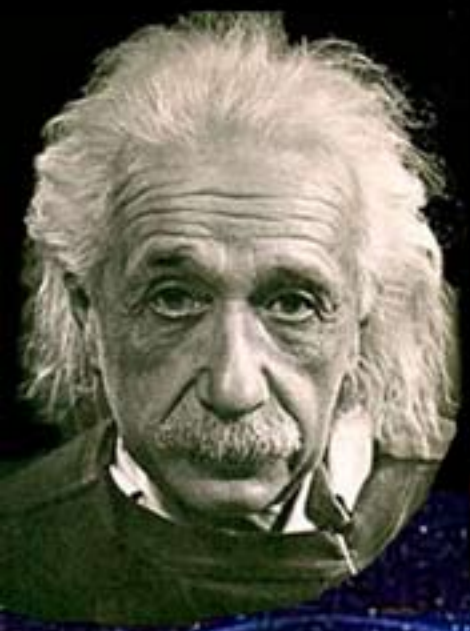
විද්‍යාව
10 ශ්‍රේණිය



ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන
දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විද්‍යාව

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

ජීව විද්‍යාව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

10 ශ්‍රේණිය

2007

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විද්‍යාව

10 ශ්‍රේණිය
ජීව විද්‍යාව
2007

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN -

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

මුද්‍රණය:
මුද්‍රණාලය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය,
මහරගම.

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් තුමා ගේ පණිවුඩය

නව සහශ්‍රකයේ පළමු විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය, වර්තමාන පාසල් අධ්‍යාපන ක්‍රමයේ පවතින ගැටලු කිහිපයක් මඟ හරවා ගැනීම මුල් කොට ක්‍රියාත්මක වේ. සිතීමේ හැකියා, සමාජ හැකියා හා පුද්ගල හැකියා දුර්වල වීම නිසා අද තරුණ පිරිස් මුහුණ පාන ප්‍රශ්න හඳුනා ගනිමින් ද, ඒ සඳහා හේතු පාදක වන කරුණු පියවරෙන් පියවර සොයා බලමින් ද, එම තත්ත්වයන් ජය ගැනීමට අවශ්‍ය පසුබිම සකසමින් ද, මෙම විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය සැලසුම් කර තිබේ.

ආසියාතික කලාපයේ රටවල් හා සසඳන කල මීට පෙර අප රටේ අධ්‍යාපනය ප්‍රමුඛ ස්ථානයක පැවතිණි. එහෙත් අද මෙම කලාපයේ බොහෝ රටවල් ශ්‍රී ලංකාව අභිබවා අධ්‍යාපනික වශයෙන් ඉදිරියට ගොස් තිබේ. දන්නා දේ සංස්කරණයට, පූර්වයෙන් තීරණය කරන ලද දේ ඉගෙනුමට හා පවත්නා දේ ඒ ආකාරයෙන් ම නැවත ගොඩ නැගීමට, අධ්‍යාපනික ආයතන කාලයක් තුළ අඛණ්ඩ ව කටයුතු කිරීම මේ පසුබෑම සඳහා බලපාන හේතු කිහිපයක් වේ.

මේ සියලු කරුණු සලකා බලා පැහැදිලි දර්ශනයක් ඔස්සේ නව විෂයමාලා සම්පාදනය කිරීමට ජාතික අධනපන ආයතනයේ නිලධාරීන් උත්සාහ දරා ඇත. දන්නා දේ වෙනස් කරමින් ද, අළුත් දේ ගවේෂණය කරමින් ද, අනාගතයට අවශ්‍ය දේ ගොඩ නංවමින් ද, හෙට දවසේ සාර්ථකත්වය සඳහා සූදානම ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි සිසු පිරිසක් බිහි කිරීම මෙහි මූලික අරමුණ වේ. එහෙත් මේ තත්ත්ව සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් අවශ්‍ය බව අමුතුවෙන් කිව යුතු නො වේ. මෙ තෙක් කල් අපේ පන්ති කාමරවල කැපී පෙනුණු සම්ප්‍රේෂණ හා ගනුදෙනු ගුරු භූමිකා වෙනුවට ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය, නිපුණතා පාදක හා ක්‍රියාකාරකම් පෙරටු කර ගත් පරිණාමන ගුරු භූමිකාවේ ස්වරූපය මැනවින් වටහා ගෙන එම භූමිකාවට හුරු වීමට මේ අනුව ශ්‍රී ලාංකීය පාසල් ගුරුවරුන්ට සිදු වේ.

නව තත්ත්වයන්ට අනුගත වීම සඳහා අවශ්‍ය උපදෙස් රාශියක් ම ඇතුළත් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය, නව සහශ්‍රකයේ ඵලදායී ගුරුවරයකු වීමට ඔබට අත්වැල සපයනු ඇතැ යි අපි උදක් ම විශ්වාස කරමු. මෙම උපදෙස් පරිශීලනයෙන් ඔබේ දෛනික ඉගැන්වීමේ කටයුතු මෙන් ම ඇගයීම් කටයුතු ද පහසු කර ගැනීමට ඔබට අවකාශ සැලසෙනු ඇත. සිසුන් වෙනුවෙන් ඉදිරිපත් වන ගවේෂණ උපදෙස් හා වෙනත් ගුණාත්මක යෙදවුම් ද ගුරු කාර්යය පහසු කරවීමට හේතු වනු නිසැක ය. ඒ සේ ම කාලසටහන්කරණයේ දී, සීමිත සම්පත් බෙදා දීමේ දී හා අභ්‍යන්තර අධීක්ෂණවල දී ප්‍රයෝජනවත් විය හැකි වටිනා තොරතුරු රැසක් විදුහල්පතිවරුන් වෙත ගෙන යාමට ද ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය සහාය වේ.

පාසල් මට්ටමේ ඉහත සඳහන් පාර්ශව හැරුණු විට ආරම්භක හෝ අඛණ්ඩ ගුරු අධ්‍යාපන කටයුතුවල නියැළෙන ගුරු අධ්‍යාපනඥයින්ට හා ගුරු උපදේශකවරුන්ටත්, බාහිර අධීක්ෂණ හා නියාමන වැඩ සටහන් මෙහෙයවන ධුරාවලියේ විවිධ මට්ටම්වල නිලධාරීන්ටත්, ප්‍රයෝජනවත් වන පරිදි මෙම මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය සකස් කිරීමට සෘජු ව ම දායක වූ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ විද්‍යා හා තාක්ෂණ අධ්‍යාපන පීඨයේ සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් ආචාර්ය අයි.එල්.ගිනිගේ මහත්මිය ප්‍රධාන අනිකුත් නිලධාරීන්ට හා නන් අයුරින් සම්පත් දායකත්වය සැපයූ බාහිර විද්වතුන් සියලු දෙනාටත්, මගේ ප්‍රණාමය හිමි වේ.

මහාචාර්ය ජේ.ඩබ්.වික්‍රමසිංහ
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

පෙර වදන

නව ශ්‍රී ලංකාවක් සඳහා ශක්තිමත් පදනමක් සකස් කිරීමේ අරමුණින් ක්‍රියාත්මක වන නව සහශ්‍රකයේ පළමු වන විෂය මාලා ප්‍රතිසංස්කරණය, ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් අපේක්ෂා කරයි. මේ සඳහා අවශ්‍ය සහාය උපරිම මට්ටමෙන් ගුරුවරුන්ට ලබා දීම සඳහා සම්පාදනය කර තිබෙන මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයට පහත සඳහන් ප්‍රධාන කොටස් අයත් වේ.

- ★ විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය
- ★ විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීමට සහාය වන ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය
- ★ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

විෂය මාතෘකාවලින් හා අනුමාතෘකාවලින් ඔබ්බට යන සවිස්තර විෂය නිර්දේශය, විෂයමාලාව සම්පාදනය කිරීමේ දී සලකා බලා තිබෙන මූලික කාරණා කිහිපයක් අවබෝධ කර ගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙයි. නව විෂය නිර්දේශයට පදනම් වූ සාධක, විෂය අරමුණු හඳුන්වා දීමකින් ආරම්භ වන මෙම කොටසට විෂය නිපුණතා අනුව පෙළ ගස්වන ලද නිපුණතා මට්ටම් ඇතුළත් කර තිබේ. සිසුන් විසින් සංවර්ධනය කර ගත යුතු ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම යටතේ තීරණය කරන ලද දැනුම් පදනම විෂය සන්ධාරය වශයෙන් හඳුන්වා දී ඇති අතර එම විෂය කොටස් සිසුනට පවරා දීමට යොදා ගනු ලබන බහුවිධ ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රම ද සලකා බලා ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම සඳහා ගත වන කාල වකවානු තීරණය කර තිබීම මෙම කොටසේ විශේෂත්වය වේ. ' පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩ සටහන් ' යන මැයෙන් ඉදිරිපත් කර ඇති සවිස්තර විෂය නිර්දේශයේ අවසාන කොටස සෑම උපදේශක නායකයකු ම මැනවින් කියවා බලා තේරුම් ගත යුත්තකි. විෂය ඉගැන්වීම සඳහා කාලය වෙන් කිරීමේ දී, ඉගැන්වීම් කටයුතු ගුරුවරුන්ට පැවරීමේ දී, විෂය සමගාමී වැඩ සටහන ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී, මෙන් ම ගුරු කාර්යය අධීක්ෂණය කිරීමේ දී ද අත්වැල සපයන වටිනා උපදෙස් සමූහයක් මෙම කොටස මඟින් පාසල් කළමනාකරුවන් වෙත සැපයේ.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ දෙ වන කොටස යෝජිත ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් ගුරුවරුන්ට ලබා දීම අරමුණු කොට සකස් කර තිබේ. ගුරු භූමිකාවේ අපේක්ෂිත වෙනස මෙන් ම නිපුණතා පාදක අධ්‍යාපනයක් යටතේ ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීමේ පිළිවෙත් ගුරුවරුන්ට හඳුන්වා දීමෙන් මේ කොටස ආරම්භ වේ. විෂයමාලාව ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය ඊ ළඟට ඉදිරිපත් කර ඇතත් යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් ඒ අයුරින් ම ක්‍රියාත්මක කිරීම ගුරුවරුන් ගෙන් අපේක්ෂා නො කෙරේ. ඒ ඒ ගුරුභවතා සතු නිර්මාණශීලී හා විචාරාත්මක චින්තන හැකියා යොදා ගනිමින් එම ක්‍රියාකාරකම් තම පන්තියට ගැලපෙන පරිදි අනුවර්තනය කර ගැනීමට ගුරුවරුන් යොමු විය යුතු යි. ගවේෂණයට ලක් වන ගැටලුවේ පැති අනුව කණ්ඩායම් සකස් කිරීමේ උපදෙස් ලබා දී තිබුණ ද පන්තියේ ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව මත කණ්ඩායම් සංඛ්‍යාව බුද්ධිමත් ව තීරණය කර ගැනීම ගුරුවරයා ගෙන් බලාපොරොත්තු වේ.

ක්‍රියාකාරකම්වලට කාලය වෙන් කර ඇත්තේ අදාළ නිපුණතා මට්ටම් සාක්ෂාත් කර ගත හැකි පරිද්දෙනි. ඒ අනුව මිනිත්තු හතළිහක කාලච්ඡේදයෙන් බැහැර වීමට ගුරුවරුන්ට සිදු වේ. ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම සාක්ෂාත් කර ගැනීමට ප්‍රමාණවත් කාලයක් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම සඳහා ලබා දී තිබෙන අතර, කාල සටහනේ තනි හා ද්විත්ව කාලච්ඡේද ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් මෙම ක්‍රියාකාරකම් සුදුසු පරිදි කොටස් කර ක්‍රියාත්මක කිරීම ගුරුවරුන් ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. පෙර දිනක ආරම්භ කරන ලද ක්‍රියාකාරකමක් ඉදිරියට ගෙන යන සෑම අවස්ථාවක දී ම එ තෙක් නිම කර ඇති ක්‍රියාකාරකම් කොටස් පන්තියට සැකෙවින් හඳුන්වා දීම මේ පිළිවෙතේ සාර්ථකත්වය සඳහා අවශ්‍ය වේ. එ සේ ම ගුරුවරුන් නිවාඩු ලබා ගන්නා අවස්ථාවල දී සිසුන් ඵලදායී ඉගෙනුමක යෙදවීමට ද මේ තීරණය පාසල් පිරිස්වලට අවස්ථාව සලසා දෙයි. විෂය ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම සමස්තයක් ලෙස සලකා එහි ගුණාත්මක බව ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන ගුණාත්මක යෙදවුම් ලැයිස්තුවක් මේ කොටසේ

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

අවසාන අංගය ලෙස ඉදිරිපත් කර ඇත. අවශ්‍ය ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ද්‍රව්‍ය කල් ඇති ව ඇණවුම් කර සුදානම් කර තැබීමට මේ අනුව ගුරුවරුන්ට හැකියාව ලැබේ.

විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත ඵල නෙලා ගැනීම තහවුරු කිරීම සඳහා වැදගත් වන ඉගි රාශියක් ම තක්සේරුව හා ඇගයීම නම් වූ ගුරුමාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන් වන කොටසට ඇතුළත් ය. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම යටතේ සිදු විය යුතු තක්සේරුව හා ඇගයීම, ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයක් පදනම් කර සිදු වන ඉගෙනුම ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම හා පොදු විභාගවල දී බලාපොරොත්තු විය හැකි ප්‍රශ්නවල ස්වභාවය යන කාරණා හඳුන්වා දීමට මෙම කොටස සැකසී තිබේ. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම තුළ තක්සේරුවේ හා ඇගයීමේ යෙදිය හැකි අවස්ථා හඳුනා ගෙන පොදු නිර්ණායක පෙළක් ඇසුරින් මේ කාර්යයන් සාර්ථක කර ගැනීම ගුරුවරුන් ගේ මූලික වගකීම ලෙස හඳුන්වා දිය හැකි ය. ක්‍රියාකාරකම් සමූහයක් ඉලක්ක කොට ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා ඉදිරිපත් වන උපකරණ කට්ටලය නිර්දේශිත පන්ති කාමර සැසිවලින් බැහැර ව අබණ්ඩ ඉගෙනුමක යෙදීමට සිසුන්ට අවකාශ සලසා දෙයි. එම උපකරණ ඇසුරින් සිසුන් ලබන ඉගෙනුම නිරතුරු ව පරීක්ෂා කරමින් ඔවුන් දිරිමත් කිරීම ගුරු කාර්යය වන අතර, ක්‍රියාකාරකම් හා සම්බන්ධ අවසන් ඵල පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වෙමින් නිවැරදි විනිශ්චයන්ට එළඹීම ද, එම විනිශ්චයන් අදාළ පාර්ශ්වයන් වෙත සන්නිවේදනය ද, ගුරුවරුන් ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය සඳහා පොදු විභාගවල ද කැපී පෙනෙන වෙනසක් අනිවාර්යයෙන් ම සිදු විය යුතු යි. මෙ වැනි විභාගවලින් අවසාන වන අධ්‍යාපනික මට්ටම් සඳහා මූලාකෘති ප්‍රශ්න කිහිපයක් හඳුන්වා දීමට ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ සහාය ඇතිව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය කටයුතු කර තිබේ. වනපොත් කිරීම, ආදර්ශ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම වැනි යාන්ත්‍රික ක්‍රමවලින් ඉගෙනීම වෙනුවට, ක්‍රියාවෙන් හා අත්දැකීම් ආශ්‍රයෙන් ඉගෙනීමට සිසුන් යොමු කර ගැනීම සඳහා විභාග ප්‍රශ්නවල මේ වෙනස යෝජනා කර තිබෙන නිසා ඒ පිළිබඳ ව පාසල් සිසුන් හා දෙමාපියන් දැනුවත් කිරීමට ද ආරම්භයේ දී ම සිදු විය යුතු වේ.

කිසියම් නිපුණතා මට්ටමක් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රියාකාරකම් සකස් කළ හැකි බව සියලු ම ගුරුවරුන් තේරුම් ගත යුතු ය. ඒ අනුව යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් ඒ ආකාරයෙන් ම ක්‍රියාත්මක කිරීම වෙනුවට වඩා හොඳ ප්‍රවේශ, ගවේෂණ මෙන් ම ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීමේ විවිධ උපකරණ ද යොදා ගනිමින් වඩා සාර්ථක ඉගැන්වීමක් සඳහා ඔවුන් සූදානම් විය යුතු යි. නව ප්‍රවේශ හමුවේ ගුරුවරුන් අකර්මණ්‍ය වීම වළක්වා ගනිමින් ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් රට පුරා ගුරුවරුන් තුළ ඇති කිරීමට මෙම මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය ගුරුවරුන්ට ධෛර්යය සපයනු ඇත. එ සේ ම මේ ක්‍රියාකාරකම්වලින් ඔබ්බට යමින් නව නිර්මාණවල යෙදෙන ගුරු භවතුන් දිරි ගැන්වීමට සහතික හා විවිධ සංවර්ධන අවස්ථා ලබා දීමට අපි අපේක්ෂා කරමු. එම තිලිණ සඳහා සුදුසුකම් ලබනු වස් ගුරුවරුන් කළ යුත්තේ යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් නිර්මාණශීලී චින්තනය යොදා වැඩි දියුණු කර ඉදිරිපත් කිරීම යි. මූලික ක්‍රියාකාරකම් සැලසුමෙන් බැහැර ව මෙ සේ සකස් කරනු ලබන ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් සැලසුම්, සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් (විෂයමාලා සංවර්ධන), විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය, මහරගම යන ලිපිනයට යොමු කළ යුතු ය. ඒ ඒ විෂය කමිටු ලවා එම ක්‍රියාකාරකම් අධ්‍යයනය කරවා මේ සඳහා සුදුස්සන් තේරීම සිදු කරනු ඇත.

නව ක්‍රමවේද මඟින් ඉගෙනුම, ඉගැන්වීම, තක්සේරුව හා ඇගයීම එක ම වේදිකාවට ගෙන ඒමට මෙ සේ අපි උත්සාහ දරා ඇත්තෙමු. ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය, පාසල් පාදක ඇගයීම මෙන් ම ගෙදර වැඩ පැවරුම් ද අර්ථවත් ව හසුරුවා ගැනීමට මේ අනුව ගුරුවරුන්ට ඕනෑ තරම් ඉඩ ප්‍රස්ථා ලැබෙනු ඇත. මෙම අත්වැලෙන් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබමින් ගතානුගතික ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ප්‍රවේශවලින් බැහැර වී දැයේ දූ පුතුන් ගේ චින්තන හැකියා, සමාජ හැකියා මෙන් ම පුද්ගල හැකියා ද වැඩි දියුණු කිරීමට ශ්‍රී ලාංකීය පාසල් අධ්‍යාපනය ක්‍රියාත්මක වනු ඇතැයි යන්න අපේ ඒකායන විශ්වාසය යි.

ආචාර්ය ඉන්දිරා ලිලාමනී ගිනිගේ
සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් (විෂයමාලා සංවර්ධන)
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය.
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

මෙහෙයවීම	:	මහාචාර්ය ජේ.ඩබ්ලිව්. වික්‍රමසිංහ - අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
උපදේශකත්වය	:	ආචාර්ය ඉන්දිරා ලිලාමනී ගිනිගේ - සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
අධීක්ෂණය	:	සී. එම්. ආර්. ඇන්තනි මයා - අධ්‍යක්ෂ

විෂය නායකත්වය, සම්බන්ධීකරණය හා සංස්කරණය

සී. එම්. ආර්. ඇන්තනි මයා	- අධ්‍යක්ෂ
ජී. එච්. ගෞතමදාස මයා	- ප්‍ර.ව්‍යා.නි.
ඩබ්. ඒ. ඩී. රත්නසූරිය මයා	- ප්‍ර.ව්‍යා.නි.
ඩබ්. ඩී. විජේසිංහ මයා	- ප්‍ර.ව්‍යා.නි.
ඩබ්. ඒ. සුමතිපාල මයා	- ව්‍යා.නි.
ජේ. ආදම්ලෙබ්බේ මෙය	- ව්‍යා.නි.
ඒ. ඩී. ඒ. ද සිල්වා මයා	- ව්‍යා.නි.
එල්. කේ. වඩුගේ මයා	- ව්‍යා.නි.
පී. මලවිපතිරණ මයා	- ව්‍යා.නි.
නදී අමා ජයසේකර මිය	- ව්‍යා.නි.
එච්. එම්. මාපාගුණාරත්න මෙය	- ස.ව්‍යා.නි.

පරිෂණාක වදන් සැකසුම	:	ආර් ඒ ඩී අයි දසනායක මිය
පරිෂණාක පිටු සැකසුම	:	ආර්. ආර්. කේ. පතිරණ මිය
චිත්‍ර	:	යූ. ලකීෂා නිවන්ති ප්‍රනාන්දු මෙය චිත්‍ර කලාව - ගුරු සේවය කොළඹ සිරිමාවෝ බණ්ඩාරනායක විදුහල
කවරය හා පරිගණක චිත්‍ර නිර්මාණාකරණය	:	කොළඹ තර්ස්ටන් විද්‍යාලයයේ 11වන ශ්‍රේණියේ ඉගෙනුම ලබන සොරාජ් ධනංජය කොලොන්නේ

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

පටුන

පිටුව

- අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් තුමා ගේ පණිවුඩය iii
- පෙරවදන iv-v
- දායකත්වය vi
- පටුන vii

- විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය
  - හැඳින්වීම 1-2
  - 6-11 ශ්‍රේණි සඳහා විද්‍යා පාඨමාලාවේ අභිමතාර්ථ 3
  - 10 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව විෂය නිර්දේශය
    - ජීව විද්‍යාව 4-8
    - රසායන විද්‍යාව 9-11
    - භෞතික විද්‍යාව 12-15
  - පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන් 16

- ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය
  - හැඳින්වීම 17-19
  - ගුණාත්මක යෙදවුම් 20
  - ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය 21-113

- තක්සේරුව හා ඇගයීම
  - හැඳින්වීම 114-115
  - ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ 116-121
  - මූලාකෘති ප්‍රශ්න 122-125

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය

හැඳින්වීම

පාසල් විද්‍යා විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණයේ පදනම

පසුගිය වකවානුවේ ක්‍රියාත්මක වූ විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණ යටතේ 6 වන ශ්‍රේණියේ දී පරිසර අධ්‍යයනය විෂයය තුළින් ද, 7-11 ශ්‍රේණිවල දී විද්‍යාව හා තාක්ෂණවේදය විෂයය තුළින් ද, විද්‍යාව විෂයය ඉගැන්වීමට ගත් උත්සාහයෙහි පහත දැක්වෙන ඌණතාවන් දක්නට ලැබිණි.

- අන්තර්ජාතික වශයෙන් පිළිගෙන තිබෙන විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලි හා කුසලතා සිසුන් තුළ වර්ධනය වීම සඳහා ප්‍රමාණවත් ඉඩ ප්‍රස්තා නොලැබී යාම
- විද්‍යාවේ අත්‍යාවශ්‍ය මූලික සංකල්ප සමහරක් පාඨමාලාවට ඇතුළත් වී නොතිබීම නිසා විද්‍යාත්මක සංකල්ප ක්‍රමානුකූල ව සාධනය කර ගැනීමට බාධා ඇති වීම
- විද්‍යා සංකල්ප මනා ව සාධනය වන අන්දමේ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියකට යොමු වීම සඳහා තිබූ ඉඩ ප්‍රස්තා ප්‍රමාණවත් නොවීම

එ ලෙස ම පැවැතුණු පාසල් විෂයමාලාවේ විද්‍යාව විෂයයේ ගුණාත්මක බව පිරිහීමට පහත සඳහන් කරුණු ද බලපා ඇත.

- ප්‍රාථමික ශ්‍රේණිවල දී පරිසරය ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරකම් විෂයය තුළින් මූලික විද්‍යා සංකල්ප අපේක්ෂිත අයුරින් සාධනය නොවීම.
- විද්‍යාවේ ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ප්‍රායෝගිකත්වයෙන් බැහැර වෙමින් පෙළ පොත මූලික කර ගත් දැනුම සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියක් බවට පත් වීම.
- විභාග ඉලක්ක කර ගත් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියකට නැඹුරු වීම නිසා ගවේෂණාත්මක ඉගෙනුමෙන් බැහැර ව යාන්ත්‍රික ඉගෙනුමකට සිසුන් යොමු වීම.

මෙකී ඌණතා මඟ හරවා ගනිමින් අ. පො. ස (සා පෙළ) හා අ. පො. ස (උ. පෙළ) විද්‍යා විෂයමාලා අතර පවත්නා විෂය පරතරය අවම කිරීමට පියවර ගැනීම නව විෂයමාලා සංශෝධනයේ මූලික අරමුණ වේ. උක්ත අරමුණ සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා විද්‍යාවේ සිද්ධාන්ත හා ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් වෙන් වෙන් ව ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට ලක් කිරීම බැහැර කළ යුතු වේ. මේ සඳහා ඉඩ ප්‍රස්තා සැලසෙන අන්දමින් නව ප්‍රවේශයක් හඳුන්වා දීම විෂයමාලා සංශෝධනය තුළින් ඉටු කිරීමට අපේක්ෂිත ය. නව ක්‍රමවේදයේ සුවිශේෂත්වය වනුයේ

- නිපුණතා පාදක වූත්,
- ක්‍රියාකාරකම් මූලික වූත්,
- ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය වූත්,

ප්‍රවේශයක් අනුව විද්‍යා විෂයමාලාව සංවර්ධනය කර තිබීම යි.

විද්‍යාව විෂයය 6-9 ශ්‍රේණි සඳහා පොදු විද්‍යා විෂයමාලාවක් ලෙස ද, 10-13 ශ්‍රේණි සඳහා විෂය - විෂයමාලාවක් ලෙස ද, හඳුන්වා දී ඇත. කෙසේ වුව ද 10-11 ශ්‍රේණි සඳහා භෞතික විද්‍යාව, රසායන විද්‍යාව හා ජීව විද්‍යාව යන ප්‍රධාන විද්‍යා විෂය තුන සම මට්ටමින් ආවරණය කෙරෙන පරිදි සකස් කළ මොඩියුල තුනක් වශයෙන් අ. පො. ස (සා. පෙළ) විද්‍යා විෂයමාලාව ඉදිරිපත් කර ඇත.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

6-9 ශ්‍රේණි සඳහා විද්‍යාව විෂයමාලාව, මතු සඳහන් පුළුල් තේමා පහ යටතේ සර්පිලාකාර ව විකාශනය වන පරිදි ගොඩනඟා ඇත.

- විමසිල්ලෙන් පිරික්සිය යුතු පරිසරය
- ජීවීන් හා ජීව ක්‍රියා
- ද්‍රව්‍ය, ද්‍රව්‍යවල ගුණ හා අන්තර්ක්‍රියා
- පෘථිවිය හා අවකාශය
- ශක්තිය, බලය හා කාර්යය

මෙහි දී සිසුන් තුළ පෝෂණය කළ යුතු විෂය නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම් එකතුවකින් ද, ඒවා සංවර්ධනය සඳහා ඉඩ සැලසෙන අන්දමින් සකස් කළ යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් සන්තතියකින් ද, පන්ති කාමර ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට අතිරේක ව සිසුන් වැඩිදුර ඉගෙනුමට යොමු කෙරෙන අන්දමින් සැලසුම් කළ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියකින් ද සංශෝධිත විෂයමාලාව සමන්විත වේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

6-11 ශ්‍රේණි සඳහා විද්‍යා පාඨමාලාවේ අභිමතාර්ථ

මෙම පාඨමාලාව හැදෑරීමෙන් ශිෂ්‍යයා,

- ආස්වාදජනක ඉගෙනුම් පරිසරයක් තුළින් විද්‍යාත්මක සංකල්ප හා මූලධර්ම ක්‍රමානුකූල ව ගොඩනඟා ගනියි.
- විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලි හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය උචිත අයුරින් යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳීමට අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
- පරිසර සම්පත්වල විභව්‍යතා අවබෝධ කර ගනිමින් එම සම්පත් ප්‍රඥාගෝචර ව කළමනාකරණය කිරීමට අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
- ශාරීරික හා මානසික වශයෙන් සෞඛ්‍ය සම්පන්න ජීවන රටාවක් සඳහා විද්‍යා ඥානය යොදා ගැනීමට අදාළ නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
- දේශයේ සංවර්ධනයට දායක විය හැකි සාර්ථක පුරවැසියකු ලෙස සාමුහික ව ජීවත් වීම සඳහා ද වැඩිදුර අධ්‍යාපනය හා අනාගත රැකියා සඳහා ද අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
- ස්වාභාවික සංසිද්ධි හා විශ්වය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක පදනම අවබෝධ කර ගැනීමට අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
- බලය හා ශක්තිය භාවිතයේ දී ඵලදායීතාව හා කාර්යක්ෂමතාව ප්‍රශස්ත මට්ටමකට වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා උචිත තාක්ෂණය යොදා ගැනීමට උත්සුක වෙයි.
- විද්‍යාවේ ගතික ස්වභාවය සහ සීමාවන් හඳුනා ගෙන එදිනෙදා ජීවිතයේ අත්විඳින සිදුවීම් සහ විවිධ මාධ්‍ය ඔස්සේ ලැබෙන තොරතුරු විද්‍යාත්මක නිර්ණායක අනුව ඇගයීමේ කුසලතා වර්ධනය කර ගනියි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

10 ශ්‍රේණිය -විද්‍යාව විෂය නිර්දේශය (ජීව විද්‍යාව)

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය මිනිත්තු

1.0 ජීවීන් වර්ගීකරණයට හා නාමකරණයට සම්මත ක්‍රම භාවිත කරයි.
1.1 උචිත ක්‍රම යොදා ගනිමින් ජීවීන් වර්ගීකරණය කරයි.
	• ප්‍රධාන ජීවී කාණ්ඩ
	  • ශාක
	  • සතුන්
	  • ක්ෂුද්‍රජීවීන්
	• ශාක වර්ගීකරණ නිර්ණායක
	  • සපුෂ්ප ශාක
	  • ඒක බීජපත්‍රී
	  • ද්වි බීජපත්‍රී
	  • අපුෂ්ප ශාක
	  • බීජ හට ගන්නා
	  • බීජ හට නො ගන්නා
	• සත්ත්ව වර්ගීකරණ නිර්ණායක
	  • අපෘෂ්ඨවංශීන්
	  • සීලන්ටෙරාටා
	  • ඇනලීඩා
	  • මොලුස්කා
	  • ආත්‍රොපෝඩා
	  • පෘෂ්ඨවංශීන්
	  • මත්ස්‍යයින් (පිස්කෙස්)
	  • උභයජීවීන් (ඇම්ෆිබියා)
	  • උරගයින් (රෙප්ටීලියා)
	  • පක්ෂීන් (ආවේස්)
	  • ක්ෂීරපායීන් (මැමේලියා)
	• ක්ෂුද්‍රජීවීන්
	  • බැක්ටීරියා
	  • අල්ගේ
	  • දිලීර
	  • ප්‍රොටොසෝවා
	  • වයිරස්
		120

1.2 ජීවී විශේෂ වෙන් කර දැක්වීමට විද්‍යාත්මක නාමකරණය භාවිත කරයි.	• ද්වි-පද නාමකරණය • ද්වි-පද නාමකරණය පිළිබඳ සම්මුති	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	**සන්ධාරය**	**කාලය මිනිත්තු**

2.0 ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් පිළිබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.
2.1 අණ්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල ව්‍යුහය අනාවරණය කරයි.
	• ආලෝක අණ්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණ හා ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය රූප
	• ශාක සෛලයේ ව්‍යුහය
	• සත්ත්ව සෛලයේ ව්‍යුහය
	• ඉන්ද්‍රියිකා
	  • න්‍යෂ්ටිය
	  • හරිතලව
	  • මයිටොකොන්ඩ්‍රියා
	  • ගොල්ජි දේහ
	  • අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා
		120

2.2 ව්‍යුහය සහ කෘත්‍යය අනුව ශාක හා සත්ත්ව පටකවල විවිධත්වය අන්වේෂණය කරයි.	• ශාක පටක
	  • මෘදුස්තර
	  • දෘඪස්තර
	  • ස්ථූලකෝණාස්තර
	  • ශෛලම
	  • ෆ්ලෝයම
	• ශාක පටකවල ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය
	• සත්ත්ව පටක
	  • රුධිරය
	  • පේශි
	  • අපිච්ඡද
	• සත්ත්ව පටකවල ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය
		120

2.3 ජීවීන් ගේ දේහ සංවිධාන රටා විමර්ශනය කරයි.	• සෛලය ⟶ පටක අවයව අවයව පද්ධති ජීවියා • දේහයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට පද්ධතිවල අවශ්‍යතාව	120

3.0 ජීවීන් ගේ ප්‍රධාන ජීව ක්‍රියාවලි පිළිබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.
3.1 ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවත්වා ගැනීමට දායක වෙයි.
	• ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ සංකල්පය
	• ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ වැදගත් කම
	• ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඵල
	  • ග්ලූකෝස්/පිෂ්ටය
	  • ඔක්සිජන්
		120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය මිනිත්තු
	• ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය සාධක • කාබන්ඩයොක්සයිඩ් • ජලය • ආලෝකය • හරිතප්‍රද	120
3.2 ශාකවල පැවැත්මට පරිවහන ක්‍රියාවලිය දායක වන ආකාරය විමසා බලයි.	• පරිවහන ක්‍රම හා අදාළ මූලධර්ම • අක්‍රිය පරිවහනය • ස්කන්ධ ප්‍රවාහය • විසරණය • ආස්‍රැතිය • වාෂ්පීභවනය • සක්‍රිය පරිවහනය • වරණ අවශෝෂණය • රසෝද්ගමනය හා පරිසංක්‍රමණය	120
3.3 ශාකවල පැවැත්ම කෙරෙහි උත්ස්වේදනය බලපාන ආකාරය අන්වේෂණය කරයි.	• උත්ස්වේදනය • උත්ස්වේදනය කෙරෙහි බලපාන සාධක • උත්ස්වේදනය අවම කිරීම සඳහා ශාක තුළ ඇති අනුවර්තන • ශාක කෙරෙහි උත්ස්වේදනයේ බලපෑම • බිංදුස්‍රය • මූල පීඩනය	120
3.4 මිනිසා ගේ දේහ ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා රුධිරය දායක වන ආකාරය විමර්ශනය කරයි.	• රුධිරයේ සංඝටක • රුධිරයේ කෘත්‍යයන් • ද්‍රව්‍ය පරිවහනය • පෝෂක • හෝර්මෝන • බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය • ඔක්සිජන් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් • රුධිර ගණ • රුධිර පාරවිලයනය • ප්‍රතිශක්තිය • විශිෂ්ට • රුධිරය කැටි ගැසීම	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය මිනිත්තු
4.0 මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධති ආශ්‍රිත රෝගාබාධ නිවාරණය සඳහා යොමු වෙයි. 4.1 රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.	• රුධිර සංසරණ පද්ධතියේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය • හෘදය • රුධිර වාහිනී • ධමනි • ශිරා • කේශනාලිකා • වසා පද්ධතිය • හෘදය හා රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග හා ආබාධ • ඩෙංගු • ලියුකේමියාව • මැලේරියාව • අත්‍යාතතිය හා මන්දාතනිය • හෘද රෝග	120
4.2 ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටුයතු කරයි.	• මිනිසාගේ ශ්වසන පද්ධතියේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය • ආශ්වාසය • ප්‍රශ්වාසය • වායු හුවමාරුව • ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග හා ආබාධ • පෙණහැලි පිළිකා • නිව්මෝනියාව • බ්‍රොන්කයිටිස් • ක්ෂය රෝගය	120
4.3 ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.	• මිනිසා ගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය • ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග හා ආබාධ • ගැස්ට්‍රයිටිස් • මල බද්ධය	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය
	• ඇමීබයිසිස් • පිත්තාශයේ ගල් • අර්ශස් • පනු රෝග	

4.4 බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.	• බහිස්ස්‍රාවය යන සංකල්පය
	• බහිස්ස්‍රාවී අවයව
	  • සම
	  • වකුගඩු
	  • පෙණහැලි
	• මිනිසා ගේ නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතියේ දළ ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය
	• මූත්‍ර පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග හා ආබාධ
	• වෘක්ක අක්‍රිය වීම
	  • වෘක්ක ප්‍රදාහය
	  • වකුගඩු/මූත්‍රාශයේ ගල්
		120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

10 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව විෂය නිර්දේශය (රසායන විද්‍යාව)

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	**සන්ධාරය**	**කාලය**

1.0 පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ප්‍රමාණය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණ විමර්ශනය කරයි.
 	
1.1 පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණ විමසා බලයි.
	• පරමාණුව
	• උප පරමාණුක අංශු
	  • ඉලෙක්ට්‍රෝන
	  • ප්‍රෝටෝන
	  • නියුට්‍රෝන
	• පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ ආකෘති
	  • ප්ලම් පුඩිම ආකෘතිය
	  • ග්‍රහලෝක ආකෘතිය
		120

1.2 පරමාණුවල විවිධත්වය මතු කිරීමට විද්‍යාත්මක සම්මුති යොදා ගනියි.	• පරමාණුක ක්‍රමාංකය • ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය • සමස්ථානික • ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය • රසායනික සංකේත • සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය	120

1.3 සංයෝගයක ගුණ එහි බන්ධන ඇසුරෙන් විග්‍රහ කරයි.	• රසායනික බන්ධන
	  • සංයුජතාව
	  • අයනික බන්ධන
	  • අයන
	  • අයනික දැලිස
	  • අයනික සංයෝගවල ගුණ
	  • සහ-සංයුජ බන්ධන
	  • අණු
	  • අණුක දැලිස, පරමාණුක දැලිස
	  • ලුවිස් ව්‍යුහ
	  • සහසංයුජ සංයෝගවල ගුණ
	  • අණු සඳහා රසායනික සූත්‍ර
	  • සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
		120

1.4 මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ප්‍රමාණනය කිරීමට මවුලය යොදා ගනියි.	• ඇවගාඩ්‍රෝ අංකය • මවුලය (ඒකකයක් ලෙස) • පරමාණු මවුලය • අණු මවුල • මවුලික ස්කන්ධය	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය
2.0 මූලද්‍රව්‍ය ගුණවල ආවර්තිත රටා විමර්ශනය කරයි. 2.1 පරමාණුක ක්‍රමාංකයට අනුව මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ විචලනය වන අයුරු පිරික්සයි.	• මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ • ද්‍රාවාංක/තාපාංක • ඝනත්වය • තාප ධාරිතාව • පරමාණුක පරිමාව	120
2.2 ආවර්තිතා වගුවේ පිහිටීම හා මූල ද්‍රව්‍යවල ගුණ අතර සම්බන්ධතා පිරික්සයි.	• ආවර්තිතා නියමය • ආවර්තිතා වගුව • කාණ්ඩ • ආවර්ත • මූලද්‍රව්‍ය ගුණවල විචලන රටා • කාණ්ඩ ඔස්සේ • ආවර්ත ඔස්සේ	120
3.0 ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි. 3.1 රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගීකරණය කරයි.	• රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග • සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා • වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා • ඒක ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා • ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා	120
3.2 පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර්ක්‍රියා විමර්ශනය කරයි.	• විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ • විද්‍යුත් විච්ඡේදනය • විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය	120
3.3 ශුද්ධ ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියා රටා විමර්ශනය කරයි.	• I, II හා III කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වාතය, ජලය සහ තනුක අම්ල සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා • සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය	120
3.4 ලෝහ නිස්සාරණය සඳහා උචිත ක්‍රම යොදා ගනියි.	• ලෝහ ස්වභාවයේ පවතින ආකාර • හේලයිඩ • ඔක්සයිඩ, කාබනේට • මූලද්‍රව්‍ය ලෙස • ලෝහ නිස්සාරණ ක්‍රම • විද්‍යුත් විච්ඡේදනය • තාපජ ක්‍රම	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා	සන්ධාරය	කාලය
3.5 රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්හි ශීඝ්‍රතාව පාලනය කරයි.	• ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක • සාන්ද්‍රණය • උෂ්ණත්වය • පීඩනය • උත්ප්‍රේරක හා භෞතික ස්වභාවය	120
3.6 ලෝහ විඛාදනය වළක්වා ගැනීමට පියවර ගනියි.	• විද්‍යුත් රසායනිකවිපර්යාසයක් ලෙස යකඩ මල බැඳීම • යකඩ මල බැඳීමට අවශ්‍ය සාධක • යකඩ මල බැඳීම පාලනය කිරීමේ උපක්‍රම • කැතෝඩීය ආරක්ෂාව • ඇනෝඩීය ආරක්ෂාව	120
3.7 අවස්ථාවට උචිත අයුරින් දහනය පාලනය කරයි.	• රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස දහනය • දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක • අර්ධ දහනය • පූර්ණ දහනය • දහන ඵල • විවිධ උපාංග මඟින් නිපදවන දැල්ලේ ස්වභාවය • උදුන්වල ක්‍රියාකාරිත්වය	120
3.8 ගිනි නිවීම කෙරෙහි සතිමත් බවක් දක්වයි.	• ගිනි ත්‍රිකෝණය • ගිනි හට ගන්නා ආකාරය • ගිනි නිවීමේ උපකරණ හා භාවිත	120
3.9 සුදුසු ඇටවුම් යොදා ගනිමින් වායුවල විවිධ ගුණ පිරික්සයි.	• වායු සංශ්ලේෂණය, නිපදවීම හා ගුණ පරීක්ෂා කිරීම • ඔක්සිජන් • හයිඩ්‍රජන් • කාබන්ඩයොක්සයිඩ්	120
3.10 රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස පරීක්ෂණාත්මක ව විමර්ශනය කරයි.	• තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා • තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා • රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස	120
3.11 පාෂාණ ජීර්ණය පස නිර්මාණය වීමට දායක වන අයුරු විමර්ශනය කරයි.	• බනිජ හා පාෂාණ • පාෂාණ වර්ග • පාෂාණ ජීර්ණය • භෞතික ජීර්ණය • රසායනික ජීර්ණය • මානව කටයුතු • පාෂාණ චක්‍රය	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	**සන්ධාරය**	**කාලය මිනිත්තු**
1.0 බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.		
1.1 වස්තුවක් චලිත වූ අයුරු සන්නිවේදනය කිරීමට චලිතය පිළිබඳ ප්‍රස්තාර භාවිත කරයි.	• දුර (d) සහ විස්ථාපනය (s) • වේගය සහ ප්‍රවේගය (v) • දුර - කාල ප්‍රස්තාර (d - t) • විස්ථාපනය - කාල ප්‍රස්තාර (s-t) • (d - t)සහ (s-t)ප්‍රස්තාරවලින් ලබා ගත හැකි තොරතුරු	120
1.2 වේග-කාල සහ ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් යම් වස්තුවක් චලිත වූ අයුරු විමසා බලයි.	• ත්වරණය සහ මන්දනය (a) • වේග - කාල ප්‍රස්තාර (v-t) • ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය (v-t) • (v-t) ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් ලබා ගත හැකි තොරතුරු	120
1.3 සරල රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවල ඉදිරි අවස්ථා පුරෝකථනය කරයි.	• චලිත සමීකරණ • $v = u + at$ • $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ • $v^2 = u^2 + 2as$ • $s = \left(\frac{v+u}{2}\right)t$ • ඉහත සමීකරණ භාවිතය	120
1.4 එදිනෙදා ජීවිතයේ දී බලය යොදා ගන්නා ආකාර චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම ඇසුරෙන් විමසා බලයි.	• චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම • පළමු වැනි නියමය • බලය පිළිබඳ සංකල්පය	120
1.5 බලයේ විශාලත්වය සෙවීමට පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.	• ගම්‍යතාව පිළිබඳ සංකල්පය • චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම • දෙ වන නියමය • F = m a සම්බන්ධය • බලයේ අන්තර් ජාතික ඒකකය (N) • බලයේ අගය	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය මිනිත්තු
1.6 වස්තු අතර අන්තර්ක්‍රියා ඇති විය හැකි විවිධ ක්‍රම ප්‍රයෝජනයට ගනියි.	● චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම ● තුන් වන නියමය ● ක්‍රියාව ● ප්‍රතික්‍රියාව	120
1.7 ඝර්ෂණය අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිත කටයුතු හසුරුවයි.	● ඝර්ෂණය ● ඝර්ෂණ බලය ● සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය	120
1.8 ඒකතල බලවල ක්‍රියාකාරිත්වය යටතේ විවිධ වස්තු සමතුලිතව පවතින ආකාර විමසා බලයි.	● ඒකතල බලවල සමතුලිතතාව ● බල දෙකක සමතුලිතතාව ● බල තුනක සමතුලිතතාව ● ඒක ලක්ෂ්‍ය බල ● සමාන්තර බල	120
1.9 බලයක භ්‍රමණ ආචරණය වෙනස් කිරීමට පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.	● බලයක ඝූර්ණය ● බලයක ඝූර්ණය කෙරෙහි බලපාන සාධක ● බල ඝූර්ණයේ ඒකක - (Nm) ● බල යුග්මය	120
2.0 තරල මඟින් වස්තු මත ඇති කරන තෙරපුම පිළිබඳ ව සොයා බලයි. 2.1 ඝන, ද්‍රව සහ වායු මඟින් ඇති කරන පීඩනය දෛනික කටයුතු සඳහා භාවිතයට ගනියි.	● පීඩනය පිළිබඳ සංකල්පය ● පීඩනය මැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ඒකක ● ඝන වස්තු සහ ද්‍රව මඟින් ඇති කරන පීඩනය ● වායුගෝලීය පීඩනය ● එදිනෙදා කටයුතු සඳහා පීඩනය භාවිතයට ගැනීම	120
2.2 ද්‍රව තුළ ඇති වස්තු මත ක්‍රියා කරන බල විමසා බලයි.	● ආකිමිඩිස් මූලධර්මය ● ඉපිලීම ● ද්‍රවමානය	120
3.0 යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා ජීවිත කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි. 3.1 යාන්ත්‍රික ශක්තිය කාර්ය කිරීමට දායක වන ආකාරය සොයා බලයි.	● කාර්යය ● කාර්ය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය (J)	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය මිනිත්තු
	● යාන්ත්‍රික ශක්තිය ● විභව ශක්තිය ● චාලක ශක්තිය ● ශක්ති සංස්ථිති නියමය ● ක්ෂමතාව ● ක්ෂමතාවේ අන්තර්ජාතික ඒකකය (W) ● ශක්තිය හා ක්ෂමතාව අතර සම්බන්ධය ● kWh ශක්තියේ ඒකකයක් ලෙස	
3.2 යාන්ත්‍රික ශක්තියේ අගය නිමානය කරයි.	● විභව ශක්තිය ● චාලක ශක්තිය ● ශක්තිය ගණනය කිරීම ● ශක්තියේ සංස්ථිතික ස්වභාවය	120
3.3 කාර්ය පහසු කර ගැනීමේ විවිධ ක්‍රම සොයා බලයි.	● සරල යන්ත්‍ර සහ එන්ජින් ● යාන්ත්‍ර වාසිය ● ප්‍රවේග අනුපාතය ● කාර්යක්ෂමතාව	120
4.0 තාපජ ශක්තිය මැනීමේ හා සංක්‍රාමණය කිරීමේ ක්‍රම භාවිතයට ගනියි. 4.1 තාප හුවමාරුව නිසා සිදු වන උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් මනියි.	● උෂ්ණත්ව සංකල්පය ● උෂ්ණත්ව පරිමාණ ● සෙල්සියස් පරිමාණය - (^{0}C) ● ෆැරන්හයිට් පරිමාණය - (^{0}F) ● උෂ්ණත්වය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය(K)	120
4.2 වස්තුවක් ලබා ගන්නා තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරයි.	● තාප ප්‍රමාණය ● තාප ධාරිතාව ● විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (c) ● තාප ප්‍රමාණය ($Q = mc\theta$) J	120
4.3 තාපජ ශක්තිය කාර්යක්ෂම ව යොදා ගනියි.	● තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රම ● සන්නයනය ● සංවහනය ● විකිරණය ● තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රම භාවිතයට ගන්නා අවස්ථා	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම්	සන්ධාරය	කාලය මිනිත්තු
5.0 විද්‍යුතය සම්බන්ධ සංසිද්ධි හා මූලධර්ම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගනියි. 5.1 විද්‍යුත් ආරෝපණ ජනනය කර ගබඩා කරයි.	• ස්ථිති විද්‍යුතය • පිරිමැදීමෙන් වස්තු ආරෝපණය කිරීම • ධන ආරෝපණ • සෘණ ආරෝපණ • ආරෝපණ අනාවරණය කිරීම • ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය • ධාරිත්‍රක (ආරෝපණ ගබඩාකිරීමේ උපකරණයක් ලෙස)	120
5.2 විභව අන්තරය හා ධාරාව අතර සම්බන්ධතාව දෛනික කටයුතු සඳහා භාවිත කරයි.	• විද්‍යුත් ධාරාව (I) • ඒකකය - (ඇම්පියරය - A) • ඇමීටර භාවිතය • විභව අන්තරය (V) • ඒකකය (වෝල්ටය - V) • වෝල්ට්මීටර භාවිතය • ඕම් නියමය ($V = IR$) • ප්‍රතිරෝධය • ඒකකය (ඕමය Ω)	120
5.3 ප්‍රතිරෝධය ධාරාව කෙරෙහි බලපාන ආකාරය විමර්ශනය කරයි.	• ප්‍රතිරෝධයක අගය • වර්ණ කේත ක්‍රමය • ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධකවල සමක ප්‍රතිරෝධය • $R = R_1 + R_2$ • සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධකවල සමක ප්‍රතිරෝධය • $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	120
5.4 අවස්ථාවට උචිත පරිදි සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කරයි.	• පරිපථ උපාංග • විදුලි කෝෂ • ස්විච්චි • ප්‍රතිරෝධ, විදුලි පන්දම්, බල්බ	120

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය

පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩ සටහන්

- යෝජිත විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණවලට අනුව 6 වන ශ්‍රේණියේ සිට 11 වන ශ්‍රේණිය තෙක් විද්‍යාව විෂයය ඉගැන්වීම සඳහා සතියකට කාලඡේද හයක් බැගින් වෙන් කර ඇත.

- ක්‍රියාකාරකම් පාදක ප්‍රවේශයක් ඔස්සේ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කර ඇත.

- ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පරිණාමන ගුරු භූමිකාව (Transformation Role) අඳාළ ව සිදු කිරීමට අපේක්ෂිත ය. පරිණාමන ගුරු භූමිකාව පන්ති කාමර මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක කිරීමට 5 - E ආකෘතියට (5 - E Model) අනුව සැලසුම් කළ ක්‍රියාකාරකම් ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය මඟින් සපයා ඇත.

- එක් ක්‍රියාකාරකමක් පන්ති කාමර මට්ටමින් සිදු කිරීම සඳහා එක් කාලඡේදයකට වඩා වැඩි කාලයක් ගත වේ. ඒ බැවින් කාලසටහන් සකස් කිරීමේ දී යාබද කාලඡේද දෙක බැගින් පාසල් කාලය වෙන් කිරීමේ වැදගත් කම පිළිබඳ ව අංශ භාර ප්‍රධානීන් හා පාසල් කළමනාකරණය දැනුවත් ව සිටිය යුතු වේ.

- ක්‍රියාකාරකම් සාර්ථක ව සිදු කිරීම සඳහා ශ්‍රේණි මට්ටමින් මනා සැළසුම්කරණයක අවශ්‍යතාව අවධාරණය කෙරේ. මේ සඳහා එක් එක් ශ්‍රේණියේ සමාන්තර පන්තිවල විද්‍යා විෂයය උගන්වන ගුරු භවතුන් සියලු දෙනා එකමුතු ව ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් සංවිධානය කර ගැනීම ශ්‍රද්ධානාන්විත වේ.

- සෑම පාසල් වාරයකට ම පෙර එම වාරය තුළ දී ක්‍රියාත්මක කිරීමට අපේක්ෂිත ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම් හඳුනා ගෙන ඒවා සපයා ගැනීමට සහ භාවිත කිරීමට යෝග්‍ය සැලසුම් සකස් කිරීම සඳහා විදුහල්පතිවරුන්/අංශ භාර ප්‍රධානීන් විසින් ගුරු භවතුන්ට උපදේශාත්මක නායකත්වයක් ලබා දීම ද අපේක්ෂා කෙරේ.

- ඇතැම් ක්‍රියාකාරකම් සඳහා මනා පෙර සූදානමක් තිබීම අත්‍යාවශ්‍ය වන බැවින් එක් එක් ශ්‍රේණියේ සමාන්තර පන්තිවල උගන්වන ගුරු භවතුන් එකමුතු ව ක්‍රියාකාරකම්වලට අවශ්‍ය වන ඇටවුම් සහ මුද්‍රිත ද්‍රව්‍ය සංචිතයක් ලෙස තබා ගනිමින් භාවිතයට ගැනීම, ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය කාර්යක්ෂම ව සිදු කර ගැනීමට ඉවහල් වනු නො අනුමාන ය.

- නව ප්‍රවේශය යටතේ විද්‍යාවේ සිද්ධාන්ත ඉගැන්වීම හා ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත කරවීම වෙන් ව සිදු නො කෙරේ. යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් තුළින් ප්‍රායෝගික අත්දැකීම් පදනම් කර ගනිමින් සංකල්ප, මූලධර්ම හා සිද්ධාන්ත සාධනය කර ගැනීම අපේක්ෂා කෙරේ.

- යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් සිදු කිරීම සඳහා විද්‍යාගාර උපකරණ මෙන් ම අනුයෝගී උපකරණ ද, අනුවර්තනය කර ගත යුතු ඇටවුම් ද, යොදා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. මේ සඳහා පාසල තුළ මෙන් ම, ඉන් පරිබාහිර සම්පත් දායකයින් ගේ සේවාවන් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වන අවස්ථා ද, ඇති බැවින් ඒ සඳහා පහසුකම් සැලසීම පාසල් කළමනාකාරීත්වයේ වගකීම වේ.

- යෝජිත ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වන සිසු දරු දැරියන් විසින් සිදු කරන නිර්මාණ අගය කිරීම සඳහා වාරාවසාන හෝ වර්ෂාවසාන ප්‍රදර්ශන ආදිය පැවැත්වීම නිර්දේශ කෙරේ. එ මඟින් නව නිර්මාණ බිහි කිරීමට සිසු දරු දැරියන් තුළ ඇති උද්‍යෝගය වැඩිදියුණු වනු ඇත.

- යෝජිත ක්‍රියාකාරකම්වලට සමගාමී ව ඉගෙනුම වඩාත් පුළුල් කෙරෙන හා සිසුන් ගේ සුවිශේෂ කුසලතා ඔප් නැංවෙන අන්දමේ විවාද, බිත්ති පුවත් පත්, සඟරා, පාසල් විද්‍යා සමාජ/සංගම්, විද්‍යා දින, විද්‍යා ප්‍රදර්ශන ආදී විෂය සමගාමී ක්‍රියාකාරකම් සඳහා යොමු කිරීම ද, අපේක්ෂා කෙරේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

හැඳින්වීම

මෙම පාඨමාලවට අදාළ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය තීරණය කිරීමේ දී ගවේෂණය පදනම් කර ගෙන සිසු නිපුණතා ගොඩනැඟීමට හැකි වන පරිදි ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කර ඇත. නිපුණතා පාදක අධ්‍යාපනය සඳහා මෙසේ සූදානම් වීමේ දී ගුරු භූමිකාවේ ද පැහැදිලි වෙනසක් අපේක්ෂා කෙරේ.

ඈත අතීතයේ සිට අපේ පන්ති කාමරවල බහුල ව ක්‍රියාත්මක වූ සාම්ප්‍රදායික සම්ප්‍රේෂණ ගුරු භූමිකාව (TRANSMISSION ROLE) හා පසු කාලීන ව හඳුන්වා දෙනු ලැබූ ගනුදෙනු ගුරු භූමිකාව (TRANSACTION ROLE) වර්තමාන පන්තිකාමර තුළ තව මත් කැපී පෙනේ. පාසල් හැර යන දරුදැරියන් ගේ චින්තන කුසලතා, පුද්ගල කුසලතා හා සමාජ කුසලතාවල අඩ දක්නට ලැබෙන පිරිහීම පිළිබඳ සලකා බලන විට ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය සංවර්ධනය විය යුතු බවත්, එය සිදු විය යුතු ආකාරයත්, හඳුනා ගැනීම අපහසු නො වේ.

සම්ප්‍රේෂණ ගුරු භූමිකාවේ දී සිසුන් උගත යුතු සියල්ල දන්නා අයකු ලෙස ගුරුවරයා පිළිගැනෙන අතර සිසුන් ඒ කිසිවක් නො දන්නා අය ලෙස සලකා ඔවුන් වෙත දැනුම සම්ප්‍රේෂණය කිරීම ගුරු කාර්යය බවට පත් වී තිබේ. ගුරුවරයා ගෙන් සිසුනට දැනුම ගලා යාමට පමණක් සීමා වන දේශන මුහුණුවරක් ගන්නා මෙම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සිසු චින්තනය අවදි කිරීමට හෝ සිසුන් ගේ පෞද්ගලික හා සමාජ කුසලතා සංවර්ධනය කිරීමට හෝ ප්‍රමාණවත් ව දායක නො වේ.

ගුරුවරයා පන්තිය සමග ඇති කර ගන්නා දෙබස ගනුදෙනු භූමිකාවේ ආරම්භක අවස්ථාව යි. ගුරුවරයා ගෙන් පන්තියට හා පන්තියෙන් ගුරුවරයාට ගලා යන අදහස්වලට අමතර ව සිසු - සිසු අන්තර් ක්‍රියා ද පසු ව ඇති වීම නිසා මෙම දෙබස ක්‍රමයෙන් සංවාදයකට පෙරළේ. දන්නා දෙයින් නො දන්නා දෙයට, සරල දෙයින් සංකීර්ණ දෙයට මෙන් ම සංයුක්ත දෙයින් වියුක්ත දෙයට සිසුන් ගෙන යාම සඳහා ගුරුවරයා දිගින් දිගට ම ප්‍රශ්නකරණයේ නිරත වේ.

නිපුණතා පාදක අධ්‍යාපනයේ දී ශිෂ්‍ය කාර්යයන් ප්‍රබල ස්ථානයක් ගන්නා අතර පන්තියේ සෑම ළමයකු ම ඒ ඒ නිපුණතාව සම්බන්ධ ව අඩු තරමින් ආසන්න ප්‍රවීණතාවට හෝ ගෙන ඒමට මැදිහත් වන සම්පත් දායකයකු ගේ (RESOURCE PERSON) තත්ත්වයට ගුරුවරයා පත් වේ. සිත් ගන්නා සුලු ආරම්භයක් සහිත ව ක්‍රියාකාරකමට ප්‍රවේශ වීම ඉගෙනුමට අවශ්‍ය උපකරණ හා අනෙකුත් පහසුකම් සහිත ඉගෙනුම් පරිසරයක් සැලසුම් කිරීම, සිසුන් ඉගෙන ගන්නා අයුරු සමීප ව නිරීක්ෂණය කිරීම, ශිෂ්‍ය හැකියා හා නො හැකියා හඳුනා ගනිමින් ද, අවශ්‍ය ඉදිරි පෝෂණ හා ප්‍රතිපෝෂණ ලබා දෙමින් ද සිසුන්ගේ ඉගෙනුම ප්‍රවර්ධනය කිරීම මෙන් ම, පන්ති කාමරයෙන් බැහැරට ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා සිසුන් ඉදිරිපත් කිරිම්වලට හා සාකච්ඡාවලට යොමු වන අවස්ථාවන්හි දී ඔවුන්ට මැනවින් සවන් දීම හා ඇගයීම මෙන්ම, පන්ති කාමරයෙන් බැහැරට ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා සුදුසු උපකරණ සකස් කිරීම ද මෙහි දී ගුරුවරයා ගෙන් ඉටු විය යුතු මූලික කාර්යයන් වේ. යථෝක්ත ගුරු කාර්යභාරය ඇසුරු කොට ගත් ගුරු භූමිකාව පරිණාමන භූමිකාව (TRANSFORMATION ROLE) ලෙස නම් කර තිබේ.

මෙම ගුරුමාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ පළමු කොටස මගින් හඳුන්වා දෙනු ලබන විස්තරාත්මක විෂයමාලාව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය එහි දෙ වැනි කොටසට ඇතුළත් කර ඇත. මේ සෑම ක්‍රියාකාරකමක් ම අඩු තරමින් පියවර තුනක් ඇතුළත් වන

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

පරිදි සංවර්ධනය කර තිබේ. ක්‍රියාකාරකම්වල පළමු වන පියවර මඟින් සිසුන් ඉගෙනුමට සම්බන්ධ කර ගැනීමට අපේක්ෂා කරනු ලැබේ. ඒ බැවින් මෙය නියුක්තකරණ පියවර (ENGAGEMENT STEP) වශයෙන් නම් කර තිබේ. මෙහි ආරම්භයක් ලෙස ගුරුවරයා ගනුදෙනු භූමිකාවේ ලක්ෂණ ප්‍රදර්ශනය කරමින් සිසුන් සමඟ දෙබසකට මුල පුරයි. පසු ව සංවාදයකට පරිවර්තනය විය හැකි මේ දෙබස යටතේ ගවේෂණයේ යෙදීමෙන් සිසුන් සංවර්ධනය කර ගත යුතු මූලික නිපුණතා හා සම්බන්ධ පෙර දැනුම සිහිපත් කර ගැනීමටත්, ක්‍රියාකාරකම්වල ඉදිරිය පිළිබඳ ඉඟි ලබා ගැනීමටත් සිසුනට අවස්ථාව සැලසේ. මෙම අදහස් හුවමාරුව සඳහා යොදා ගත හැකි උපක්‍රම රාශියක් ගුරුවරයා සතු ව ඇත. ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කිරීම/ පින්තූර, පුවත්පත් දැන්වීම් හා සැණ පත් (FLASH CARDS) වැනි උත්තේජක යොදා ගැනීම/ ගැටලු ප්‍රහේලිකා හෝ සිද්ධි අධ්‍යයන භාවිතය / දෙබස්, භූමිකා රංගන, කවි, ගීත හා ආදර්ශන (DEMONSTRATIONS) සෘජු ව හෝ ශ්‍රව්‍ය පට හෝ දෘශ්‍ය පට ඇසුරෙන් යොදා ගැනීම මෙවන් උපක්‍රම කිහිපයකි. සාරාංශ වශයෙන් පහත සඳහන් අරමුණු තුන සාක්ෂාත් කර ගැනීම මුල් කොට ක්‍රියාකාරකම්වල පළමු වන පියවර ක්‍රියාත්මක වේ.

- පන්තියේ අවධානය දිනා ගැනීම
- අවශ්‍ය පෙර දැනුම සිහිපත් කර ගැනීමට සිසුනට අවස්ථාව ලබා දීම.
- ක්‍රියාකාරකමේ දෙවැනි පියවර යටතේ සිසුන් යොමු කිරීමට අපේක්ෂා කරන ගවේෂණයේ මූලිකාංග සිසුනට හඳුන්වා දීම.

ක්‍රියාකාරකමේ දෙ වන පියවර සැලසුම් කර ඇත්තේ ගවේෂණය (EXPLORATION) සඳහා සිසුනට අවස්ථාව ලබාදීමට ය. සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන්නේ ඒ සඳහා සුවිශේෂ ව සකස් කරන ලද උපදෙස් පත්‍රිකාවක් පදනම් කර ගෙන ය. ගැටලුවට සම්බන්ධ විවිධ පැති කණ්ඩායම් වශයෙන් ගවේෂණය කරමින් සහයෝගී ඉගෙනුමේ යෙදීමට සිසුනට හැකි වන පරිදි මෙම ගවේෂණය සැලසුම් කිරීමට ගුරුවරයාට සිදු වේ. සපයා ඇති සම්පත් ද්‍රව්‍ය ප්‍රයෝජනයට ගනිමින්, සතිමත් බවෙන් යුතු ව කණ්ඩායම් සාකච්ඡා මෙහෙයවමින් සිසුන් ගවේෂණයේ නිරත වීම මෙම පියවරේ වැදගත් ලක්ෂණය වේ. කාලයක් තිස්සේ එ බඳු කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වීම නිසා ස්වයං විනය, අන්‍යයන්ට සවන් දීම, අන්‍යයන් සමඟ සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම, ඔවුනට උදව් වීම, කාල කළමනාකරණය, ගුණාත්මක බවෙන් ඉහළ නිපැයුම් ලබා ගැනීම, අවංක බව ආදී සාමාන්‍ය ජීවිතයට අවශ්‍ය වැදගත් කුසලතා රැසක් සංවර්ධනය කර ගැනීමට ද සිසුනට හැකියාව ලැබේ.

සිසුන් ගවේෂණය සඳහා යොමු කිරීමේ දී ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වල නායකත්වය පිළිබඳ තීරණ ගැනීමෙන් ගුරුවරයා වැළකී සිටිය යුතු අතර සිසුන් අතරින් නායකයන් මතු වීමට අවශ්‍ය පසුබිම පමණක් මැනැවින් සූදානම් කළ යුතු ය. සැඟවුණු හැකියා පදනම් කර ගනිමින් අවස්ථාවෝචිත ව නායකත්වය ගැනීමේ වරප්‍රසාදය මේ අනුව සිසුනට හිමි වේ.

ක්‍රියාකාරකමේ තෙ වන පියවරේ දී සෑම කණ්ඩායමකට ම තම ගවේෂණ ප්‍රතිඵල අන් අය ගේ දැන ගැනීම සඳහා ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව සැලසේ. මෙහි දී ගුරුවරයා කළ යුත්තේ සමූහ ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා සිසුන් දිරිමත් කිරීම ය. සෑම සාමාජිකයකුට ම වගකීම් පැවරෙන පරිදි ඉදිරිපත් කිරීම් සැලසුම් කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවීම ද වැඩදායක ය. සිසු අනාවරණ පැහැදිලි කිරීම, එනම්

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

විවරණය (EXPLANATION) හා සම්බන්ධ මෙම පියවරේ වැදගත් ලක්ෂණයක් වන්නේ අපේ පන්ති කාමර තුළ නිතර ඇසෙන ගුරු කථනය වෙනුවට සිසු හඬ මතු වීමට අවස්ථා සම්පාදනය වී තිබීම යි.

ක්‍රියාකාරකම්වල සිටි වන පියවරේ දී සොයා ගැනීම් වැඩි දියුණු කිරීමට නැත්නම් විස්තාරණයට (ELABORATION) සිසුන් යොමු කිරීම අවශ්‍ය වේ. එක් එක් කණ්ඩායම ඔවුන් ගේ ඉදිරිපත් කිරීම් අවසන් කළ පසු ඒ පිළිබඳ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා මතු කිරීමට ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමේ සිසුන්ට පළමු ව ද, අනෙක් කණ්ඩායම්වල සිසුන්ට දෙවනු ව ද, අවස්ථාව ලබා දීමෙන් මෙය සිදු කෙරේ. කෙ සේ වෙතත් අවසාන සමාලෝචනය බාර වන්නේ ගුරුවරයාට ය. සිසුන් නිරත වූ ගවේෂණයට අදාළ වැදගත් කරුණු සියල්ල පැහැදිලි වන සේත්, සංකල්ප හා න්‍යායයන් පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධය සිසුන් තුළ තහවුරු වන සේත්, මෙම සමාලෝචනය සිදු කිරීම ගුරුවරයා ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ.

පන්ති කාමර ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය අපේක්ෂිත ආකාරයෙන් සාර්ථක ව ඉටු වන්නේ දැයි නිරතුරු ව සොයා බැලීම මෙම ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය යටතේ ගුරුවරුන් සතු ප්‍රධාන වගකීමකි. මේ සඳහා තක්සේරුව හා ඇගයීම යොදා ගත යුතු අතර ඒ සඳහා ප්‍රමාණවත් ඉඩකඩ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තුළ දී ම ලබා ගැනීමට සැලසුම්ගත ක්‍රියාකාරකම් ගුරුවරයාට අවස්ථාව සලසා දේ. ක්‍රියාකාරකමේ දෙ වන පියවර යටතේ සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට තක්සේරුවටත් (ASSESSMENT), ක්‍රියාකාරකමේ තෙ වන පියවර යටතේ සිසුන් පැහැදිලි කිරීම් හා විස්තාරණයට යොමු වන විට ඇගයීම්කරණයටත් (EVALUATION) ගුරුවරයාට ඉඩ තිබේ. තක්සේරුව හා ඇගයීම පිළිබඳ විස්තරාත්මක විමසුමක් ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන් වන කොටසෙ හි දැක්වේ.

මේ දක්වා විස්තර කරන ලද ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පරිණාමන භූමිකාව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ගුරුවරයා යොමු කරවයි. මෙහි දී කණ්ඩායම් ගවේෂණයට මුල් තැන ලැබෙන අතර දෙබස්, සංවාද හා කෙටි දේශන සඳහා ද ගුරුවරයාට අවකාශ සැලසේ. ප්‍රවේශ පියවරේ දී දෙබසට හා සංවාදයට අවස්ථා ඇති අතර අවසාන පියවරේ සමාලෝචනය යටතේ කෙටි දෙසුමක් මගින් සංකල්ප තහවුරු කිරීමට ගුරුවරයාට ඉඩ ඇත. නව සහශ්‍රකයේ පළමු වන විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය යටතේ ඉදිරිපත් වන මෙම විෂයමාලාව හා සම්බන්ධ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය සංවර්ධනය කිරීමේ දී පරිණාමන ගුරු භූමිකාවට අමතර ව සම්ප්‍රේෂණ හා ගනුදෙනු ගුරු භූමිකාවන්ට අදාළ වැදගත් ලක්ෂණ ගැන ද සැලකිලිමත් වීම මෙම ක්‍රමවේදයේ විශේෂත්වය ලෙස සඳහන් කළ හැකි වේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ගුණාත්මක යෙදවුම්

(10 ශ්‍රේණිය)

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ස්ථිර උපකරණ

- අණ්වීක්ෂ
- බන්සන් දාහක
- ස්ප්‍රිතු ලාම්පු
- සැත්
- පිළියෙළ කළ අණ්වීක්ෂ කදා
- කතුරු
- ඩැහි අඩු
- පාන-මානය
- පරීක්ෂා නළ අඩු
- පරීක්ෂා නළ ආධාරක
- පුනීල ආධාරක
- උෂ්ණත්වමාන ආධාරක
- උෂ්ණත්වමාන
- තෙපාව
- ට්‍රොලි
- ටිකිපටි මුහුර්තකය
- දුනු තරාදි
- පඩි කට්ටල
- ලී කුට්ටි
- බෙයාරිම

විදුරු භාණ්ඩ

- අණ්වීක්ෂ කදා
- පරීක්ෂා නළ
- ඒවලන නළ
- බීකර
- අණ්වීක්ෂ කදා
- වැසුම් පෙති
- පුනීල
- විදුරු දඬු
- විදුරු නළ
- මිනුම් සරා

නිපුණතාව ***1.0*** : *ජීවීන් වර්ගීකරණයට හා නාමකරණයට සම්මත ක්‍රම භාවිත කරයි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : උචිත ක්‍රම යොදා ගනිමින් ජීවීන් වර්ගීකරණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.1 : ජීවීන් ගේ ලක්ෂණ හඳුනා ගනිමු. වර්ගීකරණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- වර්ණයෙන්, තරමින් හා හැඩයෙන් විවිධ වූ පබළු සහිත භාජනය
- ඇමුණුම 1.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඇමුණුම 1.1.2 ට ඇතුළත් **'අප දුටු අසිරිමත් ජීවී ලෝකය'** ලිපියෙහි පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.1.1 :
- වර්ණයෙන්, තරමින් හා හැඩයෙන් විවිධ වූ පබළු සහිත භාජනය පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- සිසුවකු පන්තිය ඉදිරියට කැඳවා සුදුසු ක්‍රමයකට පබළු වර්ගීකරණයට අවස්ථාව දෙන්න.
- නවත් සිසුන් දෙදෙනකුට ද වෙනත් ක්‍රම ඔස්සේ මෙම පබළු වර්ගීකරණය කළ හැකි දැයි විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - එක ම ද්‍රව්‍යය විවිධ ලක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් වර්ග කළ හැකි බව
  - පරිසරයේ හමු වන ජීවීන් ද ඔවුන් සතු ලක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් වර්ග කළ හැකි බව
  - ජීවීන් වර්ග කිරීම ඔවුන් පිළිබඳ හැදෑරීම පහසු කරවන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.1.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- කොඳු ඇට පෙළක් රහිත සතුන් **අපෘෂ්ඨවංශීන්** නම් වන බව
- සිලින්ඩරාකාර, මෘදු දේහයක් සහිත ජලයේ ඔත් පීවිතයක් ගත කරන සතුන් **සීලන්ටෙරාටාවන්** නම් වන බව
- බණ්ඩවලට බෙදුණු ශරීරයක් , උපාංග හා තෙත් සමක් ඇති, තෙතමනය සහිත පරිසරවල වෙසෙන සතුන් **ඇනලීඩාවන්** නම් වන බව
- මෘදු, තෙත් හා බණ්ඩවලට නො බෙදුණු ශරීරයක් ඇති, ජලයේ හා ගොඩබිම වෙසෙන, සමහර විට කටුවකින් ආවරණය වූ සතුන් **මොලුස්කාවන්** නම් වන බව
- සන්ධි සහිත උපාංග ඇති, බණ්ඩවලට බෙදුණු හා කයිටින්වලින් සැදුණු බාහිර ආවරණයක් සහිත, ජලයේ හා ගොඩබිම වෙසෙන සතුන් **ආත්‍රොපෝඩාවන්** නම් වන බව
- කොඳු ඇට පෙළක් සහිත සතුන් **පෘෂ්ඨවංශීන්** නම් වන බව
- ශරීරය අනාකූල හැඩැති, කරමල්, වරල් හා අස්ථි සැකිල්ලක් ඇති, ජලයේ පමණක් වාසය කරන මත්ස්‍යයින්, **පිස්කෙස්** නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වන බව
- තෙත සමක් හා ගාත්‍රා හතරක් ඇති, ජලය සහ ගොඩබිම යන පරිසර දෙකෙහි ම වාසය කරන උභයජීවීන් , **ඇම්ෆිබියා** නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වන බව
- කොරපොතු සහිත දැඩි වියළි සමකින් යුත්, සමහර විට දේහය කටුවකින් ආවරණය වූ, ගාත්‍රා හතරක් සහිත හෝ ගාත්‍රා රහිත හෝ ජලයේත් ගොඩබිමත් දැකිය හැකි උරගයින්, **රෙප්ටිලියා** නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වන බව
- පිහාටුවලින් වැසුණු ශරීර ආවරණයකින් යුත්, පූර්ව ගාත්‍රා යුගල පියාපත් ලෙස හැඩ ගැසුණු, ගොඩබිම හා ජලයේ දැකිය හැකි, හොටක් ඇති දත් නොමැති, අවලතාපී වූ පක්ෂීන්, **ආවේස්** නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වන බව
- රෝමවලින් වැසුණු සමක් සහිත, බාහිර කන් දැකිය හැකි, කිරි බී වැඩෙන, අවලතාපී වූ, ක්ෂීරපායින්, **මැමේලියා** නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වන බව
- මුල්, කඳ හා පත්‍ර සහිත ඵල හා බීජ නිපදවන පුෂ්ප හට ගන්නා ශාක, **සපුෂ්ප ශාක** නම් වන බව
- සපුෂ්ප ශාක, **ආවෘත බීජක ශාක** වශයෙන් ද හඳුන්වන බව
- සපුෂ්ප ශාක, **ඒක බීජපත්‍රී** හා **ද්වි බීජපත්‍රී** ලෙස වර්ග කළ හැකි බව

- ඒක බීජපත්‍රී ශාකවල පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇති බව
  - බීජය තුළ එක් බීජපත්‍රයක් පමණක් තිබීම
  - පත්‍රවල සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසයක් තිබීම
  - තන්තු මූල පද්ධතියක් තිබීම
  - ත්‍රි අංක සැලැස්මක් සහිත පුෂ්ප තිබීම
- ද්විබීජපත්‍රී ශාකවල පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇති බව
  - බීජය තුළ බීජපත්‍ර දෙකක් තිබීම
  - අතු බෙදුණු කඳක් තිබීම
  - පත්‍රවල ජාලාකාර නාරටි වින්‍යාසයක් තිබීම
  - මුදුන් මූල පද්ධතියක් තිබීම
  - පංචාංක හෝ චතුරාංක සැලැස්මක් සහිත පුෂ්ප තිබීම
- මුල්, කඳ හා පත්‍ර සහිත, බීජ හෝ බීජාණු හෝ මඟින් ප්‍රචාරණය වන, පුෂ්ප හට නො ගන්නා ශාක, **අපුෂ්ප ශාක** නම් වන බව
- අපුෂ්ප ශාක, තව දුරටත් **බීජ හට ගන්නා ශාක** හා **බීජ හට නො ගන්නා ශාක** වශයෙන් වර්ග කළ හැකි බව
- බීජ මඟින් ප්‍රචාරණය වන අපුෂ්ප ශාක **විවෘත බීජක** ශාක නම් වන බව
- බීජාණු මඟින් ප්‍රචාරණය වන අපුෂ්ප ශාක බීජ හට නො ගන්නා ශාක නම් වන බව
- තනි තනි ව ගත් කල ප්‍රකෘති ඇසින් දැකිය නො හැකි ජීවීන් **ක්ෂුද්‍රජීවීන්** නම් වන බව
- ක්ෂුද්‍රජීවීන්, **බැක්ටීරියා, දිලීර, අල්ගේ, ප්‍රොටොසෝවා** සහ **වයිරස** වශයෙන් වර්ග කළ හැකි බව
- බැක්ටීරියාවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇති බව
  - පුළුල් පරිසර තත්ත්ව පරාසයක් තුළ ජීවත්වීමට හැකි වීම
  - සෛලවල හැඩය රවුම්, දිගැටි හෝ සර්පිලාකාර හෝ වීම
  - සෛල බිත්තියක් තිබීම
  - න්‍යෂ්ටි පටලයක් නො තිබීම
    - ස්වයංපෝෂී හෝ විෂමපෝෂී හෝ වීම
    - විඛණ්ඩනය මඟින් ප්‍රජනනය සිදු වීම
  - දිලීරවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇති බව
    - හරිතප්‍රද රහිත විෂමපෝෂී, එනම් මෘතෝපජීවී හෝ පරපෝෂී හෝ වීම
    - ඒක සෛලික හෝ සූත්‍රිකාමය හෝ වීම
    - සෛල බිත්තිය කයිටින්වලින් සෑදී තිබීම
    - කෂිකා සහ පක්ෂම වැනි සංචරණ ඉන්ද්‍රියිකා නො තිබීම

- අල්ගේවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇති බව
  - ජලජ පරිසරවල දැකිය හැකි වීම
  - හරිතප්‍රද සහිත නිසා ස්වයංපෝෂී වීම
  - ඒක සෛලික හෝ බහු සෛලික හෝ වීම
- ප්‍රොටොසෝවාවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇති බව
  - ජලජ පරිසරවල දැකිය හැකි වීම
  - ඒක සෛලික වීම
  - සංචරණ ඉන්ද්‍රියිකා වශයෙන් කෂිකා හෝ පක්ෂ්ම හෝ ව්‍යාප්ත පාද හෝ තිබීම
  - විෂමපෝෂී වීම
  - සෛල බිත්ති නොතිබීම
- වයිරසවල පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇති බව
  - ප්‍රෝටීන කොපුවක් තුළ DNA හෝ RNA හෝ පමණක් තිබීම
  - සෛලීය සංවිධානයක් නොතිබීම නිසා ජීවී ද අජීවී ද යන්න නිශ්චිත නොවීම
  - ජීවී සෛල තුළ දී පමණක් ගුණනය වීම

(මිනිත්තු 45 යි.)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ජීවීන් වර්ගීකරණය කළ හැකි ප්‍රධාන හා අනු කාණ්ඩ නම් කරයි.
- ජීවීන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය, වර්ගීකරණය නිසා පහසු වන බව පිළිගනියි.
- පරිසරයේ හමු වන ජීවීන් අදාළ කාණ්ඩ ඔස්සේ වර්ග කරයි.
- ද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණයට නිර්ණායක ගොඩ නඟයි.
- අධ්‍යයන පහසුව සඳහා රටා හඳුනා ගනියි.

ඇමුණුම 1.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ප්‍රධාන ජීවී කාණ්ඩ සම්බන්ධයෙන් ඔබේ කණ්ඩායමට අදාළ පහත මාතෘකාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
  - සතුන්
  - ශාක
  - ක්ෂුද්‍රජීවීන්
- සපයා ඇති ලිපිය තුළින් ඔබ ගේ මාතෘකාවට අදාළ ව ඔබ හඳුනා ගත් ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- එම ලක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දුන් ජීවීන් වර්ග කිරීමට උත්සාහ ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ෂණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

අප දුටු අසිරිමත් ජීවී ලෝකය

ගුරුතුමිය පන්තියට පැමිණියා ය. ආචාර කිරීමෙන් අනතුරු ව පන්තියේ කණ්ඩායම්වලට පැවරූ කටයුතු පිළිබඳ විමසුවා ය.

"අපේ කණ්ඩායමට ගුරුතුමී පැවරුවේ සතුන් ගේ විවිධත්වය සොයා බලන්න. ගුරුතුමී කිව්වා වාගේ අප විවිධ පොත් පත් පරිශීලනය කළා. ඒ වාගේ ම සත්වෝද්‍යානයටත් ගියා. වැඩිහිටියන් ගෙනුත්, වීඩියෝ පටවලිනුත්, අන්තර්ජාලයෙනුත්, තොරතුරු ලබා ගත්තා. පරිසරයත් අධ්‍යයනය කළා. දැන් අප පින්තූර, ඡායාරූප, අපට හමු වූ මිය ගිය සතුන් ආදී සියල්ල ම සමඟ අපේ තොරතුරු ඉදිරිපත් කරන්නට සූදානම් ".

අනෙකුත් කණ්ඩායම් යුගලය ද එම ආකාරයට ම ශාක පිළිබඳ වත්, ක්ෂුද්‍රජීවීන් පිළිබඳ වත්, කරුණු ඉදිරිපත් කරන්නට සූදානම් බව පවසන ලදී.

එහෙම නම් දැන් සතුන් පිළිබඳ තොරතුරු සෙවූ කණ්ඩායමේ කවුරු කවුරුත් සහභාගි වෙලා තමන් ගේ අනාවරණ ඉදිරිපත් කරන්න.

සමිල අපෘෂ්ඨවංශීන් ගැන කරුණු ඉදිරිපත් කළා. "කොඳු ඇට පෙළක් රහිත සතුන් අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස හැඳින්වෙනවා. අප අපෘෂ්ඨවංශීන් කාණ්ඩ හතරක් හඳුනා ගත්තා.

මේ තමයි සීලන්ටෙරාටා කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රා සහ මුහුදු ඇනිමනි. සීලන්ටෙරාටාවන් යනු සිලින්ඩරාකාර, මෘදු දේහයක් සහිත ජලයේ ඔත් ජීවිතයක් ගත කරන සතුන් ".

හයිඩ්‍රා

මුහුදු ඇනිමනි

"මේ බලන්න ඇනලිඩා කාණ්ඩයේ ගැඩවිලා, කූඩැල්ලා සහ නෙරෙයිස්. ඇනලිඩාවන් බණ්ඩවලට බෙදුණු ශරීරයක්, උපාංග හා තෙත් සමක් ඇති, තෙතමනය සහිත පරිසරවල වෙසෙන සතුන් ".

"මේ මොලුස්කාවන්, ගොළුබෙල්ලා, හංගොල්ලා සහ දැල්ලා. මෘදු, තෙත් හා බණ්ඩවලට නොබෙදුණු ශරීරයක් ඇති, ජලයේ හා ගොඩබිම වෙසෙන, සමහර විට කටුවකින් ආවරණය වූ සතුන් තමයි මොලුස්කාවන් ".

ගැඩවිලා

කුඩැල්ලා

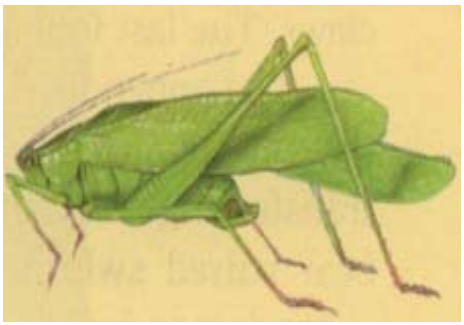
නෙරෙයිස්

හංගොල්ලා

ගොළුබෙල්ලා

දැල්ලා

" කෘමීන් , ඉස්සා, කකුළුවා, මකුළුවා, පත්තෑයා, හැකැරැල්ලා, ගෝනුස්සා වැනි සතුන් අයත් වන්නේ ආත්‍රොපෝඩා කාණ්ඩයට. ඔවුන් සන්ධි සහිත උපාංග ඇති, බණ්ඩවලට බෙදුණු හා කයිටින්වලින් සැදුණු බාහිර ආවරණයක් සහිත, ජලයේ හා ගොඩබිම වෙසෙන සතුන් ".



තණකොළ පෙත්තා

සමනළයා

දිය මරුකාරයා

පත්තෑයා

ගෝනුස්සා

හැකරුල්ලා

ඉස්සා

කකුළුවා

මකුළුවා

පෘෂ්ඨවංශීන් ගැන කරුණු ඉදිරිපත් කළේ නිසල්."අප සොයා ගත්තා කොඳු ඇට පෙළක් සහිත සතුන් පෘෂ්ඨවංශීන් නම් වෙනවා. පෘෂ්ඨවංශීන් වර්ග පහකට බෙදන්න පුළුවන්.

ශරීරය අනාකූල හැඩැති, කරමල්, වරල් හා අස්ථි සැකිල්ලක් ඇති, ජලයේ පමණක් වාසය කරන මත්ස්‍යයින්, පිස්කෙස් නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වෙනවා ".

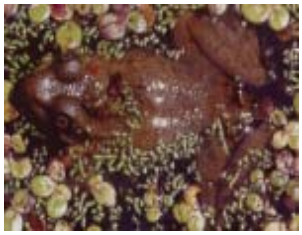
මෝරා

බුලත් හපයා

අශෝක පෙතියා

"තෙත සමක් හා ගාත්‍රා හතරක් ඇති, ජලය සහ ගොඩබිම යන පරිසර දෙකෙහි ම වාසය කරන ගෙම්බා, මැඩියා සලමන්දරා ආදී උභයජීවීන් , ඇම්ෆිබියා නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වෙනවා ".

ගෙම්බා



මැඩියා

සලමන්දරා

"කොරපොතු සහිත දැඩි වියළි සමකින් යුත්, සමහර විට දේහය කටුවකින් ආවරණය වූ, ගාත්‍රා හතරක් සහිත හෝ ගාත්‍රා රහිත හෝ ජලයේත්, ගොඩබිමත්, දැකිය හැකි උරගයින්, රෙප්ටීලියා නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වෙනවා "

කැස්බෑවා

කටුස්සා

ඉබ්බා

පිඹුරා

"පිහාටුවලින් වැසුණු ශරීර ආවරණයකින් යුත්, පූර්ව ගාත්‍රා යුගල පියාපත් ලෙස හැඩ ගැසුණු, ගොඩබිම හා ජලයේ දැකිය හැකි, අවලනාපී වූ පක්ෂීන්, ආවේස් නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වෙනවා ".

මොනරා

කිතලා

බකමූණා

"රෝමවලින් වැසුණු සමක් සහිත, බාහිර කන් දැකිය හැකි, කිරි බී වැඩෙන, අවලතාපී වූ, ක්ෂීරපායීන්, මැමේලියා නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වෙනවා. වවුලා, මුවා සහ තල්මසා ගේ පින්තූර නිදසුන් වශයෙන් ඉදිරිපත් කරනවා ".

වවුලා

මුවා

තල්මසා

හැමෝ ම ප්‍රශංසා කළා. ගුරුතුමීට හරි සතුටු යි.

"හොඳයි, දැන් ඉදිරිපත් කරන්න ශාක පිළිබඳ කණ්ඩායමේ නොරතුරු ".

මුලින් ම නැඟී සිටියේ ධනංජය යි. "මා සපුෂ්ප ශාක ගැන තොරතුරු රැස් කළා. මුල්, කඳ හා පත්‍ර සහිත ඵල හා බීජ නිපදවන පුෂ්ප හට ගන්නා ශාක, සපුෂ්ප ශාක නම් වෙනවා. සපුෂ්ප ශාක, **ආවෘත බීජක ශාක** වශයෙන් ද හඳුන්වනවා . ඒ වාගේ ම, සපුෂ්ප ශාක ඒක බීජපත්‍රී හා ද්වී බීජපත්‍රී ලෙස ද වර්ග කළ හැකි යි ".

"පොල් වැනි අතු නො බෙදුණු කඳක් සහිත තාල වර්ගයේ ගස්, වී, උණ වැනි තෘණ වර්ග, උඩවැඩියා ආදිය අපට නිතර දැකිය හැකි ඒක බීජපත්‍රී ශාක විදියට සලකන්න පුළුවන් ".

පොල්

උණ

ඕකිඩ්

"ඒක බීජපත්‍රී ශාකවල මෙන්න මේ ලක්ෂණ තියෙනවා. බීජය තුළ එක් බීජපත්‍රයක් පමණක් තිබීම, පත්‍රවල සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසයක් තිබීම, තන්තු මූල පද්ධතියක් තිබීම, ත්‍රි අංක සැලැස්මක් සහිත පුෂ්ප තිබීම ".

"මට පුළුවනි ද්වීබීජ පත්‍රී ශාක ගැන විස්තරය ඉදිරිපත් කරන්න. හරිනි නැඟී සිටියා. කොස්, අඹ, ඇහැළ, නිල් මානෙල් ආදී බොහෝ ශාක ද්වී බීජපත්‍රී ශාක ".

අඹ

ඇහැළ

කොස්

"ඒවාට තියෙන පොදු ලක්ෂණ තමයි, බීජය තුළ බීජපත්‍ර දෙකක් තිබීම, අතු බෙදුණු කඳක් තිබීම, පත්‍රවල ජාලාකාර නාරටි වින්‍යාසයක් තිබීම, මුදුන් මූල පද්ධතියක් තිබීම, පංචාංක හෝ චතුරාංක සැලැස්මක් සහිත පුෂ්ප තිබීම ".

අපුෂ්ප ශාක ගැන වාර්තාව ඉදිරිපත් කළේ ෆාතිමා. මුල්, කඳ හා පත්‍ර සහිත, බීජ හෝ බීජාණු හෝ මඟින් ප්‍රචාරණය වන, පුෂ්ප හට නො ගන්නා ශාක තමයි, අපුෂ්ප ශාක නම් වෙන්නෙ.

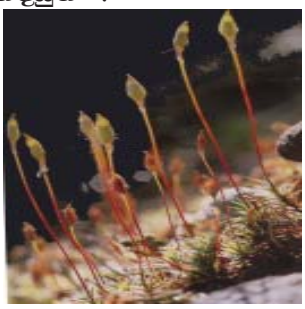
අපුශ්ප ශාක, තව දුරටත් **බීජ හට ගන්නා ශාක** හා **බීජ හට නො ගන්නා ශාක** වශයෙන් වර්ග කරන්න පුළුවන් ".

"මේ බලන්න මේ ශාකය, මඩු. මේකෙ බීජ හට ගත්තත්, මල් නම් පිපෙන්නෙ නෑ. බීජ මඟින් ප්‍රචාරණය වන අපුෂ්ප ශාක **විවෘත බීජක** ශාක නමින් හඳුන්වනවා ".

මඩු

ඇරෝකේරියා

"මී ළඟට මා ඉදිරිපත් කරන්නේ බීජ හට නො ගන්නා ශාක නමින් හැඳින්වෙන බීජාණු මඟින් ප්‍රචාරණය වන අපුෂ්ප ශාක යි. මේ පින්තූරයේ පෙනෙන අක්මා ශාක, පාසි සහ මීවන ඒවාට නිදසුන් ".



පාසි

අක්මා ශාක

මීවන

ගුරුතුමී අනෙක් අය ගේත් අදහස් විමසුවා. මී ළඟ කණ්ඩායමට අවස්ථාව දුන්නා. ඒ අය ඉදිරිපත් කළේ අමුතු ම ලෝකයක් ගැන.

රාධාත්, සුපේෂලාත්, රමේෂ්නුත් කණ්ඩායමක් විදිහට ඉදිරියට පැමිණ ක්ෂුද්‍රජීවීන් ගැන සාකච්ඡාවක් මෙහෙයැව්වා.

"තනි තනි ව ගත් කල ප්‍රකෘති ඇසින් දැකිය නො හැකි ජීවීන් **ක්ෂුද්‍රජීවීන්** නම් වෙනවා. ක්ෂුද්‍රජීවීන්, **බැක්ටීරියා, දිලීර, අල්ගේ, ප්‍රොටොසෝවා** සහ **වයිරස** වශයෙන් වර්ග කළ හැකි යි. මේ තියෙන්නේ කොකස්, බැසිලස් සහ ස්පිරිලුම් යන බැක්ටීරියා ".

කොකස

බැසිලස

ස්පිරිලුම්

"බැක්ටීරියාවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ තිබෙනවා.

- පුළුල් පරිසර තත්ත්ව පරාසයක් තුළ ජීවත්වීමට හැකි වීම
- සෛලවල හැඩය රවුම්, දිගැටි හෝ සර්පිලාකාර හෝ වීම
- සෛල බිත්තියක් තිබීම
- න්‍යෂ්ටි පටලයක් නොතිබීම
- ස්වයංපෝෂී හෝ විෂමපෝෂී හෝ වීම
- විබණ්ඩනය මගින් ප්‍රජනනය සිදු වීම"

"හතු, පුස් වර්ග ආදිය තමයි දිලීර ".

විවිධ හතු වර්ග

"දිලීරවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ තිබෙනවා .

- හරිතප්‍රද රහිත විෂමපෝෂී, එ නම් මෘතෝපජීවී හෝ පරපෝෂී හෝ වීම
- ඒක සෛලික හෝ සූත්‍රිකාමය හෝ වීම
- සෛල බිත්තිය කයිටින්වලින් සෑදී තිබීම
- කෂිකා සහ පක්ෂ්ම වැනි සංචරණ ඉන්ද්‍රියිකා නොතිබීම "

"උල්වා, ක්ලැඩොෆෝරා, ක්ලැමිඩොමොනාස් ආදිය අල්ගේවලට නිදසුන් ".

උල්වා

ක්ලොස්ටෙරියුම්

ක්ලැඩොෆෝරා

ක්ලැමිඩොමොනාස්

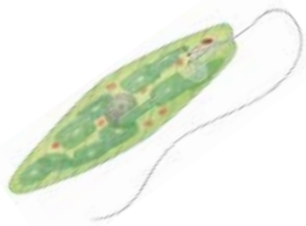
ස්පයිරොගයිරා

"අල්ගේවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ තියෙනවා.

- ප්ලප් පරිසරවල දැකිය හැකි වීම
- හරිතප්‍රද සහිත නිසා ස්වයංපෝෂී වීම
- ඒක සෛලික හෝ බහුසෛලික හෝ වීම "

"ප්‍රොටොසෝවාවන් වශයෙන් ඇමීබා, එවුග්ලිනා. පැරමීසියම් වැනි ඒක සෛලිකයින් දක්වන්න පුළුවන් ".

පැරමීසියම්



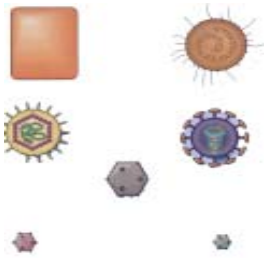
එවුග්ලෙනා

ඇමීබා

"ප්‍රොටොසෝවාවල මතු දැක්වෙන ලක්ෂණ තිබෙනවා.

- ජලජ පරිසරවල දැකිය හැකි වීම
- ඒක සෛලික වීම
- සංචරණ ඉන්ද්‍රියිකා වශයෙන් කෂිකා හෝ පක්ෂ්ම හෝ ව්‍යාප් පාද හෝ තිබීම
- විෂමපෝෂී වීම
- සෛල බිත්ති නො තිබීම "

"වයිරස අමුතු ම කොට්ඨාසයක්. විවිධ හැඩැති වයිරස තිබෙනවා.



විවිධ වයිරස් වර්ග

වයිරසවල පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ දැකිය හැකි යි.

- ප්‍රෝටීන කොපුවක් තුළ DNA හෝ RNA හෝ පමණක් තිබීම
- සෛලීය සංවිධානයක් නො තිබීම නිසා ජීවී ද අජීවී ද යන්න නිශ්චිත නො වීම
- ජීවී සෛල තුළ දී පමණක් ගුණනය වීම "

"බොහොම හොඳයි. අපි කවුරුත් එකතු වෙලා මේ අනාවරණ යොදලා පොත් පිංචක් සකස් කරමු ".

නිපුණතාව ***1.0*** : *ජීවීන් වර්ගීකරණයට හා නාමකරණයට සම්මත ක්‍රම භාවිත කරයි.*

නිපුණතා මට්ටම **1.2** : ජීවී විශේෂ වෙන් කර දැක්වීමට විද්‍යාත්මක නාමකරණය භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම **1.2** : අපට නමක් අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි ?

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.2.1 ට ඇතුළත් සිද්ධිය
- ඇමුණුම 1.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් පහක්
- ඇමුණුම 1.2.3 ට ඇතුළත් 'විද්‍යාත්මක නාමකරණය' ලිපියේ පිටපත් පහක්
- ඇමුණුම 1.2.4 ට ඇතුළත් රූපසටහන් හා පින්තූර කට්ටලයේ පිටපත් පහක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.2.1 :
- සිද්ධිය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - සෑම ජීවියකු ම කිසියම් සංඥා නාමයකින් හඳුන්වන බව නිදසුන් : කපුටා, ගොයම් (වී)
  - කිසියම් සත්ත්වයකු හෝ ශාකයක් හෝ හැඳින්වීමට දේශීය ව මෙන් ම විදේශීය ව ද විවිධ නම් ඇති බව
  - එක ම ශාක/සත්ත්ව විශේෂයක් සඳහා විවිධ නම් භාවිත කිරීම නිසා හඳුනා ගැනීමේ ගැටලු මතු වන බව නිදසුන් : ග්ලිරිසිඩියා ශාකය විවිධ ප්‍රදේශවල ලාඩප්පා, වැටමාර, මකුලත, ඇලිබීසියා ආදී නම්වලින් ද හැඳින්වීම
  - ශාක/සතුන් නාමකරණය සඳහා සම්මත නාමකරණයක් අවශ්‍ය වන බව

(මිනිත්තු 15 යි.)

පියවර 1.2.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් පහකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, රූප සටහන් හා පින්තූර කට්ටල, ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - හඳුනා ගෙන ඇති සෑම ජීවී විශේෂයක් සඳහා ම පද දෙකකින් යුක්ත (ද්වී-පද) නාමයක් අර්ථාන්විත ව යොදා තිබෙන බව
  - විද්‍යාත්මක නාමයක මුල් පදය ගණ නාමය ලෙස ද දෙ වැනි පදය විශේෂණ පදය ලෙස ද හඳුන්වන බව
  - ගණ නාමයේ මුල් අක්ෂරය ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරකින් සටහන් කරන බව
  - විශේෂණ පදවල සියලු ම අක්ෂර ඉංග්‍රීසි සිම්පල් අකුරින් සටහන් කරන බව
  - විද්‍යාත්මක නම මුද්‍රණය කිරීමේ දී ඇල අකුරු (*italics*) භාවිත කරන අතර අත් අකුරෙන් ලිවීමේ දී හා යතුරු ලේඛනයේ දී නාමය යටින් ඉරක් අඳින බව
  - විද්‍යාත්මක නාමකරණය පිළිගත් අන්තර්ජාතික සම්මුතීන්ට අනුව සිදු කෙරෙන නිසා ගැටලු ඇති නො වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- අන්තර්ජාතික සම්මතයට අනුව ජීවීන් නම් කිරීමේ දී අනුගමනය කරන පිළිවෙත් විස්තර කරයි.
- ජීවීන් හඳුනා ගැනීමේ ගැටලු සඳහා විද්‍යාත්මක නාමකරණය මඟින් සාර්ථක විසඳුම් ලබා දෙන බව පිළිගනී.
- ශාක හා සත්ත්ව විශේෂවල විද්‍යාත්මක නාම ලියා දක්වයි.
- විද්‍යාත්මක තොරතුරු අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා මූලාශ්‍ර පරිශීලනය කරයි.
- සම්මත ක්‍රම අනුගමනය කිරීමෙන් ව්‍යාකූලතා ඇති වීම වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.

ඇමුණුම 1.2.1

සිද්ධිය

අලුත් ළමුන් ඇතුළත් කර ගැනීමෙන් පසු ගුරුතුමිය පන්තියට ආවේ ඔවුන් හඳුනා ගෙන වැඩ ආරම්භ කිරීමට යි.

මේ අතර පන්තියට පැමිණි ශිෂ්‍ය නායකයෙක් විදුහල්පති තුමා විසින් එවන ලද කුඩා ලිපියක් ගුරුතුමිය අත තැබී ය. එහි සඳහන් වූයේ "ජීවක ගේ මව ඔහු හමු වීමට කාර්යාලයයට පැමිණා සිටිනවා. ඔහු කාර්යාලයයට එවන්න". යනුවෙනු යි.

ගුරුතුමිය ජීවකට කථා කළා ය. ඒ විට ළමයි තුන් දෙනෙක් ගුරුතුමිය ළඟට ආවෝ ය. ගුරුතුමිය සිනා සෙමින් " ආ! ..... අලුත් පන්තියේ ජීවක ලා තුන් දෙනෙක් ම ඉන්නවා" යැයි පැවසුවා ය.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 1.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් එක් ජීවී කාණ්ඩයක් හැඳින්වීමට විද්‍යාත්මක නාමකරණය පිළියෙළ කර ගැනීම ඔබේ කණ්ඩායමට පැවරෙන කාර්යය යි.
  - මත්ස්‍යයින්
  - පක්ෂීන්
  - උරගයින්
  - ක්ෂීරපායීන්
  - ශාක
- සපයනු ලබන තොරතුරු/මූලාශ්‍ර අධ්‍යයනය කරන්න.
- සපයා ඇති ඡායාරූප/රූපසටහන්වල සඳහන් විද්‍යාත්මක නම් ද පිරික්සන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමට පවරා ඇති ජීවී කාණ්ඩයේ නාමකරණය පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන ශීර්ෂ යටතේ කරුණු ගොනු කරන්න.
  - ව්‍යවහාර නම
  - විද්‍යාත්මක නම
  - විද්‍යාත්මක නම්වල දැකිය හැකි පොදු ලක්ෂණ
  - විද්‍යාත්මක නම් ලිවීමේ දී අනුගමනය කර ඇති සම්මුති
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 1.2.3

විද්‍යාත්මක නාමකරණය

ජීවීන් නම් කිරීම සඳහා කිසියම් සම්මතයක් තිබිය යුතු බව 18 වන සියවසේ විසූ ස්වීඩන් ජාතික කාල් වොන් ලිනේ (කැරොලස් ලිනෙයස්) නැමති ස්වභාව විද්‍යාඥයා අදහස් කළේ ය. ඒ අනුව ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ නම් කිරීම සඳහා ඔහු විසින් ද්වී පද නාමකරණය හඳුන්වා දෙන ලදී. මෙම නාමකරණය යටතේ සෑම ජීවී විශේෂයකට ම පද දෙකකින් යුක්ත ලතින් නමක් ඇත. එම නම් ඉංග්‍රීසි අක්ෂරවලින් ලියා දැක් වේ.

ද්වී පද නාමයක මුල් කොටස ගණ නාමය යි (generic name). එක ම පවුලේ සියලු ම සාමාජිකයින්ට එක ම වාසගමක් හිමි වන ආකාරයට යම් ගණයක සියලු සාමාජිකයින්ට එක ම ගණ නාමයක් හිමි වේ. ද්වී පද නාමයක දෙ වන කොටස සුළු නම (specific epithet) හෙවත් විශේෂණ පදය යි. නූතන මිනිසා ගේ විද්‍යාත්මක නාමය වන *Homo sapiens* (හෝමෝ සේපියන්ස්) නිදසුනක් ලෙස සලකා බලමු. මෙහි *Homo* යන්න ගණ නාමය වන අතර *sapiens* යන්න සුළු නම හෙවත් විශේෂණ පදය යි. ගණ නාමය හැම විට ම ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අක්ෂරයකින් ආරම්භ වන අතර සෙසු අක්ෂර සහ විශේෂණ පද සිම්පල් අක්ෂරවලින් ලියනු ලැබේ.

විද්‍යාත්මක නාමකරණය පිළිගත් අන්තර්ජාතික සම්මුතීන්ට අනුව සිදු කෙරෙන නිසා ගැටලු ඇති නො වේ. එම නිසා සෑම ජීවී විශේෂයක් සඳහා ම අන්තර්ජාතික වශයෙන් පිළිගත් විද්‍යාත්මක නාමයක් දී තිබීම මේ අනුව වැදගත් වේ. විද්‍යාත්මක නාම මුද්‍රණය කිරීමේ දී ඇල අකුරුවලින් (italics) දක්වන අතර අත් අකුරින් ලිවීමේ දී හෝ යතුරු ලේඛනයේ දී ඒවාට යටින් ඉරි ඇඳිය යුතු වේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

මත්ස්‍යයින්

අසෝක පෙතියා
Puntius asoka
පන්ටියස් අසෝකා

බුලත් හපයා
Puntius nigrofasciatus
පන්ටියස් නිග්‍රොෆැසියාටස්

ගිණිමහ
Scorpaena volitans
ස්කෝපීනා වොලිටන්ස්

ලබුගිරවා
Scarpus pepo
ස්කාපුස් පෙපෝ

මල්පුළුට්ටා
Malpulutta kretseri
මල්පුළුට්ටා ක්‍රෙට්සෙරි

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

කහ කුරුල්ලා
Oriolus xanthornus
ඔරියෝලුස් සැන්තොනුස්

කැහිබෙල්ලා
Urocissa ornata
යුරොසිස්සා ඕනාටා

සැලළිහිණියා
Gracula religiosa
ග්‍රැක්‍යුලා රෙලිජියෝසා

මොනරා
Pavo cristatus
පාවෝ ක්‍රිස්ටාටුස්

වලිකුකුළා
Gallus lafayetii
ගැල්ලුස් ලැෆායෙට්ටි

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

යෝධ ඉබ්බා
Geochelone elephantopus
ජියෝකෙලෝනෙ එලිෆන්ටෝපස්

කිඹුලා
Crocodylus palustris
ක්‍රොකඩයිලුස් පැලුස්ට්‍රිස්

මුදු කරවලා
Bungarus ceylonicus
බන්ගාරුස් සිලොනිකස්

නයා
Naja naja
නාජා නාජා

තරු ඉබ්බා
Testudo elegans
ටෙස්ටුඩෝ එලිගන්ස්

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ක්ෂීරපායීන්

අලියා
Elephas maximus
එලිෆාස් මැක්සිමුස්

සිංහයා
Panthera leo
පැන්තෙරා ලියෝ

දිවියා
Panthera pardus kotiya
පැන්තෙරා පාඩුස් කොටියා

වඳුරා
Semnopithecus entellus
සෙම්නොපිතෙකුස් එන්ටෙල්ලුස්

නිත් මුවා
Axis axis
ඇක්සිස් ඇක්සිස්

නිල් මානෙල්
Nymphea stellata
නිම්ෆෙයා ස්ටෙලාටා
ශාක

නා
Mesua nagassarium
මෙසුවා නාගස්සරියුම්

පොල්
Coccos nucifera
කොකොස් නුසිෆෙරා

අරලිය
Plumeria acuminata
ප්ලූමෙරියා ඇකියුමිනාටා

බඩඉරිඟු
Zea maize
සියා මේස්

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව 2.0 : ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් පිළබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : අණ්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල ව්‍යුහය අනාවරණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 2.1 : ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල සැඟවුණු ව්‍යුහය සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.1.1ට ඇතුළත් **'සෛලයේ ඉතිහාස කථාව'** ලිපිය
- ඇමුණුම 2.1.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 2.1.3ට ඇතුළත් පොදු මේසය හා කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්
- ඇමුණුම 2.1.4ට ඇතුළත් **'සෛලයක් දෙස විදු ඇසින් බලමු'** ලිපියේ පිටපත් තුනක්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.1.1 :
- රොබට් හුක්, ඔහු භාවිත කළ අණ්වීක්ෂය අඩංගු පින්තූරය සහ ඔහු නිරීක්ෂණය කළ කිරල ඇබයේ ඡේදයක සෛලීය ව්‍යුහය පෙන්වන රූප සටහන පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- රොබට් හුක් ගේ අනාවරණවල සිට ශ්ලයිඩන් හා ශ්වාන් ගේ සෛල වාදය දක්වා කථාන්තරය පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින්
- පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - රොබට් හුක්, තම අණ්වීක්ෂය භාවිතයෙන් කිරල ඇබයක තුනී ඡේදයක් නිරීක්ෂණය කළ බව
  - කිරල ඇබයක් කුටීර රැසකින් සෑදී ඇතැ යි රොබට් හුක් අනාවරණය කර ගත් බව
  - දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ කරනු ලැබූ ගවේෂණවලින් අනතුරුව ශ්ලයිඩන් සහ ශ්වාන් සෛල වාදය ඉදිරිපත් කළ බව
  - සියලු ජීවීන් ගේ මූලික ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය යැ යි සෛල වාදයෙන් කියැවෙන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 2.1.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට ගවේෂණ උපදෙස් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 2.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ජීවීන් ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය තැනුම් ඒකකය **සෛලය** වන බව
- ආලෝක අණ්වීක්ෂය යොදා ගනිමින් සෛලයක ප්‍රධාන කොටස් වන න්‍යෂ්ටිය, සෛල බිත්තිය, හරිතලව, රික්තක හා සෛල ප්ලාස්මය නිරීක්ෂණය කළ හැකි බව
- සෛලයක් වඩාත් සියුම් ව නිරීක්ෂණය කිරීමට නම් ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂයක් භාවිත කළ යුතු බව
- ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂයක් ආධාරයෙන් සෛලයක් තුළ පවතින පහත ඉන්ද්‍රියිකා නිරීක්ෂණය කළ හැකි බව
  - න්‍යෂ්ටිය
  - මයිටොකොන්ඩ්‍රියා
  - ගොල්ජි දේහ
  - අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා
- සෛලයක් තුළ පවතින ඉන්ද්‍රියිකා කිහිපයක ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය පහත පරිදි විස්තර කළ හැකි බව
  - න්‍යෂ්ටිය - න්‍යෂ්ටි පටලයෙන් වට වූ වර්ණා දේහ ජාලය, න්‍යෂ්ටිකාව හා න්‍යෂ්ටි යුෂය අඩංගු සෛලීය ක්‍රියා පාලනය කරන මධ්‍යස්ථානය
  - හරිතලව - කොළ පැහැති හරිතප්‍රද අඩංගු, පටලයකින් වට වූ, ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සිදු කරන මධ්‍යස්ථානය
  - මයිටොකොන්ඩ්‍රියා - බොහෝ විට ඕවලාකාර, පටලයකින් වට වූ, ශ්වසනය මඟින් ශක්තිය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය සිදු කරන මධ්‍යස්ථානය
  - ගොල්ජි දේහ - පටලයකින් වට වූ, තැටි සමූහයක හැඩය ගත් පරිවහන ක්‍රියාවලිය සිදු කරන මධ්‍යස්ථානය
  - අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා - පරිවහන ක්‍රියාවලිය සිදු කරන පටලයකින් වට වූ, ජාලාකාර නාල පද්ධතිය
- සෛලයක් තුළ පවතින සෑම ඉන්ද්‍රියිකාවක් ම ඊට සුවිශේෂ වූ කාර්යභාරයක් ඉටු කරමින් ශ්‍රම විභජනයක් පෙන්වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල මූලික ව්‍යුහය පැහැදිලි කරයි.
- සියලු ම ජීවීන් ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය තැනුම් ඒකකය සෛලය බව පිළිගනී.
- සෛලවල අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය අනාවරණය කර ගැනීමට අණ්වීක්ෂය භාවිත කරයි.
- කිසියම් ඒකකයක් ගොඩ නඟන අනු ඒකක සම්බන්ධයෙන් සැලකිලිමත් වෙයි.
- කාර්ය ඵලදායී ලෙස සිදු කර ගැනීම සඳහා උපකරණ හා ශිල්ප ක්‍රම භාවිත කරයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

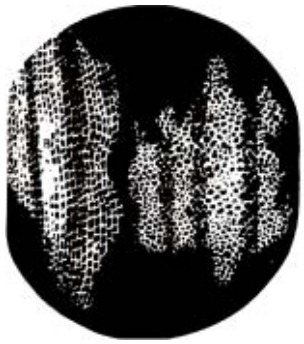
ඇමුණුම 2.1.1

සෛලයේ ඉතිහාස කථාව

- 1665 දී රොබට් හුක් විසින් කිරල ඇඹයක ඡේදයක් අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කර එහි මී වදයක මෙන් කුටීර සමූහයක් ඇති බව පෙන්වා දෙන ලදී. ඔහු එම කුටීර **සෛල**(cell) ලෙස නම් කළේ ය.
- එවක් පටන් විවිධ ජීවී කොටස් අණ්වීක්ෂ තුළින් නිරීක්ෂණය කර ගොඩ නඟා ගත් දැනුම පදනම් කර ගනිමින් 1839 දී ශ්ලයිඩන් හා ශ්වාන් විසින් **සෛල වාදය** ඉදිරිපත් කරන ලදී.
- සියලු ම ජීවීන් ගේ මූලික ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය වන බව සෛල වාදයෙන් කියැ වේ.

රොබට් හුක්

රොබට් හුක් ගේ අණ්වීක්ෂය



රොබට් හුක් දුටු කිරල ඇඹයේ සෛල

ඇමුණුම 2.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- සෛලවල අණ්වීක්ෂීය ව්‍යුහය පිළිබඳ පහත සඳහන් එක් මාතෘකාවක් යටතේ නිරීක්ෂණය කිරීමට ඔබේ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - බුලත් කොළයක අපිච්ර්මීය සිවියක සෛල
  - ලූනු සිවියක සෛල
  - කොපුල් සෛල
- ඔබට අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රයේ තබා ඇති උපදෙස් අනුව කදාව පිළියෙළ කරන්න.
- පොදු මේසයේ තබා ඇති අණ්වීක්ෂයෙන් අදාළ සෛලවල ව්‍යුහය පරීක්ෂා කරන්න.
- සපයා ඇති චාර්තාවේ ඇති තොරතුරු සමඟ ඔබ පිළියෙළ කළ කදාවෙන් නිරීක්ෂණය කළ දෑ සංසන්දනය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ හා රූප සටහන් ඇසුරු කර ගනිමින් සෛල හා එහි ඉන්ද්‍රියිකාවන් පිළිබඳ ව කරුනු ලැබූ අනාවරණ නිර්මාපී ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

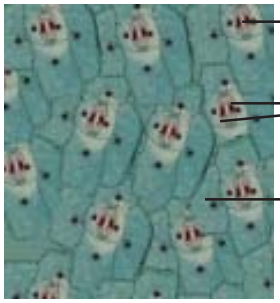
පොදු මේසය හා කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

- ආලෝක අණ්වීක්ෂයක්, පේශී සෛල හා රුධිර සෛල තිර කළ අණ්වීක්ෂීය කදා දෙකක් තැබූ පොදු මේසයක් සූදානම් කරන්න.
- පහත සඳහන් උපකරණ, නිදර්ශක/රූපසටහන්, ද්‍රව්‍ය, කාඩ් පත්, ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන් සහිත කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක් සකස් කර ගන්න.

- කාර්ය පරිශ්‍රය I - බුලත් කොළයක්, ජලය, ඔරලෝසු කදාවක්, කුඩා පින්සලක්, අණ්වීක්ෂ කදාවක් සහ වැසුම් පෙත්තක්

- කාඩ් පත I

බුලත් කොළය ඉරා ජලයට දමන්න. පින්සල භාවිතයෙන් කුඩා අපිචර්ම සිවි කොටසක් අණ්වීක්ෂ කදාව මත තබා වායු බුබුළු ඇති නොවන සේ වැසුම් පෙත්ත නංවන්න.

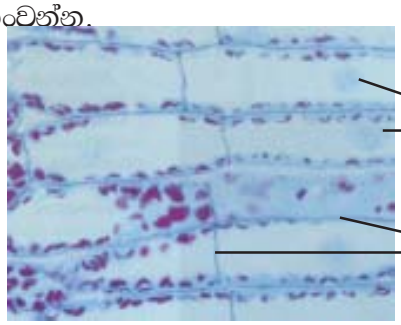


බුලත් කොළයක අපිචර්මීය සෛල

- කාර්ය පරිශ්‍රය II - ලූනු ගෙඩියක්, ජලය, ඔරලෝසු කදාවක්, කුඩා පින්සලක්, අණ්වීක්ෂ කදාවක් සහ වැසුම් පෙත්තක්

- කාඩ් පත II

ලූනු ගෙඩියෙන් සිවියක් ගලවා ජලයට දමන්න. පින්සල භාවිතයෙන් කුඩා සිවි කොටසක් අණ්වීක්ෂ කදාව මත තබා වායු බුබුළු ඇති නොවන සේ වැසුම් පෙත්ත නංවන්න.



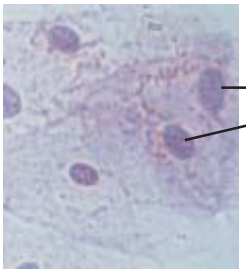
ලූනු සිවියේ සෛල

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- කාර්ය පරිශ්‍රය III - ජලය, අණ්වීක්ෂ කදාවක් සහ වැසුම් පෙත්තක්.

- කාඩ් පත III

ඇඟිල්ලක් භාවිත කර මුඛ කුහරයේ ඇතුළු ආස්තරය පිරිමැද ලබා ගත කොපුල් සෛල අණ්වීක්ෂ කදාව මත තබා වායු බුබුළු ඇති නොවන සේ වැසුම් පෙත්ත නංවන්න.



කොපුල් සෛල

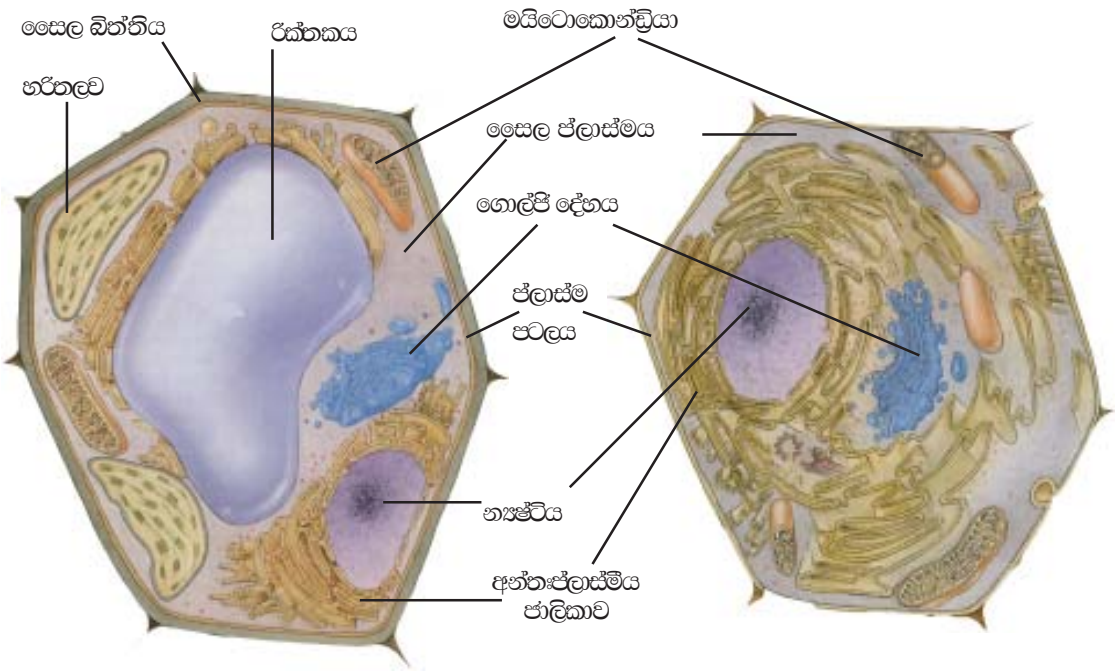
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

සෛලයක් දෙස විදු ඇසින් බලමු

ඔබ දකින ඉන්ද්‍රියිකාවල ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය කෙ බඳු ද ?

- න්‍යෂ්ටිය - න්‍යෂ්ටි පටලයෙන් වට වූ වර්ණා දේහ ජාලය, න්‍යෂ්ටිකාව හා න්‍යෂ්ටි යුෂය අඩංගු සෛලීය ක්‍රියා පාලනය කරන මධ්‍යස්ථානය
- හරිතලව - කොළ පැහැති හරිතප්‍රද අඩංගු, පටලයකින් වට වූ, ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සිදු කරන මධ්‍යස්ථානය
- මයිටොකොන්ඩ්‍රියා - බොහෝ විට ඕවලාකාර, පටලයකින් වට වූ, ශ්වසනය මඟින් ශක්තිය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය සිදු කරන මධ්‍යස්ථානය
- ගොල්ජි දේහ - පටලයකින් වට වූ, තැටි සමූහයක හැඩය ගත් පරිවහන ක්‍රියාවලිය සිදු කරන මධ්‍යස්ථානය
- අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා - පරිවහන ක්‍රියාවලිය සිදු කරන පටලයකින් වට වූ, ජාලාකාර නාල පද්ධතිය

සෛලයක් තුළ පවතින සෑම ඉන්ද්‍රියිකාවක් ම ශ්‍රම විභජනය තුළින් සෛලීය ක්‍රියාවලට දායක වේ.



ශාක සෛලයක ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය රූප සටහන

සත්ත්ව සෛලයක ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය රූප සටහන

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව 2.0 : ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් පිළබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය අනුව ශාක හා සත්ත්ව පටකවල විවිධත්වය අන්වේෂණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 2.2 : ශාක හා සත්ත්ව පටකවල විවිධත්වය අත්දකිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.2.1ට ඇතුළත් ශාක කොටස් හා ද්‍රව්‍ය
- ඇමුණුම 2.2.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 2.2.3ට ඇතුළත් කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.2.1 :
- ශාක ද්‍රව්‍ය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඒ ඒ ශාක ද්‍රව්‍යයේ ස්වභාවය හා එයින් ශාකයට ඉටු කෙරෙන මෙහෙය විමසමින් බුද්ධි කලම්බනයක් ඇති කරවන්න.
- පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - දැඩි, මෘදු හා ස්පන්ජීය ස්වභාවයන් ගන්නා ශාක ද්‍රව්‍ය ඇති බව
  - විවිධ කාර්යයන් ඉටු කිරීම සඳහා මෙම ස්වභාවයන් ඇති වී තිබෙන බව
  - ඒ ඒ කාර්යය ඉටු කරන ආකාරයට සෛල සමූහනය වීම නිසා ශාක පටක සකස් වී ඇති බව
  - සත්ත්ව දේහ නිමැවී ඇත්තේ ද විවිධ පටකවලින් බව
  - ඒවායේ ද ස්වභාවයන් හා කාර්යයන් විවිධ බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 2.2.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට ගවේෂණ උපදෙස් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 2.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- මෘදුස්තර, ස්ථූලකෝණාස්තර, දෘඪස්තර, ශෛලම හා ෆ්ලෝයම, ශාක පටක වන බව
- මෘදුස්තර, ස්ථූලකෝණාස්තර හා දෘඪස්තර යන පටකවල එක් සෛල වර්ගයක් පමණක් අඩංගු බව
- සෛලාන්තර අවකාශ නැති, ලිග්නින් තැන්පත් වූ, දෘඪ හා අජීවී සෛලවලින් දෘඪස්තර පටකය සෑදී ඇති බව
- තන්තු හා උපල සෛල දෘඪස්තර සෛල ප්‍රභේද වන බව
- සෛලාන්තර අවකාශ ඇති, සෙලියුලෝස්වලින් ඝන වූ ශීර්ෂ සහිත, බහුඅස්‍රාකාර සෛලවලින් ස්ථූලකෝණාස්තර පටකය සෑදී ඇති බව
- ස්ථූලකෝණාස්තර පටක ද්විබීජපත්‍රී පත්‍ර නාරටිවල හා ළපටි කඳෙහි අපිචර්මයට ඇතුළතින් පිහිටා ඇති බව
- දෘඪස්තර පටක සහ ස්ථූලකෝණාස්තර පටක ශාක කඳන්වල සන්ධාරක කෘත්‍යයක් ඉටු කරන බව
- සෛලාන්තර අවකාශ ඇති, ගෝලාකාර, සමවිෂ්කම්භ, සජීවී සෛලවලින් මෘදුස්තර පටකය සෑදී ඇති බව
- ඉනි සෛල, සවිවර සෛල, වාත කුටීර ආස්තරණය කරන සෛල හා හරිතප්‍රද අඩංගු සෛල මෘදුස්තර සෛල ප්‍රභේද බව
- අප ආහාරයට ගන්නා අල, පත්‍ර, ඵල, බීජ ආදී සෑම ශාක කොටසක් ම මෘදුස්තර පටක වන බව
- ආහාර සහ ජලය සංචිත කිරීම මෘදුස්තර පටකයේ ප්‍රධාන කෘත්‍යය බව
- ජලය ගබඩා වීම නිසා ඇති වන ශූනතාව හේතුවෙන් මෘදුස්තර පටකය සන්ධාරක කෘත්‍යයට ද දායක වන බව
- නාලමය ව්‍යුහයන් අඩංගු පටක ශෛලම හා ෆ්ලෝයම වන බව
- ශෛලම පටකය තුළ වාහිනී, වාහකාභ, තන්තු සහ මෘදුස්තර යන විවිධ සෛල ඇති බව
- ශෛලම පටකය ජලය හා ඛනිජ පරිවහනයටත් සන්ධාරනයටත් සැකසී ඇති බව
- ෆ්ලෝයම පටකය තුළ පෙනේර නල ඒකක, සහචර සෛල, තන්තු සහ මෘදුස්තර සෛල ඇති බව
- මේවායින් තන්තු පමණක් අජීවී වන බව
- ෆ්ලෝයම පටකයෙන් ආහාර පරිවහනය හා සංචිත කෘත්‍යයක් ඉටු වන බව
- රුධිර පටකය, පේශී පටකය සහ අපිච්ඡද පටකය ප්‍රකට සත්ත්ව පටක වන බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- රුධිර පටකය, රුධිර සෛල හා රුධිර ප්ලාස්මාවෙන් නිර්මිත තරලමය පටකයක් වන බව
- රුධිර පටකය මඟින් ඉටු වන ප්‍රධාන කෘත්‍යයන් වශයෙන් පරිවහනය හා රෝගවලට ප්‍රතිරෝධී වීම දැක්විය හැකි බව
- ශරීර අවයව ආස්තරණය කරනු ලබන පටකය අපිච්ඡද පටකය නම් වන බව
- සිනිඳු පේශී, කංකාල පේශී සහ හෘත් පේශී, පේශී පටකයේ ප්‍රභේද වන බව
- තර්කුරූපී, නිර්විලිඛිත සහ ඒක නාෂ්ටික සෛලවලින් සිනිඳු පේශී පටකය නිර්මිත වන බව
- ආහාර මාර්ගය, මුත්‍රාශය, ධමනි හා ශිරාවල සිනිඳු පේශී ඇති බව
- තරුකුරූපී නො වන, බහුනාෂ්ටික විලිඛිත සෛලවලින් කංකාල පේශී පටකය නිර්මිත වන බව
- හෘදයේ පමණක් දැකිය හැකි හෘත් පේශී ඒක නාෂ්ටික හා ශාඛනය වූ සෛලවලින් යුතු බව
- අස්ථි පද්ධතිය හා සම්බන්ධ කංකාල පේශී පටකයේ සෛල ශාඛනය වී නො මැති බව
- කංකාල පේශී ඉච්ඡානුග ව ක්‍රියා කරන අතර සිනිදු හා හෘත් පේශී අනිච්ඡානුග ව ක්‍රියා කරන බව
- පටකවල සෛල විකෘති වීමෙන් පිළිකා සෛල සෑදිය හැකි බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ජීවී පටක නම් කර ඒවායේ කෘත්‍යයන් විස්තර කරයි.
- විවිධ කෘත්‍යයන් ඉටුකිරීමෙහි ලා පටකවල දායකත්වය අගය කරයි.
- පටකවල ලක්ෂණ විග්‍රහ කරමින් පටක වර්ග කරයි.
- විධිමත් ව සකස් කරන ලද දත්ත ඇසුරින් අධ්‍යයනය පහසු කර ගනියි.
- ව්‍යුහ-කෘත්‍ය සම්බන්ධතා ඇසුරින් නිර්මාණකරණයට ආදර්ශ ලබයි.

ඇමුණුම 2.2.1

ශාක කොටස් හා ද්‍රව්‍ය

- කිරල ඇබයක්
- අල පෙත්තක්
- පොල් කෙඳි
- මලක්
- ළපටි රිකිල්ලක්
- මෘදු ඵලයක්
- වියළි ලී කැබැල්ලක්
- පොල් කටුවක්

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 2.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් පටකවලින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන පටක වර්ගය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - තනි සෛල වර්ගයකින් පමණක් සකස් වූ ශාක පටක
  - සනාල පටක
  - දිගැටි නො වන සෛල සහිත සත්ත්ව පටක
  - දිගැටි සෛල සහිත සත්ත්ව පටක
- කාර්ය පරිශ්‍රයේ තබා ඇති දෙබෙදුම් සුවිය ඇසුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන පටකවලට අදාළ ලක්ෂණ හඳුනා ගන්න.
- දී ඇති කඳා අණ්වීක්ෂයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.
- අදාළ පටක වර්ගය සහිත කඳාව වෙන් කර ගන්න.
- රූප සටහන් අධ්‍යයනය කර කඳාවෙන් දැක්වෙන පටක වර්ගය ඇතුළත් රූප සටහන් තෝරා ගන්න.
- අදාළ පටකවල කෘත්‍ය පැහැදිලි කර ගැනීමට සාකච්ඡා මෙහෙයවන්න.
- එම කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා පටකවල ව්‍යුහාත්මක සැකැස්ම දායක වී ඇති ආකාරය විමසා බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ෂණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

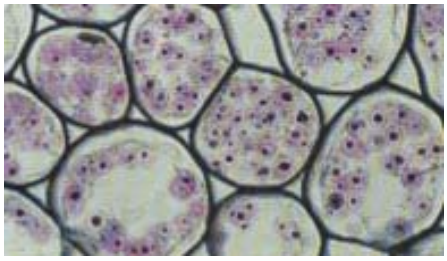
ඇමුණුම 2.2.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

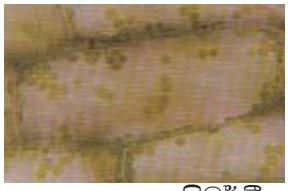
- පහත සඳහන් උපකරණ, නිදර්ශක/රූප සටහන්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් සහිත කාර්ය පරිශ්‍ර හතරක් සකස් කරන්න.
- උපකරණ
  - ආලෝක අණ්වීක්ෂයක්
- නිදර්ශක සහ රූප සටහන්, කට්ටල
  - පහත සඳහන් තිර කළ නිදර්ශක හා නම් කරන ලද රූප සටහන් (51සහ 52 පිටු)
    - සූර්යකාන්ත කඳක හරස් කඩක්
    - රුධිර පටකය
    - අපිච්ඡද පටක
    - පේශී පටක
  - 53 පිටේ දී ඇති දෙබෙදුම් සුවිය

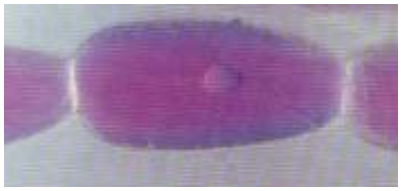
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved



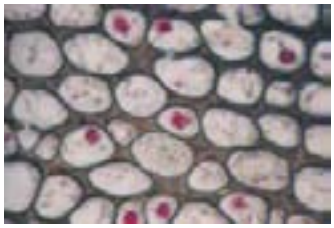
සංචිත සෛල



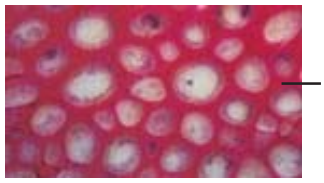


අපිච්ඡ්මීය සෛල

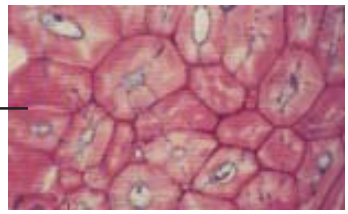
පත්‍රයක හරස් කඩ



ස්ථූලකෝණාස්තර



තන්තුවල හරස් කඩ



උපල සෛල

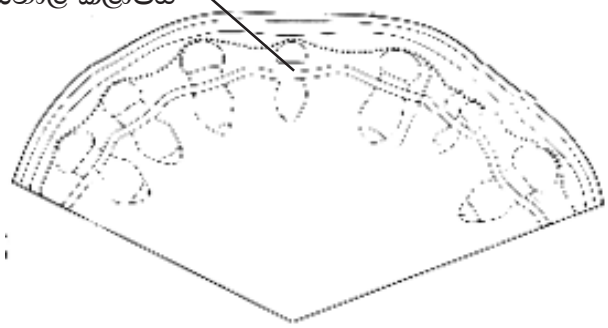
වාහකාහ

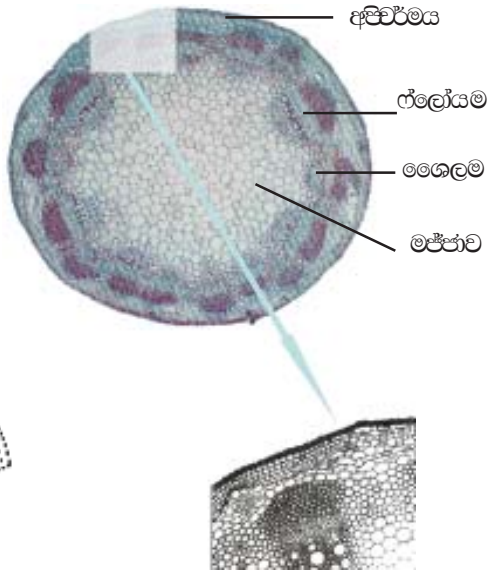
ශෛලම

පෙනේර නලය සහ සහචර

පෙනේර

සනාල කලාපය

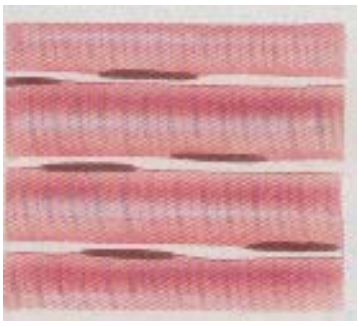




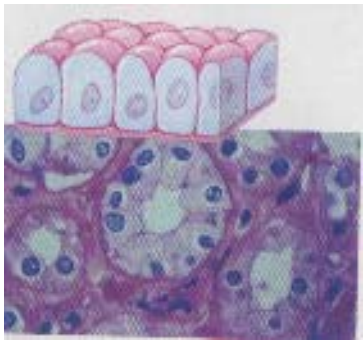
සූරිකාන්ත කඳක

සිනිඳු පේශී

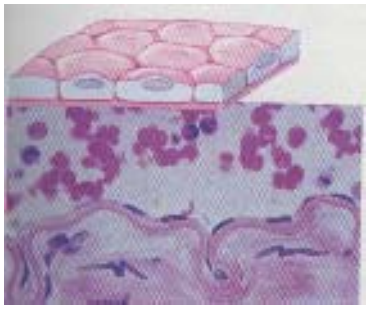
හෘත් පේශී



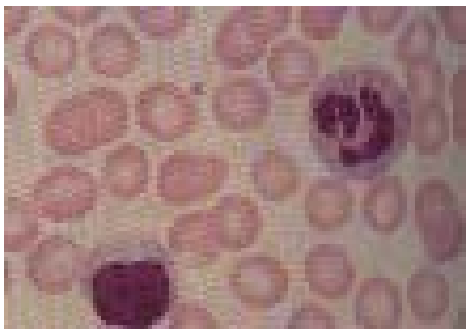
කංකාල
පේශී



වෘක්ක නාලිකාවක
ඇතුළු ආස්තරණය



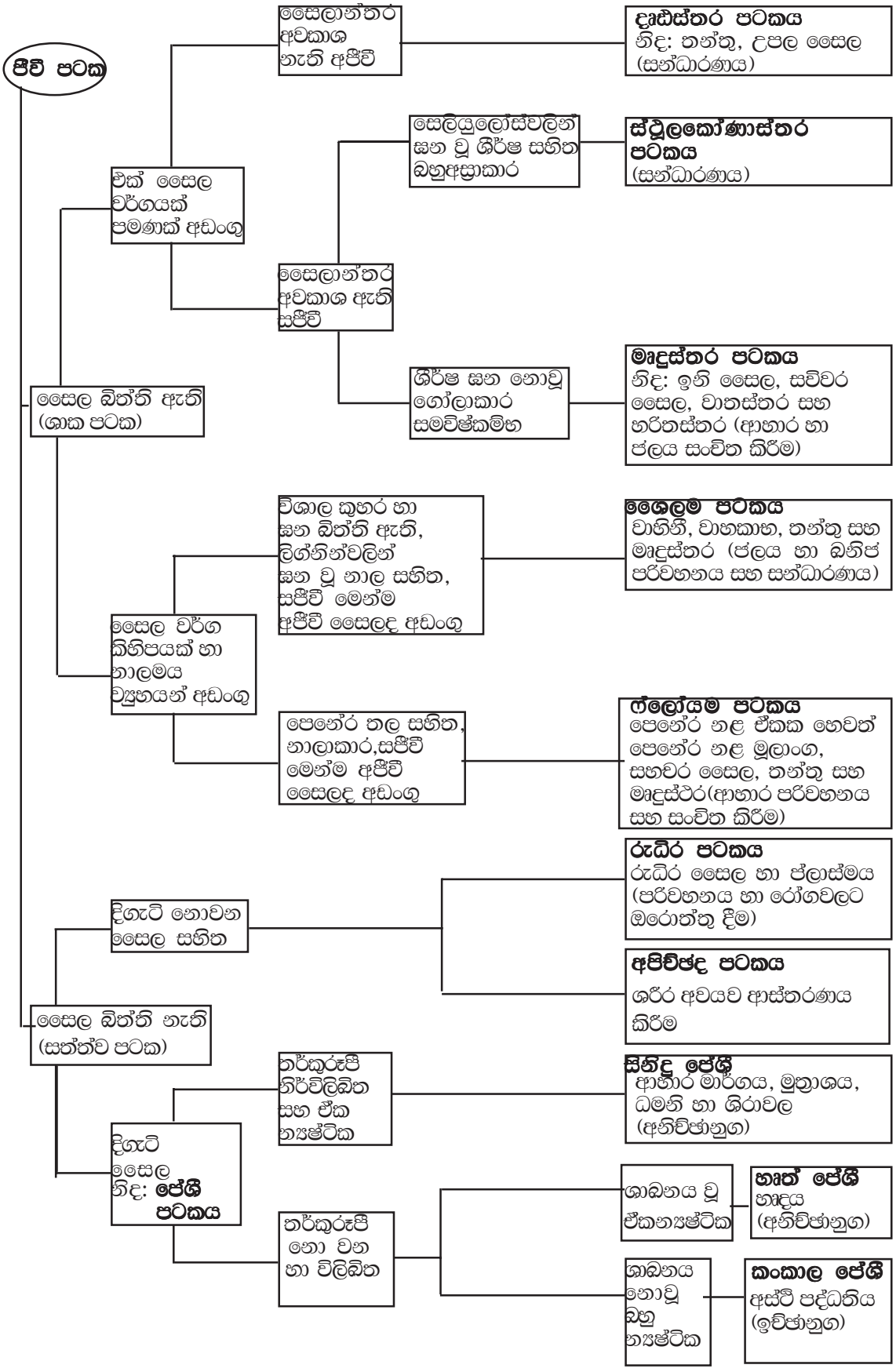
ධමනියක ඇතුළු
ආස්තරණය



රුධිර පටකය

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved



නිපුණතාව 2.0 : ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් පිළිබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.3 : ජීවීන් ගේ දේහ සංවිධාන රටා විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 2.3 : ජීවීන් ගේ දේහ සංවිධාන රටා හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.3.1ට ඇතුළත් දෙබස
- ඇමුණුම 2.3.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 2.3.3ට ඇතුළත් පින්තූර සහ රූපසටහන් කට්ටල හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.3.1 :
- සිසුන් දෙදෙනකු යොදවමින් දෙබස පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ශාක හා සතුන් තුළ සංකීර්ණ ජීව ක්‍රියාවලි සිදු වන බව
  - ජීව ක්‍රියාවලි සඳහා දේහය තුළ විවිධ පද්ධති ඇති බව
  - සතුන් තුළ ආහාර මාර්ග පද්ධතිය, ශ්වසන පද්ධතිය, මූත්‍ර පද්ධතිය, ස්නායු පද්ධතිය, රුධිර සංසරණ පද්ධතිය, අස්ථි පද්ධතිය, ප්‍රජනක පද්ධතිය යන පද්ධති ප්‍රධාන වශයෙන් පවතින බව
  - ශාක තුළ මූල පද්ධතිය ප්‍රරෝහ පද්ධතිය හා සනාල පද්ධතිය යන පද්ධති ප්‍රධාන වශයෙන් පවතින බව
  - සෑම පද්ධතියක් තුළ ම අවයව ද, අවයව තුළ පටක ද, පටක තැළ සෛල ද ඇති බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 2.3.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, පින්තූර, රූපසටහන්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 2.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - ජීවීන් ගේ මූලික තැනුම් ඒකකය සෛලය බව
  - නිශ්චිත කෘත්‍යයක් ඉටු කිරීමට හැඩගැසී ඇති සෛල සමූහයක් පටකයක් වන බව
  - පටක ගණනාවක ද්‍රායකත්වයෙන් අවයවයක් ගොඩ නැඟෙන බව
  - අවයව සමූහයක් එක් ව පද්ධතියක් සාදන බව
  - පද්ධතියක නිසි ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා එහි අවයව අතර මනා සමායෝජනයක් තිබිය යුතු බව
  - ජීවියකු ගේ යහ පැවැත්ම සඳහා සෑම පද්ධතියක් ම අවශ්‍ය බව
  - ජීවී දේහ සංවිධානයේ අනුක්‍රමාධිපත්‍යය මතු දැක්වෙන පරිදි ගැලීම් සටහනකින් පෙන්විය හැකි බව
    - සෛල → පටක → අවයව → පද්ධති → ජීවියා

(මිනිත්තු 45 යි)

නක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ජීවී දේහ සංවිධානයේ අනුක්‍රමාධිපත්‍යය පහදයි.
- ජීවියකු ගේ යහ පැවැත්ම සඳහා සෑම පද්ධතියක් ම අවශ්‍ය බව පිළිගනී.
- මූලික තැනුම් ඒකකය දක්වා ජීවී පද්ධතිවල සංරචක වෙන් කරයි.
- සමස්තය විශ්ලේෂණය කර මූලිකාංග හඳුනා ගනියි.
- නීරෝගී දිවි පෙවෙතක් ගත කිරීමේ හැකියාව පෙන්වයි.

ඇමුණුම 2.3.1

ගසක් සහ ළමයකු අතර දෙබස

- ළමයා: ඔබ දන්නවා ද ? මා බොහොම සංකීර්ණ ජීවියෙක්.
- ගස: ඔබ විතරක් නො වෙයි, මාත් බොහොම සංකීර්ණ ජීවියෙක්.
- ළමයා: මා සංකීර්ණයි කීවේ විහිළුවට නො වෙයි. මගේ මේ ශරීරය මහා කර්මාන්ත ශාලාවක් වාගෙයි. පද්ධති ගණනාවක් අතොරක් නැති ව සිරුර තුළ ක්‍රියා කරමින් පවතිනවා. ආහාර ජීරණය කෙරෙනවා, ඔක්සිජන් ලබා ගෙන ආහාර දහනය කරලා ශක්තිය නිපදවෙනවා, අනවශ්‍ය දේවල් බැහැර කරනවා, ශරීරය පුරා ම නොයෙක් දේවල් ගෙන යනවා..... ඔබට වඩා බොහෝ ම වෙනස්.
- ගස: ඔබට වඩා මා වෙනස් තමයි. ඒ වුණාට මගේ ශරීරයත් තවත් විදියක කර්මාන්ත ශාලාවක් වාගෙයි. ආහාර නිෂ්පාදනය කෙරෙනවා, පසෙන් ජලය උරා ගන්නවා, මල් පිපෙනවා, ගෙඩි හැදෙනවා, ඉර එළිය සොයා ගෙන යනවා.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 2.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

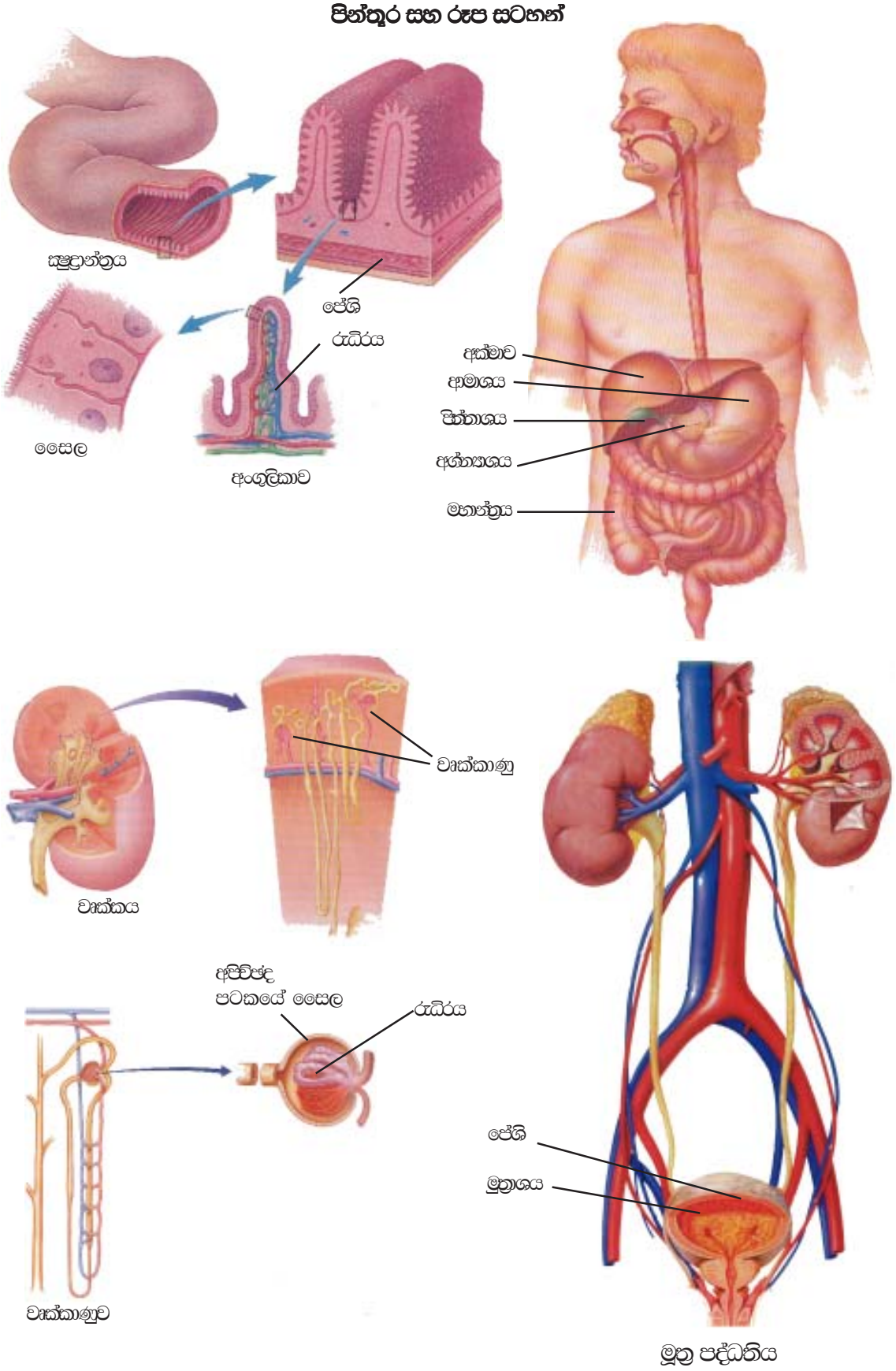
- ජීවීන් ගේ දේහ සංවිධාන රටා විමර්ශනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් වන ඔබේ කණ්ඩායමට අදාළ මාතෘකාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
  - ආහාර ජීර්ණ පද්ධතිය
  - මූත්‍ර පද්ධතිය
  - මූල පද්ධතිය
  - ප්‍රරෝහ පද්ධතිය
- ඔබට සපයා ඇති පින්තූර/රූපසටහන් කට්ටලයෙන් ඔබේ මාතෘකාවට අදාළ තොරතුරු වෙන් කර ගන්න.
- එම පද්ධතියෙන් අරඹා කුඩා ම ජීවී තැනුම් ඒකකයේ සිට අනුක්‍රමික ව ජීවියා දක්වා පවතින සංවිධාන රටාව ගොඩ නඟන්න.

  සෛල → පටක → අවයව → පද්ධති → ජීවියා
- එම සංවිධාන රටාව දේහ ක්‍රියාකාරිත්වයට දායක වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ෂණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

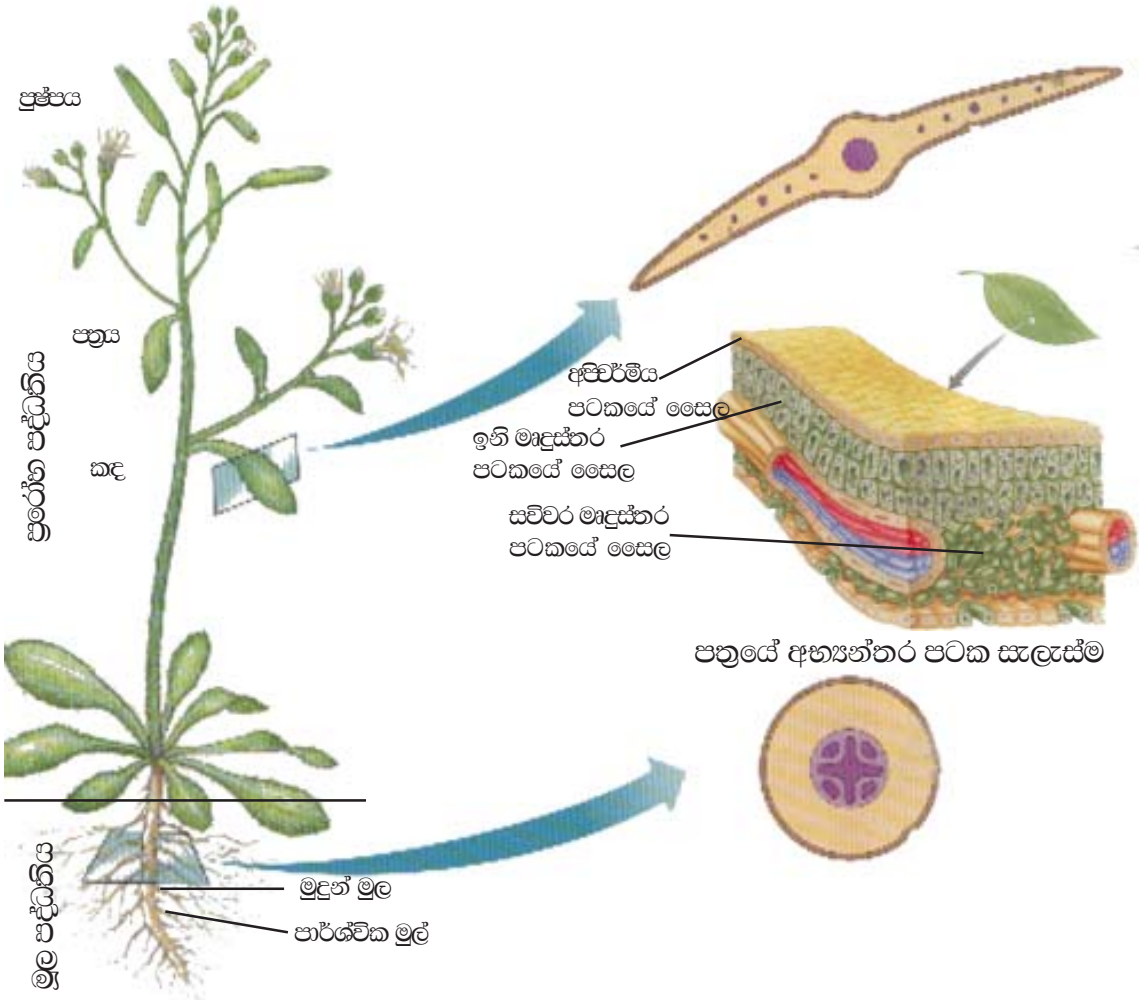
ඇමුණුම 2.3.3

පින්තූර සහ රූප සටහන්

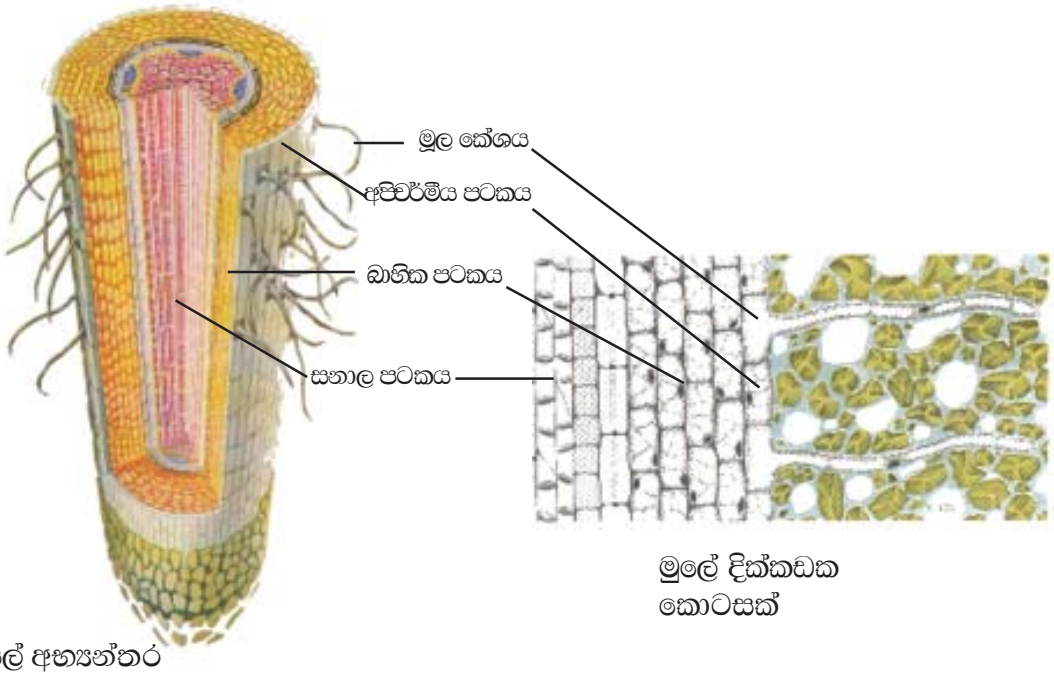


Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved



පත්‍රයේ අභ්‍යන්තර පටක සැලැස්ම



මූලේ අභ්‍යන්තර පටක සැලැස්ම

මූලේ දික්කඩක කොටසක්

නිපුණතාව 3.0 : *ජීවීන් ගේ ප්‍රධාන ජීව ක්‍රියාවලි පිළිබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.*

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය ප්‍රශස්ත මට්ටමකින් පවත්වා ගැනීමට දායක වෙයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.1 : ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය ප්‍රශස්ත මට්ටමකින් පවත්වා ගැනීමට අදාළ සාධක හසුරුවමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.1.1 ට ඇතුළත්, ඇටවුම් සහ ගුරු උපදෙස්
- ඇමුණුම 3.1.2 ට ඇතුළත්, ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.1.3 ට ඇතුළත් පොදු මේසය සකස් කිරීමේ උපදෙස්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.1.1 :
- අව්වේ තබන ලද ඔක්සිජන් එකතු කර ගැනීමේ ඇටවුම පන්තියට ගෙන්වා ගන්න.
- හයිඩ්‍රිල්ලා ශාකවලින් වායුවක් පිට වන බව නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පත්‍රයක පිෂ්ටය අඩංගු බව පෙන්වීමට කළ හැකි පරීක්ෂණය පිළිබඳ ව සිසුන් ගෙන් විමසන්න.
- සූදානම් කර ඇති නිදර්ශක යොදා ගනිමින් පිෂ්ටය සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණය ආදර්ශනය කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ මූලික ඵල දෙකක් ඇති බව
  - මේවා ග්ලූකෝස් සහ ඔක්සිජන් බව
  - ග්ලූකෝස් තාවකාලික ව පත්‍රය තුළ පිෂ්ටය ලෙස සංචිත වන බව
  - අදාළ ඇටවුම් යොදා ගෙන මේ ඵල හඳුනා ගත හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.1.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කෙරෙහි බලපාන සාධක පිරික්සීමේ දී පාලක පරීක්ෂණයක් අවශ්‍ය බව
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය සාධක සෙවීමේ සියලු ම පරීක්ෂණ සඳහා අඳුරේ තබා පිෂ්ටය ඉවත් කළ ශාක පත්‍ර අවශ්‍ය බව
- ආලෝකය, හරිතප්‍රද, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහ ජලය යන සාධක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය බව
- ආලෝකය ලැබීම පාලනය කිරීමට කළු කඩදාසි යොදා ගත හැකි බව
- කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සැපයුම පාලනය කිරීම සඳහා පොලිතීන් මල්ලකින් ශාක පත්‍ර ආවරණය කර NaOH ද්‍රාවණය එම මල්ල තුළ තැබිය යුතු බව
- සුදුපාට තීරු හෝ පුල්ලි හෝ සහිත ඩ්‍රැසීනා වැනි ශාක පත්‍ර හරිතප්‍රද සඳහා පාලක-පාලිත තත්ත්ව සපයන බව
- සාමාන්‍ය විද්‍යාගාර තත්ත්ව යටතේ ජලය අත්‍යවශ්‍ය සාධකයක් බව පෙන්වා දීම අසීරු බව
- පිෂ්ටය සඳහා ශාක පත්‍ර පරීක්ෂා කිරීමට පෙර හරිතප්‍රද ඉවත් කළ යුතු බව
- හරිතප්‍රද ඉවත් කිරීමේ පියවර පහත දැක්වෙන බව
  - ශාක පත්‍ර ජලයේ තැම්බීම
  - ජල තාපකයක් තුළ තබා ශාක පත්‍ර මද්‍යසාරයේ තැම්බීම
  - හරිතප්‍රද ඉවත් වූ ශාක පත්‍රය ජලයෙන් සෝදා අයඩින් ද්‍රාවණය දැමීම
- ශාක පත්‍ර ජලයේ තැම්බීමේ දී සෛල මිය ගොස් සෛල පටලවල පාරගම්‍යතාව වැඩි වන බව
- පත්‍රය මද්‍යසාරයේ තැම්බීමේ දී එහි ඇති හරිතප්‍රද මද්‍යසාරයේ දිය වී ඉවත් වන බව
- වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍යයක් වන මද්‍යසාර විවෘත දැල්ලකින් රත් කිරීමේ දී ගිනි අනතුරු ඇති විය හැකි බව
- හරිතප්‍රද සහිත ශාක සෛල ආලෝකය උපයෝගී කර ගනිමින් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් හා ජලය මගින් ග්ලූකෝස් නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ලෙස හඳුන්වන බව
- ශාක පත්‍ර තුළ නිපදවන ග්ලූකෝස් පිෂ්ටය ලෙසින් තාවකාලිකව පත්‍රයේ තැන්පත් වන බව
- කාබන්ඩයොක්සයිඩ් හා ජලය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අමු ද්‍රව්‍ය වන බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- ආලෝකය මගින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය ශක්තිය සැපයෙන බව
- හරිතප්‍රද මගින් ආලෝක ශක්තිය ග්‍රහණය කර ගන්නා බව
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ අතුරු ඵලයක් වශයෙන් ඔක්සිජන් වායුව නිපදවෙන බව
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ජීවීන් ගේ පැවැත්ම සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය ක්‍රියාවලියක් වන බව
- අවශ්‍ය සාධක නිසි අයුරින් පාලනය කිරීමෙන් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවත්වා ගත හැකි බව
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය පහත සඳහන් පරිදි සමීකරණයක් මගින් දැක්විය හැකි බව

කාබන්ඩයොක්සයිඩ් + ජලය $\xrightarrow[\text{ආලෝකය}]{\text{හරිතප්‍රද සහිත සෛල}}$ ග්ලූකෝස් + ඔක්සිජන්

$$6\,CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow[\text{ආලෝකය}]{\text{හරිතප්‍රද සහිත සෛල}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

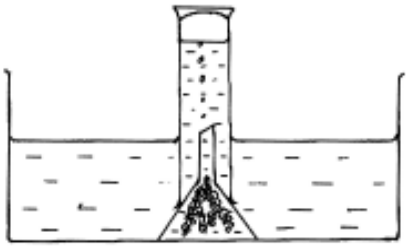
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සමීකරණයක් ඇසුරින් විස්තර කරයි.
- ජීවයේ පැවැත්ම සඳහා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඇති වැදගත් කම පිළිගනියි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය ප්‍රශස්ත මට්ටමකින් පවත්වා ගැනීම සඳහා සාධක හසුරුවයි.
- සංසිද්ධි ගවේෂණය සඳහා ඇටවුම් සකස් කරයි.
- පූර්වෝපායයන් සැලසුම් කිරීමෙන් කාර්යය සාර්ථක කර ගනියි.

ඇමුණුම 3.1.1

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ඵල හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂණ සඳහා ගුරු උපදෙස්

- පහත සඳහන් ඇටවුම අව්වේ තබා, එහි සරාවෙන් අඩකට වඩා වායුව එක්රැස් වීමට සලස්වා පන්තියට රැගෙන එන්න.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ දී වායුවක් පිට වන බව හඳුනා ගැනීමේ ඇටවුම

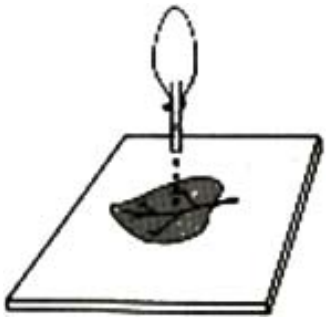


- පිෂ්ටය සඳහා පරීක්ෂණය ආදර්ශනය කිරීමට පහත නිදර්ශක පාඩමට පෙර සූදානම් කර තබා ගන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

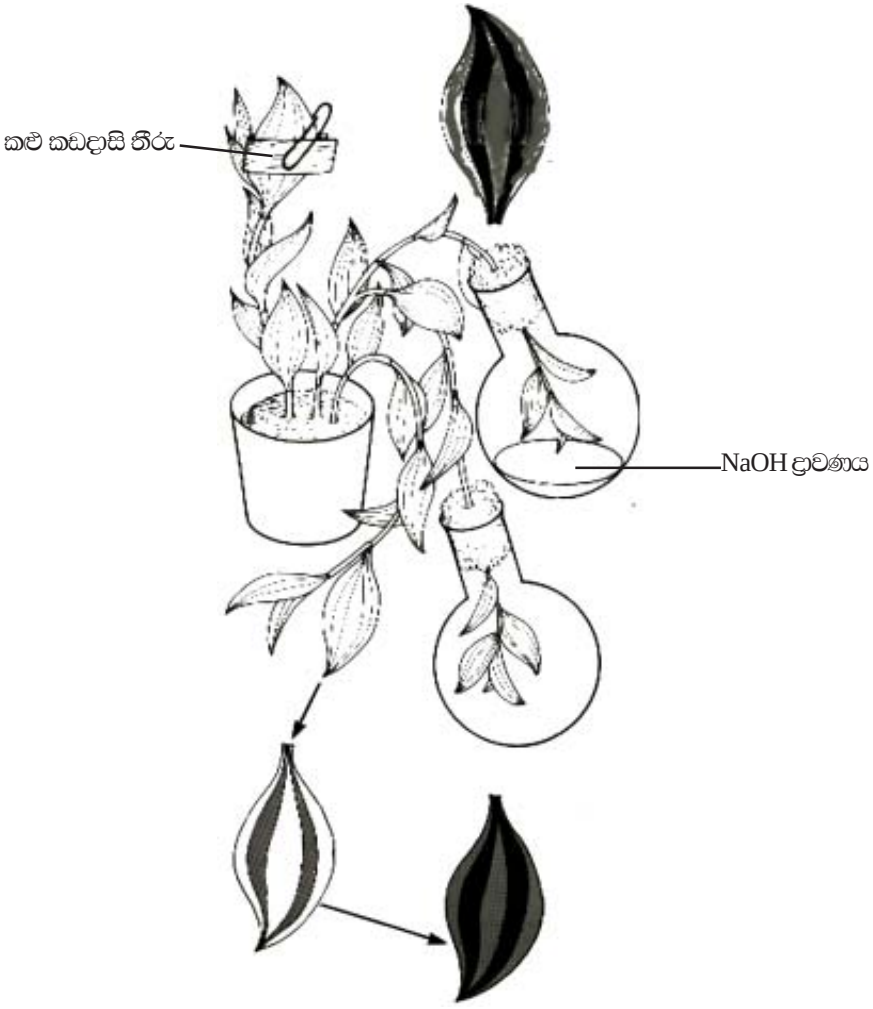
ජලයේ තැම්බූ පත්‍රයක්

ජලතාපකයක ගිල්වා මද්‍යසාරයේ තැම්බූ පත්‍රයක්



අයඩින් ද්‍රාවණය දමනු ලබන පත්‍රය

- පිෂ්ටය සඳහා පරීක්ෂාවේ පියවර සාකච්ඡා කරමින් ඉහත නිදර්ශක ආදර්ශනය කිරීමත්, පන්තිය ඉදිරියේ, සූදානම් කළ පත්‍රය ජලයෙන් සෝදා අයඩින් ද්‍රාවණය දැමීමත්, මඟින් කාලය ඉතිරි කර ගැනීමට යොමු වන්න.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය සාධක පෙන්වීමට ආදර්ශ ඇටවුමක්



Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 3.1.**2**

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය වන පහත සඳහන් සාධකවලින් ඔබේ කණ්ඩායමට අදාළ සාධකය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - ආලෝකය
  - කාබන්ඩයොක්සයිඩ්
  - හරිතප්‍රද
- පොදු මේසයෙන් අදාළ ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තෝරා ගෙන, එම සාධකය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියට අත්‍යවශ්‍ය බව පරීක්ෂා කිරීමට ඇටවුමක් සැලසුම් කරන්න.
- එම ඇටවුම යොදා ගෙන අදාළ පරීක්ෂණය මෙහෙයවන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ෂණීය ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.1.3

පොදු මේසය සකස් කිරීමේ උපදෙස්

- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය තැන්පත් කර පොදු මේසයක් සකස් කරන්න.
  - පෝච්චිවල සිටවූ කළු පොලිතීන්වලින් ආවරණය කර පිෂ්ටහරණය කළ පැළ දෙකක්
  - පෝච්චිවල සිටවූ කළු පොලිතීන්වලින් ආවරණය කර පිෂ්ටහරණය කළ කහ හෝ සුදු හෝ ලප ඇති පත්‍ර සහිත පැළයක්
  - NaOH ද්‍රාවණයක්
  - දාහක හා තෙපා තුනක්
  - පරීක්ෂා නළ හයක්
  - පොලිතීන් මලු දෙකක්
  - ජල බීකර තුනක්
  - කළු කඩදාසි
  - ඇමුණුම් කටු
  - නූල
  - මද්‍යසාර
  - අයඩින් ද්‍රාවණය
  - පෙට්‍රි දීසි තුනක්
  - ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව 3.0 : ජීවීන් ගේ ප්‍රධාන ජීව ක්‍රියාවලි පිළබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : ජීවීන් ගේ පැවැත්මට ශාකවල පරිවහන ක්‍රියාවලිය දායක වන ආකාරය විමසා බලයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.2 : ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය සිදු වන ආකාරය සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.2.1 ට ඇතුළත් නාගරික ජල සැපයුම් පද්ධතියක සැලැස්ම
- ඇමුණුම 3.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 3.2.3 ට ඇතුළත්, තොරතුරු සහිත රූප සටහන් කට්ටලයේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.2.1 :
- නාගරික ජල සැපයුම් පද්ධතියක් පිළිබඳ ව විමසමින් අදාළ සැලැස්ම සිසුනට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත කරුණු මතු වන සේ බුද්ධි කලම්බන සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - ජලාශයකින් ගන්නා ජලය තටාකයක රැස් ව ඇති ආකාරයට ශාකය අවට පසේ භූගත ජලය රැඳී පවතින බව
  - ශක්තිය යොදවා තටාකයේ ඇති ජලය ඉහළට පොම්ප කරන සේ ශාක කඳ තුළින් ජලය ඉහළට ගමන් කිරීමට බලයක් ක්‍රියාත්මක වන බව
  - ටැංකිවල ජලය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා තෙක් එක්රැස් කරන සේ ශාකයේ ද විවිධ කොටස්වල ජලය ගබඩා කර තබන බව
  - පසේ ඇති ජලය හා බනිජ ශෛලම පටකය තුළින් ද, නිපදවන ආහාර ෆ්ලෝයම පටකය තුළින් ද, පරිවහනය කෙරෙන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.2.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට ගවේෂණ උපදෙස්, තොරතුරු සහිත රූප සටහන් කට්ටල, ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.2.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- පාංශු ද්‍රාවණය බනිජ සහිත ඉතා ම තනුක ද්‍රාවණයක් බව
- මුලෙහි උච්චර්මයක් රහිත අපිචර්මීය ප්‍රදේශ හරහා පාංශු ද්‍රාවණය අවශෝෂණය වන බව
- මූලාග්‍රයට සමීප ව මූල කේශ බහුල ව පවතින කලාප අවශෝෂණය සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් දායක වන බව
- පස් අංශු අතර ඇති ඉතා සියුම් අවකාශ තුළට ඇතුළු වීමේ හැකියාව ඇති මූල කේශ, ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණයේ දී වැදගත් මෙහෙයක් ඉටු කරන බව
- මුලේ අපිචර්මයේ සිට අන්තශ්චර්මය දක්වා සෛල බිත්තිවල සියුම් අවකාශ හා අන්තර්සෛලීය අවකාශ තුළින් ප්‍රධාන වශයෙන් **ස්කන්ධ ප්‍රවාහයෙන්** පාංශු ද්‍රාවණය ගලා යන බව
- මීට අමතරව **ආස්‍රැතිය** මගින් ද මුලේ අපිචර්මයේ සිට ශෛලම දක්වා සෛලයෙන් සෛලයට ජලය පරිවහනය වන බව
- තෝරා ගත් බනිජ පමණක් අන්තශ්චර්මය හරහා ඇතුළු කර ගනු ලබන ක්‍රියාවලිය වරණ අවශෝෂණය බව
- සක්‍රිය පරිවහන ක්‍රියාවලිය සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණයට එරෙහි ව ශක්තිය වැය කිරීමෙන් සිදු වන ක්‍රියාවලියක් බව
- පසේ සිට ජලය හා බනිජ මුලේ ශෛලම තෙක් පරිවහනය වීම අරීය පරිවහනය නම් වන බව
- සනාල පටක ශාකයේ සෑම කොටසක් ම ආවරණය වන පරිදි අඛණ්ඩ ව විහිදී පවතින බව
- බනිජ සහිත ජලය ශෛලම තුළින් පරිවහනය වන්නේ ද ස්කන්ධ ප්‍රවාහය මගින් බව
- ශෛලමීය පරිවහනයේ දී ගාමක බලය ලෙස **උත්ස්වේදන චූෂණය** ක්‍රියා කරන බව
- මේ සඳහා ශෛලම තුළ අඛණ්ඩ ද්‍රව කඳක් පවත්වා ගත යුතු බව

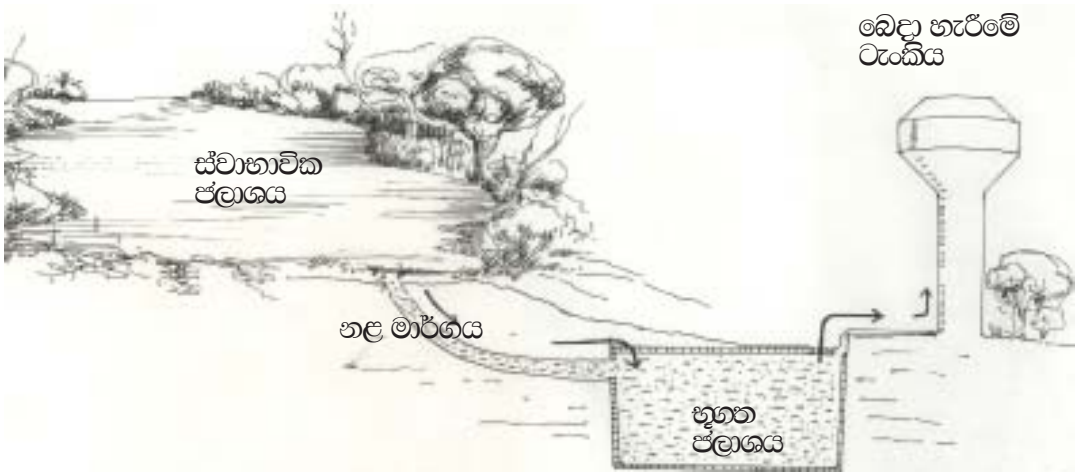
- ශෛලම තුළ ජල කඳ අඛණ්ඩ ව පවත්වා ගැනීමට පහත කරුණු හේතු වන බව
  - අධික ආසක්ති බල නිසා ජල අණු ශෛලම වාහිනියේ ඇතුළු පෘෂ්ඨයට දැඩි ලෙස ආකර්ෂණය වීම
  - අධික සංසක්ති බල නිසා ජල අණු එකිනෙකට තදින් බැඳී පැවතීම
- පත්‍ර මධ්‍ය සෛලවලින් පූටිකා සිදුරු හරහා ජලය වාෂ්පීභවනය වන බව
- එ විට කඳේ ඇති ජලය පත්‍ර නාරටි ඔස්සේ අනුක්‍රමික ව පත්‍ර මධ්‍ය සෛල කරා ඇදී එන බව
- උත්ස්වේදනය හා සබැඳි ඉහත සඳහන් ක්‍රියාවලි උත්ස්වේදන වූෂණය සඳහා දැඩි ආතතියක් සපයන බව
- මුල්වලින් අවශෝෂණය වන බනිජ සහිත ජලය ශාකය පුරා පරිවහනය වීමේ ක්‍රියාවලිය **රසෝද්ගමනය** ලෙස හඳුන්වන බව
- පත්‍රවල නිපදවෙන ආහාර ශාකයේ සෑම කොටසකට ම ෆ්ලෝයම පටකය ඔස්සේ පරිවහනය කෙරෙන බව
- ෆ්ලෝයමීය පරිවහනය ද ස්කන්ධ ප්‍රවාහය මඟින් සිදු වන බව
- ෆ්ලෝයම තුළින් ශාක දේහයේ සෑම දිශාවකට ම ආහාර පරිවහනය සිදු වන නිසා එය පරිසංක්‍රමණය වශයෙන් හැඳින්වෙන බව
- ආහාර පරිවහනය කෙරෙන්නේ ෆ්ලෝයම පටකයෙන් බව
- පත්‍රවල තැන්පත් වී ඇති පිෂ්ටය පරිවහනය කෙරෙන්නේ සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණයක් ලෙස බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ශාකවල පරිවහනයට අදාළ සංකල්ප හා මූලධර්ම නම් කර විස්තර කරයි.
- අවශ්‍ය පරිදි ජලය හා බනිජ අවශෝෂණය කිරීමේ ශාක සතු හැකියාව අගය කරයි.
- ශාකවල පරිවහන ක්‍රියාවලිය දැක්වීමට කැටි රූ සටහන් නිර්මාණය කරයි.
- මූලධර්ම ඇසුරින් ස්වාභාවික සංසිද්ධි පැහැදිලි කරයි.
- කොටස් අධ්‍යයනයෙන් සමස්තය දකියි.

ඇමුණුම 3.2.1



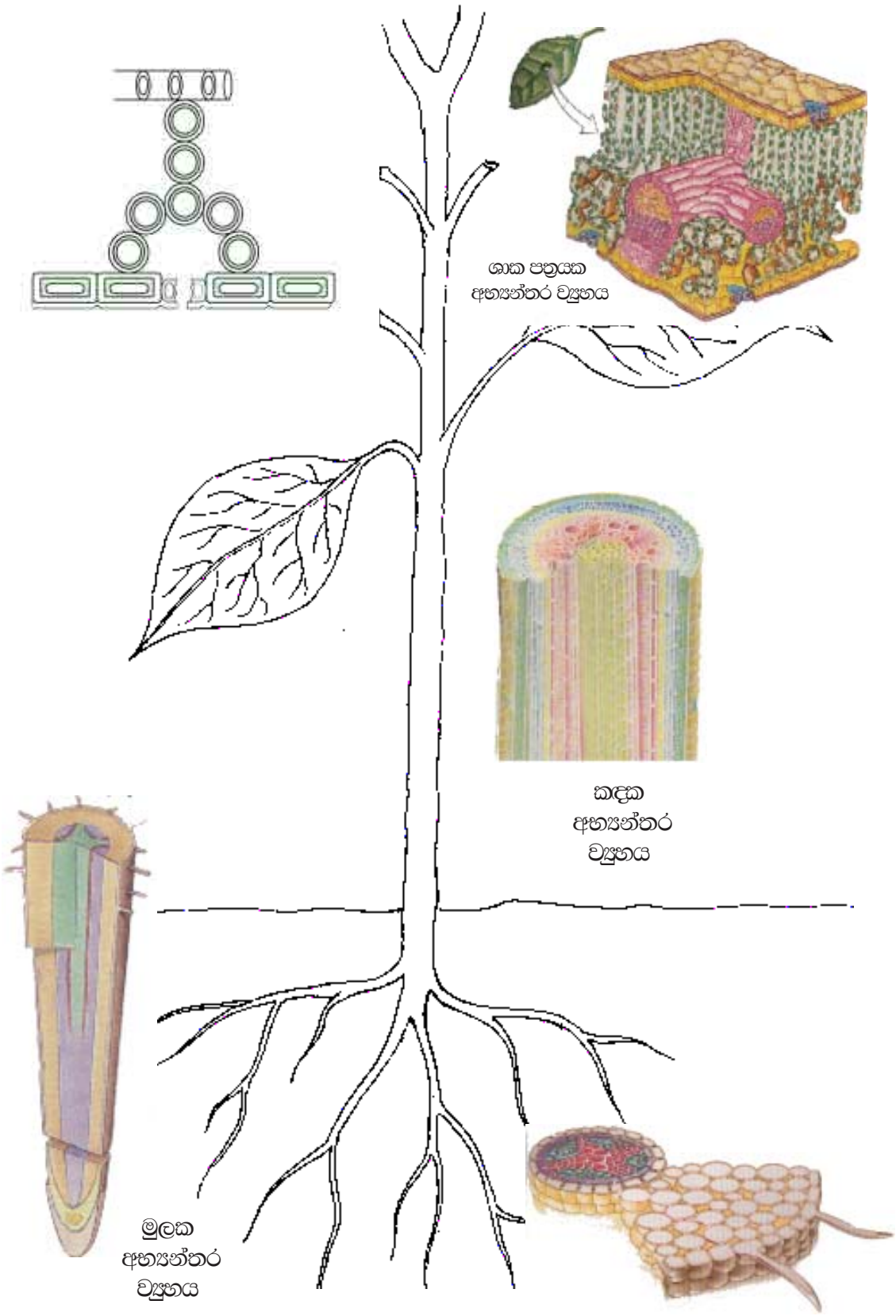
නාගරික ජල සැපයුම් පද්ධතියක
සැලැස්ම දැක්වෙන රූපසටහන

ඇමුණුම 3.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ශාකවල පැවැත්මට පරිවහන ක්‍රියාවලිය දායක වන ආකාරය සොයා බැලීම සඳහා ඔබට පැවරී ඇති පහත සඳහන් මාතෘකාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
  - පසේ සිට මුලෙහි ශෛලම දක්වා සිදු වන අරීය පරිවහනය
  - මුලේ සිට ශෛලම ඔස්සේ පත්‍ර නාරටි දක්වා සිදු වන පරිවහනය
  - පූටිකා තුළින් වායුගෝලයට වාෂ්ප ලෙස ජලය පිට වී යෑම
  - ශාකය පුරා ආහාර පරිසංක්‍රමණය වීම
- දී ඇති රූප සටහන් කට්ටලයෙන් ඔබට අදාළ ඒවා තෝරා ගන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමට පවරන ලද පරිවහන මාර්ගය ඊ තල යෙදූ රූප සටහනකින් නිරූපණය කරන්න.
- පහත සඳහන් පරිවහන ක්‍රියාවලියට අදාළ මූලධර්ම හා සංකල්ප භාවිත කරමින් කැටි රූ සටහනක් ගොඩ නඟන්න.
- කැටි රූ සටහන ඇසුරින් අදාළ පරිවහන ක්‍රියාවලිය විස්තර කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.2.3



- **විසරණය**

  වැඩි සාන්ද්‍රණයක සිට අඩු සාන්ද්‍රණයක් දක්වා සාන්ද්‍රණය සමාන වන තෙක් අංශු අහඹු ලෙස පැතිරීම

- **ආස්‍රැතිය**

  ආස්‍රැතිය යනු වැඩි ජල සාන්ද්‍රණයක සිට අඩු ජල සාන්ද්‍රණයක් දක්වා අර්ධ පාරගම්‍ය පටලයක් තුළින් ජල අණු විසරණය වීම

- **වාෂ්පීභවනය**

  ජල අණු ද්‍රව අවස්ථාවේ සිට වායු අවස්ථාව දක්වා ජල පෘෂ්ඨය හරහා විසරණය වීම

- **ස්කන්ධ ප්‍රවාහය**

  ගුරුත්ව බලය යටතේ හෝ වැඩි පීඩනයක(විභවයක) සිට අඩු පීඩනයක් කරා හෝ, ජලය, ද්‍රාව්‍ය හා අවලම්බිත අංශු සමූහ වශයෙන් එක ම දිශාවට පරිවහනය වීම

- **උත්ස්වේදන චූෂණය**

  පත්‍ර මධ්‍ය සෛලවලින් පූටිකා හරහා ජලය වාෂ්පීභවනය වන විට මුලේ සිට පත්‍ර නාරටි දක්වා ඇති අඛණ්ඩ ජල කඳ දැඩි ආතතියකින් යුතු ව ශෛලම තුළින් ඉහළට ඇදී ඒම.

- **සංසක්ති බල**

  සජාතීය අණු අතර ඇති ආකර්ෂණය

- **ආසක්ති බල**

  විජාතීය අණු අතර ඇති ආකර්ෂණය

- **වරණ අවශෝෂණය**

  තෝරා ගත් බනිජ පමණක්, අන්තශ්චර්මය හරහා, සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණයට එරෙහි ව, ශක්තිය වැය කිරීමෙන්, ඇතුළු කර ගනු ලබන ක්‍රියාවලිය.

- **අරීය පරිවහනය**

  පසේ සිට ජලය හා බනිජ මුලේ ශෛලම තෙක් පරිවහනය වීම

- **රසෝද්ගමනය**

  මුල්වලින් අවශෝෂණය වන බනිජ සහිත ජලය ශාකය පුරා පරිවහනය වීමේ ක්‍රියාවලිය

- **පරිසංක්‍රමණය**

  ෆ්ලෝයම තුළින් ශාක දේහයේ සෑම දිශාවකට ම ආහාර පරිවහනය සිදු වීම

නිපුණතාව **3.0** : *ජීවීන් ගේ ප්‍රධාන ජීව ක්‍රියාවලි පිළිබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.*

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : ශාකවල පැවැත්ම කෙරෙහි උත්ස්වේදනය බලපාන ආකාරය අන්වේෂණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.3 : ශාකවලින් ජලය පිට වන ආකාර සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.3.1ට ඇතුළත් ඇටවුම් සහ අපිචර්මයේ රූප සටහන
- ඇමුණුම 3.3.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.3.3ට ඇතුළත් කාර්ය පරිශ්‍රය සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.3.1 :
- උත්ස්වේදනය, මූල පීඩනය හා බිංදුදය ආදර්ශනය කෙරෙන ඇටවුම් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- අපිචර්මීය සිවියක නම් කරන ලද රූප සටහනක් නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - ශාක පෘෂ්ඨයෙන් ජලය වාෂ්ප ලෙස පිට වීම **උත්ස්වේදනය** නම් වන බව
  - සමහර ශාක පත්‍රවල දාරයෙන් ජලය ද්‍රව ලෙස පිට වීම **බිංදුදය** නම් වන බව
  - බිංදුදය, **මූල පීඩනයේ** සෘජු ප්‍රතිඵලයක් බව
  - පත්‍ර අපිචර්මයේ ඇති **පුටිකා** නමැති සිදුරු තුළින් ප්‍රධාන වශයෙන් උත්ස්වේදනය සිදු වන බව
  - පාලක සෛල මඟින් පුටිකා සිදුර විවර වීම හා වැසීම පාලනය කෙරෙන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.3.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - පූටිකා, උච්චර්මය හා කඳේ වා සිදුරු හරහා උත්ස්වේදනය සිදු වන බව
  - ශාකවලින් ප්‍රධාන වශයෙන් ම ජලය වාෂ්පීභවනය වන්නේ පූටිකා උත්ස්වේදනය මඟින් බව
  - උත්ස්වේදනය කෙරෙහි පහත සඳහන් සාධක බලපාන බව
    - ආලෝකය
    - සුළඟ
    - ආර්ද්‍රතාව
    - උෂ්ණත්වය
  - උත්ස්වේදනය නිසා හට ගන්නා චූෂණය, රසෝද්ගමනයට ප්‍රමුඛ දායකත්වය සපයන බව
  - අවශෝෂණයට වඩා උත්ස්වේදනය වැඩි වන විට ජල හිඟ තත්ත්ව ඇති වී ශාක මැලැවෙන බව
  - උත්ස්වේදනය අවම කර ගැනීමට ශාක පහත අනුවර්තන පෙන්වන බව
    - හිළුණු පූටිකා පැවතීම
    - ඝණ උච්චර්ම පැවතීම
    - පත්‍ර ක්ෂීණ වීම
    - අපිවර්මීය කේශ පිහිටීම
    - පත්‍ර රෝල් වීම
    - වියළි කාලවල පත්‍ර පතනය
    - ක්ෂීරය හෝ නානු හෝ සහිත ජල සංචිත පටක තිබීම
  - ජල චක්‍රය පවත්වා ගැනීමේ දී වායුගෝලයට ජල වාෂ්ප සපයන ප්‍රධාන ක්‍රියාවලියක් ලෙස උත්ස්වේදනය සැලකිය හැකි බව
  - බිංදුදය රාත්‍රී කාලයේ දී හෝ අඳුරේ දී හෝ සිදු වන බව
  - ආර්ද්‍රතාව අධික දිවා කාලවල දී වුව ද බිංදුදය සිදු විය හැකි බව
  - බිංදුදයේ දී පිට වන ජලයේ ඛනිජ ද අඩංගු වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

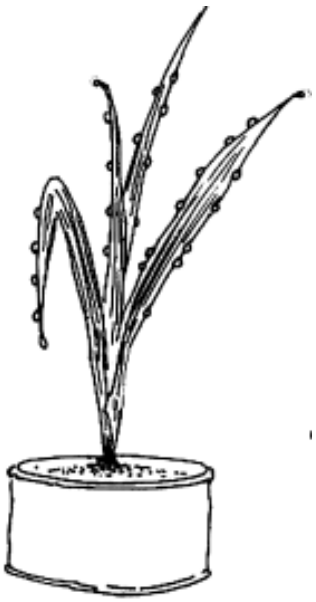
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ශාකවල පැවැත්ම කෙරෙහි උත්ස්වේදනයේ බලපෑම විස්තර කරයි.
- ජල චක්‍රය පවත්වා ගැනීමට උත්ස්වේදනය ප්‍රමුඛ ලෙස දායක වන බව පිළිගනී.
- උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය කෙරෙහි බලපාන සාධක අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.
- පරිසර සංසිද්ධි හඳුනා ගැනීමට විධිමත් ක්‍රමවේද භාවිත කරයි.
- දෛනික කටයුතුවලට පසුබිම් වී ඇති සාධක හඳුනා ගෙන ඒවා සංවර්ධනාත්මක ව හසුරුවයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇටවුම් සූදානම් කර ගැනීම සඳහා උපදෙස්

- බිංදුදය ආදර්ශනය කිරීම - කුඩා බඳුනක සිටුවන ලද හොඳින් ජලය සැපයූ වී පැළ කිහිපයක් පැය 12 ක් පමණ අඳුරේ තබන්න. එ විට එහි පතු දාරවලින් ජල බිඳිති නිකුත් වී තිබෙනු දැක ගත හැකි ය.



බිංදුදය ආදර්ශනය කෙරෙන ඇටවුම

- මූල පීඩනය ආදර්ශනය කිරීම - බඳුනක සිටුවන ලද හොඳින් ජලය සැපයූ කුඩලු පැළයක කඳ කපා පෙන්වන්න. එ විට එහි කඳෙන් ජලය නිකුත් වනු දැක ගත හැකි ය.

මූල පීඩනය ආදර්ශනය කෙරෙන ඇටවුම

උත්ස්වේදනය ආදර්ශනය කෙරෙන ඇටවුම

පතු අපිවර්මයේ මතු පිට දැක්ම

- උත්ස්වේදනය ආදර්ශනය කිරීම - බඳුනක සිටුවන ලද හොඳින් ජලය සැපයූ පැළයක ප්‍රරෝහය පොලිතීන්වලින් ආවරණය කොට හොඳින් හිරු එළියේ තබන්න. ටික වේලාවකට පසු පොලිතීන් ආවරණය තුළ ජල බිඳිති දැක ගත හැකි ය.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 3.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඔබ කණ්ඩායමට පවරා ඇති පහත සාධකය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - ආලෝකය
  - සුළඟ
  - ආර්ද්‍රතාව
- උත්ස්වේදනය සඳහාත්, බිංදුදය සඳහාත්, ඔබට අදාළ සාධකය බලපාන ආකාරය වෙන වෙන ම පරීක්ෂාවට ලක් කරන්න.
- ඒ සඳහා අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත ගොස් ඔබට සපයා ඇති ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ යොදා ගනිමින් පහත රූපයේ පරිදි පානමානයක් සකස් කර ගන්න.

පානමානය

අතු රිකිල්ල කපා ගැනීම සහ පානමානයට සවි කිරීම ජලය තුළ දී ම සිදු කිරීමත්, රබර් ඇබ යොදන ස්ථාන වැස්ලින් තවරා වායු රෝධනය කිරීමත්, අත්‍යාවශ්‍ය ය.

- ඔබට සපයා ඇති රූප සටහන් ඇසුරෙන් උත්ස්වේදනය අවම කර ගැනීම සඳහා ශාක දක්වන අනුවර්තන පිළිබඳ විග්‍රහයක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.3.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

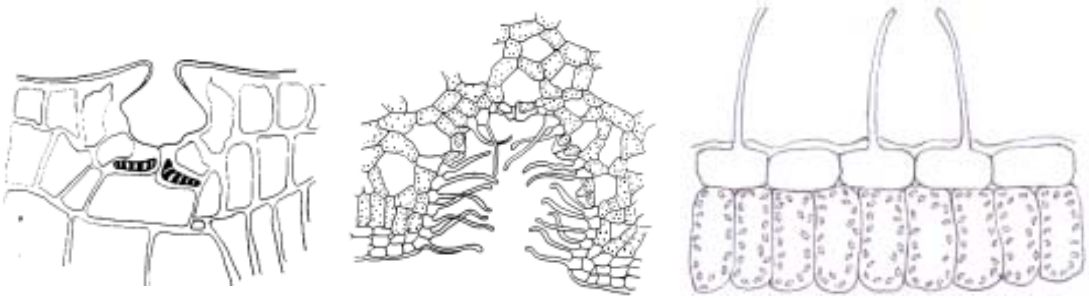
- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තබා කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක් පිළියෙළ කරන්න.
- අදාළ රූපයේ පරිදි පානමාන දෙකක් සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය පහත ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ
  - ජල බීකර දෙකක්
  - කේෂික නළ දෙකක්
  - රබර් නළ දෙකක්
  - අතු රිකිලි දෙකක් සහ පිහියක්
  - වැස්ලින්
- ප්‍රමාණවත් තරම් කළු කඩදාසි
- පොලිතීන් මලු
- යෝගට් කෝප්ප වැනි කුඩා බඳුන් දෙකක සිටුවන ලද වී පැළ
- "උත්ස්වේදනය අවම කරන්නේ කෙසේ ද ? " යන රූප සටහන් කට්ටලයෙන් අදාළ කණ්ඩායමට නියමිත කොටස
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

උත්ස්වේදනය අවම කරන්නේ කෙ සේ ද ?

පළමු කණ්ඩායම

ගිළුණු පූටිකා, අපිච්ර්මීය රෝම, පත්‍ර රෝල් වීම

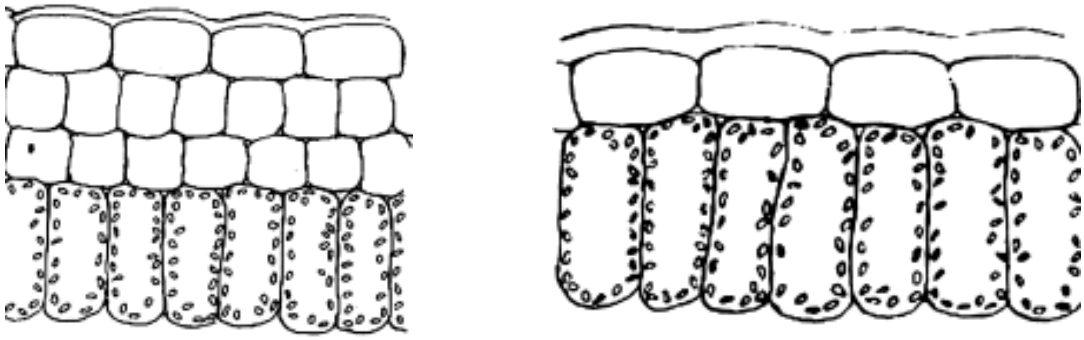


දෙ වන කණ්ඩායම

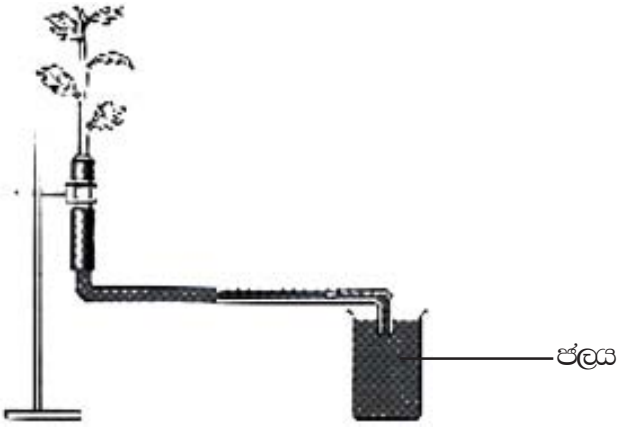
පත්‍ර ක්ෂීණ වීම, ක්ෂීරය / නානු, ශල්ක පත්‍ර

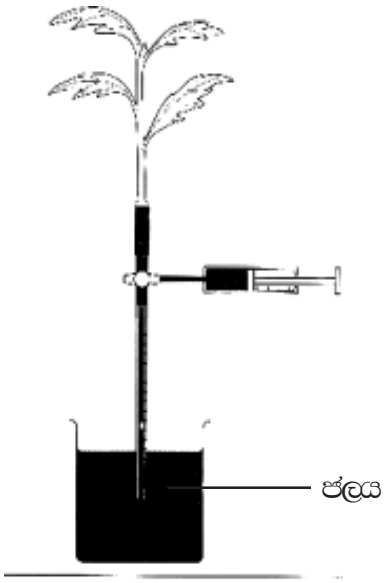
තෙ වන කණ්ඩායම

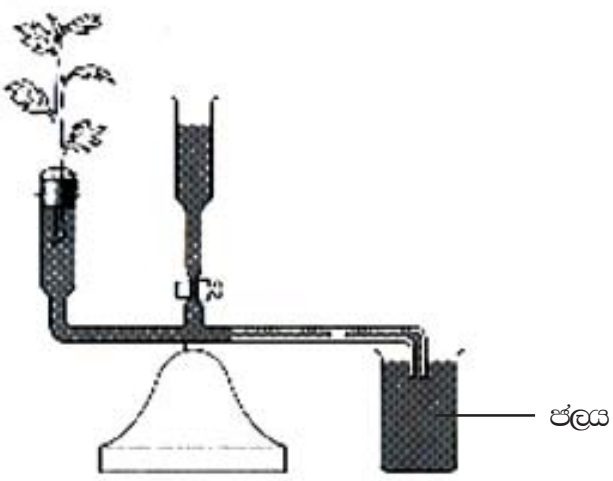
ඝන උච්චර්මය, ස්තරීභූත අපිච්ර්මය, පත්‍ර පතනය



Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved







Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව 3.0 : *ජීවීන් ගේ ප්‍රධාන ජීව ක්‍රියාවලි පිළිබඳ ව අන්වේෂණය කරයි.*

නිපුණතා මට්ටම 3.4 : මිනිසා ගේ දේහ ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා රුධිරය දායක වන ආකාරය විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.4 : මිනිසා ගේ පැවැත්මට රුධිරයේ දායකත්වය සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.4.1ට ඇතුළත් චාට් සටහන සහ රුධිර ගණ සඳහන් කළ කුසපත්
- ඇමුණුම 3.4.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 3.4.3ට ඇතුළත් '**රක්ත වර්ණ තරලමය පටකය**' ලිපිය සහ රුධිර වාර්තාව අඩංගු කට්ටල හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.4.1 :
- රුධිර ගණ ලියන ලද කුස පත් සිසුනට බෙදා දෙන්න.
- එහි සඳහන් වන රුධිර ගණය වෙත සිසු අවධානය යොමු කරවන්න.
- රුධිර ගණ සම්බන්ධ චාට් සටහන ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- ලැබී ඇති රුධිර ගණය අනුව තමා දායකයකු හෝ ප්‍රතිග්‍රාහකයකු හෝ වන ආකාරය විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - සෑම පුද්ගලයකුට ම රුධිර ගණයක් ඇති බව
  - රුධිර පාරවිලයනයේ දී රුධිර ගණය පිළිබඳව අවධානය යොමු කරන බව
  - සිරුර තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය කෙරෙන තරලමය පටකය රුධිරය බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.4.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, රුධිර වාර්තාව, ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් කරවන්න. (මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.4.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- රුධිරයෙහි රුධිර ප්ලාස්මාව ද, දේහාණු වශයෙන් සැලකෙන රතු රුධිරාණු, සුදු රුධිරාණු සහ පට්ටිකා ද, යන සංඝටක ඇති බව
- පට්ටිකා, රුධිරයේ පවතින සෛලීය ස්වරූපය ගන්නා දේහාණු වර්ගයක් බව
- රුධිරයේ 55% ක් රුධිර ප්ලාස්මාව ද 45% ක් දේහාණු ද ඇති බව
- රුධිර $1\,mm^3$ ක දේහාණු සංයුතිය පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි බව
  - රතුරුධිරාණු - මිලියන පහත් හයත් අතර
  - සුදු රුධිරාණු - හාර දහසත්, එකොළෙස් දහසත් අතර
  - පට්ටිකා - දෙසිය පණස් දහසක් පමණ
- සියලු ම දේහාණුවල සම්භවය ඇට මිදුළුවල දී සිදු වන බව
- රුධිර ප්ලාස්මාව ජලය, ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන, ග්ලූකෝස්, ලිපිඩ හා ඇමයිනෝ අම්ල, ලවණ, එන්සයිම හා හෝර්මෝන. ප්‍රතිදේහ හා ප්‍රතිදේහ ජනක, යුරියා සහ ෆයිබ්‍රිනෝජන් යන දෑ අඩංගු කහ පැහැති තරලයක් බව
- රුධිර ප්ලාස්මාව විවිධ අවයවවලින් ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීම ද, එම ද්‍රව්‍ය ඉලක්ක අවයව වෙත ගෙන යාම ද, සිදු කරන බව
- ප්ලාස්මය HCO_3^- අයන ලෙස CO_2 පරිවහනය කරන බව
- ද්වී අවතල හැඩැති, න්‍යෂ්ටි රහිත, රතු පැහැති හීමොග්ලෝබින් වර්ණකය අඩංගු, ඔක්සිජන් පරිවහනය කරනු ලබන දේහාණු වර්ගය, රතු රුධිරාණු වන බව
- හීමොග්ලෝබින් වර්ණකයේ යකඩ අඩංගු බව
- රතු රුධිරාණුවල ද්වී අවතල හැඩය නිසා ඉතාම සියුම් කේෂනාලිකා තුළින් නැමී ඇඹරෙමින් ගමන් කිරීම පහසු වන බව
- ආයු කාලය මාස හතරක් පමණ වන රතු රුධිරාණු අක්මාවේ දී හා ප්ලීහාවේ දී විනාශ කෙරෙන බව
- න්‍යෂ්ටි සහිත, සාපේක්ෂ ව විශාල, නිර්වර්ණ, රෝගවලට ප්‍රතිරෝධය ඇති කරන දේහාණු වර්ගය, සුදු රුධිරාණු වන බව
- සුදු රුධිරාණු පහත සඳහන් ආකාරයට වර්ග කළ හැකි බව
  - කණිකාමය සුදු රුධිරාණු
    - නියුට්‍රොෆිල
    - ඉයොසිනොෆිල
    - බේසොෆිල

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- නිර්කණිකාමය සුදු රුධිරාණු
  - වසා සෛල
  - මොනොසයිට
- සුදු රුධිරාණුවල ආයු කාලය දින කිහිපයක් බව
- රුධිර කැටි ගැසීමේ ක්‍රියාවලිය ආරම්භ කරවනු ලබන, න්‍යෂ්ටි රහිත, පැතැලි, අවර්ණ, සෛල කැබැලි ලෙස පවතින දේහාණු වර්ගය, පට්ටිකා වන බව
- දින දහයක පමණ ආයු කාලයක් ඇති පට්ටිකා, අක්මාවේ දී විනාශ කෙරෙන බව
- ප්‍රතිශක්තිය, රෝගවලට ප්‍රතිරෝධය දැක්වීමේ එක් උපාය මාර්ගයක් වන බව
- යම් රෝගයක් එක් වරක් වැළැඳුණු පසු එය නැවත වරක් නො වැළැඳෙන සේ, ශරීරය තුළ දීර්ඝ කාලීන ව ස්ථාපනය වන ප්‍රතිශක්තිය, විශිෂ්ට ප්‍රතිශක්තිය නම් වන බව
- සමහර රෝගවලට එරෙහි විශිෂ්ට ප්‍රතිශක්තිය කෘත්‍රිම ව එන්නත් මඟින් ද සපයනු ලබන බව
- රුධිර පාරවිලයනයේ දී පහත සඳහන් සාධක කෙරෙහි මූලික වශයෙන් සැලකිලිමත් වන බව
  - A, B, AB, O යන රුධිර ගණ
  - Rh සාධකය /රීසස් සාධකය පවතී ද නො පවතී ද යන්න
- AB රුධිර ගණය ඇති පුද්ගලයා සාර්ව ප්‍රතිග්‍රාහකයා ද, O රුධිර ගණය ඇති පුද්ගලයා සාර්ව දායකයා ද, වශයෙන් සැලකෙන බව
- රීසස් සාධකය ඇති/නැති බව අනුව පිළිවෙළින් Rh +/ Rh - යනුවෙන් රුධිර ප්‍රභේද දෙකක් ඇති බව
- රුධිරය කැටි ගැසීමේ ක්‍රියාවලිය පහත අනු පිළිවෙළට සාරාංශ කළ හැකි බව
  - රුධිර වාහිනී තුවාල වීම
  - ලිහිල් පට්ටිකා කැටියකින් තුවාලය වැසී යෑම
  - ප්‍රෝත්‍රොම්බින්, ත්‍රොම්බින් බවට පත් වීම
  - ත්‍රොම්බින්, එන්සයිමයක් වශයෙන් ක්‍රියා කරමින් ද්‍රාව්‍ය ෆෙබ්‍රිනෝජන් අද්‍රාව්‍ය ෆෙබ්‍රින් බවට හැරවීම
  - ෆෙබ්‍රින් ජාලය තුළ පට්ටිකා, රුධිරාණු සහ වෙනත් කැඩුණු කොටස් සිර වී රුධිර කැටියක් නිර්මාණය වීම

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- රුධිර පටකයේ ව්‍යුහය හා එහි කෘත්‍ය පැහැදිලි කරයි.
- දේහයේ යහ පැවැත්මට රුධිරය දායක වන බව පිළිගනී.
- දේහ ක්‍රියාකාරිත්වයට රුධිරය දායක වන අන්දම දැක්වීමට නිර්මාණ ඉදිරිපත් කරයි.
- සංකීර්ණ සංසිද්ධියක සංරචක ව්‍යුහගත කරයි.
- තමා ගේත්, අන්‍යයන් ගේත්, නීරෝගී බව රැක ගැනීමට අනුගත වෙයි.

ඇමුණුම 3.4.1

දායකයා

ලබන්නා	A	B	AB	O
A	√	X	X	√
B	X	√	X	√
AB	√	√	√	√
O	X	X	X	√

රුධිර පාරවිලයනයට ගැළපෙන රුධිර ගණ (√)

ඇමුණුම 3.4.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- මිනිසා ගේ දේහ ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා දායක වන රුධිරයෙහි පහත සඳහන් සංඝටකවලින් ඔබේ කණ්ඩායමට අදාළ සංඝටකය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
  - රුධිර ප්ලාස්මාව
  - රතු රුධිරාණු
  - සුදු රුධිරාණු
  - පට්ටිකා
- ඔබට සපයා ඇති මූලාශ්‍ර හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමට අදාළ සංඝටකයෙහි ව්‍යුහය, කෘත්‍යය හා පැවැත්ම පිළිබඳ ව ගවේෂණය කරන්න.
- එම සංඝටකය හා රුධිර පාරවිලයනය අතර ඇති සම්බන්ධතාව මතු කර ගන්න.
- රුධිර වාර්තාවේ ඇති කරුණු සාකච්ඡාවක් මගින් අනාවරණය කර ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.4.3

රක්ත වර්ණ තරලමය පටකය

සමස්ත මනුෂ්‍ය වර්ගයා ගේ එකමුතු කම ගැන කථා කරන සෑම අවස්ථාවක ම ඔවුන් අතර සමානාත්මතාව පෙන්වීම සඳහා සියල්ලන් ගේ ම සිරුරේ පවතින්නේ එක සමාන රතු ලේ දහරාවක් බව ප්‍රකාශ කිරීම ප්‍රකට කරුණකි. මෙය සැබෑවකි. එහෙත් අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් එකිනෙකා ගේ ජීවිත රැක ගැනීම සඳහාත්, පෞද්ගලික යහ පැවැත්ම සඳහාත්, මානව රුධිරයේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය ගැඹුරින් සොයා බැලීමේ දී පොදු සමාන කම් මෙන් ම එකිනෙකාට සුවිශේෂ වූ ලක්ෂණ ද ඇති බව පෙනේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

සාමාන්‍යයෙන් කෙනකු ගේ සිරුරේ සංසරණය වන රුධිර පරිමාව ලීටර හතරත් හයත් අතර වේ. රුධිරය ද්‍රව පටකයක් වීමට හේතුව එහි ඇති අධික ජල ප්‍රතිශතය යි. රුධිරයෙන් 55% ක් රුධිර ප්ලාස්මාව ද, 45% ක් දේහාණු ද, අත් පත් කර ගෙන සිටී. දේහාණු වශයෙන් සැලකෙන්නේ රුධිර සෛල වන රතු හා සුදු රුධිරාණුත්, සෛල වශයෙන් නො සැලකෙන පට්ටිකාත් ය.

රුධිර පටකය රක්ත වර්ණ කරවන රතු රුධිරාණුවල යකඩ අඩංගු ප්‍රෝටීන සංයෝගයක් වන හීමොග්ලොබින් පවතී. හීමොග්ලොබින් ඔක්සිජන් පරිවහනය කරයි. පෙණහලුවල දී ඔක්සිජන් අවශෝෂණය වූ විට දීප්තිමත් රතු පැහැයක් ගන්නා මෙම සංයෝගය අවයවවල දී ඔක්සිජන් ඉවත් වූ විට නිලට හුරු රතු පැහැයකට හැරේ.

න්‍යෂ්ටියක් රහිත වූ රතු රුධිරාණු ද්විඋත්තල ය. ඉතා සිහින් වූ කේශනාලිකා තුළින් වුව ද නැමී ඇඹරී රිංගා යමින් තම පරිවහන කෘත්‍ය මැනැවින් ඉටු කිරීමට මෙම සෛලීය හැඩය උපකාරී වේ.

රතු රුධිරාණු

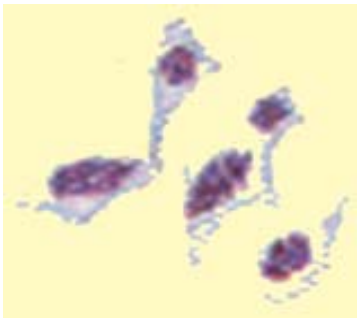
ඔක්සිජන් පරිවහනය සඳහා පෘෂ්ඨීය ක්ෂේත්‍රඵලය ඉවහල් වෙතැ යි මතයක් ද පවතී. රුධිර $1mm^3$ ක රතු රුධිරාණු මිලියන පහත් හයත් අතර ප්‍රමාණයක් තිබේ. මේවා ඇට මිදුළුවල දී සම්භවය ලබා මාස හතරක පමණ ආයු කාලයකින් පසු ව අක්මාවේ දී හා ප්ලීහාවේ දී විනාශ වේ. එහෙත් එහි දී අවශේෂ වන යකඩ අපතේ නො යවා ශරීරය තුළ දී ම නැවත භාවිතයට ගැනේ.

සුදු රුධිරාණු

රුධිරයේ බැක්ටීරියා වැනි රෝග කාරක භක්ෂණයෙන් ද තවත් විටෙක ප්‍රතිශක්තිය ඇති කිරීමෙන් ද සුදු රුධිරාණු මේ සඳහා දායක වෙයි. රුධිර $1mm^3$ ක සුදු රුධිරාණු ඇත්තේ හාර දහසත්, එකොළොස් දහසත් අතර සාපේක්ෂ වශයෙන් අඩු ප්‍රමාණයකි. සුදු රුධිරාණු වර්ග ගණනාවකි. නියුට්‍රොෆිල, ඉයොසිනොෆිල හා බේසොෆිල කණිකාමය වන අතර වසා සෛල හා මොනොසයිට නිර්කණිකාමය වේ. මේවායේ විචිත්‍ර බව න්‍යෂ්ටිවල හැඩයෙන් කැපී පෙනේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

සුදු රුධිරාණු ද ඇට මිදුළුවල දී සම්භවය ලබන අතර දින කිහිපයක ආයු කාලයකින් පසු ජීවිතක්ෂයට පත් වේ. ආසාදිත තත්ත්ව යටතේ සුදු රුධිරාණුවලින් ඉටු විය යුතු මෙහෙය ප්‍රමුඛස්ථානයක් ගන්නා නිසා අසාමාන්‍ය ලෙස මෙම සෛල වැඩි වීමක් දැක ගත හැකි ය.
රෝගවලට ප්‍රතිරෝධය දැක්වීමේ එක් උපාය මාර්ගයක් වශයෙන් සුදු රුධිරාණුවලින් ලබා දෙන ප්‍රතිශක්තිය සැලකිය හැකි ය. යම් රෝගයක් එක් වරක් වැළැඳුණු පසු එය නැවත වරක් නොවැළැඳෙන සේ ශරීරය තුළ දීර්ඝ කාලීන ව ස්ථාපනය වන ප්‍රතිශක්තිය විශිෂ්ට ප්‍රතිශක්තිය නම් වේ. අවශ්‍ය නම් සමහර රෝගවලට එරෙහි විශිෂ්ට ප්‍රතිශක්තිය කෘත්‍රිම ව එන්නත් මඟින් ද සැපයිය හැකි ය.
පට්ටිකාවක් සැබෑ සෛලයක් නොවේ. එහෙත් සෛලමය ස්වභාවයක් ගන්නා නිසා මේවා දේහාණු වශයෙන් සැලකේ. එසේ ම කැඩී ගිය සෛල කැබලි ලෙසින් ද හඳුනා ගත හැකි ය.
රුධිර $1mm^3$ ක පට්ටිකා 250 000 ක් පමණ ඇත.



රුධිරය කැටි ගැසීම සම්බන්ධයෙන් මූලාරම්භය ලබා දෙන්නේ පට්ටිකා ය. රුධිරය කැටි ගැසීමේ ක්‍රියාවලිය පහත අනු පිළිවෙළට සාරාංශ කළ හැකි ය.

(1) රුධිර වාහිනී තුවාල වීම
(2) ලිහිල් පට්ටිකා කැටියකින් තුවාලය වැසී යෑම
(3) ප්‍රෝත්‍රොම්බින්, ත්‍රොම්බින් බවට පත් වීම
(4) ත්‍රොම්බින් එන්සයිමයක් වශයෙන් ක්‍රියා කරමින් ද්‍රාව්‍ය ෆෙබ්‍රිනෝජන් අද්‍රාව්‍ය ෆෙබ්‍රින් බවට හැරවීම
(5) ෆෙබ්‍රින් ජාලය තුළ පට්ටිකා, රුධිරාණු සහ වෙනත් කැඩුණු කොටස් සිර වී රුධිර කැටියක් නිර්මාණය වීම

'ලේ බිඳක් දුන් දී ජීවිතයක් බේරා ගන්න' යන ආදර්ශ පාඨයෙන් රුධිර පාරවිලයනය සඳහා ජනතාව යොමු කරවා ගැනීම අපේක්ෂා කෙරේ. එහෙත් රුධිර පාරවිලයනය එක්තරා සංකීර්ණ කටයුත්තකි. මිනිසා ගේ රුධිරය A B O වර්ගීකරණයට අනුව ගණ හතරකට අයත් වන බව අනාවරණය කර ගෙන ඇත. ඒවා A, B, AB සහ O නම් වේ. AB , ඕනෑ ම කෙනකු ගේ රුධිරය ලබා ගත හැකි සාර්ව ප්‍රතිග්‍රාහකයා ය. O, ඕනෑ ම කෙනකුට රුධිරය ලබා දිය හැකි සාර්ව දායකයා ය. A ට, A හා O ගෙනුත්, B ට, B හා O ගෙනුත් රුධිරය ලබා ගත හැකි ය.
රුධිර පාරවිලයනයේ දී සලකනු ලබන අනෙක් ප්‍රධාන සාධකය Rh සාධකය යි. මෙය තිබීම Rh+ ලෙසත්, නොතිබීම Rh- ලෙසත් සැලකේ.
සාමාන්‍යයෙන් රුධිරය ලබා දෙන්නේ රක්ත හීනතාවෙන් පෙළෙන්නන්ට යි.අධික ලෙස රුධිරය වහනය වූ තුවාලකරුවන්ට හා ශල්‍ය කර්මවලට බඳුන් වන්නන්ටත්, රෝග නිසා රුධිර ඌනතා ඇති වූවන්ටත්, රුධිරය ලබා දීමට සිදු වේ. මීට අමතර ව ඩෙංගු රෝගියකුට පට්ටිකා ද, , පිළිස්සුම් තුවාල ලැබූවකුට රුධිර ප්ලාස්මාව ද, ලබා දෙන අවස්ථා දැකිය හැකි ය.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ලියුකේමියාව රුධිරගත රෝගයකි. මෙය ලේ පිළිකාව නමින් ද හැඳින්වේ. මෙහි දී රෝගියා ගේ රතු රුධිරාණු සංඛ්‍යාව අඩු වෙමින් සුදු රුධිරාණු සංඛ්‍යාව වැඩි වෙයි. ලියුකේමියා රෝගයට ප්‍රතිකාර කිරීමේ දී කලාතුරකින් සුදු රුධිරාණු ඌනතාවක් ද ඇති විය හැකි ය. මෙ වැනි අවස්ථාවක දී රෝගියාට නියුට්‍රොෆිල ලබා දීම සිදු කෙරේ. හිමොෆීලියාව රුධිරය කැටි නො ගැසීමේ රෝගී තත්ත්වයකි. මෙය ආවේණිගත වන රෝගයකි. රතු රුධිරාණු ආසාදනය කෙරෙන රෝගයක් වශයෙන් මැලේරියාව සැලකිය හැකි ය.

රුධිර වාර්තාව

LABORATORY REPORT

Name of Patient	*Miss H. D. Jayasekara*
Patient's ID No	
Sex	*Female*
Age	*16 yrs*
Examined on Request	*Dr S.D. Colonne*
Date	*18-Nov-05* 1.37 pm
Reference No	*#19/18*
WBC	*12,700/mm^3*
Differential Count	
Neutrophils	*82%*
Lymphocytes	*17%*
Eosinophils	*1%*
Monocytes	*0%*
Basophils	*0%*
Platelet Count	*361,000/mm3*
Haemoglobin	*12.5 g/dl*
P.C.V	*34%*

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව **4.0** : *මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධති ආශ්‍රිත රෝග නිවාරණය සඳහා යොමු වෙයි.*

නිපුණතා මට්ටම **4.1** : රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම **4.1** : රුධිර සංසරණ පද්ධතියේ යහ පැවැත්ම තහවුරු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.1.1ට ඇතුළත් වෛද්‍යවරයා හා රෝගියා අතර සාකච්ඡාව.
- ඇමුණුම 4.1.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 4.1.3ට ඇතුළත් ' සංසරණ පද්ධතිය' ලිපියේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.1.1 :
- තෝරා ගත් සිසුන් දෙදෙනකු ලවා වෛද්‍යවරයා හා රෝගියා අතර සාකච්ඡාව පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම සාකච්ඡාව පදනම් කර ගනිමින් පහත කරුණු මතු කරන්න.
  - කුද්දැටි යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නේ ඉදිමුණු වසා ගැටිති බව
  - වසා සෛල ද විෂබීජ භක්ෂණය කරන සුදු රුධිරාණු වර්ගයක් බව
  - පයෝලස නාලිකා ද වසා පද්ධතියට අයත් වන බව
  - වසා තරලය උරහිස් ප්‍රදේශයේ දී රුධිරයට එකතු වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 4.1.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ලිපිය, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 4.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - සිරුර තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහන කෘත්‍යය කෙරෙනුයේ රුධිර සංසරණ පද්ධතියෙන් බව
  - රුධිර සංසරණ ක්‍රියාවලියේ මධ්‍යස්ථානය හෘදය බව
  - හෘදයෙන් පිටතට ධමනි මඟින් ද, හෘදය දෙසට ශිරා මඟින් ද අවයව තුළ දී කේෂනාලිකා මඟින් ද රුධිර සංසරණය සිදු කෙරෙන බව
  - හෘදය තුළ රුධිර සංසරණය පහත ආකාරයට සිදු වන බව
    - හිස සහ උරස ප්‍රදේශවල ඇති රුධිරය උත්තර මහා ශිරාවෙනුත්, හෘදයට පහළ ප්‍රදේශවල ඇති රුධිරය අධර මහා ශිරාවෙනුත්, වෙන වෙන ම පැමිණ හෘදයේ දකුණු කර්ණිකාවට ඇතුළු වීම
    - ඉන් පසු දකුණු කර්ණිකාවේ සිට ත්‍රි තුණ්ඩ කපාටය හරහා දකුණු කෝෂිකාවට ඇතුළු වී පුප්ඵුසීය ධමනිය හරහා පෙණහැලිවලට ගමන් කිරීම
    - පෙණහැලිවල දී කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ඉවත් කර ඔක්සිජන් ලබා ගැනීමෙන් අනතුරු ව පුප්ඵුසීය ශිරා හතරක් ඔස්සේ වම් කර්ණිකාවට පිවිසීම
    - මෙම රුධිරය ද්විතුණ්ඩ හෙවත් මයිට්‍රල් කපාටය පසු කරමින් වම් කෝෂිකාවට පැමිණ මහා ධමනිය මඟින් මුළු ශරීරය පුරා ම බෙදා හැරීම
  - ශරීරය පුරා එක් වරක් රුධිරය සංසරණය වීමේ දී හෘදය තුළින් දෙ වරක් රුධිරය ගමන් කිරීම **ද්වි සංසරණය** නම් වන බව
  - පුප්ඵුසීය ධමනිය හා මහා ධමනිය ආරම්භ වන ස්ථානවල අඩසඳ කපාට ඇති බව
  - හෘදය තුළ පවතින සියලු ම කපාට අදාළ දිශාවට රුධිරය ගමන් කරන විට පමණක් විවෘත වන බව
  - කපාටවල ක්‍රියාකාරිත්වයට හෘත් රජ්ජු උපකාර වන බව
  - හෘදයෙහි කෝෂිකා බිත්ති සාපේක්ෂ ව ඝනකමින් වැඩි අතර, එයිනුත් වම් කෝෂිකා බිත්තිය වඩාත් ඝනකම් බව
  - කෝෂිකා බිත්ති වඩාත් ඝනකම් වී ඇත්තේ වැඩි පීඩනයකට ඔරොත්තු දීමට අවශ්‍ය නිසා බව
  - හෘදයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට බලපෑම් ඇති කරවන රෝගාබාධ කිහිපයක් වශයෙන් හෘත් අකරණිය, හදවත් සිදුරු සහ ආබාධිත කපාට සැලකිය හැකි බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- කිරීටක ධමනි කොලෙස්ටෙරෝල් තැන්පත් වීමෙන් ද, රුධිර කැටියක් මඟින් ද, අවහිර වී හෘත් අකරණිය ඇති වන බව
- හෘත් කර්ණිකාන්තර/කෝෂිකාන්තර ආවාරයේ සිදුරු පැවතීම ආබාධිත තත්ත්වයක් බව
- ධමනි තුළ රුධිරයේ පීඩනය ශිරාවලට වඩා වැඩි බව
- කපාට රහිත වූ ධමනිවල බිත්තිය සාපේක්ෂ වශයෙන් ඝනකම් හා ඇදෙන සුළු බව
- ධමනිවල කොලෙස්ටෙරෝල් තැන්පත් වීමෙන් ඇති වන අවහිරතා අධික රුධිර පීඩනයට හේතු විය හැකි බව
- කපාට සහිත වූ ශිරාවල සාපේක්ෂ වශයෙන් තුනී බිත්ති ඇති බව
- ශිරා තුළ රුධිරය ඉහළට ගමන් කරනුයේ දකුණු හෘත් කර්ණිකාවේ සහ උරස් කුහරයේ පීඩනය අඩු වීම උදව් කර ගනිමින් බව
- කපාටවල ආධාරයෙන් නැවත රුධිරය පහළට යෑම වැළැක්වෙන බව
- ශිරාවල කපාට දුර්වල වීම නිසා නහර ගැට ගැසීම නමින් හඳුන්වන රෝගී තත්ත්වය ඇති වන බව
- පටකවල සෛල අතර පවත්නා තරලය **පටක තරලය** නම් වන බව
- රුධිරයේ ඇති තරල කොටසක් ද නිරතුරු ව ම පටක තරලය ට එකතු වන බව
- වසා පද්ධතිය ඔස්සේ වැඩිමනත් පටක තරලය එකතු වෙමින් නැවත රුධිරයට සැපයෙන බව
- වසා තරලය උරහිස් ප්‍රදේශයේ දී අධෝක්ෂක ශිරා තුළට ඇතුළු වෙමින් රුධිරය හා මිශ්‍ර වන බව
- වසා පද්ධතිය ප්‍රධාන ග්‍රන්ථි වන වසා ගැටිති හා වාහිනී පද්ධතියකින් සමන්විත වන බව
- වසා තරලය වසා පද්ධතිය තුළින් උරහිස දෙසට ගමන් කරන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- රුධිර සංසරණ පද්ධතියේ ව්‍යුහය සහ කෘත්‍යය පැහැදිලි කරයි.
- රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග සමහරක් සඳහා ආරමය සාධක සහ වැරදි ඇවතුම් පැවතුම් බලපාන බව පිළිගනී.
- මූලිකාංග අනුයෝජනය කිරීමෙන් රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ගොඩ නඟයි.
- දේහ ක්‍රියාකාරිත්වය යහපත් ලෙස පවත්වා ගැනීමට අවධානය යොමු කරයි.
- චර්යාවන් උචිත ලෙස හැඩ ගස්වා ගැනීමේ හැකියාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.

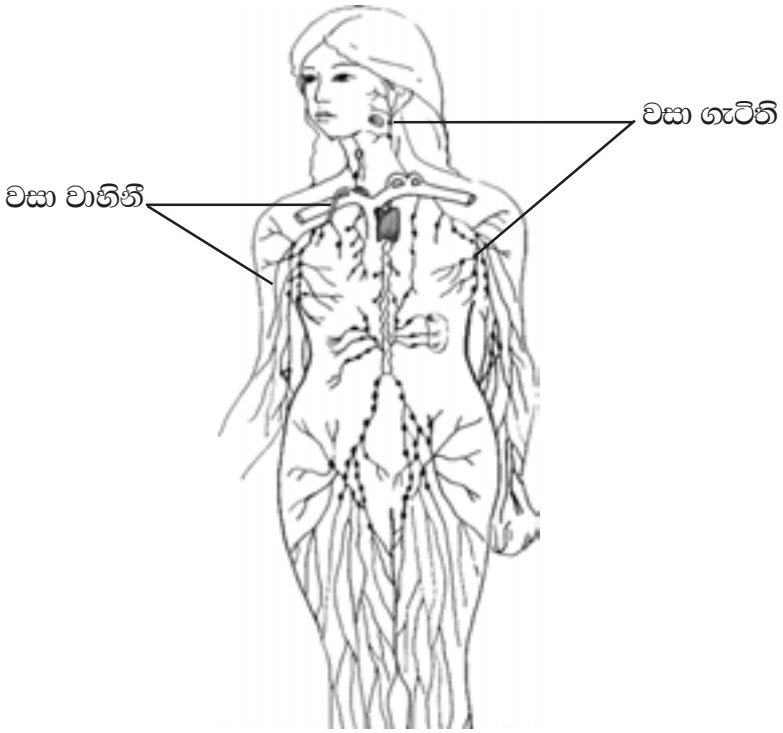
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 4.1.1

වෛද්‍යවරයා හා රෝගියා අතර සාකච්ඡාව

- "මට දවස් කිහිපයක ඉඳලා නොා නවතින උණක් තියෙනවා. හැබැයි මගේ අතේ වැලමිට ළඟ තියෙන මේ ලොකු තුවාලේ නිසා ද දන්නෙ නැහැ. තුවාලෙත් ටිකක් පරණ යි. තව කාරණයක් තමයි කිහිල්ලේ කුද්දැට්ටකුත් මතු වෙලා. ඒකෙත් කැක්කුම දැනෙනවා".
- "ඔබ හරි. තුවාලයක් තියෙන කොට ඒ අසල කුද්දැටි ඇති වෙනවා. ඒකෙ කැක්කුමත් එක්ක උණත් හට ගන්නවා. දැන් මෙතැන සිදු වෙලා තියෙන්නේ විෂබීජ ආසාදනයක්".
- "ඒක කොහොම ද සිදු වුණේ කියලා මට දැන ගන්න පුළුවන් ද ?"
- "බොහොම සරල යි. මෙන්න මේ පින්තූරෙ බලන්න. මේකට කියන්නේ වසා පද්ධතිය කියලා. ඒක ඇසුරින් මම විස්තර කරන්නම් ඔබේ රෝගී තත්ත්වය".

වසා පද්ධතියේ රූප සටහන



- "ඒක නම් මම දැකලා තියෙනවා. පයෝලස නාලිකාවත් වසා පද්ධතියට අයිති කොටසක් නේ ද ? "
- "ඔව්. මේ වසා ගැටිති දිහා බලන්න. කිහිල්ලේ, බෙල්ලෙ, ඉකිලිවල තිබෙන එම ව්‍යුහ තුළ වසා සෛල නිපදවෙනවා. ඒ අසල තුවාලයක් වුණා ම ඇතුළු වන විෂබීජ භක්ෂණය කරන්න වසා සෛල නිපදවීම වේගවත් වෙනවා. විෂබීජ භක්ෂණය කළ වසා සෛල නැවත විනාශ කෙරෙන්නෙත් මේ ගැටිති තුළ ම යි. මේ විශේෂ ක්‍රියාවලිය දිගින් දිගට ම සිදු වීම නිසා වසා ගැටිති ඉදිමෙනවා. කුද්දැටි කියන්නේ එම ඉදිමුණු වසා ගැටිතිවලට යි ".
- "ඔබට ස්තුති යි. කොහොමත් මා දැන සිටියා, වසා සෛලත් සුදු රුධිරාණු වර්ගයක් බව".

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 4.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

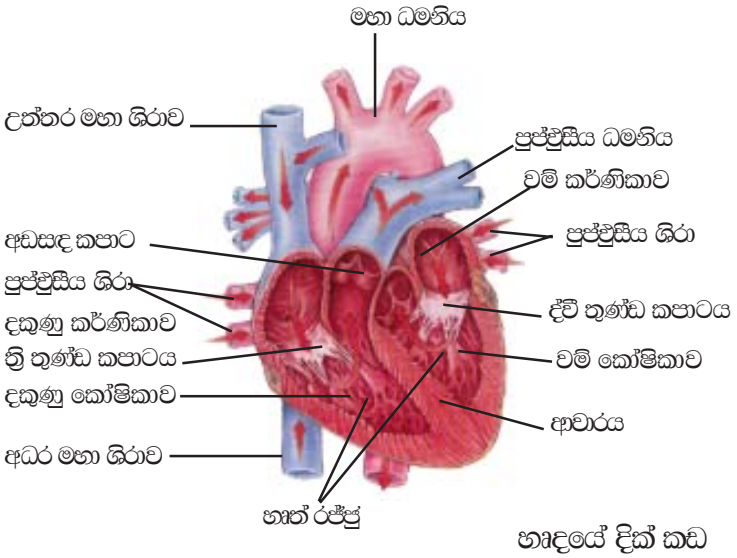
- රුධිර සංසරණ පද්ධතිය පිළිබඳ ව ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති පහත මූලිකාංගය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
    - රුධිර පොම්පය - හෘදය
    - අවයව වෙත රුධිරය ගෙන යෑම - ධමනි
    - අවයවවල සිට රුධිරය ගෙන ඒම - ශිරා
    - අවයව තුළ දී රුධිරය - කේෂ නාලිකා
- සපයා ඇති **සිරුරේ සංසරණ පද්ධතිය** ලිපියෙන් ඔබේ මාතෘකාවට අදාළ තොරතුරු වෙන් කර ගන්න.
- අදාළ මූලිකාංගයෙහි ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- රෝග හේතු කොට ගෙන එම ව්‍යුහයේ හා කෘත්‍යයේ ඇති වන අපගමනයන් සොයා බලන්න.
- රුධිර සංසරණ පද්ධතියේ යහපැවැත්ම සඳහා ඔබ ඒදිනෙදා ජීවිතයේ දී අනුගමනය කරන ක්‍රියා මාර්ග හා ඒවා ඔබේ ආරක්ෂාව සඳහා දායක වන අන්දම මතු කර ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 4.1.3

සංසරණ පද්ධතිය

රුධිර සංසරණය, සිරුර පුරා නිරන්තරයෙන් සිදු වන ක්‍රියාවලියකි. මෙහි දී හෘදය පොම්පයක් වශයෙන් ක්‍රියා කරයි. හෘදයෙන් ඉහළ ඇති අවයවවලට ද පහළ ඇති අවයවවලට ද කිසියම් පීඩනයකින් යුතු ව ඔක්සිජන් සහිත රුධිරය ලබා දීමත්, එම අවයවවලින් නැවත කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහිත රුධිරය ගෙන්වා ගැනීමත් සම්බන්ධ හෘදය ඇතුළු වාහිනී සමූහය රුධිර සංසරණ පද්ධතිය නම් වේ.

හෘදය සම්පූර්ණයෙන් ම පේශීමය ව්‍යුහයකි. එහි අභ්‍යන්තරය පහත රූපවලින් දැක්වේ.



හෘදයේ දික් කඩ

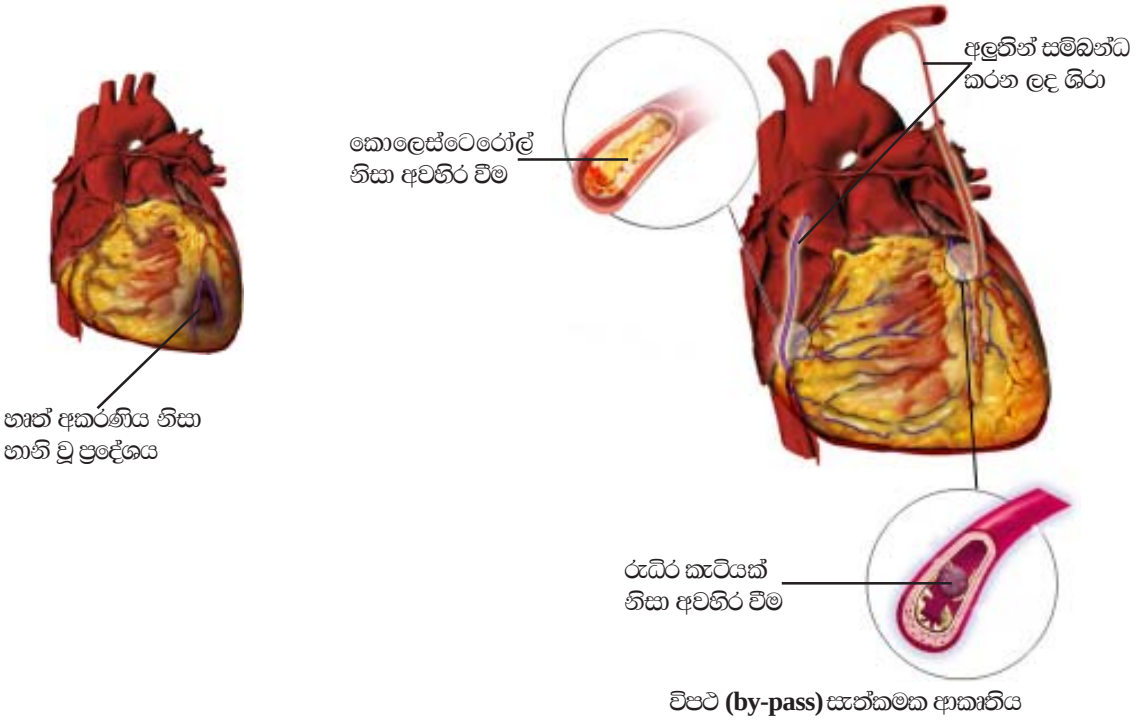
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

හෘදය වෙත රුධිරය ගෙන එන වාහිනී ශිරා ලෙසත්, හෘදයෙන් ඉවතට රුධිරය ගෙන යන වාහිනී ධමනි ලෙසත්, හැඳින්වේ. හිස සහ උරස ප්‍රදේශවල ඇති රුධිරය උත්තර මහා ශිරාවෙනුත්, හෘදයට පහළ ප්‍රදේශවල ඇති රුධිරය අධර මහා ශිරාවෙනුත්, වෙන වෙන ම පැමිණ හෘදයේ දකුණු කර්ණිකාවට ඇතුළු වේ. ඉන් පසු දකුණු කර්ණිකාවේ සිට ත්‍රි තුණ්ඩ කපාටය හරහා දකුණු කෝෂිකාවට ඇතුළු වී පුප්ඵුසීය ධමනිය හරහා පෙණහැලිවලට ගමන් කරයි. පෙණහැලිවල දී කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ඉවත් කර ඔක්සිජන් ලබා ගැනීමෙන් අනතුරු ව පුප්ඵුසීය ශිරා හතරක් ඔස්සේ වම් කර්ණිකාවට පිවිසේ. මෙම රුධිරය ද්විතුණ්ඩ හෙවත් මයිට්‍රල් කපාටය පසු කරමින් වම් කෝෂිකාවට පැමිණ මහා ධමනිය මඟින් මුළු ශරීරය පුරා ම බෙදා හරිනු ලැබේ. ශරීරය පුරා එක් වරක් රුධිරය සංසරණය වීමේ දී හෘදය තුළින් දෙ වරක් රුධිරය ගමන් කිරීම **ද්වි සංසරණය** නම් වේ.

පුප්ඵුසීය හා මහා ධමනි ආරම්භ වන ස්ථානවල අඩසඳ කපාට ඇත. හෘදය තුළ පවතින සියලු ම කපාට අද්‍රාළ දිශාවට රුධිරය ගමන් කරන විට පමණක් විවෘත වේ. කපාටවල ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා හෘත් රජ්ජු උපකාර වේ.

හෘදයෙහි කෝෂිකා බිත්ති සාපේක්ෂ වශයෙන් ඝනකමින් වැඩි ය. එයිනුත් වම් කෝෂිකා බිත්තිය වඩාත් ඝනකම් ය. අවයව කරා වැඩි පීඩනයකින් රුධිරය පොම්ප කෙරෙන නිසා එම ව්‍යුහාත්මක ලක්ෂණය ඇති වී තිබේ.

හෘදයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට බලපෑම් ඇති කරවන රෝගාබාධ කිහිපයක් වශයෙන් හෘත් අකරණිය, සහ හදවත් සිදුරු සැලකිය හැකි ය. හෘත් පේශිවලට රුධිරය සැපයෙන්නේ කිරීටක ධමනියෙනි. කිරීටක ධමනියෙහි කුහරය කොලෙස්ටෙරෝල් තැන්පත් වීමෙන් ද, රුධිර කැටියක් මඟින් ද, අවහිර වීම නිසා රුධිර සැපයුම අඩාළ වීමෙන් ඊට අද්‍රාළ පෙදෙසේ හෘත් පේශී අකර්මණ්‍ය වේ. මෙම තත්ත්වය හෘත් අකරණිය නම් වේ. සත්ත්ව තෙල් බහුල ආහාර ගැනීම මෙ සේ රුධිරගත කොලෙස්ටෙරෝල් සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාමට හේතු විය හැකි ය.



විපථ **(by-pass)** සැත්කමක ආකෘතිය

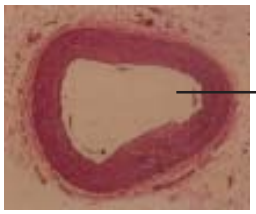
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

හදවත් සිදුරු පවතින ආකාරය

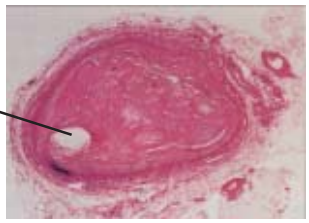
කර්ණිකාන්තර/කෝෂිකාන්තර ආවාරයෙහි සිදුරු පැවතීම නිසා ඔක්සිජනීකෘත හා ඔක්සිජනීහෘත රුධිරය මිශ්‍ර වේ. මේ නිසා අවයවවලට සැපයෙනුයේ ඔක්සිජන් මඳ රුධිරය යි. මෙය උපතින් ඇති වන ආබාධී තත්ත්වයකි.

ධමනියක හා ශිරාවක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය

ධමනි තුළ රුධිරයේ පීඩනය ශිරාවලට වඩා වැඩි ය. කපාට රහිත වූ ධමනිවල බිත්තිය සාපේක්ෂ වශයෙන් ඝනකම් ය. ඇදෙන සුළු ය.



සාමාන්‍ය ධමනියක්



අවහිර වූ ධමනියක්

අනෙකුත් ධමනිවල ද කිරීටක ධමනිවල මෙන් ම කොලෙස්ටෙරෝල් තැන්පත් වීමෙන් අවහිරතා ඇති විය හැකි ය. මේ නිසා අධික රුධිර පීඩනයක් ඇති වීම අධ්‍යාතති තත්ත්වයකි.

නහර ගැට ගැසුණු තත්ත්වයක්

ශිරාවල කපාට ඇත. සාපේක්ෂ ව බිත්ති තුනී ය. රුධිරය ඉහළට ගමන් කරනුයේ දකුණු හෘත් කර්ණිකාවේ සහ උරස් කුහරයේ පීඩනය අඩු වීම උදව් කර ගනිමිනි. කපාටවල ආධාරයෙන් නැවත රුධිරය පහළට යෑම වැළැක්වේ.

ශිරාවල කපාට දුර්වල වීම නිසා නහර ගැට ගැසීම නමින් හඳුන්වන රෝගී තත්ත්වය ඇති වේ.

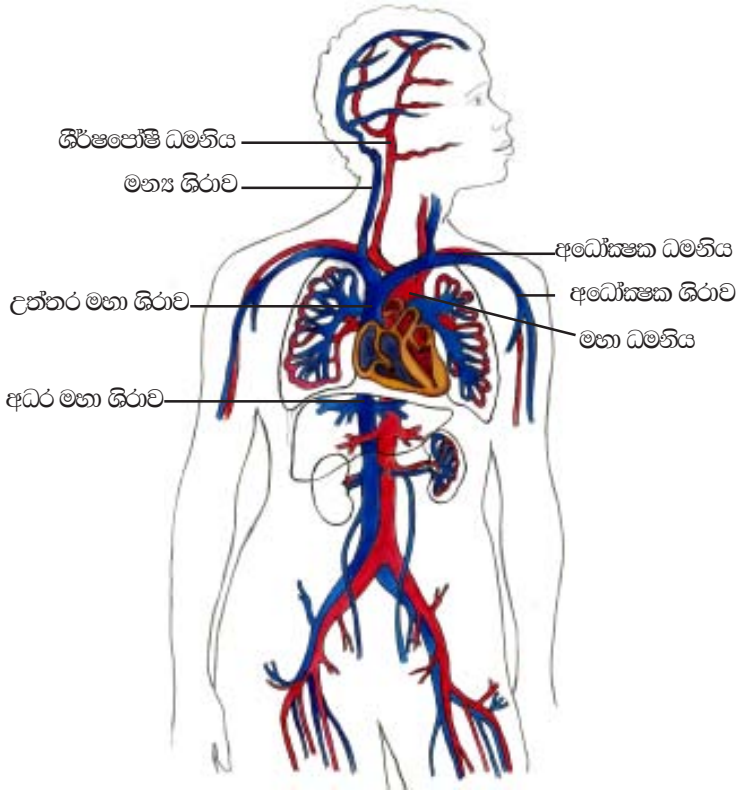
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

කේශනාලිකාවක ව්‍යුහය

කේශනාලිකාවල බිත්තිය තනි සෛල ස්තරයකින් යුතු ය. ඉතා සිහින් වාහිනී වේ. ධමනියකින් අවයවයකට ගෙන එන රුධිරය අවයව තුළ විසිරී යන්නේ කේශනාලිකා ජාලයක් මගිනි. මෙම ජාලය නැවත එකතු වී ශිරාව නිර්මාණය වේ. ශරීරයේ සෑම සජීවී අවයවයකට ම මෙ ලෙස කේශනාලිකා මගින් රුධිරය සැපයේ.

ඩෙංගු රක්තපාත අවස්ථාවක්

කැපීම්, සීරීම් හා තැලීම්වල දී කේශනාලිකාවලට හානි සිදු වීම නිසා රුධිර වහනය ඇති වේ. ඩෙංගු උණ රෝගයේ රක්තපාත අවස්ථාවේ දී ද කේශනාලිකාවලින් පිටතට රුධිරය ගමන් කරයි. එ විට රුධිර වහනය හෝ සමේ රතු පැල්ලම් හෝ ඇති වේ.



රුධිර සංසරණ පද්ධතිය

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව	***4.0***	:	*මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධති ආශ්‍රිත රෝග නිවාරණය සඳහා යොමු වෙයි.*

නිපුණතා මට්ටම **4.2** : ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම **4.2** : ශ්වසන පද්ධතියේ නීරෝගී කම රැක ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.2.1ට ඇතුළත් ඇටවුම.
- ඇමුණුම 4.2.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 4.2.3ට ඇතුළත් සිද්ධි අධ්‍යයන වාර්තාවේ කට්ටල තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.2.1 :
- ශ්වසන යන්ත්‍රණය ආදර්ශනය කෙරෙන ඇටවුම පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සිසුන් කිහිප දෙනකු යොදා ගනිමින් එහි ක්‍රියාකාරිත්වය ආදර්ශනය කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ඇටවුමේ ඝණ්ඨා සරාව මඟින් උරස් කුහරය ද, බැලූනයෙන් පෙණහැල්ලක් ද , රබර් පටලයෙන් මහා ප්‍රාචීරය ද , නළයෙන් ශ්වාස නාලිකාවක් ද නිරූපණය කෙරෙන බව
  - රබර් පටලය පහළට ඇදීමේ දී හා මුදා හැරීමේ දී පිළිවෙළින් ආශ්වාස හා ප්‍රශ්වාස ක්‍රියාව ආදර්ශනය කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 4.2.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , සිද්ධි අධ්‍යයන වාර්තා, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 4.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- ජීව ක්‍රියාවලි සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් ලබා ගැනීමත් , නිපදවෙන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් බැහැර කිරීමත්, සඳහා සකස් වී ඇති පද්ධතිය, ශ්වසන පද්ධතිය බව
- නාස් කුහරය, නාසා මාර්ගය, ග්‍රසනිකාව, ස්වරාලය, ශ්වාසනාලය, ශ්වාසනාලිකා සහ පෙණහැලි ද, පෙණහැලි තුළ අඩංගු අනුශ්වාස නාලිකා, ගර්ත හෙවත් වාතකෝෂ ද, ශ්වසන පද්ධතියේ මූලිකාංග වන බව
- ශ්වසන පද්ධතිය පහත රූප සටහනෙන් නිරූපණය කළ හැකි බව

ශ්වසන පද්ධතිය

- ශ්වසන පද්ධතියේ මූලිකාංගවල ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි බව
  - සමස්ත ශ්වසන පද්ධතියේ ම ඇතුළු ආස්තරණය ශ්ලේශ්මල සහිත තෙත් වූ අපිච්ඡදයක් තිබීම
  - නාස් කුහරයෙහි දූවිලි හා අපද්‍රව්‍ය රඳවා ගැනීමට රෝම තිබීම
  - නාසා මාර්ගය තුළ දී වාතය දේහ උෂ්ණත්වයට පත් වීම හා ජල වාෂ්ප එකතු වීම
  - ශ්වාසනාලය ආරම්භයේ පිහිටා ඇති ස්වරාලයෙහි ස්වර තන්ත්‍ර තිබීම
  - ප්‍රශ්වාසයේ දී ස්වර තන්ත්‍ර කම්පනය කරවීමෙන් හඬ නිකුත් කළ හැකි වීම
  - ශ්වාසනාලය, ශ්වාසනාලිකා සහ අනුශ්වාසනාලිකාවල ව්‍යුහය සිලින්ඩරාකාර ව පවත්වා ගැනීම සඳහා ඒවායෙහි අසම්පූර්ණ කාටිලේජ් මුදු පිහිටීම
  - ශ්වාසනාලය බෙදී ඇති වන ශ්වාසනාලිකා යුගල වම් හා දකුණු පෙණහැලි තුළ පිහිටා තිබීම

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- පෙණහැලි තුළ දී, ශ්වාසනාලිකා අනුක්‍රමයෙන් අනුශ්වාසනාලිකාවලට බෙදී සිහින් ව ගොස්, අවසානයේ දී ගර්ත හෙවත් වාතකෝෂ පොකුරකට විවෘත වීම
- ගර්ත සම්පූර්ණයෙන් ම රුධිර කේශනාලිකාවලින් වෙළී පැවතීම
- ගර්ත තුළ වාතයේ ඇති ඔක්සිජන්, කේශනාලිකාවල ඇති රුධිරයටත්, රුධිරයේ ඇති කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ගර්ත තුළ ඇති වාතයටත් විසරණය වීම
- ගර්තවල ඇතුළු ආස්තරණයේ ඇති ශ්ලේශ්මලවල දිය වෙමින් වායු ත්‍රුවමාරුව සිදු වීම
- ගර්ත වටා වෙළී ඇති කේශනාලිකා පුප්ඵුසීය ධමනියේ ශාඛාවලින් හට ගෙන පුප්ඵුසීය ශිරාවේ ශාඛාවලට විවෘත වීම

- පෙණහැලි පිහිටා ඇත්තේ උරස් කුහරයේ බව
- උරස් කුහරය පර්ශු කූඩුවකින් ආරක්ෂා වී ඇති බව
- පර්ශු අතර අන්තර් පර්ශුක පේශී පවතින බව
- උරස් කුහරය පතුළේ මහා ප්‍රාචීරය පිහිටන බව
- ශ්වසන යන්ත්‍රණය නම් වූ ආශ්වාස-ප්‍රශ්වාස ක්‍රියාවලිය පහත ආකාරයට අනුක්‍රමික ව සිදු වන බව
  - අන්තර් පර්ශුක හා මහා ප්‍රාචීරය පතුළේ පේශි සංකෝචනය වීම නිසා උරස් කුහරයේ පරිමාව වැඩි වී පීඩනය අඩු වීම
  - නාසා මාර්ගය ඔස්සේ පරිසරයේ ඇති වාතය පෙණහැලි තුළට ඇතුළු වීම
  - අන්තර් පර්ශුක හා මහා ප්‍රාචීර පේශි ඉහිල් වීම නිසා උරස් කුහරයේ පරිමාව අඩු වී පීඩනය වැඩි වීම
  - පෙණහැලි තුළ ඇති වාතය නාසා මාර්ගය ඔස්සේ පිට වීම
- ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග සමහරක් සඳහා පහත නිදසුන් දිය හැකි බව
  - සෙම්ප්‍රතිෂ්‍යාව සහ පීනස - නාසා මාර්ගය ආශ්‍රිත පෙදෙස්
  - ගලපටලය - උගුර (ග්‍රසනික ප්‍රදේශය)
  - බ්‍රොන්කයිටිස් - අනුශ්වාසනාලිකා
  - ඇදුම - ශ්වාසනාල ආශ්‍රිත ව
  - පෙණහැලි පිළිකා, නිව්මෝනියාව හා ක්ෂය රෝගය - පෙණහැලි තුළ
- දුම්පානයෙන් ඇතුළු වන විෂ සහිත රසායන ද්‍රව්‍ය නිසා ශ්වසන පද්ධතිය ඇතුළු ආස්තරණය හානි වීම ද එහි තාර තැන්පත් වීම ද සිදු වන බව

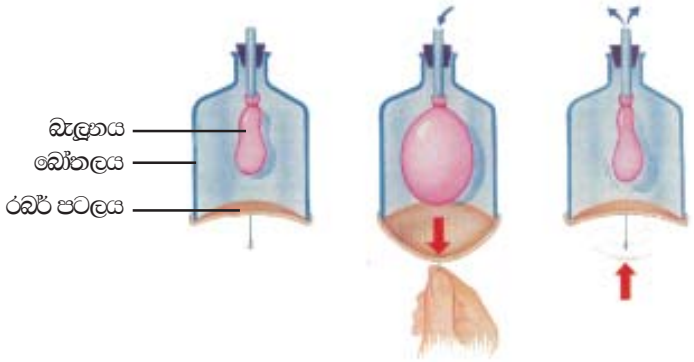
- වාතයේ පවතින විෂ වායු සහ අවලම්බිත අංශු ශ්වසන පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා පමුණුවන බව
- මුඛ හා නාස් ආවරණ නිසි අවස්ථාවල දී භාවිත කිරීම ශ්වසන පද්ධතියේ යහ පැවැත්මට හේතු වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ශ්වසන පද්ධතිය ව්‍යුහය සහ කෘත්‍ය පැහැදිලි කරයි.
- ශ්වසන පද්ධතියේ රෝග බොහොමයක් සඳහා පරිසර දූෂණය සහ වැරදි ඇවතුම් - පැවතුම් බලපාන බව පිළිගනී.
- මූලිකාංග අනුයෝජනය කිරීමෙන් ශ්වසන පද්ධතිය ගොඩ නඟයි.
- යහපත් දිවි පැවැත්මක් සඳහා පරිසර සාධක කෙරෙහි සැළකිලිමත් වෙයි.
- චර්යා උචිත ලෙස හැඩ ගස්වා ගනී.

ඇමුණුම 4.2.1



ඇමුණුම 4.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති පහත සඳහන් රෝගය / රෝග පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
  - නාසය හා උගුර සම්බන්ධ රෝග
  - ශ්වාසනාල හා නාලිකා සම්බන්ධ රෝග
  - පෙණහැලි සම්බන්ධ රෝග
- ඊට ගැලපෙන සිද්ධි අධ්‍යයනය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ලැබී ඇති රූප සටහන් හා පින්තූරවලින් ඔබට අදාළ දෑ වෙන් කර ගන්න.
- ඔබ යොමු කර ඇති අවයවයේ ස්වාභාවික ව්‍යුහය හා ක්‍රියාකාරිත්වය ද, රෝගය මඟින් එම ව්‍යුහයට හා ක්‍රියාකාරිත්වයට කරනු ලබන අයහපත් බලපෑම ද, පැහැදිලි කරන්න.
- සමස්ත ශ්වසන පද්ධතියේ යහපැවැත්ම සඳහා ඔබ ඒදිනෙදා ජීවිතයේ දී අනුගමනය කරන පිළිවෙත් හා ක්‍රියා මාර්ග ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- එම චර්යා, ශ්වසන පද්ධතියේ විවිධ කොටස්වල ආරක්ෂාව සඳහා දායක වන අන්දම මතු කර ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඇමුණුම 4.2.3

සිද්ධි අධ්‍යයන වාර්තා

සෙම්ප්‍රතිෂ්‍යාව

බාසුරු පාසල ඇරී නිවසට පැමිණියේ හිස රිදෙන බව පවසමිනු යි.
"ඕක ඔය තරම් ගණන් ගන්න දෙයක් නෙවෙයි. ටිකක් හාන්සි වෙලා ඉන්න". මව පැවසුවා.
එහෙත් අනතුරු ව බාසුරු කිවිසුම් හරින්නට පටන් ගත්තා.
"අපේ පන්තියේ කිහිප දෙනකුට ම හෙම්බිරිස්සාව තිබුණා. මටත් බෝ වෙලා ද දන්නේ නැහැ. හොටු දියරත් ගලන්න පටන් අර ගෙන".
"අපි හුමාලය අල්ලමු. එතකොට ඔය නාසය ඇතුළෙ තියන හිර වීම අඩු වෙලා සනීපයක් දැනෙයි ".
"කොහොමත් ඉතින් හෙම්බිරිස්සාව වයිරසයකින් නෙ බෝ වෙන්නේ. ඒ නිසා විශේෂ බෙහෙතක් ගන්න දෙයක් නෑ. ප්‍රවේසම් වුණා ම ඇති ".
" හැබැයි අම්මේ, දූවිල්ල නිසා ආයෙමත් පීනස මතු වෙලා වෙන්නත් පුළුවන් ".

බ්‍රොන්කයිටිස්

වෛද්‍යවරයා රෝගියා සමඟ කථා කරමින් පවතින රෝගී තත්ත්වයන් විමසී ය. අනතුරු ව කුඩා විදුලි පන්දමක් භාවිතයෙන් රෝගියා ගේ උගුර පරීක්ෂා කරන ලදී.
උගුරේ තද රතු පැහැයක් ඇති බවත්, උගුර රිදීමට හේතුව එය බවත් පැවසූ වෛද්‍යවරයා, කවර දිනක සිට කථා කිරීමේ දී හඬ පිට නො වීම පැවතිණි දැයි ඇසුවේ ය. රෝගියා ගේ උණ මෙන් ම අනෙකුත් ආසාදන තත්ත්වයන් ද සලකා බලා අදාළ බෙහෙත් නියම කරන ලදී.
"මේක සාමාන්‍ය දෙයක්. ඔය බෙහෙත් ගන්න කොට ලෙඩේ අඩු වෙලා කට හඬ හරි යාවි. ඔබට වැළඳී ඇත්තේ බ්‍රොන්කයිටිස් නමැති රෝගය යි ".

ඇදුම හා ගලපටලය

දේශකයා තම කථාව ආරම්භ කළේ ය.
" දරුවෙනි, ඇදුම දැන් බොහොම බහුල රෝගී තත්ත්වයක්. ඇත්ත වශයෙන් ම මෙය අසාත්මිකතාවක්. වාතයේ පවතින කුඩා අංශු වර්ග නිසා ශ්වසන පද්ධතියේ නාලිකාවලට කෙරෙන බලපෑමක් හේතුවෙනු යි මෙම තත්ත්වය ඇති වන්නේ. සමහර විට ආරයෙන් වුවත් මෙම රෝගය උරුම වන්නට පුළුවන්. මෙහි දී රෝගියාට ප්‍රශ්වාසය අපහසු වන අතර එහි දී සිහින් හඬක් ද ඇති වෙනවා".
" මේ පින්තූරය බලන්න. ඩිප්තීරියා රෝගය නිසා මේ රෝගියා ගේ උගුර ප්‍රදේශයත් තද රත් පැහැ ගැන්විලා. බෙල්ලේ ඉහළ ශ්වසන මාර්ගයත් සෑහෙන තරම් අවහිර වී තිබෙනවා.
" දරුවෙනි, **ගලපටලය හෙවත් ඩිප්තීරියාව** කුඩා ළමයින්ට වැළැඳෙන රෝගයක්. මෙහි දී ශ්වාස නාලයේ ඇතුළු බිත්තිය බැක්ටීරියා ආසාදනයක් මඟින් ඉදිමෙනවා. ශ්වසන මාර්ගය අවහිර වන්නට ඉඩ ඇති නිසා මෙයත් ඉතා භයානක තත්ත්වයක් ".

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

පෙණහැලි පිළිකා

මා පිළිකා රෝගියෙක් වුණේ මගේ ම වරදින්. දුම් පානය මට විනෝදයක් වුණා. කාලයක් යන විට හට ගත් නො නවතින කැස්ස නිසා වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර ලබා ගැනීමට සිදු වුණා. එහෙත් එහි දී අනාවරණය වූයේ මගේ පෙණහැලි තුළ ඇති ගර්තවල අධික ලෙස තාර බැඳීමත්, ශ්වසන මාර්ගයේ අභ්‍යන්තර පටක විනාශ වීමත්, සහිත ව මා පෙණහැලි පිළිකා රෝගියකු වී ඇති බව යි. අද විඳින දුක කවරකු හෝ මට පවසා තිබුණේ නම් මා කිසි දිනක සිගරැට් බීමට පෙළඹෙන්නේ නැහැ.

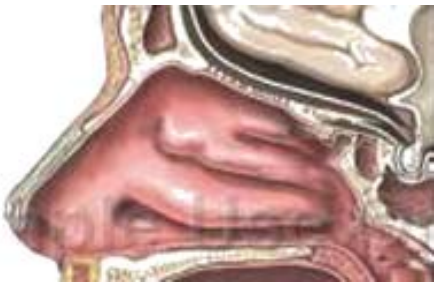
නිව්මෝනියාව

මේ තිබෙන්නෙ මගේ පෙණහැලිවල X-කිරණ සටහන යි. පෙණහැලි තුළ ඇති ගර්ත සෙම නිසා බොහෝ දුරට අවහිර වී තිබෙනවා. අධික මහන්සි ගතිය, සෙම සහිත කැස්ස, පපුවේ සහ පිටේ වේදනාව නිසා වාසනාවකට මෙන් පමා නො වී රෝහලට පැමිණි හෙයින් මගේ ජීවිතය බේරා ගැනීමට හැකි වූ බැව් මට අසන්නට ලැබුණා.

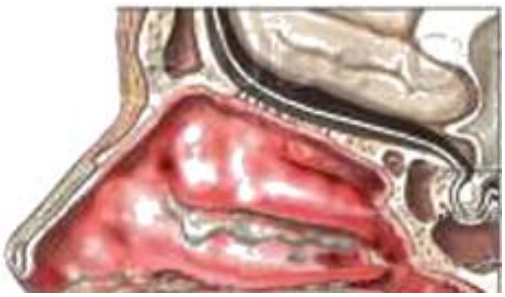
ක්ෂය රෝගය

ඔබ දන්නවා ද, හරියට ම වෙලාවට නො කඩවා නිසි පරිදි ප්‍රතිකාර ගන්නා නිසා දැන් මගේ ක්ෂය රෝග තත්ත්වය සමනය වෙමින් පවතිනවා. මුලින් මට මඳ උණක්, කැස්සක් හා විඩා බර ගතියක් දීර්ඝ කාලීන ව පැවතුණා. මගේ පෙණහැලි, ක්ෂය රෝග බැක්ටීරියා ආසාදනයකට ගොදුරු වී තිබුණා.

ඩිප්තීරියා



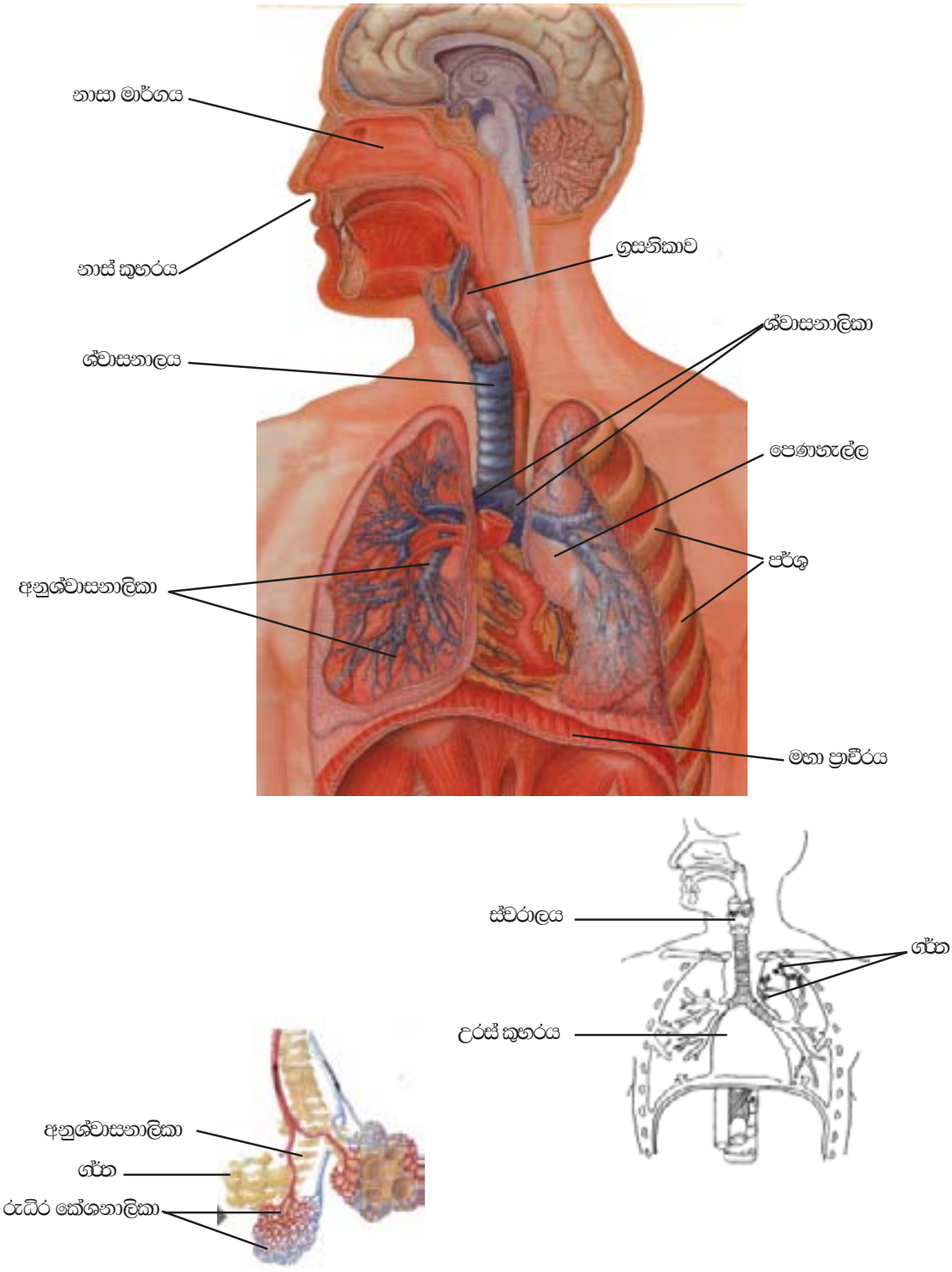
සාමාන්‍ය අවස්ථාව



සෙම්ප්‍රතිෂ්‍යාව සහිත අවස්ථාව

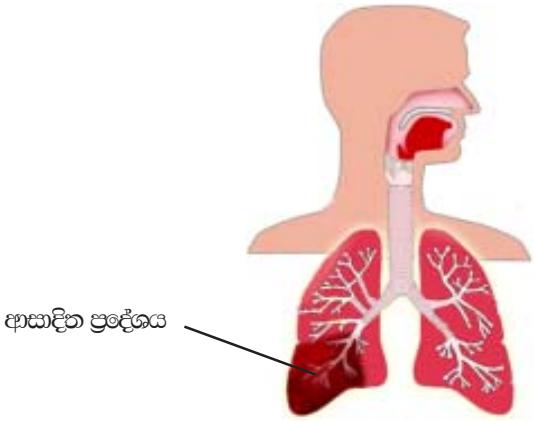
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved



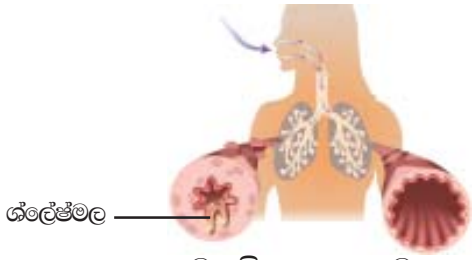
ශ්වසන පද්ධතිය

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved



නිව්මෝනියාව
සහිත අවස්ථාවක්

ක්ෂය රෝගය සහිත අවස්ථාවක්



ඇදුම සහිත
අවස්ථාව

සාමාන්‍ය
අවස්ථාව

සාමාන්‍ය අවස්ථාව

පෙණහැලි පිළිකාව

සාමාන්‍ය
අවස්ථාව

බ්‍රොන්කයිටිස්
සහිත අවස්ථාව

නිපුණතාව	**4.0 :**	*මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධති ආශ්‍රිත රෝගාබාධ නිවාරණය සඳහා යොමු වෙයි.*

නිපුණතා මට්ටම **4.3** : ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම **4.3** : ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ නීරෝගී කම සුරකිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.3.1ට ඇතුළත් කථාව
- ඇමුණුම 4.3.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 4.3.3ට ඇතුළත් පොදු මේසය සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.3.1 :
- සිසුවකු ලවා කථාව පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - සුමිත් තුළ පහත සඳහන් යහපත් ආහාර පුරුදු නො තිබීම නිසා ඔහු රෝගී වූ බව
    - නියමිත වේලාවට ආහාර ගැනීම
    - වයසට සරිලන ගුණාත්මක ආහාර ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීම
    - ආහාරයේත්, පරිසරයේත් පවිත්‍රතාව පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වීම
  - අපේ ආහාර පුරුදු මත ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ යහ පැවැත්ම රඳා පවතින බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 4.3.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට ගවේෂණ උපදෙස් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 4.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.
  - ආහාර, ජීරණය මඟින් සරල ඵල බවට පත් කර, අවශෝෂණය කර ගැනීම ආහාර ජීරණ පද්ධතියෙන් සිදු කෙරෙන බව
  - මුඛයේ සිට ගුදය දක්වා ම ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ඇතුළු ආස්තරණය තෙත් ව පවතින බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- මුඛ කුහරයේ පවතින දත්, දිව හා බේටය සම්බන්ධ වෙමින් ගන්නා ආහාර ඇඹරී ගුලියක් බවට පත් වන බව
- බේටය සමඟ එකතු වන ඇමයිලේස් එන්සයිමය මඟින් පිෂ්ටය, සීනි බවට පත් වන බව
- බේටය මඟින් බැක්ටීරියා නාශනයක් ද සිදු වන බව
- වයිරසයක් මඟින් බේට ග්‍රන්ථී ආසාදනය වීම නිසා කම්මුල්ගාය රෝගය ඇති වන බව
- මුඛ කුහරයේ දී ගුලියක් බවට පත් වන ආහාර ග්‍රසනිකාව හරහා අන්නස්‍රෝතයට ඇතුළු වන බව
- ග්‍රසනිකාව, ආහාර මාර්ගයටත්, ශ්වසන මාර්ගයටත්, පොදු ස්ථානයක් බව
- ආහාර ගිලීමේ දී ග්‍රසනිකාවේ ඇති **අපිජිහ්විකාව** නම් වූ පේශිමය ව්‍යුහය මඟින් ස්වාසනාල විවරය වසා තැබෙන බව
- අන්නස්‍රෝතයට ඇතුළු වන ආහාර ක්‍රමාකුංචන තරංග ආධාරයෙන් හෘදාසන්න චක්‍ර පිධානය හරහා ආමාශයට ඇතුළු වන බව
- ආමාශය, ඇතුළත දිගැට ඇලි සහිත ඝන පේෂිමය පැසක් බව
- ආමාශයට ඇතුළු වන ආහාර පැය තුනහතරක් තිස්සේ ඇඹරී **ආමලසය** නම් වූ තලපයක් සාදන බව
- ආමාශ බිත්තියෙන් ආහාරයට HCl අම්ලය ද, **පෙප්සින්** සහ **රෙනින්** එන්සයිම ද, එකතු වන බව
- රෙනින්, දරුවන් ගේ ආමාශයට ඇතුළු වන කිරි කැටි ගැසීම සඳහා හේතු වන බව
- පෙප්සින්, ආහාරයේ ඇති ප්‍රෝටීන, අර්ධ වශයෙන් ජීරණය කර පොලිපෙප්ටයිඩ බවට පත් කරන බව
- ආමාශය ආශ්‍රිත ව ගැස්ට්‍රයිටිස් තත්ත්වය ඇති වීමට පහත හේතු සාධක බලපාන බව
  - අධික අම්ල, තෙල් සහ මිරිස් සහිත ආහාර ගැනීම
  - නියමිත වේලාවට ආහාර වේල නො ගැනීම
  - දුම් වැටි, මත්පැන් හා සමහර ඖෂධ භාවිතය
  - මනසේ ඇති වන කාංසා තත්ත්වය
- ආලාර චක්‍ර පිධානය වරින් වර විවෘත වීමෙන් ආමලසය, වරකට ස්වල්පය බැගින් ග්‍රහණියට ඇතුළු වන බව
- ග්‍රහණිය, ශූන්‍යාන්ත්‍රකය සහ ශේෂාන්ත්‍රකය ලෙස කුඩා අන්ත්‍රය හෙවත් ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය කොටස් තුනක් වශයෙන් නම් කර ඇති බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය මීටර් පහක් හයක් පමණ දිගින් යුතු බව
- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය වඩා දික් ව පැවතීම නිසා වැඩි වේලාවක් ආහාර රඳවා ගනිමින් අදාළ කෘත්‍යය කාර්යක්ෂම ව සිදු කරන බව.
- ග්‍රහණියට ඇතුළු වන ආහාරයට පිත්ත යුෂ හා අග්න්‍යාශයික යුෂ එකතු වන බව
- පිත්තාශයේ ගල් ඇති වීම රෝගී තත්ත්වයක් බව
- පිත්ත යුෂ නිසා ආහාරය භාෂ්මික වන බව
- අග්න්‍යාශයික යුෂයෙහි ඇති ඇමයිලේස්, ලයිපේස් හා ට්‍රිප්සින් යන එන්සයිම නිසා පහත ආකාරයට ආහාර ජීරණය සිදු වන බව
    - ඇමයිලේස් සහ සරල සීනි ජීරණය කරන තවත් එන්සයිම මගින් කාබොහයිඩ්‍රේට, ග්ලූකෝස් බවට පත් වීම
    - ලයිපේස් මගින් ලිපිඩ, මේද අම්ල හා ග්ලිසරෝල් බවට පත් වීම
    - ට්‍රිප්සින් මගින් ප්‍රෝටීන, ඇමයිනෝ අම්ල බවට පත් වීම
- ශූන්‍යාන්ත්‍රකය සහ ශේෂාන්ත්‍රකය තුළ දී ආහාරයට ආන්ත්‍රික යුෂ එකතු වෙමින් තව දුරටත් ජීරණය වන බව
- ග්ලූකෝස්, ඇමයිනෝ අම්ල, මේද අම්ල හා ග්ලිසරෝල් ආදී ආහාරවල සරල ඵල අවශෝෂණය කිරීම ප්‍රධාන වශයෙන් ම කුඩා අන්ත්‍රයේ දී සිදු වන බව
- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රයේ ඇතුළු ආස්තරණය අංගුලිකාවලින් සමන්විත වන නිසා ජීරණ හා අවශෝෂක පෘෂ්ඨීය ක්ෂෙත්‍රඵලය වැඩි වන බව
- මේද අම්ල හා ග්ලිසරෝල් අංගුලිකා මධ්‍යයේ ඇති පයෝලස නාලිකා තුළටත්, අනෙකුත් සරල ඵල රුධිර කේශනාලිකා තුළටත්, අවශෝෂණය වන බව
- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රයේ දී සියලු පෝෂක කොටස් අවශෝෂණයෙන් පසු ඉතිරි වන මල ද්‍රව්‍ය මහාන්ත්‍රයට ඇතුළු වන බව
- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය සාපේක්ෂ ව සිහින් ව්‍යුහයක් වන නමුත්, මහාන්ත්‍රය මහතින් වැඩි ව්‍යුහයක් වන බව
- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය සහ මහාන්ත්‍රය මුණ ගැසෙන ස්ථානයේ **උණ්ඩුක පුච්ඡය** නමැති මඩියක ආකාරයේ ව්‍යුහයක් පවතින බව
- උණ්ඩුක පුච්ඡය ආසාදනය වීමෙන් ඇපෙන්ඩිසයිටිස් හෙවත් උණ්ඩුක පුච්ඡ ප්‍රදාහය ඇති වන බව
- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය මගින් විශේෂයෙන් ජලය අවශෝෂණයක් නොකෙරෙන අතර මහා අන්ත්‍රය ජලය අවශෝෂණය සඳහා හැඩ ගැසී ඇති බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය හා මහාන්ත්‍රය පනු රෝගවලටත්, ඇමීබයිසිස් රෝගයටත් ගොදුරු විය හැකි බව
- ජලය අවශෝෂණයෙන් පසු මල ද්‍රව්‍ය ගුද මාර්ගයේ රැස් වෙමින් අවසානයේ ගුදයෙන් පිට කෙරෙන බව
- අඩුවෙන් ජලය පානය කිරීම, ආහාරයෙහි තන්තු අඩු වීම සහ නියමිත වේලාවකට මල පහ කිරීමට පුරුදු නො වීම වැනි හේතු නිසා **මල බද්ධය** ඇති වන බව
- මල බද්ධය හේතුවෙන් **අර්ශස්** රෝගය ද ඇති විය හැකි බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ විස්තර කරයි.
- ආහාර ජීරණය සහ අවශෝෂණය සඳහා ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ව්‍යුහය අසිරිමත් ලෙස අනුවර්තනය වී ඇති ආකාරය අගය කරයි.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ යහ පැවැත්ම සඳහා රෝගාශ්‍රිත හේතු ඵල විමසා බලයි.
- යහපත් ජීවන පුරුදුවලට අනුගත වීමේ හැකියාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.
- කොටස් පෙළ ගස්වමින් සමස්තයට පිවිසෙයි.

ඇමුණුම 4.3.1

හොඳ පිළිවෙත් නො දත් සුමිත්

සුමිත් පන්තියේ සිටින කඩවසම් ශිෂ්‍යයෙකි. සෑම කටයුත්තකදී ම ඉතා ක්‍රියාශීලී ව මැනැවින් තම කාර්යභාරය ඉටු කරනත් පෞද්ගලික සෞඛ්‍යය පිළිබඳ ව අඩු සැළකිල්ලක් දැක්වීම ඔහු ගේ දුර්වල කමක් විය. ඔහු උදෑසන පාසලට පැමිණෙන්නේ පාසලේ දී ආහාර ගැනීමේ අපේක්ෂාවෙනි. එහෙත් බොහෝ විට කුස ගින්නේ ම ඉගෙනුම් කටයුතු කළේ ය. කෑම පාර්සලය මිතුරකුට දෙමින් පෝෂ්‍ය ගුණයෙන් හීන ආහාරයකින් (short eats) සෑහීමකට පත් වීම ඔහු ගේ පුරුද්දක් විය. ඔහු තෙල් හා මිරිස් අධික ආහාර ගැනීම ප්‍රිය කළේ ය. පාරේ ඇවිදින ගමන් ආහාර ගැනීම ද, ඕනෑම කරාමයකින් ජලය පානය කිරීම ද, ඔහුට විනෝදයක් විය.

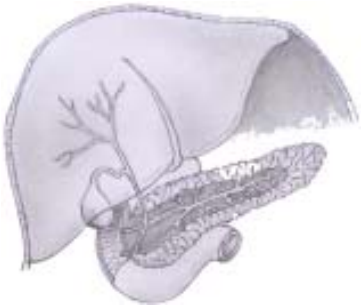
නිතර බඩේ දැවිල්ල පිළිබඳ ව පවසමින් රෝගී බවක් පෙන්නුම් කළ සුමිත් ගේ ක්‍රියාශීලී බව ක්‍රමයෙන් අඩු වන්නට විය. මේසය මත හිස තබා ගෙන වරින් වර තරමක අස්වැසිල්ලක් ලැබුවත් අවසානයේ දී වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර ගැනීමට ඔහුට සිදු විය.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය සම්බන්ධ ව ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති පහත රූප සටහන කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - මුඛයේ සිට ආමාශය අවසන් වන තෙක් රූප සටහන

  - ග්‍රහණිය හා එයට සම්බන්ධ ව්‍යුහ ඇතුළත් රූප සටහන



  - ශුන්‍යාන්ත්‍රකයේ සිට ගුදය තෙක් රූප සටහන

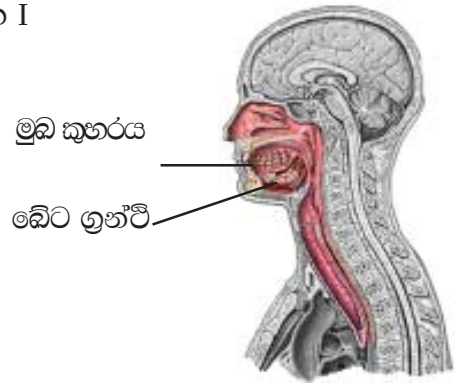
- පොදු මේසයෙන් ඔබට අදාළ තොරතුරු සහිත කාඩ් පත් ඇතුළු අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය තෝරා ගන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති රූප සටහනට අනුව එම කාඩ් පත් පෙළ ගස්වන්න.
- කාඩ් පත්වල ඇති තොරතුරු පරිශීලනය කරමින් දී ඇති පද්ධති බණ්ඩයට අදාළ පහත කරුණු සොයා බලන්න.
  - ව්‍යුහය
  - කෘත්‍යයන් සඳහා ව්‍යුහයේ සැකැස්ම
  - වැළඳිය හැකි රෝග හා ඒ මගින් සිදු වන අහිතකර බලපෑම්
  - පද්ධති බණ්ඩයේ නිසි පැවැත්ම සඳහා ඔබට එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියා පිළිවෙත්.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ෂණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

පොදු මේසය සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

- පහත කාඩ් පත්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් තැබූ පොදු මේසයක් සකස් කරන්න.

කාඩ් පත I

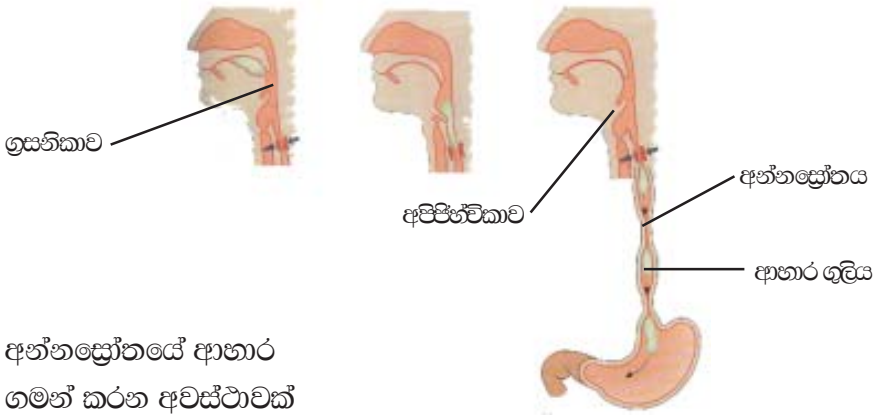


කම්මුල් ගාය

වැඩිහිටියකු ගේ මුඛයේ දත් 32ක් ඇත. දත්වලින් කඩා ගන්නා ආහාර මුඛය තුළ දී ඇඹරී ගුලියක් බවට පත් කෙරේ. බේටය සමඟ එකතු වන ඇමයිලේස් එන්සයිමය මඟින් පිෂ්ටය, සීනි බවට පත් වේ. බේටය මඟින් බැක්ටීරියා නාශනයක් ද සිදු වේ. වයිරසයක් මඟින් බේට ග්‍රන්ථි ආසාදනය වීම නිසා කම්මුල්ගාය ඇති විය හැකි ය.

මුඛ කුහරයේ දී ගුලියක් බවට පත් වන ආහාර ග්‍රසනිකාව හරහා අන්නස්‍රෝතයට ඇතුළු වේ. ග්‍රසනිකාව, ආහාර මාර්ගයටත්, ශ්වසන මාර්ගයටත්, පොදු ස්ථානයකි. ආහාර ගිලීමේ දී ග්‍රසනිකාවේ ඇති අපිපිහ්විකාව නම් වූ පියනක් වැනි පේශිමය ව්‍යුහය මඟින් ස්වාසනාල විවරය වසා තැබෙන නිසා ශ්වසන මාර්ගය තුළට ආහාර ඇතුළු වීම වළකී.

කාඩ් පත II

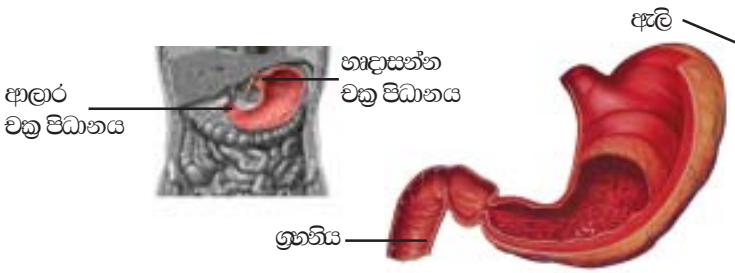


අන්නස්‍රෝතයේ ආහාර ගමන් කරන අවස්ථාවක්

අන්නස්‍රෝතයට ඇතුළු වන ආහාර ක්‍රමාකුංචන තරංග ආධාරයෙන් ආමාශය දක්වා ගමන් කරයි. අන්නස්‍රෝතයට ඇතුළු වන ආහාර ක්‍රමාකුංචන තරංග ආධාරයෙන් හෘදාසන්න චක්‍ර පිධානය හරහා ආමාශයට පිවිසේ. ආමාශය, ඇතුළත දිගැට ඇලි සහිත ඝන පේශිමය පැසකි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

කාඩ් පත III

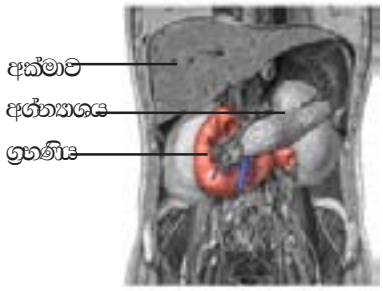


ආමාශයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය

ආමාශයේ තුවාල

ආමාශයට ඇතුළු වන ආහාර පැය තුනහතරක් තිස්සේ ඇඹරී ආමලසය නම් වූ තලපයක් සාදයි. ආලාර චක්‍ර පිධානය වරින් වර විවෘත වීමෙන් ආමලසය, වරකට ස්වල්පය බැගින් ග්‍රහණියට ඇතුළු වේ. ආමාශ බිත්තියෙන් ආහාරයට HCl අම්ලය ද, පෙප්සින් සහ රෙනින් එන්සයිම ද, එකතු වේ. රෙනින්, දරුවන් ගේ ආමාශයේ දී කිරි කැටි ගැසීම සඳහා හේතු වේ. පෙප්සින්, ආහාරයේ ඇති ප්‍රෝටීන, අර්ධ වශයෙන් ජීරණය කර පොලිපෙප්ටයිඩ බවට පත් කරයි. අධික අම්ල, තෙල් සහ මිරිස් සහිත ආහාර ගැනීම, නියමිත වේලාවට ආහාර වේල නො ගැනීම, දුම් වැටි, මත්පැන්, සමහර ඖෂධ භාවිතය හා මනසේ ඇති වන කාංසා තත්ත්වය ආමාශය ආශ්‍රිත ව දැවිල්ල ඇති කරවන ගැස්ට්‍රයිටිස් තත්ත්වය ඇති වීමට හේතු විය හැකි ය. මෙහි පසු කාලීන තත්ත්වයක් වශයෙන් ආමාශයේ හා ග්‍රහණියේ තුවාල ද ඇති වේ.

කාඩ් පත



ග්‍රහණිය ආශ්‍රිත

පිත්තාශයේ ගල්

ග්‍රහණියේ තුවාල

ආලාර චක්‍ර පිධානය වරින් වර විවෘත වීමෙන් ආමලසය, වරකට ස්වල්පය බැගින් ග්‍රහණියට ඇතුළු වේ. ග්‍රහණිය, ශූන්‍යාන්ත්‍රකය සහ ශේෂාන්ත්‍රකය වශයෙන් කුඩා අන්ත්‍රය හෙවත් ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය කොටස්වලට බෙදා ඇත. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය මීටර් පහක් හයක් පමණ දිගින් යුතු ය. ග්‍රහණියට ඇතුළු වන ආහාරයට පිත්ත යුෂ හා අග්න්‍යාශයික යුෂ එකතු වේ. පිත්තාශයේ ගල් ඇති වීම නිසා එහි ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා පැමිණෙන අවස්ථා ද ඇත.

පිත්ත යුෂ නිසා ආහාරය භාෂ්මික වේ. එ විට මේද ජීරණය පහසු වේ. අග්න්‍යාශයික යුෂයෙහි ඇමයිලේස්, ලයිපේස් හා ට්‍රිප්සින් යන එන්සයිම ඇත. ඇමයිලේස් ඇතුළු සරල සීනි ජීරණය කරන තවත් එන්සයිම නිසා කාබොහයිඩ්‍රේට ජීරණය වී ග්ලූකෝස් සෑදේ. ලයිපේස් මගින් ලිපිඩ ජීරණය වීමෙන් මේද අම්ල හා ග්ලිසරෝල් සෑදේ. ට්‍රිප්සින් මගින් ප්‍රෝටීන ජීරණය වීමෙන් ඇමයිනෝ අම්ල සෑදේ. ග්ලූකෝස්, ඇමයිනෝ අම්ල, මේද අම්ල හා ග්ලිසරෝල් ආදිය ආහාරවල සරල ඵල වේ.

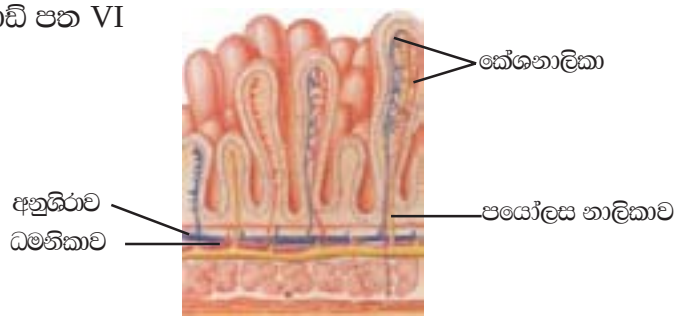
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

කාඩ් පත V

ශූන්‍යාන්ත්‍රකයේ සිට
ශේෂාන්ත්‍රකය දක්වා

ග්‍රහණිය, ශූන්‍යාන්ත්‍රකය සහ ශේෂාන්ත්‍රකය වශයෙන් කුඩා අන්ත්‍රය හෙවත් ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය කොටස්වලට බෙදා ඇත. මහාන්ත්‍රය මහතින් වැඩි ව්‍යුහයක් වන අතර ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය සාපේක්ෂ ව සිහින් ව්‍යුහයක් වේ. ශූන්‍යාන්ත්‍රකය සහ ශේෂාන්ත්‍රකය තුළ දී ආහාරයට ආන්ත්‍රික යුෂ එකතු වෙමින් තව දුරටත් ජීරණය වේ. ග්ලූකෝස්, ඇමයිනෝ අම්ල, මේද අම්ල හා ග්ලිසරෝල් ආදී ආහාරවල සරල ඵල අවශෝෂණය කිරීම ප්‍රධාන වශයෙන් ම කුඩා අන්ත්‍රයේ දී සිදු වේ. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රයේ ඇතුළු ආස්තරණය අංගුලිකාවලින් සමන්විත වන නිසා ජීරණ හා අවශෝෂක පෘෂ්ඨීය ක්ෂෙත්‍රඵලය වැඩි වී ඇත. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය වඩා දික් ව පැවතීම නිසා වැඩි වේලාවක් ආහාර රඳවා ගනිමින් අදාළ කෘත්‍යය කාර්යක්ෂම ව සිදු කළ හැකි වී ඇත. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය මගින් විශේෂයෙන් ජලය අවශෝෂණයක් සිදු නො කෙරේ. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රයේ දී සියලු පෝෂක කොටස් අවශෝෂණයෙන් පසු ඉතිරි වන මළ ද්‍රව්‍ය මහාන්ත්‍රයට ඇතුළු වේ. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය, කිරි පනුවා, කොකු පනුවා, වට පනුවා, කස පනුවා හා පටි පනුවා නිසා ඇතිවන පනු රෝගවලටත්, ඇමීබයිසිස් රෝගයටත් ගොදුරු විය හැකි ය. පනු රෝග නිසා රක්ත හීනතාවත් පෝෂණ ඌනතාවනුත් ඇති විය හැකි ය. ඇමීබා නමැති ක්ෂුද්‍ර ජීවියා නිසා ඇති වන ඇමීබයිසිස් රෝගී තත්ත්වයේ දී නිතර වේදනාවක් සහිත ව මල පහ වීම, මල සමඟ ශ්ලේෂ්මල පිට වීම, ආදී රෝග ලක්ෂණ දැකිය හැකි ය.

කාඩ් පත VI



අංගුලිකාවල දික් කඩක ව්‍යුහය

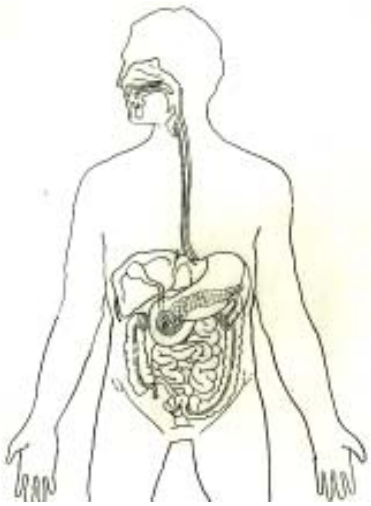
මේද අම්ල හා ග්ලිසරෝල් අංගුලිකා මධ්‍යයේ ඇති පයෝලස නාලිකා මගිනුත්, අනෙකුත් සරල ඵල රුධිරය මගිනුත්, අවශෝෂණය කෙරේ. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රයේ දී සියලු පෝෂක කොටස් අවශෝෂණයෙන් පසු ඉතිරි වන මල ද්‍රව්‍ය මහාන්ත්‍රයට ඇතුළු වේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

කාඩ් පත

ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රයේ දී සියලු පෝෂක කොටස් අවශෝෂණයෙන් පසු ඉතිරි වන මල ද්‍රව්‍ය මහාන්ත්‍රයට ඇතුළු වේ. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය සාපේක්ෂ ව සිහින් ව්‍යුහයක් වන නමුත්, මහාන්ත්‍රය මහතින් වැඩි ව්‍යුහයක් වේ. ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය සහ මහාන්ත්‍රය මුණ ගැසෙන ස්ථානයේ උණ්ඩුක පුච්ඡය නමැති මඩියක ආකාරයේ ව්‍යුහයක් පවතී. උණ්ඩුක පුච්ඡය ආසාදනය වීමෙන් ඇපෙන්ඩිසයිටිස් හෙවත් උණ්ඩුක පුච්ඡ ප්‍රදාහය ඇති වේ. නිසි ප්‍රතිකාර නො ගත හොත් එම ව්‍යුහය ඉදිමී පිපිරීම නිසා ජීවිත හානි පවා සිදු විය හැකි ය.

මහා අන්ත්‍රය ජලය අවශෝෂණය සඳහා හැඩ ගැසී ඇත. ජලය අවශෝෂණයෙන් පසු මල ද්‍රව්‍ය ගුද මාර්ගයේ රැස් වෙමින් අවසානයේ ගුදයෙන් පිට කෙරේ. අඩුවෙන් ජලය පානය කිරීම, ආහාරයෙහි තන්තු අඩු වීම සහ නියමිත වේලාවකට මල පහ කිරීමට පුරුදු නො වීම වැනි හේතු නිසා මල බද්ධය ඇති වේ. මල බද්ධය හේතුවෙන් අර්ශස් රෝගය ද ඇති විය හැකි ය. ගුද මාර්ගයේ ඇතුළු බිත්තියෙහි ගෙඩි ඇති වීම සහ මල පහ කිරීමේ දී ඒවා සිඳී ගොස් රුධිර වහනය ද, වේදනාව ඇති වීම ද, මෙහි රෝග ලක්ෂණ වේ. මහාන්ත්‍රය පනු රෝගවලටත්, ඇමීබයිසිස් රෝගයටත් ගොදුරු විය හැකි ය.



Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

නිපුණතාව **4.0 :** *මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධති ආශ්‍රිත රෝග නිවාරණය සඳහා යොමු වෙයි.*

නිපුණතා මට්ටම 4.4 : බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 4.4 : බහිස්ස්‍රාවී අවයව හා පද්ධතිවල සුවය තහවුරු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.4.1ට ඇතුළත් චාට් සටහන සහ ගුරු උපදෙස්
- ඇමුණුම 4.4.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 4.4.3ට ඇතුළත් **'මූත්‍ර පද්ධතිය පිළිබඳ සොයා බලමු'** ලිපියේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.4.1 :
- චාට් සටහන භාවිතයෙන් මිනිස් සිරුරේ බහිස්ස්‍රාවී ක්‍රියා සිදු වන රටා මතු කර පෙන්වන්න.
- එය පදනම් කර ගනිමින් පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - මිනිස් සිරුර තුළ ජීව ක්‍රියාවල දී නිපදවෙන නිෂ්ප්‍රයෝජන ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේ ක්‍රියාවලියක් සිදු වන බව
  - ජලය යම් ප්‍රමාණයක්, මූත්‍ර, ඩහදිය, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් හා පිත්ත වර්ණක මෙ වැනි නිෂ්ප්‍රයෝජන ද්‍රව්‍ය වන බව
  - මෙම ද්‍රව්‍ය පිට වීම විවිධ පද්ධති හා අවයව ඔස්සේ සිදු වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 4.4.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 4.4.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - ජීවී සෛල තුළ සිදු වන පරිවෘත්තීය ක්‍රියා නිසා ඇති වන නිෂ්ප්‍රයෝජන ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේ ක්‍රියාවලිය බහිස්ස්‍රාවය නම් වන බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- මිනිස් සිරුරෙන් බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය පිට කිරීම පහත ආකාරයට සිදු වන බව
  - වෘක්ක මගින් මූත්‍ර පෙරා ඉවත් කිරීම
  - පෙණහැලි මගින් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් හා ජල වාෂ්ප මුදා හැරීම
  - සම මගින් ඩහදිය පිට වීම
  - ආහාර ජීර්ණ පද්ධතිය තුළින් පිත්ත වර්ණක බැහැර වීම
- නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවය සිදු කරන ප්‍රධාන පද්ධතිය මූත්‍ර පද්ධතිය වන බව
- මූත්‍ර පද්ධතිය මගින් සිදු වන මූත්‍ර පෙරීමේ ක්‍රියාවලිය පිළිවෙළින් පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි බව
  - වෘක්කීය ධමනි තුළ ඇති රුධිරය වෘක්ක තුළට ඇතුළු වීම
  - වෘක්ක තුළ දී මූත්‍ර පෙරී ඉවත් වෙමින් එම රුධිරය වෘක්කීය ශිරාවලට ගමන් කිරීම
  - පෙරී ඉවත් වන මූත්‍ර, මූත්‍ර වාහිනී ඔස්සේ පැමිණ මූත්‍රාශයේ ගබඩා වීම
  - මූත්‍රාශය පිරුණු විට මූත්‍ර බැහැර වීම
- නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවය සඳහා දායක වන ප්‍රධානතම අවයවය වෘක්කය බව
- වෘක්ක තුළ දී පෙරී ඉවත් වන ප්‍රධාන නයිට්‍රජනීය ද්‍රව්‍ය වශයෙන් යුරියා සහ යුරික් අම්ලය සැලකිය හැකි බව
- අක්මාව තුළ දී සිදු වන වැඩිමනත් ඇමයිනෝ අම්ල සහ වෙනත් නයිට්‍රජනීය ද්‍රව්‍ය බිඳ හෙළීම නිසා යුරියා සහ යුරික් අම්ලය නිපදවෙන බව
- වෘක්ක තුළ පවතින, සංඛ්‍යාවෙන් මිලියනයක් පමණ වූ , වෘක්කාණු නමැති ඒකක තුළ මූත්‍ර පෙරීම සිදු වන බව
- ගුච්ඡිකාව සහිත බෝමන් ප්‍රාචරය, සංවලිත නාලිකා සහ හෙන්ලේ පුඩුව වෘක්කාණුවක උප කොටස් බව
- තද දුඹුරු පැහැති වෘක්ක බාහිකය තුළ, වෘක්කාණුවල ගුච්ඡිකා සහිත බෝමන් ප්‍රාචර ගොනු වී ඇති බව
- වෘක්කීය ධමනිය, ධමනිකාවලට බෙදෙමින් එක් වර සිහින් වීමෙන් හට ගන්නා කේශනාලිකා ගොනුව ගුච්ඡිකාව නම් වන බව
- ගුච්ඡිකාව තුළ ඇති අධික පීඩනය නිසා, රුධිර දේහාණු හා ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන හැර ඉතිරි තරලය, එනම්, **ගුච්ඡිකා පෙරෙනය** බෝමන් ප්‍රාචරයට ඇතුළු කෙරෙන බව

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- බෝමන් ප්‍රාචරයට සමීප සංවලිත නාලිකා කොටස හා සංග්‍රාහක නාලිකාවට සමීප සංවලිත නාලිකා කොටස පිළිවෙලින් අවිදුර හා විදුර සංවලිත නාලිකා නමින් හඳුන්වන බව
- පුඩුවක හැඩය ගන්නා වෘක්කාණු කොටස හෙන්ලේ පුඩුව නම් වන බව
- වෘක්ක බාහිකයේ පවතින සංවලිත නාලිකා හා හෙන්ලේ පුඩුව මඟින් බෝමන් ප්‍රාචරය තුළට ඇතුළු වූ තරලයේ අඩංගු ග්ලූකෝස්, ඇමයිනෝ අම්ල, විටමින සහ හෝර්මෝන සියල්ල ම ද, ජලය හා ලවණ බොහොමයක් ද, යූරියා ඊට වඩා අඩු ප්‍රමාණයක් ද, ප්‍රතිශෝෂණය කෙරෙන බව
- වෘක්කාණුවෙන් පෙරී එන මූත්‍ර සංග්‍රාහක නාලිකා තුළට ඇතුළු වන බව
- සංග්‍රාහක නාලිකා පිරමිඩාකාර ගොනු වශයෙන් එක් වී වෘක්ක ශ්‍රෝණියට විවෘත වන බව
- වෘක්ක ශ්‍රෝණියෙන් මූත්‍ර වාහිනි ආරම්භ වන බව
- ප්‍රමාණවත් ලෙස ජලය පානය නො කිරීම, නිතර ලවණ, අම්ල අධික ආහාර පාන ගැනීම, අවශ්‍යතාවට අනුව මූත්‍ර පිට නො කිරීම හා දිගු කාලීන ව සමහර ඖෂධ භාවිතය නිසා **වකුගඩු හා මූත්‍රාශයේ ගල්** ඇති වන බව
- අධික රුධිර පීඩනය දිගු කලක් පැවතීමෙන් වෘක්ක ක්‍රියාකාරිත්වට බාධා පැමිණෙන බව
- බැක්ටීරියා මඟින් වෘක්ක ආසාදනය වීම නිසා **වෘක්ක ප්‍රදාහය** ඇති විය හැකි බව
- මූත්‍ර පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීම සඳහා යහපත් සෞඛ්‍ය පුරුදු ඇති කර ගත යුතු බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- නයිට්‍රජනීය නිෂ්ප්‍රයෝජන ද්‍රව්‍ය බහිස්ස්‍රාවය සඳහා මූත්‍ර පද්ධතිය දායක වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- බහිස්ස්‍රාවී පද්ධති හා අවයව සම්බන්ධ නීරෝගී බව අගය කරයි.
- බහිස්ස්‍රාවී ක්‍රියාවලිය සිදු වන පියවර අනුක්‍රමික ව පෙළ ගස්වයි.
- නිවැරැදි පිළිවෙත් අනුගමනය කරයි.
- ජීවිතයේ ගුණාත්මක බව සරි කර ගනියි.

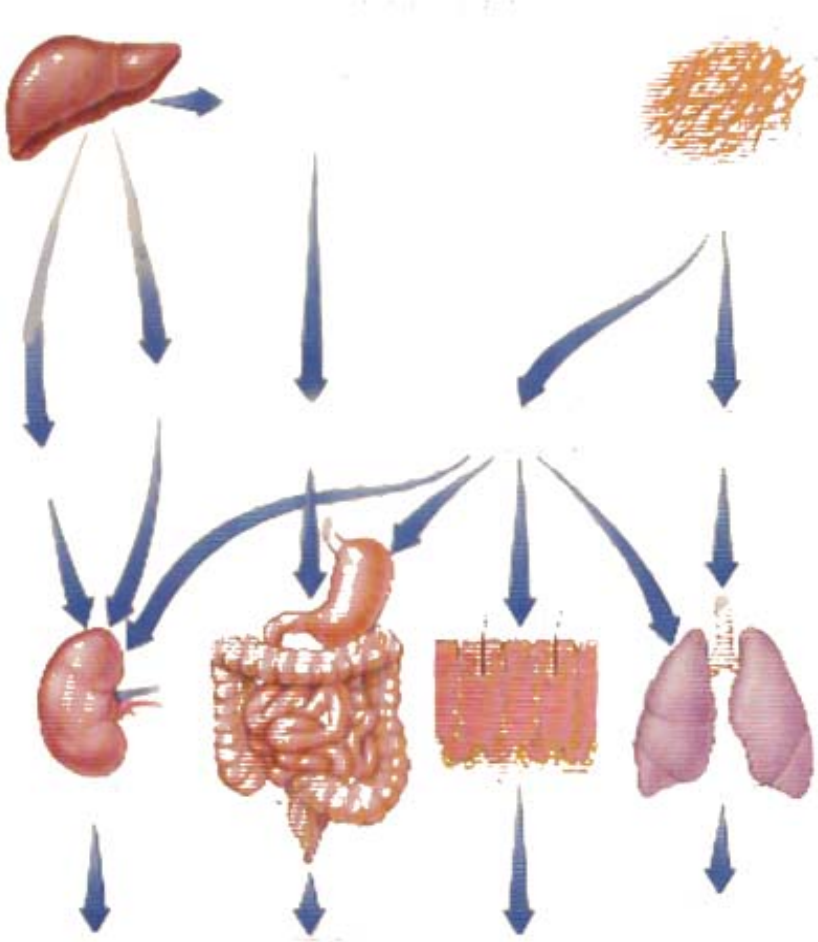
ඇමුණුම 4.4.1

ගුරු උපදෙස්

- මතු දැක්වෙන චාට් සටහන කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- සිසුන් ද සහභාගි කර ගනිමින් මීට අනුරූප වන සේ සිරුරේ සමස්ත බහිස්ස්‍රාවී ක්‍රියාවලි නිරූපණය වන නිර්මාණයක් ගොඩ නඟන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved



මිනිස් සිරුරේ බහිස්ස්‍රාවී ක්‍රියාවලිය

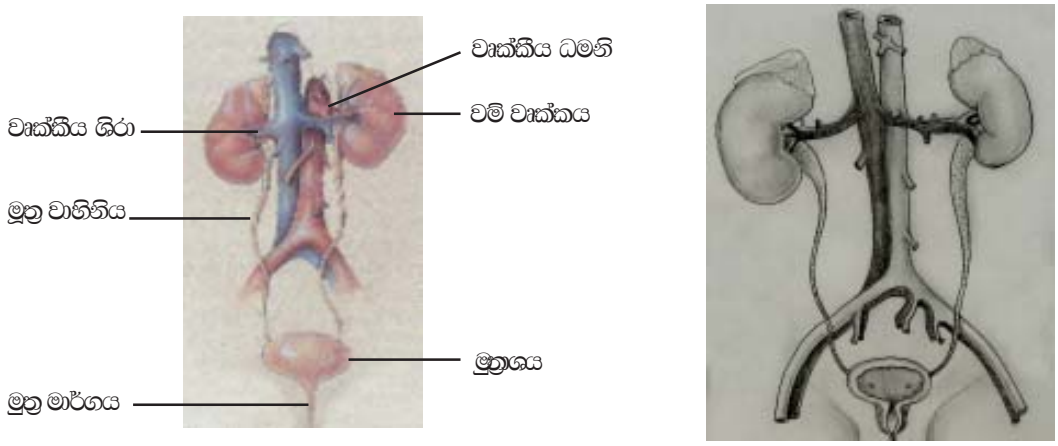
ඇමුණුම 4.4.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- මිනිස් නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතිය සම්බන්ධ ව ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති පහත මාතෘකාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - ගුච්ඡිකාව හා බෝමන් ප්‍රාචරය
  - හෙන්ලේ පුඩුව හා සංවලිත නාලිකා
  - සංග්‍රාහක නාලිකා හා වෘක්කීය ශ්‍රෝණිය
- ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති පින්තූර හා රූප සටහන් පරිශීලනය කරමින් පහත කරුණු සොයා බලන්න.
  - සමස්ත පද්ධතියෙන් සිදු වන මූත්‍ර පෙරා ඉවත් කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය
  - ඔබට අදාළ මූලිකාංග එම ක්‍රියාවලියට දක්වන දායකත්වය
  - එහි ව්‍යුහය හා කෘත්‍යය කෙරෙහි අහිතකර ලෙස බලපෑම් ඇති කෙරෙන පිළිවෙත්
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ෂණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 4.4.3

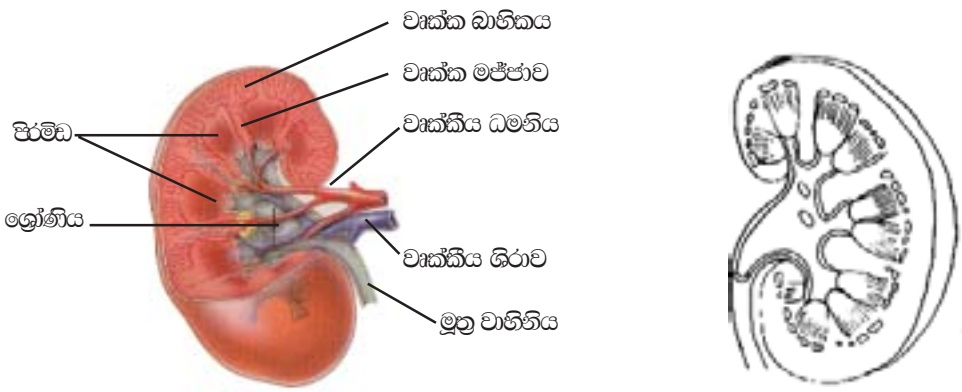
මූත්‍ර පද්ධතිය පිළිබඳ සොයා බලමු.



මූත්‍ර පද්ධතියේ ව්‍යුහය

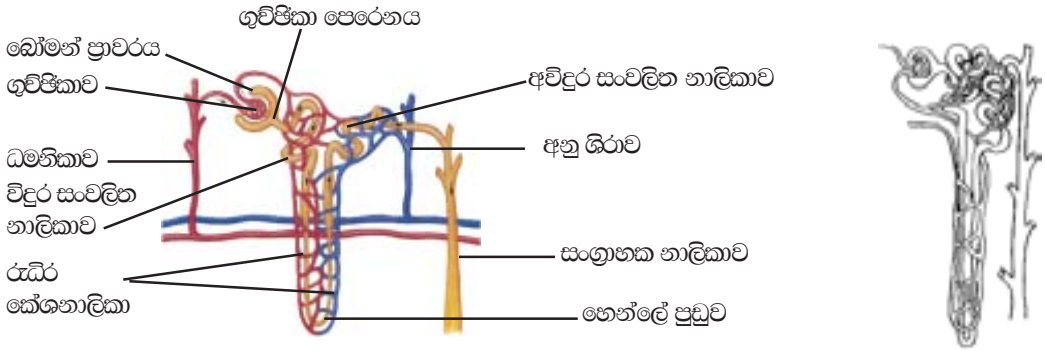
නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවය සිදු කරන ප්‍රධාන පද්ධතිය මූත්‍ර පද්ධතිය වේ. මූත්‍ර පද්ධතිය මඟින් සිදු වන මූත්‍ර පෙරීමේ ක්‍රියාවලිය පිළිවෙළින් පහත දැක්වේ.

1. වෘක්කීය ධමනි තුළ ඇති රුධිරය වෘක්ක තුළට ඇතුළු වීම
2. වෘක්ක තුළ දී මූත්‍ර පෙරී ඉවත් වෙමින් එම රුධිරය වෘක්කීය ශිරාවලට ගමන් කිරීම
3. පෙරී ඉවත් වන මූත්‍ර, මූත්‍ර වාහිනී ඔස්සේ පැමිණ මූත්‍රාශයේ ගබඩා වීම
4. මූත්‍රාශය පිරුණු විට මූත්‍ර බැහැර වීම



වෘක්කයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved



වෘක්කාණුවේ ව්‍යුහය

නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවය සඳහා දායක වන ප්‍රධානතම අවයවය වෘක්කය යි.
වෘක්ක තුළ දී පෙරී ඉවත් වන ප්‍රධාන නයිට්‍රජනීය ද්‍රව්‍ය වශයෙන් යුරියා සහ යුරික් අම්ලය සැලකිය හැකි වේ.
අක්මාව තුළ දී සිදු වන වැඩිමනත් ඇමයිනෝ අම්ල සහ වෙනත් නයිට්‍රජනීය ද්‍රව්‍ය බිඳ හෙළීම නිසා යුරියා සහ යුරික් අම්ලය නිපදවේ.
වෘක්ක තුළ පවතින, සංඛ්‍යාවෙන් මිලියනයක් පමණ වූ වෘක්කාණු නමැති ඒකක තුළ මූත්‍ර පෙරීම සිදු වේ.
ගුච්ඡිකාව සහිත බෝමන් ප්‍රාවරය, සංවලිත නාලිකා, හෙන්ලේ පුඩුව සහ සංග්‍රාහක නාලිකාව වෘක්කාණුවක උප කොටස් ය.
තද දුඹුරු පැහැති වෘක්ක බාහිකය තුළ වෘක්කාණුවල ගුච්ඡිකා සහිත බෝමන් ප්‍රාවර ගොනු වී ඇත.
වෘක්කීය ධමනිය ධමනිකාවලට බෙදෙමින් එක් වර සිහින් වීම නිසා හට ගන්නා කේශනාලිකා ගොනුව ගුච්ඡිකාවයි.
ගුච්ඡිකාව තුළ ඇති අධික පීඩනය නිසා, රුධිර දේහාණු හා ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන හැර ඉතිරි තරලය, එ නම්, ගුච්ඡිකා පෙරෙනය බෝමන් ප්‍රාවරයට ඇතුළු වේ.
වෘක්කාණුවේ බෝමන් ප්‍රාවරයට සමීප නාලිකා කොටස හා සංග්‍රාහක නාලිකාවට සමීප නාලිකා කොටස පිළිවෙළින් විදුර හා අවිදුර සංවලිත නාලිකා නමින් හැඳින්වේ.
පුඩුවක හැඩය ගන්නා වෘක්කාණු කොටස හෙන්ලේ පුඩුව නම් වේ.
ලා පැහැති වෘක්ක මජ්ජාවේ පවතින සංවලිත නාලිකා හා හෙන්ලේ පුඩු මගින් බෝමන් ප්‍රාවරය තුළට ඇතුළු වූ තරලයේ අඩංගු ග්ලූකෝස්, ඇමයිනෝ අම්ල, විටමින සහ හෝර්මෝන සියල්ලම ද, ජලය හා ලවණ බොහොමයක් ද, යුරියා ඊට වඩා අඩු ප්‍රමාණයක් ද, ප්‍රතිශෝෂණය කෙරේ. වෘක්කාණුවෙන් පෙරී එන මූත්‍ර සංග්‍රහක නාලිකා තුළට ඇතුළු වේ.
සංග්‍රහක නාලිකා පිරමිඩාකාර ගොනු වශයෙන් එක් වී වෘක්ක ශ්‍රෝණියට විවෘත වේ.
වෘක්ක ශ්‍රෝණියෙන් මූත්‍ර වාහිනි ආරම්භ වේ.
ප්‍රමාණවත් ලෙස ජලය පානය නො කිරීම, නිතර ලවණ හා අම්ල අධික ආහාර පාන ගැනීම, අවශ්‍යතාවට අනුව මූත්‍ර පිට නො කිරීම හා දිගු කාලීන ව සමහර ඖෂධ භාවිතය නිසා **වෘක්කවල හා මූත්‍රාශයේ ගල්** ඇති විය හැකි ය.
අධික රුධිර පීඩනය දිගු කලක් පැවතීම වෘක්ක ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා පමුණුව යි.
බැක්ටීරියා මගින් වෘක්ක ආසාදනය වීම නිසා **වෘක්ක ප්‍රදාහය** ඇති විය හැකි ය.
වෘක්ක අකර්මණ්‍ය වූ විට රුධිරය හා පටක ගැලැපෙන පුද්ගලයකු ගෙන් ලබා ගත් වෘක්කයක් බද්ධ කිරීම සිදු කළ හැකි ය.
මූත්‍ර පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ වළක්වා ගැනීම සඳහා යහපත් සෞඛ්‍ය පුරුදු ඇති කර ගැනීමට අප සියලු දෙනා උනන්දු විය යුතු ය.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

තක්සේරුව හා ඇගයීම

හැඳින්වීම

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය මගින් අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල සිසුන් විසින් සාක්ෂාත් කර ගැනීම තහවුරු කිරීම සඳහාත්, සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් හඳුනා ගැනීම සඳහාත්, පන්ති කාමරයේ පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි අන්තර් සම්බන්ධතාවකින් යුත් වැඩසටහන් දෙකක් ලෙස තක්සේරුව හා ඇගයීම හඳුන්වා දිය හැකි ය. තක්සේරුව නිසි පරිදි සිදු වන්නේ නම් පන්තියේ ඉගෙනුම ලබන සියලු ම සිසුනට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධ ව ආසන්න ප්‍රවීණතාව වත් ලබා ගැනීම අපහසු නො වේ. අනෙක් අතට ඇගයීමෙන් අපේක්ෂා කරන්නේ සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් කවරේ දැයි හඳුනා ගැනීම ය.

තක්සේරුවේ යෙදී සිටින ගුරුවරුන්ට තම සිසුන් සඳහා දෙයාකාරයක මාර්ගෝපදේශකත්වය ලබා දිය හැකි ය. එම මාර්ගෝපදේශ පොදුවේ හඳුන්වන්නේ ප්‍රතිපෝෂණය (FEED BACK) හා ඉදිරිපෝෂණය (FEED FORWARD) යනුවෙනි. සිසුන් ගේ දුබලතා හා නො හැකියා අනාවරණය කර ගත් විට ඔවුන් ගේ ඉගෙනුම් ගැටලු මඟ හරවා ගැනීමට ප්‍රතිපෝෂණයත් සිසු හැකියා සහ ප්‍රබලතා හඳුනා ගත් විට එම දක්ෂතා වැඩි දියුණු කිරීමට ඉදිරි පෝෂණයත් ලබා දීම ගුරු කාර්යය වේ.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය සඳහා විෂය නිර්දේශයට ඇතුළත් නිපුණතා අතරෙන් කවර නිපුණතා කවර මට්ටමින් සාක්ෂාත් කළ හැකි වූයේ දැයි සිසුන් විසින් හඳුනා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ඇගයීම් වැඩ පිළිවෙළ ඔස්සේ සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් විනිශ්චය කිරීම මේ අනුව ගුරුවරුන් ගෙන් බලාපොරොත්තු වන අතර සිසුන් හා දෙමව්පියන් ඇතුළු වෙනත් අදාළ පාර්ශ්වයන්ට සිසු ප්‍රගතිය සන්නිවේදනය කිරීමට ගුරුවරුන් යොමු විය යුතු වේ.

ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කරන මෙම විෂයමාලාව ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය (STUDENT - CENTRED) නිපුණතා පාදක (COMPETENCY- BASED), ක්‍රියාකාරකම් දිශානිමුඛ (ACTIVITY- ORIENTED) කර ගත් ප්‍රවේශයකින් යුක්ත වේ. ජීවිතය අර්ථවත් කර ගැනීම සඳහා ක්‍රියාවෙන් ඉගෙනුම, ගුරුවරයා ගේ පරිණාමන භූමිකාවේ (TRANSFORMATION ROLE) හරය වේ.

පූර්වයෙන් සංවර්ධනය කළ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියක් ඔස්සේ ක්‍රියාත්මක වන මෙම විෂයමාලාව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම, තක්සේරුව හා ඇගයීම සමඟ සමෝධානය කිරීමට උත්සාහ දරා ඇත. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම්වල දෙ වැනි පියවරේ දී සිසුන් කණ්ඩායම් වශයෙන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට ඔවුන් තක්සේරුවටත්, ක්‍රියාකාරකම්වල තුන් වැනි පියවරේ දී සිසුන් ස්වකීය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට හා විස්තාරණයට යොමු වන විට ඔවුන් ඇගයීමටත්, ගුරුවරයාට හැකි වේ. සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට සිසුන් අතර ගැවසෙමින් ඔවුන් ඉටු කරන කාර්යය නිරීක්ෂණය කරමින් සිසුන් මුහුණපා ඇති ගැටලු පන්ති කාමරය තුළ දී විසඳා ගැනීම සඳහා පහසුකම් සහ මාර්ගෝපදේශකත්වය සපයා දීම ගුරුවරයා ගෙන් අපේක්ෂා කරන කාර්යය වේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම පහසුවෙන් සිදු කළ හැකි වන පරිදි පොදු නිර්ණායක පහක් යෝජනා කෙරේ. මෙම නිර්ණායක අතරෙන් පළමු නිර්ණායක තුන ඒ ඒ නිපුණතාව ගොඩ නැඟීමට ඒකරාශී වී තිබෙන

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

දැනුම, කුසලතා හා ආකල්ප මූලික කොට සැකසී තිබේ. අවසාන නිර්ණායක දෙක ජීවිතයට වැදගත් වන හැකියා දෙකක් ප්‍රගුණ කර ගැනීමට සිසුනට අත දේ. මේ නිර්ණායක හා සම්බන්ධ චර්යා වෙනස් කම් පහ ම පන්ති කාමරය තුළ සිසුන් ක්‍රියාත්මක වීමේ දී හඳුනා ගැනීමට ගුරුවරයා උත්සාහ කළ යුතු අතර, තක්සේරුව යටතේ එම චර්යා ගොඩ නැඟීම තහවුරු කිරීමටත්, ඇගයීම යටතේ ඒ සේ ගොඩ නඟා ගත් චර්යා පිළිබඳ ව විනිශ්චයන්ට එළඹීමටත්, ගුරුවරයා යොමු විය යුතු වේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම පිළිබඳ වැඩපිළිවෙළ වැඩි දියුණු කිරීමෙන් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කළ හැකි ය. මෙ සේ ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා මුලින් ම කළ යුත්තේ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියට ඇතුළත් ක්‍රියාකාරකම්, කාණ්ඩ කීපයකට වෙන් කර ගැනීම යි. සිසු ඉගෙනුම විකසිත කළ හැකි ප්‍රභේද කීපයක් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩය හා බැඳෙන විෂය සන්ධාරය පදනම් කර ගනිමින් දෙවනු ව හඳුනා ගත යුතු ය. තෝරා ගත් ප්‍රභේද පදනම් කර ගෙන ගුරුවරයාට හා සිසුන්ට උපදෙස් ඇතුළත් වන පරිදි ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කෙරෙන උපකරණ සකසා ගැනීම ඊ ළඟ පියවර වන අතර සෑම ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයක් ආරම්භයේ දි ම මෙම උපකරණ සිසුන්ට හඳුන්වා දීම ගුරුවරයා ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. මේ අනුව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා ගුරුවරයකුට යොදා ගත හැකි ප්‍රභේද කීපයක් මතු දැක්වේ.

- සංකල්ප සිතියම් (CONCEPT MAPS)
- බිත්ති පුවත්පත් (WALL NEWS PAPERS)
- ප්‍රශ්න විචාරාත්මක වැඩසටහන් (QUIZZES)
- විවාද (DEBATES)
- ක්ෂණික කථා (IMPROMPTU SPEECHES)
- භූමිකා රංගන (ROLE PLAYS)
- සාකච්ඡා මණ්ඩල (PANEL DISCUSSIONS)
- සම්මන්ත්‍රණ (SEMINARS)
- ශිෂ්‍ය කාර්ය සාධන ගොනු (PORTFOLIOS)
- සිසු නිර්මාණ ප්‍රදර්ශන (EXHIBITIONS)
- ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු පොත් (QUESTION AND ANSWER BOOKS)
- සාහිත්‍ය විමසුම් (PRESENTATION OF LITERATURE REVIEWS)
- ක්ෂේත්‍ර පොත්/ ස්වභාව අධ්‍යයන දින පොත් (FIELD BOOKS/ NATURE DIARIES)
- ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ (PRACTICAL TESTS)

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන් වන කොටස, යෝජිත ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම් දීර්ඝ කිරීමේ අවස්ථා හා ඇගයීම් ලක්ෂ්‍යයන් ද, ඒ සඳහා තෝරා ගෙන ඇති උපකරණ ද, හඳුන්වා දීමට සැලසුම් කර තිබේ. මේ ආකාරයට ක්‍රියාකාරකම් තුළත්, ඒවා අතරත්, තක්සේරුව හා ඇගයීම දෙයාකාරයකින් සිදු කිරීමෙන් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තව දුරටත් පුළුල් වන අතර ආශාවෙන් හා ප්‍රබෝධයෙන් ඉගෙනුමේ නියැළීමට සිසුනට හැකි වේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 1, උපකරණය 01

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 1.1, 1.2 යන නිපුණතා මට්ටම්

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය : නිපුණතා මට්ටම් 1.1 සහ 1.2ට අදාළ සන්ධාරය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : සාහිත්‍ය විමසුම් ඉදිරිපත් කිරීම

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1. පිටින් වර්ගීකරණය හා නාමකරණය පිළිබඳ වැඩිදුර අධ්‍යයනය සඳහා පෙළඹුමක් ඇති කිරීම
2. දත්ත හා තොරතුරු එක්රැස් කිරීම පිළිබඳ විද්‍යාත්මක ආකල්ප වර්ධනය කිරීම
3. ඉදිරිපත් කිරීම් මඟින් සන්නිවේදන කුසලතා ප්‍රගුණ කිරීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :

- පීව විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ වර්ගීකරණ විද්‍යාව වෙනම ක්ෂේත්‍රයක් බවත්, ඒ සඳහා අවශ්‍ය මූලික පදනම මෙම පාඩම් මඟින් ඉදිරිපත් වී ඇති බවත්, සිසුනට පැහැදිලි කර දීම.
- වර්ගීකරණ විද්‍යාඥයකු වීමට අපේක්ෂා කරන්නකු මෙම ක්ෂේත්‍රයේ තොරතුරු සොයා බලා දැනුවත් වීම හා ක්‍රියාකාරී ලෙස සහභාගි වීමට විධිමත්ව මෙන් ම අවිධිමත් ව ද සිදු කළ හැකි බව ඒත්තු ගැන්වීම.
- මේ පිළිබඳ තොරතුරු විවිධ මාධ්‍ය ඔස්සේ සොයා ගැනීමට සිසුන් යොමු කිරීම

  නිදසුන් -
  - වාරික සඟරා
  - පුවත් පත්
  - පොත්
  - විද්‍යුත් මාධ්‍ය තොරතුරු
  - අන්තර්ජාල තොරතුරු
- වර්ගීකරණයට හා නාමකරණයට අදාළ ව ඉගෙන ගත් සීමා තුළ, ක්‍රමවත් ව තොරතුරු රැස් කරවීම
- අදාළ සීමා තුළ සිසුන් ක්‍රියාකාරී වන්නේ දැයි වරින් වර අධීක්ෂණය කිරීම
- රැස් කර ගන්නා තොරතුරු පාසලේ පවත්නා සම්පත් භාවිත කරමින් ආකර්ෂණීය ව පන්තියට ඉදිරිපත් කරවීම

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

- සිසුන්ගේ ඉදිරිපත් කිරීම් යෝජිත නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ප්‍රදානය කර, ඒවායේ ප්‍රගතිය සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කිරීම

සිසුනට උපදෙස් :

- ඔබට නියමිත ක්‍රියාකාරකම පිළිබඳ ගුරුතුමා සමඟ සාකච්ඡා කර වාරයේ මුල සිට අවශ්‍ය තොරතුරු රැස් කර ගැනීමට සූදානම් වන්න.
- පාසලේ නිදහස් කාලපේදී හෝ ඔබේ විවේක අවස්ථා හෝ යොදා ගෙන පුස්තකාලය, විද්‍යුත් මාධ්‍ය, පුවත්පත් හෝ අදාළ ක්ෂේත්‍රය සම්බන්ධ විද්වතුන් ගෙන් හෝ තොරතුරු ලබා ගැනීමට කටයුතු කරන්න.
- වරින් වර ගුරුතුමා හමු වී අවශ්‍ය උපදෙස් හා මඟ පෙන්වීම් ලබා ගන්න.
- පවත්නා පහසුකම් යොදා ගනිමින් ඔබ රැස් කළ තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.

ඇගයීම් ආකෘතිය :

නිර්ණායක	සිසුන් ගේ නම්											
• තොරතුරුවල අදාළ බව												
• ඉදිරිපත් කිරීමේ කුසලතාව												
• නිර්මාණාත්මක බව												
• සපයා ඇති තොරතුරුවල විශ්වාසනීයත්වය												
• තොරතුරුවල ප්‍රමාණවත් බව												

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි
B - හොඳයි
C - සාමාන්‍යයි
D - සංවර්ධනය විය යුතු යි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 1, උපකරණය 02

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය : ජීව විද්‍යාව - සමස්ත විෂය සන්ධාරය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : ප්‍රදර්ශන භාණ්ඩ එකතුවක්

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1. ස්වතන්ත්‍ර නිර්මාණ බිහි කිරීම තුළින් ඉගෙනුම් අත්දැකීම් තහවුරු කර ගැනීමට පෙළඹවීම
2. නිර්මාණාත්මක චින්තනය පුබුදු කිරීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :
- සෑම ක්‍රියාකාරකමක දී ම විෂය සන්ධාරයට අදාළ ඉදිරි පෝෂණය සඳහා ආදර්ශන, ක්‍රියාකාරී ආකෘති, නව නිපැයුම්, ඇටවුම්, සැලැසුම් ආදී ප්‍රදර්ශනයකට සුදුසු ආකර්ෂණීය භාණ්ඩ නිර්මාණකරණයට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- මෙම නිර්මාණ පිළිබඳ වාර්තා තබා ගන්න.
- අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී සිසුනට විද්‍යා හා තාක්ෂණ සහාය ලබා දෙන්න.
- කවර නිර්මාණයක් සඳහා වුවද ඉහළම මට්ටමේ උපස්ථම්භනයක් ලබා දෙමින් සංවර්ධනාත්මක දිරි ගැන්වීමක් කරන්න.
- වාරාවසානයේ දී උචිත ප්‍රදර්ශනයක් පවත්වන්න.

සිසුනට උපදෙස් :
- ඔබ නිරත වන ක්‍රියාකාරකම්වල දී ලබන අත්දැකීම් පදනම් කර ගනිමින් සුදුසු ප්‍රදර්ශන භාණ්ඩ සැලසුම් කරන්න.
- එම භාණ්ඩ නිමැවීම සඳහා හැකි තාක් පරිසරයේ ඇති බහුල/ලාභදායී/ඉවතලන සම්පත් යොදා ගන්න.
- ඔබේ නිර්මාණය කිසියම් ආකාරයක සංවර්ධනයක් සඳහා යොදා ගැනීමේ හැකියාව සම්බන්ධයෙන් අවධානය යොමු කරන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

7.0 ඇගයීම් නිර්ණායක :

නිර්ණායක	සිසුන් ගේ නම්											
• ඉදිරිපත් කරන නිමැවුමේ අදාළත්වය												
• නව අත්දැකීමක් ලැබේ ද? යන්න												
• නිමාව												
• සංවර්ධනාත්මක දායකත්වය												
• චිත්තාකර්ශනීය ක්‍රියාකාරිත්වය												

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි

B - හොඳයි

C - සාමාන්‍යයි

D - සංවර්ධනය විය යුතු යි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 1, උපකරණය 03

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 4.1, 4.2, 4.3 සහ 4.4 යන නිපුණතා මට්ටම්

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය : නිපුණතා මට්ටම්වලට අදාළ සන්ධාරය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : බිත්ති පුවත් පත

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1. නිර්මාණ කෞශල්‍යය වැඩි දියුණු කිරීම
2. රුධිර, ශ්වසන, ආහාර ජීරණ සහ මූත්‍ර පද්ධතිවල රෝග නිවාරණය සඳහා ආකල්ප සංවර්ධනය කිරීම
3. සාමූහික ක්‍රියා සඳහා පෙළඹුමක් ඇති කිරීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :
- කුසපත් ඇදීම මඟින් සිසුනට කේවල වශයෙන් කිසියම් පද්ධතියකට අදාළ තේමාවක් ලබා දෙන්න.
- විවිධ මූලාශ්‍ර පරිශීලනයෙන් සිසුනට තොරතුරු රැස් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එකිනෙකා ගේ නිර්මාණවල විවිධත්වයක් ඇති වන පරිදි කෙටි රචනා, වාර්තා, පින්තූර, ඡායාරූප, දෙබස්, කාටූන්, කවි, පෝස්ටර්, ප්‍රහේලිකා ආදිය තුළින් බිත්ති පුවත් පත ගොඩ නඟන්න.

සිසුනට උපදෙස් :
- ඔබට ලැබී ඇති තේමාව ඔස්සේ අදාළ රෝගය නිවාරණය සඳහා සමාජය දැනුවත් කිරීම උදෙසා සුදුසු පණිවුඩයක් සහිත නිර්මාණයක් සකස් කරන්න.
- ඔබේ නිර්මාණය නව ආරකින් ඉදිරිපත් කිරීමට උත්සාහ කරන්න.
- අන් අය සමඟ සහයෝගයෙන් යුතු ව බිත්ති පුවත් පත ගොඩනඟන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

7.0 ඇගයීම් නිර්ණායක :

නිර්ණායක	සිසුන් ගේ නම්											
1. නිවැරදි තොරතුරු සපයා තිබීම												
2. තේමාවට අදාළ වීම												
3. චිත්තාකර්ශණීය බව												
4. යහපත් ආකල්ප ඇති කිරීමේ හැකියාව												
5. තොරතුරුවල යාවත්කාලීන බව												

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි

B - හොඳයි

C - සාමාන්‍යයි

D - සංවර්ධනය විය යුතු වේ.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

මූලාකෘති ප්‍රශ්න

(1) අනුරාධපුර චාරිකාවක ගොස් ලෝවාමහාපාය නරඹන අතරතුර දී ගුරුතුමා විසින් කණිෂ්ක වෙත පහත ගැටලුව යොමු කරන ලදී.

"සම්පූර්ණයෙන් ම ඉදිරී පොළොව මත පතිත වී ඇති මේ ගල් කුළුණ නිරීක්ෂණය කරන්න. එය හරස් කඩ සමචතුරස්‍රයක් වන, ඒකාකාර, ඍජු දිගැටි දණ්ඩකි.
මීට ඔබ්බෙන් පවතින නිශ්චිත හැඩයක් නොමැති බිත්තරයක් තරම් වූ අර ගල් කැබැල්ල දෙස බලන්න. එය ඊට සමීප ව ඇඳ වැටී ඇති මෙ වැනි ම ගල් කුළුණක කුඩා කොටසකි.

එම කුඩා ගල් කැබැල්ල උපයෝගී කොට ගනිමින් ඔබ පළමු ව නිරීක්ෂණය කළ ගල් කුළුණේ බර නිර්ණය කරන්නේ කෙ සේ ද? "
කණිෂ්ක ඔහු ගේ පිළිතුර පියවර අනුපිළිවෙළින් ඉදිරිපත් කළ ආකාරය ලියා දක්වන්න.

(2) පෙණහැලිවල කේශනාලිකා තුළින් රතු රුධිරාණු ගමන් කරන විට ඔක්සිජන් උරා ගන්නා අතර වෙනත් අවයව තුළ ඇති කේශනාලිකාවල දී එම අවයවවලට ඔක්සිජන් සපයයි. අප ගේ දේහවල විශාල රතු රුධිරාණු කුඩා සංඛ්‍යාවක් පැවතීම වෙනුවට කුඩා රතු රුධිරාණු අති විශාල සංඛ්‍යාවක් පැවතීම ඉහත කී කෘත්‍යය ඉටු කිරීමට වඩාත් වාසිදායක වන්නේ මන් ද ?
එ සේ ම, නීරෝගී පුද්ගලයකු ගේ රුධිර $1mm^3$ ක රතු රුධිරාණු මිලියන පහත්, හයත්, අතර සංඛ්‍යාවක් පවතින නමුත් සුදු රුධිරාණු ඇත්තේ 4000 ත්, 11 000 ත්, අතර සංඛ්‍යාවකි. සුදු රුධිරාණු හා රතු රුධිරාණු සමාන සංඛ්‍යාවලින් පැවතියේ නම් රුධිරයේ කෘත්‍යයට ඇති වන බලපෑම් කෙ බඳු ද ?

(3) පුද්ගලයකු නිරත වන කාර්යය අනුව වැය කරන ශක්තිය පහත වගුවෙන් දක්වා ඇත.

කාර්යය	ශක්තිය (මිනිත්තුවට kJ)
නිදා සිටීම	4.2
නිසල ව වාඩි වී පොතක් කියවීම	5.8
ලී ඉරීම	37.6
අධික බර එසවීම	48.0

(i) කෙනකු නිදා සිටින විට ඔහු ගේ ශරීරයේ ශක්තිය වැය වන ක්‍රියාවලි දෙකක් නම් කරන්න.

(ii) නිසල ව වාඩි වී හිඳිමින් පොතක් කියවන විට ඔහු ගේ ශරීරයේ ශක්තිය වැය වීම වැඩි වීමට හේතු වන කරුණු මොනවා ද ?

(iii) ලී ඉරීමෙහි සහ අධික බර එසවීමෙහි නිරත වන විට ඔහු වැඩි මනත් ශක්තියක් වැය කරන්නේ කවර දේහ ක්‍රියාකාරිත්වයක් වෙනුවෙන් ද ?

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

(iv) ලී ඉරීමෙහි සහ අධික බර එසවීමෙහි නිරත වන අතර ඔහු ගේ දේහ සමස්ථිතියෙහි ඇති වන වෙනස් කම් හා ඒවා තුලනය කර ගැනීමට දක්වන හැඩ ගැසීම් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

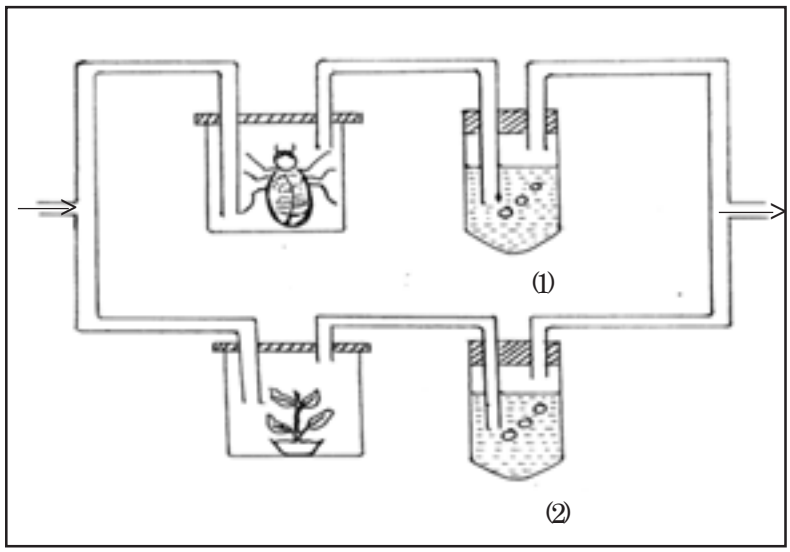
(v) නිදා සිටින ඉරියව්වෙන් ඇඳෙහි වැතිර සිටිමින් සංගීතයට සවන් දෙන පුද්ගලයකු වෑය කරන ශක්තිය පිළිබඳ ව ඔබේ අදහස් දක්වන්න.

(2) (අ) සජීව සෛල මඟින් ග්ලූකෝස්වලින් ශක්තිය නිදහස් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ශ්වසනය ලෙස හැඳින්වේ.

සවායු ශ්වසනයට අදාළ පහත සමීකරණය සම්පූර්ණ කරන්න.

ග්ලූකෝස් + ☐ → ☐ + ☐ + ශක්තිය

(ආ) කෘමියකු හා හරිත පැළෑටියක් මඟින් පිට කරනු ලබන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය සැසඳීම සඳහා සකස් කළ ඇටවුමක් පහත රූප සටහනින් දැක්වේ.



(i) කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සංයුතියෙහි වෙනස් වීම අනාවරණය කිරීම සඳහා යෝග්‍ය දර්ශකයක් නම් කරන්න.

(ii) ඔබ ඉහතින් සඳහන් කළ දර්ශකය යෙදීමේ දී දක්නට ලැබේ යයි අපේක්ෂා කරන නිරීක්ෂණ සඳහන් කර එම නිරීක්ෂණවලට අදාළ රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

(iii) පැයකට පමණ පසුව නළ අංක 2 හි අඩංගු දර්ශකය කිසිදු වෙනසක් පෙන්නුම් නො කළ මුත් නළ අංක 1 හි අඩංගු දර්ශකය කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ඇති බව පෙන්නුම් කරන ලදී. මෙම ප්‍රතිඵලය පහදන්න.

iv) කෘමියා ගේ හා හරිත ශාකයේ ශ්වසන සීඝ්‍රතා සැසඳීම සඳහා ඉහත ඇටවුමෙහි සිදු කළ යුතු එක් වෙනස් කමක් යෝජනා කරන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

(3) විද්‍යාත්මක කරුණු පදනම් කර ගනිමින් මතු සඳහන් සංසිද්ධි පැහැදිලි කරන්න.

(i) ජලය ග්‍රෑම් 100 කින් මුළුමනින් ම පිරවිය හැකි කුප්පියක් තුළට භූමිතෙල් ග්‍රෑම් 100 ක් පිරවිය නො හැකි ය.

(ii) උත්ස්වේදනය හේතු කොට ගෙන ශාකයක් සිසිල් වේ.

(iii) කපා ඔප දමන ලද මැණික් ගල් ආලෝකයට නිරාවරණය කළ විට දීප්තිමත් ව දිස් වේ.

(iv) කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් බහා තැබීමට යකඩ ලෝහයෙන් තැනූ බෝතලයක් නුසුදුසු වන අතර වීදුරුවලින් තැනූ බෝතලයක් සුදුසු වේ.

(4) පෙට්ටියක එක් පැත්තක වූ විවරයකින් පතනය වන සමාන්තර ආලෝක කිරණ දෙකක් ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ වූ විවරයක් තුළින් පිට වී යන අයුරු රූපයේ දැක්වේ.

ආලෝක කිරණ රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට ගමන් ගන්නේ පහ සඳහන් කවරක් පෙට්ටිය තුළ ඇති විට ද?

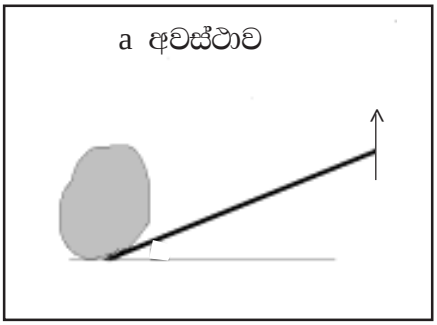
(1) අවතල දර්පණය

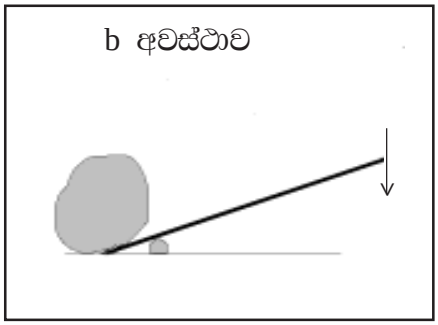
(2) අවතල කාචය

(3) උත්තල කාචය

(4) තල දර්පණය

5 සහ 6 වන ප්‍රශ්න පහත දී ඇති රූප සටහන් මත පදනම් වී ඇත.





විශාල ගලක් පෙරලීමේ දී ශක්තිමත් දණ්ඩක් ඒ සඳහා යොදා ගන්නා ආකාර දෙකක් (a) හා (b) රූපවලින් දැක්වේ. මෙම අවස්ථා දෙකම ලීවර ලෙස ක්‍රියා කරයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

(5) (a) හා (b) අවස්ථා දෙක දැක්වෙන්නේ පහත දැක්වෙන කවර ලීවරයක් ලෙස ද?

(i) a පළමු වර්ගයේ ලීවරයක් සහ b තුන්වන වර්ගයේ ලීවරයක් ලෙස
(ii) a පළමු වර්ගයේ ලීවරයක් සහ b දෙවන වර්ගයේ ලීවරයක් ලෙස
(iii) a දෙවන වර්ගයේ ලීවරයක් සහ b තුන්වන වර්ගයේ ලීවරයක් ලෙස
(iv) a දෙවන වර්ගයේ ලීවරයක් සහ b දෙවන වර්ගයේ ලීවරයක් ලෙස

(6) ගල පෙරලීමේ දී බලය යෙදීමේ පහසුව පිළිබඳ නිවැරදි නිගමනය තෝරන්න.

(i) (a) ලීවරයෙන් වඩාත් පහසු ය.
(ii) (b) ලීවරයෙන් වඩාත් පහසු ය.
(iii) (a) හා (b) ලීවර මඟින් සමාන පහසුවක් සැලසේ.
(iv) නිගමනයටක එළඹීමට දී ඇති දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

<u>6 සහ 7 ප්‍රශ්න</u>

යකඩ ලෝහයෙන් නිම කළ නැව් බඳෙහි තැනින් තැන මැග්නීසියම් ලෝහ කුට්ටි පාස්සනු ලැබේ.

(6) ඉන් අපේක්ෂිත කෘත්‍ය වනුයේ,

(i) නැව් බඳෙහි ශක්තිමත් බව වැඩි කිරීම ය.
(ii) නැව ජලයේ ගිලී ඇති මට්ටම පාලනය කිරීම ය.
(iii) යකඩ පෘෂ්ඨය මුහුදු ජලයට නිරාවරණය වීම අවම කිරීම ය.
(iv) නැව් බඳ විඛාදනය වීම වැළැක්වීම ය.

(7) මේ සඳහා Mg ලෝහය යොදා ගනු ලබන්නේ

(i) Mg යකඩවලට වඩා ශක්තිමත් බැවිනි.
(ii) Mg සක්‍රියතාව යකඩවල සක්‍රියතාවට වඩා වැඩි බැවිනි.
(iii) Mg වල ඝනත්වය යකඩවල ඝනත්වයට වඩා වැඩි බැවිනි.
(iv) Mg ලෝහය මඟින් ආවරණය කළ හැකි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි බැවිනි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved

විද්‍යාව

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

රසායන විද්‍යාව සහ භෞතික විද්‍යාව

10 ශ්‍රේණිය

2007

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විද්‍යාව

10 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව සහ භෞතික විද්‍යාව
2007

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN -

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මුද්‍රණය:
මුද්‍රණාලය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය,
මහරගම.

ඔබේ විශේෂ අවධානයට .....

10 ශ්‍රේණියේ විද්‍යාව විෂය සම්බන්ධයෙන් පළමු වාරය සඳහා ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ජීව විද්‍යාව ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය ඇතුළත් ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය මේ වන විට ඔබට අතට පත් ව ඇත.

මෙම ග්‍රන්ථයේ අඩංගු වන්නේ 10 ශ්‍රේණියේ දෙ වන වාරය සහ තෙ වන වාරය සඳහා ක්‍රියාත්මක කළ යුතු රසායන විද්‍යාව හා භෞතික විද්‍යාව ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය යි.

එ සේ ම දෙ වන හා තෙ වන වාර සඳහා යෝජිත ගුණාත්මක යෙදවුම් ද ඉගෙනුම දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ ද මේ සමඟ ඇතුළත් කර ඇත.

පළමු වාරය සඳහා සපයා ඇති ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශයත් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රවේදයත් තක්සේරු හා ඇගයීමත් යන කොටස්වල අඩංගු කර ඇති සියලු ම කරුණු මෙම ග්‍රන්ථය සඳහා ද සුවිශේෂ අවධානයකින් යුතු ව අදාළ කර ගන්න.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය තුළ ඉදිරිපත් කෙරෙන ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියේ, සෑම ක්‍රියාකාරකමක් ම ඔබ වෙතට සැපයෙන ආදර්ශකයක් පමණි. ඔබ ගේ ප්‍රදේශයේ සම්පත්, සංස්කෘතිය, අවශ්‍යතා හා ඔබේ නිර්මාණශීලිත්වය අනුව, යෝජිත විෂය සන්ධාරය ගැඹි වූ, නිපුණතාව තහවුරු වන සේ නව ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් සකස් කර ගැනීමත්, ඒවා අප වෙත සැපයීමත් තුළින්, මෙම ජාතික මෙහෙවරට ඔබ ලබා දෙන සංවර්ධනාත්මක සහයෝගය අප උදක් ම අගය කරන බව කරුණාවෙන් සලකන්න.

අධ්‍යක්ෂ,
විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික
අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පටුන

පිටුව

- විශේෂ අවධානයට iii
- පටුන iv
- ගුණාත්මක යෙදවුම් v

- රසායන විද්‍යාව
  - ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය 1 - 116
  - ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ 117 - 125
  - මූලාකෘති ප්‍රශ්න 126 - 128

- භෞතික විද්‍යාව
  - ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය 129 - 235
  - ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ 236 - 243
  - මූලාකෘති ප්‍රශ්න 244 - 247

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ගුණාත්මක යෙදවුම් - රසායන විද්‍යාව

- යකඩ කුඩු
- සල්ෆර් කුඩු
- කැකෑරුම් නළ
- ඩැහි අඩු
- ස්ප්‍රිතු ලාම්පු
- මැග්නීසියම් පටි
- Na_2CO_3 ද්‍රාවණය
- NaOH ද්‍රාවණය
- කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
- යකඩ තහඩුවක් ( )
- 1.5 v බල්බ
- $CaCl_2$ ද්‍රාවණය
- සම්බන්ධක කම්බි
- කුඩා කතුරක්
- රබර් ඇඹ
- යකඩ ඇණ
- තිසල් පුනීල
- ජල ද්‍රෝණිකාවක්
- මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ්/වැලි
- පිඟන් ගඩොළු කැබැල්ලක්
- ගිනි පෙට්ටි
- පොටෑසියම් පර්මැංගනේට්
- හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය
- කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය
- සින්ක් කැබලි
- තනුක සල්පියුරික් අම්ලය
- $CaCl_2$ ද්‍රාවණය
- $FeSO_4$ ද්‍රාවණය
- කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
- සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
- වියළි කෝෂ
- උෂ්ණත්වමාන
- ලිට්මස් කඩදාසි
- වැලි කඩදාසි කැබලි
- වීදුරු බට
- විරාම ඝටිකාවක්
- මිනුම් සරාවක්
- කේතු ප්ලාස්කු
- වායු සංග්‍රහණ මංචකයක්
- සිරින්ජයක් (වීදුරු)
- තඹ දැලක් (wire gauze)
- ඉටිපන්දම්

ගුණාත්මක යෙදවුම් - භෞතික විද්‍යාව

- ට්‍රොලි (සම්පීඩන දුනු සහිත)
- කප්පි
- විරාම ඝටිකා
- මිනුම් පටි
- ලී කුට්ටි
- පඩි පෙට්ටි
- 1/2 Kg සිට 2 Kg දක්වා භාරයන්
- නිවුටන් තරාදි
- පුනීල
- U නළ
- රබර් බට
- මිනුම් සරාව
- බීකර
- ද්‍රෝණිකා
- හෙලික්සීය දුනු
- උෂ්ණත්වමාන
- බන්සන් දාහක
- ආරෝපනය කළ හැකි බැටරි
- බැටරි චාජ්රයක්
- සම්බන්ධන කම්බි
- වෝල්ට් මීටර
- ඇම්ටර
- මල්ටි මීටර
- ප්‍රතිරෝධක
- ප්‍රතිරෝධක පෙට්ටි

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

දෙ වන වාරය
රසායන විද්‍යාව

නිපුණතාව	*1.0*	:	***පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ප්‍රමාණය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණ විමර්ශනය කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණ විමසා බලයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.1 : පරමාණුව තුළට පිවිසෙමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.1.1ට ඇතුළත් 'න්‍යෂ්ටික ජ්වාගාරයක' පින්තූරය
- ඇමුණුම 1.1.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 1.1.3ට ඇතුළත් 'පරමාණුව තුළට පිවිසෙමු' ලිපියේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.1.1 :
- පින්තූරය පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- පින්තූරයෙන් දැක්වෙන දෑ පිළිබඳ ව සිසුන් දන්නා දේ විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - න්‍යෂ්ටික ජ්වාගාරයක දී පරමාණු සතු ශක්තිය මිනිසාට ප්‍රයෝජනවත් ශක්ති ආකාරයක් බවට පරිවර්තනය කරන බව
  - පරමාණුව යනු පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය බව
  - පරමාණු පිළිබඳ අනාවරණ මිනිසා ගේ යහපත පිණිස යොදා ගත හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.1.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපියේ පිටපත්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පරමාණුව ඉතා කුඩා ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවක් බව
- පරමාණුවක අඩංගු වන මූලික උප පරමාණුක අංශු වනුයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන බව
- එම අංශු අතරින් සැහැල්ලු ම අංශුව ඉලෙක්ට්‍රෝනය බව
- ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය 9.1095×10^{-31} kg පමණ වන බව
- ඉලෙක්ට්‍රෝනය සෘණ ලෙස ආරෝපිත අංශුවක් බව
- ඉලෙක්ට්‍රෝනය ${}^{0}_{-1}e$ ලෙස සංකේතවත් කරන බව
- ජේ.ජේ.තොම්සන්, මිලිකන් යන විද්‍යාඥයින් ඉලෙක්ට්‍රෝනය පිළිබඳ මූලික හැඳෑරීම්වලට දායක වූ බව
- ප්‍රෝටෝනය ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය මෙන් 1840 ගුණයක් විශාල ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවක් බව
- ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය 1.6725×10^{-27} kg පමණ වන බව
- ප්‍රෝටෝනය ධන ලෙස ආරෝපිත අංශුවක් බව
- ප්‍රෝටෝනය ${}^{1}_{1}p$ ලෙස සංකේතවත් කරන බව
- අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් ප්‍රෝටෝනය පිළිබඳ මූලික හැඳෑරීම්වලට දායක වූ බව
- නියුට්‍රෝනය ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධයට ආසන්න වශයෙන් සමාන ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවක් බව
- නියුට්‍රෝනයක ස්කන්ධය 1.6750×10^{-27} kg පමණ වන බව
- නියුට්‍රෝනය ආරෝපණයක් නොමැති ඒ නම් උදාසීන අංශුවක් වන බව
- නියුට්‍රෝනය ${}^{1}_{0}n$ ලෙස සංකේතවත් කරන බව
- කිසියම් මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණුවක අඩංගු ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හෝ ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව හෝ එම මූලද්‍රව්‍යයට අනන්‍ය වන බව
- ජේ.ජේ.තොම්සන් ගේ ප්ලම් පුඩිම ආකෘතියට අනුව පරමාණුව ධන ලෙස ආරෝපිත ගෝලයක් බවත්, සෘණ ලෙස ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන එහි තැනින් තැන ගිලී පවතින බවත් ප්‍රකාශ වූ බව
- රදර්ෆර්ඩ් ගේ ග්‍රහ ආකෘතියට අනුව ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන ඒකරාශී ව පවතින න්‍යෂ්ටිය නම් කේන්ද්‍රය වටා වූ කක්ෂවල/කවචවල චලිතයේ යෙදෙමින් ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින බව
- කේන්ද්‍රයේ සිට ඉවතට මෙම කවච K, L, M, N යනුවෙන් නම් කර ඇති බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- මූලික උපපරමාණුක අංශු නම් කර විස්තර කරයි.
- පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ අනාවරණය කර ගැනීමට විවිධ විද්‍යාඥයින් දායක වී ඇති බව පිළිගනියි.
- විවිධ පරමාණුක ආකෘති සංසන්දනය කරයි.
- ලිපි ලේඛන පරිශීලනයෙන් විද්‍යාත්මක අනාවරණ පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කරයි.
- තොරතුරු ආකර්ෂණීය අයුරින් ඉදිරිපත් කරයි.

ඇමුණුම 1.1.1

නෘෂ්ටික විදුලි ජවාගාරය - ජර්මනිය

ඇමුණුම 1.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පරමාණුවක අන්තර්ගත උපපරමාණුක අංශු වර්ග තුනක් පහත සඳහන් වේ.
  - ඉලෙක්ට්‍රෝනය
  - ප්‍රෝටෝනය
  - නියුට්‍රෝනය
- ඔබට අදාළ උපපරමාණුක අංශුව පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- සපයන ලද කියවීම් ද්‍රව්‍ය පරිශීලනය කර ඔබට අදාළ උප පරමාණුක අංශුව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් දෑ සාකච්ඡා කරන්න.
  - අනාවරණ කර ගැනීම
  - ලක්ෂණ
  - විවිධ පරමාණුක ආකෘතිවලට අනුව පරමාණුව තුළ එය පිහිටන ආකාරය
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 1.1.3

පරමාණුව තුළට පිවිසෙමු

" නව දුරටත් බෙදිය නො හැකි ය " යන අර්ථය සහිත 'atomos' යන ග්‍රීක් වචනයෙන් බිඳී ආ 'atom' යන ඉංග්‍රීසි වචනයෙන් හැඳින්වෙන පරමාණුව, උප පරමාණුක අංශුවලින් යුතු බව පසු කලෙක සොයා ගන්නා ලදී. උප පරමාණුක අංශු රාශියක් ඇති නමුත් ඉන් වැදගත් අංශු තුනක් ගැන පමණක් පහත සඳහන් වේ.

1) ඉලෙක්ට්‍රෝනය **(Electron)**

වායු තුළින් විද්‍යුතය සන්නයනය කළ හැකි ද යන ප්‍රශ්නය කෙරෙහි දහ නව වන සියවසේ මැද භාගයේ දී විද්‍යාඥයෝ අවධානය යොමු කළ හ.

සංවෘත වීදුරු නළයක දෙ කෙළවර රැඳ වූ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගලක් අතර අධික විභව අන්තරයක් යොදා නළය තුළ වායු පීඩනය ක්‍රමයෙන් අඩු කළ විට කැතෝඩය අසල දිලිසීමක් ඇති වන බව ක්‍රි. ව. 1875 දී කෘෂ්ක්ස් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. වායු පීඩනය තව දුරටත් අඩු කළ විට දිලිසීම ක්‍රමයෙන් කැතෝඩයේ සිට ඇනෝඩය දෙසට ගමන් කරන බවත්, ඇනෝඩය හා කැතෝඩය අතර අඳුරු කොටසක් ඇති වන බවත් ඔහු දුටුවේ ය. නළය තුළ පීඩනය පැස්කල් එකක් (1 Pa) පමණ වන විට අඳුරු ප්‍රදේශය නළය පුරා පැතිරෙන අතර කැතෝඩයේ සිට ඇනෝඩය දෙසට කිරණ කදම්බයක් විමෝචනය වන බව ද ඔහු විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙම කිරණ කැතෝඩයෙන් නිකුත් වූ නිසා ඒවා කැතෝඩ කිරණ ලෙස කෘෂ්ක්ස් විසින් හඳුන්වා දෙන ලදී. මෙම ඇටවුම කැතෝඩ කිරණ නළය යනුවෙන් හැඳින් වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ජේ. ජේ. තොම්සන් (J.J.Thomson - ක්‍රි. ව. 1858 - ක්‍රි. ව. 1940) මෙම කිරණ පිළිබඳ ව තව දුරටත් පරීක්ෂණ සිදු කර ඇත. මෙම පරීක්ෂණ අනුව කැතෝඩ කිරණවල ගුණ ගැන පහත සඳහන් නිගමනවලට එළැඹෙන ලදී.

1. කැතෝඩ කිරණ සරල රේඛීය ලෙස ගමන් කරයි.
2. ඒවා ඍණ ආරෝපිත වේ.
3. ඒවා ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවලින් සමන්විත ය.

කැතෝඩ කිරණ අංශුවල ආරෝපණය (e) සහ එහි ස්කන්ධය (m) අතර අනුපාතය (e/m) නිර්ණය කිරීම සඳහා ජේ.ජේ.තොම්සන් විසින් පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී.

මෙහි දී ලැබුනු e/m පහත දැක්වේ.

$$e/m = 1.76 \times 10^{11} \text{ C kg}^{-1}$$

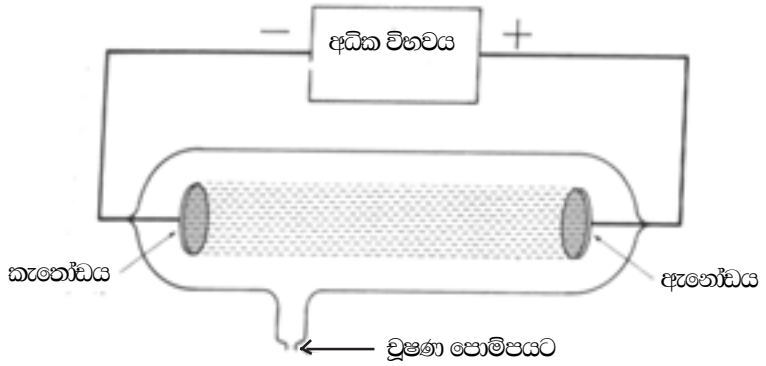
කැතෝඩ කිරණ නළයට විවිධ වායු සහ විවිධ කැතෝඩ යොදා කැතෝඩ කිරණ ලබා ගෙන ඒවායේ e/m අනුපාත ගණනය කළ විට සෑම අවස්ථාවක දී ම ලැබුණේ එක ම අගයකි. ඒ සෑම අවස්ථාවක දී ම කැතෝඩ කිරණවල අඩංගු වූයේ එක ම අංශු වර්ගයක් බව ඒ අනුව තොම්සන් නිගමනය කළේ ය.

තව ද කැතෝඩ කිරණ සමන්විත වන එම ඍණ ආරෝපිත අංශුව, ජී. ජේ. ස්ටෝනි (ක්‍රි.ව. 1874) විසින් ඊට පෙර විද්‍යුතයේ මූලික ඒකකය ලෙස හඳුන්වා දී තිබුණු ඉලෙක්ට්‍රෝනය ම බව තොම්සන් ප්‍රකාශ කළේ ය. ඉලෙක්ට්‍රෝනය සෑම පරමාණුවකට ම පොදු වූ උප පරමාණුක අංශුවක් බව ඔහු පෙන්වා දුන්නේ ය. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය ආර්. ඒ. මිලිකන් විසින් පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරන ලදී.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය = 1.602×10^{-19} C

ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය = 9.1095×10^{-31} kg

වර්තමානයේ කැතෝඩ කිරණ නළයේ විවිධ ස්වරූප නොයෙක් විද්‍යුත් උපකරණ සඳහා යොදා ගෙන ඇත. රූපවාහිනී පින්තූර නළය, පරිගණක මොනිටරය, කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂය (oscilloscope), ප්‍රතිදීප්ත නළය (fluorescent tube) ආදිය මෙයින් සමහරකි.



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

සරල කැතෝඩ කිරණ විසර්ජන නළය

ප්‍රෝටෝනය (**Proton**)

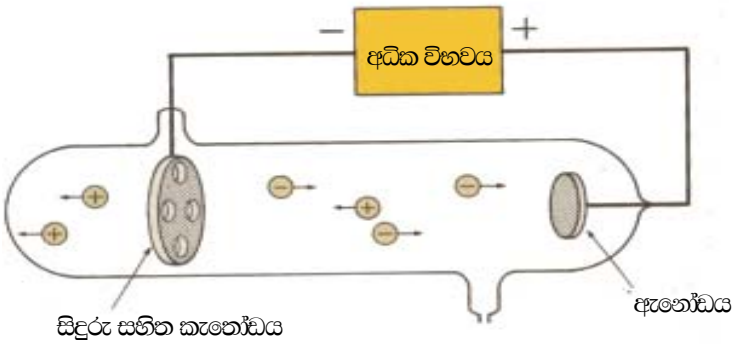
සවිවර කැතෝඩයක් සහිත කැතෝඩ කිරණ නළයක අඩු පීඩනයක් යටතේ රඳවන ලද වායුවකට 20,000 V සිට 50,000 V දක්වා විභව අන්තරයක් යෙදූ විට කැතෝඩයේ සිදුරු තුළින් කැතෝඩ කිරණ ගමන් කරන දිශාවට විරුද්ධ දෙසට ගමන් කරන කිරණ විශේෂයක් නිකුත් වන බව ක්‍රි. ව. 1886 දී ඊ. ගෝල්ඩ්ස්ටයින් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙම කිරණ විද්‍යුත් හා චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තුළින් යවා කරන ලද පරීක්ෂණ මඟින් මේවාට ධන ආරෝපණයක් ඇති බව තොම්සන් විසින් සොයා ගන්නා ලදී. ඒ අනුව ඒවා ධන කිරණ වශයෙන් නම් කරන ලදී.

ධන කිරණ අංශුවල ගණනය කරන ලද ආරෝපණ හා ස්කන්ධය අතර අනුපාතය (e / m) සෑම විට ම සංඛ්‍යාත්මක වශයෙන් කැතෝඩ කිරණ අංශුවල e / m අනුපාතයට වඩා කුඩා අගයන් ගන්නා බැව් පෙනිණි. වෙනත් වායු විසර්ජන නළයේ යෙදූ විට සෑදෙන ධන කිරණ අංශුවල e / m අගය, විසර්ජන නළයේ හයිඩ්‍රජන් වායුව යෙදූ විට සෑදෙන ධන කිරණ අංශුවල e / m අගයේ, පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක ගුණාකාර විය. ඒ නම් හයිඩ්‍රජන් මඟින් සැහැල්ලු ම ධන කිරණ අංශු ලැබිණි. රදර්ෆර්ඩ් (ක්‍රි. ව. 1871 - ක්‍රි. ව. 1937) විසින් මෙම සැහැල්ලු තම ධන කිරණ අංශුව (හයිඩ්‍රජන්වලින් සෑදෙන ධන කිරණ අංශුව) **"ප්‍රෝටෝනය"** ලෙස නම් කරන ලද අතර එය සෑම පදාර්ථයකට ම පොදු වූ මූලික ධන ආරෝපිත අංශුවක් විය යුතු යැයි ද ප්‍රකාශ කළේ ය.

ප්‍රෝටෝනයක ආරෝපණය :- 1.602×10^{-19} C

ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය :- 1.6726×10^{-27} kg

ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය මෙන් 1840 ගුණයක් විශාල අගයක් ගනී.



ධන කිරණ නිපදවීම

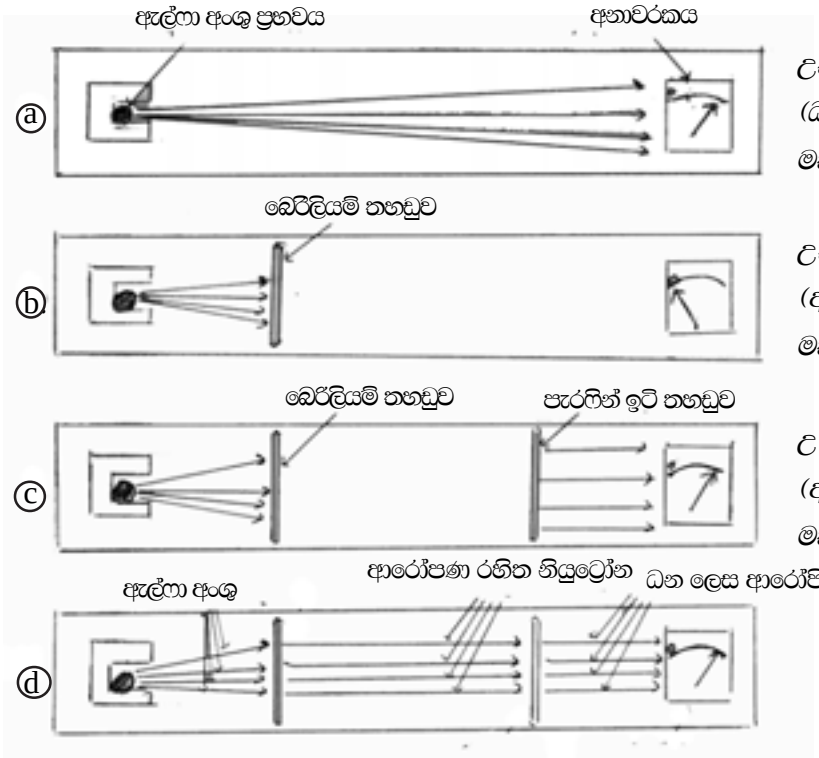
නියුට්‍රෝනය **(Neutron) :-**

විකිරණශීලී ප්‍රභවවලින් නිකුත් වන ඇල්ෆා අංශු නමැති ධන ආරෝපිත අංශු වර්ගයක් ඇත. ඇල්ෆා අංශු, ආරෝපිත අංශු හඳුනා ගැනීමේ උපකරණයක් (අනාවරකයක්- detector) මතට පතිත වූ විට එහි උත්ක්‍රමණයක් ඇති කරවයි. (රූපය a)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ජේම්ස් චැඩ්වික් (1932) විසින් සිදු කළ පරීක්ෂණයට අනුව විකිරණශීලි ප්‍රභවයත් අනාවරකයත් අතර තුනී බෙරිලියම් තහඩුවක් තැබූ විට අනාවරකයේ උත්ක්‍රමණයක් දක්නට නොලැබිණි. (රූපය b)

බෙරිලියම් තහඩුවත් අනාවරකයක් අතරට පැරෆින් ඉටි තහඩුවක් තැබූ විට නැවත උත්ක්‍රමණයක් ඇති විය. (රූපය c)



මෙහි දී α - අංශු බෙරිලියම් තහඩුවේ වැදුණු විට ආරෝපණයක් නො දරන අංශු වර්ගයක් නිකුත් වන බවත් එම අංශු පැරෆින් ඉටි මත වැදී එයින් ආරෝපිත අංශු නිකුත් වන බවත්, ඒ නිසා අනාවරකයෙහි උත්ක්‍රමණයක් ඇති වන බවත් , චැඩ්වික් පෙන්වා දුන්නේ ය. (රූපය d)

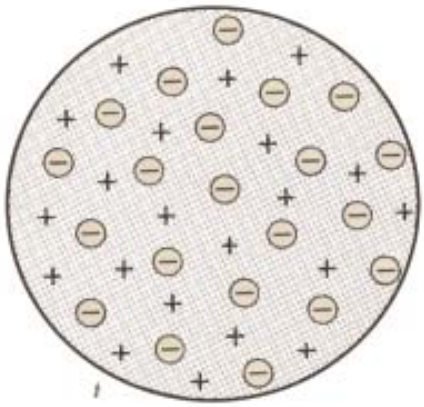
එ සේ ම α අංශු බෙරිලියම් මත වැදීම නිසා ඉන් නිකුත් වූ ආරෝපණ නො දරන අංශු වර්ගයේ ස්කන්ධය, හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ස්කන්ධයට සමාන බව ද ඔහු සොයා ගත්තේ ය. ඔහු මෙ කී අංශු තවත් උප පරමාණුක අංශු විශේෂයක් ලෙස හඳුන්වා දී ඒවා නියුට්‍රෝන ලෙස නම් කළේ ය.

නියුට්‍රෝනයක ස්කන්ධය :- 1.6750×10^{-27} kg

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පරමාණුව පිළිබඳ තොම්සන් ගේ ආකෘතිය (ප්ලම් පුඩිම ආකෘතිය) :-

පරමාණුව යනු ධන ආරෝපිත ඝන ගෝලයකි. එය තුළ සෘණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන ගිලී පවති. මෙය උපමා කර ඇත්තේ වියළි මිදි තැනින් තැන ගිලී පවතින පුඩිමකට යි.

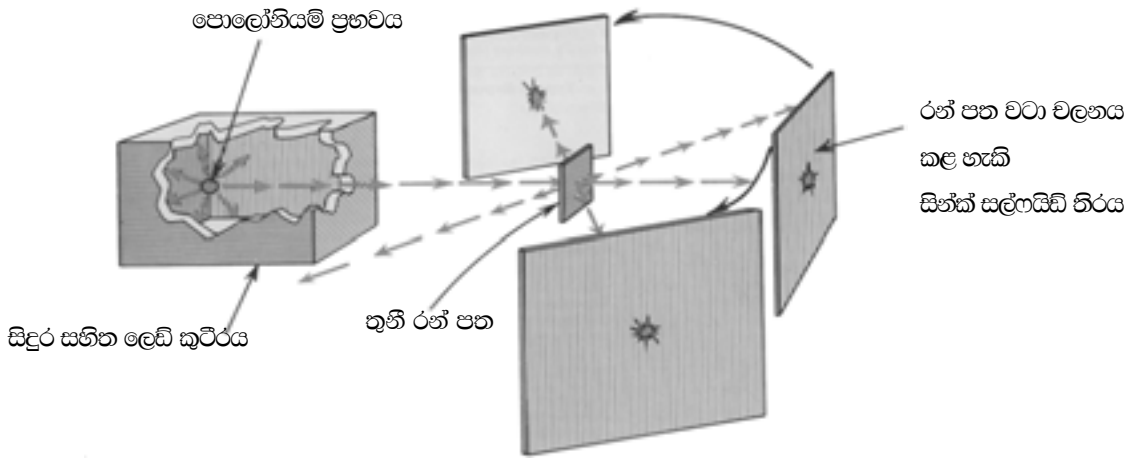


පරමාණුව පිළිබඳ තොම්සන් ආකෘතිය

පරමාණුව පිළිබඳ රදර්ෆර්ඩ් ගේ ආකෘතිය :- (ග්‍රහ ආකෘතිය - **Planetary Model**)

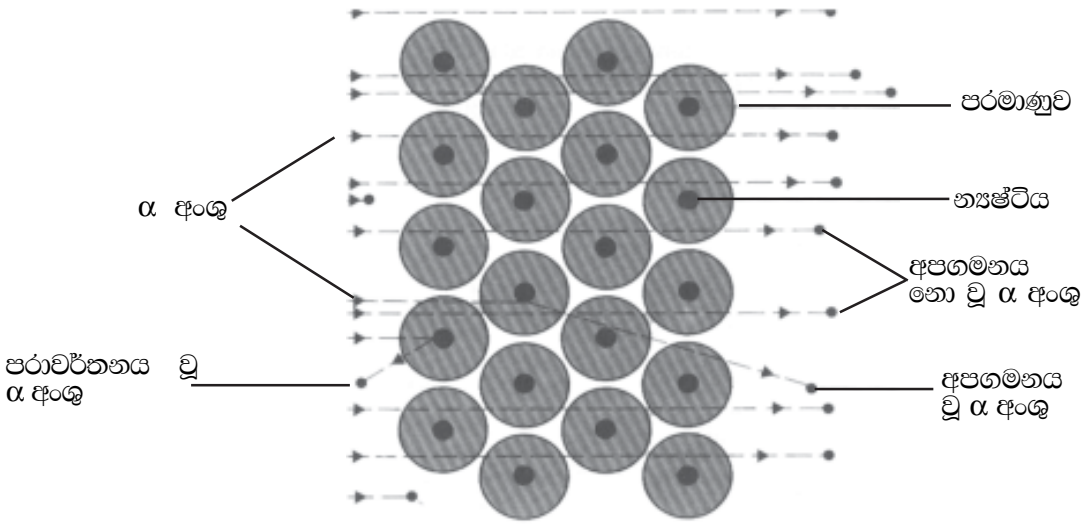
විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍යවලින් නිකුත් වන α කිරණ උපයෝගී කර ගනිමින්, 1911 දී රදර්ෆර්ඩ්ගේ මෙහෙයවීම යටතේ ගයිගර් හා මාස්ඩන් විසින් පදාර්ථයේ ව්‍යුහය පිළිබඳ සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී. එ හි දී α අංශු කදම්බයක් ලබා ගත්තේ සිදුරක් සහිත ලෙඩ් කුටීරයක තබන ලද විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍යයක් වන පොලෝනියම් භාවිතයෙනි. මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඉතා තුනී රන් පත්‍රයක් මත α අංශු විවර්ෂණය(**bombard**) වීමට ඔවුහු සැලැස්වූ හ. අංශුවල ගමන් දිශාව සොයා ගැනීමට රන් පත්‍රය අසල සින්ක් සල්පයිඩ් ආලේපිත තිරයක් තබා තිබිණි. සින්ක් සල්පයිඩ් ආලේපිත තිරය මත α අංශු ගැටුණු විට දිලිසීමක් ඇති වේ.

රදර්ෆර්ඩ් ගේ රන් පත් පරීක්ෂාව



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

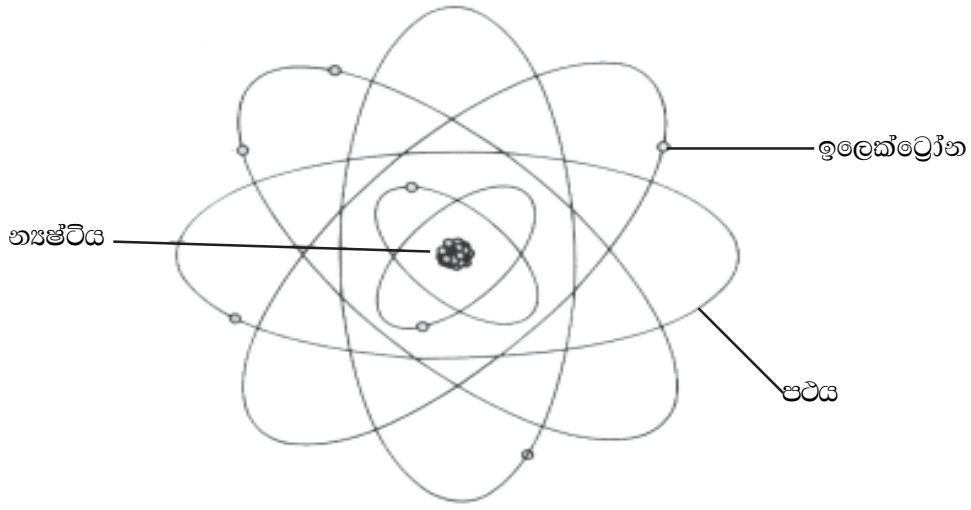
විවර්ෂණය ලද α අංශු වැඩි ප්‍රමාණයක් ගමන් දිශාවෙහි කිසිදු අපගමනයක් නැති ව රන් පත්‍රය තුළින් ගමන් කළ බවත්, α අංශු සුළු ප්‍රමාණයක් රන් පත්‍රය තුළින් යාමේ දී ගමන් දිශාවෙහි අපගමනයක් පෙන්වූ බවත්, අංශු ඉතා ම සුළු ප්‍රමාණයක් පරාවර්තනය වන බවත් , මෙම පරීක්ෂණයේ දී හෙළි විය. රන් පත්‍රය තුළින් බාධා රහිත ව α අංශු ගමන් ගැනීමට හේතුව පරමාණුවක වැඩි කොටස හිස් අවකාශය වීම බව රදර්ෆර්ඩ් ප්‍රකාශ කළේ ය.



රදර්ෆර්ඩ් ගේ පරීක්ෂණයෙ ප්‍රතිඵල පැහැදිලි කරමෙ ආකෘතිය

එ සේ ම, ධන ආරෝපිත α අංශුවල අපගමනය වීමට හා පරාවර්තනය වීමට හේතු වන්නේ පරමාණුව තුළ ධන ආරෝපණ ඒකරාශි වූ ඉතා කුඩා කලාපයක් තිබීම බව රදර්ෆර්ඩ් පෙන්වීය. එම ධන ආරෝපිත ප්‍රදේශය ඔහු න්‍යෂ්ටිය ලෙස හැඳින්වී ය.

සූර්යයා වටා ග්‍රහලෝක පරිභ්‍රමණය වන ආකාරයට එ කී න්‍යෂ්ටිය වටා වෘත්තාකාර කක්ෂවල ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිභ්‍රමණය වෙමින් පවත්නේ ය යන මතයක් ද පසු ව රදර්ෆර්ඩ් ඉදිරිපත් කළේ ය.



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ප්‍රමාණය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණ විමර්ශනය කරයි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : පරමාණුවල විවිධත්වය මතු කිරීමට විද්‍යාත්මක සම්මුති යොදා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 1.2 : පරමාණු පිළිබඳ සොයා බලමු. ආකෘති සකසමු. විවිධත්වය හඳුරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.2.1ට ඇතුළත් හීලියම් හා සෝඩියම් පරමාණුවල ග්‍රහලෝක ආකෘතියට අනුව ව්‍යුහය දැක්වෙන පෝස්ටරයක්
- ඇමුණුම 1.2.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 1.2.3ට ඇතුළත් '**පරමාණුවක් දෙස ගවේෂණාත්මක ඇසින්** ' ලිපියේ පිටපත් හතරක්
- ආකෘති නිර්මාණය සඳහා වර්ණ තුනක පබළු හෝ කුඩා රිපිෆෝම් බෝල, බකට් කම්බි, ගම්, ඉරටු, නූල්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.2.1
- හීලියම් හා සෝඩියම් පරමාණුවල ව්‍යුහය දැක්වෙන පෝස්ටරය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම ආකෘති ප්‍රයෝජනයට ගෙන පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - පරමාණුවක ඇති කවච න්‍යෂ්ටියේ සිට පිටතට K, L, M හා N යනුවෙන් නම් කරන බව
  - He පරමාණුවේ K කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් පවතින බව
  - Na පරමාණුවේ K, L හා M කවචවල පිළිවෙළින් ඉලෙක්ට්‍රෝන 2, 8 හා 1 බැගින් අඩංගු වන බව
  - K, L, M හා N කවචවල පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙලින් 2, 8, 8 හා 18 බව
  - පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය වටා කවචවල ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරී ඇති ආකාරය ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලෙස හඳුන්වන බව
  - යම් පරමාණුවක **ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය** එම පරමාණුවේ අනන්‍යතාව දැක්විය හැකි එක් සම්මුතියක් වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.2.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, ආකෘති සෑදීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- රසායන විද්‍යාවේ දැනට සොයා ගෙන ඇති මූලද්‍රව්‍ය 110ක් පමණ තිබෙන බව
- සෑම මූලද්‍රව්‍යයක් ම ඉංග්‍රීසි අක්ෂරවලින් සංකේතවත් කර ඇති බව
- පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය තුළ පවතින ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව **පරමාණුක ක්‍රමාංකය** ලෙස හඳුන්වන බව
- යම් මූලද්‍රව්‍යයක උදාසීන පරමාණුවක් සැලකූ විට එහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවත් (- ආරෝපණ) ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවත් (+ ආරෝපණ) සමාන වන බව
- පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියෙහි ප්‍රෝටෝන සහ නියුට්‍රෝන යන උප පරමාණුක අංශු වර්ග දෙක ම ඇති බව
- යම් මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණු සතු ප්‍රොටෝන සංඛ්‍යාව නියත වන අතර එකිනෙකට වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යා සහිත පරමාණු ද අඩංගු වන බව
- පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය තුළ පවතින ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවල එකතුව **ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය** හෙවත් නියුක්ලියෝන සංඛ්‍යාව ලෙස හඳුන්වන බව
- ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව සමාන නමුත් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වෙනස් වීම නිසා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය විවිධ අගයන් ගන්නා එක ම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණු **සමස්ථානික** ලෙස හැඳින්වෙන බව
- පරමාණුවක රසායනික සංකේතයේ වම්පස ඉහළින් ස්කන්ධ ක්‍රමාංකයත් පහළින් පරමාණුක ක්‍රමාංකයත් දක්වන බව (නිදසුන:- ${}^{12}_{6}C$)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පරමාණුවක ස්කන්ධය ${}^{12}_{6}C$ සමස්ථානික පරමාණුවේ ස්කන්ධයෙන් $\frac{1}{12}$ ක් මෙන් කී වාරයක් ද යන්න එම පරමාණුවෙහි **සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය** වන බව

$$\text{සා.ප. ස්කන්ධය} = \frac{\text{මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක ස්කන්ධය}}{{}^{12}_{6}C \text{ සමස්ථානික පරමාණුවක ස්කන්ධය} \times \frac{1}{12}}$$

(මිනිත්තු 45 යි)

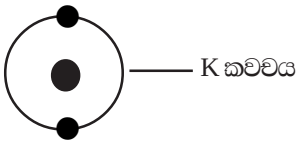
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- මූලද්‍රව්‍යවල අනන්‍යතාව දැක්වෙන සම්මුති නම් කර විස්තර කරයි.
- පදාර්ථවල විවිධත්වය පරමාණුවල විවිධත්වය මත ගොඩ නැඟී ඇති බව පිළිගනියි.
- පරමාණුවල ව්‍යුහය නිරූපනය කිරීමට ආකෘති නිර්මාණය කරයි.
- විවිධත්වය සංකේත ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරයි.
- මූලාශ්‍ර ඇසුරින් තොරතුරු අනාවරණය කරයි.

ඇමුණුම 1.2.1

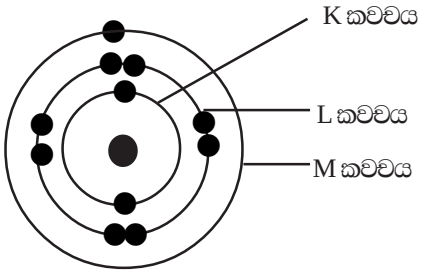
හීලියම් හා සෝඩියම්වල උප පරමාණුක අංශු සැකැස්ම

He **පරමාණුව**



ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය 2

Na **පරමාණුව**



ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය 2, 8, 1

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් වගුව අනුව ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන පරමාණු හය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

පරමාණු කිහිපයක තොරතුරු

සංකේතය (සම්මත සංකේත නො වේ)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව	1	4	1	12	17	19	2	6	7	13	6	18	3	8	11	8	15	20	5	9	10	14	10	16
ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	1	4	1	12	17	19	2	6	7	13	6	18	3	8	11	8	15	20	5	9	10	14	10	16
නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	1	5	2	12	18	20	2	6	7	14	7	22	4	8	12	9	16	20	6	10	10	14	12	16
	කණ්ඩායම i						කණ්ඩායම ii						කණ්ඩායම iii						කණ්ඩායම iv					

- වගුවේ තොරතුරු හා '**පරමාණුවක් දෙස ගවේෂණාත්මක ඇසින්** ' ලිපිය ඇසුරින් ඔබට සපයා ඇති මූලද්‍රව්‍යවල සම්මත රසායනික සංකේත සොයන්න.
- පවතින උප පරමාණුක අංශු වර්ග හා සංඛ්‍යා හඳුනා ගෙන ඔබට අදාළ පරමාණුවල, පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංක නිර්ණය කරන්න.
- න්‍යෂ්ටිය ආසන්නයේ සිට පිටතට කවචවල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙළින් ලියා දක්වමින් අදාළ මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ගොඩ නඟන්න.
- ලිපිය යොදා ගනිමින් සමස්ථානික හා සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කර කරුණු අනාවරණය කර ගන්න.
- පොදු මේසයෙන් සුදුසු ද්‍රව්‍ය තෝරා ගනිමින් ඔබට දී ඇති පරමාණුවල ගුහ ආකෘති නිර්මාණය කරන්න.
- ඔබගේ නිර්මාණ හා අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

'පරමාණුවක් දෙස ගවේෂණාත්මක ඇසින් '

ඝන, ද්‍රව හා වායු වශයෙන් ඔබේ පරිසරයේ පවතින සියලු ම පදාර්ථ තැනී ඇත්තේ එකසිය දහයක් පමණ වන මූලද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාවක් විවිධ අයුරින් ගොනු වීමෙන් බව ඔබ දන්නවා ද? මෙම ඕනෑ ම මූලද්‍රව්‍යයක් නිර්මිත වී ඇත්තේ පරමාණුව නමැති තැනුම් ඒකකයෙනි. පරමාණුවක් හෝ පරමාණුවක අභ්‍යන්තරය හෝ පියවි ඇසින් දැක ගත නො හැකි වුවත් විවිධ පර්යේෂණ ඔස්සේ මේවායේ සැකැස්ම විද්‍යාඥයන් විසින් අනාවරණය කර ගෙන ඇති ආකාරය විශ්මිත ය. මුලින් ම අපි පරමාණුවක තිබෙන උප පරමාණුක අංශු කෙ බඳු දැ යි සොයමු.

උප පරමාණුක අංශු

මූලද්‍රව්‍යය	සංකේතය	ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව	නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
හයිඩ්‍රජන්	H	1	1	-
හීලියම්	He	2	2	2
ලිතියම්	Li	3	3	4
බෙරිලියම්	Be	4	4	5
බෝරෝන්	B	5	5	6
කාබන්	C	6	6	6
නයිට්‍රජන්	N	7	7	7
ඔක්සිජන්	O	8	8	8
ෆ්ලුවොරීන්	F	9	9	10
නියෝන්	Ne	10	10	10
සෝඩියම්	Na	11	11	12
මැග්නීසියම්	Mg	12	12	12
ඇලුමිනියම්	Al	13	13	14
සිලිකන්	Si	14	14	14
පොස්පරස්	P	15	15	16
සල්ෆර්	S	16	16	16
ක්ලෝරීන්	Cl	17	17	18
ආගන්	Ar	18	18	22
පොටෑසියම්	K	19	19	20
කැල්සියම්	Ca	20	20	20

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

සෑම මූලද්‍රව්‍යයකට ම ඉංග්‍රීසි අකුරුවලින් නිරූපණය වන රසායනික සංකේතයක් දී ඇත. ලෝකයේ පවතින මුලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට සකස් කරමින් අධ්‍යයනයේ පහසුව සඳහා ඒවා පෙළ ගැස්විය හැකි ය.
දැන් පරමාණු පිළිබඳ ව ඇති සම්මුති කිහිපයක් හඳුනා ගනිමු.

පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1 - 20 දක්වා මූලද්‍රව්‍යවල තොරතුරු

මූලද්‍රව්‍යයේ නම	රසායනික සංකේතය	පරමාණුක ක්‍රමාංකය	කවචවල අඩංගු ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව (ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය)				ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය	සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය
			K	L	M	N		
හයිඩ්‍රජන්	H	1	1				1	1
හීලියම්	He	2	2				4	4
ලිතියම්	Li	3	2	1			7	6.9
බෙරිලියම්	Be	4	2	2			9	9
බෝරෝන්	B	5	2	3			11	10.8
කාබන්	C	6	2	4			12	12
නයිට්‍රජන්	N	7	2	5			14	14
ඔක්සිජන්	O	8	2	6			16	16
ෆ්ලුවොරීන්	F	9	2	7			19	19
නියෝන්	Ne	10	2	8			20	20.2
සෝඩියම්	Na	11	2	8	1		23	23
මැග්නීසියම්	Mg	12	2	8	2		24	24.3
ඇලුමිනියම්	Al	13	2	8	3		27	27
සිලිකන්	Si	14	2	8	4		28	28.1
පොස්පරස්	P	15	2	8	5		31	31
සල්ෆර්	S	16	2	8	6		32	32.1
ක්ලෝරීන්	Cl	17	2	8	7		35	35.5
ආගන්	Ar	18	2	8	8		40	40
පොටෑසියම්	K	19	2	8	8	1	39	39.1
කැල්සියම්	Ca	20	2	8	8	2	40	40.1

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පරමාණුක ක්‍රමාංකය

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක් සතු ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව හඳුන්වන්නේ එම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය ලෙස යි. (උදාසීන පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ තිබෙන ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව සහ කවචවල තිබෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හැම විට ම සමාන අගයක් ම වේ.)

ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ අන්තර්ගත ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවේත් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවේත් එකතුව එම මූලද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය ලෙස හැඳින් වේ.

සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය

පරමාණු ඉතා කුඩා ස්කන්ධ සහිත අංශු බැවින් එම අගය ස්කන්ධය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය වන කිලෝග්‍රෑමය ඇසුරින් ප්‍රකාශ කිරීම රසායන විද්‍යාවේ දී එ තරම් ප්‍රයෝජනවත් නොවන බව ඔබට පහසුවෙන් වටහා ගත හැකි ය. එ බැවින් පරමාණුවක ස්කන්ධය සාපේක්ෂ ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා ඒකකයක් සම්මත කර ගෙන ඇත. මෙය පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය නම් වේ.

$$\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය} = \frac{{}^{12}_{6}C \text{ සමස්ථානික පරමාණුවක ස්කන්ධය}}{12}$$

පරමාණුවක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ එම පරමාණුවේ ස්කන්ධය පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය මෙන් කී ගුණයක් ද යන්න යි. එය පහත පරිදි ඔබට තේරුම් ගත හැකි ය.

$$\text{සා.ප.ස්කන්ධය} = \frac{\text{පරමාණුවක ස්කන්ධය}}{\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

$$\text{සා.ප.ස්කන්ධය} = \frac{\text{මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක ස්කන්ධය}}{{}^{12}_{6}C \text{ සමස්ථානික පරමාණුවක ස්කන්ධය} \times \frac{1}{12}}$$

එක ම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුවල වුවත් වෙනස් කම් ඇත. යම් මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණු සතු ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා සමාන වුවත් එකිනෙකට වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යා සහිත පරමාණු පැවතීම මේ සඳහා කැපී පෙනෙන නිදසුනකි. ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව සමාන නමුත් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වෙනස් වීම නිසා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය විවිධ අගයන් ගන්නා එක ම මූලද්‍රව්‍යයේ එ වැනි පරමාණු **සමස්ථානික** ලෙස හඳුන්වන්නෙමු.

කිසියම් පරමාණුවක අනන්‍යතාව නිරූපනය සඳහා සංකේත යොදා ගැනේ. ඒ අනුව පරමාණුවක රසායනික සංකේතයේ වම්පස ඉහළින් ස්කන්ධ ක්‍රමාංකයත් පහළින් පරමාණුක ක්‍රමාංකයත් මෙ සේ දක්වමු. නිද:- ${}^{12}_{6}C$

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.2.6

මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක ස්වභාවික ව පවත්නා සමස්ථානික කිහිපයක් පිළිබඳ තොරතුරු

මූලද්‍රව්‍යයේ නම	පරමාණුක ක්‍රමාංකය	ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය	සමස්ථානික සංකේතය	න්‍යෂ්ටියේ අඩංගු ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව	න්‍යෂ්ටියේ අඩංගු නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
හයිඩ්‍රජන්	1	1	${}_{1}^{1}H$	1	0	1
	1	2	${}_{1}^{2}H$	1	1	1
	1	3	${}_{1}^{3}H$	1	2	1
හීලියම්	2	3	${}_{2}^{3}He$	2	1	2
	2	4	${}_{2}^{4}He$	2	2	2
ලිතියම්	3	6	${}_{3}^{6}Li$	3	3	3
	3	7	${}_{3}^{7}Li$	3	4	3
බෝරෝන්	5	10	${}_{5}^{10}B$	5	5	5
	5	11	${}_{5}^{11}B$	5	6	5
කාබන්	6	12	${}_{6}^{12}C$	6	6	6
	6	13	${}_{6}^{13}C$	6	7	6
නයිට්‍රජන්	7	14	${}_{7}^{14}N$	7	7	7
	7	15	${}_{7}^{15}N$	7	8	7
ඔක්සිජන්	8	16	${}_{8}^{16}O$	8	8	8
	8	17	${}_{8}^{17}O$	8	9	8
	8	18	${}_{8}^{18}O$	8	10	8
නියෝන්	10	20	${}_{10}^{20}Ne$	10	10	10
	10	22	${}_{10}^{21}Ne$	10	11	10
	10	22	${}_{10}^{22}Ne$	10	12	10
සල්ෆර්	16	32	${}_{16}^{32}S$	16	16	16
	16	33	${}_{16}^{33}S$	16	17	16
	16	34	${}_{16}^{34}S$	16	18	16

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ක්ලෝරීන්	17	35	$^{35}_{17}Cl$	17	18	17
	17	37	$^{37}_{17}Cl$	17	20	17
පොටෑසියම්	19	39	$^{39}_{19}K$	19	20	19
	19	40	$^{40}_{19}K$	19	21	19
	19	41	$^{41}_{19}K$	19	22	19
කැල්සියම්	20	40	$^{40}_{20}Ca$	20	20	20
	20	42	$^{42}_{20}Ca$	20	22	20
	20	43	$^{43}_{20}Ca$	20	23	20
	20	44	$^{44}_{20}Ca$	20	24	20
	20	46	$^{46}_{20}Ca$	20	26	20
	20	48	$^{48}_{20}Ca$	20	28	20

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*1.0*	:	***පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ප්‍රමාණය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණ විමර්ශනය කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : සංයෝගයක ගුණ එහි බන්ධන ඇසුරෙන් විග්‍රහ කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.3 : බන්ධන ස්වභාවය අනුව සංයෝගයක ගුණ සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.3.1ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ පරමාණු ආකෘති කට්ටලය
- ඇමුණුම 1.3.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 1.3.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක්
- ඇමුණුම 1.3.4ට ඇතුළත් "රසායනික බන්ධන" ලිපියේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.3.1 :
- සකස් කර ගත් පරමාණු ආකෘති සිසුන් ලවා ගැලපෙන අයුරින් සම්බන්ධ කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගි වී පරමාණු අතර රසායනික බන්ධන සෑදෙන බව
  - පරමාණු යුගලක් අතර එක් රසායනික බන්ධනයක් සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් සහභාගි වන බව
  - රසායනික බන්ධනයක් සෑදීමේ දී ඊට සම්බන්ධ පරමාණු යුගල පහත ආකාරයට හැසිරෙන බව
    - එක් පරමාණුවක් විසින් සිය අවසාන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අනෙක් පරමාණුවට ප්‍රදානය කිරීම
    - එක් පරමාණුවක් විසින් ප්‍රදානය කරනු ලබන ඉලෙක්ට්‍රෝනය අනෙක් පරමාණුව විසින් ප්‍රතිග්‍රහණය කිරීම
    - ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රදානයෙන් සෑදෙන ධන අයනයත්, ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රතිග්‍රහණයෙන් සෑදෙන සෘණ අයනයත්, ආකර්ෂණය වීම
    - අයන නො සාදන අවස්ථාවල සමහර පරමාණු යුගල අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් හවුලේ තබා ගැනීම
  - බන්ධන සෑදීමේ දී පරමාණු තම ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය උච්ච වායු වින්‍යාසයට ගෙන ඒමට උත්සාහ ගන්නා බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- රසායනික බන්ධන එකක් හෝ කිහිපයක් සාදමින් පරමාණුවක් උච්ච වායු වින්‍යාසය ළඟා කර ගන්නා බව
- රසායනික බන්ධන මඟින් පරමාණු සම්බන්ධ වීමෙන් අණු සාදන බව
- සමජාතීය හෝ විෂමජාතීය හෝ පරමාණු දෙකකින් හෝ වැඩි ගණනකින් හෝ අණුවක් සමන්විත වන බව
- විෂමජාතීය පරමාණු අතර රසායනික බන්ධන හට ගැනීමෙන් සංයෝග සෑදෙන බව
- මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත භාවිත කරමින් සංයෝග අණුවක් තුළ අඩංගු විවිධ පරමාණු සංඛ්‍යා දක්වමින් සංයෝගයක රසායනික සූත්‍රය ගොඩනැඟිය හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.3.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කිරීමෙන් ධන අයනත්, ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමෙන් සෘණ අයනත් සෑදෙන බව
- ධන අයන කැටායන ලෙසත් සෘණ අයන ඇනායන ලෙසත් නම් කරන බව
- තනි පරමාණුවලින් මෙන් ම පරමාණු කිහිපයකින් සෑදුණු අයන ද ඇති බව
- විරුද්ධ ලෙස ආරෝපිත අයන අතර ඇති වන ආකර්ෂනය හේතුවෙන් අයනික බන්ධන ඇති වන බව
- අයන එක්වීමෙන් සංයෝගයක් සෑදීමේ දී එම අයන අවකාශයේ ඇසිරී ඇති ආකාරය අයනික දැලිස ලෙස හඳුන්වන බව
- අයනික සංයෝගවලට පහත සඳහන් අවේණික ගුණ ඇති බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- අයනවලින් සෑදුනු ඝන ස්ඵටිකරූපී ද්‍රව්‍ය වේ.
- ඉහළ ද්‍රවාංක හා ඉහළ තාපාංක ඇත.
- ධ්‍රැවීය ද්‍රව තුළ දිය වේ.
- විලීන අවස්ථාවේ හා ද්‍රාවණ අවස්ථාවේ විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.

- අණුවක් යනු සමාන හෝ අසමාන මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු එකකට වඩා එක්වීමෙන් සෑදෙන ඒකකයක් බව
- සමහර මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණු ඝන අවස්ථාවේ දී අවකාශයේ නිශ්චිත රටාවකට ඇසිරී පවතින බව
- මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු අවකාශයේ නිශ්චිත රටාවකට සකස් වීමෙන් ගොඩනැගෙන ව්‍යුහ පරමාණුක දැලිස ලෙස හඳුන්වන බව
- සමහර සංයෝග අණු ඝන අවස්ථාවේ දී අවකාශයේ නිශ්චිත රටාවකට ඇසිරී පවතින බව
- සංයෝග අණු අවකාශයේ නිශ්චිත රටාවකට ඇසිරීමෙන් ගොඩ නැගෙන ව්‍යුහය අණුක දැලිස ලෙස හඳුන්වන බව
- බන්ධන සෑදීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන පිහිටීම තිත් කතිර සටහන්වලින් දැක්විය හැකි බව
- පරමාණු දෙකක් අතර තිබෙන එක් බන්ධනයක් ඒවා අතර ඇඳි කෙටි ඉරකින් දැක්විය හැකි බව
- පරමාණු දෙකක් අතර බන්ධනයට සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ගණන අනුව බන්ධන, ඒක බන්ධන හෝ ද්විත්ව බන්ධන හෝ ත්‍රිත්ව බන්ධන හෝ ලෙස හඳුන්වන බව
- සංයුජතා කවචයේ බන්ධන සඳහා හවුල් නොවන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ඇති නම් ඒවා එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ලෙස හඳුන්වන බව
- සහසංයුජ බන්ධනවලින් සෑදුනු සංයෝග පහත ලක්ෂණවලින් යුතු බව
  - බොහෝ විට පරමාණු කිපයකින් සමන්විත කුඩා උදාසීන අණු ලෙස පවතී.
  - ඝන, ද්‍රව හෝ වායු අවස්ථාවේ පවතී.
  - බොහෝ සංයෝගවලට පහළ ද්‍රවාංක හා තාපාංක ඇත.
  - සමහරක් ජලයේ දිය වේ.
  - ජලීය ද්‍රාවණවල දී විද්‍යුතය සන්නයනය නො කරයි.
- මූලද්‍රව්‍යයක සංයෝජනය වීමේ හැකියාව හෙවත් සංයෝජනය බලය සංයුජතාව ලෙස හැඳින්වෙන බව
- මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක බන්ධන සඳහා සහභාගි වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සංයුජතාවට සමාන බව
- අයනවල මෙන් ම කණ්ඩකවල ද සංයුජතා ඇති බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

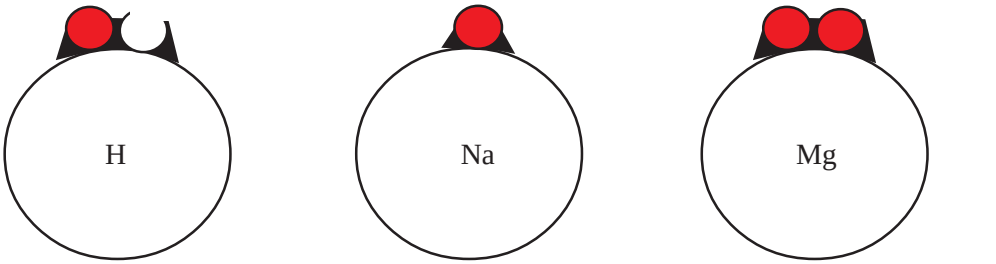
තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- අයනික හා සහසංයුජ බන්ධන ඇති වන ආකාරය විස්තර කරයි.
- සංයෝගයක රසායනික ගුණ හා බන්ධන ස්වභාවය අතර සබඳතාවක් පවතින බව පිළිගනියි.
- අයනික හා සහසංයුජ සංයෝගවල භෞතික ගුණ පරීක්ෂා කරයි.
- තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස සංකේත භාවිත කරයි.
- සංකල්ප විඩියෝ කිරීමට ආකෘති යොදා ගනියි.

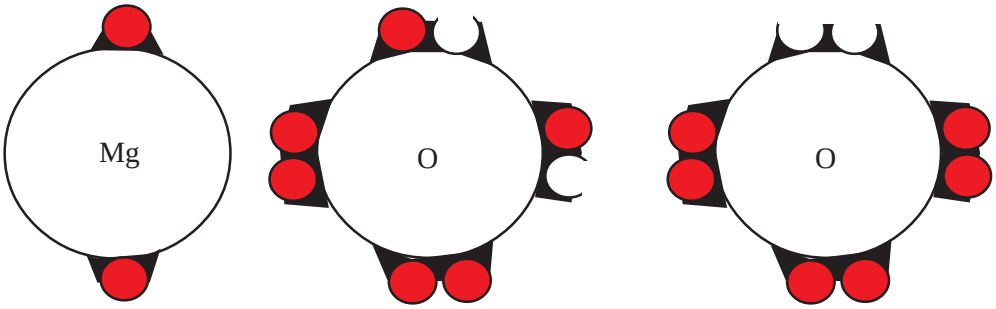
ඇමුණුම 1.3.1

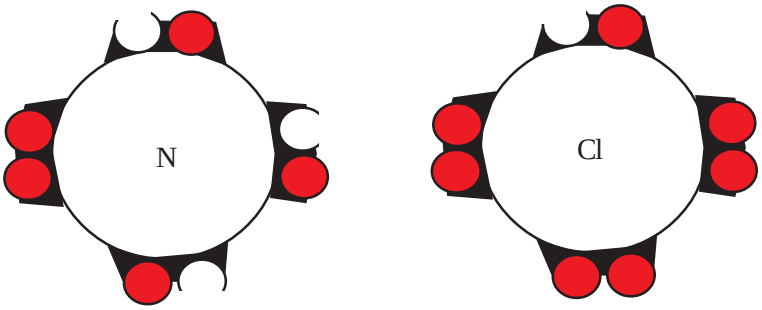
ආකෘති සකස් කිරීමට උපදෙස්

ඉහත රූපවල දැක්වෙන පරිදි තුනී සෘජුෙෝම් තහඩුවලින් ආකෘති සකස් කර ගන්න.



(මෙවැනි ආකෘති තුනක්)





(මෙවැනි ආකෘති තුනක්)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- බන්ධන ස්වභාවය අනුව රසායනික සංයෝග වර්ග කෙරෙන ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකෙන් එක් කාණ්ඩයක් පිළිබඳ ගවේෂණය ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - සහසංයුජ සංයෝග
  - අයනික සංයෝග
- රසායනික බන්ධන ලිපිය ඇසුරින් ඔබට අදාළ සංයෝගවල බන්ධන ස්වභාවය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබට අදාළ සංයෝග වර්ගයේ බන්ධන ඇති වී තිබෙන ආකාරය නිදසුන් තුනක් ඇසුරින් සුදුසු සංකේත හා ආකෘති භාවිත කර ඉදිරිපත් කරන්න.
- සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ යොදා ගනිමින් ඔබට අදාළ සංයෝගවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ගණනය කරන්න.
- දී ඇති සංයෝග තුළ අඩංගු වන අයනවල හෝ අයන කාණ්ඩවල හෝ පරමාණුවල හෝ සංයෝජන බලය සොයන්න.
- එම අයන, අයන කාණ්ඩ හා පරමාණු අතර ගොඩනැඟිය හැකි වෙනත් සංයෝග ඇත් දැ යි සොයා බලන්න.
- කාර්ය පරිශ්‍රයේ තබා ඇති සංයෝගවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව, භෞතික ස්වභාවය, වාතයේ රත් කිරීම හා ජලීය ද්‍රාවණයක දී විද්‍යුතය සන්නයනය පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 1.3.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමේ උපදෙස්

- පරිශ්‍රය 1
  - සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්
  - කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්
  - කොපර් සල්ෆේට්
- පරිශ්‍රය 2
  - ග්ලූකෝස්
  - එතනෝල්
  - යූරියා
- පහත ද්‍රව්‍ය කට්ටලය බැගින් පරිශ්‍ර දෙකෙහි ම තබන්න.
  - ජලය
  - වියළි කෝෂ දෙකක්
  - සම්බන්ධක කම්බි මීටර් එකක්
  - විදුලි පන්දම් බල්බ එකක්
  - කාබන් කූරු දෙකක්
  - බීකර දෙකක්
  - ටින් පියනක් හා ඩැහි අඬුවක්
  - දැල් වූ ස්ප්‍රිතු ලාම්පුවක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

රසායනික බන්ධන

අයනික බන්ධන, අයනික සංයෝග හා ඒවායේ ගුණ

අයනයක් යනු ධන හෝ සෘණ ආරෝපිත පරමාණුවක් හෝ පරමාණු පොකුරකි.

Na පරමාණුව $\longrightarrow$ Na^+ අයනය + e

Mg පරමාණුව $\longrightarrow$ Mg^{2+} අයනය + 2e

Cl පරමාණුව + e $\longrightarrow$ Cl^- අයනය

S පරමාණුව + 2 e $\longrightarrow$ S^{2-} අයනය

පරමාණු පොකුරකින් සෑදුණු අයන සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් පහත දී ඇත. මේවා අයන බණ්ඩක ලෙස හැඳින්වේ.

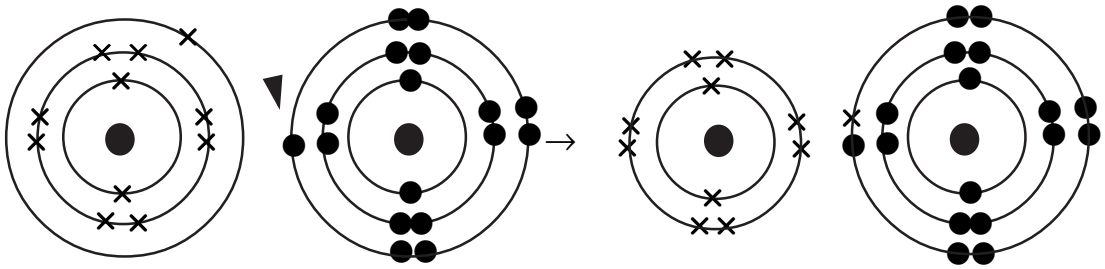
ඇමෝනියම් අයනය - NH_4^+ නයිට්‍රේට් අයනය - NO_3^-

සල්ෆේට් අයනය - SO_4^{2-} පොස්ෆේට් අයනය - PO_4^{3-}

විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තුළ දී ධන අයන කැතෝඩය දෙසටත්, සෘණ අයන ඇනෝඩය දෙසටත් ඇදී යයි. එම නිසා අයනයේ ආරෝපනය ධන නම් කැටායනය ලෙසත්, අයනයේ ආරෝපනය සෘණ නම් ඇනායනය ලෙසත් හඳුන්වයි.

එක් පරමාණුවක සිට තවත් පරමාණුවකට එහි බාහිර තම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝන කිහිපයක් සම්පූර්ණයෙන් ම ප්‍රදානය කිරීමෙන් ඇති වන ධන අයනත් එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රතිග්‍රහණය කර ඇති වන සෘණ ආරෝපිත අයනත් අතර අයනික බන්ධන සෑදේ. ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ සහිත අයන අතර පවතින ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණ ඊට හේතු වේ. පහත උදාහරණ සලකා බලන්න.

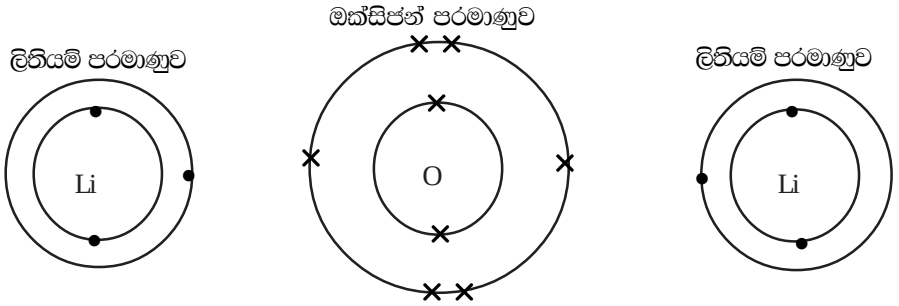
1. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් හි බන්ධන ස්වභාවය

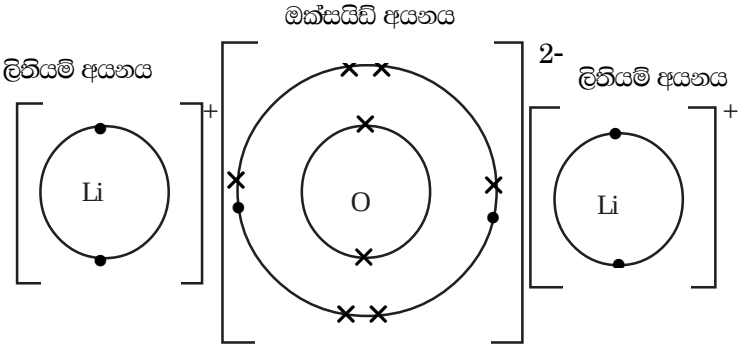


සෝඩියම් පරමාණුව (Na) | ක්ලෝරීන් පරමාණුව (Cl) | සෝඩියම් අයනය (Na^+) | ක්ලෝරයිඩ් අයනය (Cl^-)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

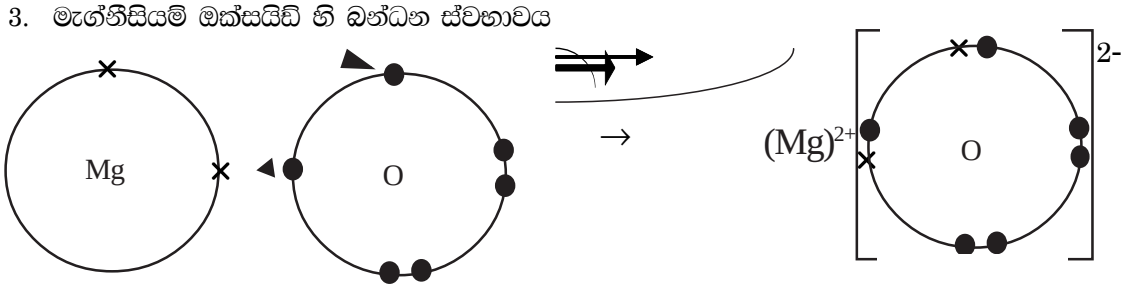
2. ලිතියම් ඔක්සයිඩ් හි බන්ධන ස්වභාවය





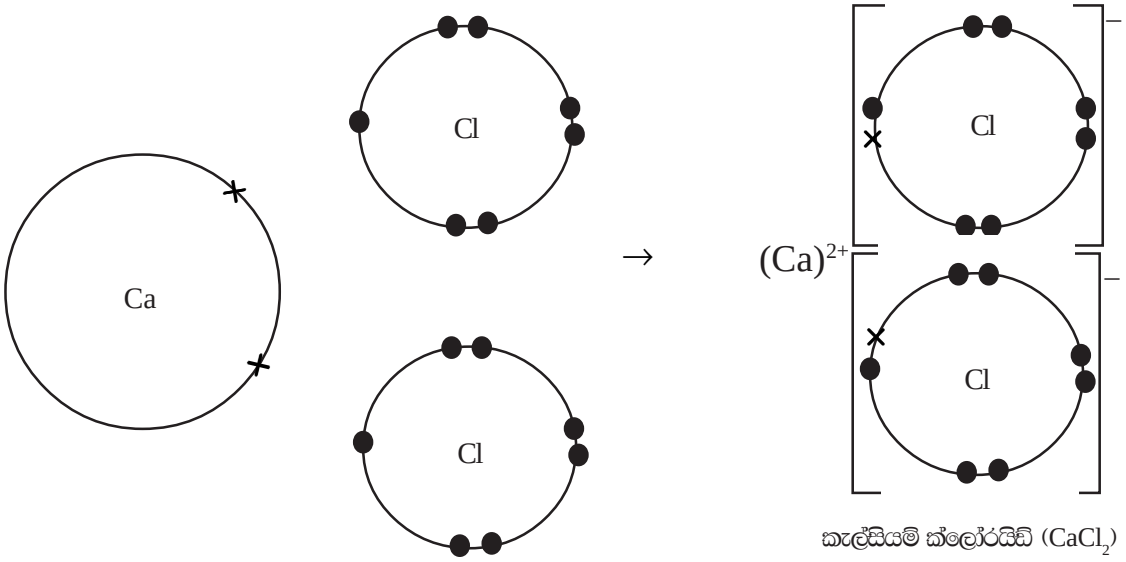
ලිතියම් ඔක්සයිඩ්

3. මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් හි බන්ධන ස්වභාවය



මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් (MgO)

4. කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් හි බන්ධන ස්වභාවය



කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් ($CaCl_2$)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

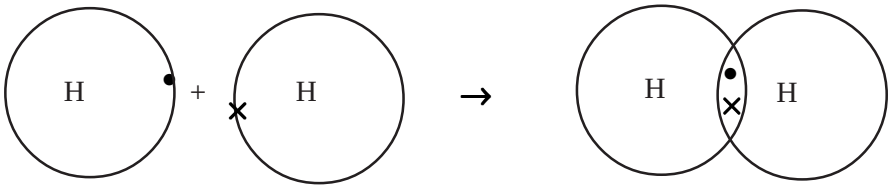
අයනික සංයෝග ඒවාට ආවේනික පහත ගුණාවලින් යුක්ත වේ.

- ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ දරන අයනවලින් සමන්විත වේ.
- බොහෝ විට ස්ඵටිකරූපී ඝන ද්‍රව්‍ය ආකාරයෙන් පවතී.
- ඉහළ ද්‍රාවංක හා තාපාංක ඇත.
- බොහොමයක් ජලයේ දිය වේ.
- විලීන අවස්ථාවේ දී (රත් කොට ද්‍රව කරනු ලැබූ විට) හා ජලීය ද්‍රාවණවල දී විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.

සහසංයුජ බන්ධන, සහසංයුජ සංයෝග හා ඒවායේ ගුණ

එක ම මූල ද්‍රව්‍යයේ හෝ විවිධ මූලද්‍රව්‍යවල හෝ පරමාණු එකකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුලේ තබා ගැනීමෙන් සෑදෙන, විද්‍යුත් වශයෙන් උදාසීන, පරමාණු පොකුරක් අණුවක් නම් වේ.

මෙහි දී ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුලේ තබා ගනුයේ හැකි සෑම විට ම පාහේ අණුවට සම්බන්ධ පරමාණුවලට උච්ච වායු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලැබෙන පරිදි ය.

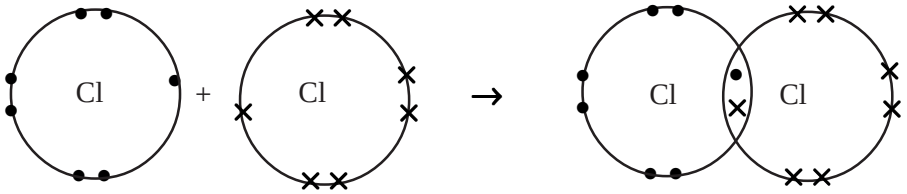


හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක්

බාහිර තම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන එකකි.

හයිඩ්‍රජන් අණුව (H_2)

එක් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් හවුලේ තබා ගැනේ. පරමාණු දෙක ම සිය බාහිර තම කවචය සම්පූර්ණ කර ගනිමින් උච්ච වායුවක් වන හීලියම් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට පැමිණ ඇත.



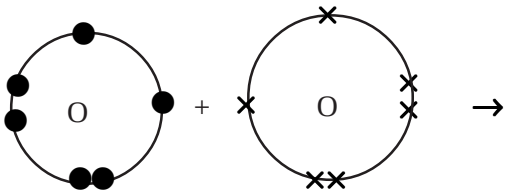
ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකක්

බාහිර තම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන හතකි.

ක්ලෝරීන් අණුව (Cl_2)

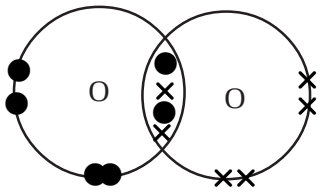
එක් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් හවුලේ තබා ගැනේ. පරමාණු දෙක ම සිය බාහිර තම කවචය සම්පූර්ණ කර ගනිමින් උච්ච වායුවක් වන ආගන් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට පැමිණ ඇත.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



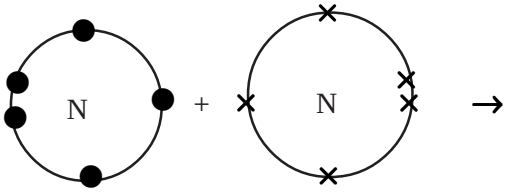
ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක්

බාහිර තම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන හයකි.



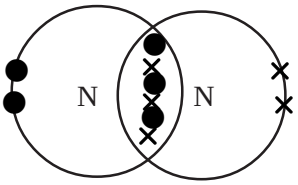
ඔක්සිජන් අණුව (O_2)

ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් දෙකක් හවුලේ තබා ගැනේ. පරමාණු දෙක ම සිය බාහිර තම කවචය සම්පූර්ණ කර ගනිමින් උච්ච වායුවක් වන නියොන් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට පැමිණ ඇත.



නයිට්‍රජන් පරමාණු දෙකක්

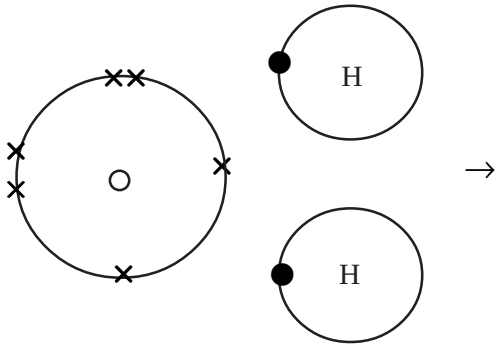
බාහිර තම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන පහකි.



නයිට්‍රජන් අණුව (N_2)

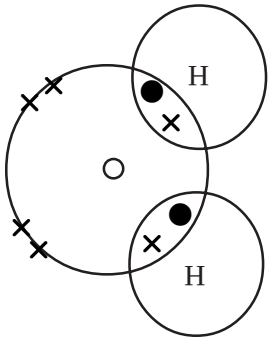
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් තුනක් හවුලේ තබා ගැනේ. පරමාණු දෙක ම සිය බාහිර තම කවචය සම්පූර්ණ කර ගනිමින් උච්ච වායුවක් වන නියොන් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට පැමිණ ඇත.

මෙ ලෙසින් ම ජල අණුවක ව්‍යුහය ද දැක්විය හැකි ය.



ඔක්සිජන් පරමාණුව

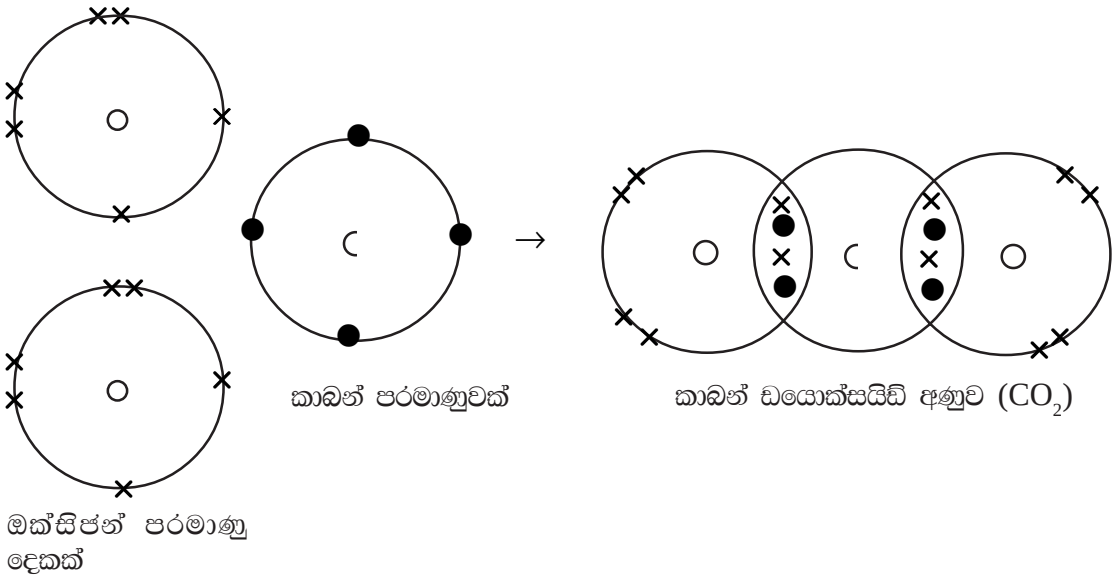
හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක්

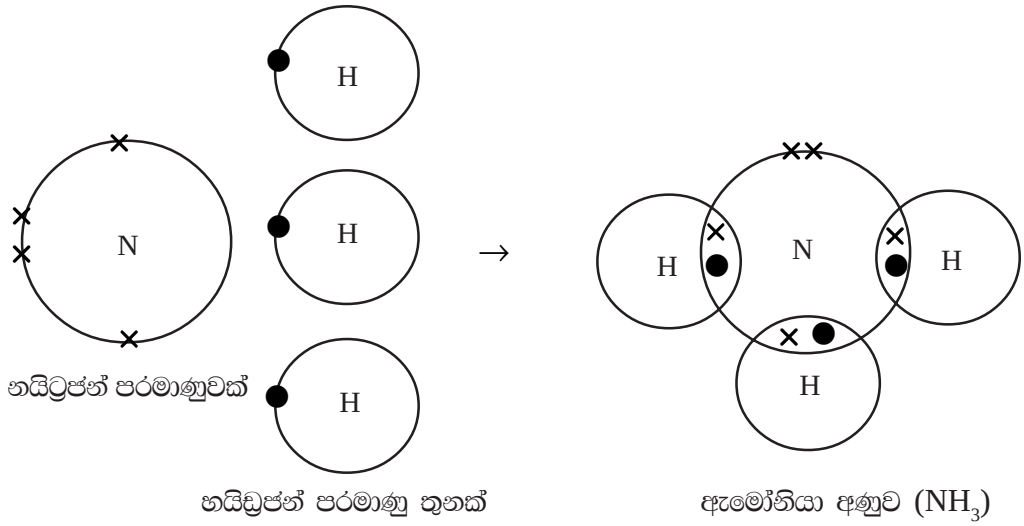


ජල අණුව (H_2O)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පහත දක්වා ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ඇමෝනියා අණුවල බන්ධන ස්වභාවය පිළිබඳ ව ද අවධානය යොමු කරන්න.





මෙ සේ හවුලේ තබා ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් එක් රසායනික බන්ධනයකි. එ වැනි බන්ධනයක් පරමාණු දෙක අතර තනි කෙටි ඉරකින් දක්වනු ලැබේ. පරමාණු දෙක අතර අඳිනු ලබන කෙටි ඉරි සංඛ්‍යාවෙන් නිරූපණය වන්නේ ඒවා අතර හවුලේ තබා ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සංඛ්‍යාව යි. හවුලේ තබා ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සංඛ්‍යාව එකක් නම් බන්ධනය ඒක බන්ධනයක් ලෙසත්, දෙකක් නම් ද්විත්ව බන්ධනයක් ලෙසත්, තුනක් නම් ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ලෙසත් හැඳින්වේ. බන්ධනයක් කෙටි ඉරකින් දක්වන විට පහත නිදසුන්වල පරිදි එම පරමාණුවල බාහිර තම කවචයේ පිහිටි බන්ධනවලට සහභාගි නො වූ අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝන ද දැක්විය යුතු ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

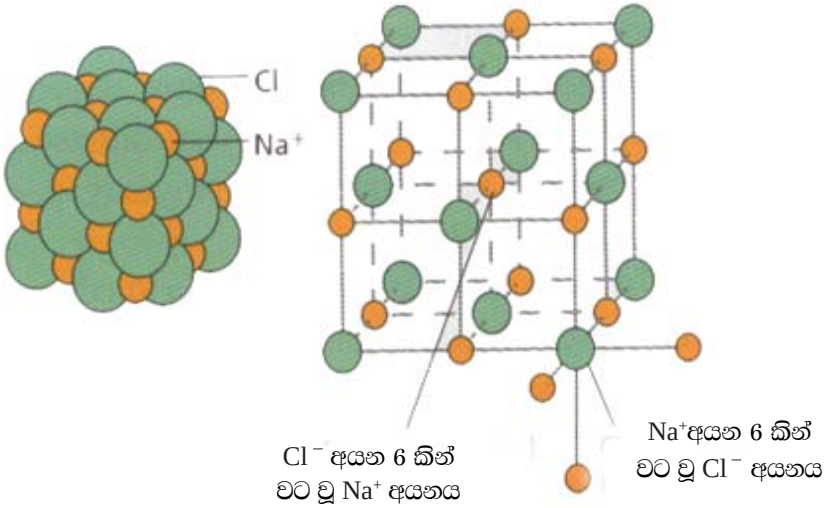
සහසංයුජ සංයෝග ඒවාට ආවේනික පහත ලක්ෂණාවලින් යුක්ත වේ.

- බොහෝවිට පරමාණු කීපයකින් සමන්විත කුඩා උදාසීන අණු ලෙස පවතී.
- ඝන, ද්‍රව හෝ වායු අවස්ථාවේ පවතී.
- බොහෝ සංයෝගවලට පහළ ද්‍රවාංක හා තාපාංක ඇත.
- සමහරක් ජලයේ දිය වේ.
- ජලීය ද්‍රාවණවල දී විද්‍යුතය සන්නයනය නො කරයි.

අයනික දැලිස

අයනික සංයෝගයක අයන ත්‍රිමාන අවකාශයේ සකස් වී ඇති ආකාරය දැක්වෙන ව්‍යුහයට අයනික දැලිසක් යයි කියනු ලැබේ.

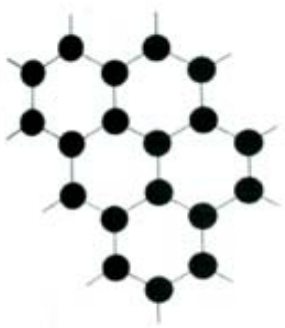
නිදසුන :- NaCl වල අයනික දැලිස



පරමාණුක දැලිස

සමහර මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණු ද දැලිසක් ආකාරයට සකස් වී තිබේ. පරමාණු සහසංයුජ ව බැඳී ත්‍රිමාන අවකාශයේ සකස් වී ඇති ආකාරය දැක්වෙන ව්‍යුහයට පරමාණුක දැලිසක් යැයි කියනු ලැබේ.

1. නිද :- කාබන් - ග්‍රැෆයිට් (මිනිරන්)



මිනිරන්වල සෑම කාබන් පරමාණුවක් ම තවත් කාබන් පරමාණු තුනක් සමඟ ඒකබන්ධන සාදමින් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ද්විමාන (තලීය) දැලිසක ආකාරයෙන් පිහිටයි. මෙ වැනි ස්තර එකිනෙක මත පිහිටීමෙන් මිනිරන් කුට්ටි නිර්මාණය වේ.
මෙම ස්තර අතර ඇති බන්ධන දුබල නිසා එක් ස්තරයක් මත අනික් ස්තරය පහසුවෙන් ලිස්සා යා හැකි ය. ඒ බැවින් මිනිරන් ලිහිස්සි ද්‍රව්‍යයක් ලෙස හැසිරේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

2. නිදි :- කාබන් - දියමන්ති

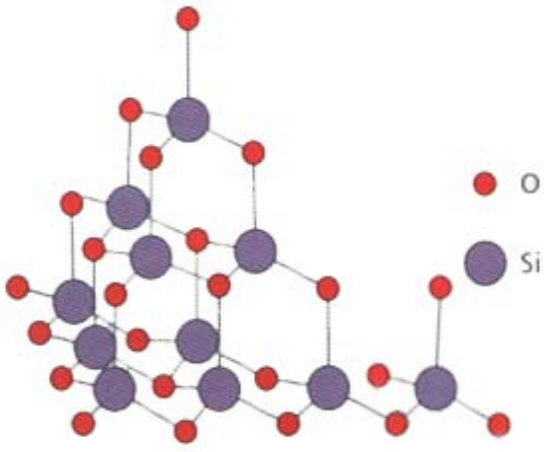
සෑම කාබන් පරමාණුවක් ම තවත් කාබන් පරමාණු හතරක් සමඟ සහසංයුජ බන්ධන හතරක් සාදමින් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ත්‍රිමාන දැලිසක අකාරයට දියමන්ති නිර්මාණය වී ඇත. දියමන්තිවලට ඉහළ වටිනාකමක් ලැබී ඇත්තේ එය ස්වභාවික ව හමු වන දැඩි ඛවින් අධික ම ද්‍රව්‍යය වන නිසාත්, එය ඉතා දුර්ලභ වූත් ආකර්ශනීය වූත් ඛනිජයක් වන නිසාත් ය. මෙම දැඩි ඛව ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් යන්ත්‍රවල නො ගෙවී පවත්වා ගත යුතු සූක්ෂම කොටස් සඳහා ද, වීදුරු කැපීම වැනි කටයුතු සඳහා ද දියමන්ති යොදා ගැනේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

අණුක දැලිස

අණු ස්වරූපයෙන් පවතින සමහර මූලද්‍රව්‍ය හෝ සංයෝග අණු ද දැලිසක් ආකාරයට අවකාශයේ සකස් වී තිබේ. අණු ත්‍රිමාන අවකාශයේ පවතින ආකාරය දැක්වෙන ව්‍යුහය අණුක දැලිස නම් වේ.

නිදි :- සිලිකන් ඩයොක්සයිඩ් (SiO_2) අණුක දැලිස



මූලද්‍රව්‍යයක සංයෝජනය වීමේ හැකියාව හෙවත් සංයෝජනය වීමේ බලය සංයුජතාව ලෙස හඳුන්වයි. මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක හා අයන කාණ්ඩ කිහිපයක සංයුජතා පහත වගුවේ දැක්වේ.

	සංයුජතාව		
	1	2	3
ලෝහ	ලිතියම් Li^+ සෝඩියම් Na^+ පොටෑසියම් K^+ සිල්වර් Ag^+ කොපර්(I) Cu^+	මැග්නීසියම් Mg^{2+} කැල්සියම් Ca^{2+} කොපර්(II) Cu^{2+} සින්ක් Zn^{2+} අයන්(II) Fe^{2+} ලෙඩ් Pb^{2+} බේරියම් Ba^{2+}	ඇලුමිනියම් Al^{3+} අයන්(III) Fe^{3+}
අලෝහ	හයිඩ්‍රජන් H^+ ෆ්ලෝරයිඩ් F^- ක්ලෝරයිඩ් Cl^- බ්‍රෝමයිඩ් Br^- හයිඩ්‍රයිඩ් H^-	ඔක්සයිඩ් O^{2-} සල්ෆයිඩ් S^{2-}	නයිට්‍රයිඩ් N^{3-}
අයන කාණ්ඩ	හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් OH^- නයිට්‍රේට් NO_3^- ඇමෝනියම් NH_4^+ හයිඩ්‍රජන් කාබනේට් HCO_3^-	කාබනේට් CO_3^{2-} සල්ෆේට් SO_4^{2-}	පොස්ෆේට් PO_4^{3-}

මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත භාවිත කරමින් සංයෝග අණුවක් තුළ අඩංගු විවිධ පරමාණු සංඛ්‍යා දක්වමින් සංයෝගයක රසායනික සූත්‍රය ඉදිරිපත් කෙරේ.

H_2 - හයිඩ්‍රජන් අණුවේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් ඇත.
Cl_2 - ක්ලෝරීන් අණුවේ ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකක් ඇත.
NH_3 - ඇමෝනියා අණුවේ නයිට්‍රජන් පරමාණු එකක් හා හයිඩ්‍රජන් පරමාණු තුනක් ඇත.
H_2SO_4 - සල්ෆියුරික් අණුවේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් ද සල්ෆර් පරමාණු එකක් ද ඔක්සිජන් පරමාණු හතරක් ද ඇත.

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු දෙකක් එක් වී සංයෝගයක් සෑදීමේ දී ඒවා නිර්මාණය විය යුත්තේ එකී මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල සංයුජතා තුලනය වන පරිදි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිද :-
1. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සෑදෙනුයේ ඒක සංයුජ Na^+ අයනයක් හා ඒක සංයුජ Cl^- අයනයක් එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - $NaCl$
2. මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් සෑදෙනුයේ ද්වි සංයුජ Mg^{2+} අයනයක් හා ඒක සංයුජ Cl^- අයන දෙකක් එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - $MgCl_2$
3. මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් සෑදෙනුයේ ද්වි සංයුජ Mg^{2+} අයනයක් හා ද්වි සංයුජ O^{2-} අයනයක් එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - MgO
4. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සෑදෙනුයේ ඒක සංයුජ Na^+ අයනය හා ඒක සංයුජ OH^- අයනය එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - $NaOH$
5. සෝඩියම් කාබනේට් සෑදෙනුයේ ඒක සංයුජ Na^+ අයනක් දෙකක් හා ද්වි සංයුජ CO_3^{2-} අයනයක් එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - Na_2CO_3
6. කොපර් සල්ෆේට් සෑදෙනුයේ ද්වි සංයුජ Cu^{2+} අයනයක් හා ද්වි සංයුජ SO_4^{2-} අයනයක් එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - $CuSO_4$
7. ඇලුමිනියම් සල්ෆේට් සෑදෙනුයේ ත්‍රි සංයුජ Al^{3+} අයන දෙකක් හා ද්වි සංයුජ SO_4^{2-} අයන තුනක් එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - $Al_2(SO_4)_3$
8. ජල අණුව සෑදෙනුයේ ඒක සංයුජ H පරමාණු දෙකක් හා ද්වි සංයුජ O පරමාණුවක් එකතු වීමෙනි. සූත්‍රය - H_2O

ඉහත සූත්‍ර පහසුවෙන් ගොඩනැඟීම සඳහා සරල සංයෝගයට අයත් පරමාණුවල හෝ අයනවල හෝ අයන බණ්ඩකවල හෝ සංයුජතාව සැලකිල්ලට ගත හැකි ය. ඉහත නිදසුන් ඇසුරින් සංයෝගයේ සූත්‍රය හා සම්බන්ධිත පරමාණු හෝ අයන හෝ අයන බණ්ඩකවල සංයුජතාව අතර සම්බන්ධයක් මතු කළ හැකි දැ යි බලන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව *1.0* : ***පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ප්‍රමාණය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණ විමර්ශනය කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 1.4 : මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ප්‍රමාණනය කිරීමට මවුලය යොදා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 1.4 : පදාර්ථය ප්‍රමාණනය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.4.1ට ඇතුළත් දත්ත වගුවේ විශාලනය කරන ලද පිටපතක්
- ඇමුණුම 1.4.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.4.1 :
- රුපියල් දෙකේ කාසියක ස්කන්ධය 8 g වේ නම් එම කාසි දස දහසක් වෙන් කර ගැනීමේ පහසු ක්‍රමයක් සිසුන් ගෙන් විමසන්න.
- දත්ත වගුව පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- සිසුන් දෙදෙනෙකු බැගින් එකතු වී මූලද්‍රව්‍යයක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන ග්‍රෑම් ගණනක අඩංගු පරමාණු සංඛ්‍යාව හෝ සංයෝගයක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන ග්‍රෑම් ගණනක අඩංගු අණු සංඛ්‍යාව හෝ ගණනය කිරීමට යොමු කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - මූලද්‍රව්‍යයක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන ග්‍රෑම් ගණනක අඩංගු පරමාණු සංඛ්‍යාව ගණනය කිරීමෙන් ලත් අගය 6.022×10^{23} ක් පමණ වන බව
  - සංයෝගයක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන ග්‍රෑම් ගණනක අඩංගු අණු සංඛ්‍යාව ගණනය කිරීමෙන් ලත් අගය 6.022×10^{23} ක් පමණ වන බව
  - විද්‍යාඥයින් විසින් වඩා නිවැරදි ව නිර්ණය කර තිබෙන පරිදි මූලද්‍රව්‍යයක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන ග්‍රෑම් ගණනක අඩංගු පරමාණු ගණන හෝ සංයෝගයක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන ග්‍රෑම් ගණනක අඩංගු අණු ගණන 6.022×10^{23} ක් වන බව
  - යම් ද්‍රව්‍යයක මූලික භූතාර්ථ 6.022×10^{23} ක් (අන්තර්ගත පද්ධතියක ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය) එකී ද්‍රව්‍යයේ **මවුලයක්** ලෙස හැඳින්වෙන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පරමාණු, අණු, අයන, උපපරමාණුක අංශු ආදී පදාර්ථය සැදුම් ලත් මූලික ඒකක 6.022×10^{23} ක ප්‍රමාණය එකී පදාර්ථය මවුලයක් ලෙස හැඳින්වෙන බව
- මවුලය ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය මනින අන්තර්ජාතික ඒකකය බව
- යම් ද්‍රව්‍ය මවුලයක අන්තර්ගත මූලික භූතාර්ථ සංඛ්‍යාව නියතයක් වන අතර එම නියතය ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය (L හෝ N_A) ලෙස හැඳින්වෙන බව
- ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ වන බව
- යම් ද්‍රව්‍ය මවුලයක ස්කන්ධය එම ද්‍රව්‍යයේ මවුලික ස්කන්ධය (M) ලෙස හැඳින්වෙන බව

  උදා:- ● C පරමාණු මවුල එකක (C පරමාණු 6.022×10^{23} ක) ස්කන්ධය 12 g වේ. නැතහොත් C හි මවුලික ස්කන්ධය $12\ g\ mol^{-1}$ වේ.

  උදා:- ● ජල අණු මවුල එකක (ජල අණු 6.022×10^{23} ක) ස්කන්ධය 18 g වේ. නැතහොත් ජලයේ මවුලික ස්කන්ධය $18\ g\ mol^{-1}$ වේ.
- යම් මූලද්‍රව්‍යයක මවුලික ස්කන්ධය, ග්‍රෑම්වලින් ප්‍රකාශ කරනු ලබන එම මූලද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන වන බව
- යම් සංයෝගයක මවුලික ස්කන්ධය, ග්‍රෑම්වලින් ප්‍රකාශ කරනු ලබන එම සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ අගයට සමාන වන බව
- පරමාණු, අණු, ආදී ඉතා කුඩා ස්කන්ධ සහිත ද්‍රව්‍ය යම් ප්‍රමාණයක් ලබා ගත යුතු විට එකී ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සහිත ස්කන්ධයක් කිරා වෙන් කර ගැනීම පහසු බව
- ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් වෙන් කර ගැනීමේ දී එම ද්‍රව්‍යයේ මවුලික ස්කන්ධය පිළිබඳ දැනුම ප්‍රයෝජනවත් වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.4.2 : ● පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපියේ පිටපත්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් පෑන් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.4.3 : ● කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.

● ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

● සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

● පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

.

- යම් මූලද්‍රව්‍ය/සංයෝග ස්කන්ධයක (m) අඩංගු පරමාණු/අණු මවුල ප්‍රමාණය (n) පහත සම්බන්ධයෙන් ලැබෙන බව

- මූලද්‍රව්‍යය/සංයෝග යම් මවුල ප්‍රමාණයක (n) ස්කන්ධය (m) පහත සම්බන්ධයෙන් ලැබෙන බව

$$m = M \times n$$

- මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු යම් සංඛ්‍යාවක (N) ස්කන්ධය (m) පහත සම්බන්ධයෙන් ලැබෙන බව

$$m = M \times \frac{N}{N_A}$$

- මූලද්‍රව්‍ය/සංයෝග යම් ස්කන්ධයක (m) අඩංගු අණු සංඛ්‍යාව (N) පහත සම්බන්ධයෙන් ලැබෙන බව

$$n = \frac{m}{M} \quad N = \frac{m}{M} \times N_A$$

- මූලද්‍රව්‍ය/සංයෝග යම් මවුල ප්‍රමාණයක (n) අඩංගු අණු සංඛ්‍යාව (N) පහත සම්බන්ධයෙන් ලැබෙන බව

$$N = n \times N_A$$

- පරමාණුවක/අණුවක ස්කන්ධය (m_o) පහත සම්බන්ධයෙන් ලැබෙන බව

$$m_o = \frac{M}{N_A}$$

- රසායන විද්‍යාවේ ප්‍රමාණාත්මක ගණනය කිරීම් සඳහා මෙන් ම යම් නිශ්චිත පදාර්ථ ප්‍රමාණයක් වෙන් කර ගැනීමට අවශ්‍ය විටෙක ඉහත සම්බන්ධතා ප්‍රයෝජනවත් වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- මවුලය, ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය හා මවුලික ස්කන්ධය යන පද අර්ථකථනය කරයි.
- රසායන විද්‍යාවේ දී මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග පිළිබඳ ප්‍රමාණනය කිරීම් අවශ්‍ය වන බව පිළිගනියි.
- මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ප්‍රමාණයන් ආශ්‍රිත සම්බන්ධතා ගොඩනඟයි.
- සමීකරණ ඇසුරින් සම්බන්ධතා දක්වයි.
- සම්බන්ධතාවක නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරයි.

ඇමුණුම 1.4.1

දත්ත වගුව

මූලද්‍රව්‍යය	පරමාණුවක ස්කන්ධය/ g	සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය
H	1.66×10^{-24}	1
C	1.99×10^{-23}	12
N	2.32×10^{-23}	14
O	2.66×10^{-23}	16

සංයෝගය	සංයෝග අණුවක ස්කන්ධය/ g	සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
H_2O	2.99×10^{-23}	18
CH_4	2.65×10^{-23}	16
NH_3	2.82×10^{-23}	17
CO_2	7.31×10^{-23}	44

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන පහත සඳහන් පදාර්ථ ආකාරය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
  - මූලද්‍රව්‍ය
  - සංයෝග
- ඔබට අදාළ පදාර්ථ ආකාරය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් ප්‍රමාණන සිදු කිරීම සඳහා උචිත සම්බන්ධතා දැක්වෙන ප්‍රකාශ ගොඩනඟන්න. උචිත අවස්ථාවල දී ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය N_A ද ඇතුළත් කළ හැකි ය.
  - මවුලික ස්කන්ධය M වන මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක/සංයෝග අණුවක ස්කන්ධය m_0
  - මවුලික ස්කන්ධය M වන මූලද්‍රව්‍යයක/සංයෝගයක m ස්කන්ධයක අන්තර්ගත පරමාණු/අණු මවුල ප්‍රමාණය n
  - මවුලික ස්කන්ධය M වන මූලද්‍රව්‍යයක/සංයෝගයක m ස්කන්ධයක අන්තර්ගත පරමාණු/අණු සංඛ්‍යාව N
  - මවුලික ස්කන්ධය M වන මූලද්‍රව්‍යයක/සංයෝගයක මවුල n සංඛ්‍යාවක අන්තර්ගත පරමාණු/අණු සංඛ්‍යාව N
- ලබා ගත් සම්බන්ධතා උචිත පරිදි යොදා ගනිමින් ඔබට අදාළ පදාර්ථ ආකාරය හා සම්බන්ධ ගැටලු තෝරා විසඳුම් සොයන්න.

  - කාබන්වල මවුලික ස්කන්ධය 12 g mol^{-1} වේ. කාබන් 10 g ක අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.
  - ඔක්සිජන්වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 16 වේ. ඔක්සිජන් 10 g ක අඩංගු පරමාණු සංඛ්‍යාව සොයන්න.
  - නයිට්‍රජන්වල මවුලික ස්කන්ධය 14 g mol^{-1} වේ. නයිට්‍රජන් පරමාණුවක ස්කන්ධය සොයන්න.
  - හයිඩ්‍රජන්වල මවුලික ස්කන්ධය 1 g mol^{-1} වේ. හයිඩ්‍රජන් 0.1 mol ක අඩංගු පරමාණු සංඛ්‍යාව සොයන්න.
  - කාබන්ඩයොක්සයිඩ්වල මවුලික ස්කන්ධය 44 g mol^{-1} වේ. කාබන්ඩයොක්සයිඩ් 0.1 mol ක අඩංගු අණු සංඛ්‍යාව සොයන්න.
  - ඇමෝනියාවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 17 කි. ඇමෝනියා 10 g ක අඩංගු අණු සංඛ්‍යාව සොයන්න.
  - මීතේන්වල මවුලික ස්කන්ධය 16 g mol^{-1} වේ. මීතේන් අණුවක ස්කන්ධය සොයන්න.
  - ජලයෙහි මවුලික ස්කන්ධය 18 g mol^{-1} වේ. ජලය 20 g ක අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 2.0 : **මූලද්‍රව්‍ය ගුණවල ආවර්තිත රටා විමර්ශනය කරයි.**

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : පරමාණුක ක්‍රමාංකයට අනුව මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ විචලනය වන අයුරු පිරික්සයි.

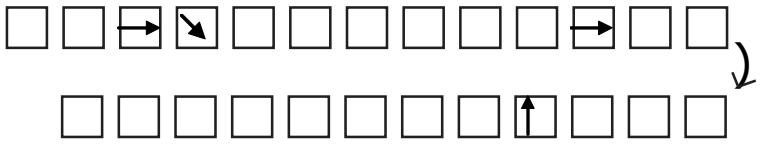
ක්‍රියාකාරකම 2.1 : මූලද්‍රව්‍ය ගුණවල විචලන රටා සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.1.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 2.1.2ට ඇතුළත් 'මූලද්‍රව්‍යවල භෞතික ගුණ' වගුවේ පිටපත් හතරක්
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.1.1 :
- විශාලනය කරන ලද පහත සටහන පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.



- සිසුන් කිහිප දෙනකු ලවා ඉහත රටාව සම්පූර්ණ කරවන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ඊතලයේ දිශාව වෙනස් වීමේ රටාවක් ඇති බව
  - නිශ්චිත කොටු ගණනකට පසුව එක ම දිශාවට යොමු වී ඇති ඊතලයක් සහිත කොටුවක් හමු වන බව
  - නිශ්චිත ප්‍රාන්තරවල දී නැවත නැවත මතු වන රටා ආවර්තිත රටා ලෙස හැඳින්වෙන බව
  - රටා හඳුනා ගැනීම විද්‍යා අධ්‍යයන කටයුතු පහසු කරවන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 2.1.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, වගුව, ප්‍රස්තාර කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 2.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - ද්‍රව්‍යාංක සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ ශීර්ෂයන් හි C හා Si යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - ද්‍රව්‍යාංක සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ නිම්නයන් හි He, Ne හා Ar යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - අඳින ලද ප්‍රස්තාරයට අනුව මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රව්‍යාංක විචලනය ආවර්තී රටාවක් පෙන්වන බව
  - තාපාංක සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ ශීර්ෂයන් හි C හා Si යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - තාපාංක සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ නිම්නයන් හි He, Ne හා Ar යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - අඳින ලද ප්‍රස්තාරයට අනුව මූලද්‍රව්‍යවල තාපාංක විචලනය ආවර්තී රටාවක් පෙන්වන බව
  - ඝනත්වය සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ ශීර්ෂයන් හි B හා Al යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - ඝනත්වය සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ නිම්නයන් හි H, N, Na හා K යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - අඳින ලද ප්‍රස්තාරයට අනුව මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයේ විචලනය ආවර්තී රටාවක් පෙන්වන බව
  - මූලද්‍රව්‍යයක මවුලික ස්කන්ධයක් ඝන අවස්ථාවේ දී අත් කර ගන්නා පරිමාව ඝන සෙන්ටි මීටරවලින් ප්‍රකාශ කරනු ලැබූ විට එය **පරමාණුක පරිමාව** ලෙස හැඳින්වෙන බව
  - මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක පරිමාව සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ ශීර්ෂයන් හි He, Na හා K යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක පරිමාව සම්බන්ධ ප්‍රස්තාරයේ නිම්නයන් හි B හා Al යන මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන බව
  - අඳින ලද ප්‍රස්තාරයට අනුව මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක පරිමාවේ විචලනය ආවර්තී රටාවක් පෙන්වන බව
  - මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ පරමාණුක ක්‍රමාංකයේ ආවර්තී ශ්‍රිතයක් බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- පරමාණුක ක්‍රමාංකයට එදිරි ව මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රවාංකය/තාපාංකය/ඝනත්වය/පරමාණුක පරිමාව විචලනය වන රටාව විස්තර කරයි.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකයට එදිරි ව මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ ආවර්තිත විචලනයක් පෙන්වන බව පිළිගනියි.
- මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාර ගත කරයි.
- ප්‍රස්තාරයක් අර්ථ නිරූපණය කරයි.
- රටා හඳුනා ගැනීමෙන් අධ්‍යයන කටයුතු පහසු කර ගනියි.

ඇමුණුම 2.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් එක් ගුණයක් පරමාණුක ක්‍රමාංකයට අනුව විචලනය වන අයුරු පිරික්සා බැලීම ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.

    - මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රවාංකය
    - මූලද්‍රව්‍යවල තාපාංකය
    - මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වය
    - මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක පරිමාව

- සපයන ලද වගුව ඇසුරින් පරමාණුක ක්‍රමාංකයට එදිරි ව අදාළ ගුණය ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.
- ඔබ විසින් ගොඩ නඟන ලද ප්‍රස්තාරය විශ්ලේෂණය කර ඩිමයි කඩදාසියේ අඳින්න.
- එම ගුණය පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව විචලනය වීමේ රටාවක් තිබේ දැ යි හඳුනා ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.1.2

මූලද්‍රව්‍යවල භෞතික ගුණ

මූලද්‍රව්‍ය	පරමාණුක ක්‍රමාංකය	ද්‍රවාංකය/^{0}C	තාපාංකය/^{0}C	ඝනත්වය/(20^{0}C හිදී) g cm^{-3}	පරමාණුක පරිමාව cm^{3}mol^{-1}
H	1	-259	-253	0.071	14.1
He	2	-270	-268.9	0.125	31.8
Li	3	180	1330	0.53	13.1
Be	4	1283	3000	11.84	4.9
B	5	2030	2550	2.34	4.3
C	6	3600	4800	2.25	5.4
N	7	-210	-196	0.81	17.3
O	8	-218	-183	1.14	14.0
F	9	-220	-188	1.15	17.1
Ne	10	-249	-245	1.20	16.8
Na	11	97.8	890	0.97	23.7
Mg	12	651	1100	1.74	14.0
Al	13	660	2500	2.70	10.0
Si	14	1410	2400	2.42	16.6
P	15	44	280	2.34	14.1
S	16	113	445	2.07	15.5
Cl	17	-103	-35	2.00	18.7
Ar	18	-189	-186	1.66	24.0
K	19	63	766	0.87	45.0
Ca	20	840	1500	1.55	26.0

(මූලාශ්‍රය : Book of Data for Teachers of Chemistry - 1989, NIE)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව *2.0* : ***මූලද්‍රව්‍ය ගුණවල ආවර්තිත රටා විමර්ශනය කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : ආවර්තිතා වගුවේ පිහිටීම හා මූලද්‍රව්‍ය ගුණ අතර සම්බන්ධතා පිරික්සයි.

ක්‍රියාකාරකම 2.2 : ආවර්තිතා වගුවට පිවිසෙමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.2.1ට ඇතුළත් සවිස්තරාත්මක ආකාරයේ විශාල ප්‍රමාණයේ ආවර්තිතා වගුවක්
- ඇමුණුම 2.2.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 2.2.3ට ඇතුළත් 'මූලද්‍රව්‍යවල රසායනික හා භෞතික ගුණ විවිධත්වය' වගුවේ පිටපත් හතරක්
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.2.1 :
- ආවර්තිතා වගුව පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එහි ඇති සංකේත, සංඛ්‍යා හා වර්ණ මඟින් නිරූපිත තොරතුරු නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය ගොනු කර ඇත්තේ මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ හැදෑරීම පහසු කිරීමට බව
  - ආවර්තිතා වගුවේ තිරස් පේළි ආවර්ත ලෙස හැඳින්වෙන අතර ඒවා ඉහල සිට පහළට 1,2,3, ... ලෙස අංක යොදා නම් කරන බව
  - ආවර්තිතා වගුවේ සිරස් පේළි කාණ්ඩ ලෙස හැඳින්වෙන අතර ඒවා I,II, III, IV, V, VI, VII, සහ 0 (හෝ VIII) ලෙස අංක යොදා නම් කරන බව
  - ආවර්තිතා වගුවේ ආවර්තවලට හා කාණ්ඩවලට මූලද්‍රව්‍ය ගොනු කර ඇත්තේ තර්කානුකූල පදනමක් මත බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 2.2.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, වගුව, ප්‍රස්තාර කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 2.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - මූලද්‍රව්‍යයක බාහිරත ම කවචයේ පිහිටි ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව එම මුලද්‍රව්‍යය අයත් කාණ්ඩයේ අංකයට සමාන බව
  - මූලද්‍රව්‍යයක ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇතුළත් කවච සංඛ්‍යාව එම මූලද්‍රව්‍ය අයත් ආවර්තයේ අංකයට සමාන බව
  - ආවර්තිතා වගුවේ වම් පසට වන්නට පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ම පාහේ ඝන අවස්ථාවේ පවතින බව
  - ආවර්තිතා වගුවේ දකුණු පස ඉහළින් පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය වායු අවස්ථාවේ පවතින බව
  - ආවර්තිතා වගුවේ වම් පස පිහිටි මූලද්‍රව්‍ය සියල්ලක් ම පාහේ ලෝහ වන අතර ආවර්තයක් ඔස්සේ ඉදිරියට යත් ම අලෝහ මූලද්‍රව්‍ය හමු වන බව
  - ලෝහ මූලද්‍රව්‍ය ඇතුළත් කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළට යත් ම ප්‍රබල ලෝහ ලක්ෂණවලින් යුත් මූලද්‍රව්‍ය හමු වන බව
  - දෙ වන හා තෙ වන ආවර්ත ඔස්සේ I සිට IV කාණ්ඩය දක්වා මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩිවන අතර V සිට 0 කාණ්ඩය දක්වා එය ක්‍රමයෙන් අඩු වන බව
  - දෙ වන හා තෙ වන ආවර්ත ඔස්සේ ඉදිරියට යත් ම පරමාණුක පරිමාව III කාණ්ඩය දක්වා අඩු වී නැවත ක්‍රමයෙන් වැඩි වන බව
  - දෙ වන හා තෙ වන ආවර්ත ඔස්සේ ඉදිරියට යත් ම I සිට IV කාණ්ඩය දක්වා ද්‍රවාංක/තාපාංක වැඩි වන අතර V, VI, VII සහ 0 කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍යවලට ඉතා පහළ ද්‍රවාංක/තාපාංක ඇති බව
  - යම් ආවර්තයකට අයත් මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සයිඩවල/ ක්ලෝරයිඩවල /හයිඩ්‍රයිඩවල ස්වභාවය ආවර්තයක් ඔස්සේ ඉදිරියට අයනික ස්වභාවයේ සිට සහසංයුජ ස්වභාවය දක්වා වෙනස් වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

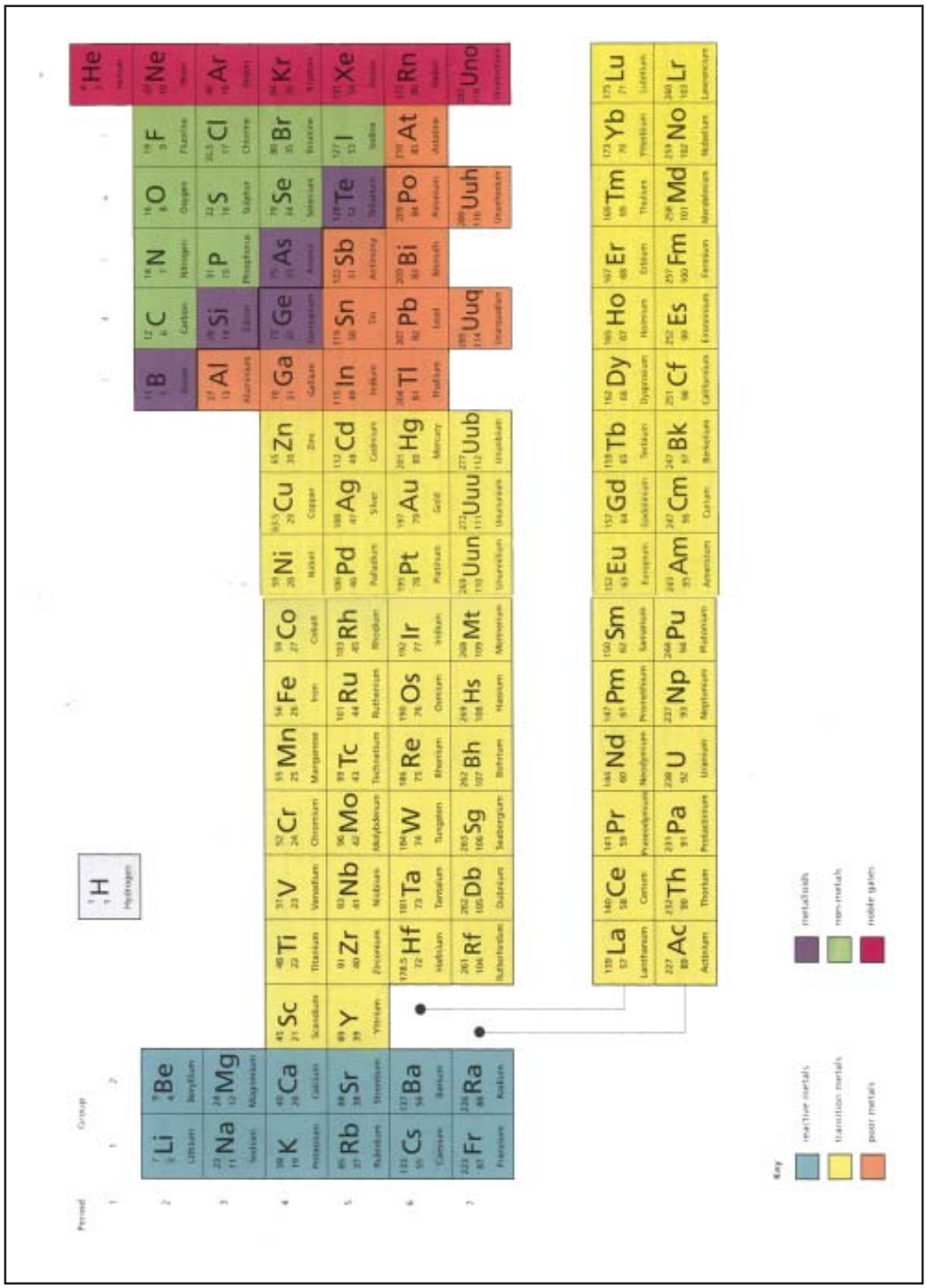
තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- ආවර්ත ඔස්සේ ඉදිරියට හා කාණ්ඩ ඔස්සේ පහළට මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ විචලන රටා විස්තර කරයි.
- මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ අධ්‍යනය කිරීම පහසු වන අන්දමින් ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණය කර ඇති බව පිළිගනියි.
- මූලද්‍රව්‍යයකට ආවර්තිතා වගුවේ හිමි ස්ථානය හා මූලද්‍රව්‍යය සතු ලක්ෂණ අතර සම්බන්ධතා අනාවරණය කරයි.
- සොබාදහමේ රටා හඳුනා ගනියි.
- තොරතුරු අර්ථවත් ව ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා උචිත අවස්ථාවන්හි දී ප්‍රස්තාර භාවිත කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.2.1

ආවර්තිතා වගුව



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ආවර්තිතා වගුවේ පිහිටීම හා ගුණ අතර සම්බන්ධතා පහත සඳහන් එක් ආකාරයක් ඔස්සේ හැදෑරීම ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - දෙවන ආවර්තය ඔස්සේ ඉදිරියට
  - තෙවන ආවර්තය ඔස්සේ ඉදිරියට
  - I, II, III හා IV කාණ්ඩ ඔස්සේ පහළට
  - V, VI, VII හා 0 කාණ්ඩ ඔස්සේ පහළට
- සපයන ලද වගුව හා ආවර්තිතා වගුව පරිශීලනය කරමින් පහත සඳහන් දෑ පිළිබඳ රටා හඳුනා ගන්න.
  - බාහිරත ම කවචයේ පිහිටි ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන
  - ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින ප්‍රධාන කවච ගණන
  - ලෝහ, අලෝහ බව
  - භෞතික අවස්ථාව
  - ඝනත්වය
  - පරමාණුක පරිමාව
  - ද්‍රවාංක/තාපාංක
  - ඔක්සයිඩවල /හයිඩ්‍රයිඩවල ආම්ලික - භාෂ්මික ස්වභාවය
- අවශ්‍ය අවස්ථා සඳහා ප්‍රස්තාර ද යොදා ගනිමින් ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.2.3

මූලද්‍රව්‍යවල රසායනික හා භෞතික ගුණ විවිධත්වය

මූලද්‍රව්‍ය	පරමාණුක ක්‍රමාංකය	ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය	ලෝහ / අලෝහ බව	ඔක්සයිඩවල ස්වභාවය	ඝනත්වය $g\ cm^{-3}$	පරමාණුක පරිමාව $cm^{-3}mol$	ද්‍රවාංකය ^0C	තාපාංකය ^0C
H	1	1	අලෝහ	උදාසීන	0.071	14.1	-259	-253
He	2	2	අලෝහ	සංයෝග නො සාදයි	0.125	31.8	-270	-268.9
Li	3	2, 1	ලෝහ	භාෂ්මික	0.53	13.1	180	1330
Be	4	2, 2	ලෝහ	භාෂ්මික	11.84	4.9	1283	3000
B	5	2, 3	ලෝහාලෝහ	දුබල ආම්ලික	2.34	4.3	2030	2550
C	6	2, 4	අලෝහ	ආම්ලික	2.25	5.4	3600	4800
N	7	2, 5	අලෝහ	ආම්ලික	0.81	17.3	-210	-196
O	8	2, 6	අලෝහ	-	1.14	14.0	-218	-183
F	9	2, 7	අලෝහ	ආම්ලික	1.15	17.1	-220	-188
Ne	10	2, 8	අලෝහ	සංයෝග නො සාදයි	1.20	16.8	-249	-245
Na	11	2, 8, 1	ලෝහ	භාෂ්මික	0.97	23.7	97.8	890
Mg	12	2, 8, 2	ලෝහ	භාෂ්මික	1.74	14.0	651	1100
Al	13	2, 8, 3	ලෝහ	භාෂ්මික	2.70	10.0	660	2500
Si	14	2, 8, 4	ලෝහාලෝහ	ආම්ලික	2.42	16.6	1410	2400
P	15	2, 8, 5	අලෝහ	ආම්ලික	2.34	14.1	44	280
S	16	2, 8, 6	අලෝහ	ආම්ලික	2.07	15.5	113	445
Cl	17	2, 8, 7	අලෝහ	ආම්ලික	2.00	18.7	-103	-35
Ar	18	2, 8, 8	අලෝහ	සංයෝග නො සාදයි	1.66	24.0	-189	-186
K	19	2, 8, 8, 1	ලෝහ	භාෂ්මික	0.87	45.0	63	766
Ca	20	2, 8, 8, 2	ලෝහ	භාෂ්මික	1.55	26.0	840	1500
Ga	31	2, 8, 18, 3	ලෝහ	භාෂ්මික	5.90	11.8	30	2237
Ge	32	2, 8, 18, 4	ලෝහාලෝහ	භාෂ්මික	5.46	13.3	937	2837
As	33	2, 8, 18, 5	ලෝහාලෝහ	ආම්ලික	5.72	13.1	613	ඌර්ධව-පාතනය
Se	34	2, 8, 18, 6	අලෝහ	ආම්ලික	4.80	16.5	220	685
Br	35	2, 8, 18, 7	අලෝහ	ආම්ලික	3.12	25.6	-7.2	58.5
Kr	36	2, 8, 18, 8	අලෝහ	සංයෝග නො සාදයි	3.00	32.3	-157	-153

(මූලාශ්‍රය : Book of Data for Teachers of Chemistry - 1989, NIE)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 3.0 : ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත ආයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගීකරණ කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.1 : ප්‍රතික්‍රියා වර්ග හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ලය 10 cm^3
- එක් අර්ධයක් දඟරයක් ලෙස සකස් කළ 30 cm ක් පමණ දිග තඹ කම්බියක්
- කැකෑරුම් නළයක්
- ඇමුණුම 3.1.1ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍රහතරක්
- ඇමුණුම 3.1.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.1.1 :
- සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ලය සහිත කැකෑරුම් නළයට කොපර් කම්බියේ දඟරය සහිත කෙළවර ගිල්වා පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

- සිදු වන දෑ නිරීක්ෂණය සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ Cu ලෝහය ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී $Cu(NO_3)_2$ කොළ පැහැති ජලීය ද්‍රාවණය ලැබෙන අතර රතු දුඹුරු පැහැති NO_2 වායුව පිට වන බව
  - රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක දී අළුත් ද්‍රව්‍ය සෑදෙන අතර පහසුවෙන් ප්‍රතිවර්තනය කළ නොහැකි බව
  - රසායනික විපර්යාසයේ ස්වභාවය අනුව ප්‍රතික්‍රියා වර්ග කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.1.2 :

- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට ගවේෂණ උපදෙස්, ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.1.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායවලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මත කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- අයන් හා සල්ෆර් යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක සංයෝජනය වී අයන් සල්ෆයිඩ් නම් සංයෝගය සෑදුණු බව
- මැග්නීසියම් හා ඔක්සිජන් සංයෝජනය වී මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් සෑදුණු බව
- මූලද්‍රව්‍ය- මූලද්‍රව්‍ය හෝ මූලද්‍රව්‍ය -සංයෝග හෝ සංයෝග - සංයෝග හෝ එකතු වී වෙනත් සංයෝගයක් සෑදීම සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස හැඳින්වෙන බව
- පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් තාපය හමුවේ වියෝජනය වී වෙනත් සරල සංයෝග බවට පත් වන බව
- හයිඩ්‍රජන් පෙරෙක්සයිඩ් තාපය හමුවේ වියෝජනය වී වෙනත් සරල සංයෝග බවට පත් වන බව
- යම් සංයෝගයක් වියෝජනය වී වෙනත් සරල සංයෝගවලට හෝ මූලද්‍රව්‍ය හා සරල සංයෝග බවට හෝ පත් වීම වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස හැඳින්වෙන බව
- මැග්නීසියම් ලෝහය කොපර්සල්ෆේට් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර Cu ලෝහය නිදහස් කරමින් මැග්නීසියම් සල්ෆේට් සාදන බව
- සින්ක් ලෝහය තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් H_2 වායුව පිට කරමින් සින්ක් සල්ෆේට් සාදන බව
- මූලද්‍රව්‍යයක්, යම් සංයෝගයක පවතින මූලද්‍රව්‍යයක් ඉන් විස්ථාපනය කරමින් ඊට හිමි ස්ථානය අත් කර ගෙන වෙනත් සංයෝගයක් සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාවක් ඒක ප්‍රතිස්ථාපන (ඒක විස්ථාපන) ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස හැඳින්වෙන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් හා සෝඩියම් කාබනේට් ප්‍රතික්‍රියා කර කැල්සියම් කාබනේට් හා සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සෑදුණු බව
- ෆෙරස් සල්ෆේට් හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ෆෙරස් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා සෝඩියම් සල්ෆේට් සෑදුණු බව
- යම් සංයෝගයක අඩංගු මූලද්‍රව්‍යයක් හෝ බණ්ඩකයක් හෝ වෙනත් සංයෝගයක අඩංගු මූලද්‍රව්‍යයක් හෝ බණ්ඩයක් හෝ සමඟ හුවමාරු වීමේ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපන(ද්විත්ව විස්ථාපනය) ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස හැඳින්වෙන බව

(මිනිත්තු 60 යි)

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග නම් කර උදාහරණ ඇසුරින් විස්තර කරයි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග කර දැක්වීමට ප්‍රතික්‍රියාවක දී සිදු වන රසායනික වෙනස් වීම් යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආදර්ශනය කරයි.
- සංකේත ආශ්‍රයෙන් දෙන තොරතුරු ඵලදායී ව භාවිත කරයි.
- උපකරණ භාවිත කිරීමේ කුසලතා ප්‍රදර්ශනය කරයි.

ඇමුණුම 3.1.1

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමේ උපදෙස්

පහත සඳහන් පරිදි ද්‍රව්‍ය තබා පරිශ්‍ර හතරක් සකස් කර ගන්න. ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ ලේබල් කර තබන්න.

පරිශ්‍රය 01 :

- යකඩ කුඩු 3.5 g
- සල්ෆර් කුඩු 1.5 g
- කැකෑරුම් නළ 01
- ඩැහි අඩු 01
- ස්ප්‍රිතු ලාම්පු 01
- 10 cm පමණ දිග මැග්නීසියම් පටි කැබලි 01

පරිශ්‍රය 02 :

- $KMnO_4$ 4 g
- H_2O_2 ද්‍රාවණය 20 cm^3
- කැකෑරුම් නළ 02
- ඩැහි අඩු 01
- ස්ප්‍රිතු ලාම්පු 01
- වියළි ඉරටු කැබැලි 02

පරීශ්‍රය 03 :

- 2 cm පමණ දිග පිරිසිදු කර ගත් Mg පටි කැබලි 01
- $CuSO_4$ ද්‍රාවණය ($CuSO_4$ ලවණය 3 g ක් ජලය 100 cm^3 ක දිය කර ගන්න.)
- සින්ක් කැබලි 1 g
- තනුක H_2SO_4 අම්ලය 10 cm^3
- පරීක්ෂණ නළ දෙකක්
- පරීක්ෂණ නළ රාක්කයක්

පරීශ්‍රය 04 :

- $CaCl_2$ ද්‍රාවණය ($CaCl_2$ ලවණය 0.5 g ක් ජලය 10 cm^3 ක දිය කර ගන්න.)
- Na_2CO_3 ද්‍රාවණය (Na_2CO_3 ලවණය 0.5 g ක් ජලය 10 cm^5 ක දිය කර ගන්න.)
- $FeSO_4$ ද්‍රාවණය ($FeSO_4$ ලවණය 0.5 g ක් ජලය 10 cm^3 ක දිය කර ගන්න.)
- NaOH ද්‍රාවණය (NaOH ලවණය 0.5 g ක් ජලය 10 cm^3 ක දිය කර ගන්න.)
- පරීක්ෂණ නළ හතරක්
- පරීක්ෂණ නළ රාක්කයක්

ඇමුණුම 3.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඔබේ කණ්ඩායමට පවරනු ලබන පහත ප්‍රතික්‍රියා යුගල කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - යකඩ කුඩු සමඟ සල්ෆර් රත් කිරීම/මැග්නීසියම් වාතයේ දහනය
  - පොටෑසියම් ප'මැන්ගනේට් රත් කිරීම/හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් රත් කිරීම
  - මැග්නීසියම් හා කොපර් සල්ෆේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව/සින්ක් හා තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව
  - කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් හා සෝඩියම් කාබනේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව/ෆෙරස් සල්ෆේට් හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාව
- අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රයේ තබා ඇති ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.
- ප්‍රතික්‍රියා සිදු කර ඔබේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කර ගන්න.
- එම ප්‍රතික්‍රියා රසායනික සමීකරණ ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
- අභිමත සංකේත යොදා ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියා යුගලය ම නියෝජනය කළ හැකි පොදු සමීකරණයක් ගොඩ නඟන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර්ක්‍රියා විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.2 : පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර සබඳතා සොයමු. බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- 2 cm × 5 cm ප්‍රමාණයේ කොපර් තහඩුවක් හා සින්ක් තහඩුවක්
- පළතුරු ගෙඩියක් (දෙහි, දොඩම්, ඇපල්) හෝ අර්තාපල් අලයක්
- LED බල්බයක්
- ඇමුණුම 3.2.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.2.2ට ඇතුළත් කාර්ය පරිශ්‍රවල තැබිය යුතු රූප සටහන්
- ඇමුණුම 3.2.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ පොදු මේසය
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.2.1 :
- පළතුරු ගෙඩියක් (දෙහි, දොඩම්, ඇපල්) හෝ අර්තාපල් අලයක් තුළට එකිනෙකට ආසන්න වත්, ස්පර්ශ නො වන ලෙසත්, Zn හා Cu තහඩු දෙකක් ගිල්වා, LED බල්බයක් සම්බන්ධ කර එය දැල්වෙන අයුරු සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - පළතුරු ගෙඩියේ/අර්තාපල් අලයේ අන්තර්ගත ද්‍රව්‍ය සමඟ ලෝහ අන්තර් ක්‍රියා කිරීමෙන් විද්‍යුතය නිපදවෙන බව
  - පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර් සම්බන්ධතා පවතින බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.2.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - කොපර්(II) ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේ දී පහත නිරීක්ෂණ ලැබුණු බව
    - බැටරියේ සෘණ අග්‍රයට සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත තඹ තැන්පත් විය. $Cu^{2+}(aq)+2e \rightarrow Cu(s)$
    - බැටරියේ ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසලින් ක්ලෝරීන් වායුව මුක්ත විය. $2Cl^{-}(aq) \rightarrow Cl_2(g)+2e$
    - තෙත් ලිට්මස් පත්‍රයක් ක්ලෝරීන් වායුවට නිරාවරණය කළ විට එය විවර්ණ විය.
    - ද්‍රාවණයේ කොළ පැහැය ක්‍රමයෙන් අඩු විය.
    - පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගිණි.
  - විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය තුළින් ධාරාවක් ගමන් කිරීම, බල්බය දැල්වීමෙන් තහවුරු වන බව
  - බාහිරින් විද්‍යුතය සැපයීම මගින් පදාර්ථයේ වෙනස් කම් සිදු කළ හැකි බව
  - අයන ද්‍රාවණයක් (විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක්) තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගමන් කරවා, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල දී රසායනික වෙනසක් සිදු කරවීම විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ලෙස හැඳින්වෙන බව
  - යකඩ තහඩුව විද්‍යුත් ලෝහාලේපනයේ දී පහත නිරීක්ෂණ ලැබුණු බව
    - Fe තහඩුව මත තුනී ස්තරයක් ලෙස Cu තැන්පත් විය. $Cu^{2+}(aq)+2e \rightarrow Cu(s)$
    - Cu තහඩුව ක්‍රමයෙන් දිය විය. $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq)+2e$
    - ද්‍රාවණයේ පැහැය වෙනස් නො වී ය.
    - ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගිණි.
  - විද්‍යුත් ක්‍රමයකින් යම් පෘෂ්ඨයක් මත ලෝහයක් ආලේප කිරීම විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය ලෙස හැඳින්වෙන බව
  - විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය මගින් යම් පෘෂ්ඨයක් මතට ලෝහමය නිමාවක් හා ආරක්ෂාවක් ලැබෙන බව
  - තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලයේ ගිල්වූ Cu හා Zn තහඩු අතර බල්බයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් පහත නිරීක්ෂණ ලැබුණු බව
    - බල්බය දැල්විණි.
    - Zn තහඩුව ක්‍රමයෙන් දිය විය.
    - Cu තහඩුව මත වායු බුබුලු රැස් විය.
  - තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලයේ ගිල්වූ Cu හා Zn තහඩු අතර බල්බයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් උත්පාදනය වීම තහවුරු වන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ආශ්‍රිත ව විද්‍යුත් ධාරාවක් නිපදවන ඇටවුමක් විද්‍යුත් කෝෂයක් ලෙස හැඳින්වෙන බව
- වියළි කෝෂ හා බැටරි (dry cells & batteries) මගින් විද්‍යුත් ධාරා ලබා ගන්නා බව
- යම් පරමාණුවකින් හෝ අයනයකින් හෝ බණ්ඩකයකින් හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීම ඔක්සිකරණය නම් වන බව
- යම් පරමාණුවක් හෝ අයනයක් හෝ බණ්ඩකයක් හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීම ඔක්සිහරණය නම් වන බව
- ඔක්සිකරණය සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය නම් වන බව
- ඔක්සිහරණය සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය නම් වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- විද්‍යුත් කෝෂ, විද්‍යුත් විච්ඡේදනය හා විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය පිළිබඳ විස්තර කරයි.
- විද්‍යුතය හා පදාර්ථය අතර සම්බන්ධතා දෛනික ජීවිත කටයුතු පහසු කර ගැනීමට යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර සම්බන්ධතා පරීක්ෂා කරයි.
- ද්‍රව්‍ය තෝරා ගනිමින් රූප සටහනකින් ඉදිරිපත් කළ ඇටවුමක් සකස් කරයි.
- සන්නිවේදනය සඳහා ආදර්ශනය සාර්ථක ලෙස යොදා ගනියි.

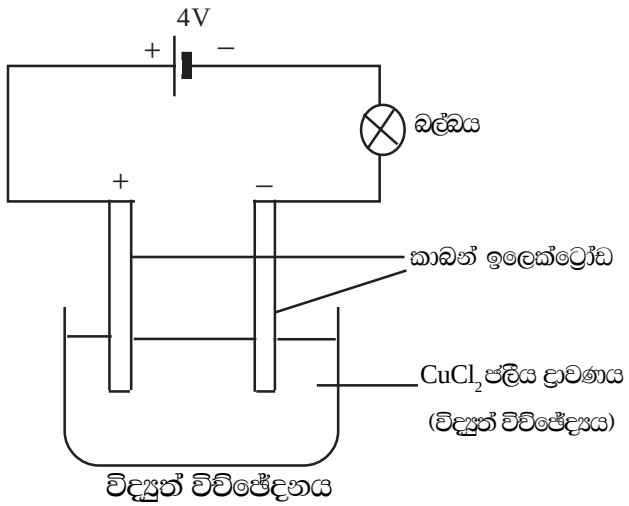
ඇමුණුම 3.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර්ක්‍රියා පහත සඳහන් එක් භාවිතයක් ඇසුරින් හැදෑරීමට ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය
  - විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය
  - රසායනික කෝෂ
- අදාළ පරිශ්‍රයේ ඇති රූප සටහන අධ්‍යයනය කර එහි දැක්වෙන ඇටවුම සකස් කර ගැනීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ පොදු මේසය මතින් තෝරා ගන්න.
- ඇටවුම සකස් කරන්න.
- සම්පූර්ණ කරන ලද ඇටවුම හා සම්බන්ධ පහත සඳහන් දෑ නිරීක්ෂණ කර වාර්තා කරන්න.
  - එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල දී සිදු වන විපර්යාස
  - ද්‍රාවණයේ සිදු වන වෙනස් වීම්
  - ප්‍රතික්‍රියාවේ දී උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදු වේ ද යන්න
  - බල්බය දැල්වේ ද යන්න
- ඔබට ලැබී ඇති ද්‍රාවණයේ පැවතිය හැකි අයන වර්ග මොනවා ද?
- ආදර්ශනයක් ද සමඟින් ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.

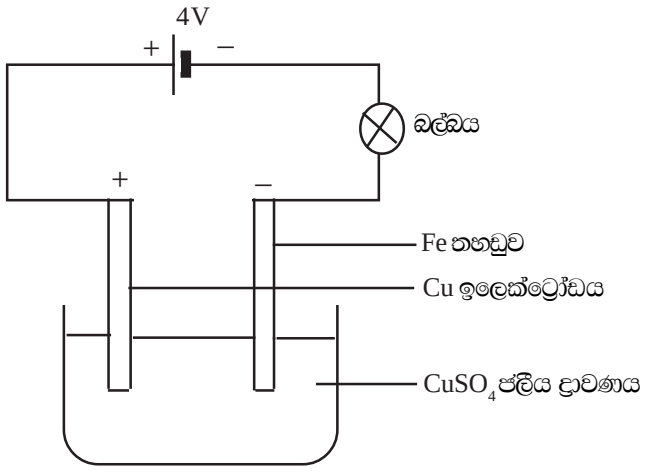
කාර්ය පරිශ්‍රවල තැබිය යුතු රූප සටහන්

කාර්ය පරිශ්‍රය 1



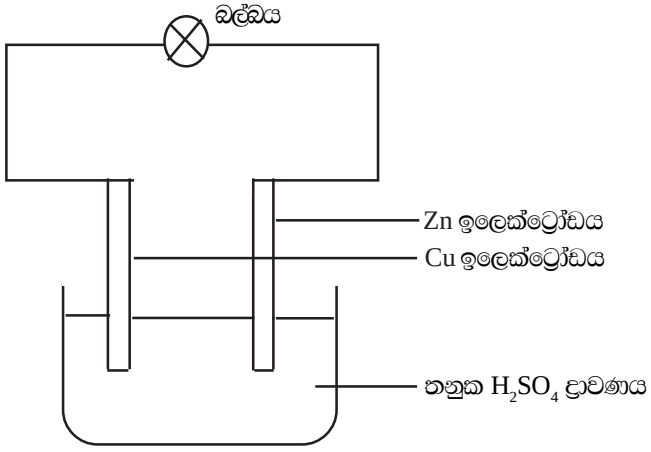
විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

කාර්ය පරිශ්‍රය 2



විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය

කාර්ය පරිශ්‍රය 3



රසායනික කෝෂය

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.2.3

පොදු මේසය මත තැබිය යුතු ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ

- කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 02
- කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 02
- සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 01
- 2 cm × 5 cm ප්‍රමාණයේ පෘෂ්ඨය පිරිසිදු කරන ලද යකඩ තහඩුවක්
- වියළි කෝෂ 06
- 1.5 V බල්බ 03
- උෂ්ණත්වමාන 03
- 100 cm^3 බීකර 03
- 0.5 mol dm^{-3} $CuCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණය 100 cm^3
- 0.1 mol dm^{-3} තනුක H_2SO_4 ද්‍රාවණය 100 cm^3
- 0.1 mol dm^{-3} $CuSO_4$ ද්‍රාවණය 100 cm^3
- ලිට්මස් කඩදාසි
- සම්බන්ධක කම්බි

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : ශුද්ධ ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියා රටා විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.3 : ලෝහ ප්‍රතික්‍රියතාව ගවේෂණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- සෝඩියම් ලෝහ කැබැල්ලක්, පිහියක් හා ජල බේසමක්
- ඇමුණුම 3.3.1ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍රහතරක්
- ඇමුණුම 3.3.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.3.1 :
- එ වේලේ ම කපා ගත් සෝඩියම් කැබැල්ලක කැපුම් මුහුණතේ ස්වභාවය කාලය ගත වත් ම වෙනස් වන අයුරු නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ජල බේසමකට, කුඩා සෝඩියම් කැබැල්ලක් දමා සෝඩියම් සහ ජලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව පන්තියට ආදර්ශනය කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - සෝඩියම් සංශුද්ධ ලෝහයක් බව
  - සෝඩියම්වල ලෝහ පෘෂ්ඨය වාතයට නිරාවරණය කර කෙටි කලක් තැබූ විට එහි ඔපය නැති වූ බව
  - සෝඩියම් ලෝහය ඇල් ජලය සමඟ ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කළ බව
  - ලෝහ ප්‍රතික්‍රියතාව ලෝහයෙන් ලෝහයට වෙනස් විය හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.3.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

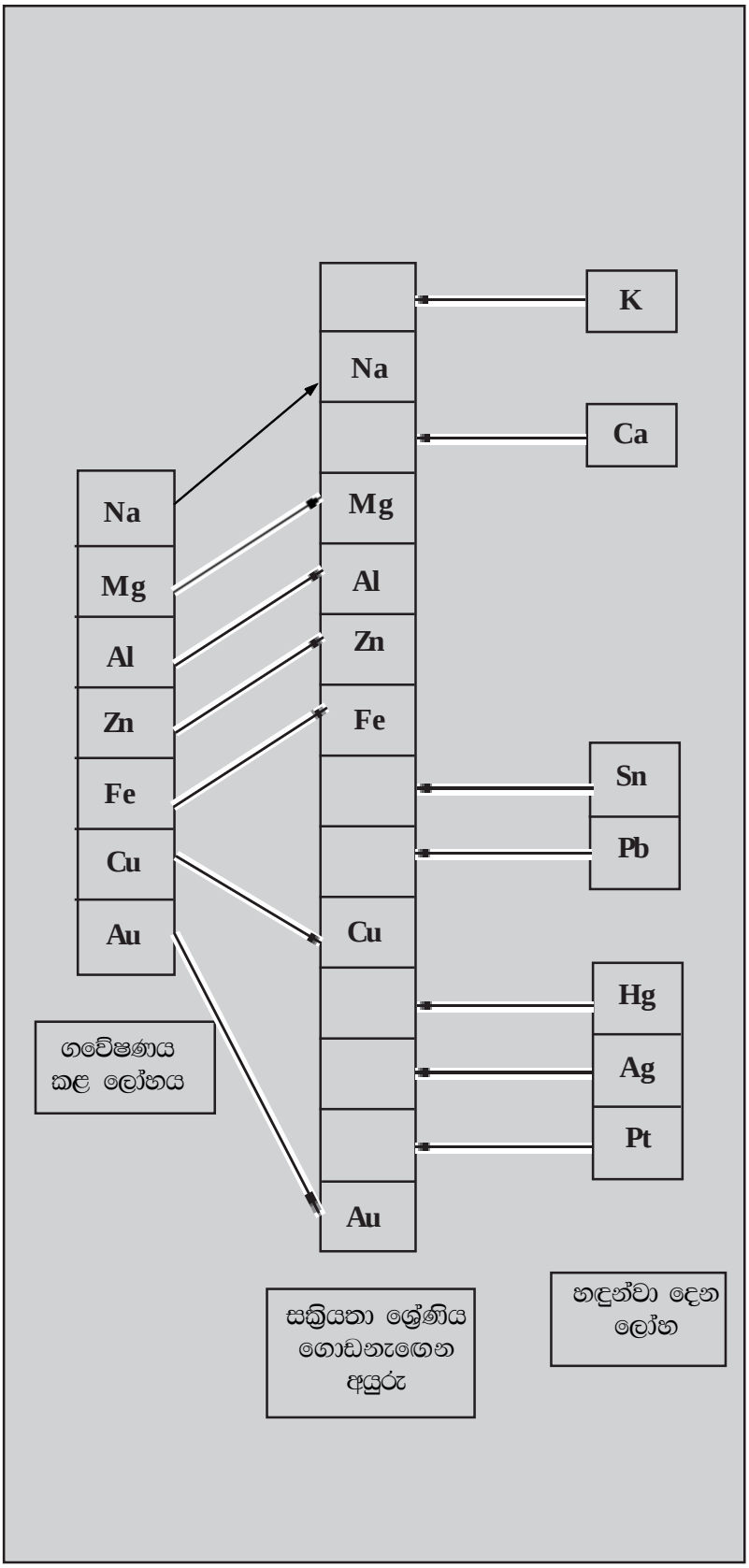
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - Mg, Al, Zn, Fe සහ Cu යන ලෝහ කෙටි කලක් වාතයේ තිබිය දී නිරීක්ෂණය කළ හැකි අන්දමේ වෙනසක් සිදු නොවන බව
  - Mg ලෝහය වාතයේ රත් කළ විට දීප්තිමත් දැල්ලක් සහිත ව දැවෙන බව
  - Al, Zn, Fe සහ Cu වාතයේ රත් කළ විට ඔපය නැති වන බව
  - Mg, Al, Zn, Fe සහ Cu රත් කිරීමේ දී වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර එම ලෝහවල ඔක්සයිඩ සාදන බව
    නිද: $2Mg(s)+O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$
  - Mg ලෝහය ඇල් ජලය සමඟ ඉතා සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරමින් වායු බුබුළු පිට කරන බව
  - Al, Zn, Fe සහ Cu ඇල් ජලය සමඟ කෙටි කාලයක් තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැකි ප්‍රතික්‍රියාවක් නොදක්වන බව
  - Mg උණු ජලය සමඟ තරමක වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරමින් වායු බුබුළු පිට කරන බව
  - Al සහ Zn උණු ජලය සමඟ ඉතා සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරමින් වායු බුබුළු පිට කරන බව
  - Fe හා Cu උණු ජලය සමඟ කෙටි කාලයක් තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැකි ප්‍රතික්‍රියාවක් නොදක්වන බව
  - Mg, Al සහ Zn ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී එම ලෝහවල හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාදමින් හයිඩ්‍රජන් වායුව පිට කරන බව
    නිද: $Mg(s)+2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(aq)+H_2(g)$
  - Mg, Al, Zn සහ Fe තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරමින් වායු බුබුළු පිට කරන බව
    නිද: $Mg(s)+2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq)+H_2(g)$
  - Cu තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන බව
  - Na වල අධික ප්‍රතික්‍රියාකාරිත්වය නිසා එම ලෝහය වාතයේ දී රත් කිරීම හා අම්ල/උණු ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීම අනතුරුදායක බව
  - ප්‍රතික්‍රියාකාරිත්වය වැඩි ලෝහයක් මගින් ප්‍රතික්‍රියාකාරිත්වය අඩු ලෝහයක ජලීය අයනය, ලෝහය බවට විස්ථාපනය කරන බව
    නිද: $Fe(s)+Cu^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq)+Cu(s)$
  - Cu < Fe < Zn < Al < Mg < Na යන අනුපිළිවෙළින් එම ලෝහ ප්‍රතික්‍රියාකාරිත්වය පෙළ ගස්වා ශ්‍රේණියක් සකස් කළ හැකි බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- ලෝහ දෙකක ප්‍රතික්‍රියතාව සැසඳිය හැකි ආකාර විස්තර කරයි.
- ගොඩ නැංවූ ශ්‍රේණියේ හා සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ ලෝහ මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන අනුපිළිවෙල එකිනෙකට අනුකූල බව පිළිගනියි.
- ලෝහ යුගලයක ප්‍රතික්‍රියතාව පරීක්ෂණාත්මක ව සසඳයි.
- නිරීක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් නිගමනයන්ට එළඹේ.
- විචල්‍ය පාලනය කරමින් යම් සාධකයක් පරීක්ෂා කරයි.

ඇමුණුම 3.3.1

කාර්යය පරිශ්‍ර සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

- ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාර්ය පරිශ්‍ර හතරක් සකස් කරන්න.
- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය කට්ටලය බැගින් කාර්ය පරිශ්‍ර හතරට ම ලබා දෙන්න.
  - කැකෑරුම් නළයක්
  - පරීක්ෂණ නළ දෙකක්
  - පරීක්ෂණ නළ රඳවනයක්
  - ඩැහි අඩුවක්
  - බන්සන් දාහකයක්
  - වැලි කඩදාසි කැබලි
  - කුඩා කතුරක්
  - ඇල් ප්ලය සහ උණු ප්ලය
  - $CuSO_4$ ද්‍රාවණය 10 cm^3 අඩංගු පරීක්ෂණ නළ දෙකක්
- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය කට්ටලවලින් එකක් පමණක් එක් එක් පරිශ්‍රයේ තබන්න.
  - Mg හා Al කැබලි හයක් බැගින්
  - Al හා Zn කැබලි හයක් බැගින්
  - Zn හා Fe කැබලි හයක් බැගින්
  - Fe හා Cu කැබලි හයක් බැගින්

    (ඉහත සියලු ලෝහ කැබලි දිග 2 cm වූ Mg පටියක ප්‍රමාණයෙන් ම සපයන්න.)

ඇමුණුම 3.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත දී ඇති එක් ලෝහ යුගලක් පිළිබඳ ගවේෂණය කිරීම ඔබට පැවැරේ.
  - Mg - Al
  - Al - Zn
  - Zn - Fe
  - Fe - Cu
- පහත සඳහන් දෑ සමඟ එම ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියතාව වෙන වෙන ම පරීක්ෂා කරන්න. (අවශ්‍ය අවස්ථාවන්හි දී ලෝහ කැබැල්ල කුඩා කොටස්වලට කපා ගන්න.)
  - වාතය
  - ඇල් ජලය
  - උණු ජලය
  - තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය
  - $CuSO_4$ ද්‍රාවණය
- ඔබේ නිරීක්ෂණ අනුව දී ඇති ලෝහ දෙකෙහි ප්‍රතික්‍රියතාව සසඳන්න.
- සෝඩියම්, ගෝල්ඩ් හා ඔබට ලබා දුන් ලෝහ වර්ග දෙකෙහි ප්‍රතික්‍රියතාව අඩු වන අනුපිළිවෙළ පිළිබඳ සාකච්ඡා කර ශ්‍රේණියක් ගොඩ නඟන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.4 : ලෝහ නිස්සාරණය සඳහා උචිත ක්‍රම යොදා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 3.4 : ලෝහ නිස්සාරණ ක්‍රම පිළිබඳ සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ලෙඩ් කැබැල්ලක්, ලෙඩ් මොනොක්සයිඩ්, ධමනි නළයක් (blow pipe), අඟුරු කුට්ටියක් හා බන්සන් දාහකයක්
- ඇමුණුම 3.4.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 3.4.2ට ඇතුළත් "ලෝහ නිස්සාරණය" ලිපියේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.4.1 :
- ලෙඩ් කැබැල්ලක් සහ ලෙඩ් මොනොක්සයිඩ් ස්වල්පයක් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- ලෙඩ් මොනොක්සයිඩ්, ලෙඩ් බවට පත් කළ හැකි වේ දැ යි සිසුන් ගෙන් විමසන්න.
- ලෙඩ් මොනොක්සයිඩ් ස්වල්පයක් අඟුරු කුට්ටියේ සිදුරක් තුළට බහා ධමනි නළයෙන් පිඹිමින් බන්සන් දැල්ල සිදුරට යොමු කරන්න.
- සිදු වන විපර්යාසය නිරීක්ෂණය සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ලෙඩ් මොනොක්සයිඩ් තාප වියෝජනය වීමෙන් ලෙඩ් ලෝහය ලැබෙන බව
  - සමහර ලෝහ නිස්සාරණයේ දී තාපජ ක්‍රම යොදා ගැනෙන බව
  - ලෝහ නිස්සාරණය සඳහා වෙනත් ක්‍රම ද අනුගමනය කරන බව
  - යම් ලෝහයක් සඳහා සුදුසු නිස්සාරණ ක්‍රමය තීරණය කිරීමේ දී ලෝහය ස්වභාවයේ සුලබ ව හමු වන ආකාරය හා ලෝහයේ රසායනික ක්‍රියාකාරීත්වය යන කරුණු වැදගත් වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.4.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.4.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි ලෝහ සම්බන්ධයෙන් පහත කරුණු අදාළ වන බව
  - ඉතා මත් ම ඉහළ ප්‍රතික්‍රියතාවක් දක්වයි.
  - වාතය හා ජලය සමඟ සීඝ්‍රයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන බැවින් ඉන් වළක්වා ලීමට පැරෆින් තෙල්වල බහා තැබීම හෝ යම් ආරක්ෂිත ආලේපයක් ගැල්වීම සිදු කෙරේ.
  - ලෝහ ක්ලෝරයිඩය ලෙස ස්වභාවයේ සුලබ ව පවතී.
  - නිස්සාරණය කිරීමේ ප්‍රධාන ක්‍රමය ලෝහ ක්ලෝරයිඩය විලීන කර විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම යි.
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ මැද පිහිටි ලෝහ සම්බන්ධයෙන් පහත කරුණු අදාළ වන බව
  - මධ්‍යස්ථ ප්‍රතික්‍රියතාවක් දක්ව යි.
  - ස්වභාවයේ සුලබ ව පවතිනුයේ ලෝහ ඔක්සයිඩ, ලෝහ කාබනේට හෝ ලෝහ සල්ෆයිඩ ලෙස යි.
  - නිස්සාරණය කරනුයේ ඔක්සයිඩ, සල්ෆයිඩ හෝ කාබනේට තාප වියෝජනයෙනි.
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ පහළින් පිහිටි ලෝහ සම්බන්ධයෙන් පහත කරුණු අදාළ වන බව
  - ප්‍රතික්‍රියතාව ඉතා මත් ම අඩු ය.
  - ස්වභාවයේ සුලබ ව පවතිනුයේ සංයෝග වශයෙන් නොව සංශුද්ධ ලෝහය ලෙස යි.
  - නිස්සාරණය කරනුයේ ලෝහය සහිත පාංශු කොටස්වලින් භෞතික ක්‍රම ඇසුරින් වෙන් කර ගැනීමෙනි.

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- ලෝහ නිස්සාරණය කරනු ලබන මූලික ක්‍රම විස්තර කරයි.
- ලෝහයක ප්‍රතික්‍රියතාවය, එය ස්වභාවික ව පවතින ආකාරය හා නිස්සාරණ ක්‍රමය අතර සම්බන්ධතාවක් පවතින බව පිළිගනියි.
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ යම් ලෝහයකට හිමි ස්ථානය සමඟ එම ලෝහයට හිමි ලක්ෂණ සමඟ ගලපයි.
- කියවීම් ද්‍රව්‍ය පරිශීලනය කර තොරතුරු රැස් කරයි.
- රැස් කළ තොරතුරු අන්‍යයන්ට අවබෝධ වන අයුරින් ඉදිරිපත් කරයි.

ඇමුණුම 3.4.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියට අයත් පහත සඳහන් එක් ලෝහ ගොනුවක් පිළිබඳ විමර්ශනය ඔබට පැවරේ

- ඉහළ ප්‍රතික්‍රියතාවක් සහිත ලෝහ — K, Na, Ca, Mg, Al
- මධ්‍යස්ථ ප්‍රතික්‍රියතාවක් සහිත ලෝහ — Zn, Fe, Sn, Pb, Cu
- අඩු ප්‍රතික්‍රියතාවක් සහිත ලෝහ — Hg, Ag, Pt, Au

- සපයන ලද ලිපිය ඇසුරින් ඔබට අදාළ ලෝහ ගොනුව පිළිබඳ ව පහත ශීර්ෂ ඔස්සේ තොරතුරු රැස් කරන්න.
  - ස්වභාවයේ පවතින ආකාර
  - නිස්සාරණය කරන ආකාරය
  - ගබඩා කරන ආකාරය
- රන් ලෝහය සම්බන්ධයෙන් ද ඉහත ශීර්ෂ යටතේ ම තොරතුරු විමර්ශනය කරමින් ඔබට අදාළ ලෝහ සමඟ සංසන්දනය කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ලෝහ නිස්සාරණය

ලෝහ ක්ලෝරයිඩ් වශයෙන් ලෝහය අඩංගු ලෝ පස් වර්ග :-

ලෝ පස් වර්ගය	ලෝ පසේ අන්තර්ගත ප්‍රධාන සංඝටකය	නිස්සාරණය කර ගනු ලබන ලෝහය
සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්	NaCl	සෝඩියම්
පොටෑසියම් ක්ලෝරයිඩ්	KCl	පොටෑසියම්
මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ්	$MgCl_2$	මැග්නීසියම්
කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ්	$CaCl_2$	කැල්සියම්

ලෝහ ඔක්සයිඩ වශයෙන් ලෝහය අඩංගු ලෝ පස් වර්ග :-

ලෝ පස් වර්ගය	ලෝ පසේ අන්තර්ගත ප්‍රධාන සංඝටකය	නිස්සාරණය කර ගනු ලබන ලෝහය
හීමටයිට්	Fe_2O_3	අයන්
මැග්නටයිට්	Fe_3O_4	අයන්
ලිමොනයිට්	$Fe_2O_3.2H_2O$	අයන්
බොක්සයිට්	$Al_2O_3.2H_2O$	ඇලුමිනියම්
කියුප්‍රයිට්	Cu_2O_3	කොපර්
ටින්ස්ටෝන්	SnO_2	ටින්

ලෝහ කාබනේට් වශයෙන් ලෝහය අඩංගු ලෝ පස් වර්ග :-

ලෝ පස් වර්ගය	ලෝ පසේ අන්තර්ගත ප්‍රධාන සංඝටකය	නිස්සාරණය කර ගනු ලබන ලෝහය
කැලමයින්	$ZnCO_3$	සින්ක්
හුණුගල්	$CaCO_3$	කැල්සියම්
මැලකයිට්	$CuCO_3.Cu(OH)_2$	කොපර්
ඇසුරයිට්	$2CuCO_3.Cu(OH)_2$	කොපර්
මැග්නසයිට්	$MgCO_3$	මැග්නීසියම්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ලෝහ සල්ෆයිඩ් වශයෙන් ලෝහය අඩංගු ලෝ පස් වර්ග :-

ලෝ පස් වර්ගය	**ලෝ පසේ අන්තර්ගත ප්‍රධාන සංඝටක**	**නිස්සාරණය කර ගනු ලබන ලෝහය**
කොපර් පයිරයිටීස්	$CuFeS_2$	කොපර්
සින්ක් බ්ලෙන්ඩ්	ZnS	සින්ක්
ගැලීනා	PbS	ලෙඩ්
සිනබාර්	HgS	ම'කරි

නිස්සාරණ ක්‍රම

(1) විලීන සංයෝගවල විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

ලෝහය	**ලෝහය නිස්සාරණය කිරීමට විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලබන සංයෝගය හා සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා**
සෝඩියම්	NaCl ලෙස ස්වභාවික ව පවතී. ඩවුන්ස් ක්‍රමයේ දී තාපය මගින් NaCl ද්‍රව කොට (විලීන කොට) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ. එය වඩා පහසුවෙන් ද්‍රව වීම පිණිස $CaCl_2$ සමඟ මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. $NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$ $CaCl_2 \rightleftharpoons Ca^{++} + 2Cl^-$ ● ඇනෝඩය අසල දී Cl_2 නිපදවේ. ● කැතෝඩය අසල දී Na ලෝහය නිපදවේ. **(මෙහි රූප සටහන සෝඩියම් නිස්සාරණය යටතේ දක්වා ඇත.)**
පොටෑසියම්	KCl ලෙස ස්වභාවික ව පවතී. විලීන ක්ලෝරයිඩය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙන් ලෝහය ලබා ගැනේ.
කැල්සියම්	$CaCO_3$ ලෙස ස්වභාවික ව පවතී. හයිඩ්‍රෝක්ලෝරික් අම්ලය එකතු කිරීමෙන් මෙය $CaCl_2$ බවට පත් කොට, විලීන කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් මිනිරන් කෝවක් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ. ● ලෝහමය කැල්සියම් කැතෝඩය මත තැන්පත් වේ. ● ඇනෝඩයෙන් ක්ලෝරීන් නිදහස් වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ලෝහය	**ලෝහය නිස්සාරණය කිරීමට විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලබන සංයෝගය හා සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා**
මැග්නීසියම්	ලවණ නිධිවල කානලයිට් ($KCl. MgCl_2. 6H_2O$) ලෙස ස්වභාවික ව මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් පවතී. විලීන කානලයිට් යකඩ බඳුන් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ. මෙහි දී වැඩි වශයෙන් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට භාජනය වන්නේ $MgCl_2$ ය.
ඇලුමිනියම්	බොක්සයිට් ($Al_2O_3. 2H_2O$) ලෙස ස්වභාවික ව ඇලුමිනියම් පවතී. මෙය සංශුද්ධ කොට විලීන කර ක්‍රයොලයිට් ($3NaF. AlF_3$) නැමති විලීන කළ බනිජයක දිය කර ගැනීමෙන් පසු ව විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කෙරේ.

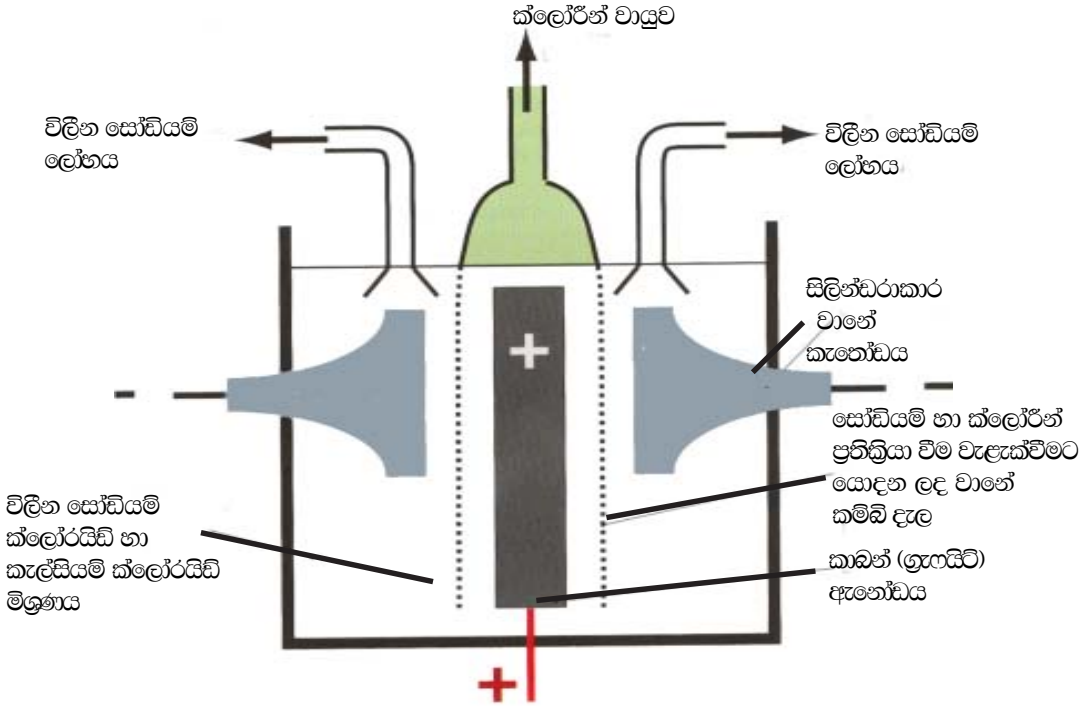
(2) කාබන් මඟින් හෝ කාබන්මොනොක්සයිඩ් මඟින් හෝ ලෝ පස ඔක්සිහරණය කිරීම

ලෝහය	**ලෝ පස ඔක්සිහරණය සිදු කරන ක්‍රමය හා ප්‍රතික්‍රියා**
යකඩ	හීමටයිට් (Fe_2O_3) නමැති ලෝ පස කර කිරීමෙන් වාෂ්පශීලි ද්‍රව්‍යවලින් තොර ඔක්සයිඩය ලබා ගනු ලැබේ. මෙම ඔක්සයිඩය ධාරා ඌෂ්මකය නම් උපකරණය තුළ කාබන් මොනොක්සයිඩ් මඟින් ඔක්සිහරණය කරනු ලැබේ. $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2 \uparrow$ **(මෙහි රූප සටහන යකඩ නිස්සාරණය යටතේ දක්වා ඇත.)**
සින්ක්	ZnS (සින්ක් බ්ලෙන්ඩ්) හෝ කැලමයින් ($ZnCO_3$) වාතයේ කර කිරීමෙන් ඔක්සයිඩයට පරිවර්තනය කෙරේ. $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2 \uparrow$ කුඩු කරන ලද කෝක් සමඟ මිශ්‍ර කර පසුව ZnO ඔක්සිහරණය කරනු ලැබේ. $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$
ටින්	ටින්ස්ටෝන් (SnO_2) ලෙස ස්වභාවික ව පවතී. ලෝ පස පළමුවෙන් වාතයේ කර කොට පසු ව කාබන් සමඟ රත් කරනු ලැබේ. $SnO_2 + 2C \rightarrow Sn + 2CO \uparrow$
ලෙඩ්	ගැලීනා (PbS) ලෙස ස්වභාවික ව පවතී. පළමු ව ලෙඩ් ඔක්සයිඩ් බවට පත් කරවයි. $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$ පසු ව, පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුව ලෙඩ් ලබා ගනියි. $PbO + C \rightarrow Pb + CO$ $PbO + CO \rightarrow Pb + CO_2$

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

සෝඩියම් නිස්සාරණය

සෝඩියම් නිස්සාරණය කරනු ලබන්නේ විලීන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙනි. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් හි ද්‍රවාංකය 600^0 C දක්වා පමණ පහත හෙළීමට ඊට $CaCl_2$ ද මිශ්‍ර කර ගනු ලැබේ. විලීන ද්‍රාවණය පහත රූපයේ දැක්වෙන ඩවුන්ස් කෝෂය නම් උපකරණය මගින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කෙරේ.



ඩවුන්ස් කෝෂය

කැතෝඩය වානේ වලින් සාදා ඇති අතර ඇනෝඩය සාදා ඇත්තේ කාබන්(ග්‍රැෆයිට්)වලිනි. විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු වන විට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සිදු වේ.

කැතෝඩයේ දී $Na^+ + e \rightarrow Na$

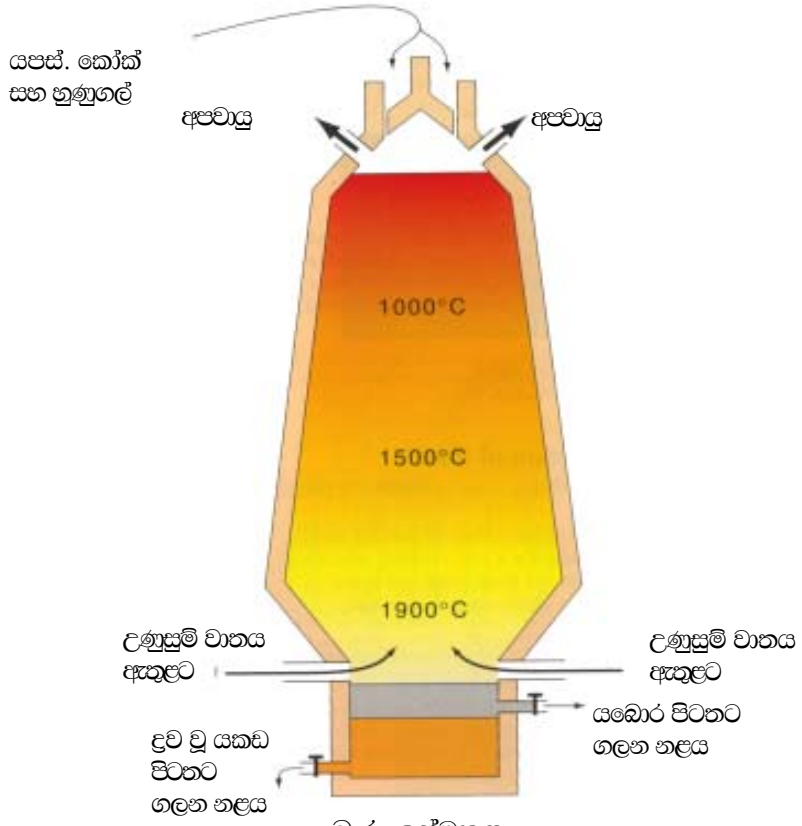
ඇනෝඩයේ දී $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$

යකඩ නිස්සාරණය

යකඩ සාදා ගැනීම සඳහා බහුල ව යොදා ගන්නා යපස් වර්ගය වනුයේ අයන්(III) ඔක්සයිඩ් අඩංගු හීමටයිට් ය.

තෙතමනය, ගෙන්දගම්, ආසනික් ආදී අපද්‍රව්‍ය යපස් සමඟ තිබේ. ඒවා ඉවත් කිරීම පිණිස පළමු ව ලෝ පස් වාතයේ පුළුස්සනු ලැබේ. හීමටයිට් මී ළඟට කෝක් සමඟ මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. කෝක් (C) යනු ඉහළ මට්ටමින් තාපය ලබා දෙන ගල් අඟුරු විශේෂයකි. මේ සඳහා යපස් සමඟ මිශ්‍ර කරන අනෙක් ද්‍රව්‍යය වනුයේ හුණු ගල් ය. දහනය සඳහා අවශ්‍ය තාපය කෝක් මගින් සැපයෙන අතර හුණුගල් මගින් යකඩවල අඩංගු වැලි ඉවත් කෙරේ. මෙම ක්‍රියාවලිය සිදු කරන්නේ ධාරා උෂ්මකය නම් උපකරණයක් තුළ ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



ධාරා උෂ්මකය

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ ධාරා ඌෂ්මකයකි. ද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණය ඌෂ්මකයේ ඉහළින් ඇතුළු කරනු ලැබේ. මෙම ඌෂ්මකය තුළ උෂ්ණත්වය 1500 ^{0}C ට වඩා අධික ය. මෙය තුළ සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා පහත දැක්වෙන අන්දමට පියවරින් පියවර දැක්විය හැකි ය.

1. කෝක් සමඟ ඌෂ්මකය තුළට ඇතුළු වන වාතයේ අඩංගු ඔක්සිජන් ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 වායුව සෑදේ.

$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

2. මෙම CO_2 තව දුරටත් කෝක් සමඟ ක්‍රියා කර කාබන් මොනොක්සයිඩ් වායුව ලබා දේ.

$$CO_2 + C \rightarrow 2CO$$

3. කාබන් මොනොක්සයිඩ් වායුව අයන්(III) ඔක්සයිඩ් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර යකඩ ලබා දේ.

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

4. කාබන් මොනොක්සයිඩ්වලට අමතර ව කාබන් සමඟ යකඩ ඔක්සයිඩ් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ද යකඩ ලැබේ.

$$Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$$

රන් නිස්සාරණය

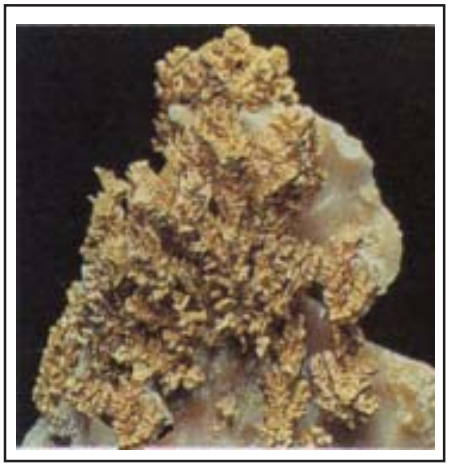
ගෝල්ඩ්, ප්ලැටිනම්, සිල්වර්, රසදිය යන මේ ලෝහ සාමාන්‍යයෙන් වෙනත් මූලද්‍රව්‍යය සමඟ රසායනික ව සංයෝග නො සාදයි. මෙම ලෝහ අක්‍රිය ලෝහ ලෙස හැඳින්වෙන අතර නිදහස් මූලද්‍රව්‍ය ලෙසින් ම ස්වභාවයේ පවතී.

එහෙත් බොරලු, වැලි හා වෙනත් පාංශු ද්‍රව්‍ය සමඟ මිශ්‍ර වී තිබෙන බැවින් එම අපද්‍රව්‍යවලින් ලෝහය වෙන් කළ යුතු වේ.

තිරුවාණ ඉල්ලම්වලින් හෝ ගං වැල්ලෙන් හෝ බොරලුවලින් හෝ සාමාන්‍යයෙන් ඉතා කුඩා පොතු වශයෙන් රන් ලබා ගත හැකි වේ. මෙහි දී ලෝහය නිස්සාරණය කර ගත හැකි සරල ම ක්‍රමය නම් ලෝහය අන්තර්ගත ගං වැලි සහ බොරලු ගැරීම යි. ඉපිලුම් ක්‍රියාවලියක් සේ සැලකිය හැකි රන් ගැරීම වූ කලී ඝනත්වය මත බලපාන ගුරුත්ව ක්‍රමයකි. බර රන් ලෝහය ගැරීමට යොදා ගන්නා භාජනයේ පත්ලෙහි එකතු වන අතර ගලා යන ජලයෙන් වැලි, බොරලු සේදී යයි.

රන් අඩංගු දියඳ වැල්ලට ජලධාරාවක් ඇල්ලීම රන් නිස්සාරණය කරනු ලබන තවත් ක්‍රමයකි. ජලයත් රන් සහිත වැල්ලත් මෙහි දී සොරොව් තුළින් ගලා යන්නට සලස්වනු ලැබේ. මේ සොරොව්වල තනා ඇති රිපල (Riffles) යනුවෙන් හැඳින්වෙන වලවල් තුළ රන් නතර වේ.

තවත් ක්‍රමයක් නම් රන් සහිත තිරුවාන කුඩු කර ජලය සමඟ මිශ්‍ර කර රසදිය සංරසය ගාන ලද තඹ තහඩු උඩින් ඒ ජලය යවනු ලැබීම ය. එ විට ඒ තහඩු මතුයෙහි රසදිය තුළ රන් දිය වේ. පසුව රසදිය ආසවනය කර හරිනු ලැබේ. පිට වී යන රන් එකතු කර ගැනීම සඳහා සෝඩියම් සයනයිඩ් යොදනු ලැබේ.



රන් ලෝහය සහිත පාෂාණ කැබැල්ලක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.5 : රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන් හි ශීඝ්‍රතාව පාලනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.5: රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 210 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- නිලා කූරක්, හඳුන් කූරක් සහ ගිනි පෙට්ටියක්
- ඇමුණුම 3.5.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකා යුගලේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 3.5.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.5.1 :
- නිලා කූර සහ හඳුන් කූර එක වර දල්වා, ඒවා නිරීක්ෂණය සඳහා සිසුන් යොමු කරවන්න.
- සිසු නිරීක්ෂණ විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - නිලා කූර හා හඳුන් කූර දැල්වීමේ දී ඒවායේ අඩංගු රසායන ද්‍රව්‍ය දහනය වන බව
  - නිලා කූර දහනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව, හඳුන් කූර දහනය වීමේ ශීඝ්‍රතාවට වඩා වැඩි බව
  - ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි විවිධ සාධක බල පෑ හැකි බව
  - යම් ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණයක් වැය වීමට හෝ යම් ඵල ප්‍රමාණයක් නිපදවීමට හෝ ගත වන කාලය ඇසුරින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.5.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

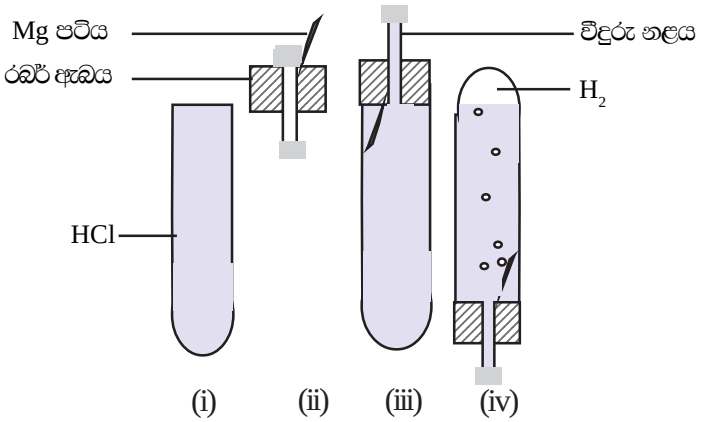
(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.5.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

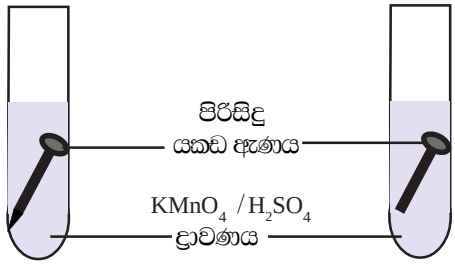
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

  - පරීක්ෂණයේ දී පරීක්ෂාවට ලක් කරනු ලබන සාධකය හැර අනෙකුත් සාධක නියත ව තබා ගත යුතු බව
  - වායුමය ඵල ලැබෙන ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීමට සමාන කාලයක දී පිට වන වායු පරිමාව හෝ සමාන වායු පරිමා පිට වීමට ගත වන කාලය හෝ මැනිය හැකි බව
  - එක් රැස් වන වායු පරිමා හා ගත වන කාලය හැකි තාක් නිවැරදි ව මිනුම් කළ යුතු බව
  - මැග්නීසියම් හා අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වැලි කඩදාසියෙන් හොඳින් පිරිසිදු කරන ලද සමාන ස්කන්ධ සහිත මැග්නීසියම් පටි කැබලි ගත යුතු බව
  - උෂ්ණත්වයේ බලපෑම පරීක්ෂා කිරීමේ දී සමාන පිරිසිදු යකඩ ඇණ ද, $KMnO_4$ හා H_2SO_4 ද්‍රාවණ සමාන පරිමා ද, යොදා ගෙන ද්‍රාවණයේ දම් පැහැය ඉවත් වීමට ගත වන කාලය සැසඳිය යුතු බව
  - අම්ල සම්බන්ධ ව කටයුතු කරන විට ආරක්ෂාව පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු බව
  - උෂ්ණත්වයේ බලපෑම සොයා බැලීමේ දී ද්‍රාවණවල උෂ්ණත්ව අතර පරතරය අවම වශයෙන් සෙල්සියස් අංශක පහළොවක් පමණ වත් විය යුතු බව
  - කැල්සියම් කාබනේට් (මාබල් චිප්ස්) භාවිතයේ දී කැට හා කුඩු සමාන ස්කන්ධ ලබා ගත යුතු බව
  - හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අලුත් හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක් ලබා ගත යුතු බව
  - ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම සම්බන්ධ පරීක්ෂණය පහත පරිදි සැලසුම් කළ හැකි බව



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

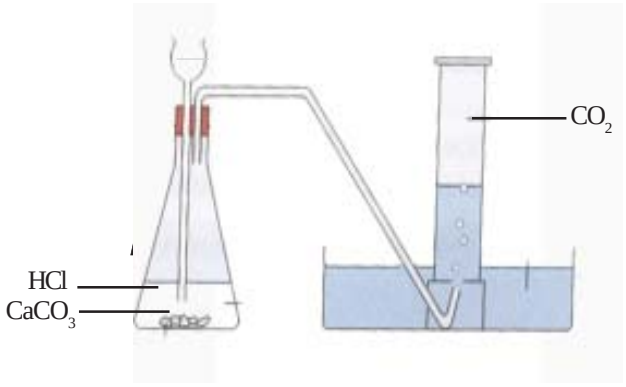
- ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උෂ්ණත්වයේ බලපෑම සම්බන්ධ පරීක්ෂණය පහත පරිදි සැලසුම් කළ හැකි බව



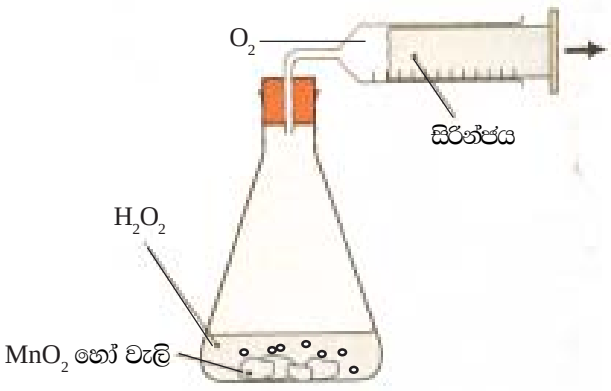
(i) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී

(ii) 60 ^{0}C උෂ්ණත්වයේ දී

- ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියකවල භෞතික ස්වභාවයේ බලපෑම සම්බන්ධ පරීක්ෂණය පහත පරිදි සැලසුම් කළ හැකි බව



- ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උත්ප්‍රේරකවල බලපෑම සම්බන්ධ පරීක්ෂණය පහත පරිදි සැලසුම් කළ හැකි බව



(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.5.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් යළිත් පිහිටුවා පරිශ්‍රවෙත යොමු කරන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 45 යි)

පියවර 3.5.5 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- විවිධ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් HCl අම්ලය සමඟ Mg ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී අම්ල සාන්ද්‍රණය වැඩි වත් ම නියත වායු පරිමාවක් පිට වීමට ගත වූ කාලය අඩු වූ බව
- ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි සාන්ද්‍රණය බලපාන බව
- විවිධ උෂ්ණත්වයෙන් යුත් ආම්ලික $KMnO_4$ (එක ම සාන්ද්‍රණය) සමඟ Fe ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී උෂ්ණත්වය වැඩි වත් ම ද්‍රාවණයේ දම් පැහැය නැති වීමට ගත වූ කාලය අඩු වූ බව
- ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි උෂ්ණත්වය බලපාන බව
- $CaCO_3$ කුඩු වශයෙන් යෙදූ විට නියත CO_2 පරිමාවක් රැස් වීමට ගත වූ කාලය $CaCO_3$ කැට වශයෙන් යෙදූ විට ඒ සඳහා ගතවන කාලයට වඩා අඩු බව
- භෞතික ස්වභාවය ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලාපන බව
- MnO_2 යෙදූ විට H_2O_2 වියෝජනය ඉක්මන් වන බව
- H_2O_2 වියෝජනයේ දී MnO_2 උත්ප්‍රේරකයක් වන බව
- උත්ප්‍රේරක ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන බව
- උත්ප්‍රේරකයක් යනු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වැය නො වී, රසායනික වෙනසකට බඳුන් නො වී, රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි කරන සංඝටකයක් බව
- වායු-වායු ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී පද්ධතියේ පීඩනය ඉහළ නංවන විට වායු අණු ගැටීමේ සංඛ්‍යාතය ඉහළ යන බැවින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන බව
- සාන්ද්‍රණය, උෂ්ණත්වය, භෞතික ස්වභාවය, උත්ප්‍රේරක හා පීඩනය පාලනය මඟින් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව උචිත පරිදි පාලනය කළ හැකි බව
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව සුදුසු පරිදි පාලනය කිරීම රසායනික කර්මාන්තවල හා දෛනික කටයුතුවල ඵලදායීතාව හා කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීමට හේතු වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක නම් කර විස්තර කරයි.
- අදාළ සාධක පාලනය කිරීම මඟින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවත්වා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- ඇටවුම් සකස් කර රසායනික විපර්යාසවල ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක පරීක්ෂා කරයි.
- සැලසුමකට අනුව කාර්ය ඉටු කරයි.
- අන්‍ය අදහස් සැලකිල්ලට ගනිමින් ස්ව නිර්මාණ සංවර්ධනය කර ගනියි.

ඇමුණුම 3.5.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් - පත්‍රිකාව 1

- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි පහත සඳහන් එක් සාධකයක බලපෑම සොයා බැලීමට ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - සාන්ද්‍රණය
  - උෂ්ණත්වය
  - භෞතික ස්වභාවය
  - උත්ප්‍රේරක
- අදාළ පරිශ්‍රයේ තබා තිබෙන ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ භාවිත කර සාධකයේ බලපෑම පරීක්ෂා කිරීමට පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන්න.
- ඔබේ සැලසුම පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් - පත්‍රිකාව 2

- ඔබ ඉදිරිපත් කළ සැලැස්මෙහි සිදු කළ යුතු යැයි යෝජිත කිසියම් වෙනස්කමක් ඇතොත් ඒ පිළිබඳ ව ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න.
- සැලසුමට අනුව ඇටවුම සකස් කර පරීක්ෂණය ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.5.2

කාර්ය පරිශ්‍ර සැකසීම සඳහා උපදෙස්

කාර්ය පරිශ්‍රය **I** - සාන්ද්‍රණය

- Mg පටි කැබලි තුනක් (3 cm)
- වැලි කඩදාසියක්
- කැකෑරුම් නළ තුනක්
- වීදුරු බට කැබැල්ලක් (10 cm පමණ)
- රබර් ඇඹයක්
- 2 mol dm^{-3}, 1 mol dm^{-3}, 0.5 mol dm^{-3} යන සාන්ද්‍රණවලින් යුත් HCl ද්‍රාවණ 100 cm^3
- විරාම ඝටිකාවක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කාර්ය පරිශ්‍රය **II** - උෂ්ණත්වය

- Fe ඇණ දෙකක්
- 0.1 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණය 100 cm^3
- 1 mol dm^{-3} H_2SO_4 අම්ල ද්‍රාවණය 100 cm^3
- උණු ජලය සහිත ජල ද්‍රෝණිකාවක්
- කැකෑරුම් නළ දෙකක්
- මිණුම් සරාවක්
- වැලි කඩදාසියක්
- උෂ්ණත්වමානයක්
- විරාම ඝටිකාවක්

කාර්ය පරිශ්‍රය **III** - භෞතික ස්වභාවය

- කැල්සියම් කාබනේට් කැට හා කුඩු සමාන ස්කන්ධ
- තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයක්
- කේතු ප්ලාස්කුවක්
- විසර්ජන නළයක්
- රබර් ඇඹයක්
- තිසල් පුනීලයක්
- මිණුම් සරාවක්
- ජල ද්‍රෝණිකාවක්
- වායු සංග්‍රහණ මංචකයක්
- විරාම ඝටිකාවක්

කාර්ය පරිශ්‍රය **IV** - උත්ප්‍රේරක

- කේතු ප්ලාස්කුවක්
- විසර්ජන නළයක්
- හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක්
- මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් / වැලි
- සිරින්ජයක් (වීදුරු)
- මිණුම් සරාවක්
- රබර් ඇඹයක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.6 : ලෝහ විබාදනය වළක්වා ගැනීමට පියවර ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 3.6 : විබාදනය අවම කර ගනිමින් ලෝහ සංරක්ෂණය කිරීමේ උපක්‍රම සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- පොටෑසියම් ෆෙරීසයනයිඩ් සහ ෆිනෝප්තලීන්
- අලුත සෑදූ $FeSO_4$ සහ NaOH ද්‍රාවණ ස්වල්පය බැගින්
- ඇමුණුම 3.6.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.6.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.6.1 :
- යකඩ මල බැඳීම පිළිබඳ පෙර දැනුම විමසන්න.
- අලුත සෑදූ $FeSO_4$ ද්‍රාවණයට පොටෑසියම් ෆෙරීසයනයිඩ් බිංදු කිහිපයක් ද, NaOH ද්‍රාවණයට ෆිනෝප්තලීන් බිංදු කිහිපයක් ද, එකතු කර සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - ජලය සහ ඔක්සිජන් සමග යකඩ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් මල බැඳීම සිදු වන බව
  - අම්ල හා ලවණ මල බැඳීමේ ශීඝ්‍රතාව කරන අතර භෂ්ම මගින් මල බැඳීමේ සීඝ්‍රතාව අඩු කරන බව
  - මල බැඳීමේ ක්‍රියාවලියෙහි ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියා පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි බව

    $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq)+2e$ (ඔක්සිකරණය)

    $2H_2O(l) + O_2(g) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq)$ (ඔක්සිහරණය)
  - ෆෙරස් (Fe^{2+}) අයන ද්‍රාවණයකට පොටෑසියම් ෆෙරීසයනයිඩ් එකතු කිරීමේ දී දීප්තිමත් නිල් පැහැයක් ඇති වන බව
  - යම් මාධ්‍යයක පවතින Fe^{2+} අයන හඳුනා ගැනීමට පොටෑසියම් ෆෙරීසයනයිඩ් දර්ශකයක් ලෙස යොදා ගත හැකි බව
  - හයිඩ්‍රොක්සිල් (OH^-) අයන සහිත ද්‍රාවණයකට ෆිනෝප්තලීන් එකතු කිරීමේ දී රෝස පැහැයක් ඇති වන බව
  - යම් මාධ්‍යයක පවතින OH^- අයන හඳුනා ගැනීමට ෆිනෝප්තලීන් දර්ශකයක් ලෙස යොදා ගත හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.6.2 :

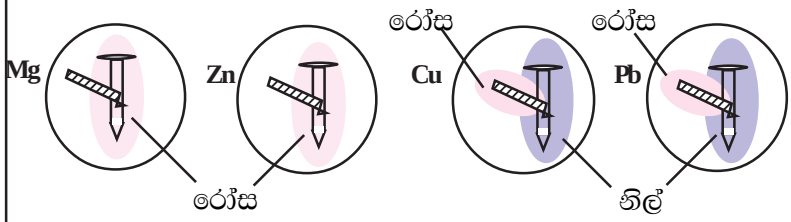
- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.6.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- මාධ්‍යය නිල්පාට වූ ස්ථානවල යකඩ විබාදනය වී Fe^{++} අයන සෑදී ඇති බව
- මාධ්‍යය රෝස පාට වූ ස්ථානවල OH^- අයන සෑදී ඇති බව



- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ යකඩවලට වඩා ඉහළින් පිහිටි ලෝහ සමඟ යකඩ ස්පර්ශ ව තිබෙන විට පහත දෑ සිදු වන බව
  - යකඩ විබාදනය නො වේ.
  - ඉහළ ප්‍රතික්‍රියතාවෙන් යුත් ලෝහ ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරමින් ඔක්සිකරණය වී විබාදනය වේ.
  - යකඩ කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.
  - කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරන යකඩ ඇණය අසල OH^- අයන නිපදවීමෙන් රෝස පැහැයක් ඇති වේ.
  - මෙම පෙදෙස කැතෝඩීය ප්‍රදේශය නම් වේ
- ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ප්‍රතික්‍රියතාවෙන් ඉහළ ලෝහයක් කැප වෙමින් යකඩ, මල බැඳීමෙන් ආරක්ෂා කර ගැනීමේ ක්‍රමය කැතෝඩීය ආරක්ෂණය නම් වන බව නිද - යකඩ පෘෂ්ඨ මත Zn ආලේප කිරීම. (ගැල්වනයිස් කිරීම)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ කිසියම් ලෝහ දෙකක් ස්පර්ශ ව පවතින විට ප්‍රතික්‍රියතාවෙන් අඩු ලෝහය ආරක්ෂා කරමින් ප්‍රතික්‍රියතාව වැඩි ලෝහය විඛාදනය වන අතර මෙහි දී ප්‍රතික්‍රියතාවෙන් වැඩි ලෝහය කැප වන ලෝහය ලෙස හැඳින්වෙන බව
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ යකඩවලට වඩා පහළින් පිහිටි ලෝහ සමඟ යකඩ ස්පර්ශ ව තිබෙන විට පහත දෑ සිදු වන බව
  - යකඩ විඛාදනය ශීඝ්‍රයෙන් සිදු වේ.
  - යකඩ, ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරමින් ඔක්සිකරණය වෙමින් Fe^{2+}අයන සෑදේ.
  - ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරන යකඩ ඇණය අසල නිල් පැහැ ගැන්වෙන ප්‍රදේශය ඇනෝඩීය ප්‍රදේශය නම් වේ.
- කිසියම් ආලේපයක් මගින් ආවරණය කර මල බැඳීමට අවශ්‍ය සාධක හා ගැටීමට අවස්ථාව නො දෙමින් යකඩ ඇනෝඩයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම වළක්වා ලීම ඇනෝඩීය ආරක්ෂණය නම් වන බව

  නිද - යකඩ පෘෂ්ඨ මත Sn, තීන්ත, ග්‍රීස් ආලේප කිරීම.
- විද්‍යුත් රසායනික විපර්යාසයක් ලෙස යකඩ මල බැඳීම සම්බන්ධ ව කරනු ලැබූ පරීක්ෂණයේ දී ද්‍රව මාධ්‍යයක් වෙනුවට පේලි මාධ්‍යයක් භාවිත කිරීම නිසා කැතෝඩීය හා ඇනෝඩීය ප්‍රදේශවල ඇතිවන අයන එම ස්ථානවල ම රැඳී තිබිය දී හඳුනා ගැනීමට හැකි වන බව
- යකඩ මල බැඳීමේ ක්‍රියාවලිය පහත ප්‍රතික්‍රියා මගින් පැහැදිලි කළ හැකි බව

  $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq)+2e$

  $2H_2O\ (l) + O_2(g) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq)$

  $Fe(OH)_2(aq) + O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3 \cdot H_2O(s)$
- යකඩ මල රතු දුඹුරු පැහැයක් ගන්නා, සජල ෆෙරික් ඔක්සයිඩ් වන අතර එහි ජල අණු සංඛ්‍යාව විවිධ අගයන් ගන්නා නිසා එම සංයෝගය පහත ආකාරයට දක්වන බව.

  $Fe_2O_3 \cdot x\ H_2O(s)$

(මිනිත්තු 45 යි)

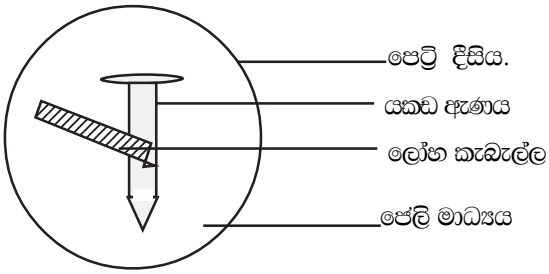
තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- යකඩ මල බැඳීම වළක්වා ගැනීමේ කැතෝඩීය හා ඇනෝඩීය ආරක්ෂණ ක්‍රම විස්තර කරයි.
- ලෝහ විඛාදනය පාලනය කරගත හැකි බව පිළිගනියි.
- ප්‍රතික්‍රියතාව අනුව විවිධ ලෝහ හා ස්පර්ශව තිබීම යකඩ මල බැඳීම කෙරෙහි බලපාන ආකාරය පරීක්ෂා කරයි.
- නිරීක්ෂණ මඟින් නිගමනවලට එළඹේ.
- ආදර්ශනය කරන දෑ අවස්ථාවෝචිත ව භාවිත කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත එක් තත්ත්වයක් යටතේ යකඩ ඇණවල මල බැඳීම පිළිබඳ අන්වේෂණය කිරීමට ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - Mg සමඟ ස්පර්ශ ව පවතින අවස්ථාව හා Sn සමඟ ස්පර්ශ ව පවතින අවස්ථාව
  - Al සමඟ ස්පර්ශ ව පවතින අවස්ථාව හා Pb සමඟ ස්පර්ශ ව පවතින අවස්ථාව
  - Zn සමඟ ස්පර්ශ ව පවතින අවස්ථාව හා Cu සමඟ ස්පර්ශ ව පවතින අවස්ථාව
- අදාළ ලෝහ යුග්මය පෙලි මාධ්‍යයේ (සාදා ගන්නා ආකාරය පහතින් දක්වා ඇත.) ගිල්වා යකඩ ඇණවල මල බැඳීම පරීක්ෂා කිරීමට ඇටවුමක් සකස් කරන්න.
- සුදුසු පාලක පරීක්ෂණයක් ද සැලසුම් කරන්න.



- දිනකට පසු ලැබේ යැ යි ඔබ අපේක්ෂා කරන නිරීක්ෂණ පිළිබඳ පෙරැයීමක් කරන්න.
- පසු දිනයේ දී ලැබෙන නිරීක්ෂණ සටහන් කර ගන්න.
- ඔබ පරීක්ෂණයට ලක් කරන ලද ලෝහ, සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ පිහිටා ඇති ස්ථානය සැලකිල්ලට ගනිමින්, යකඩ මල බැඳීම සම්බන්ධ නිගමනවලට එළඹෙන්න.
- මෙම පරීක්ෂණයේ දී ද්‍රව මාධ්‍යයක් නො ව, පෙලි මාධ්‍යයක් භාවිත කිරීමටත් , පෙලි මාධ්‍ය තුළ වායු බුබුළු නො රඳන සේ වග බලා ගැනීමටත් හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ නිගමන පදනම් කර ගනිමින් පහත සංසිද්ධි විද්‍යාත්මක ව පැහැදිලි කරන්න.
  - Zn ආලේපිත යකඩ බාල්දියක් (ගැල්වනයිස් කළ) සිරීමට ලක් වුව ද එය මල බැඳීම පාලනය වී දීර්ඝ කාලයක් පවතී.
  - Sn ආලේපිත යකඩ තහඩුවෙන් නිෂ්පාදිත ආහාර ඇසුරුම් බඳුනක් සිරීමට ලක් වීමෙන් පසු ව ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් මල බැඳීමට ලක් වේ.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.

පෙලි මාධ්‍යය සකස් කර ගන්නා අන්දම

ජලය 250 cm^3 කට NaCl ස්වල්පයක් දිය කර ඒගාර් 5g පමණ දමා හොඳින් කලතමින් මිනිත්තු 10 ක් පමණ නටවා තරමක් උකු වූ පසු ෆිනෝප්තලීන් 2 cm^3 පමණ දමා බීකරය දාහකයෙන් ඉවතට ගෙන කූරු ගාමින් තරමක් නිවුණු පසු පොටෑසියම් ෆෙරීසයනයිඩ් 1 cm^3 එක් කර තව දුරටත් කූරු ගාන්න. ඝන වීමට පෙර යකඩ ඇණ තැන්පත් කළ පෙට්‍රි දිසිවලට වත් කර නිවෙන්නට හරින්න. (වායු බුබුළු නො රැඳෙන සේ පෙලි වත් කරන්න.)

ඒගාර් වෙනුවට කුඩු කර ගත් සව් හාල් ද යොදා ගත හැකි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.6.2

කාර්ය පරිශ්‍ර සැකසීම සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය තබා කාර්ය පරිශ්‍ර හතරක් සකස් කරන්න.

  පරිශ්‍රය -1 :7cm යකඩ ඇණ 3, වැලිකඩදාසි, පෙට්‍රි දීසි 3, Mg සහ Sn ලෝහ පටි කැබැල්ල බැගින් (0.5 cm × 5 cm)

  පරිශ්‍රය -2 :7cm යකඩ ඇණ 3, වැලිකඩදාසි, පෙට්‍රි දීසි 3, Al සහ Pb ලෝහ පටි කැබැල්ල බැගින් (0.5 cm × 5 cm)

  පරිශ්‍රය -3 :7cm යකඩ ඇණ 3, වැලිකඩදාසි, පෙට්‍රි දීසි 3, Zn සහ Cu ලෝහ පටි කැබැල්ල බැගින් (0.5 cm × 5 cm)

- සෑම පරිශ්‍රයක ම පේලි මාධ්‍ය සකස් කර ගැනීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය කට්ටලය බැගින් ද තබන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.7 : අවස්ථාවට උචිත අයුරින් දහනය පාලනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.7 : දහනය පිළිබඳ සොයමු. බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- දැල්විය හැකි ආකාරයට දිගටි ලෙස ගුලි කරන ලද හාෆ්ෂීට් කඩදාසි තුනක්
- ඇමුණුම 3.7.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.7.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.7.1 :
- දිගටි ලෙස ගුලි කළ එක් කඩදාසියක් දල්වා දැල්ලට ආසන්න ව පහළින් කපා වෙන් කිරීමෙන් දැල්ල නිවීමට සලස්වන්න.
- දෙ වන කඩදාසියේ තුනෙන් දෙකක් පමණ උසකට වර්ණා ගැන්වූ ජලයෙන් තෙත් කර වියළි කෙළවරින් දල්වා එය නිවී යනතුරු සිසුනට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- තෙ වන කඩදාසියේ දල්වන ලද කෙළවර තහඩුවක් මත තබා හිස් ජෑම් බෝතලයකින් වැසීමෙන් දැල්ල නිවීමට සලස්වන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - දහනය වෙමින් පැවති කඩදාසිය කපා ඉවත් කිරීම (දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය ඉවත් වීම) නිසා දැල්ල නිවුණු බව
  - කඩදාසියේ තෙත් කළ කොටස දහනය වීමට අවශ්‍ය උෂ්ණත්වයට (ජ්වලන උෂ්ණත්වයට) ළඟා වී නො වීම හේතුවෙන් දැල්ල නිවුණු බව
  - දහනය වන ද්‍රව්‍යයට දහන පෝෂක වායුව ලැබීම වළකා ලීම (O_2 නො ලැබීම) නිසා ජෑම් බෝතලයෙන් වැසීමේ දී දැල්ල නිවණු බව
  - දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයක් තිබීම, එය ජ්වලන උෂ්ණත්වයට පත් වීම හා දහන පෝෂක වායුව ලැබීම යන සාධක තුන දහනය සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය සාධක බව
  - දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය, දහන පෝෂක වායුවක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී තාපය හා ආලෝකය නිකුත් කරන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව දහනය ලෙස හැඳින්වෙන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- දහනයේ දී දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයේ අඩංගු කාබන් හා හයිඩ්‍රජන් වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර දහන ඵල සාදන බව
- කඩදාසි මූලික වශයෙන් කාබන්, හයිඩ්‍රජන් යන මූලද්‍රව්‍යවලින් සමන්විත ශාක ද්‍රව්‍යවලින් නිපදවා තිබෙන බව
- දහනයේ දී ඔක්සිජන් සමඟ කාබන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් CO_2 ද ඔක්සිජන් සමඟ හයිඩ්‍රජන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් H_2O ද සෑදෙන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.7.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.7.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ඉටිපන්දමක් දැල්වීමේ දී, ඝන ඉටි ද්‍රව වී තිරය ඔස්සේ ඉහළට ගමන් කර වාෂ්ප වීමෙන් අනතුරු ව, වාෂ්පීකරණය වූ ඉටි තාපය හමුවේ විඝටනය වී අවට වාතයේ දහන පෝෂක වායූන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ආලෝකය හා තාපය නිපදවන බව
- ඉටිපන්දම් දැල්ලේ පැහැදිලි ව නිරීක්ෂණය කළ හැකි කලාප තුනක් තිබෙන බව
- ඇතුළතින් පිහිටි කලාපය අදීප්ත කලාපය ලෙසින් හැඳින්වෙන අතර, ඉටි වාෂ්ප හා වායු මිශ්‍රණයක් එහි අඩංගු වන බව
- අදීප්ත කලාපය අනෙක් කලාපවලට සාපේක්ෂ ව අඩු උෂ්ණත්වයක පවතින බව
- අදීප්ත කලාපයට පිටතින් පිහිටි කලාපය දීප්ත කලාපය ලෙස හැඳින්වෙන අතර එහි ඉටි වාෂ්පය වියෝජනය වෙමින් කාබන් මොනොක්සයිඩ් හා හයිඩ්‍රජන් වායු නිපදවෙන අතර ඒවා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලය බවට පත් වීම ඇරඹෙන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- දීප්ත කලාපයේ දී එහි අඩංගු කාබන් සහිත වායු විඝටනය වෙමින් නිදහස් කාබන් අංශු ඇති වන බව
- නිදහස් කාබන් අංශු තාපදීප්ත තත්ත්වයට පත් වී දීප්ත කලාපයේ ආවේණික කහ පැහැය ඇති කරමින් ආලෝකය නිකුත් කරන බව
- මෙම කලාපයේ උෂ්ණත්වය අදීප්ත කලාපයේ උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි බව
- දීප්ත කලාපයට පිටතින් පිහිටි දැල්ලේ පාදයේ දී පැහැදිලි ව නිල් පැහැයෙන් දැකිය හැකි මුත් ඉහළට යත් ම අදෘෂ්‍යමාන වන අදෘෂ්‍ය කලාපයේ ඉතිරි කාබන් මොනොක්සයිඩ් හා හයිඩ්‍රජන් දහනය වන බව
- කෙරොසින් ලාම්පු දැල්ලේ පැහැදිලි ව වෙන් කර හඳුනා ගත හැකි අදීප්ත කලාපයක් හා දීප්ත කලාපයක් ඇති බව
- ස්ප්‍රිතු ලාම්පු දැල්ලේ දීප්ත කලාපයක් දැකිය නො හැකි බව
- බන්සන් දාහකයේ දැල්ල ඇතුළත අදීප්ත කලාපයකින් ද ඉන් පිටත පිළිවෙළින් තද නිල් පැහැති සහ ලා නිල් පැහැති කලාප දෙකකින් ද, අදෘෂ්‍ය කලාපයකින් ද යුතු බව
- බන්සන් දාහකයේ පාදයේ දී දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය සමඟ වාතය මිශ්‍ර වීමට සලස්වා ඉහළ කෙළවරේ දී දහනය වීමට සලස්වන බව
- ප්‍රමාණවත් ඔක්සිජන් සැපයුමක් යටතේ දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයේ අඩංගු කාබන් මුළුමනින් ම කාබන් ඩයොක්සයිඩ් බවට පත් වෙමින් සිදු වන දහන ප්‍රතික්‍රියාව පූර්ණ දහනය ලෙස හැඳින්වෙන බව
- ප්‍රමාණවත් නො වන ඔක්සිජන් සැපයුමක් යටතේ දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයේ අඩංගු කාබන් යම් කොටසක් කාබන් මොනොක්සයිඩ් බවට පත් වෙමින් සිදු වන දහන ප්‍රතික්‍රියාව අර්ධ දහනය ලෙස හැඳින්වෙන බව
- බන්සන් දාහකයේ දී ප්‍රමාණවත් ඔක්සිජන් සැපයුමක් ලබා දෙන බැවින් ඉන්ධනය පූර්ණ දහනයට ලක් වන බව
- සලකන ලද අවස්ථා තුනට ම වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වයකින් යුතු දැල්ලක් බන්සන් දාහකයෙන් ලබා දෙන බව
- ප්‍රමාණවත් නො වන ඔක්සිජන් සැපයුමක් යටතේ දහනය සිදු කිරීමේ දී නො දැවුණු කාබන් අංශු දැල්ලෙන් නිකුත් වන බැවින් ඉහළින් පිඟන් ගඩොළක් ඇල්ලූ විට ඒවා දැලි වශයෙන් බැඳෙන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- දැල්ලේ මැදින් තිරස් ව කම්බි දැලක් ඇල්ලූ විට ඒ මඟින් තාපය අවශෝෂණය කිරීම නිසා මඳ වේලාවක් යනතුරු කම්බි දැලෙන් ඉහළ දී දැල්ල හට නො ගන්නා බව
- දැල්ලේ මැදට වීදුරු තහඩුවක් ඇල්ලූ විට ඇති වන ලපයේ මැදට වන්නට නො දැවුණු ඉන්ධන තැන්පත් වන බව
- සිහින් කම්බි කැබැල්ලක් දැල්ලේ බාහිර තම කලාපයට ළං කරන් ම එහි උෂ්ණත්වය පහළ යාම නිසා අර්ධ දහනය සිදු වෙමින් සුළු මොහොතකට දීප්ත ස්වභාවයක් ඇති කරන බව
- දැල්ලක් නිවා දැමූ සැණින් ඉන් තව දුරටත් නිකුත් වන වාෂ්පය ආසන්නයට දැල්ලක් රැගෙන ආ විට එම වාෂ්පය ක්ෂණික ව දැල්වෙන බව
- විවිධ ප්‍රභවවලින් ලබා ගන්නා දැල්ලෙන් නිපදවෙන තාප ප්‍රමාණය ද විවිධ වන බව
- ඔක්සිජන් හා ඉන්ධන සැපයුම පාලනය කළ හැකි තාක්ෂණ ක්‍රම භාවිත වන උඳුන්වලින් පූර්ණ දහනය සිදු කරමින් දැලි රහිත වූත් ඉහළ තාප ප්‍රමාණයක් ලබා දෙන්නා වූත් දැල්ලක් ලබා ගත හැකි බව
- සුදු පැහැති නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට් තුළින් දහන ඵල ගමන් කර වූ විට නිල් පැහැයක් ඇති වීමෙන් දහනයේ දී ජල වාෂ්ප නිපදවීම තහවුරු වන බව
- හුණු දියර තුළින් දහන ඵල ගමන් කර වූ විට කිරි පැහැයක් ඇති වීමෙන් දහනයේ දී CO_2 නිපදවීම තහවුරු වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

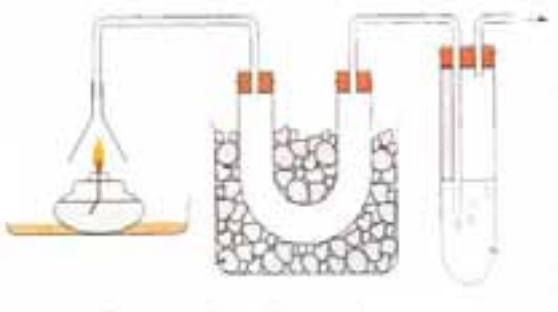
තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- ඉටිපන්දම් දැල්ලේ කලාප නම් කර ඒවායේ ස්වභාවය විස්තර කරයි.
- අවශ්‍යතාවට ගැලපෙන පරිදි දහනය පාලනය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- සරල පරීක්ෂාවන් ඇසුරෙන් දැල්ලක ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරයි.
- නිරීක්ෂණ විද්‍යාත්මක ව පහදයි.
- තමා ගේත්, අන් අය ගේත්, පරිසරයේත් ආරක්ෂාව පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස්

- පහත සඳහන් එක් උපාංගයක් මඟින් නිපදවන දැල්ලේ ස්වභාවය පරීක්ෂා කිරීමට ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - පොල් තෙල් පහනේ දැල්ල
  - ස්ප්‍රිතු ලාම්පුවේ දැල්ල
  - කෙරොසින් තෙල් (භූමිතෙල්) ලාම්පුවේ දැල්ල
- ඔබට අදාළ දැල්ල භාවිත කරමින් පහත ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වන්න.
  - දැල්ලේ දැකිය හැකි කලාප හඳුනා ගැනීම
  - දැල්ලේ ගෑවෙන නො ගෑවෙන සේ තිරස් ව ඉහළින් පිඟන් ගඩොළු කැබැල්ලක් තත්පර දහයක පමණ කාලයක් අල්ලා ගෙන සිටීම
  - දැල්ලේ මැදින් තිරස් ව කම්බි දැලක් අල්ලා ගෙන සිටීම
  - දැල්ලේ මැදින් තිරස් ව තත්ත්පර දෙකක පමණ කාලයක් වීදුරු කදාවක් අල්ලා ගෙන සිටීම
  - දැල්ලේ පිටතින් පිහිටි තුනී අවර්ණ කලාපයට සිහින් කම්බියක කෙළවර යොමු කිරීම
  - දැල්ල නිවා දමා එ සැණින් තිරයට ආසන්න ව දැල්වෙන පුලිඟු කූරක් ඇල්ලීම
  - කැකෑරුම් නළයකට දැමූ ජලය 20 cm^3 ක් පමණ දැල්ලට අල්ලා නටන තෙක් රත් කරමින් ඒ සඳහා ගත වූ කාලය සටහන් කිරීම
- සපයා ඇති ඉටිපන්දම් දැල්ලේ සහ බන්සන් දාහක දැල්ලේ දැක ගත හැකි විවිධ කලාප සමඟ ඔබ නිරීක්ෂණය කළ දැල්ලේ කලාප සසඳන්න.
- ඔබට අදාළ දැල්ලේ ස්වභාවය සමඟ; දර උඳුනක, භූමිතෙල් උඳුනක හා වායු උඳුනක දැල්ලේ ස්වභාවය සන්සන්දනය කරන්න.
- ඉහත අවස්ථා සඳහා යොදා ගැනෙන ඉන්ධනවල C හා H යන මූලද්‍රව්‍ය මූලික සංඝටක ලෙස අන්තර්ගත වේ. ඔබට අදාළ දැල්ලේ දහන ඵල ලෙස ලැබිය හැකි දෑ හඳුනා ගැනීමට පහත ඇටවුම ඔබට සපයා ඇත.



- මෙහි දී භාවිත කරන උපකරණ, අනුගමනය කරන ක්‍රියාපිළිවෙළ, අපේක්ෂිත නිරීක්ෂණ හා නිගමන කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.7.2

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමේ උපදෙස්

- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය කට්ටල තබා කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක් සකස් කරන්න.
  - පිඟන් ගඩොළු කැබැල්ලක්
  - තඹ කම්බි දැලක් (wire gauze)
  - වීදුරු කදාවක්
  - 20 cm පමණ දිග කම්බි කැබැල්ලක්
  - ගිනි පෙට්ටියක්
  - ඉටි පන්දමක්
- ඉහත පරිශ්‍ර තුනෙන් පළමු වැන්නේ පොල්තෙල් පහනක් ද දෙ වැන්නේ ස්ප්‍රිතු ලාම්පුවක් ද තෙ වැන්නේ භූමිතෙල් (කෙරොසින් තෙල්) ලාම්පුවක් ද තබන්න.
- පන්තියේ සියලු දෙනාට ම පොදුවේ නිරීක්ෂණය කළ හැකි වන පරිදි දැල් වූ බන්සන් දාහකයක් ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 3.0 : *ජීවින අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.*

නිපුණතා මට්ටම 3.8 : ගිනි නිවීම කෙරෙහි සතිමත් බවක් දක්වයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.8 : ගිනි අනතුරු වළක්වා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.8.1ට ඇතුළත් 'ගින්න මට හතුරු වූ හැටි' සිද්ධිය
- ඇමුණුම 3.8.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.8.3ට ඇතුළත් කාර්ය පරිශ්‍රය සකස් කිරීමේ උපදෙස්
- ඇමුණුම 3.8.4ට ඇතුළත් 'ගින්නට බිලි නොවී හිඳිමු' ලිපිය
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.8.1 :
- සිසුවකු ලවා සිද්ධිය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - අනාරක්ෂිත කුප්පි ලාම්පු නිසා හදිසි ගිනි ඇති විය හැකි බව
  - ගිනි අනතුරු නිසා ජීවිත හානි හෝ ජීවිත කාලයට ම බලපාන ශාරීරික ගැටලු හෝ ඇති විය හැකි බව
  - ඇඳුම්වලට ගිනි ඇවිළුණු පුද්ගලයකු දුවන විට ඔක්සිජන් වායුව හොඳින් ලැබීම නිසා ගින්න තවත් වර්ධනය වන බව
  - ඇඳුම්වලට ගිනි ඇවිළුණු විට සිරුර වටා ගෝනියක් හෝ ඝනකම් රෙද්දක් හෝ ඔතා ගින්න මැඩ පැවැත්විය හැකි බව
  - ගිනි ත්‍රිකෝණයෙන් දක්වා ඇති සාධක තුනෙන් එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ ඉවත් කළ විට ගින්නක් නිවී යන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.8.2 :

- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.8.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ගින්නක් නිවීමට සුදුසු ගිනි නිවීමේ උපකරණ තෝරා ගැනීමේ පහසුව සඳහා පහත ආකාරයට ගිනි, වර්ග කරන බව
  - A පන්තියේ ගිනි - ලී, රෙදි, කඩදාසි වැනි කාබනික සංයෝගවලින් යුත් ද්‍රව්‍ය ආශ්‍රිත ව හට ගන්නා ගිනි
  - B පන්තියේ ගිනි - වහා ගිනි ඇවිලෙන සුළු ද්‍රව, සියලු ම බනිජ තෙල් වර්ග, තීන්ත, ඉටි, කොප්පරා, ප්ලාස්ටික්, පොලිතීන් හා ග්‍රීස් ආශ්‍රිත ව හට ගන්නා ගිනි
  - C පන්තියේ ගිනි - ඇසිටලීන්, L.P ගෑස්, ප්‍රොපේන්, බියුටේන් ආදී ගිනි ගන්නා සියලු ම වායු වර්ගවලින් ඇති වන ගිනි
  - D පන්තියේ ගිනි - සෝඩියම්, පොටෑසියම්, මැග්නීසියම් ආදී ලෝහ වර්ගවලින් ඇති වන ගිනි
- ජල ගිනි නිවනය A පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා භාවිත කළ හැකි බව
- සෝඩා අම්ල ගිනි නිවනය A පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා භාවිත කළ හැකි බව
- පෙණ ගිනි නිවනය විශේෂයෙන් ම B පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා භාවිත කළ හැකි බව
- කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ගිනි නිවනය විශේෂයෙන් B සහ C පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහාත්, අවශ්‍ය විටක A පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහාත් භාවිත කළ හැකි බව
- හෙලෝන් ගිනි නිවනය සියලු ම වර්ගයේ ගිනි නිවීම සඳහා භාවිත කළ හැකි බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- වියළි කුඩු ගිනි නිවනය විශේෂයෙන් D හා ඇතැම් විට C පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා භාවිත කළ හැකි බව
- විදුලි කාන්දුවක් පවතින හෝ විදුලි කාන්දුවකට ඉඩ ඇති හෝ ගින්නක දී එම ගින්න නිවා දැමීමට ජල ගිනි නිවනය හා පෙණ ගිනි නිවනය යෝග්‍ය නො වන බව
- විදුලි කාන්දුවක් පවතින හෝ විදුලි කාන්දුවකට ඉඩ ඇති හෝ ගින්නක දී එම ගින්න නිවා දැමීමට පෙර විදුලි සැපයුම විසන්ධි කළ යුතු බව
- සෝඩියම් බයිකාබනේට් සහ තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව යොදා ගන්නා ආදර්ශ ගිනි නිවනයේ දී පීඩනයකින් යුතු ව කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහිත ජලය පිට වන බව
- සෝඩියම් බයිකාබනේට් සහ ඇලුමිනියම් සල්ෆේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව යොදා ගන්නා ආදර්ශ ගිනි නිවනයේ දී පීඩනයකින් යුතු ව පෙණ පිට වන බව
- ආදර්ශ ජල ගිනි නිවනයේ දී පීඩනයෙන් යුතු ජල දහරාවක් නිකුත් වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ගිනි වර්ග, ගිනි නිවීමේ උපකරණ සහ ඒවායේ භාවිත අවස්ථා ගලපමින් විස්තර කරයි.
- ගින්නේ ස්වභාවයට උචිත පරිදි ගිනි නිවනය තෝරා ගත යුතු බව පිළිගනියි.
- ගිනි නිවනයක සරල ක්‍රියාකාරී ආකෘතියක් නිර්මාණය කරයි.
- අනතුරුවලින් ආරක්ෂා වීම පිළිබඳ සතිමත් බවක් පෙන්වයි.
- අන්‍යයන් ගේ අත්දැකීම් තුළින් උගනියි.

ඇමුණුම 3.8.1

ගින්න මට හතුරු වූ හැටි

මම අවලා. කුඩා කාලෙ ඉඳන් ම උදේ ම නැගිටලා අම්මාට උදව් වීමේ පුරුද්ද මට තිබුණා. අපේ ගෙදර ලයිට් නො තිබුණු නිසා කුප්පි ලාම්පු තමයි පාවිච්චි කළේ. ඒ අවාසනාවන්ත දවසෙත් මම උදේ ම නැගිටලා කුප්පි ලාම්පුව පත්තු කළා. ලිප පත්තු කරන්න කුස්සියට යන කොට ම කුප්පි ලාම්පුව අතින් බිම වැටුණා. භූමිතෙල් ඉහිරිලා ගින්න පැතිරුණා. මගේ ඇඳුම්වලට ගිනි ගත්තා. කෑ ගහමින් හයියෙන් දුවන කොට මගේ ඇගේ ඇවිළෙමින් තිබූ ගින්න තවත් වැඩි වුණා. වාසනාවකට වගේ මම ඇද ගෙන වැටුණා. අම්මා දුව ගෙන ඇවිත් මගේ සිරුර ගෝනියකින් එතුවා. ගින්දර නිවුණු බව දැනුණාත් මට සිහිය නැති වුණා. ඉස්පිරිතාලෙ දි තමයි මට සිහිය ආවේ. මගේ අත පය මුහුණ පිළිස්සිලා තිබුණා. ඒ තැන්වල හැකිළුණු සමකුත් විශාල කැළැල් කිහිපයකුත් ඉතිරි කරලා තමයි මා සනීප වුනේ. මේ තුවාල කැළැල් දකින හැම විටක ම මගෙ හිතට ඇති වන්නෙ විශාල වේදනාවක්. යොවුන් වියේ පසු වන නංගිලා මල්ලිලා වන ඔබට මම මේ කථාව කිව්වේ මගේ හිතේ වේදනාව අඩු කර ගන්න, ඒ වගේ ම ගිනි අනතුරුවලින් ආරක්ෂා වීමේ වැදගත් කම කියා දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.8.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

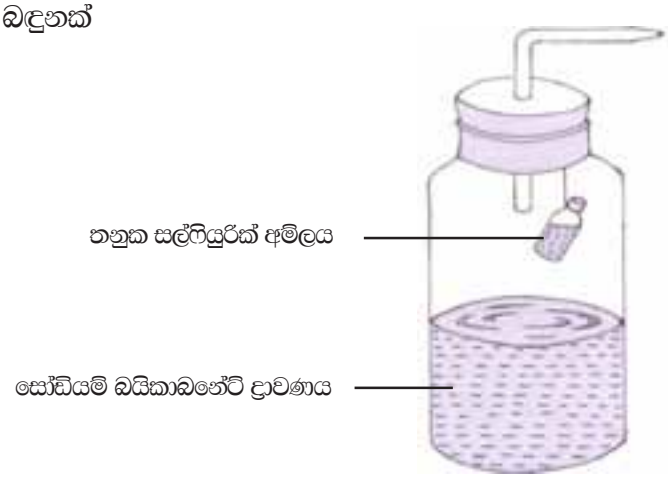
- පහත දක්වා ඇති සිදුවීම් අතුරින් ඔබේ කණ්ඩායමට අදාළ සිද්ධිය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
    - සෝඩා අම්ල ගිනි නිවනයක් භාවිත කරමින් කාර්යාලයයේ ලිපි ද්‍රව්‍ය ගබඩාවේ සුළු ගින්නක් නිවීමට සිදු වේ.
    - පෙණ ගිනි නිවනයක් භාවිත කරමින් ඉන්ධන පිරවුම් හලක පැතිරෙන ගින්නක් නිවා දමනු ලැබේ.
    - ජල ගිනි නිවනයක් යොදා ගනිමින් ලී මඩුවක හට ගත් ගින්නක් පාලනය කරයි.
- ඔබට අදාළ ගිනි නිවනයේ මූල ධර්මය හා එය භාවිතයෙන් අදාළ ගින්න නිවන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- නියමිත කාර්ය පරිශ්‍රයේ ඇති ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ යොදා ගනිමින් ඔබට අදාළ ගිනි නිවනයේ ඇටවුමක් සකස් කරන්න.
- ඔබ සකස් කළ ආදර්ශ ගිනි නිවනයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ද ඔබ අනාවරණය කර ගත් තොරතුරු ද පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.8.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

කාර්ය පරිශ්‍රය -I

කට ලොකු බෝතලයක් හා ඊට සරිලන තනි සිදුරක් සහිත ඇබයක්
මූඩිය රහිත කුඩා බෝතලයක්
ඇබයේ සිදුරට සරිලන L හැඩයට නැමූ කෙළවර පේට් එකක් සහිත විසර්ජක නළයක්
තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය
සාන්ද්‍ර සෝඩියම් බයිකාබනේට් ද්‍රාවණයක්
ගින්නක් දැල් වීමට සුදුසු මැටි බඳුනක්
ගිනි පෙට්ටියක්
දැල්වීමට කඩදාසි කැබලි
තෙල්ගාර නූල් කැබැල්ලක්
ඉදිරියෙන් දක්වා ඇති රූපය



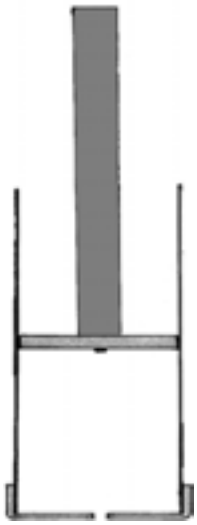
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කාර්ය පරිශ්‍රය -II

කට ලොකු බෝතලයක් හා ඊට සරිලන තනි සිදුරක් සහිත ඇඹයක්
මූඩිය රහිත කුඩා බෝතලයක්
ඇඹයේ සිදුරට සරිලන L හැඩයට නැමූ කෙළවර පේට් එකක් සහිත විසර්ජක නළයක්
ඇලුමිනියම් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක්
සෝඩියම් බයිකාබනේට් ද්‍රාවණයක්
ගින්නක් දැල්වීමට සුදුසු මැටි බඳුනක්
ගිනි පෙට්ටියක්
දැල්වීමට භූමිතෙල් ස්වල්පයක්
නූල් කැබැල්ලක්
ඉදිරියෙන් දක්වා ඇති රූපය

කාර්ය පරිශ්‍රය -III

25 cm පමණ දිගැති අඟලේ PVC බට කැබැල්ලක්
එහි කොළවර තදින් වැසිය හැකි end cap එකක් හෝ මූඩියක්
25 cm ට වඩා තරමක් දිග අඟල් 3/4 ලී මිටක්
පරණ රබර් සෙරෙප්පු අඩියක්
හොඳට කැපෙන පිහියක්
PVC ගම් ස්වල්පයක්
අඟලේ ඇණයක්
කුඩා මිටියක්
ගින්නක් දැල් වීමට සුදුසු මැටි බඳුනක්
ගිනි පෙට්ටියක්
පහසුවෙන් දැල්වෙන දර වැනි දෑ
ඉදිරියෙන් දක්වා ඇති රූපය



ඇමුණුම 3.8.4

ගින්නට බිලි නො වී හිඳිමු

ගින්න මිනිසාට ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වනවා මෙන් ම හානි ද පමුණුවයි. ගින්නක් ඇවිළීමට සාධක තුනක් තිබීම අවශ්‍ය ය. එ නම්, දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයක්, එය ගිනි ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය තාපජ ශක්තිය හා ඔක්සිජන් ය. ගින්න හානිකර අවස්ථාවක දී වහා ම නිවා දැමිය යුතු ය. ඒ සඳහා ඉහත සාධක තුනෙන් එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ ඉවත් කළ යුතු ය. මේ සඳහා ගිනි නිවීමේ උපකරණ නිෂ්පාදනය කර ඇත. සෑම ගින්නක් ම එක ම ගිනි නිවීමේ උපකරණයකින් නිවිය නො හැකි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

එ බැවින් වඩාත් සුදුසු ගිනි නිවීමේ උපකරණ තෝරා ගැනීම සඳහා ගිනි වර්ග කරනු ලැබේ.

A පන්තියේ ගිනි

ලී, රෙදි, කඩදාසි වැනි කාබනික සංයෝග අන්තර්ගත ද්‍රව්‍ය ආශ්‍රිත ව හට ගන්නා ගිනි මේ වර්ගයට අයත් ය.

B පන්තියේ ගිනි

මේ වර්ගයේ ගිනි ඇති වන්නේ වහා ගිනි ඇවිලෙන සුළු ද්‍රව, සියලු ම ඛනිජ තෙල් වර්ග, තීන්ත, ඉටි, කොප්පරා, ප්ලාස්ටික්, පොලිතීන් හා ග්‍රීස් වැනි දේ ආශ්‍රිත ව යි.

C පන්තියේ ගිනි

ඇසිටලීන්, L.P ගෑස්, ප්‍රොපේන්, බියුටේන් ආදී ගිනි ගන්නා සියලු ම වායු වර්ගවලින් ඇති වන ගිනි මෙම ගණයට අයත් වේ.

D පන්තියේ ගිනි

සෝඩියම්, පොටෑසියම්, මැග්නීසියම් ආදී ලෝහ වර්ගවලින් ඇති වන ගිනි මේ වර්ගයට අයත් වේ.

A පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා ජල ගිනි නිවනය භාවිත වේ. ජල ගිනි නිවනයක දී නැසින්නක් මඟින් විශාල ජල ප්‍රමාණයක් ඉහළට විද එය කෘත්‍රිම වර්ෂාවක් ආකාරයට ගිනි ගන්නා සම්පූර්ණ පද්ධතිය වෙත වැටීමට සලස්වනු ලැබේ. එ විට , ජලය මඟින් දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයේ තාපජ ශක්තිය උරා ගැනීම නිසා ගින්න නිවී යයි. කුඩා පරිමාණයේ ගිනි සඳහා අතින් හසුරුවා ලිය හැකි ජල ගිනි නිවන යොදා ගැනේ. මේවායේ ජලය සමඟ අධි පීඩන තත්ත්වයෙන් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් හෝ නයිට්‍රජන් හෝ අසුරා ඇත.

සෝඩා අම්ල ගිනි නිවනය ද A පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා යොදා ගත හැකි ය. එය සකස් කර ඇත්තේ තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය හා සෝඩියම් බයිකාබනේට් වෙන වෙන ම සිලින්ඩරයක් තුළ ඇසිරීමෙනි. එම ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර වූ විට ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් අධික පීඩනයකින් යුක්ත ව ජලය සමඟ කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව පිට වේ. කාබන්ඩයොක්සයිඩ් නිසා දහන පෝෂක වායුව නො ලැබී ගින්න නිවී යයි.

පෙණ ගිනි නිවනය විශේෂයෙන් සකස් කර ඇත්තේ B පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා යි. පෙණ ගිනි නිවනය තුළ කෘත්‍රිම ව නිපදවන ලද පෙණ අඩංගු වේ. අධික පීඩනයකින් යුක්ත ව නිකුත් වන පෙණ තෙල් මත පතිත වී පා වෙන නිසා දහන පෝෂක ඔක්සිජන් දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය සමඟ නො ගැටීමෙන් ගින්න මැඩ පැවැත් වේ.

අධික පීඩනයක් යටතේ ද්‍රව කාබන්ඩයොක්සයිඩ් අසුරා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ගිනි නිවනය නිෂ්පාදනය කර ඇත. අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී නැසින්නක් මඟින් ද්‍රව කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ගින්න මතට කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව වශයෙන් විදින්නට සලස්වනු ලැබේ. මෙම ගිනි නිවනය භාවිතයෙන් A , B සහ C පන්තියේ ගිනි නිවිය හැකි ය. මෙහි දී ගිනි නිවන්නාත්, ගින්නට ගොදුරු වූවනුත් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව ආශ්‍රහණය කිරීමෙන් අනතුරට ලක්වීම වැළකෙන අන්දමින් ගිනි නිවනය භාවිත කිරීම කළ යුතු ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

හෙලෝන් ගිනි නිවනය සියලු ම වර්ගයේ ගිනි නිවීම සඳහා සුදුසු ය. එහි නයිට්‍රජන් වායුව සමඟ මිශ්‍ර කොට ද්‍රව බවට පත් කළ හෙලෝන් (Halon) වායුව අඩංගු ය. එම වායුව මඟින් දැවෙන ද්‍රව්‍ය සිසිල් කරන අතර දහන පෝෂකය ළඟා වීම ද වළක්වයි. මෙහි ඇති සුවිශේෂ බව නම් ගින්න නිවීයාමේ දී ගිනි නිවනයෙන් නිකුත් වන කිසිවක් එම ස්ථානයේ ඉතිරි නො වීම යි.

වියළි කුඩු ගිනි නිවනය (පවුඩර්) තුළ භාවිත වන රසායන ද්‍රව්‍ය නම් පොටෑසියම් බයිකාබනේට්, සෝඩියම් බයිකාබනේට්, ඇමෝනියම් පොස්පේට් හා T. E C.(Ternary Eautetic Chloride) කුඩු ය. වියළි කුඩු ගින්නට එල්ල කළ විට ගිනි දැල්ලේ සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව නතර වීම, දහන පෝෂකය ලැබීම සහ ජ්වලන උෂ්ණත්වයට පත් වීම වළකා ලීම මඟින් ගින්න නිවා දැමේ. මෙම ගිනි නිවනය විශේෂයෙන් D හා ඇතැම් විට C පන්තියේ ගිනි නිවීම සඳහා යොදා ගැනේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.9 : සුදුසු ඇටවුම් යොදා ගනිමින් වායුවල විවිධ ගුණ පිරික්සයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.9 : වායුවක් හඳුමු. ගුණ පිරික්සමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.9.1ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව H_2 වායුව පුරවා ගත් බැලූනයක් හා හිස් බැලූනයක්.
- ඇමුණුම 3.9.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.9.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරීශ්‍ර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.9.1 :
- H_2 වායුව පිර වූ බැලූනය පන්තියට රැගෙන යන්න. (එහි ඇත්තේ H_2 වායුව බව ප්‍රකාශ නො කරන්න.)
- සිසුවකුට අනෙක් බැලූනය දී H_2 බැලූනයේ ප්‍රමාණයට ම එය පුම්බා ගැට ගැසීමට උපදෙස් දෙන්න.
- අතින් නිදහස් කළ විට බැලුන් දෙකට සිදු වන දෑ පුරෝකථනය කිරීමට සලස්වා නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - බැලූන් දෙකෙහි ම සමාන වායු පරිමා අන්තර්ගත බව
  - එක් බැලූනයක අන්තර්ගත වන්නේ H_2 වායුව බව
  - අනෙක් බැලූනයේ අන්තර්ගත වන්නේ ප්‍රශ්වාස වාතය බව
  - H_2 වායුව සාමාන්‍ය වාතයට වඩා අඩු ඝනත්වයකින් යුත් බැවින් එම බැලූනය ඉහළට ගමන් ගත් බව
  - ප්‍රශ්වාස වාතය සාමාන්‍ය වාතයට වඩා වැඩි ඝනත්වයකින් යුතු බැවින් එම බැලූනය පහළට ගමන් ගත් බව
  - විවිධ වායු සතු භෞතික හා රසායනික ගුණ විවිධ බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.9.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම්වලට, ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.9.3 : ● කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.

● ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.

● සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

● පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- H_2 වායුව පහත සඳහන් ගුණවලින් යුතු බව
  - අවර්ණ යි.
  - ඝන්ධයක් නැත.
  - වාතයට වඩා සැහැල්ලු යි.
  - ජලයේ ඉතා අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය යි.
  - තෙත ලිට්මස්වල වර්ණය වෙනස් නො කරයි.
  - දැල්වෙන පුලිඟුවක් හමුවේ 'පොප් ' හඬ නංවමින් දැවෙයි.
  - හුණු දියරේ පැහැය වෙනස් නො කරයි.
- Zn හා තනුක HCl අම්ලය ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් H_2 වායුව නිපදවීමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත රසායනික සමීකරණයෙන් දැක්විය හැකි බව

  $Zn(s)+2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq)+ H_2(g)$
- O_2 වායුව පහත සඳහන් ගුණවලින් යුතු බව
  - අවර්ණ යි.
  - ඝන්ධයක් නැත.
  - වාතයට වඩා බරින් වැඩි යි.
  - ජලයේ අල්ප වශයෙන් දිය වේ.
  - තෙත ලිට්මස්වල පැහැය වෙනස් නො කරයි.
  - පුලිඟුවක් වැඩි දීප්තියක් ඇති කරවමින් දැල්වයි. (ඒ නම් දහන පෝෂකයකි.)
  - හුණු දියරවල පැහැය වෙනස් නො කරයි.
- MnO_2 හමුවේ H_2O_2 වියෝජනයෙන් O_2 වායුව නිපදවීමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වෙන රසායනික සමීකරණයෙන් දැක්විය හැකි බව

  $$2H_2O_2(aq) \xrightarrow{Mno_2} 2H_2O(l)+O_2(g)$$

- CO_2 වායුව පහත ගුණවලින් යුතු බව
  - අවර්ණ යි.
  - ඝන්ධයක් නැත.
  - වාතයට වඩා බරින් වැඩි යි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ජලයේ මඳ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය යි.
- තෙත නිල් ලිට්මස් රෝස පැහැයට හරවයි.
- දැල්වෙන පුලිඟුවක් නිවා දමයි.
- හුණු දියර කිරි පැහැයට හරවයි. (වැඩිපුර බුබුලනය කළ විට යළි ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ.)

- $CaCO_3$ හා තනුක HCl අම්ලය ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් CO_2 නිපදවීමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත සමීකරණයෙන් දැක්විය හැකි බව

$$CaCO_3(aq)+2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g)+H_2O(l)$$

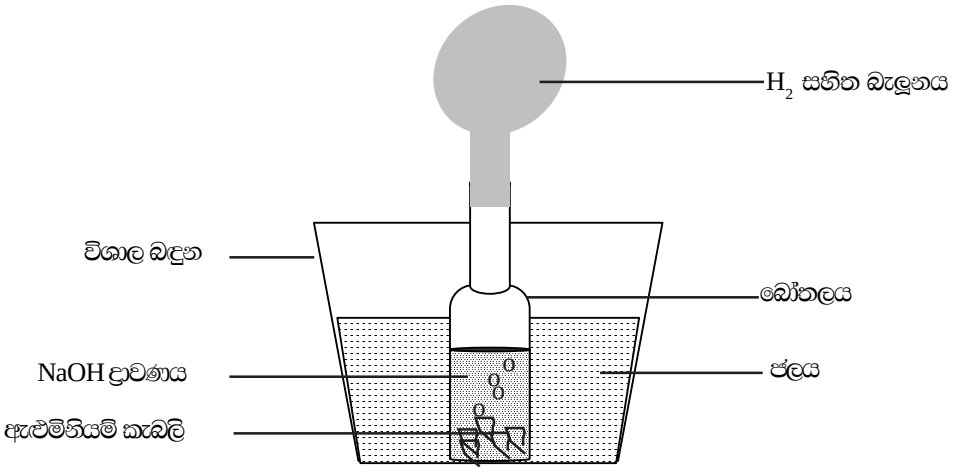
(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- O_2 , H_2 සහ CO_2 යන වායුවල ලක්ෂණ නම් කරයි.
- වායු විවිධ ගුණාවලින් යුක්ත බව පිළිගනියි.
- වායුවල ගුණ පරීක්ෂා කරයි.
- රූප සටහනකින් ඉදිරිපත් කළ ඇටවුමක් නිර්මාණය කරයි.
- ලක්ෂණ අනුව අනන්‍යතාව තහවුරු කරයි.

ඇමුණුම 3.9.1

H_2 පිරවූ බැලූනය සාදා ගැනීම.



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.9.2

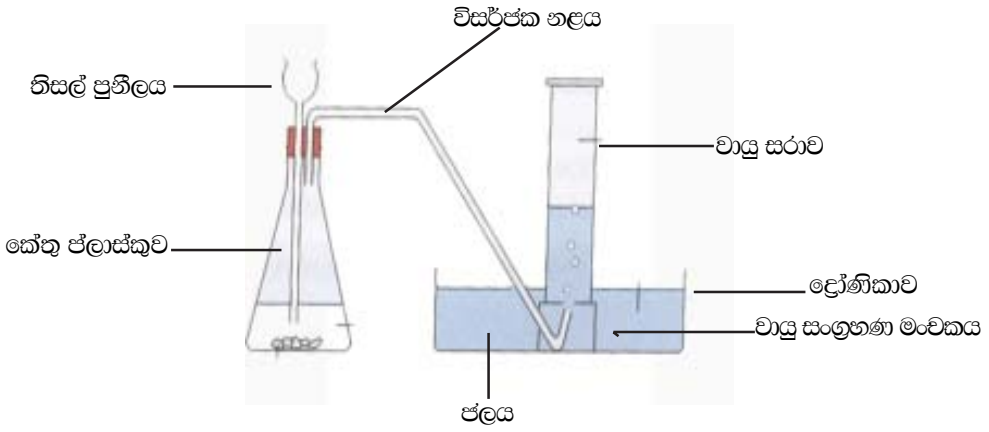
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් එක් වායුවක් නිපදවා එහි රසායනික හා භෞතික ගුණ සොයා බැලීම ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - ඔක්සිජන් වායුව
  - හයිඩ්‍රජන් වායුව
  - කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව
- නියමිත කාර්ය පරිශ්‍රයේ තබා ඇති ද්‍රව්‍ය, උපකරණ හා රූප සටහන ඇසුරින් ඔබට අදාළ වායුව නිෂ්පාදනය සඳහා ඇටවුමක් සකස් කරන්න.
- වායුවේ ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට පහත පරීක්ෂා සිදු කරන්න.
  - දැල්ල නිවා දැමූ පුලිඟු කීරක් සහ දැල්ල සහිත පුලිඟු කූරක් වායුව තුළට ඇතුළු කිරීම.
  - තෙත් කරන ලද නිල් හා රතු ලිට්මස් කැබලි වායුවට ඇල්ලීම.
  - වායුව හුණු දියර තුළට බුබුලනය කිරීම
- එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඔබේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණවලට අනුව වායුවේ ගුණ පිළිබඳ නිගමනයන්ට එළඹෙන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.9.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමේ උපදෙස්

- පහත නම් කරන ලද රූප සටහනේ දැක්වෙන ඇටවුම සකස් කිරීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය කට්ටල තුනක් තබා කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක් සකස් කර ගන්න.



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සෑම පරිශ්‍රයකට ම ඇටවුමේ රූප සටහනක්, පරීක්ෂණ නළ දෙකක්, හුණු දියර, රතු හා නිල් ලිට්මස්, ඉරටු කැබලි සහ ගිනි පෙට්ටියක් සපයන්න.
- පහත සඳහන් දෑ අදාළ පරිශ්‍රයේ තබන්න.

  පරිශ්‍රය 01

  - MnO_2
  - H_2O_2
  - $2H_2O_2(aq) \xrightarrow{Mno_2} 2H_2O(l)+O_2(g)$ ලියන ලද පුවරුව

  පරිශ්‍රය 02

  - Zn කැබලි
  - තනුක HCl අම්ලය
  - $Zn(s)+2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq)+ H_2(g)$ ලියන ලද පුවරුව

  පරිශ්‍රය 03

  - $CaCO_3$
  - තනුක HCl අම්ලය
  - $CaCO_3(aq)+2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g)+H_2O(l)$ ලියන ලද පුවරුව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	*3.0*	:	***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.10 : රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස පරීක්ෂණාත්මකව විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.10 : රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස හදාරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- පරීක්ෂණ නළ දෙකක්, වීදුරු කූරු දෙකක්, ග්ලූකෝස් හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 2 g බැගින්
- ඇමුණුම 3.10.1ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍රහතර
- ඇමුණුම 3.10.2 ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.10.1 :
- සිසුන් දෙදෙනකු පන්තිය ඉදිරියට කැඳවා ජලය සහිත පරීක්ෂණ නළ දෙකක් හා වීදුරු කූරක් බැගින් ලබා දෙන්න.
- එක් ශිෂ්‍යයකුට සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සහ අනෙක් ශිෂ්‍යයාට ග්ලූකෝස් ස්වල්පය බැගින් ලබා දී ඒවා ජලයේ දිය කිරීමේ දී නළවල උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම පිළිබඳ ලැබෙන නිරීක්ෂණ පන්තියට වාර්තා කරන ලෙසට උපදෙස් දෙන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් දිය කිරීමේ දී ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන බව
  - ග්ලූකෝස් ජලයේ දිය කිරීමේ දී ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය පහළ යන බව.
  - රසායනික විපර්යාස ආශ්‍රිත ව තාප විපර්යාස සිදු වන බව
  - ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම ආශ්‍රයෙන් සිදු වූ තාප විපර්යාසය ගණනය කළ හැකි බව
  - උෂ්ණත්ව වෙනස θ ද, ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය m ද, විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව c ද වන විට සිදු වූ තාප විපර්යාසය Q පහත සමීකරණයෙන් ලැබෙන බව

    $$Q = mc\theta$$

  - ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 $J\,^0C^{-1}kg^{-1}$ බව
  - ජලය 1 cm^3ක ස්කන්ධය 1 g පමණ වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.10.2 :

- පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සුදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.10.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීමේ දී තාපය පිට වේ නම් ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන බව
- තාපය පිට කරමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා, තාප දායක ප්‍රතික්‍රියා නම් වන බව
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීමේ දී තාපය අවශෝෂණය වේ නම් ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය පහළ යන බව
- තාපය අවශෝෂණය කරමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා, තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා නම් වන බව
- තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවක, ඵල සතු ශක්තිය, ප්‍රතික්‍රියක සතු ශක්තියට වඩා අඩු බව
- තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක, ඵල සතු ශක්තිය, ප්‍රතික්‍රියක සතු ශක්තියට වඩා වැඩි බව
- මෙම පරීක්ෂණයේ දී ප්‍රායෝගික ව මිනිය හැකි උෂ්ණත්ව වෙනසක් පෙන්නුම් කරන පරිදි ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණයන් යොදා ගැනීම වැදගත් බව
- මෙම පරීක්ෂණයේ දී පහත සඳහන් උපකල්පන කරනු ලබන බව
  - ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත මුළු තාප ප්‍රමාණය ම ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීමට පමණක් වැය වූ බව
  - ද්‍රාවණවල තාප ධාරිතාව ජලයේ තාප ධාරිතාවට සමාන බව
  - ද්‍රාවණවල ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට සමාන බව
- ප්‍රතික්‍රියාවක් ආශ්‍රිත ව ගණනය කළ තාප විපර්යාසය ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල පැවති භෞතික ආකාර අනුව වෙනස් වන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- එ බැවින් ප්‍රතික්‍රියාවක් ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය ප්‍රකාශ කිරීමේ දී ප්‍රතික්‍රියක හා ඵලවල භෞතික තත්ත්වය දැක්විය යුතු බව
- උපරිම උෂ්ණත්ව වෙනසක් නිරීක්ෂණය කරනු පිණිස පරිසරයට තාපය හානි වීම අවම කළ යුතු බව
- තාප පරිවරණය කළ බඳුනක ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීමෙන් තාප හානිය අවම කළ හැකි බව
- ප්‍රතික්‍රියක හොඳින් මිශ්‍ර වන පරිදි මන්ථයකින්/වීදුරු කූරකින් මිශ්‍රණය කැලතිය යුතු බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- තාප දායක හා තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරයි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත ව තාප හුවමාරුවක් සිදු වන බව පිළිගනියි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.
- උපකල්පන මත පිහිටා නිගමනයන්ට එළඹේ.
- නිගමනයක නිරවද්‍යතාව පිළිබඳ විමසා බලයි.

ඇමුණුම 3.10.1

කාර්ය පරිශ්‍ර සැකසීමේ උපදෙස්

- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය කට්ටලය බැගින් සෑම පරිශ්‍රයක ම ද විශේෂයෙන් සඳහන් කළ ද්‍රව්‍ය ඒ ඒ පරිශ්‍රවල ද තබන්න.

  උෂ්ණත්වමානයක්
  මිනුම් සරාවක්
  100 cm^3 බීකරයක්
  මන්ථයක් හෝ වීදුරු කූරක්

  පරිශ්‍රය 01

  HCl ද්‍රාවණය 50 cm^3 (සාන්ද්‍ර HCl 8 cm^3 කට 50 cm^3 දක්වා ජලය එකතු කරන්න)
  NaOH පෙති 1 g

  පරිශ්‍රය 02

  $CuSO_4$ ද්‍රාවණය 50 cm^3 ($CuSO_4$ ලවණය 5 g ක් ජලය 50 cm^3 ක දිය කර ගන්න)
  Fe කුඩු 1 g

  පරිශ්‍රය 03

  H_2SO_4 ද්‍රාවණය 50 cm^3 (සාන්ද්‍ර H_2SO_4 3 cm^3 ක් ජලය 47 cm^3 කට එකතු කරන්න)
  පිරිසිදු කර ගත් කුඩා Mg කැබලි 0.5g

  පරිශ්‍රය 04

  $NaHCO_3$ 2 g
  සිට්රික් අම්ලය 50 cm^3 පමණ (සිට්රික් අම්ලය 5 g ක් ජලය 50 cm^3 ක දිය කරන්න)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන පහත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - $NaOH(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$
  - $CuSO_4(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$
  - $H_2SO_4(aq) + Mg(s) \rightarrow MgSO_4(aq) + H_2(g)$
  - $NaHCO_3(s)$ + සිට්‍රික් අම්ලය(aq) $\rightarrow$ සෝඩියම් සිට්‍රේට්(aq) + $CO_2(g)$ + $H_2O(l)$
- ඔබට අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රයට ගොස් නියමිත ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත ව සිදුවන තාප විපර්යාසය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැළසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- රසායන ද්‍රව්‍ය පරිහරණයේ දී ඔබේ හා අන් අයගේ ආරක්ෂාව පිළිබඳ ව සැළකිලිමත් වන්න.
- ඝන තත්ත්වයෙන් යොදා ගත් ප්‍රතික්‍රියකයේ මවුලික ස්කන්ධයක් ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

H = 1	Na = 23	Cl = 35.5
C = 12	Mg = 24	Zn = 65
O = 16	S = 32	Cu = 63.5

- පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - පරීක්ෂණයේ දෝෂ
  - දෝෂ අවම කර ගත හැකි ආකාර
  - අදාළ ගණනය සිදු කිරීමේ දී සිදු කළ උපකල්පන
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව *3.0* : ***ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.***

නිපුණතා මට්ටම 3.11 : පාෂාණ ජීරණය පස නිර්මාණය වීමට දායක වන අයුරු විමසා බලයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.11 : පාෂාණ ජීරණය පස නිර්මාණය වීමට දායක වන අයුරු විමසා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- කුඩා ප්‍රමාණයේ කළුගල්, ක්වාට්ස් (තිරුවාණා), හුණුගල් හා මිනිරන් කැබලි
- ඇමුණුම 3.11.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.11.2ට ඇතුළත් 'මහ පොළොව යි - පාෂාණ යි' ලිපියේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.11.1 :
- කුඩා ප්‍රමාණයේ කළු ගල් කැබලි, ක්වාට්ස් (තිරිවාණා), හුණු ගල් හා මිනිරන් කැබලි සිසුන් අතර බෙදා දී ඒවා හොඳින් නිරීක්ෂණය කිරීමට යොමු කරවන්න.
- සපයන ලද ද්‍රව්‍ය හා වෙනත් ඒ වැනි ද්‍රව්‍ය වෙනස් වීම්වලට ලක් වන ආකාර පිළිබඳ සිසුන් ගෙන් විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - නිරීක්ෂණයට අනුව කළු ගල් කැබැල්ල තුළ විවිධ ප්‍රමාණවලින් කළු පැහැති, සුදු පැහැති හා දිලිසෙන ස්වභාවයේ සංඝටක අඩංගු වන බව
  - කළු ගල් කැබැල්ල විෂමජාතීය මිශ්‍රණයක් බව
  - නිරීක්ෂණවලට අනුව, ක්වාට්ස්, හුණුගල් හා මිනිරන් කැබලි සමජාතීය බවක් පෙන්වන බව
  - ස්ථිර සංයුතියක් ඇති සමජාතීය, නිශ්චිත ජ්‍යාමිතියක හැඩයක් ඇති, ස්ඵටිකරූපී අකාබනික ද්‍රව්‍ය ඛනිජ නම් වන බව
  - ඛනිජ කිහිපයකින් සමන්විත, ස්ථිර සංයුතියක් හා ජ්‍යාමිතික හැඩයක් නොමැති, විෂමජාතීය ඝණ මිශ්‍රණයක් පාෂාණයක් ලෙස හැඳින්වෙන බව
  - ඛනිජ හා පාෂාණ භෞතික, රසායනික හා ජෛවීය ක්‍රියා හේතු කොට ගෙන වෙනස් ආකාරවලට පරිවර්තනය වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.11.2 :

- පන්තිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලිපිය , ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- කාර්ය පවරා, කණ්ඩායම්, ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.11.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ප්‍රථම විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ආග්නේය, අවසාදිත හා විපරීත පාෂාණ වශයෙන් පෘථිවියේ පාෂාණ ප්‍රභේද තුනක් හඳුනා ගත හැකි බව
- පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ සිට පැමිණෙන මැග්මා (ලෝ දිය) සිසිල් වීමෙන් ආග්නේය පාෂාණ සෑදෙන බව
- ගිනි කඳු පිපිරීමෙන් පෘථිවියේ පිටත පෘෂ්ඨයට පැමිණෙන මැග්මා ඉක්මණින් සිසිල් වීමට භාජනය වී සෑදෙන ආග්නේය පාෂාණ කුඩා ස්ඵටිකවලින් යුක්ත වන බව
  නිද :- බැසෝල්ට් (Basalt)
- පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ දී සෙමෙන් සිසිල් වන මැග්මා, විශාල ස්ඵටිකවලින් යුක්ත ආග්නේය පාෂාණ සාදන බව
  නිද :- ග්‍රැනයිට් (Granite)
- ආග්නේය පාෂාණ තද දැඩි ගතියෙන් යුක්ත වන අතර ඒවායේ වෙරම් හෝ ස්තර වශයෙන් තැන්පත් වූ ස්වභාවයක් හෝ නැති බව
- දැඩි පාෂාණ පීරණය වී ලැබෙන බණිජමය ද්‍රව්‍ය හා ඓන්ද්‍රීය ද්‍රව්‍ය ජලාශ පත්ලෙහි ස්තර වශයෙන් තැන්පත් වන බව
- දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ ඉහළින් පිහිටි ස්තරවල පීඩනයට ලක් වන පහළින් පිහිටි අවසාදිත ස්තරවලින් අවසාදිත පාෂාණ සෑදෙන බව
  නිද :- මඩගල් (Mudstone)
  වටපිඬු පාෂාණ (Conglomerate)
- අවසාදිත පාෂාණ, ආග්නේය පාෂාණ තරම් දැඩි නො වන බව
  නිද :- හුණුගල් (Limestone)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ආග්නේය පාෂාණ හා අවසාදිත පාෂාණ, උෂ්ණත්වය, පීඩනය, භූ තල චලන යනාදී තත්ත්වවලට ගොදුරු වීමෙන්, පවත්නා ස්වභාවය වෙනස් වී, විපරීත පාෂාණ බවට පත් වන බව
  නිද :- කිරිගරුඬ (Marble) - හුණුගල්වලින්
  ස්ලේට් (Slate) - මඩගල්වලින්
- විපරීත පාෂාණවල ස්වභාවය එය නිර්මාණය වූ ආරම්භක පාෂාණය අනුව විවිධත්වයක් ගන්නා බව
- පෘථිවි පාෂ්ඨයේ නිරාවරණය වී තිබෙන පාෂාණ භෞතික, රසායනික හා ජෛව සාධක හේතුවෙන් කුඩා කොටස්වලට කැඩී බිඳී යාම පාෂාණ ජීරණය නම් වන බව
- අව්, වැසි, සුළං, අයිස් වැනි සාධකවල බලපෑමෙන් පාෂාණ භෞතික ජීර්ණයට ලක් වන බව
- පාෂාණයක් රසායනික විපර්යාසයකට භාජනය වී එහි අඩංගු සංයෝග, වඩා සරල සංයෝග බවට පත් වීමෙන් එහි රසායනික ජීරණය සිදු වන බව
- පාෂාණයක් කෙරෙහි ජීවීන්ගේ ඇතැම් ක්‍රියා මඟින් භෞතික ජීරණය හා රසායනික ජීරණය යන දෙක ම සිදු වන බව
- පාෂාණ ජීරණය වී සෑදෙන වැලි හා මැටිවලට ශාක හා සතුන් ගේ ඓන්ද්‍රිය ද්‍රව්‍ය එක් වී පස සෑදෙන බව
- පාෂාණ නිර්මාණයවීම හා ඒවා ජීරණය වී පස සෑදීමට දායක වීම ස්වභාවයේ දී චක්‍රාකාරව සිදුවන්නක් බව
- පෘථිවියේ ඇති පාෂාණ විපර්යාසවලට බඳුන් වී එක් ස්වරූපයක් වෙනත් ස්වරූපයකට පත් වෙමින් චක්‍රකාර ව සංසරණය වන බව
- පෘථිවියේ පාෂාණ විපර්යාසවලට බඳුන් වෙමින් චක්‍රාකාර ව සංසරණය වීම පාෂාණ චක්‍රයෙන් දැක්වෙන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගැයීම් නිර්ණායක :

- පාෂාණ ජීරණ ක්‍රියාවලිය හා පස නිර්මාණය වන අයුරු විස්තර කරයි.
- පාෂාණ චක්‍රීය ව සංසරණය වන බව පිළිගනියි.
- පාෂාණ විවිධත්වය නිරීක්ෂණය කරයි.
- මූලාශ්‍ර ඇසුරින් තොරතුරු රැස් කරයි.
- තොරතුරු ආකර්ෂණීය ලෙස ඉදිරිපත් කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.11.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පාෂාණ නිර්මාණය සම්බන්ධයෙන් පහත එක් පාෂාණ වර්ගයක් පිළිබඳ ව ද, පාෂාණ ජීරණය සම්බන්ධයෙන් ජීරණයට දායක වන පහත එක් සාධකයක් පිළිබඳ ව ද, විමසා බැලීමට ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - නිර්මාණය වන ආකාරය අනුව පාෂාණ වර්ග
    - ආග්නේය පාෂාණ
    - විපරීත පාෂාණ
    - අවසාදිත පාෂාණ
  - පාෂාණ ජීරණයට දායක වන සාධක
    - රසායනික සාධක
    - භෞතික සාධක
    - මානව හා අනිකුත් ජෛව සාධක

- සපයන ලද ලිපිය හා පාෂාණ චක්‍රය දැක්වෙන සටහන පරිශීලනය කර ඔබට අදාළ පාෂාණ වර්ගය පිළිබඳ වත් ඔබට අදාළ පාෂාණ ජීරණයට දායක වන සාධකය පිළිබඳ වත් කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- කිසියම් නිර්මාණයක් තුළින් ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.11.2

මහ පොළොව යි - පාෂාණ යි

අනිල්, උපුල් සහ නාමල් දින ගැන ගැන බලා සිටි දවස උදා වුණා. මේ තුන් දෙනා ම භූ විද්‍යාවට දැක්වූයේ පුදුමාකාර ඇල්මක්. ඒ වෙන මොනවත් නිසා නො වෙයි. ගුරුතුමා එ තරම් ම සිත් ගන්නා සුළු විදිහට විවිධ ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත කරවමින් විෂයයට ඇල්මක් ඇති වන පරිදි පන්ති කාමරය රසවත් කළ නිස යි.

ක්ෂෙත්‍ර චාරිකාව සංවිධානය කරල තිබුණෙ භූ සම්පත් පිළිබඳ අධ්‍යයනයක් කරන්න.

“මිනිසාට බනිජ පිළිබඳ කුතුහලයක් ඇති වීම ඇරඹෙන්නෙ මිනිසා විසින් ගල්වලින් ආයුධ තැනීමට පුළුවන් කියල දැන ගත්ත කාලෙ ඉඳල යි ” කියමින් මුලින් ම අනිල් කථාවට මුල පිරුවා. “හැබැයි ගල් ආයුධ හදන්න ආදි මිනිසා යොදා ගෙන තියෙන්නෙ නොයෙක් ආකාරයේ ගල් කැබලි. බනිජ වර්ග එකක් හෝ වැඩි ගණනක් එකතු වෙලා හැදිල තියෙන ස්වාභාවික ව පවතින ගල් තමයි පාෂාණ කියන්නෙ. පෘථිවි කබොලෙහි බනිජවලට වඩා වැඩියෙන් තියෙන්නෙ පාෂාණ.”

උපුල් එය ඥානපූර්ණය කළා.

ගුරුතුමා තම මිත්‍ර භූ විද්‍යාඥ මහාචාර්ය තුමා හඳුන්වා දුන්නා. ඒ තුමා සිසුන් තිදෙනා අමතා මෙන්න මෙහෙම කිව්වා.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

“අපේ රට සම්පත්වලින් අනූන වූ රටක්. ඒ සම්පත් අතරින් භූ සම්පත් වැදගත් තැනක් ගන්නවා. අද මේ චාරිකාවෙන් අනාවරණය කර ගන්න පුළුවන් වෙන්නෙ ඉන් අල්පමාත්‍රයක් පමණයි.”

වාහනය ගමන් කරන අතර තුර දී විශාල කළු ගලක් පෙන්වමින්,

“ ඒ වාගෙ පාෂාණවලින් තමයි ආදි මිනිසුන් ආයුධ හදන්න ඇත්තෙ. ඔවුන් ආයුධ හදන්නට යොදා ගත් කළුගල් අයත් වෙන්නෙ ‘ ආග්නේය පාෂාණ’ කියන වර්ගයට යි. ලතින් භාෂාවෙන් ‘ignis’ කියන්නෙ ගින්නට යි. ආග්නේය පාෂාණවලට ඉංග්‍රීසියෙන් කියන්නෙ ‘igneous rock’ කියල යි. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට කිලෝමීටර 30කට වඩා ගැඹුරින් පවතින අධික උෂ්ණත්වය හේතු කොට ගෙන පාෂාණ උණු වීම නැතහොත් විලයනය වීම සිදු වෙනවා. ඉන් සෑදෙන ලෝ දිය ‘මැග්මා’ යන නමින් තමයි හඳුන්වන්නෙ. එම ලෝ දිය ගිනි කඳු පිපිරීමෙන් පොළොව මතු පිටට ආවා ම ‘ලාවා’ කියලා හඳුන්වනවා. ඒවා සිසිල් වී ඝනීභවනය වුණා ම ආග්නේය පාෂාණ හැදෙනවා. පොළොව තුළ දී මත් ලාවා සිසිල් වී ආග්නේය පාෂාණ ඇති විය හැකි යි. කළුගල් හෙවත් ‘ග්‍රැනයිට්’වලට (granite) අමතර ව ‘බැසෝල්ට්’(basalt), ‘රියොලයිට්’(rhyolite) හා ‘ඔබ්සිඩියන්‘(obsidian) ආදිය ආග්නේය පාෂාණවලට තවත් නිදසුන්” යනුවෙන් මහාචාර්ය තුමා පැහැදිලි කළා.

මේ වන විට වාහනය ගමන් කරමින් තිබුණෙ මෑතක දි කන්දක් කපලා ඉදි කරන ලද පාරකින්. මහාචාර්ය තුමා වාහනය නවත්වන ලෙස ඉල්ලා සිටියා.

“කව්රුත් පොඩ්ඩකට බැහැල එන්න කො මම ඔයාලට යම් දෙයක් පෙන්වන්න.” මහාචාර්ය තුමා කීවා.

කව්රුත් මහාචාර්ය තුමා පසු පස ඇවිද ගෙන ගියා.

“ මේ බලන්න, මේ කන්දෙ පැතිකඩෙහි ඉතා ම පැහැදිලි ව තැන්පත් වෙලා තිබෙන ස්තර කා හටත් දැක ගන්න පුළුවන් නේ ද? පොළොව මතුපිට නිරාවරණය වෙමින් පවතින කුමන වර්ගයේ පාෂාණයක් වුවත් නිරතුරු ව ම අධික රත් වීම, අධික සිසිල් වීම, අව්ව, වැස්ස, අම්ල වැසිවලට නිරාවරණය වීම, සුළඟින් හා ජල පහරින් කැඩීම, ජෛව ක්‍රියාකාරකම් ආදී සාධක හා කාරක මඟින් කුඩා කැබලිතිවලට කැඩී ඉවත් වී යනවා. මෙම ක්‍රියාවලිය ‘පාෂාණ ජීරණය’ යනුවෙන් හැඳින්වෙනවා. මේවා ජලය හෝ සුළඟ හෝ මඟින් භූමියේ හෝ ජලාශවල හෝ සාගරවල හෝ පත්ලේ තිරස් ස්තර ලෙස තැන්පත් වෙනවා. මෙම තට්ටු ‘අවසාදිත’ ලෙස හැඳින්වෙනවා. මෙම අවසාදිත ලිහිල් ලෙස සැකසී ඇති නම් දියළු, බොරළු, වෙරළෙහි වැලි සහ වැලි වැටි ආදිය ලෙස පවතිනවා. කෙ සේ හෝ මෙම තැන්පතු මත ඊට උඩින් යළි යළිත් තැන්පත් වන ස්තරවල බර නිසා එම කැබලිති තදින් බැඳිලා ගල් වැනි තත්ත්වයකට පත් වෙලා ‘අවසාදිත පාෂාණ’ සෑදෙනවා. අවසාදිත පාෂාණවලට ඉංග්‍රීසියෙන් කියන්නෙ ‘sedimentary rock’ කියලයි.” මඩගල් (mudstone), වට පිඬු පාෂාණ (conglomerate), රොන්මඩ ගල් (siltstone) ආදිය අවසාදිත පාෂාණවලට උදාහරණ.”

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

“සමහර විට සත්ත්ව ඇට කටු හා චූර්ණමය (කැල්සියම් කාබනේට්) කවච සහිත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ගේ මල දේහ වසර මිලියන ගණනක් තිස්සේ තැන්පත් වීමෙන් අවසාදිත පාෂාණයක් වන හුණුගල් (limestone) සෑදෙනවා. යාපන අර්ධද්වීපයේ හා පුත්තලමට උතුරින් මෙ වැනි තැන්පතු දක්නට ලැබෙනවා.” යනුවෙන් සංවාදයට හවුල් වෙමින් ගුරුතුමා පැවසුවා.

“එතකොට කබොක් ගල් අවසාදිත පාෂාණවලට ද අයත් වෙන්නෙ? ” ඒ උපුල්.

“ නැහැ. ඒක අපි අවසාදිත පාෂාණ වර්ගයක් වශයෙන් ගන්නෙ නැහැ. හේතුව නම් දැනට සොයා ගෙන ඇති පරිදි මැටි අඩංගු යම් පාෂාණ වර්ගයක අතිශයින් ම ජීරණයට පත් වූ ඵලයක් තමයි කබොක් (laterite) ”

මහාචාර්ය තුමා සමඟ මෙම සංවාදය යන අතරෙ වැදගත් කරුණු ක්ෂේත්‍ර පොත්වල සටහන් කෙරුණා.

වාහනයට නැග ගත් කණ්ඩායම නැවත ක්ෂේත්‍ර චාරිකාව ඇරඹුවා. “ දැන් ඔය ගස් කොලන් තියෙන වනාන්තර, එතකොට ඔය වගුරු වගේ තැන්වල මල ශාක හා සත්ත්ව ද්‍රව්‍ය පස මත එකතු වෙනව නෙ. ඒවා විවිධ විපර්යාසවලට භාජන වෙමින් අවුරුදු මිලියන ගණනක් ගත වෙන කොට නේ ද ගල් අඟුරු සෑදෙන්නෙ ? ”කියල ප්‍රශ්න කෙරුවෙ අනිල්.

බොහොම හොඳ ප්‍රශ්නයක් මේ පුතා මතු කෙරුවෙ.”

මල ශාක හා සත්ත්ව ද්‍රව්‍ය, නැතහොත් ඓන්ද්‍රීය ද්‍රව්‍ය පසට එකතු වුනා ම ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මඟින් වියෝජනය වෙනවා. සමහර විට දිගු කාලාන්තරයක් යන කොට එම කාබනික ද්‍රව්‍යවලින් මෘදු සහ දුඹුරු පැහැති ‘පීට්’ හට ගන්නවා. අපේ රටේ පීට් දැකිය හැක්කෙ මුතුරාජවෙල. මෙම පීට් පොළෝ ගැබ තුළ ඊට ඉහළින් එකතු වන ස්තරවලින් ඇති කෙරෙන පීඩනයටත්, අධික උෂ්ණත්වයටත්, පාතු වීමෙන් බොහෝ කාලයක් ගත වීමෙන් ගල් අඟුරු බවට පත් වෙනවා. ගල් අඟුරු කාබනික ද්‍රව්‍යයක් නිසා සම්මුතියක් වශයෙන් බනිජ හෝ පාෂාණ හෝ යටතේ වර්ග කෙරෙන්නෙ නැහැ. ඒ වුණාට සමහර විද්‍යාඥයන් අවසාදිත පාෂාණ යටතේ ගල් අඟුරු ‘කාබනික පාෂාණ’ යනුවෙන් හඳුන්වනවා. මෙම ක්‍රියාවලිය විශේෂයෙන් ම සිදු වන්නේ වැව්, විල්, ප්ලාශ වැනි මිරිදිය ප්ලාශ හෝ වගුරු පරිසරවල හෝ කිවුල් දිය හෝ අඩංගු පරිසරවල දී යි.” යනුවෙන් මහාචාර්ය තුමා තව දුරටත් පැහැදිලි කළා.

“ආග්නේය පාෂාණ හා අවසාදිත පාෂාණ හැරුණු කොට විපරිත පාෂාණ නමින් හැඳින්වෙන තවත් පාෂාණ වර්ගයක් තියෙනවා නේද?” කියලා විමසුවේ උපුල්.

“පොළෝ ගැබ තුළ පවතින අධික උෂ්ණත්වය හා පීඩනය හෝ පෘථිවි කබොලෙහි චලන හෝ වෙනත් ද්‍රව හා වායු සමඟ ඇති වන රසායනික ක්‍රියා හේතුවෙන් පාෂාණවල වෙනස් කම් සිදු වෙනවා. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් පාෂාණ, ‘විපරිත පාෂාණ’ (metamorphic rock) බවට පත් වෙනවා. ”ගුරුතුමා සරල ව පැහැදිලි කළා.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

“මෙම වෙනස් වීම්වල දී පාෂාණවල අඩංගු ඛනිජ සංයුතිය හෝ වයනය හෝ (මතුපිට පෙනුම හා අතින් ඇල්ලූ විට දැනෙන ස්වභාවය) ඒ දෙක ම හෝ වෙනස් විය හැකි යි. උදාහරණයක් වශයෙන් හුණුගල් විපරිතකරණය වීමෙන් කිරිගරුඬ (marble) බවට පත් වෙනවා.” යනුවෙන් මහාචාර්ය තුමා ඌනපූරණයක් එක් කළා. නයිස් (gneiss), ස්ලේට් (slate), ක්වාට්සයිට් (quartzite) යනාදිය විපරිත පාෂාණ සඳහා තවත් නිදසුන්.”

“ අර මුලින් නාමල් කිව්වා වාගෙ කවර වර්ගයකට අයත් පාෂාණයක් වුවත් පොළොව මධ්‍යයේ ඇති 6600 ^{0}C ක පමණ උෂ්ණත්වයක දී ද්‍රව මැග්මා බවට පත් වෙනවා නේ ද? ”

“ අන්න හරි. පොළොව තුළ පවත්නා මැග්මා මතු පිටට ආවා ම ලාවා වශයෙන් හඳුන්වනවා. මැග්මාවලින් හෝ ලාවාවලින් හෝ ඇති වන්නෙ ආග්නේය පාෂාණ.”

“ මේ විදිහට බැලුව ම පාෂාණ වර්ග අතරෙ චක්‍රීය සංසරණයක් තිබෙන බවක් මට නම් හැඟෙනවා.” නාමල් පැවසුවා.

“ඔන්න ඔය කාරණය තමයි මටත් පැහැදිලි කරන්න අවශ්‍ය වුණේ. පොළොව මතුපිට තිබෙන කවර වර්ගයකට හෝ අයත් පාෂාණ, ජීරණය වී ස්තර ලෙස තැන්පත් වී අවසාදිත පාෂාණ ඇති වෙනවා. ඒ වාගෙ ම පොළොව තුළ දී අධික උෂ්ණත්වය, පීඩනය හා වෙනත් රසායනික ක්‍රියා නිසා විපරීත පාෂාණ බවට පත් වෙනවා. පොළෝ ගැබ තුළ පාෂාණ උණු වීමෙන් හෝ විලයනය වීමෙන් මැග්මා හට ගෙන අවසානයේ දී යළිත් ආග්නේය පාෂාණ සෑදෙනවා. මේ විදියට ආග්නේය පාෂාණ, අවසාදිත පාෂාණ හා විපරීත පාෂාණ මාරුවෙන් මාරුවට ඕනෑ ම එකක් අනෙකක් බවට පත් වෙමින් චක්‍රාකාර ව සංසරණය වෙනවා. මෙය ‘පාෂාණ චක්‍රය’ යනුවෙන් හඳුන්වනවා.” මහාචාර්ය තුමා පැහැදිලි කළා.

“කෝ බලන්න ඔයාල ලියාපු තොරතුරු ? ” මහාචාර්ය තුමා කාගෙත් තොරතුරු කියවන්නට පටන් ගත්තා.

“ආ.. මේ තියෙන්නෙ පාෂාණ ජීරණය ගැන ලියපු කොටස නේ ද?”

“ඔව්.”

“බොහොම හොඳයි. මම දරුවන්ට දෙන අභියෝගය මෙන්න මේකයි. විවිධ ආකාරවලට සිදු වන පාෂාණ ජීරණය පිළිබඳ විවිධ මූලාශ්‍ර යොදා ගනිමින් සාරගර්භ ලිපියක් නිර්මාණය කරන්න. මේ සඳහා මා අද පටන් සති දෙකක කාලයක් දෙනවා. හොඳ ම ලිපිය තෝරා එය විද්‍යා සඟරාවේ පළ කරන අතර ම වටිනා ත්‍යාගයක් ද ප්‍රදානය කරනවා.”

* * *

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පහත දී ඇති පින්තූර ඇසුරින් එක් එක් වර්ගයට අයත් පාෂාණවල ලක්ෂණ හඳුනාගන්න.

අවසාදිත පාෂාණ
නිදසුන්:- වැලිගල්
(Sandstone)

විපරීත පාෂාණ
නිදසුන්:- ෂිස්ට්
(Schist)

ආග්නේය පාෂාණ
නිදසුන්:- ග්‍රැනයිට්
(Granite)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

චාරිකාවෙන් ලත් දැනුමට අමතර ව යහළුවන් තිදෙනා ලිපියට ඇතුළත් කිරීම සඳහා විවිධ මුද්‍රිත මෙන් ම විද්‍යුත් මාධ්‍යවලින් ද තොරතුරු එකතු කළා. ඒ විතරක් නො වෙයි. විවිධ විශ්ව කෝෂ අඩංගු සංයුක්ත තැටිවලිනුත් ශ්‍රී ලාංකික විද්‍යාඥයන් විසින් රචිත ග්‍රන්ථවලිනුත් තොරතුරු රැස් කරලා සාරවත් ලිපියක් ලියන්නට මහන්සි ගත්තා. උපුල් ඉදිරිපත් කළ ලිපියට තමයි ප්‍රථම ස්ථානය හිමි වුණේ. එය ඉදිරිපත් වුණේ මෙන්න මේ ආකාරයට යි.

පර්වත කැඩිලා - පස් කඳු මැවිලා

පාථිවියට උරුම වූ සියලු පාෂාණ විවිධ සාධක හේතුවෙන් නිරන්තර වෙනස් වීම්වලට බඳුන් වෙමින් පස් බවට පත් වෙමින් පවතී. පාෂාණ ජීරණය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ මෙම ක්‍රියාවලිය යි.

පාෂාණ භෞතික ජීරණය

විවිධ වූ සාධක හේතු කොට ගෙන පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ඇති පාෂාණ කුඩා කොටස්වලට කැඩීමෙන්, ඒවායේ භෞතික ජීරණය සිදු වේ. සූර්ය තාපය, ජලය, සුළඟ පාෂාණයන් හි භෞතික ජීරණයට හේතු වන කාරක ලෙස ක්‍රියා කරයි.

a) පාෂාණ සූර්යාලෝකයට නිරාවරණය වීම

සූර්යාලෝකයට නිරාවරණය වී පවතින පාෂාණයක මතුපිට තට්ටු වියැළීමකට ලක් වේ. එ සේ වන්නේ සූර්ය තාපය නිසා ය. වර්ෂාව අවස්ථාවක දී නැවත එය තෙමීමකට ලක් වේ. වියැළෙන විට පරිමාව අඩු වී තිබූ පාෂාණය, තෙමීමේ දී පරිමාව වැඩි වේ. එය පාෂාණය ජීරණයට හේතු වේ.

නිදසුන :- අවසාදිත පාෂාණයක් වන ශල්ක ගල් සෑදී ඇත්තේ එක මත එක පිහිටි සිහින් තට්ටු වශයෙනි. වරින් වර තෙමීම හා වියැළීම නිසා, ඒවා ජීරණයට පත් වේ. එ විට ශල්ක ගල්වල තට්ටු ගැලැවී ඒවා කුඩා කොටස් බවට කැඩේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

b) පාෂාණ රත් වීම හා සිසිල් වීම

පාෂාණ දිවා කාලයේ දී සූර්යාලෝකයට නිරාවරණය වී පවතී. එ විට සූර්ය තාපයෙන් ඒවා රත් වී ප්‍රසාරණය වේ. රාත්‍රී කාලයේ දී පාෂාණ සිසිල් වන නිසා සංකෝචනයට භාජනය වේ. බනිජ කිහිපයකින් යුක්ත පාෂාණයක ජීරණයට මෙය හේතු වේ. එ නම් එක් එක් බනිජයට වෙනස් වූ ප්‍රසාරණ සංගුණාක ඇත. මෙම උෂ්ණත්ව වෙනස නිසා පාෂාණයේ බනිජ කොටස් අතර බැඳීම ලිහිල් වේ. මෙය පාෂාණ මතු පිට පිපිරීමට හේතු වේ. එ විට පාෂාණ කුඩා කොටස් බවට කැඩී යාම පහසුවෙන් සිදු වේ. මෙම පිපිරීම් තුළට ජලය ඇතුළු වීම ද ජීරණයට හේතුවක් වේ.

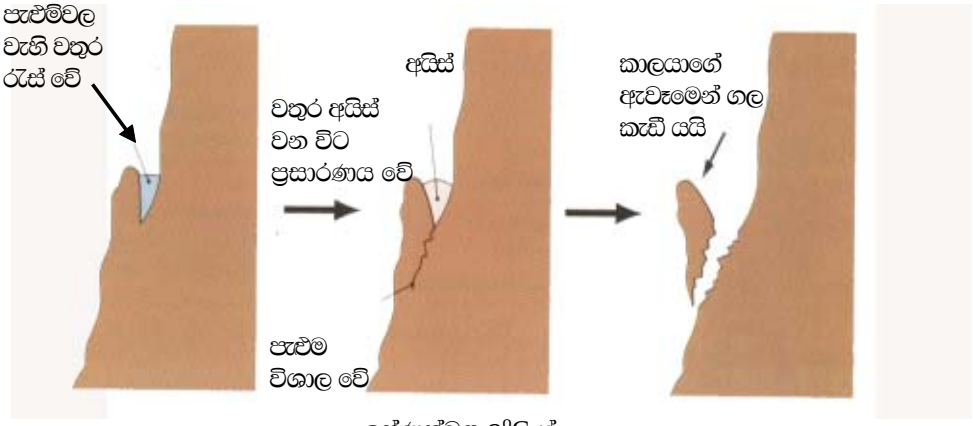
d) සුළඟ මඟින් ගෙන එන වැලි

තද සුළඟක් ඇති අවස්ථාවක දී; විශේෂයෙන් මුහුදු, ගංගා ආශ්‍රිත ව පවතින වැලි අංශු, සුළඟ මඟින් ගසා ගෙන ගොස් අසල වූ පාෂාණ මත ගැටීම නිසා පාෂාණයේ කුඩා කොටස් කැඩී ඉවත් වීම සිදු වේ.

e) ගංගා, ඇළ, දොළ ආදියේ දී පාෂාණ කැබලි එකිනෙක ගැටීම නිසා ද භෞතික ජීරණය සිදු වේ. එම ස්ථානයන්හි ගල් කැබලි රවුම් හැඩයක් ගෙන ඇත්තේ ඒවායේ කොටස් කැඩී ඉවත් වීම නිසා ය.

d) විවිධ හේතු නිසා පුපුරා ගිය පාෂාණ තුළට වර්ෂා ජලය ඇතුළු විය හැකි ය. ඇතැම් රටවල ශීත කාලගුණයක් පවතින කාලවල දී, පිපිරීම් තුළ වූ ජලය අයිස් බවට පත් වේ.
ජලයට වඩා අයිස්වල පරිමාව වැඩි ය. එ බැවින් අයිස් සෑදීම නිසා පිපිරීම විශාල වේ. එය පාෂාණය පුපුරා කැබලි බවට පත් වීමට හේතු වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



උෂ්ණත්වය $0^{o}C$ න්
පහළට බසී

"උෂ්ණ-සිසිල්" කාලගුණය නිසා බෑවුමේ
ඇති විශාල ගල් කුඩා කැබලි බවට පත් වේ.

පාෂාණ කෙරෙහි විවිධ සාධක බලපෑම නිසා රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වී ඒවා රසායනික ජීරණයට ලක් වේ. රසායනික ජීරණයේ දී රසායන ද්‍රව්‍ය පාෂාණ සමඟ අන්තර් ක්‍රියා සිදු කරයි. එ විට පාෂාණවල රසායනික විපර්යාසයන් සිදු වීම හේතුවෙන් සරල සංයෝග සෑදේ.
මෙහි දී ඔක්සිජන්, ජලය, ආම්ලික ද්‍රව්‍ය ජීරණ කාරක ලෙස ක්‍රියා කරයි. මේවා ඉතා සෙමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවන් ය.

- වාතයේ අඩංගු ඔක්සිජන් වායුව සමඟ පාෂාණය නිර්මිත වී ඇති බනිජ, ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එ විට පාෂාණය රසායනික ජීරණයට භාජනය වේ. නිදසුනක් ලෙස පාෂාණවල ඇති යකඩ නිසා පාෂාණය එ සේ ජීරණයට භාජනය වේ.

වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් මඟින් පාෂාණයේ
අන්තර්ගත යකඩ විඛාදනය වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පාෂාණ, ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර නව සංයෝග සෑදීම සජල වීම නම් වේ. සජල වීම ද පාෂාණ ජීරණයට හේතු වේ.

- පාෂාණවල අඩංගු ඇතැම් ඛනිජ ජලවිච්ඡේදනයට ද පත් වේ. සෝඩියම්, පොටෑසියම්, කැල්සියම්, මැග්නීසියම්, ඇලුමීනියම්, යකඩ වැනි ඛනිජ මෙ සේ ජල විච්ඡේදනය වේ.
  නිදසුන : - ඕතොක්ලේස් නමැති පාෂාණය ජලවිච්ඡේදනය වී කිරිමැටි සෑදේ.

- පාෂාණයක් මතුපිට ජලය ගැටෙන අවස්ථාවල දී ඒවායේ ඇති ඇතැම් ඛනිජ පමණක් වඩා ඉක්මණින් ජලයේ දිය වී යයි. මේ හේතු කොට ගෙන පාෂාණයේ ව්‍යුහය දුර්වල වේ. එ නිසා පාෂාණය කොටස්වලට කැඩී යයි.

නිද:- කාබන්ඩයොක්සයිඩ් දිය වූ ජලය මඟින් ජීර්ණයට ලක් වූ නුණුගල්

- වර්ෂා ජලයේ, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව දිය වීමෙන් දුර්වල අම්ල සෑදීම කාබොනීකරණ ක්‍රියාවලියකි. මෙම ආම්ලික ජලය පාෂාණවල වූ ඛනිජ සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කරයි. එ විට ඛනිජවල කාබනේට සෑදේ. මෙ මඟින් ද පාෂාණ ජීරණයට ලක් වේ.

- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මඟින් කාබනික ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වන පසක කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව අධික ය. එ සේ වන්නේ දිරාපත් වන කාබනික ද්‍රව්‍ය මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය හේතුවෙනි. මෙම කාබන්ඩයොක්සයිඩ් දිය වූ ජලය පාෂාණයක අඩංගු ඛනිජ සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීම මඟින් ද ඛනිජවල කාබනේට සෑදී පාෂාණය ජීරණය වේ.

- සුදු, ලා කොල, ලා නිල් පැහැ පැල්ලම් විශේෂයක් පාෂාණ මත වැඩෙනු ඔබ දැක ඇත. පාෂාණ මත වැඩෙන එම පැල්ලම් ලයිකන නමින් හැඳින්වෙන ඇල්ගී හා දිලීරවල සහජීවන තත්ත්වයකි. ලයිකනවලින් නිකුත් කෙරෙන රසායනික ස්‍රාව මඟින් පාෂාණ ජීරණය වේ.

- අකුණු ගැසීමේ දී වායුගෝලයේ ඇති නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ හා නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් සෑදේ. එම වායු වර්ෂා ජලයේ දිය වී නයිට්‍රස් අම්ලය ද නයිට්‍රික් අම්ලය ද සාදයි. මෙ කී අම්ල දිය වූ වර්ෂාව අම්ල වැස්සක් නමින් හැඳින්වේ. මෙම අම්ල පාෂාණ මත වැටීම ඒවා ජීරණයට හේතු වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ජීවීන් මඟින් පාෂාණ ජීරණය

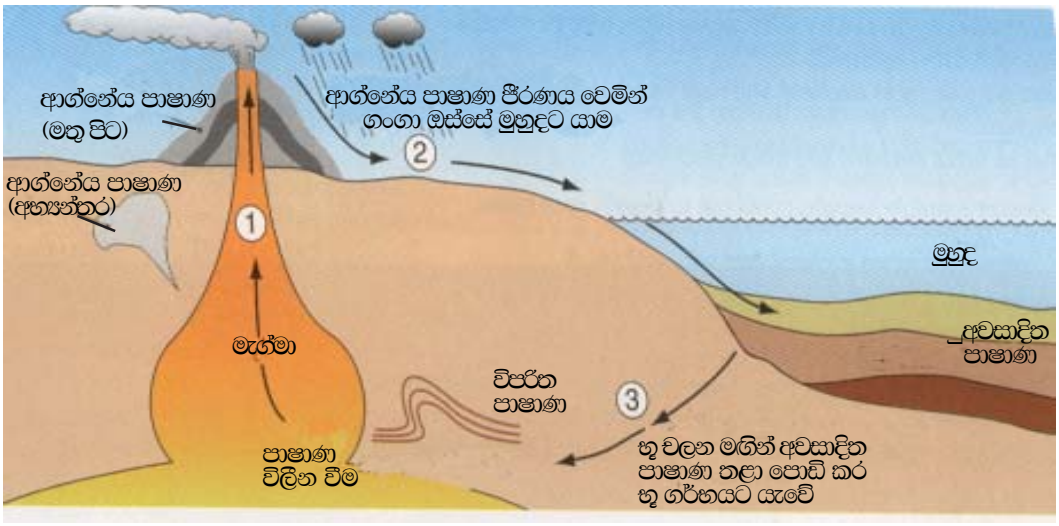
- පාෂාණ සමඟ එක ම පරිසරයක පිවත් වන ජීවීහු ද පාෂාණ ජීරණයට දායක වෙති. භෞතික ජීරණය මඟින් පුපුරා ගිය පාෂාණයක් තුළට පාෂාණයක් අසල ඇති ශාකයක මුල් වැඩී තව දුරටත් එම පැල්ම වැඩි වී පාෂාණය කොටස්වලට කැඩේ. එ සේ නැතහොත් රසායනික ජීරණය මඟින් ශාකවලට වැඩීමට සුදුසු වන සේ කුහර ඇති වූ පාෂාණයක් මත වැඩෙන ශාකයක මුල් මඟින් ද පාෂාණයේ පැළුම වැඩි කරයි.

ගස්වල මුල් මඟින් පාෂාණ කැබලිවලට කැඩී යයි.

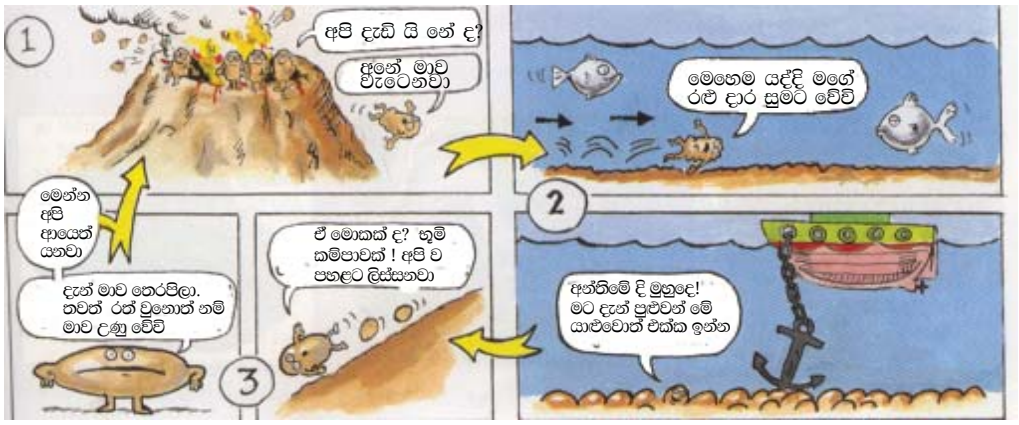
- මිනිසා විසින් පාෂාණ කැබලි කිරීම (බෝර දැමීම) නිසා ද පාෂාණ ජීරණය සිදු වේ.
- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් පාෂාණ මත වැඩෙන විට ඔවුන් නිකුත් කරන රසායනික ද්‍රව්‍ය නිසා පාෂාණ ජීරණය වේ.
- පාෂාණ භෞතික ව හා රසායනික ව තරමක් දුරට ජීරණය වූ පසු එය මත වැඩෙන ලයිකන (ඇල්ගී හා දිලීර සහජීවනය) මඟින් ද පාෂාණ ජීරණය කරයි.
- පාෂාණ ආශ්‍රිත ව ජීවත් වන සතුන් පාෂාණ වටා ඇති පස හැරීම හා ඒවා තුළ වර්ෂා ජලය එක් රැස් වීම නිසා ද පාෂාණ, ජීරණයට හසු වේ.
- ඇතැම් සතුන් ගේ අං, කුර ආදිය නිරන්තරයෙන් පර්වත මත ඇතිල්ලීම හා ගැටීම නිසා ද පර්වත ගෙවී යයි.
- පාෂාණ මතට සතුන් ගේ මල ද්‍රව්‍ය එකතු වීම නිසා සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා මඟින් ද පාෂාණ ජීරණය වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පාෂාණ චක්‍රය



පහත කාටුනයේ අංක (1), (2) හා (3) අවස්ථා ඇසුරින් ඉහත පාෂාණ චක්‍රයේ අංක (1), (2) හා(3) අවස්ථා පිළිබඳ තවදුරටත් අවබෝධ කර ගන්න.



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 2, උපකරණය 1

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය :
- පරමාණුව
- උප පරමාණුක අංශු
- පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ ආකෘති
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය
- ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය
- සමස්ථානික
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය
- සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය
- රසායනික බන්ධන
- අණු සඳහා රසායනික සූත්‍ර
- සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
- ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය
- මවුලය (ඒකකයක් ලෙස)
- පරමාණු මවුලය
- අණු මවුලය
- මවුලික ස්කන්ධය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : සාහිත්‍ය විමසුම් ඉදිරිපත් කිරීම

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1. නව දැනුම සොයන්නකු ලෙස කුසලතා සංවර්ධනය
2. විද්‍යාඥයකු ලෙස තමන් සොයාගත් දේ නිවැරදි ව වාර්තා කිරීමේ කුසලතා ප්‍රගුණ කිරීම
3. වාර්තාගත තොරතුරු විවිධ නිර්ණායක ඔස්සේ විශ්ලේෂණය සඳහා යොදා ගැනීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :
- විද්‍යාව විෂය නිර්දේශයේ දෙවෙනි වාරයට නියමිත කොටසේ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 නිපුණතා මට්ටම් සඳහා මෙය ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම සාහිත්‍ය විමසුම පිළිබඳව දෙවෙනි වාරය ආරම්භයේ දී ම සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- මෙම උපකරණයට එක් එක් ශිෂ්‍යයා විසින් වෙන වෙන ම සිදු කරනු ලබන ක්‍රියාවලියක් ඇතුළත් බව සලකන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඔබේ අභිමතය පරිදි ඉහත සඳහන් ආවරණය කරන සන්ධාරයෙන් කොටසක් හෝ කොටස් කිහිපයක් එක් එක් ශිෂ්‍යයාට පවරන්න.
- සාහිත්‍ය විමසුම සම්පූර්ණ කර භාර දිය යුතු දිනය කල් ඇතිව දන්වන්න.
- භාර දිය යුතු අවසන් දිනට පෙර එක් එක් ශිෂ්‍යයාගේ සාහිත්‍ය විමසුම වරක් හෝ දෙවරක් හෝ පිරික්සා සංවර්ධනාත්මක යෝජනා ලබා දෙන්න.

සිසුනට උපදෙස් :

- ඔබගේ විද්‍යාව විෂය නිර්දේශයේ දෙවෙනි වාරය සඳහා නියමිත කොටසේ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 කොටස් තවදුරටත් ගවේෂණය කිරීමට මෙම සාහිත්‍ය විමසුම යොදා ගන්න.
- විද්‍යාව පිළිබඳ ඇති පොත්, සඟරා, පුවත් පත්, එදිනෙදා පුවත් පත්, සුසංහිත තැටි (CD), අන්තර්ජාල පහසුකම් ආදී සම්පත් මඟින් ඔබට අදාල තොරතුරු ලබා ගන්න.
- ඔබ ලබාගත් තොරතුරු ක්‍රමවත් ව හා ආකර්ශණීය ව සටහන් කරන්න.
- ඔබ තොරතුරු ලබාගත් මූලාශ්‍ර පිළිබඳ ව සාහිත්‍ය විමසුම අවසානයේ දී ක්‍රමවත් ව සඳහන් කරන්න.
- නියමිත දිනයට ඔබගේ සාහිත්‍ය විමසුම විද්‍යාව උගන්වන ගුරුතුමාට/තුමියට භාර දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

7.0 ඇගයීම් නිර්ණායක :

නිර්ණායක	ශිෂ්‍යයාගේ/ශිෂ්‍යාවගේ නම						
1. තොරතුරු නිවැරදි ව වාර්තා කෑමීම							
2. තොරතුරුවල නිවැරදි බව							
3. විමර්ශනය කළ මූලාශ්‍ර නිවැරදි ව වාර්තා කිරීම							
4. උපදෙස් පිළිපැදීම							
5. සාහිත්‍ය විමසුම ආකර්ශණීය ලෙස ඉදිරිපත් කිරීම							

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි

B - හොඳයි

C - සාමාන්‍යයි

D - සංවර්ධනය විය යුතු යි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 2, උපකරණය 2

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම් : 3.7, 3.8

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය :
- උඳුන්වල ක්‍රියාකාරීත්වය
- ගිනි නිවීමේ උපකරණ හා භාවිතය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : තොරතුරු පත්‍රිකාවක් (Leaflet) සකස් කිරීම

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1. දෛනික කාර්යයන්හි දී දහනය ඵලදායී අන්දමින් හසුරුවා ලීම පිළිබඳ සතිමත් බව ප්‍රගුණ කිරීම
2. තොරතුරු පත්‍රිකා මඟින් සංක්ෂිප්ත ව, සරල ව හා ආකර්ශනීය ව සන්නිවේදනයේ යෙදීමට යොමු කිරීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :
- "උඳුන්වල ක්‍රියාකාරීත්වය හා ඒවා ඵලදායී ව භාවිත කිරීම" හෝ "ගිනි නිවීමේ උපකරණ හා ඒවා නිවැරදි ව භාවිත කිරීම" හෝ පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාවක් කුඩා කණ්ඩායමක් වශයෙන් සකස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- තොරතුරු රැස් කර ගත හැකි මූලාශ්‍ර පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- තොරතුරු පත්‍රිකාව සකස් කිරීමට පෙර විවිධ ආයතනවලින් නිකුත් කළ තොරතුරු පත්‍රිකා කිහිපයක් පරිශීලනය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

සිසුනට උපදෙස් :
- "උඳුන්වල ක්‍රියාකාරීත්වය හා ඒවා ඵලදායී ව භාවිත කිරීම" හෝ "ගිනි නිවීමේ උපකරණ හා ඒවා නිවැරදි ව භාවිත කිරීම" හෝ පිළිබඳ ජනතාව දැනුවත් කිරීම සඳහා තොරතුරු පත්‍රිකාවක් සකස් කරන්න.
- තොරතුරු පත්‍රිකාවේ සංක්ෂිප්ත ව, සරල ව හා ආකර්ශනීය ව ඔබ විසින් රැස් කළ තොරතුරු සටහන් කරන්න.
- සකස් කරන ලද තොරතුරු පත්‍රිකාව නියමිත දිනට ඔබේ ගුරුභවතාට භාර දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

7.0 ඇගයීම් නිර්ණායක :

නිර්ණායක	ශිෂ්‍යයාගේ/ශිෂ්‍යාවගේ නම						
1. අදාළ මාතෘකාව හා සම්බන්ධ ව පත්‍රිකාවට ඇතුළත් කර තිබෙන තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව							
2. සංක්ෂිප්ත ව, සරල භාෂාවකින් තොරතුරු ඉදිරිපත් කර තිබීම							
3. අර්ථවත් හා ආකර්ශනීය මාතෘකාවක් යොදා තිබීම							
4. ආකර්ශනීය ලෙස නිම කිරීම							
5. කණ්ඩායමක් වශයෙන් කටයුතු කිරීම							

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි

B - හොඳයි

C - සාමාන්‍යයි

D - සංවර්ධනය විය යුතු යි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීප්ත කිරීමේ උපකරණ

01. ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 02, උපකරණය 03

02. ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 3.1, 3.2, 3.3, 3.5,3.6, 3.9, 3.10

03. ආවරණය කරන සන්ධාරය :
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගීකරණය කිරීම
- පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර් ක්‍රියා විමර්ශනය කිරීම
- ශුද්ධ ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියා රටා විමර්ශනය කිරීම
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව සොයා බැලීම
- ලෝහ විඛාදනය වළක්වා ගැනීමට පියවර ගැනීම
- වායු නිපද වීම හා ගුණ පිරික්සීම
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස විමර්ශනය කිරීම

04. උපකරණයේ ස්වභාවය : රසායන විද්‍යා ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ ආදර්ශන වැඩමුළුව

05. උපකරණයේ අරමුණු :
- විවිධ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ ප්‍රායෝගික අත්දැකීම් තහවුරු කිරීම
- පරීක්ෂණ ඇටවුම් සැකසීම සම්බන්ධ හසුරු කුසලතා ලබා ගැනීම
- අරපරෙස්සම, සංයමය, කණ්ඩායම් තුළ අන්‍යොන්‍ය සහයෝගයෙන් හැසිරීම සහ සංනිවේදන හැකියා සංවර්ධනය කිරීම

06. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- මෙම උපකරණය තුළින් සියලු ම සිසුන් වෙන් වෙන් වශයෙන් ද කණ්ඩායම් තුළ රැඳෙමින් ද සක්‍රිය ලෙස ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම හා සන්නිවේදනය සඳහා යොමු කිරීම කළ යුතු ය.
- පංතිය කණ්ඩායම් හතකට බෙදා ඇමුණුමේ සඳහන් පරිදි එක් එක් කණ්ඩායමට අදාළ ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ කට්ටලය පවරන්න.
- වැඩමුළුව පැවැත්වෙන දිනය පූර්වයෙන් දන්වා ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ එදිනට ඉදිරිපත් කිරීමට අවශ්‍ය පහසුකම් සපයා දෙන්න.
- පූර්වයෙන් දැනුම් දුන් දිනයේ දී වැඩමුළුව පවත්වා සිසුන් ඇගයීමට ලක් කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

සිසුන්ට :

- ඔබ කළ යුතු වන්නේ ගුරුභවතා විසින් පවරනු ලැබූ ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ සුදුසු පරිදි සැලසුම් කර නියමිත දිනයේ දී ඉදිරිපත් කිරීම යි.
- ඔබට ලබා දී ඇති මෙම අවස්ථාව ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් ඉතා නිවැරදි ව තමාට අදාළ ක්‍රියාකාරකම ඉදිරිපත් කිරීමට දිරි ගන්න.
- කිසියම් පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමට දින කිහිපයක් ගත වන්නේ නම් කල් ඇති ව සැලසුම් කරන්න.
- ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමට දින කිහිපයක් ගත වන පරීක්ෂණයක විවිධ අවස්ථා වැඩමුළුවට ඉදිරිපත් කළ හැකි වන සේ සැලසුම් කර ගන්න.

7.0 ඇගයීම් ආකෘතිය :

නිර්ණායක	සිසුන් ගේ නම්						
• පෙර සූදානමක් තිබීම							
• උචිත ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ යොදා ගැලපෙන ඇටවුම් සකස් කිරීම							
• විෂය කරුණු තහවුරු වන සේ පරීක්ෂණය මෙහෙය වීම							
• නිරවුල් ව සන්නිවේදනය කිරීම							
• අන් කණ්ඩායම්වල අත්දැකීම් බෙදා හදා ගැනීම							

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A ඉතා හොඳයි.

B හොඳයි.

C සාමාන්‍ය යි.

D සංවර්ධනය විය යුතු යි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

රසායන විද්‍යාව ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණය -03 සඳහා ඇමුණුම

(සිසුන් අතර බෙදා දෙන ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ ලැයිස්තුව)

කණ්ඩායම 01 (නිපුණතා මට්ටම 3.1)

- යකඩ කුඩු සමඟ සල්ෆර් රත් කිරීම/මැග්නීසියම් වාතයේ දහනය
- පොටෑසියම් ප'මැන්ගනේට් රත් කිරීම/හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් රත් කිරීම
- මැග්නීසියම් හා කොපර් සල්ෆේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව/සින්ක් හා තනුක සල්ෆියුරික් අතර ප්‍රතික්‍රියාව
- කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් හා සෝඩියම් කාබනේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව/ෆෙරස් සල්ෆේට් හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාව

කණ්ඩායම 02 (නිපුණතා මට්ටම 3.2)

- කොපර් ක්ලෝරයිඩ් ජලීය ද්‍රාවණය කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම
- තනුක සල්ෆියුරික් ද්‍රාවණය, කොපර් හා සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් සරල කෝෂයක් ඇටවීම
- නිකල් හා නිකල් සල්ෆේට් ජලීය ද්‍රාවණය යොදා ගෙන කොපර් තහඩුවක් විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය කිරීම

කණ්ඩායම 03 (නිපුණතා මට්ටම 3.3)

- පහත සඳහන් ලෝහ යුගලක් වාතය, ඇල් ජලය, උණු ජලය, හයිඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ලය සමඟත්, ලෝහ යුගලයේ එකක් අනෙකෙහි ලවණ ද්‍රාවණය සමඟත් දක්වන ප්‍රතික්‍රියතාව සැසඳීම.
  - මැග්නීසියම් හා ඇලුමිනියම්
  - ඇලුමිනියම් හා සින්ක්
  - සින්ක් සහ යකඩ
  - යකඩ සහ කොපර්

කණ්ඩායම 04 (නිපුණතා මට්ටම 3.5)

- විවිධ උෂ්ණත්වල දී යකඩ හා ආම්ලික පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව
- මැග්නීසියම්, විවිධ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව
- කැල්සියම් කාබනේට් කැට හා කුඩු තනුක හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව
- මැග්නීස් ඩයොක්සයිඩ් හෝ වැලි හමුවේ හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම 05 (නිපුණතා මට්ටම 3.6)

- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ යකඩවලට ඉහළින් පිහිටි ලෝහයක් සමඟ යකඩ ගැටී පවතින විට
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ යකඩවලට වඩා පහළින් පිහිටි ලෝහයක් සමඟ යකඩ ගැටී පවතින විට

කණ්ඩායම 06 (නිපුණතා මට්ටම 3.9)

- ඔක්සිජන් වායුව පිළියෙල කිරීම හා ගුණ පරීක්ෂා කිරීම
- හයිඩ්‍රජන් වායුව පිළියෙල කිරීම හා ගුණ පරීක්ෂා කිරීම
- කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව පිළියෙල කිරීම හා ගුණ පරීක්ෂා කිරීම

කණ්ඩායම 07 (නිපුණතා මට්ටම 3.10)

- සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව
- කොපර් සල්ෆේට් හා සින්ක් අතර ප්‍රතික්‍රියාව
- සල්ෆියුරික් හා මැග්නීසියම් අතර ප්‍රතික්‍රියාව
- සෝඩියම් බයිකාබනේට් හා සිට්රික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

මූලාකෘති ප්‍රශ්න

රසායන විද්‍යාව

(1) පහත සඳහන් ලේබලය, මැග්නීසියම් පටි අසුරා තිබුණු පැකැට්ටුවකින් ලබා ගන්නා ලද්දකි.

Highly Flammable Contact with water liberates highly flammable gases Easily ignited burning with intense flames which can damage eyes. Keep container tightly closed and dry. In case of fire use dry sand NEVER USE WATER. 	**LABORATORY REAGENT** Magnesium (metal) ribbon Mg = 24 25g No liability accepted for accidents in handling or use **Laboratory Supplies**

මෙම ලෝහය පිළිබඳ ලේබලයේ සඳහන් තොරතුරු හා උපදෙස් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- වහා ගිනි ඇවිලෙනසුළු යි.
- ජලය සමඟ ගැටී පැවතීමේ දී වහා ගිනි ඇවිලෙනසුළු වායු නිකුත් කරනු ලැබේ.
- ඇසට හානි පැමිණා විය හැකි දීප්තිමත් දැල්ලක් සහිත ව දැවේ.
- ලෝහය බහාලන බඳුන වියළි ව සහ තදින් වසා තබන්න.
- ගිනි ගැනීමක දී වියළි වැලි භාවිත කරන්න.
- කිසිම විටෙක ජලය භාවිත නො කරන්න.

(අ) (i) මෙම ලේබලයේ 'Mg = 24' යනුවෙන් දක්වා ඇත්තේ කුමක් ද?

(ii) ලේබලයේ වම් පස පහළ දක්වා ඇති සංකේතයෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

(ආ) (i) මැග්නීසියම් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී නිකුත් වන වායුව නම් කරන්න.

(ii) එම වායුව හඳුනා ගැනීම සඳහා උචිත සරල පරීක්ෂාවක් යෝජනා කරන්න.

(iii) මැග්නීසියම් ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ඉ) රසායනාගාරයේ ගබඩා කර තිබූ මැග්නීසියම් පටි තොගයක් ගිනි ගැනීමකට ලක් වූයේ යැයි සිතන්න.

(i) වියළි වැලි යෙදීමෙන් මෙම ගින්න නිවෙන්නේ කෙසේ දැ යි විස්තර කරන්න.

(ii) මෙම ගින්න නිවීමට ජලය යොදා නො ගත යුත්තේ මන්දැ යි පැහැදිලි කරන්න.

(ඊ) සෝඩියම් ලෝහය ඇසුරුම් බඳුනකට ලේබලයක් සකස් කිරීමට ඔබට පැවරී ඇත. ඔබ ලෝහය පිළිබඳ ලේබලයේ දක්වන තොරතුරක් හා උපදෙසක් සඳහන් කරන්න.

(2) අලුතින් සොයාගත් පොසිල ඉන්ධනයක් පිළිබඳ විද්‍යා සඟරාවක පළ වී තිබුණු ලිපියකින් උපුටා ගත් කොටසක් පහත දැක්වේ.

"බටහිර යුරෝපා රටවල් කිහිපයකින් සොයා ගෙන ඇති තාර හා ජලය මිශ්‍රණයකින් සමන්විත ඔරිමල්ශන් (Orimulsion) නැමති පොසිල ඉන්ධනය වත්මන් බලශක්ති අර්බුදයට පිළියමක් වනු ඇතැ යි විද්‍යාඥයෝ බලාපොරොත්තු පළ කරති. ඔරිමල්ශන් කැණීම හා පිරිපහදුව ගල්අඟරු සහ බනිජ තෙල් කැණීම හා පිරිපහදුවට වඩා ලාභදායී වේ. එ සේ ම දැවීමේ දී විශාල තාප ප්‍රමාණයක් නිපදවේ. එහෙත් මෙම ඉන්ධනයේ ඉහළ සල්ෆර් ප්‍රතිශතයක් අන්තර්ගත වීම අවධානයට ලක් විය යුතු කරුණකි."

(අ) (i) පොසිල ඉන්ධනවල ගබඩා වී ඇති ශක්තිය ඒවාට ලබා දුන් මූලික ප්‍රභවය කුමක් ද?

(ii) ඔරිමල්ශන් පොසිල ඉන්ධනය යම් දිනෙක අවසන් විය හැකි ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(ආ) (i) ඔරිමල්ශන් දැවීමේ දී එහි අඩංගු සල්ෆර් බඳුන් වන රසායනික විපර්යාසය දැක්වෙන තුළිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ඔරිමල්ශන් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමේ දී එහි ඉහළ සල්ෆර් ප්‍රතිශතයක් පැවතීම පිළිබඳ අවධානය යොමු කළ යුත්තේ මන්දැ යි පහදන්න.

(iii) බල ශක්ති අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමේ දී පොසිල ඉන්ධන භාවිතයට වඩා සූර්ය ශක්තිය භාවිත කිරීමෙන් අත්කර ගත හැකි වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(ඉ) (i) පොසිල ඉන්ධන දහනය තාපදායී ප්‍රතික්‍රියාවකි. තාපදායික ප්‍රතික්‍රියාවක් යනු කුමක්දැ යි හඳුන්වන්න.

(ii) ගල්අඟුරු සහ ඔරිමල්ශන් අතුරින් වැඩිපුර තාප ප්‍රමාණයක් ජනනය කරනු ලබන්නේ කුමන ඉන්ධනයෙන් දැ යි ඔබ විසින් පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරනු ලබන ආකාරය විස්තර කරන්න.

(1) රක්තතප්ත වන තුරු රත් කළ ද යකඩ ඇණයක් සැලකිය යුතු වෙනසකට බඳුන් නොවේ. නමුත් සිහින් යකඩ කෙඳි රත් කිරීමේ දී ක්ෂණිකව දැවෙමින් ඔක්සයිඩය සාදයි. මෙම නිරීක්ෂණය ඇසුරින් එළඹිය හැකි වඩාත් ම නිවැරදි නිගමනය කුමක් ද?

(i) ඇණයේ අඩංගු යකඩවලට වඩා කෙඳිවල අඩංගු යකඩවල ප්‍රතික්‍රියතාව වැඩි බව

(ii) යකඩ ඇණය හා කෙඳි වානයේ රත් කරන විට එකිනෙකට වෙනස් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරන බව

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියකවල භෞතික ස්වභාවය බලපාන බව

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උෂ්ණත්වය බලපාන බව

(2) ලිපි ද්‍රව්‍ය ගබඩාවක ඇති වූ ගින්නක දී එහි කාර්ය මණ්ඩලය විසින් ගනු ලැබූ ක්‍රියාමාර්ගවලින් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

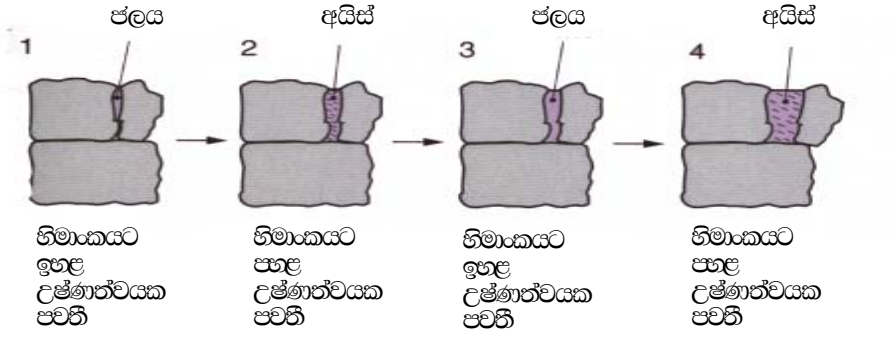
A ගබඩාවේ සියලු දොර ජනෙල් වසා දැමීම
B ගබඩාවේ ගින්න හට නොගත් කොටස්වල තිබූ ලිපි ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම
C කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ගිනි නිවනය භාවිත කිරීම

මෙම ක්‍රියාමාර්ගවලින් වඩාත් ම උචිත ක්‍රියාමාර්ග වනුයේ

(i) A හා B (ii) A හා C

(iii) B හා C (iv) A, B හා C

(3) ශීත - උෂ්ණ කාලගුණ තත්ත්ව හමුවේ පාෂාණයක ඇති පැල්මක් ආශ්‍රිත ව කල් ගතවත් ම සිදු වන විපර්යාසයක් පහත දැක්වේ.



ඒ සම්බන්ධව පහත දී ඇති ප්‍රකාශවලින් වඩාත් ම නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(i) මෙය පාෂාණ රසායනික ජීරණය සඳහා උදාහරණයකි.
(ii) මෙය පාෂාණ භෞතික ජීරණය සඳහා උදාහරණයකි.
(iii) මෙය පෙව සාධක මඟින් පාෂාණ ජීරණය වීම පිළිබඳ උදාහරණයකි.
(iv) මෙය පාෂාණ නිර්මාණය වන ආකාරය පිළිබඳ උදාහරණයකි.

විද්‍යාව

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

රසායන විද්‍යාව සහ භෞතික විද්‍යාව

10 ශ්‍රේණිය

2007

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විද්‍යාව

10 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව සහ භෞතික විද්‍යාව
2007

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN -

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මුද්‍රණය:
මුද්‍රණාලය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය,
මහරගම.

ඔබේ විශේෂ අවධානයට .....

10 ශ්‍රේණියේ විද්‍යාව විෂය සම්බන්ධයෙන් පළමු වාරය සඳහා ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ජීව විද්‍යාව ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය ඇතුළත් ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය මේ වන විට ඔබට අතට පත් ව ඇත.

මෙම ග්‍රන්ථයේ අඩංගු වන්නේ 10 ශ්‍රේණියේ දෙ වන වාරය සහ තෙ වන වාරය සඳහා ක්‍රියාත්මක කළ යුතු රසායන විද්‍යාව හා භෞතික විද්‍යාව ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය යි.

එ සේ ම දෙ වන හා තෙ වන වාර සඳහා යෝජිත ගුණාත්මක යෙදවුම් ද ඉගෙනුම දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ ද මේ සමඟ ඇතුළත් කර ඇත.

පළමු වාරය සඳහා සපයා ඇති ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශයත් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රවේදයත් තක්සේරු හා ඇගයීමත් යන කොටස්වල අඩංගු කර ඇති සියලු ම කරුණු මෙම ග්‍රන්ථය සඳහා ද සුවිශේෂ අවධානයකින් යුතු ව අදාළ කර ගන්න.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය තුළ ඉදිරිපත් කෙරෙන ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියේ, සෑම ක්‍රියාකාරකමක් ම ඔබ වෙතට සැපයෙන ආදර්ශකයක් පමණි. ඔබ ගේ ප්‍රදේශයේ සම්පත්, සංස්කෘතිය, අවශ්‍යතා හා ඔබේ නිර්මාණශීලිත්වය අනුව, යෝජිත විෂය සන්ධාරය ගැඹි වූ, නිපුණතාව තහවුරු වන සේ නව ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් සකස් කර ගැනීමත්, ඒවා අප වෙත සැපයීමත් තුළින්, මෙම ජාතික මෙහෙවරට ඔබ ලබා දෙන සංවර්ධනාත්මක සහයෝගය අප උදක් ම අගය කරන බව කරුණාවෙන් සලකන්න.

අධ්‍යක්ෂ,
විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික
අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පටුන

පිටුව

- විශේෂ අවධානයට iii
- පටුන iv
- ගුණාත්මක යෙදවුම් v

- රසායන විද්‍යාව
  - ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය 1 - 116
  - ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ 117 - 125
  - මූලාකෘති ප්‍රශ්න 126 - 128

- භෞතික විද්‍යාව
  - ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය 129 - 235
  - ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ 236 - 243
  - මූලාකෘති ප්‍රශ්න 244 - 247

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ගුණාත්මක යෙදවුම් - රසායන විද්‍යාව

- යකඩ කුඩු
- සල්ෆර් කුඩු
- කැකෑරුම් නළ
- ඩැහි අඩු
- ස්ප්‍රිතු ලාම්පු
- මැග්නීසියම් පටි
- Na_2CO_3 ද්‍රාවණය
- NaOH ද්‍රාවණය
- කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
- යකඩ තහඩුවක් ( )
- 1.5 v බල්බ
- $CaCl_2$ ද්‍රාවණය
- සම්බන්ධක කම්බි
- කුඩා කතුරක්
- රබර් ඇඹ
- යකඩ ඇණ
- තිසල් පුනීල
- ජල ද්‍රෝණිකාවක්
- මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ්/වැලි
- පිඟන් ගඩොළු කැබැල්ලක්
- ගිනි පෙට්ටි
- පොටෑසියම් පර්මැංගනේට්
- හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය
- කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය
- සින්ක් කැබලි
- තනුක සල්පියුරික් අම්ලය
- $CaCl_2$ ද්‍රාවණය
- $FeSO_4$ ද්‍රාවණය
- කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
- සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
- වියළි කෝෂ
- උෂ්ණත්වමාන
- ලිට්මස් කඩදාසි
- වැලි කඩදාසි කැබලි
- වීදුරු බට
- විරාම ඝටිකාවක්
- මිනුම් සරාවක්
- කේතු ප්ලාස්කු
- වායු සංග්‍රහණ මංචකයක්
- සිරින්ජයක් (වීදුරු)
- තඹ දැලක් (wire gauze)
- ඉටිපන්දම්

ගුණාත්මක යෙදවුම් - භෞතික විද්‍යාව

- ට්‍රොලි (සම්පීඩන දුනු සහිත)
- කප්පි
- විරාම ඝටිකා
- මිනුම් පටි
- ලී කුට්ටි
- පඩි පෙට්ටි
- 1/2 Kg සිට 2 Kg දක්වා භාරයන්
- නිවුටන් තරාදි
- පුනීල
- U නළ
- රබර් බට
- මිනුම් සරාව
- බීකර
- ද්‍රෝණිකා
- හෙලික්සීය දුනු
- උෂ්ණත්වමාන
- බන්සන් දාහක
- ආරෝපනය කළ හැකි බැටරි
- බැටරි චාජ්රයක්
- සම්බන්ධන කම්බි
- වෝල්ට් මීටර
- ඇම්ටර
- මල්ටි මීටර
- ප්‍රතිරෝධක
- ප්‍රතිරෝධක පෙට්ටි

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තෙ වන වාරය
භෞතික විද්‍යාව

නිපුණතාව 1.0 : *බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : **වස්තුවක් චලිත වූ අයුරු සන්නිවේදනය කිරීමට චලිතය පිළිබඳ ප්‍රස්තාර භාවිත කරයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.1 : ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් වස්තුවක චලිතය අනාවරණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ඇමුණුම 1.1.1ට ඇතුළත් පිටුසුම් පත්‍රිකාවේ පිටපතක් සහ එහි සඳහන් උපකරණ
- ඇමුණුම 1.1.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඇමුණුම 1.1.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.1.1

- ඇමුණුම 1.1.1 හි දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පන්තියේ නිරීක්ෂණ සහ අදහස් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

- සිසුවා A සිට B දක්වා ගමන් කළ වක්‍ර මඟෙහි මුළු දිග ඔහු ගමන් කළ දුර ලෙස හඳුන්වන බව
- සිසුවා A සිට B දිශාව ඔස්සේ ගමන් කළ සෘජු දුර විස්ථාපනය ලෙස හඳුන්වන බව
- දුර මැනීමේ දී දිශාවක් අදාළ කර නොගන්නා බව
- විස්ථාපනය මැනීමේ දී දිශාවක් ඔස්සේ මිනුම් ගන්නා බව
- දුර සහ විස්ථාපනය මනින අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය මීටරය බව
- කාල ඒකකයක දී ගමන් කළ දුර වේගය ලෙස හඳුන්වන බව
- කාල ඒකකයක දී සිදු කළ විස්ථාපනය ප්‍රවේගය ලෙස හඳුන්වන බව
- වේගයේ සහ ප්‍රවේගයේ අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය $m\ s^{-1}$ බව
- දුර සහ විස්ථාපනය කාලය සමග විචලනය වීම ප්‍රස්තාරිකව නිරූපනය කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.1.2 :

- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.1.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

• විස්ථාපනය මැනීම යම් නිශ්චිත ලක්ෂයක සිට (නිර්දේශ ලක්ෂය) සිදු කළ යුතු බව
• නිර්දේශ ලක්ෂ්‍යයේ සිට එක් දිශාවකට මනින විස්ථාපනය ධන ලෙසත් නිර්දේශ ලක්ෂ්‍යයෙන් විරුද්ධ දිශාවට මනින විස්ථාපනය ඍණ ලෙසත් සලකන බව
• නිර්දේශ ලක්ෂ්‍යයේ සිට ගමන් කරන දිශාව හා ආකාරය අනුව විස්ථාපන- කාල ප්‍රස්තාරයේ හැඩය වෙනස් වන බව
• විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාරයේ යම් කිසි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර අනුක්‍රමණයෙන් මධ්‍යක ප්‍රවේගයේ අගය ලැබෙන බව
• දුර-කාල ප්‍රස්තාරයේ යම් කිසි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර අනුක්‍රමණයෙන් මධ්‍යක වේගයේ අගය ලැබෙන බව
• විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාරයකින් දුර - කාල ප්‍රස්තාරයකට වඩා චලනය වන වස්තුව පිළිබඳ වැඩි තොරතුරු ලබා ගත හැකි බව

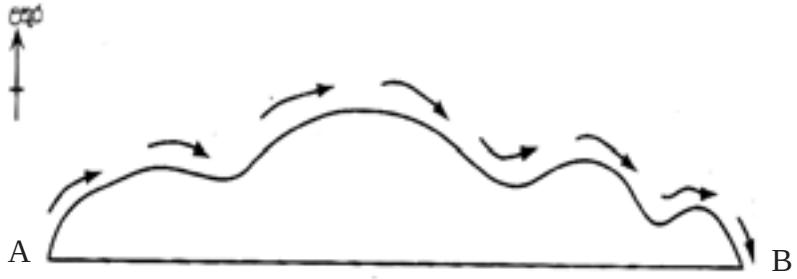
(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- දුර, විස්ථාපනය, වේගය හා ප්‍රවේගය යන රාශි විස්තර කරයි.
- විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාරයකින් වැඩි තොරතුරු ප්‍රමාණයක් අනාවරණය කර ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- දත්ත ඇසුරෙන් දුර-කාල හා විස්ථාපන-කාල ප්‍රස්තාර ගොඩ නඟයි.
- උපකරණ නිසි ලෙස හසුරුවමින් නිවැරදි ව පාඨාංක ලබා ගනියි.
- නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන් නිගමනවලට එළැඹේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.1.1



- සුදුසු ස්ථානයක ඉහත දැක්වෙන ආකාරයේ මාර්ග දෙකක් පොළොව මත සටහන් කරන්න.
- ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන සිසුන් දෙදෙනෙකු කැඳවන්න.
- එක් එක් සිසුවාට මාලිමාව බැගින් දී එක් සිසුවෙකුට සෘජු මාර්ගය ඔස්සේත් අනෙක් සිසුවාට වක්‍ර මාර්ගය ඔස්සේත් A සිට B දක්වා ගමන් කිරීමට සලස්වන්න.
- මාලිමා කටුවේ හැසිරීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණය කිරීමට ඔවුනට උපදෙස් දෙන්න.
- සිසුන් දෙදෙනා ගමන් කළ මාර්ගයේ දිග මැනීමට වෙනත් සිසුන් දෙදෙනෙකු යොමු කරවන්න.
- විරාම ඝටිකාවක් බැගින් දී එක් එක් සිසුවාට ගත වන කාලය මැනීමට තවත් සිසුන් දෙදෙනෙකු යොමු කරවන්න.
- එක් එක් සිසුවා ගෙවා ගිය දිග ගත වූ කාලයෙන් බෙදීමට උපදෙස් දෙන්න.
- චලිතය සිදු කළ සිසුන් දෙදෙනාට ඔවුන්ගේ නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.

(මේ ක්‍රියාකාරකම සඳහා මාලිමා දෙකක් සහ මිනුම් පටියක් භාවිත කරන්න. අවශ්‍ය විරාම ඝටිකා කාර්ය පරිශ්‍රවලින් ලබා ගන්න)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

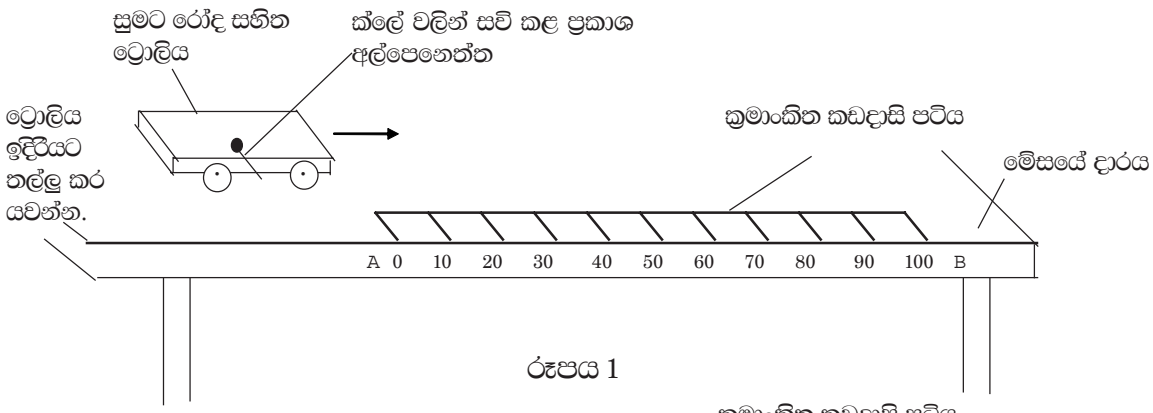
- ඒකාකාරව චලනය වන ට්‍රොලියක චලිත ස්වභාවය සෙවිය හැකි පහත සඳහන් අවස්ථා හතරෙන් එකක් කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න.
  - ට්‍රොලිය A සිට B දෙසට නිදහසේ ගමන් කරවීම
  - ට්‍රොලිය B සිට A දෙසට නිදහසේ ගමන් කරවීම
  - තන්තුවේ ඇදීම අනුව ට්‍රොලිය A සිට B දෙසට ගමන් කරවීම
  - තන්තුවේ ඇදීම අනුව ට්‍රොලිය B සිට A දෙසට ගමන් කරවීම
- අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත ගොස් ඔබ කණ්ඩායමට පැවරී ඇති කාර්යය සඳහා ගැලපෙන රූප සටහන තෝරා ගෙන ඇටවුමක් සකස් කරන්න.
- කාර්යයෙහි නිරත වී අදාළ පාඨාංක ලබා ගන්න.
- විස්ථාපනය මැනීමේ දී A නිර්දේශ ලක්ෂයේ සිට පාඨාංක ලබා ගන්න.
- කාලයට එදිරිව දුර ප්‍රස්තාර ගන්වන්න.
- ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගත හැකි රාශිය තීරණය කරන්න.
- කාලයට එදිරිව විස්ථාපනය ප්‍රස්තාර ගන්වන්න.
- ප්‍රස්තාරයෙන් ලැබෙන තොරතුරු අනුව චලිත ස්වභාවය තීරණය කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 1.1.3

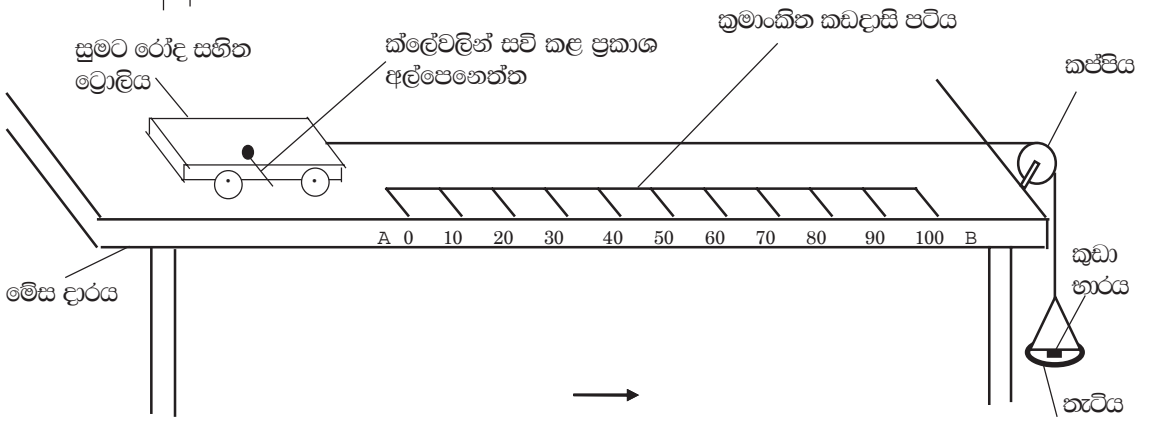
කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

- එක් එක් කාර්ය පරිශ්‍රවල පහත සඳහන් උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය මේසයක් මත තබන්න.
  - සුමට රෝද සහිත ට්‍රොලියක්
  - විරාම ඝටිකාවක්
  - ප්‍රකාශ අල්පෙනෙත්තක්
  - ක්ලේ
  - ඩිමයි කඩදාසියක් සහ පැස්ටල්
- තුන්වෙනි සහ හතරවෙනි කාර්යයන් සඳහා මතු සඳහන් උපකරණ අමතර ව තබන්න
  - සැහැල්ලු නො ඇදෙන තන්තුවක්
  - මේසයේ දාරයට සවි කළ හැකි සුමට කප්පියක්
  - තැටියක්
  - කුඩා භාරයක්
- එක් එක් මේසයේ දාරය මතුපිට ඇමුණුම 1.1.2 හි රූපවල දැක්වෙන පරිදි ක්‍රමාංකිත කඩදාසි පටි සෙලෝටේප් මඟින් අලවා තබන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



රූපය 1



රූපය 2

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : **වේග කාල සහ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් යම් වස්තුවක් චලිත වූ අයුරු විමසා බලයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.2 : ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් වස්තුවක සිදු වන චලිතය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.2.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 1.2.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.2.1 :
- පළමු කාර්ය පරිශ්‍රයෙහි ඇති ආනත තලය භාවිත කර ආනත තලය දිගේ පහළට සහ ඉහළට රබර් බෝලයක සිදු වන චලිතය ආදර්ශනය කරන්න.
- පන්තියේ නිරීක්ෂණ විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - බෝලය ආනත තලය දිගේ පහළට ගමන් කිරීමේ දී ක්‍රමයෙන් වේගය වැඩි වූ බව
  - බෝලය ආනත තලය දිගේ ඉහළට ගමන් කිරීමේ දී ක්‍රමයෙන් වේගය අඩු වූ බව
  - කාලය අනුව ප්‍රවේගය වැඩි වීම ත්වරණයක් ද, කාලය අනුව ප්‍රවේගය අඩු වීම මන්දනයක් ද ලෙස සැළකෙන බව
  - ප්‍රවේගය වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව ත්වරණය ලෙස හඳුන්වන බව
  - ප්‍රවේගය වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව ඍණ අගයක් ගනියි නම් එමඟින් මන්දනයක් පෙන්නුම් කරන බව
  - වේග-කාල හා ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් වස්තුවක චලිතය පිළිබඳ තොරතුරු නිගමනය කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 1.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.2.3 : ● කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.

● විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.

● සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

● පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ආනත තලය දිගේ පහළට ගමන් කරන විට නිශ්චිත දුරක් යාමට ගතවන කාලය ක්‍රමයෙන් අඩු වූ බව
- තිරස් තලයේ ගමන් කරන විට නිශ්චිත දුරක් යාමට ගතවන කාලය බොහෝ දුරට සමාන වන බව
- ආනත තලය දිගේ ඉහළට ගමන් කරන විට නිශ්චිත දුරක් යාමට ගතවන කාලය ක්‍රමයෙන් වැඩි වූ බව
- ට්‍රොලිය යම් කාල ප්‍රාන්තරයක දී සිදු කල විස්ථාපනය එම කාලයෙන් බෙදීමෙන් එම කාල ප්‍රාන්තරයේ දී මධ්‍යක ප්‍රවේගයේ අගය ලැබෙන බව
- කාලයට එදිරිව ප්‍රවේගය ප්‍රස්තාර ගත කරන බව
- ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය ආනත සරල රේඛාවක් නම් වස්තුව ඒකාකාර ත්වරණයකින් හෝ ඒකාකාර මන්දනයකින් හෝ ගමන් කර ඇති බව
- ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ධන නම් වස්තුව ත්වරණයකින් ගමන් කර ඇති බව
- ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ඍණ නම් වස්තුව මන්දනයකින් ගමන් කර ඇති බව
- ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ශූන්‍ය නම් වස්තුව ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ගමන් කර ඇති බව
- ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය වස්තුවේ ත්වරණයට සමාන වන බව
- ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයක ප්‍රස්තාරයත්, කාල අක්ෂයත් අතර සෙවන වූ කොටසෙන් වස්තුවේ විස්ථාපනය ලැබෙන බව
- ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයකින් වස්තුව ගමන් කරන දිශාව නිගමනය කළ හැකි නමුත් වේග-කාල ප්‍රස්තාරයකින් දිශාව නිගමනය කළ නොහැකි බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක් පිළිබඳ ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයකින් ලබා ගත හැකි තොරතුරු ප්‍රකාශ කරයි.
- වේග-කාල ප්‍රස්තාරයක් හා සසඳන විට ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයක ඇති වැදගත්කම අගය කරයි.
- ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් තොරතුරු ලබා ගනියි.
- දී ඇති උපදෙස් පිළිපදිමින් ඇටවුම් සකස් කරයි.
- සංකීර්ණ තොරතුරු සරලව දැක්වීමට ප්‍රස්තාර යොදා ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඒකාකාරව චලනය වන ට්‍රොලියක පහත සඳහන් චලිත අවස්ථා තුනෙන් එකක් කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න.
  - ආනත තලයක් දිගේ පහළට චලනය වීම
  - තිරස් පෘෂ්ඨයක් දිගේ ඒකාකාර ව චලනය වීම
  - ආනත තලයක් දිගේ ඉහළට චලනය වීම
- ඔබට අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත ගොස් උපකරණ අටවා ගෙන කාර්යයෙහි නිරත වන්න.
- පළමු සහ තුන්වන කාර්යය සඳහා ලෑල්ල සහ ලී පතුර භාවිත කර ආනත තලය සාදා ගන්න.
  - දෙවන කාර්යය සඳහා ලෑල්ල තිරස් මේසයක් මත තබන්න.
- ඔබේ කාර්යයට අනුව ට්‍රොලියේ චලිතය සඳහා අදාළ මිනුම් ලබා ගන්න.
- මිනුම් ඇසුරෙන් කණ්ඩායම සාකච්ඡා කර අවශ්‍ය රාශීන් ගණනය කරන්න.
- කාලය X අක්ෂය ඔස්සේත්, ප්‍රවේගය Y අක්ෂය ඔස්සේත් සිටින සේ ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
- ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගත හැකි තොරතුරු වාර්තා කර ඒ අනුව ට්‍රොලියේ චලිතය නිගමනය කරන්න.
- චලනය වන වස්තුව ආපසු හැරී ගමන් කරන්නේ නම් ප්‍රවේගය ඍණ අගයක් ගනියි. විරුද්ධ දිශාවට චලනය වන වස්තුවක් සඳහා ඔබට ලැබුණු ප්‍රස්තාරයට අනුරූප ප්‍රස්තාරයක දළ සටහනක් අඳින්න.
- එක්තරා දිශාවකට හා ඒ අයුරින් ම විරුද්ධ දිශාවට චලනය වන අවස්ථා දෙක ම සඳහා වේග-කාල ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් අඳින්න.
- ඔබේ සොයා ගැනීම් සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.2.2

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

- කාර්ය පරීශ්‍ර තුනක් සඳහා මතු සඳහන් උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය මේසයක් මත තබන්න. කාර්ය පරිශ්‍ර සැකසීමේ දී එක පෙළට තැබූ ඩෙස්ක් තුනක් හෝ මේසයක් යොදා ගන්න.
  - සුමට ට්‍රොලියක්
  - දිග සුමට ලෑල්ලක්
  - දර්ශක කූරක් හා ක්ලේ කැබැල්ලක්
  - විරාමඝටිකාවක්
  - රේඛීය පරිමාණයක්
  - සෙලෝටේප්
  - ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්
- ලෑල්ල සැකසීමේ දී අඩි හයක් පමණ දිග අඟල් හයක් පමණ පළල අඟලක් පමණ ඝනකම ලෑල්ලක් තෝරා ගන්න.
- දෙවන සහ තෙවන කාර්යවල දී ට්‍රොලියට ආරම්භක ප්‍රවේගය ලබා දීම සඳහා ලෑල්ලේ එක් කෙළවරකට ලෑලි කැබැල්ලක් ලම්බක ව සවි කරන්න.
- පළමුවන සහ තුන්වන කාර්යයන් සඳහා අමතර උපකරණයක් වශයෙන් ලී පතුරු කැබැල්ල බැගින් තබන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0	:	*බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : **සරල රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවල ඉදිරි අවස්ථා පුරෝකථනය කරයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.3 : චලිතයට අදාළ ප්‍රමාණාත්මක කරුණු හදාරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- සරල රේඛීය චලිතය ආශ්‍රිත භෞතික රාශීන්වල සංකේත දැක්වෙන පුවරුවක්
- ඇමුණුම 1.3.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.3.1 :
- සරල රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක් ආශ්‍රිත රාශිවල සංකේත (u, v, t, a , s) ප්‍රදර්ශනය කර එම සංකේතවලින් නිරූපණය වන්නේ කවරක් දැයි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- රාශි කිහිපයක අගය දන්නාවිට ඒ ඇසුරෙන් නොදන්නා රාශිවල අගය සොයා ගත හැකි ක්‍රමයක් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - u, v, t , a , සහ s මඟින් පිළිවෙලින් නිරූපණය වන්නේ ආරම්භක ප්‍රවේගය, අවසන් ප්‍රවේගය, කාලය, ත්වරණය සහ විස්ථාපනය බව
  - අගය දන්නා රාශි ඇසුරෙන් අගය නොදන්නා රාශිවල අගය සෙවීමට රාශි අතර සම්බන්ධතා ලබා ගැනීම උපකාර වන බව
  - රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවල ඉදිරි අවස්ථා පුරෝකථනය කිරීමට එම සම්බන්ධතා ප්‍රයෝජනවත් වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.3.2 :
- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍රව වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ පත්‍රිකා, ඩිමයි කඩදාසි සහපැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.3.3 :
- කුඩා කණ්ඩායම් වාර්තා සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ අයට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- u, v, a සහ t අතර සම්බන්ධය $v = u + at$ සමීකරණයෙන් දැක්විය හැකි බව
- s, u, t සහ a අතර සම්බන්ධය $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ සමීකරණයෙන් දැක්විය හැකි බව
- v, u, a සහ s අතර සම්බන්ධ $v^2 = u^2 + 2as$ සමීකරණයෙන් දැක්විය හැකි බව
- s, v, u සහ t අතර සම්බන්ධය $s = \left(\frac{v+u}{2}\right)t$ සමීකරණයෙන් දැක්විය හැකි බව
- රේඛීය චලිතය පිළිබඳ පුරෝකථනයන් කිරීම සඳහා ප්‍රමාණාත්මක කරුණු සෙවීමට චලිත සමීකරණ යොදා ගත හැකි බව
- අවස්ථාවට උචිත සමීකරණය යොදා ගැනීමෙන් විසඳුම පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- රේඛීය චලිතය පිළිබඳ සමීකරණ ව්‍යුත්පන්න කරයි.
- රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක ඉදිරි අවස්ථා පුරෝකථනය කිරීමට චලිත සමීකරණවල ඇති වැදගත්කම අගය කරයි.
- රේඛීය චලිතයේ ප්‍රමාණාත්මක අගයයන් ලබා ගැනීමට චලිත සමීකරණ උචිත අන්දමින් හසුරුවයි.
- තොරතුරු ඇසුරෙන් සම්බන්ධතා ගොඩ නඟයි.
- විවිධ රාශීන් අතර සම්බන්ධතා ජීවිත අවස්ථාවලට යොදා ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.3.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඒකාකාර ව සරල රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන මතු සඳහන් රාශීන් අතර සම්බන්ධතාවලින් එක් සම්බන්ධයක් ලබා ගැනීම ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - u, v, a සහ t අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන චලිත සමීකරණයක් v උක්තය වශයෙන් සිටින පරිදි ගොඩ නැඟීම
  - s, u, t සහ a අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන චලිත සමීකරණයක් s උක්තය වශයෙන් සිටින පරිදි ගොඩ නැඟීම
  - v, u, a සහ s අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන චලිත සමීකරණයක් v හි ගුණාකාරය උක්තය වශයෙන් සිටින පරිදි ගොඩ නැඟීම
  - s, v, u සහ t අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන චලිත සමීකරණයක් s උක්තය වශයෙන් සිටින පරිදි ගොඩ නැඟීම
- u ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් ගමන් අරඹා ඒකාකාර a ත්වරණයකින් t කාලසීමාවක් තුළ s දුරක් ගමන් කර v අවසන් ප්‍රවේගයකට එළැඹෙන වස්තුවක චලිතය සඳහා ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය නිර්මාණය කරන්න.
- ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගත හැකි තොරතුරු ආශ්‍රයෙන් ඔබ කණ්ඩායමට දී ඇති රාශි අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන සමීකරණයක් ගොඩ නඟන්න.
- ඔබගේ ගුරු භවතාගේ සහායෙන් ඔබ ගොඩ නැඟූ සමීකරණයේ නිරවද්‍යතාවය තහවුරු කර ගන්න.
- පහත දී ඇති ගැටලුවලින් ඔබ ගොඩ නැංවූ සමීකරණය භාවිත කර විසඳිය හැකි ගැටලුවලට පිළිතුරු ලබා ගන්න.
- ගැටලුවට විසඳුම ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ සොයා ගත් සමීකරණ යෝග්‍ය වන්නේ කවර හේතූ මත දැයි තීරණය කරන්න.
- ඔබේ සොයා ගැනීම් සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ගැටලු

ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10 m\ s^{-2}$

1. පොළොව මට්ටමේ සිට $40 m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කළ වස්තුවක් 2s කාලයකට පසු ඉහළ නඟින උස කොපමණ ද? *
2. $10 m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන යතුරු පැදියක් තිරිංග යෙදීමෙන් 3s කාල සීමාවකට පසු එහි ප්‍රවේගය $5 m\ s^{-1}$ තෙක් අඩු විය. යතුරු පැදියේ මන්දනය කොපමණ ද?
3. ඒකාකාර ත්වරණයකින් ගමන් කරන මෝටර් රථයක් එකිනෙකට 15m ක දුරින් ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුර ගමන් කිරීමට 5s කාලයක් ගනියි. දෙවන ලක්ෂ්‍යය පසු කරන විට එහි වේගය $5 m\ s^{-1}$ නම් පළමු ලක්ෂ්‍යය පසු කරන විට එහි වේගය කොපමණ ද?
4. පොළොව මට්ටමේ සිට $40 m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කළ වස්තුවක් ඉහළ නඟින උපරිම උස කොපමණ ද? *

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

5. 180 m ක් උස කුළුණක සිට ගෝලයක් සිරිස් ව බිමට අත හැරෙයි.
   (i) චලිතයේ සිව් වන තත්පරයේ දී ගෝලය වැටෙන දුර සොයන්න.
   (ii) තාප්පයක් මත සිටින ළමයකු විසින් පහළට වැටෙන ගෝලය පොළවේ සිට 55m උසක දී අල්ලා ගනු ලැබෙයි. ළමයා ගෝලය අල්ලා ගන්නා විට ගත වී ඇති කාලය සොයන්න.
6. තිරස්, රේඛීය මාර්ගයක නවතා ඇති මෝටර් රථයක් $10m\ s^{-2}$ ත්වරණයකින් ගමන් අරඹයි. (මාර්ග ඝර්ෂණයක් නොමැති ලෙස සලකන්න.)
   (i) තත්පර 10 කට පසු මෝටර් රථයේ ප්‍රවේගය සොයන්න.
   (ii) ඊ ළඟ මිනිත්තු 10 තුළ දී මෝටර් රථය නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කළේ නම් එම මිනිත්තු 10 අවසානයේ දී මෝටර් රථයේ ප්‍රසෘවේගය කොපමණ ද?
   (iii) ඉන් පසු ගමනේ අවසන් කොටස මිනිත්තු 2ක් තුළ දී ගමන් කොට වාහනය නවතන ලදී. මෝටර් රථයේ මන්දනය සොයන්න.
7 ගුවනේ නතර කර ඇති හෙලිකොප්ටරයකින් මිනිසෙක් බිමට පනියි. ඔහු නිදහසේ 45 m වැටුණු පසු පැරෂුටය දිග හැරේ.
   (i) පැරෂුටය දිග හැරෙන විට මිනිසාට තිබුණු ප්‍රවේගය සොයන්න.
   (ii) පැරෂුටය දිග හැරීමෙන් පසු එතැන් සිට $5m\ s^{-2}$ මන්දනයෙන් පහළට වැටී ශූන්‍ය ප්‍රවේගයෙන් පොළොවට ළඟා විය.
   (අ) පැරෂුටය දිග හැරෙන විට මිනිසා සිටියේ පොළොවට කොපමණ උසකින් ද?
   (ආ) හෙලිකොප්ටරය නවතා තිබුණේ පොළොවේ සිට කොපමණ උසකින් ද ?

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.4 : **එදිනෙදා ජීවිතයේ දී බලය යොදා ගන්නා ආකාර චලිතය පිළිබඳ නිවිටන් නියම ඇසුරෙන් විමසා බලයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.4 : බලයක බලපෑම විමසා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.4.1 ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 1.4.2 ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.4.1 :
- මේසය මත බෝලයක් නිශ්චල ව තබා බෝලය චලිත කරවන්න.
- මේසය මත බෝලයක් චලිත වීමට සලස්වා එහි වේගය වෙනස් කරන්න.
- මේසය මත බෝලයක් චලිත වීමට සලස්වා එහි චලිත දිශාව වෙනස් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ඇදීමක් හෝ තල්ලුවක් හෝ යෙදීම මඟින්
    - නිශ්චල ව පවතින වස්තුවක් චලිත කළ හැකි බව
    - චලිත වෙමින් පවතින වස්තුවක වේගය වෙනස් කළ හැකි බව
    - චලිත වෙමින් පවතින වස්තුවක චලිත දිශාව වෙනස් කළ හැකි බව
  - බලයක බලපෑම ඉහත සිදුවීම් තුනට ම හේතු වූ බව
  - බලයක බලපෑම කෙබඳු දැයි සොයා බැලිය යුතු බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.4.2 :
- පංතිය කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- කාර්ය පවරා ගවේෂණයට කණ්ඩායම් යොමු කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්ත 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.4.3 : ● කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.

● ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායම්වලට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

● අනෙක් කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

● පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- බලය ක්‍රියා නොකරන විට ට්‍රොලිය නිශ්චලතාවයේ ඇති බව
- තන්තුවේ ආතතිය මගින් ට්‍රොලිය මත බලයක් යෙදුන බව
- තන්තුවේ ආතති බලය නිසා ට්‍රොලියේ චලිතය ඇරඹුන බව
- ස්කන්ධය මුදුව මත රඳන විට තන්තුවේ ආතතිය නැති වී යන බව
- ආතතිය නැති වී ගිය පසු ට්‍රොලියේ ප්‍රවේගය නොවෙනස් වන බව
- මුදුව මත තිබූ ස්කන්ධය තන්තුවේ ඇමුණුන විට චලනය වන ට්‍රොලිය මත විරුද්ධ දෙසට බලයක් ක්‍රියාත්මක වන බව
- ට්‍රොලිය මත නැවත බලයක් යෙදෙන විට ප්‍රවේගය වෙනස් වූ බව
- ඕනෑම වස්තුවක් නිශ්චලතාවයේ තිබෙන බවත්, එසේ නැතිනම් ඒකාකාර වේගයකින් සරල රේඛාවක් දිගේ ගමන් කරන බවත්, එම තත්ත්වය වෙනස් කළ හැක්කේ බාහිර බලයක් මගින් බවත් මේ අනුව පැහැදිලි වන බව
- ඉහත ප්‍රකාශය චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් ඉදිරිපත් කළ පළමු වන නියමය බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් ගේ ඉදිරිපත් කළ පළමු වැනි නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- වස්තුවල චලනය හා සම්බන්ධ විවිධ අවස්ථා පාලනය කිරීම සඳහා බලය යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- සරල උපකරණ භාවිතයෙන් චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් ගේ පළමු නියමය ආදර්ශනය කරයි.
- දෙන ලද ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ භාවිතයෙන් අවස්ථාවට උචිත ඇටවුම් සකසයි.
- පවත්නා තත්ත්වයන් හසුරුවමින් ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම1.4.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

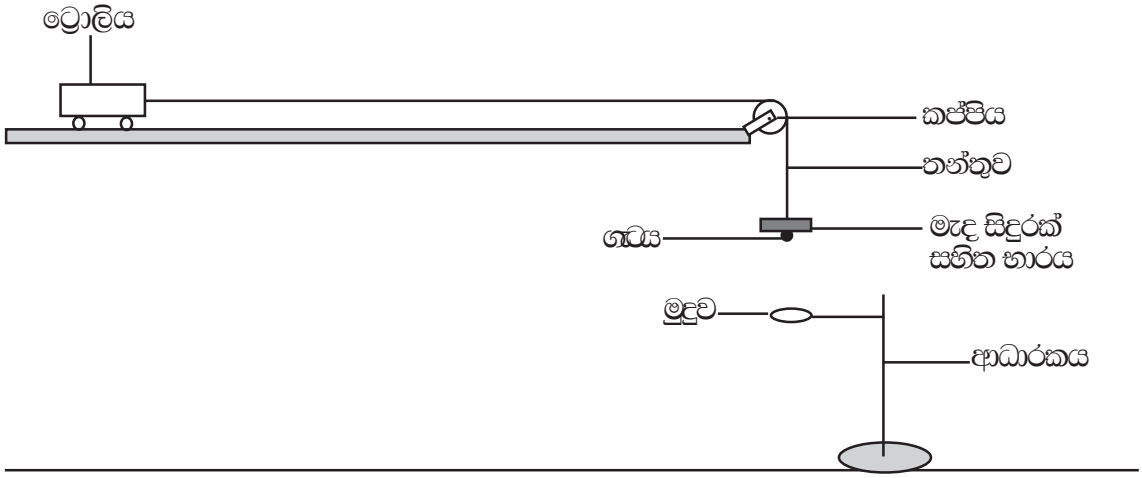
- වස්තුවක චලිතය පිළිබඳ ව පහත මාතෘකා අතරින් එකක් කෙරෙහි ඔබ කණ්ඩායමේ අවධානය යොමු කරන්න.
  - නිශ්චල ව ඇති වස්තුවක් චලනය කළ හැකි ආකාර සොයා බැලීම.
  - චලනය වන වස්තුවක් මත යෙදෙන බලය ඉවත් කළ විට සිදු වන දේ සොයා බැලීම.
  - චලනය වන වස්තුවක් මත විරුද්ධ දෙසට බලයක් ක්‍රියා කිරීම නිසා ඇති වන ප්‍රතිඵලය සොයා බැලීම.
- කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත ගොස් එහි තබා ඇති ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ හඳුනා ගන්න.
- රූප සටහන් තුන අධ්‍යයනයෙන් ඔබගේ කණ්ඩායමට පැවරී ඇති ගවේෂණය සඳහා සුදුසුම රූපය තෝරා ගන්න.
- එම රූපයට අනුව උපකරණ සපයා ගෙන ඇටවුම පිළියෙල කරන්න.
- බලය යෙදීමට පෙර තත්ත්වය හා බලය යෙදීමෙන් පසු ඇති වූ තත්වය නිරීක්ෂණය කර සටහන් කරන්න.
- ඔබගේ අනාවරණ එදිනෙදා ජීවිතයේ භාවිත වන අවස්ථා හඳුනා ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ෂණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 1.4.2

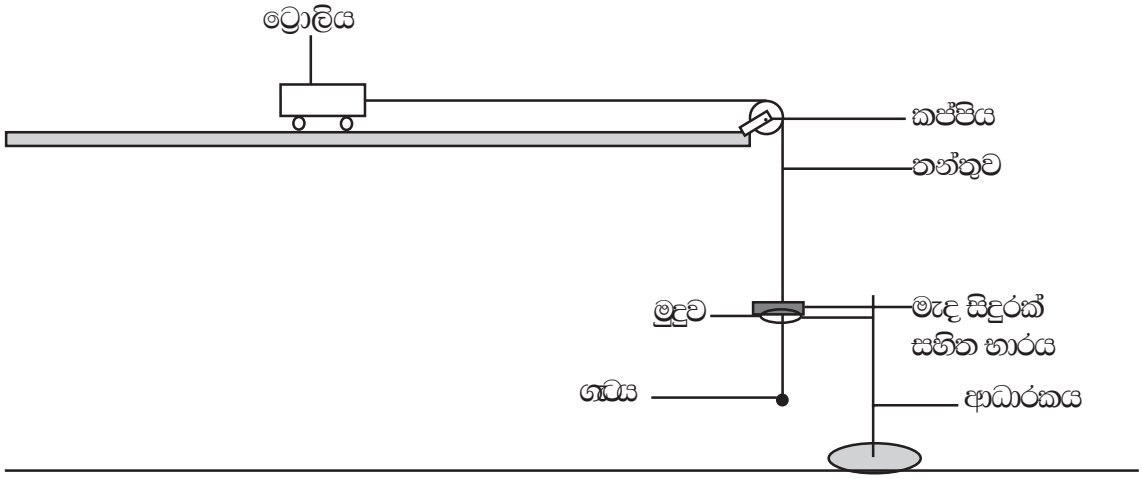
කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

- පහත දැක්වෙන උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය දිග මේස තුනක් මත තබා කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක් සකස් කරන්න.
  - කප්පි දෙකක්
  - ට්‍රොලියක්
  - තන්තු
  - කම්බි මුදු දෙකක්
  - මුදුවේ රැඳවිය හැකි ස්කන්ධ දෙකක්
  - මේසය මත ඇලවිය හැකි කඩදාසි පරිමාණයක්
  - අංක 1, 2, 3 වලින් හඳුන්වා ඇති රූප ඇතුළත් පත්‍රිකාව
- ස්කන්ධ කම්බි මුදු මත රැඳීම වෙනුවට බිම පතිත වීමට වුව ද සැලැස්විය හැකි ය.
- රූපය 3 දැක්වෙන ඇටවුම සකස් කිරීමේ දී පහත උපදෙස් පිළිපදින්න.
  - ට්‍රොලය මේසයේ A කෙලවර තබා චලිතය ආරම්භ කරන්න.
  - ට්‍රොලිය මේසයේ මැදට ආසන්න වන විට Q ස්කන්ධය දකුණු පස මුදුවේ රැඳෙන සේ එය සකස් කරන්න.
  - ට්‍රොලිය තවත් ටික දුරක් චලනය වූ පසු P ස්කන්ධය තන්තුවේ එල්ලෙන සේ වම්පස මුදුව සකස් කරන්න.

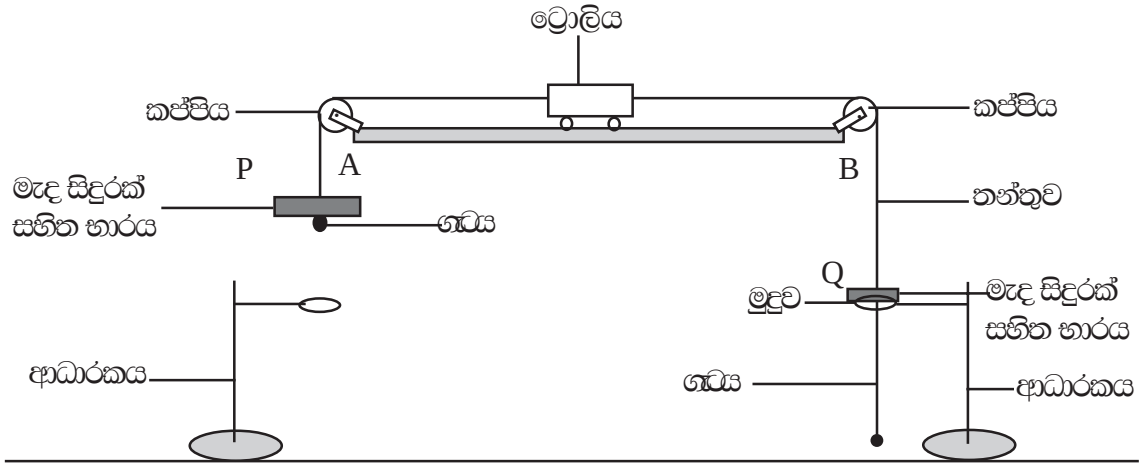
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



රූපය 1



රූපය 2



රූපය 3

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *බලය හා සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.5 : **ත්වරණය කෙරෙහි බලපාන සාධක සෙවීමට පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.5 : වස්තුවක් කෙසේ ත්වරණය වේ දැයි විමසමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.5.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්.
- ඇමුණුම 1.5.2 ට ඇතුළත් පොදු මේසය සකස් කිරීමේ උපදෙස්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.5.1 :
- මෝටර් රථයක වේගය වැඩි කිරීම සඳහා ඇක්සලරේටරය මත පය තැබීම ගැන සිහිපත් කරවන්න.
- මෝටර් රථයක වේගය අඩු කිරීම සඳහා බ්‍රේක් පැඩලය මත පය තැබීම සිහිපත් කරවන්න.
- මෙම අවස්ථා දෙකෙහි දී ම ඇති වන ප්‍රතිඵලය හා එයට හේතු වූ සාධක පිළිබඳ සිසුන් ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න

  - ඇක්සලරේටරය මත යන්තමින් පය තබන විට අඩු සීඝ්‍රතාවකින් ද තදින් පය තබන විට වැඩි සීඝ්‍රතාවකින් ද වේගය වැඩි වීම සිදු වූ බව
  - බ්‍රේක් පැඩලය මත යන්තමින් පය තබන විට අඩු සීඝ්‍රතාවකින් ද තදින් පය තබන විට වැඩි සීඝ්‍රතාවකින් ද වේගය අඩු වීම සිදු වූ බව
  - ඇක්සලරේටරය මත පය තබන විට රථයේ එන්ජිමෙන් යෙදෙන බලය වැඩි වන බව
  - බ්‍රේක් පැඩලය මත පය තබන විට රෝදවල භ්‍රමණයට විරුද්ධ බලයක් ඇති වන බව
  - රථයේ වේගය වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාව හෙවත් ත්වරණය, යෙදුන බලය මත රඳා පැවතී ඇති බව
  - ත්වරණය රඳා පවතින වෙනත් සාධක ද තිබේ දැයි සොයා බැලිය යුතු බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.5.2 :

- පන්තිය කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා ගවේෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.5.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ස්කන්ධය m, ත්වරණය a, සහ බලය F වලින් නිරූපණය කරනු ලබන බව
- ස්කන්ධය නියත ව තබා බලය වැඩි කරන විට ත්වරණය වැඩි වන බව
- $a \propto F$ බව
- බලය නියතව තබා ස්කන්ධය වැඩි කරන විට ත්වරණය අඩු වන බව
- $a \propto \frac{1}{m}$ බව
- $a \propto \frac{F}{m}$ බව
- $F \propto ma$ බව
- $F = kma$ බව
- කිලෝග්‍රෑම් එකක ස්කන්ධයකට තත්පර^{2}යට මීටර එකක ත්වරණයක් ලබා දිය හැකි බලය නිව්ටන් එකක් ලෙස අර්ථ දැක්වෙන බව
- බලය මනින අන්තර්ජාතික ඒකකය නිව්ටනය වන බව සහ එහි සම්මත සංකේතය N බව
- $F = kma$ සමීකරණය භාවිත කිරීමේ දී m, kg වලින් ද a, $m\,s^{-2}$ වලින් ද F, N වලින් ද ගත්විට $k = 1$ වන බව
- $F = ma$ බව
- බොහෝ විට වස්තුවල ස්කන්ධය නියතව පවතින බැවින් බලයේ අගය මත එයට ලැබෙන ත්වරණය වෙනස් වන බව
- බලය = ස්කන්ධය x ත්වරණය, යන ප්‍රකාශනය චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් ඉදිරිපත් කළ දෙවන නියමය ලෙස දැක්විය හැකි බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- චලිතය පිළිබඳ ව නිවිටන් ඉදිරිපත් කළ දෙවන නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- බලය සහ ස්කන්ධය අනුව ත්වරණය වෙනස් වන බව පිළිගනියි.
- ත්වරණය සෙවීමට පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.
- අනුලෝම, ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් විචල්‍යයන් විග්‍රහ කරයි.
- ගොඩ නැගී ඇති සම්මතවලට අනුව කටයුතු කරයි.

ඇමුණුම 1.5.1

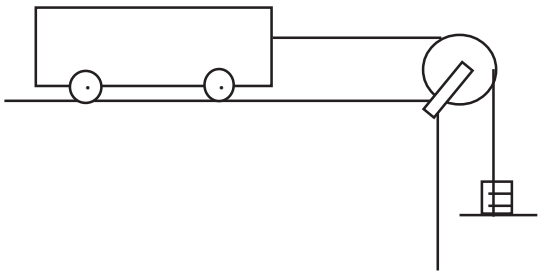
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් මාතෘකා දෙකෙන් ඔබගේ කණ්ඩායමට ලැබෙන මාතෘකාව ගැන අවධානය යොමු කරන්න.
  - බලය නියත ව ඇති විට ස්කන්ධය සමඟ වස්තුවක ත්වරණය වෙනස් වීම
  - ස්කන්ධය නියත ව ඇති විට යොදන බලය සමඟ වස්තුවක ත්වරණය වෙනස් වීම
- පොදු මේසය මතින් ඔබ කණ්ඩායමට අවශ්‍ය වන ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තෝරා ගන්න.
- රූප සටහන උපයෝගී කර ගනිමින් ඔබගේ කාර්යයට අදාළ ඇටවුම සකස් කර ගන්න.
- අදාළ විචල්‍ය සාධකය හසුරුවමින් ත්වරණය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගන්න.
- අදාළ සාධකය සහ ත්වරණය අතර පවතින සම්බන්ධතාව සොයා ගැනීමට උත්සාහ ගන්න.
- ඔබගේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 1.5.2

පොදු මේසය සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

- පහත දැක්වෙනද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තබා පොදු මේසයක් සකස් කරන්න.
  - ට්‍රොලි දෙකක්
  - ට්‍රොලිය මත තැබීම සඳහා බර කිහිපයක්
  - තුලා තැටියේ එල්ලීම (කොක්කේ) සඳහා පඩි කිහිපයක්
  - කප්පි දෙකක්
  - මේසය මත ඇලවීමට හැකි පරිදි සකස් කළ කඩදාසි පරිමාණ දෙකක්
  - ඇටවුම සකස් කර ගැනීමට උපකාර කර ගත හැකි පහත දැක්වෙන රූප සටහන් දෙකක්
  - විරාම ඝටිකා දෙකක්



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.6 : **එදිනෙදා ජීවිත අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීමට චලිතය පිළිබඳ නිවටන් ඉදිරිපත් කළ තුන්වන නියමය යොදා ගනියි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.6 : ක්‍රියාවක් යොදමු ප්‍රතික්‍රියාව සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.6.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්.
- ඇමුණුම 1.6.2ට ඇතුළත් පොදු මේසය සකස් කිරීමේ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්.
- ඇමුණුම 1.6.3ට ඇතුළත් කියවීම් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.6.1 :
- අත්ල මිට මොලවා බිත්තියට හෝ වෙනත් තද යමකට හෝ පහරක් ගසන විට සහ ඔරුවක් පදින විට අත්දකින දේ පිළිබඳ ව සිසුන් ගෙන් විමසන්න.
- මෙවැනි ක්‍රියා - ප්‍රතික්‍රියා යුගල හොඳින් නිරීක්ෂණය කළ හැකි අවස්ථා පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

• අත මඟින් බිත්තිය මත යොදන බලයට ප්‍රතිවිරුද්ධව බිත්තිය මඟින් අත මත බලයක් ඇති වූ බව • හබල මඟින් ජලය මත පිටු පසට බලය යොදන විට ජලය මඟින් හබල (ඔරුව) මත ඉදිරියට බලයක් ඇති වූ බව • අවස්ථා දෙකෙහි දී ම ක්‍රියාව එක් වස්තුවක් මත යෙදෙන විට ප්‍රතික්‍රියාව අනික් වස්තුව මත ඇති වන බව • ක්‍රියාව සහ ප්‍රතික්‍රියාව අතර සම්බන්ධය කෙබඳු දැයි සොයා බැලීම වැදගත් වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.6.2 :
- පන්තිය කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස්, කියවීම් ද්‍රව්‍ය, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් ගවේෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.6.3 : ● කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.

● ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා පළමු අවස්ථාව දෙන්න.

● සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

● පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- හුමාල බෝට්ටුව ක්‍රියාත්මක වීමේ දී හුමාලය මත ක්‍රියාව යෙදෙන විට ටින් එක මත ප්‍රතික්‍රියාව ඇති වන බව
- ටින් එක මත ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව මඟින් බෝට්ටුව ඉදිරියට යන බව
- එක් ට්‍රොලියක් මත සිටින ළමයා අනික් ට්‍රොලිය මත සිටින සිසුවා වෙත ක්‍රියාවක් යොදන විට දෙවැන්නා මඟින් පළමුවැන්නා මත ප්‍රතික්‍රියාව යෙදෙන බව
- ක්‍රියාව එක් වස්තුවක් මත යෙදෙන විට ප්‍රතික්‍රියාව අනික් වස්තුව මත යෙදෙන බව
- ක්‍රියාවේත් ප්‍රතික්‍රියාවේත් දිශා ප්‍රතිවිරුද්ධ ව පිහිටන බව
- ක්‍රියාවේත් ප්‍රතික්‍රියාවේත් විශාලත්වය සමාන බව
- ස්වභාවයේ දී සෑම විටක දී ම ක්‍රියා - ප්‍රතික්‍රියා යුගල් ලෙස පිහිටන බව
- සමහර අවස්ථාවල දී අපගේ අවශ්‍යතාව ඉටු කර ගන්නේ ක්‍රියාවෙන් බව
- සමහර අවස්ථාවල දී අපගේ අවශ්‍යතාව ඉටු කර ගන්නේ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් බව
- සෑම ක්‍රියාවකට ම විශාලත්වයෙන් සමාන දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවක් ඇති වන බව සහ ඒවා වස්තු යුගලය මත ක්‍රියාත්මක වන බව
- ඉහත ප්‍රකාශය චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් ඉදිරිපත් කළ තුන්වන නියමය ලෙස සැලකෙන බව

(මිනිත්තු 45යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් ඉදිරිපත් කළ තුන්වන නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- බලයක් යොදන සෑම අවස්ථාවක දී ම ප්‍රතිවිරුද්ධ ව බලයක් ඇති වන බව පිළිගනියි.
- ජීවිත අවශ්‍යතා සඳහා ක්‍රියා-ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රයෝජනයට ගනියි.
- ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරෙන් නිගමනවලට එළැඹේ.
- විවේකය අර්ථවත්ව ගතකිරීමට උපක්‍රම සකස් කර ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.6.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- වස්තුවක් මත යොදන ක්‍රියාව සහ ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව පිලිබඳව සොයා බැලීම සඳහා මතු දැක්වෙන අවස්ථාවන්ගෙන් එකක් කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න.
  - හුමාල බෝට්ටුවක් චලනය වීම
  - ට්‍රොලි දෙකක් මත නැඟ සිටින සිසුන් දෙදෙනෙකු එකිනෙකා තල්ලු කර ගැනීම.
- පොදු මේසය වෙත ගොස් එහි තබා ඇති උපකරණ හඳුනා ගන්න.
- ඔබට අදාළ උපකරණ තෝරා ගෙන ක්‍රියා සහ ප්‍රතික්‍රියා ඇතිවන අවස්ථා හඳුනා ගන්න.
- ඔබගේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 1.6.2

පොදු මේසය සකස් කිරීමට උපදෙස්

- පහත දැක්වෙන උපකරණ තබා පොදු මේසය සකස් කරන්න.
  - හුමාල බෝට්ටුවක් සහ ජල භාජනයක්
  - එක් ළමයකුට නැඟ සිටිය හැකි ට්‍රොලි දෙකක්

ඇමුණුම 1.6.3

ජල රොකටය

ඔබගේ විද්‍යාලයේ අධ්‍යාපනික ප්‍රදර්ශනයක දී හෝ ක්‍රීඩා තරග අවස්ථාවක දී හෝ නරඹන්නන් මවිතයට පත් කළ හැකි සරල ක්‍රියාකාරකමක් සිදු කරන අයුරු පහත දක්වා ඇත. මෙම ක්‍රියාකාරකම මඟින් චලිතය පිළිබඳ ව නිවිටන් ඉදිරිපත් කළ තෙවන නියමය ආදර්ශනය කළ හැකිය.

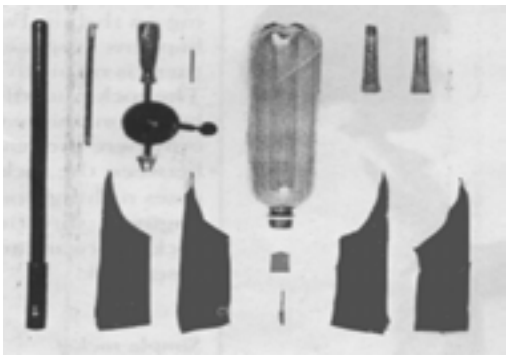
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය : බයිසිකල් පොම්පයක් සහ කනෙක්ටරයක්, පාපන්දුවකට වාතය ඇතුළු කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා ඇඩප්ටරයක්, ප්ලාස්ටික් බෝතලයක්, තුනී ලෑලි කැබැල්ලක්, ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය ඇලවිය හැකි මැලියම් වර්ගයක්, බෝතලයට සවි කළ හැකි කිරල ඇඹයක් සහ ඇඹය සිදුරු කිරීම සඳහා කටුවක්.

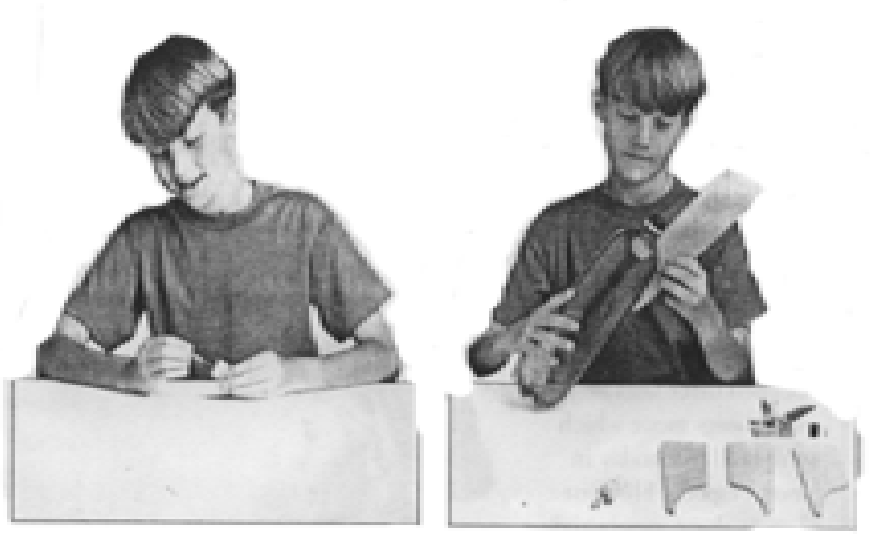
රූපවලින් මතු දක්වා ඇති පරිදි ඇටවුම සකස් කර ගන්න ඉන් පසු ව බෝතලයේ හතරින් එකක් පමණ ජලය පුරවා අවසාන රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ක්‍රියාත්මක කර වීමට සූදානම් කරන්න. මෙය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී ඉහළින් විදුලි රැහැන් හෝ අවට ගොඩනැගිලිවලින් හෝ තොර විවෘත පෙදෙසකට ගෙන යා යුතුය.

දැන් ඔබගේ ආරක්ෂාව සැලසෙන තරම් දුර ප්‍රමාණයක් තබා ගෙන පොම්පයෙන් බෝතලයට වාතය ඇතුළු කරන්න. බෝතලය තුළ පීඩනය ඉහළ නැගීමේ දී එක් වර ම කිරල ඇඹය ගැලවී වේගයෙන් බෝතලය ඉහළට ගමන් කරනු දැකිය හැකි වෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ජල රොකටය සකස් කිරීම





Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා, ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.7 : **ඝර්ෂණය අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිත කටයුතු හසුරුවයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.7 : චලනයට ඇති බාධකය ඵලදායී ලෙස හසුරුවමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම1.7.1ට ඇතුළත් විශාල කරන ලද පින්තූර දෙකක්
- ඇමුණුම 1.7.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 1.7.3ට ඇතුළත් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ සහිත පොදු මේසය
- ඇමුණුම 1.7.4ට ඇතුළත් රූප සටහන් සහිත පත්‍රිකා තුනක්
- ඇමුණුම 1.7.5 ට ඇතුලත් රූප සටහන් සහිත පත්‍රිකා තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.7.1 :
- ඇමුණුම 1.7.1ට අදාළ පින්තූර පන්ති කාමරය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එම පින්තූර පදනම් කරගනිමින් පහත දැක්වෙන කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - "ලිස්සන ගහේ නැඟීම" තරගයේ දී ලිස්සා යෑම වළක්වා ගත යුතු බව
  - කැරම් ක්‍රීඩාවේ දී ලිස්සා යෑම වැඩි කර ගත යුතු බව
  - බලයක් යෙදීම හේතුවෙන් ස්පර්ශ ව පවතින වස්තු දෙකක් අතර ලිස්සා යෑමක් සිදු විය හැකි බව
  - එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන සමහර කටයුතුවල දී ලිස්සා යාම ප්‍රයෝජනවත් වන බව
  - සමහර අවස්ථාවල දී ලිස්සා යෑම වළක්වා ගැනීම ප්‍රයෝජනවත් බව
  - ලිස්සා යෑම වැළැක්වීමට ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ මඟින් ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට බලයක් යෙදෙන බව
  - පෘෂ්ඨ අතර හටගන්නා බලය පාලනය කිරීමට ඒ සඳහා බලපාන සාධක හඳුනා ගත යුතු බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.7.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.7.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් වාර්තා සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- පෘෂ්ඨයක් මත වස්තුවක් තැබූ විට අන්‍යොන්‍ය සහ අභිලම්භ ලෙස තෙරපුම් බල ඇති වන බව
- අභිලම්භ තෙරපුම් බලය තබන ලද වස්තුවේ බර මත රඳා පවතින බව
- වස්තුවක් පෘෂ්ඨයක් ඔස්සේ චලනය කිරීම සඳහා බාහිර බලයක් යෙදීමේ දී, චලනය වැළැක්වීම සඳහා පෘෂ්ඨය මඟින් ප්‍රතිවිරුද්ධ බලයක් ක්‍රියා කරන බව
- බාහිර බලය වැඩි කරන විට ප්‍රතිවිරුද්ධ බලය ද ක්‍රමයෙන් වැඩි වන බව
- පෘෂ්ඨ දෙකක් ස්පර්ශ වී පවතින විට ඒවා අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් හෝ සාපේක්ෂ චලිතයක් සඳහා පෙළඹවීමක් ඇති වුවහොත් එය වැළැක්වීමට ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ මඟින් ඇති කරනු ලබන ප්‍රතික්‍රියාව ඝර්ෂණය නමින් හැඳින්වෙන බව
- වස්තුවක් පෘෂ්ඨයක් මත ලිස්සායෑම වැළැක්වීමේ දී චලිත දිශාවට විරුද්ධව ක්‍රියා කරන බලය ඝර්ෂණ බලය ලෙස හැඳින්වෙන බව
- ලිස්සා යෑම හෙවත් චලිතය ආරම්භ වන මොහොතේ උපරිම ඝර්ෂණ බලයක් යෙදී ඇති අතර එය පෘෂ්ඨ දෙක අතර සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය ලෙස හැඳින්වෙන බව
- සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි පහත සාධක බලපාන බව
  - ස්පර්ශ පෘෂ්ඨවල ස්වභාවය (රළු/සුමට)
  - පෘෂ්ඨ දෙක අතර අභිලම්භ තෙරපුම් බලය
- ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ අතර වර්ගඵලය ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි බලපෑමක් අති නොකරන බව
- ඝර්ෂණ බලය වැඩිවීම හේතුවෙන් ශක්තිය අපතේ යන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ අතර ඝර්ෂණය නිසා යන්ත්‍රවල කොටස් ගෙවී යාම හා තාපය ජනනය වීම සිදු වන බව
- ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ අතරට ලිහිස්සි ද්‍රව්‍ය යෙදීමෙන් හා ලිස්සායෑම පහසු කරන උපක්‍රම යෙදීමෙන් ඝර්ෂණය අඩු කර ගත හැකි බව (නිදැ:-බෝල සහ රෝලර් බෙයාරිං යෙදීම)
- ඇවිදීම සහ රථ වාහන ධාවනයේ දී මාර්ගයේ ඝර්ෂණ බලය ප්‍රයෝජනවත් වන බව
- තෙත් සහිත ලිස්සන මාර්ගවල දී ටයරයේ කට්ට රටා ඝර්ෂණ බලය වැඩි කර ගැනීමට උපකාරී වන බව
- ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ රළු කිරීමෙන් ඝර්ෂණ බලය වැඩි කරගත හැකි බව
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී වැඩ පහසු කර ගැනීම සඳහා ඝර්ෂණ බලය පාලනය කරගත යුතු බව

(මිනිත්තු 45යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ඝර්ෂණ බලය කෙරහි බලපෑ හැකි සාධක නම් කරයි.
- වැඩ පහසු කර ගැනීම සඳහා ඝර්ෂණ බලය පාලනය කරගත යුතු බව පිළිගනියි.
- ඝර්ෂණ බලය අඩු හෝ වැඩි කර ගැනීම සඳහා විවිධ උපක්‍රම අත්හදා බලයි.
- කණ්ඩායම් තුළ අත්දැකීම් හුවමාරු කරගනිමින් සාමූහිකව කටයුතු කරයි.
- එදිනෙදා ක්‍රියාකාරකම්වලදී බලපාන බාහිර සාධක සුදුසු පරිදි හසුරුවයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

අමුණුම 1.7.1

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.7.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පෘෂ්ඨ අතර ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති කළ හැකි යයි සිතන සාධක පිළිබඳ ගවේෂණය සඳහා මතු සඳහන් කාර්යයන්වලින් එකක් ඉටු කිරීම ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ.
  - ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි ස්පර්ශ පෘෂ්ඨවල ස්වභාවයේ බලපෑම සෙවීම
  - ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ මත ක්‍රියා කරන අභිලම්භ තෙරපුම් බලයේ බලපෑම සෙවීම
  - ඝර්ෂණ බලය කෙරෙහි ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ අතර වර්ගඵලයේ බලපෑම සෙවීම
- සැලසුම දැක්වෙන පත්‍රිකාව නිරීක්ෂණය කර ඔබට පැවරී ඇති කාර්යය තේරුම් ගන්න.
- පොදු මේසය මත තබා ඇති උපකරණ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ උපකරණ තෝරා ගන්න.
- ඇටවුම ක්‍රියාත්මක කර ලී කුට්ටිය ලිස්සා යාම ආරම්භ වන මොහොතේ බලය මැනගන්න.
- ලබා ගත් දත්ත ඇසුරෙන් ලී කුට්ටිය පෘෂ්ඨය දිගේ යම්තම් චලනය වීමට අවශ්‍ය බලය කෙරෙහි ඔබේ කාර්යයට අයත් සාධකය බලපාන්නේ කෙසේ දැ යි නිගමනය කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

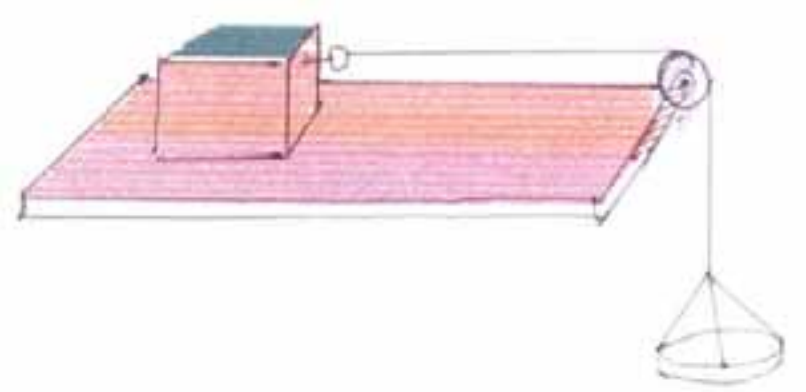
ඇමුණුම 1.7.3

පොදු මේසය සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

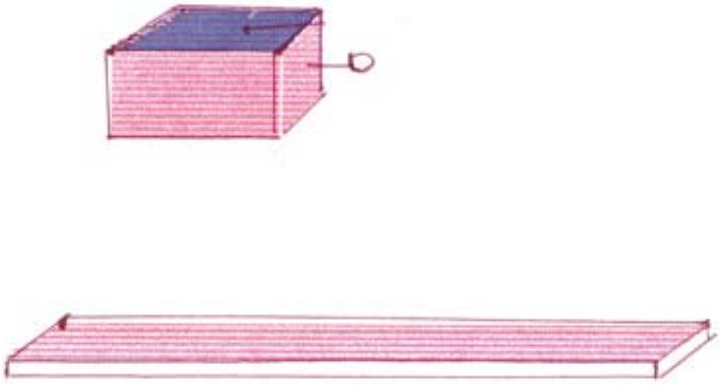
- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය තබා පොදු මේසයක් සකස් කරන්න.
  - ඇමුණුම 1.7.4ට ඇතුළත් රූප සටහනේ විශාල කරන ලද පත්‍රිකා තුනක්
  - ඇමුණුම 1.7.5ට අනුව සකස් කළ 50 cm පමණ දිග 8 cm පමණ පළල මතුපිට එක් පැතලි පෘෂ්ඨයක් පමණක් හොඳින් සුමට කරන ලද ලෑලි කැබලි තුනක්
  - ඇමුණුම 1.7.5ට අනුව සකස් කර ගත් එක් පැත්තක තුනී රබර් පටලයක් අලවා අනෙක් සියලු ම පෘෂ්ඨ හොඳින් මදින ලද ලී කුට්ටි තුනක්
  - ලෑල්ලේ කෙළවරකට සම්බන්ධ කළ හැකි කුඩා කප්පි තුනක්
  - විවිධ බර ඇති කාසි අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක්
  - තරාදි තැටියක් සේ සකස් කර ගැනීමට සුදුසු සැහැල්ලු ප්ලාස්ටික් පියන් තුනක්
  - තෙදඬු තුලාවක්
  - 500 g තරාදි පඩි කිහිපයක්
  - කුඩා නයිලෝන් නූල් අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.7.4



ඇමුණුම 1.7.5



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *බලය හා සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.8 : **ඒකතල බලවල ක්‍රියාකාරිත්වය යටතේ විවිධ වස්තු සමතුලිත ව පවතින ආකාර විමසා බලයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.8 : ඒකතල බල සමතුලිත වන්නේ කෙ සේ දැ යි විමසමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- මීටරයක් පමණ දිග නූල් කැබැල්ලක් ගැට ගසන ලද හයිඩ්‍රජන් වායුව පිරවූ බැලූනයක්
- සමාන පරිමාවක් වාතය පිරවූ මීටරයක් පමණ දිග නූල් කැබැල්ලක් ගැට ගසන ලද බැලූනයක්
- ඇමුණුම 1.8.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 1.8.2ට ඇතුළත් උපදෙස් පරිදි සකස් කළ පොදු මේසය
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.8.1 :
- සිසුන් දෙදෙනෙකු පන්තිය ඉදිරියට කැඳවන්න.
- හයිඩ්‍රජන් වායුව පිරවූ බැලූනය එක් සිසුවෙකුගේ අතටත් වාතය පිරවූ බැලූනය අනෙක් සිසුවාගේ අතටත් දෙන්න.
- නූලේ කෙළවර එක් අතකින් අල්ලා ගෙන සිටිය දී බැලූන දෙකම දෙදෙනාට එක්වරම අතහැරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- නිරීක්ෂණ පදනම් කරගනිමින් පහත අවස්ථා මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - වාතය පිර වූ බැලූනය නිශ්චලව තබා ගැනීම සඳහා ඉහළට බලයක් යෙදිය යුතු වූ බව
  - හයිඩ්‍රජන් පිර වූ බැලූනය නිශ්චලව තබා ගැනීම සඳහා පහළට බලයක් යෙදිය යුතු වූ බව
  - බැලූනය මත ක්‍රියා කරන බල දෙක සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ වූ විට බැලූනය නිශ්චලව පවතින බව
  - බල දෙක අසමාන වන විට වඩා වැඩි බලයේ දිශාවට වස්තුව චලනය වන බව
  - කිසියම් වස්තුවක් මත එක ම ලක්ෂ්‍යක දී යෙදෙන බල දෙකක් විශාලත්වයෙන් සමානව දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ වන විට වස්තුව සමතුලිතව පවතින බව
  - කිසියම් වස්තුවක් මත බල දෙකකට වඩා වැඩි ගණනක් යෙදීමෙන් ද වස්තුව සමතුලිතව පවත්වා ගත හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.8.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

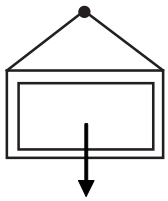
පියවර 1.8.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අනෙකුත් කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- බල දෙකක් සමතුලිතව පවතින අවස්ථාවක දී එම බල,
  - විශාලත්වයෙන් එකිනෙක සමාන වන බව
  - දිශාවෙන් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ වන බව
  - බලයන්ගේ ක්‍රියා රේඛාවන් එකම සරල රේඛාවක පිහිටන බව
- බල දෙකක් සමතුලිත ව තබා ගනිමින් පීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට හැකි අවස්ථාවන් තිබෙන බව
  - නුලකින්, දම්වැලකින් වැනි දෙයකින් වස්තුවක් එල්ලා තබා ගැනීම
  - පෘෂ්ඨයක් මත වස්තුවක් සමතුලිතව තබා ගැනීම
- ලක්ෂයක් කෙරෙහි බලපාන බල තුනක් සමතුලිත ව පවතින අවස්ථාවල දී,
  - එම බල තුන විශාලත්වයෙන් සමාන වන අවස්ථා ඇති බව
  - එම බල තුන විශාලත්වයෙන් අසමාන වන අවස්ථා ඇති බව
  - බල තුනෙහි ක්‍රියා රේඛාවන් ආපසු දික් කළ විට, එකම ලක්ෂ්‍යයකදී හමුවන බව
- පීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමේ දී ඒක ලක්ෂ්‍යය බල තුනක සමතුලිතතාවය සඳහා නිදසුන් ලෙස පහත අවස්ථා යොදා ගත හැකි බව
  - කම්බියක දෙකෙළවරට සම්බන්ධ කර ඇති මල් පෝච්චියක් නිවසක වහලයේ එල්ලා ඇති අවස්ථාව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- නූලකින් එල්ලා ඇති ඡායාරූපයක්



- සමාන්තර ව හා ප්‍රතිවිරුද්ධ ව ක්‍රියාත්මක වන බල තුනක් සමතුලිත ව පවතින අවස්ථාවල දී,
  - එක් දිශාවකට ක්‍රියා කරන සමාන්තර බල දෙකක විශාලත්වයේ එකතුව ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ක්‍රියා කරන බලයේ විශාලත්වයට සමාන වන බව
  - බල තුනෙහි ක්‍රියා රේඛා එකිනෙකට සමාන්තර ව පිහිටන බව
- ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමේ දී සමාන්තර ව හා ප්‍රතිවිරුද්ධ ව ක්‍රියා කරන බල තුනක් සමතුලිතව පවතින අවස්ථාවන් සඳහා පහත නිදසුන් ලෙස ඉදිරිපත් කළ හැකි බව
  - ප්‍රතිදීප්ත පහනක් දම්වැල් දෙකකින් එල්ලා තබා ගැනීම
  - කණු දෙකක් මත තිරස් ව තබා ඇති දණ්ඩක් තබා ගැනීම

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- තලයක් මත බල සමතුලිත ව පැවතිය හැකි ආකාර නම් කර විස්තර කරයි.
- වස්තුවක් නිශ්චලව පැවතීමේ දී බල සමතුලිතව පවතින බව පිළිගනියි.
- බල සංතුලනය වන ආකාර ආදර්ශනය කරයි.
- බල සමතුලිත කරමින් වස්තූන් නිශ්චලව තබයි.
- සංකීර්ණ අදහස් පැහැදිලිව සංනිවේදනයට ප්‍රාමිතික රූප සටහන් යොදා ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.8.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- එක ම තලයක පවතින බල තුනක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිත ව පැවතීම සම්බන්ධයෙන් ඔබට පැවරී ඇති පහත අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - සමාන්තර නො වන (ආනත) බල තුනක් යටතේ කාඩ්බෝඩ් තහඩුව තිරස් පුවරුව මත සමතුලිතව තබා ගැනීම
  - සමාන්තර බල තුනක් යටතේ මීටර් කෝදුව තිරස් පුවරුව මත සමතුලිත ව තබා ගැනීම
- පොදු මේසයේ තබා ඇති ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ නිරීක්ෂණය කර ඔබට පැවරී ඇති අවස්ථාව නිරූපනයට අදාළ ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තෝරා ගන්න.
- අදාළ වස්තුව සමතුලිත ව තැබීමට අවශ්‍ය වන බල යෙදීම සඳහා දුනු තරාදි භාවිත කරන්න.
- බලයන්ගේ ක්‍රියා රේඛාවන් ඇඳ ඒවා දික් කළ විට ලැබෙන ප්‍රතිඵල කෙබඳු වේ දැ යි පරීක්ෂා කරන්න.
- බලයන්හි විශාලත්ව අතර සම්බන්ධතාවයක් පවතී දැ යි සොයා බලන්න.
- බලයන්හි විශාලත්ව වෙනස් කරමින් තවත් අවස්ථා දෙකක දී අදාළ නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.
- ලබා ගත් නොරතුරු රූප සටහන් මඟින් නිරූපණය කරන්න.
- බල සමතුලිතතා ව පිළිබඳ වූ ඔබගේ අනාවරණ පැහැදිලි කිරීමට පරිසරයෙන් නිදසුන් මතුකරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ශණීය ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.8.2

පොදු මේසය සකස් කිරීමට උපදෙස්

- පොදු මේසයක් මත පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තබන්න.
  - සමාන දුනු තරාදි හෝ නිව්ටන් තරාදි හයක්/රබර් පටි හයක් හා දුනු තරාදි දෙකක් අනුයෝගී උපකරණ වශයෙන්
  - සුදු කඩදාසියක් ඇලවූ පුවරු දෙකක්
  - මීටර් භාගයේ රූලක් හෝ ඒකාකාර බටයක්
  - කාඩ්බෝඩ් තහඩුවක්
  - රූල් දෙකක් සහ පැන්සල් දෙකක්
  - තෙල්ගාර නූල්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 1.0 : *බලය හා සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 1.9 : **බලයක භ්‍රමණ ආචරණය වෙනස් කිරීමට පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.**

ක්‍රියාකාරකම 1.9 : වස්තුවක් පහසුවෙන් භ්‍රමණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.9.1ට ඇතුළත් පිවිසීමේ පියවරට අදාළ රූප සටහන්
- ඇමුණුම 1.9.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 1.9.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.9.1 :
- මුරිච්චිය භ්‍රමණය කරන ආකාරය දක්වන රූප සටහන් දෙක පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- රූප සටහන් දෙක අතර ඇති වෙනස්කම් පිළිබඳ ව විමසන්න.
- එසේ වෙනස්කම් සිදු කරන අවස්ථා දැක ඇති දැ යි විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - බොහෝ මුරිච්චි ඇණ බෝතල් මූඩි වාමාවර්ත ව කැරකැවීමෙන් ගැලවිය හැකි බව
  - භ්‍රමණ අක්ෂය හෙවත් මුරිච්චි ඇණයේ මධ්‍ය ලක්ෂයේ සිට හැකිතාක් දුරින් බලය යෙදීමෙන් අඩු බලයකින් වස්තුව භ්‍රමණය කළ හැකි බව
  - භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති ලම්බක දුර අඩු වන විට භ්‍රමණය සඳහා වැඩි බලයක් යෙදිය යුතු බව
  - වස්තුවක භ්‍රමණ ආචරණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා බලඝූර්ණය නම් රාශිය යොදා ගන්නා බව
  - භ්‍රමණය ඇති කිරීම සඳහා යොදන බලයේ අගයත් භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති ලම්බක දුරත් යන සාධක දෙක පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.9.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

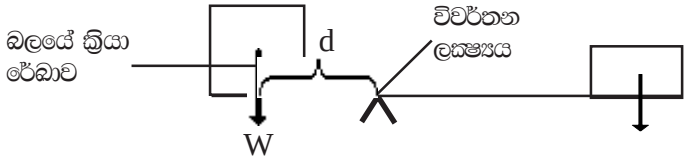
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 1.9.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- අවලම්භිත ලෑල්ල සහ බයිසිකල් හැඬලය යන්තමින් භ්‍රමණය කිරීම වඩා පහසු වන්නේ භ්‍රමණ ලක්ෂයේ සිට බලය යොදන ලක්ෂයට ඇති දුරත් බලයේ අගයත් වැඩි වන විට බව
- බල ඝූර්ණය හෙවත් බලයක භ්‍රමණ ආචරණය සඳහා භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති ලම්බ දුර හා යොදන බලයේ අගය බලපාන බව
- පහත දැක්වෙන ලෙස බලඝූර්ණය ලබා ගත හැකි බව



බල ඝූර්ණය = බලය × විවර්තන ලක්ෂ්‍යයේ සිට බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති ලම්බ දුර

W බලයේ විවර්තන ලක්ෂය වටා ඝූර්ණය = Wd

- බල ඝූර්ණය මනින ඒකකය N m වන බව
- වස්තුවක භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට දෙපසට සමාන දුරින් සමාන හා සමාන්තරව යොදන බල යුගලක් බල යුග්මයක් ලෙස හැඳින්වෙන බව
- බල යුග්මයක් මඟින් වස්තු පහසුවෙන් භ්‍රමණය කළ හැකි බව
- බල යුග්මයක් මඟින් නියත භ්‍රමණ ආචාරණයක් ඇති කළ හැකි බව

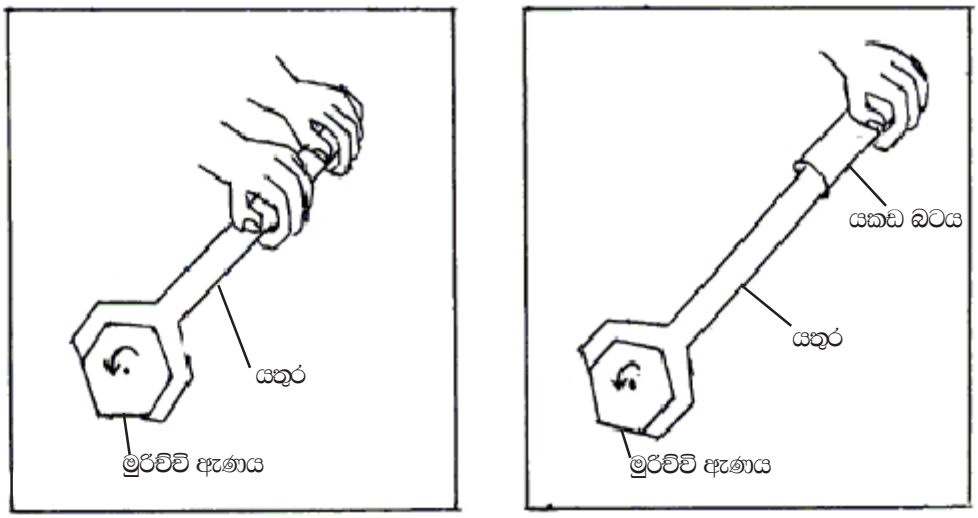
(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- බලඝූර්ණය යන්න උදාහරණ සහිත ව පැහැදිලි කරයි.
- බලඝූර්ණය එදිනෙදා කටයුතු සඳහා ප්‍රයෝජනවත් ව යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- බලඝූර්ණය සඳහා අවශ්‍ය මිනුම් නිවැරදි ව ලබා ගනී.
- කණ්ඩායම් තුළ දී සාමූහික හැඟීමෙන් කටයුතු කරයි.
- එදිනෙදා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමේ දී සුදුසු උපක්‍රම යොදා ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.9.1



ඇමුණුම 1.9.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

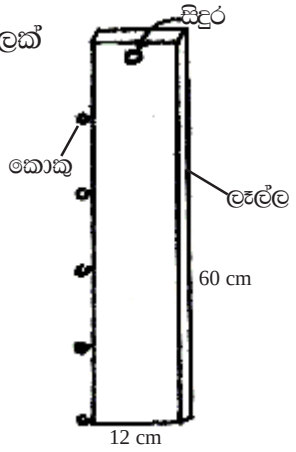
- මතු සඳහන් අවස්ථා දෙකෙන් ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන කාර්යය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
  - අවලම්බිත ලෑල්ලක් යම්තමින් භ්‍රමණය කිරීමට අවශ්‍ය සාධක සෙවීම
  - බයිසිකල් හැඬලය යම්තම් භ්‍රමණය කිරීමට අවශ්‍ය සාධක සෙවීම
- ඔබට අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත ගොස් එහි ඇති උපකරණ යොදා ගෙන ඔබ අදාළ ඇටවුම සකස් කර ගන්න.
- ලෑල්ල/බයිසිකල් හැඬලය යන්තමින් භ්‍රමණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අවම බලයේ අගයත්, භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති ලම්බක දුරත් සඳහා මිනුම් ලබා ගන්න.
- එම රාශීන් දෙක අතර සම්බන්ධතාවක් තිබේ දැයි විමසීම සඳහා කණ්ඩායම තුල සාකච්ඡාවක් ගොඩ නඟන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

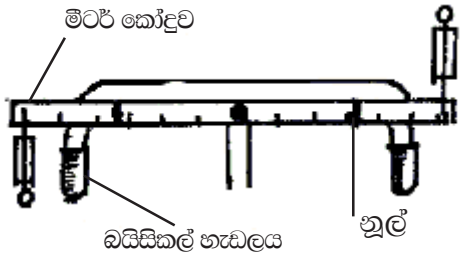
ඇමුණුම 1.9.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපදෙස්

- 1 කාර්ය පරිශ්‍රය
  - අඟල් 1ක් ඝනකමින් යුත් 60 cm × 12 cm පමණ වන බර ලෑල්ලක්
  - ලෝහ කොකු 5ක්
  - මිටියක්
  - 3" පමණ ඇණයක්
  - 5N පමණ පරාසයක් ඇති දුනු තරාදියක් හා ඝනකම් නූලක්
  - මීටර් කෝදුවක්



- 2 කාර්ය පරිශ්‍රය
  - මීටර් කෝදුවක්
  - ඝනකම් නූල්
  - බයිසිකලයක්
  - දුනු තරාදි 2 ක් (5N පමණ පරාසයක් ඇති)
  - මීටර් කෝදුවේ 50 cm සලකුණ බයිසිකල් හැඬලයේ මැදට එන ලෙස තබා නුල්වලින් බඳින්න.



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව ***2.0*** **:** *තරල මඟින් වස්තු මත ඇති කරන තෙරපුම පිළිබඳ ව සොයා බලයි.*

නිපුණතා මට්ටම 2.1 **:** **ඝන, ද්‍රව සහ වායු මඟින් ඇති කරන පීඩනය දෛනික කටයුතු සඳහා භාවිතයට ගනියි.**

ක්‍රියාකාරකම 2.1 **:** පීඩනය ගැන සොයමු එය භාවිත කරමු.

කාලය **:** මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් **:**
- ඇමුණුම 2.1.1ට ඇතුළත් ආදර්ශනයට අවශ්‍ය උපකරණ
- ඇමුණුම 2.1.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 2.1.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.1.1 **:**
- ඇමුණුම 2.1.1 ට ඇතුලත් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ පන්තියට සපයන්න.
- ලී කුට්ටියේ වැඩි වර්ගඵලය ඇති පැත්ත රබර් කැබැල්ල මත පිහිටන සේ තබා ගිලෙන ප්‍රමාණය ආදර්ශනය කරන්න.
- ලී කුට්ටිය උස අතට සිටින සේ තබා ගිලෙන උස ආදර්ශනය කර සිසුන්ගේ අදහස් විමසන්න.
- බැලූනය ජලයෙන් පුරවා පැත්තේ කුඩා සිදුරක් විද ජලය ඉවතට විදින අයුරු ආදර්ශනය කරන්න.
- බැලූනය තෙරපූ විට ජලය විදින දුර ප්‍රමාණය වෙනස්වන අයුරු ආදර්ශනය කරන්න. සිසුන්ගේ අදහස් විමසන්න.
- විදුරුව සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පුරවා කඩදාසිය වීදුරුව මත තබා කඩදාසියට අත්ල තබා විදුරුව යටිකුරු කර අත සෙමෙන් ඉවත් කළ විට ජලය නොවැටී තිබෙන අයුරු ආදර්ශනය කර සිසුන්ගේ අදහස් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - ලී කුට්ටිය ස්පොන්ච් රබර් කැබැල්ල තුළ ගිලෙන්නේ ඒ මඟින් ඇති කරන පීඩනය නිසා බව
  - ගැටෙන වර්ගඵලය අඩු වූ විට ලී කුට්ටිය ගිලෙන ප්‍රමාණය වැඩි වන්නේ පීඩනය වැඩි වූ නිසා බව
  - බැලූනයේ සිදුරෙන් ජලය ඉවතට විදින්නේ ජලය මඟින් සිදුර මත ඇති කළ පීඩනය නිසා බව
  - බැලූනය තෙරපූ විට ජලය වැඩි දුර ප්‍රමාණයකට විදින්නේ පීඩනය වැඩි වූ නිසා බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- වීදුරුවෙන් ජලය ඉවතට නොයන්නේ වායුගෝල පීඩනය මඟින් කඩදාසිය මත ඇති කරන තෙරපුම නිසා බව
- ඒකක වර්ගඵලයකට අභිලම්බ ව ක්‍රියා කරන බලය පීඩනය ලෙස අර්ථ දැක්විය හැකි බව
- පීඩනය = $\frac{\text{අභිලම්බ බලය}}{\text{වර්ගඵලය}}$ ලෙස ප්‍රකාශනයකින් දැක්විය හැකි බව
- බලය නිව්ටන් (N) වලින් ද, වර්ගඵලය වර්ග මීටර් (m^2) වලින් ද මනිනු ලැබූ විට පීඩනයේ ඒකකය Nm^{-2} හෙවත් පැස්කල් (Pa) වන බව
- ඝන, ද්‍රව සහ වායු මඟින් ඇති කරන පීඩනය වෙනස්වන ආකාරය සොයා බැලීම වැදගත් බව

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 2.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ පත්‍රිකා, ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන් කණ්ඩායම්වලට ලබාදෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 2.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- බෝතලය ස්පොන්ජ් කැබැල්ල මත තබන පැත්ත අනුව ගිලෙන ප්‍රමාණය වෙනස් වන බව
- බෝතලයට පුරවන ද්‍රව්‍ය යේ බර වැඩිවන විට ගිලෙන ප්‍රමාණය වෙනස් වන බව
- වස්තුවක බර එකම වුවත් ගැටෙන වර්ගඵලය අඩු වූ විට ඒ මඟින් ඇති කරන පීඩනය වැඩි වන බව
- වස්තුවක ගැටෙන වර්ගඵලය එකම වුවත් එහි බර වැඩිවන විට එමඟින් ඇති කරන පීඩනය වැඩිවන බව
- රබර් පටලය සහිත පුනිලය ද්‍රවය තුල ගිල්වන ගැඹුර වැඩි වන විට නලයේ ද්‍රව කඳන් අතර වෙනස වැඩි වන බව
- ද්‍රවයක ගැඹුර වැඩිවත් ම එමඟින් ඇති කරන පීඩනය වැඩිවන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ද්‍රවයේ ඝනත්වය වැඩිවන විට ද්‍රවය මඟින් ඇති කරන පීඩන වැඩිවන බව
- ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ ද, ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට ගැඹුර h ද, ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද, වන විට ද්‍රවය තුළ h ගැඹුරක දී පීඩනය $h\rho g$ වන බව
- බැකෝ යන්ත්‍ර, කැටපිලර් වැනි යන්ත්‍රවල කොටස් චලනය කිරීම සහ රථ වාහන තිරිංග ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ද්‍රව පීඩනය යොදා ගන්නා බව
- වායුගෝලීය පීඩනය විවිධ කටයුතු සඳහා භාවිතයට ගත හැකි බව
- වායුගෝල පීඩනයට 760 mm ක සිරස් උසක් ඇති රසදිය කඳක් දරා ගෙන සිටිය හැකි බව
- රසදිය 760 mm ක පීඩනය සම්මත වායුගෝල පීඩනය ලෙස භාවිත කරන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- පීඩනය අර්ථකථනය කරයි.
- දෛනික කටයුතු බොහොමයක් සාර්ථක ව ඉටු කර ගැනීමට පීඩනය අවශ්‍ය බව පිළිගනියි.
- විවිධ කටයුතු සඳහා පීඩනය ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි.
- උපකරණ නිසි ලෙස හසුරුවමින් පාඨාංක ලබා ගනියි.
- නිරීක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළැඹේ.

ඇමුණුම 2.1.1

- සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හරස්කඩක් ඇති ලී කුට්ටියක්. ස්පොන්ජ් කැබැල්ලක්, බැලූනයක්, අල්පෙනෙත්තක්, චතුර බොන වීදුරුවක්, කඩදාසි කැබැල්ලක් සහ ජලය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පීඩනය රඳා පවත්නා සාධක පිළිබඳව සොයා බැලීම සඳහා මතු දැක්වෙන අවස්ථාවන්ගෙන් එකක් කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න
  - ඝන වස්තු මඟින් පීඩනය ඇති වීම
  - ද්‍රව මඟින් පීඩනය ඇති වීම
  - වාතය මඟින් පීඩනය ඇතිවීම
- ඔබ කණ්ඩායමට පැවරී ඇති කාර්ය අනුව අදාළ කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යන්න.
- කාර්ය පරිශ්‍රයේ තබා ඇති ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ යොදා ගෙන ඇටවුම පිළියෙළ කර ගන්න.
- ඇටවුම යොදා ගනිමින් ඔබට පැවරී ඇති කාර්යය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- සුදුසු පියවර අනුගමනය කරමින් අදාළ නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

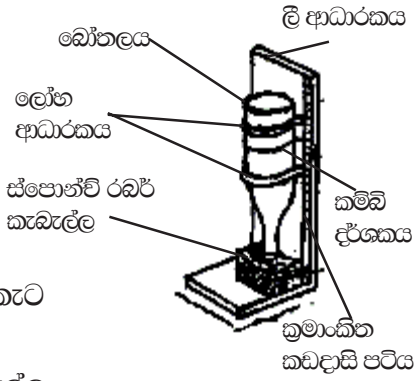
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

- පහත සඳහන් උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය මේසයක් මත තබා කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක් පිළියෙළ කරන්න.

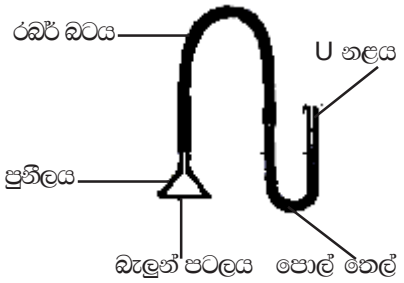
කාර්ය පරිශ්‍රය - 1

- රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි ලී සහ ලෝහ පතුරු භාවිත කර සකස් කර ගත් ආධාරකයක්
- හිස් බීම බෝතලයක්
- බෝතලයට සවි කළ හැකි කම්බි දර්ශකයක්
- ඝනකම් ස්පොන්ච් රබර් කැබැල්ලක්
- බෝතලය පිරවිය හැකි ප්‍රමාණයේ ජලය
- බෝතලය පිරවිය හැකි ප්‍රමාණයේ වැලි හෝ කුඩා ගල්කැට
- බෝතලයේ කටට තදට සවි කළ හැකි පොරොප්පයක්
  - බෝතලයට ඇතුලු කරන ද්‍රව්‍ය සහ ස්පොන්ජ් කැබැල්ල මත බෝතලය ගැටෙන පෘෂ්ඨය විචල්‍ය සාධක ලෙස සලකන්න.



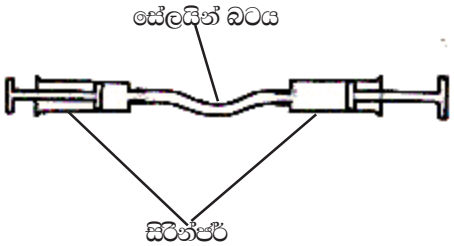
කාර්ය පරිශ්‍රය - 2

- කුඩා පුනීලයක්
- පුනීලයේ විෂ්කම්භයට වඩා වැඩි විෂ්කම්භයෙන් යුත් උස සරාවක්
- සිහින් U නළයක්
- පුනීලයත් U නළයත් සම්බන්ධ කළ හැකි 1/2m ක පමණ දිග සිහින් රබර් බටයක්
- බැලුන් එකක් සහ කතුරක්
- පොල්තෙල් 10ml ක් පමණ
- සරාව පිරවිය හැකි ප්‍රමාණයේ ජලය
- සරාව පිරවිය හැකි ප්‍රමාණයේ සාන්ද්‍ර ලුණු ද්‍රාවණයක්
  - පුනීලය ගිල්වනු ලබන තරලය සහ ගිල්වන ගැඹුර විචල්‍ය සාධක ලෙස සලකන්න.



කාර්ය පරිශ්‍රය - 3

- චූෂක අල්ලුවක් (අල්ලුවේ පිටුපසට කුඩා කොක්කක් සවි කරන්න)
- වීදුරු තහඩු කැබැල්ලක්
- ආධාරක දෙකක්
- කොක්කකින් එල්ලා ඇති කුඩා පඩි කට්ටලයක්
- සේලයින් බට කැබැල්ලක්



- එකම ප්‍රමාණයේ කුඩා සිරින්ජි දෙකක්
  - වායුගෝලීය පීඩනයේ තරම අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා චූෂක අල්ලුව යොදා ගන්න.
  - වායු පීඩනය ඵලදායී ලෙස යොදා ගත හැකි බව ආදර්ශනය කිරීමට සිරින්ජ් දෙක සහ සේලයින් බට යොදා ගන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව	***2.0***	:	*තරල මඟින් වස්තු මත ඇති කරන තෙරපුම පිළිබඳ ව සොයා බලයි.*

නිපුණතා මට්ටම **2.2** : **ද්‍රව තුළ ඇති වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන බල විමසා බලයි.**

ක්‍රියාකාරකම **2.2** : ද්‍රව යොදන බල අනුව වස්තු හැසිරෙන ආකාරය සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- හිස්, ජලය පිරවූ සහ වැලි පිරවූ ප්ලාස්ටික් බෝල, පාරදෘශ්‍ය ද්‍රෝණිකාවක්, බීකරයක්, ජලය
- ඇමුණුම 2.2.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 2.2.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.2.1 :
- ආදර්ශනය හොඳින් නිරීක්ෂණය කිරීමට උපදෙස් දී ප්ලාස්ටික් බෝල තුන ද්‍රෝණිකාව පතුලේ තබන්න.
- බීකරයට ජලය පුරවා ගෙන ද්‍රෝණිකාව බිත්තිය දිගේ ජලය රූරා වැටෙන පරිදි ක්‍රමයෙන් ද්‍රෝණිකාවට ජලය එකතු කරන්න.
- පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කරමින් සිසුන් බුද්ධි කලම්බනයක යොදවන්න.
- ජලය එකතු කිරීමේ දී ද්‍රෝණිකාව තුළ තිබූ බෝලවල හැසිරීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ මොනවා ද?
- එම හැසිරීම්වලට හේතු මොනවා ද?
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - වැලි සහිත බෝලය ද්‍රෝණිකාව පතුලේ නතර වන බව
  - ජලය සහිත බෝලය ද්‍රෝණිකාවේ ජලය තුල පවතින බව
  - හිස් බෝලය ජලය මතට පැමිණෙන බව
  - ජලය තුළ පවත්නා වස්තුවක් කෙරෙහි ජලය මඟින් උඩු අතට තෙරපුමක් ක්‍රියාත්මක වී ඇති බව
  - ජලය මඟින් ඉහලට යෙදුන බලය උඩුකුරු තෙරපුම ලෙස හඳුන්වන බව
  - වස්තුවක් ද්‍රවයක් තුළ දී පවතින ආකාරය කෙරෙහි උඩුකුරු තෙරපුම මෙන් ම වස්තුවේ බර ද බලපාන බව
  - ආකිමිඩිස් නම් විද්‍යාඥයා උඩුකුරු තෙරපුම සම්බන්ධ පරීක්ෂණ කළ විද්‍යාඥයකු ලෙස පතල ව ඇති බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 2.2.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 2.2.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- වාතයේ දී වස්තුව දුනු තරාදියේ එල්වූ විට වස්තුවේ සත්‍ය බර දැක්වෙන බව
- ද්‍රවය තුල දී වස්තුව දුනු තරාදියේ එල්වූ විට අඩු පාඨාංකයක් පෙන්වන බව
- වස්තුවක් තරලයක ගිලෙන විට එම වස්තුවේ ගිලෙන පරිමාවට සමාන තරල පරිමාවක් විස්ථාපනය වන බව
- වස්තුව තරලය තුළ ගිලීමේ දී විස්ථාපනය වූ තරලයේ බරට සමාන දෘශ්‍ය බර අඩු වීමක් වස්තුවේ සිදු වන බව
- විස්ථාපනය වන තරලයේ බරට සමාන උඩුකුරු තෙරපුමක් වස්තුව මත යෙදෙන නිසා එම බර අඩුවීම සිදු වන බව
- වස්තුවක් තරලයක් තුළ අර්ධ වශයෙන් ගිලී පාවෙන විට,
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ පරිමාව වස්තුවේ පරිමාවට වඩා අඩු බව
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ බර වස්තුවේ බරට සමාන වන බව
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ බරට සමාන උඩුකුරු තෙරපුමක් වස්තුව මත යෙදෙන බව
- වස්තුවක් තරලයක් තුළ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවෙන විට
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ පරිමාව වස්තුවේ පරිමාවට සමාන වන බව
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ බර වස්තුවේ බරට සමාන වන බව
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ බරට සමාන උඩුකුරු තෙරපුමක් වස්තුව මත යෙදෙන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- වස්තුවක් තරලයක් තුළ මුළුමනින් ගිලෙන විට
  - විස්ථාපනය වන තරල පරිමාව වස්තුවේ පරිමාවට සමාන වන බව
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ බර වස්තුවේ බරට වඩා අඩු බව
  - විස්ථාපනය වන තරලයේ බරට සමාන උඩුකුරු තෙරපුමක් වස්තුව මත යෙදෙන බව
- තරලයක දී වස්තුවක පැවැත්ම ආකිමිඩීස් නියමය මඟින් පැහැදිලි කළ හැකි බව
- **"යම් වස්තුවක් පූර්ණ වශයෙන් හෝ අර්ධ වශයෙන් හෝ නිශ්චල තරලයක් තුළ ගිල්වා ඇති විට තරලය මඟින් වස්තුව මත ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම වස්තුව මඟින් විස්ථාපිත තරල පරිමාවේ බරට සමාන වේ"** ලෙස ආකිමිඩිස් නියමය ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.
- වස්තුවක් ද්‍රව තුළ ගිල්ලීමේ දී ද්‍රවයේ ඝනත්වය වෙනස්වීම අනුව
  - විස්ථාපනය වන ද්‍රව පරිමාවේ බර වෙනස් වන බව
  - ද්‍රවය මඟින් ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම වෙනස් වන බව
  - වස්තුව ද්‍රවය තුළ ඉපිලෙන ප්‍රමාණය වෙනස් වන බව
- විවිධ ඝනත්ව ඇති ද්‍රව තුළ වස්තුවක් ඉපිලෙන ප්‍රමාණය වෙනස්වීම පදනම් කර ගෙන ද්‍රවමානය නිර්මාණය කර ඇති බව
- ද්‍රවවල ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ද්‍රවමානය යොදා ගන්නා බව
- විවිධ ජීවිත අවශ්‍යතා සඳහා ඉපිලීම ප්‍රයෝජනවත් ව යොදා ගන්නා බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ආකිමිඩිස් නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- ද්‍රව මඟින් ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම ජීවිත කටයුතු පහසු කිරීමට යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- ද්‍රවමානය භාවිත කර ද්‍රවවල ඝනත්ව නිවැරදිව මනියි.
- විවිධ සංසිද්ධි පැහැදිලි කිරීම සඳහා පරීක්ෂණාත්මක දත්ත යොදා ගනියි.
- විවිධ ද්‍රව සම්බන්ධ කටයුතුවල දී උචිත උපක්‍රම මැනවින් හසුරුවයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- විවිධ වස්තූන් ද්‍රව තුළ පැවතිය හැකි මතු සඳහන් ආකාර අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන ආකාරය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
  - ද්‍රවය තුළ වස්තුව පූර්ණ වශයෙන් ගිලී යාම
  - ද්‍රවය තුළ වස්තුව ගිලී පාවීම
  - ද්‍රවය තුළ වස්තුව අර්ධ වශයෙන් ගිලී පාවීම
- ඔබ කණ්ඩායමට සපයා ඇති ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ හොඳින් පරීක්ෂා කරන්න.
- පහත සඳහන් එක් එක් ද්‍රවය තුළ දී වස්තුව මත ද්‍රවය මඟින් ඇති කෙරෙන බලය නිර්ණය කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
  - ජලය
  - ලුණු ද්‍රාවණය
  - භූමි තෙල්
- ද්‍රවය මඟින් වස්තුව මත ඇති වූ බලයත්, එමඟින් විස්ථාපනය වූ ද්‍රව පරිමාවත් අතර සම්බන්ධය ලබා ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 2.2.2

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ කට්ටලය බැගින් තබා කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක් පිළියෙල කරන්න.
  - සාන්ද්‍ර ලුණු ද්‍රාවණයක්, ජලය හා භූමිතෙල් අවශ්‍ය ප්‍රමාණ
  - උස මිණුම් සරාවක් හෝ සමාන පාරදෘශ්‍ය බඳුනක්
  - ද්‍රවමානයක්
  - දුනු තරාදියක්
  - යුරේකා බඳුනක්
  - 500 ml බීකරයක් හා 200 ml බීකරයක්
  - ජලය උරා නොගන්නා 1 m දිග නුල් කැබැල්ලක්
  - අත් පිස්නාවක්
- පළමු අවස්ථාව සඳහා ජලයේ ගිලෙන වස්තුවක් ද, දෙවන අවස්ථාව සඳහා ඒ ඒ ද්‍රවයෙන් සම්පූර්ණයෙන් ම පුරවන ලද තුනී පොලිතීන් මල්ලක් බැගින් ද, තුන්වන අවස්ථාව සඳහා ජලයේ ඉපිලෙන වස්තුවක් ද සපයන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 3.0 : *යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා ජීවිත කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : **යාන්ත්‍රික ශක්තිය කාර්ය කිරීමට දායක වන ආකාරය සොයා බලයි.**

ක්‍රියාකාරකම 3.1 : යාන්ත්‍රික ශක්ති ප්‍රභේද සොයමු. ඒවා භාවිතයට ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.1.1ට ඇතුළත් ආදර්ශනය සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ
- ඇමුණුම 3.1.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 3.1.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක්
- ඇමුණුම 3.1.4 හි සඳහන් ශක්තිය සහ ක්ෂමතාව පිළිබඳ තොරතුරු ඇතුළත් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.1.1 :
- ඇමුණුම 3.1.1 හි දැක්වෙන රූප සටහන් ඇතුළත් විශාල චිත්‍රයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර ඔවුන් කරන දෑ පිළිබඳ ව විමසන්න.
- ලී කුට්ටියක් බලයක් යොදා තල්ලු කරන අවස්ථාවක් සහ ඔසවන අවස්ථාවක් ආදර්ශනය කරන්න.
- ඊට වඩා බර ලී කුට්ටියක් බලයක් යොදා චලනය කරන සහ ඔසවන අවස්ථාවක් ආදර්ශනය කරන්න.
- එක් එක් අවස්ථාවේ දී දැනෙන වෙහෙස පිළිබඳව විමසන්න.
- කරන ලද කාර්යය කෙරෙහි බලපාන සාධක විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - අඩු ස්කන්ධයක් තල්ලු කිරීමේ දී සහ එසවීමේ දී අඩු වෙහෙසක් දැනෙන බව
  - වැඩි ස්කන්ධයක් තල්ලු කිරීමේ දී සහ එසවීමේ දී වැඩි වෙහෙසක් දැනෙන බව
  - වස්තුවකට අඩු වේගයක් ලබා දීමේ දී අඩු වෙහෙසක් දැනෙන බව
  - වස්තුවට වැඩි වේගයක් ලබා දීමේ දී වැඩි වෙහෙසක් දැනෙන බව
  - දැනෙන වෙහෙස වෙනස් වූයේ ශරීරයේ ශක්තිය වැය කිරීම වෙනස් වීම නිසා බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ශරීරයෙන් වැය වන ශක්තිය කාර්යය කිරීම සඳහා යෙදෙවෙන බව
- සිදු කරනු ලබන කාර්ය ප්‍රමාණය මැනිය යුතු බව
- කරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය යොදන ලබන බලයේත් බලයේ දිශාවට සිදු වූ විස්ථාපනයේත් ගුණිතයට සමාන වන බව
- කාර්යය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය N m හෙවත් ජූල් (J) බව
- වස්තුවක් මත කරනු ලබන කාර්ය ප්‍රමාණය
  - වස්තුව පිහිටි උස වැඩි වීමේ දී විභව ශක්තිය ලෙස ගබඩා වන බව
  - වස්තුවේ වේගය වැඩි වීමේ දී චාලක ශක්තිය ලෙස ගබඩා වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.1.2 :
- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.1.3 :
- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ස්කන්ධය එසවීම සඳහා සහ දුන්න සම්පීඩනය කිරීම සඳහා ශරීරයෙන් ශක්තිය යෙදිය යුතු බව
- බාහිර බලය ඉවත් කළ පසු ස්කන්ධවලට ප්‍රවේගයක් ලැබෙන බව
- වස්තුවක ගබඩා කරනු ලබන විභව ශක්තිය
  - වස්තුව පිහිටන උස අනුව ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව හක්තිය ලෙස ගබඩා වන බව
  - හෙලික්සීය දුන්නක දිග වෙනස් වන ප්‍රමාණය අනුව ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය ලෙස ගබඩා වන බව
- ශක්තිය මනිනු ලබන අන්තර්ජාතික ඒකකය ජූල් (J) බව

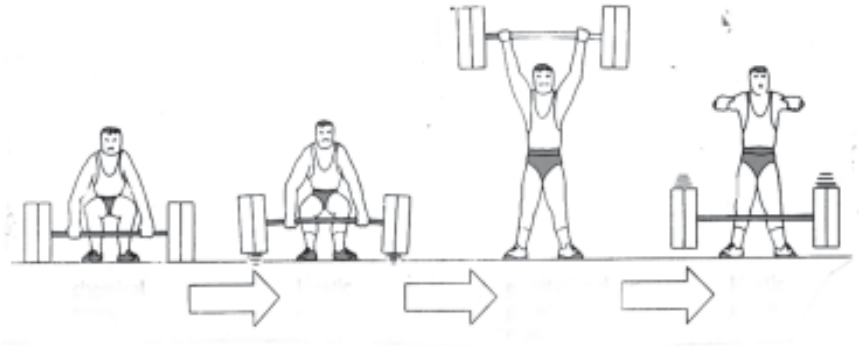
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- විභව ශක්තිය චාලක ශක්තියට පරිවර්තනය කළ හැකි බව
- චාලක ශක්තිය විභව ශක්තියට පරිවර්තනය කළ හැකි බව
- මුළු ශක්තිය නොවෙනස් ව පවතින පරිදි ශක්ති පරිවර්තනය සිදු වන අතර එය ශක්ති සංස්ථිති නියමය ලෙස හඳුන්වන බව
- යාන්ත්‍රික ශක්ති ප්‍රභේද එදිනෙදා කටයුතු සඳහා භාවිතයට ගන්නා බව
- කාර්ය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව ක්ෂමතාව ලෙස හඳුන්වන බව
- ක්ෂමතාව මනින අන්තර් ජාතික ඒකකය වොට් (W) බව
- කිලෝවොට් පැය (kWh) ශක්තිය මනිනු ලබන ප්‍රායෝගික ඒකකයක් බව

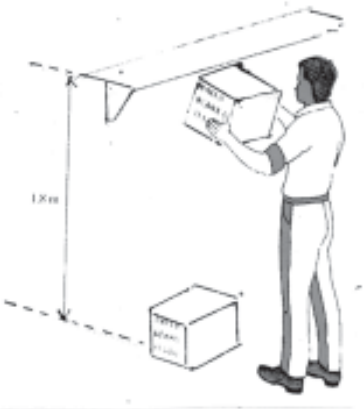
(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- යාන්ත්‍රික ශක්ති ප්‍රභේද පැහැදිලි කරයි.
- එදිනෙදා කටයුතු සාර්ථක ව ඉටු කර ගැනීමට යාන්ත්‍රික ශක්ති ප්‍රභේදවල ඇති වැදගත්කම අගය කරයි.
- අවශ්‍යතාවට උචිත පරිදි යාන්ත්‍රික ශක්ති ප්‍රභේද භාවිත කරයි.
- උපදෙස් පිළිපදිමින් ඇටවුම් සකස් කරයි.
- ඒදිමෙ



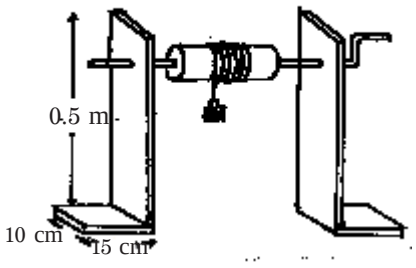
රූප 3.1.1

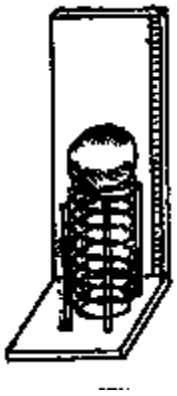


ඇමුණුම 3.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- යාන්ත්‍රික ශක්තිය ගබඩා කිරීම හා පරිවර්තනය වීම පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා මතු සඳහන් අවස්ථාවන්ගෙන් එකක් කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න.
  - ස්කන්ධයක් ඉහළට ඔසවා නිදහස් කිරීම
  - ස්කන්ධයක් හෙලික්සීය දුන්නක් මත තබා තෙරපා නිදහස් කිරීම
- ඔබේ කණ්ඩායමට සපයා ඇති උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය භොඳින් පරීක්ෂා කරන්න.
- මතු දැක්වෙන රූප සටහන්වලින් ඔබට අදාළ රූප සටහනට අනුව ඇටවුම සකස් කර ගන්න.
- ඇටවුම යොදා ගනිමින් ස්කන්ධයේ විභව ශක්තිය ගබඩා කරන්න.
- ස්කන්ධය නිදහස් කළ විට ගබඩා වූ ශක්තියට සිදු වන්නේ කුමක් දැ යි පරීක්ෂා කරන්න.
- ගබඩා වන විභව ශක්තිය වෙනස් කරමින් පරීක්ෂණය කිහිප වාරයක් සිදු කරන්න.
- කාර්යය සිදු කිරීම සඳහා ඔබ විසින් යොදන ලද ශක්තිය, ගබඩා වූ විභව ශක්තිය සහ ස්කන්ධය නිදහස් වීමේ දී නිදහස් වන ශක්තිය අතර සම්බන්ධතාවයක් පවතින්නේ දැ යි කණ්ඩායම් තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන් වස්තුවේ ගබඩා වන විභව ශක්තියත් එය ලබා ගන්නා චාලක ශක්තියත් පිළිබඳ නිගමනවලට එළැඹෙන්න.
- ශක්තිය හා ක්ෂමතාව පිළිබඳ සපයා ඇති තොරතුරු පත්‍රිකාව විමර්ශනය කරන්න.
- ශක්ති සංස්ථිති නියමය, ක්ෂමතාව සහ විද්‍යුත් ශක්තිය මැනීම පිළිබඳ තොරතුරු ලබා ගන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා සොයා ගැනීම් ආකර්ශණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සුදානම් වන්න.





ඇමුණුම 3.1.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සැකසීම සඳහා උපදෙස්

- පහත දැක්වෙන ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ ඇතුළත් කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක් සකස් කරන්න.

කාර්ය පරිශ්‍ර 1

- ඉහළ කෙළවරට ආසන්නව 2 mm ක පමණ විෂ්කම්භයක් ඇති සිදුරු සෑදු ලී ආධාරක දෙකක්
- 2 mm ක පමණ විෂ්කම්භයෙන් යුත් 30 cm ක් පමණ දිග ගැල්වනයිස් කම්බි කැබැල්ලක්
- 2 cm ක පමණ විෂ්කම්භයක් සහ 15 cm ක පමණ දිගක් සහිත ග්ලිරිසීඩියා ලී දඬු කැබැල්ලක්
- 1/2 m ක පමණ ටුවයින් නූල් කැබැල්ලක්
- 100 g ක පමණ ස්කන්ධයක්
- කුඩා අල්පෙනෙත්තක්
- 1/2 m ක කෝදුවක්

කාර්ය පරිශ්‍ර 2

- L හැඩයට තැනූ ලී ආධාරකයක්
- 3 cm ක පමණ විෂ්කම්භයක් සහ 10 cm ක පමණ උසක් ඇති හෙලික්සිය දුන්නක්
- හෙලික්සිය දුන්න මත යම්තම් රැඳවිය හැකි ඝන ප්ලාස්ටික් බෝලයක් හෝ වීදුරු බෝලයක්
- 12 cm ක් පමණ දිග බයිසිකල් ස්පෝක් කම්බි හතරක්
- හෙලික්සිය දුන්න ස්පෝක් කම්බි අතර රැඳවිය හැකි වන පරිදි, ස්පෝක් කම්බි ලී ආධාරකයේ පාදයට තදින් සවිකර ගත හැකි පරිදි පාදයේ කුඩා සිදුරු හතරක් සාදන්න.
- දුන්න පාදයට සවි කළ හැකි ඉස්කුරුප්පු ඇණ සහ ඉස්කුරුප්පු නියනක්
- ක්‍රමාංකිත කඩදාසි පටියක් සහ ගම් ස්වල්පයක්
- කාර්ය පරිශ්‍රවල උපකරණ සකස් කර ගැනීමේ දී කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් යටතේ ඇතුළත් කර ඇති රූප සටහන් පරිහරණය කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.1.4

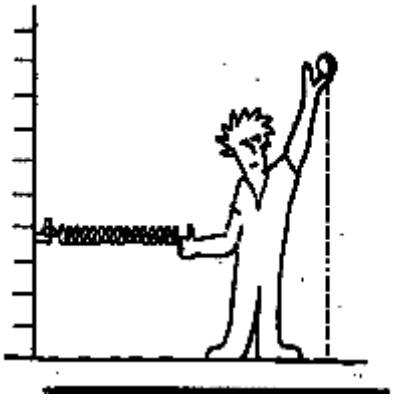
ශක්තිය සහ ක්ෂමතාව

කාර්යය කිරීමේ හැකියාවක් ඇති දෑවලට ශක්තිය ඇත. මිනිස් සිරුරේ ශක්තිය ඇත. එමෙන් ම ටැංකියක් පුරවා ඇති පෙට්රල්වල හෝ සම්පීඩනය කළ දුන්නක හෝ ශක්තිය ගබඩාවී ඇත. ඉහත. එක් එක් අවස්ථාවල දී ශක්තිය අනාගත කාර්යයන් සඳහා මතු බලාපොරොත්තු ලෙස ඔබට සිතිය හැකි ය. කාර්යය මෙන් ම ශක්තිය ද මිනිනු ලබන්නේ ජූල් (J)වලිනි.

යාන්ත්‍රික ශක්තිය, තාපජ ශක්තිය, ආලෝක ශක්තිය, ධ්වනි ශක්තිය, විද්‍යුත් ශක්තිය, රසායනික ශක්තිය සහ න්‍යෂ්ටික ශක්තිය ලෙස ශක්තිය පවතින විවිධ ආකාර ඇත. යාන්ත්‍රික ශක්තියේ ප්‍රභේද දෙකක් ඇත. ඒවා විභව ශක්තිය සහ චාලක ශක්තිය ලෙස හැඳින් වේ.

විභව ශක්තිය

රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි නිදහස් කළ විට කාර්යයක් කළ හැකි වන පරිදි යම් පිහිටීමකට චලනය කර ඇති වස්තුවල විභව ශක්තිය අඩංගු ව ඇත. ඇද ඇති දුන්නක විභව ශක්තිය ඇත. එය නැවත මුල් දිගට පත්වන සේ නිදහස් කළ විට ඒ මඟින් කාර්යයක් කෙරේ. පොළොව මට්ටමේ සිට ඉහළින් පිහිටන සේ අල්ලා ගෙන ඇති ක්‍රිකට් පන්දුවක විභව ශක්තිය ඇත. පන්දුව නිදහස් කළ විට එය පොළොව දෙසට ඇදගනු ලබන හෙයින් කාර්යයක් කෙරේ.



චාලක ශක්තිය

රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි වෙඩි උණ්ඩයක්, මෝටර් රථයක් සහ පාපන්දුවක් වැනි චලනය වන වස්තුවල චාලක ශක්තිය අඩංගු ව ඇත. වේගයෙන් චලනය වන ක්‍රිකට් පන්දුවක් ඇල්ලූ විට එහි චාලක ශක්තිය හානි වන අතර පන්දු රකින්නාගේ අත පසුපසට තල්ලු කිරීමේ දී කාර්යයක් සිදු කෙරේ.

ශක්තිය ජනනය කිරීමට උත්සාහ ගතහොත් එම ශක්ති ජනනය සිදු වන්නේ වෙනත් ශක්ති ආකාරයක් පරිවර්තනය වීමෙනි. එමෙන් ම ශක්තිය නැසීමට උත්සාහ ගතහොත් එය නැසීම සිදු කළ නො හැකි වන අතර වෙනත් ශක්ති ආකාරයකට පරිවර්තනය වීමක් සිදු වේ. මෙම සම්බන්ධතාවන් ශක්ති සංස්ථිති නියමයට අනුරූප වේ. ශක්ති සංස්ථිති නියමය මෙසේ ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

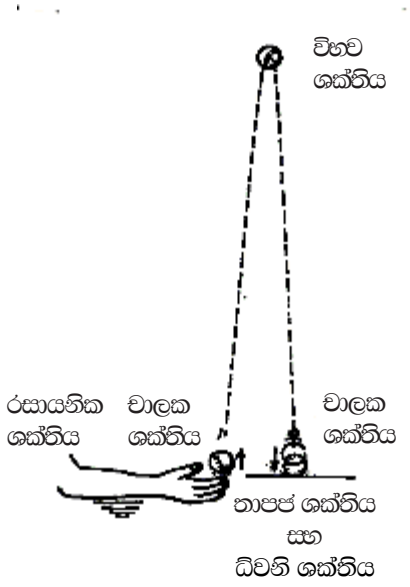
ශක්තිය එක් ආකාරයක සිට තවත් ආකාරයකට පරිවර්තනය කිරීම විනා එය මැවීම හෝ නැසීම හෝ සිදු කළ නොහැකි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති නියමය මෙහි විශේෂ අවස්ථාවක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති නියමය මෙසේ ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

යාන්ත්‍රික ශක්තිය වෙනත් ශක්ති ආකාරවලට පරිවර්තනය නොවන්නේ නම් විභව ශක්තියේත්, චාලක ශක්තියේත් එකතුව නියතයක් වේ.

ක්‍රිකට් පන්දුවක් පොළොව මට්ටමේ සිට සිරස් ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කළ විට ශරීරයේ ගබඩාවී තිබූ රසායනික ශක්තියෙන් කොටසක් චාලක ශක්තිය ලෙස පන්දුවට පරිවර්තනය වේ. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පන්දුව ඉහළට යන විට එහි වේගය අඩු වන අතර එහි චාලක ශක්තිය විභව ශක්තියට පරිවර්තනය වේ. පන්දුව නැවත පොළොව මත පතිත වන විට විභව ශක්තිය චාලක ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වේ. පන්දුව පොළොව මඟින් නිශ්චලත්වයට පත් කිරීමේ දී මෙම චාලක ශක්තිය තාපජ සහ ධ්වනි ශක්ති බවට පරිවර්තනය වේ.



කාර්යය කිරීමේ සීඝ්‍රතාව ක්ෂමතාව ලෙස හැඳින් වේ.

$$\text{ක්ෂමතාව} = \frac{\text{කරන ලද කාර්යය}}{\text{ගත වූ කාලය}}$$

ක්ෂමතාවේ අන්තර් ජාතික ඒකකය වොට් (W) වේ.
විශාල ක්ෂමතා මැනීමට කිලෝවොටය (kW), මෙගාවොටය (MW) නම් ඒකක භාවිත කෙරේ.

$$1\ kW = 10^3\ W$$
$$1MW = 10^6\ W$$

පරිභෝජනය කරන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය මැනීම සඳහා කිලෝවොට්-පැය නම් ඒකකයක් භාවිත කෙරේ. කිලෝවොට් - පැය එකක් යනු කිලෝවොට් එකක විද්‍යුත් ක්ෂමතාවක් පැයක් තුළ පරිභෝජනය කිරීමේ දී වැය වන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණයයි. කිලෝවොට් - පැය ඒකකය 1 kWh ලෙස සංකේතවත් කෙරේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 3.0 : *යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා ජීවිත කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : **යාන්ත්‍රික ශක්තියේ අගය නිමාණය කරයි.**

ක්‍රියාකාරකම 3.2 : යාන්ත්‍රික ශක්ති ප්‍රභේද හඳුනා ගනිමු. අගය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.2.1 ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 3.2.2 ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.2.1 :
- මිටිය ඔසවා ගඩොල් කැබැල්ල මත සෙමෙන් තැබීමට ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන සිසුවෙකු යොමු කරන්න
- මිටිය ඔසවා වේගයෙන් ගඩොල් කැබැල්ල මතට පහර එල්ල කිරීමට තවත් සිසුවකුට අවස්ථාව දෙන්න
- මිටිය වෙනස් උසවලට ඔසවා ගඩොල මතට දැමීමට තවත් සිසුවකුට අවස්ථාව දෙන්න
- වෙනස් ස්කන්ධ ඇති මිටියකින් ද ඉහත ක්‍රියාවන් සිදු කරවන්න
- ඉහත අවස්ථාවන් හි දී සිදුවන දෑ පිළිබඳ සිසුන්ගේ නිරීක්ෂණ විමසන්න.
- මේ හා සම්බන්ධ පෙර අත්දැකීම් පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - මිටිය ගඩොල මතට සෙමෙන් වැටීමේ දී සහ අඩු උසක සිට වැටීමේ දී ගඩොලට වූ හානිය අඩු බව
  - මිටිය වැඩි වේගයකින් වැටීමේදී සහ වැඩි උසක සිට වැටීමේ දී ගඩොලට වූ හානිය වැඩි බව
  - ස්කන්ධය වැඩි වූ විට ද ගඩොලට වූ හානිය වැඩි වූ බව
  - ගඩොලට වූ හානිය වෙනස් වූයේ එක් එක් අවස්ථාවේ දී මිටිය සතු වූ යාන්ත්‍රික ශක්තිය වෙනස් වීම නිසා බව
  - වස්තුවක් පිහිටන උස අනුව එහි අඩංගු වන ශක්තිය විභව ශක්තිය ලෙස හඳුන්වන බව
  - වස්තුවක ප්‍රවේගය අනුව එහි අඩංගු වන ශක්තිය චාලක ශක්තිය ලෙස හඳුන්වන බව
  - විභව ශක්තිය සහ චාලක ශක්තිය ප්‍රමාණාත්මකව සෙවීම ප්‍රයෝජනවත් වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 3.2.2 :
- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.2.3. :
- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- වස්තුවක් පිහිටන උස අනුව එම වස්තුවේ අඩංගු වන විභව ශක්තිය ප්‍රමාණාත්මක ව සෙවිය හැකි බව
- විභව ශක්තිය සෙවීම සඳහා වස්තුවේ ස්කන්ධය m, පොළොව මට්ටමේ සිට පිහිටි උස h හා ගුරුත්වජ ත්වරණය g සඳහා මිනුම් ලබාගත යුතු බව
- ලබාගත් මිනුම් $E_p = mgh$ සූත්‍රයට ආදේශ කිරීමෙන් වස්තුවේ අඩංගු විභව ශක්තිය සෙවිය හැකි බව
- චලනය වන වස්තුවක ස්කන්ධය හා එහි ප්‍රවේගය මත වස්තුවේ අඩංගු වන චාලක ශක්තිය වෙනස් වන බව
- චාලක ශක්තිය සෙවීම සඳහා වස්තුවේ ස්කන්ධය m හා ප්‍රවේගය v සඳහා මිනුම් ගත යුතු බව
- ලබාගත් මිනුම් $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ සූත්‍රයට ආදේශ කිරීමෙන් වස්තුවේ චාලක ශක්තිය සෙවිය හැකි බව
- වස්තුවක් ඉහළ සිට පහලට වැටීමේ දී විභව ශක්තිය චාලක ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- යාන්ත්‍රික ශක්තියේ ප්‍රභේද නම් කර විස්තර කරයි.
- වස්තුවක පිහිටීම හා ප්‍රවේගය එහි යාන්ත්‍රික ශක්තිය තීරණය කරන බව පිළිගනියි.
- අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගනිමින් ද සූත්‍රය භාවිතයෙන් ද අදාළ ශක්තිය ගණනය කරයි.
- අවශ්‍යතා සාක්ෂාත්කරණය තහවුරු කර ගැනීමට සැලසුම්කරණයේ යෙදෙයි.
- සංකීර්ණ කාර්යයන් පහසු කර ගැනීමට සූත්‍ර භාවිත කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් සූත්‍ර දෙකෙන් ඔබගේ කණ්ඩායමට ලැබෙන සූත්‍රය කෙරෙහි අවදානය යොමු කරන්න
  - $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
  - $E_p = mgh$
- සූත්‍රය සහිත පුවරුව තබා ඇති කාර්ය පරිශ්‍රය වෙත යොමුවන්න.
- සූත්‍රයට ඇතුලත් විචල්‍යයන් වෙන් වෙන්ව හඳුනා ගන්න.
- ස්කන්ධය නියතව පවත්වා අදාළ ශක්තීන් ගණනය කිරීම ඔබට පැවරී ඇති කාර්යය යැයි සිතන්න.
- මේ අනුව වෙනස් කළ හැකි රාශිය හඳුනා ගන්න.
- එම රාශිය වෙනස් කරමින් මිනුම් තුනක් ලබා ගැනීමට ඇටවුමක් සැලසුම් කරන්න.
- එම ඇටවුම යොදා ගනිමින් පාඨාංක තුනක් ලබා ගන්න.
- නියතව තබන ලද රාශිය ශක්තිය කෙරෙහි බලපාන ආකාරය විමසා බලන්න.
- ඔබ අනුගමනය කළ ක්‍රියාවලිය, ඔබ මුහුණ දුන් ගැටලු හා ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.2.2

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

- මතු දැක්වෙන උපදෙස් අනුව කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක් සකස් කරන්න.
- **පළමු කාර්ය පරිශ්‍රය සඳහා**
- සමතල සුමට මතුපිටක් සහිත මේසයක් මත පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තබන්න.
  - දුන්නක් සවි කළ සුමට ට්‍රොලියක්
  - සංඛ්‍යාංක විරාම ඝටිකාවක්
  - මීටර් කෝදුවක්
  - මේස දාරයට ලම්බක ව සවි කළ හැකි ආධාරකයක්
  - $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ සඳහන් කාඩ්පතක්
- ට්‍රොලියේ කෙටි දුරක දී වේගය ඒකාකාරී ප්‍රවේගය ලෙස උපකල්පනය කිරීම අවශ්‍ය වේ.

කාර්ය පරිශ්‍රය සකස් කිරීමේ සැලැස්

සැ.යු.

- ට්‍රොලියට සවිකළ දර්ශකය x හා y අතර චලනය වන කාලය මනිනු ලැබේ. x හා y වල පිහිටීම සුදුසු පරිදි වෙනස් කළ හැකි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- **දෙවන කාර්ය පරීශ්‍රය සඳහා**
- ක්‍රියාකාරකමට අදාළ සුදුසු ස්ථානයක් කාර්ය පරිශ්‍රය සකස් කිරීම සඳහා තෝරා ගන්න.
- කාර්ය පරිශ්‍රයේ පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තබන්න.
  - විවිධ උස කාඩ්බෝඩ් පෙට්ටි තුනක් හෝ සුදුසු වෙනත් ආදේශක ද්‍රව්‍ය තුනක්
  - 10 N පරාසයක් ඇති දුනු තරාදියක්
  - 100 g , 200 g , 500 g තරාදි පඩි තුනක්
  - ටිවයින් නුල්
  - මීටර් කෝදුවක්
  - $E_p = mgh$ සූත්‍රය සඳහන් කාඩ්පතක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 3.0 : *යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා ජීවිත කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : **කාර්ය පහසු කර ගැනීමේ විවිධ ක්‍රම සොයා බලයි.**

ක්‍රියාකාරකම 3.3 : සරල යන්ත්‍ර ගැන දැන ගනිමු. කාර්ය පහසු කර ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම3.3.1ට ඇතුළත් ආදර්ශනයට අවශ්‍ය උපකරණ
- ඇමුණුම 3.3.2ටඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.3.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්
- ඇමුණුම 3.3.4ට ඇතුළත් සරල යන්ත්‍රවල රූප අඩංගු පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 3.3.5ට ඇතුළත් සරල යන්ත්‍ර සහ එන්පින් පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.3.1 :
- පිවිසුම් උපදෙස්වල සඳහන් ගුරු ආදර්ශනය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සරල යන්ත්‍ර යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ මොනවාදැයි පන්තියෙන් විමසන්න.
- පළමු වන වර්ගයේ ලීවරයක් ප්‍රදර්ශනය කර ඒ තොරතුරු විමසන්න
- දෙ වන වර්ගයේ ලීවරයක් ප්‍රදර්ශනය කරන්න. ඒ පිළිබඳ තොරතුර විමසන්න.
- තුන් වන වර්ගයේ ලීවරයක් ප්‍රදර්ශනය කරන්න. ඒ පිළිබඳ තොරතුරු විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - කාර්ය පහසු කර ගැනීමට යොදා ගන්නා උපක්‍රම සරල යන්ත්‍ර ලෙස හඳුන්වන බව
  - ලීවරය සරල යන්ත්‍රයක් බව
  - යොදන ලද බලය **ආයාසය** ලෙසත්, යෙදවෙන බලය **භාරය** ලෙසත්, ලීවරය භ්‍රමණය වන ලක්ෂ්‍යය **ධරය** ලෙසත් හඳුන්වන බව
  - ආයාසය සහ භාරය දෙපැත්තේත් ධරය මැදත් පිහිටන ලීවර පළමුවන වර්ගයේ ලීවර ලෙස හඳුන්වන බව
  - ආයාසය හා ධරය දෙපැත්තේත්, භාරය මැදත් පිහිටන ලීවර දෙවන වර්ගයේ ලීවර ලෙස හඳුන්වන බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- භාරය සහ ධරය දෙපැත්තේත්, ආයාසය මැදත් පිහිටන ලීවර තුන්වන වර්ගයේ ලීවර ලෙස හඳුන්වන බව
- සරල යන්ත්‍ර බොහොමයක් මෙම ලීවර කාණ්ඩවලින් කිසියම් කාණ්ඩයකට අයත්වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.3.2 :
- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍රවෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 3.3.3 :
- කුඩා කණ්ඩායම් වාර්තා සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා ලබා ගන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- එදිනෙදා කටයුතු සඳහා බහුල ව භාවිත කරන සරල යන්ත්‍ර වැඩි ප්‍රමාණයක් ලීවර කාණ්ඩවලට අයත් වන බව
- යන්ත්‍රයක භාරය, ආයාසයට දරන අනුපාතය එහි **යාන්ත්‍ර වාසිය** ලෙස හඳුන්වන බව
- යන්ත්‍රයක ආයසය ගමන් කළ දුර භාරය ගමන් කළ දුරට දරන අනුපාතය එහි **ප්‍රවේග අනුපාතය** ලෙස හඳුන්වන බව
- යාන්ත්‍ර වාසිය ප්‍රවේග අනුපාතයෙන් බෙදූ විට ලැබෙන අගය යන්ත්‍රයේ **කාර්යක්ෂමතාව** ලෙස හඳුන්වන බව
- කාර්යක්ෂමතාව බොහෝවිට ප්‍රතිශතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන බව
- ඉක්මනින් කාර්ය කර ගැනීම සඳහා එන්ජින් යොදා ගන්නා බව
- සරල යන්ත්‍රවලට සාපේක්ෂ ව එන්ජින්වල අපතේ යන ශක්තිය වැඩි බැවින් කාර්යක්ෂමතාව අඩු බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

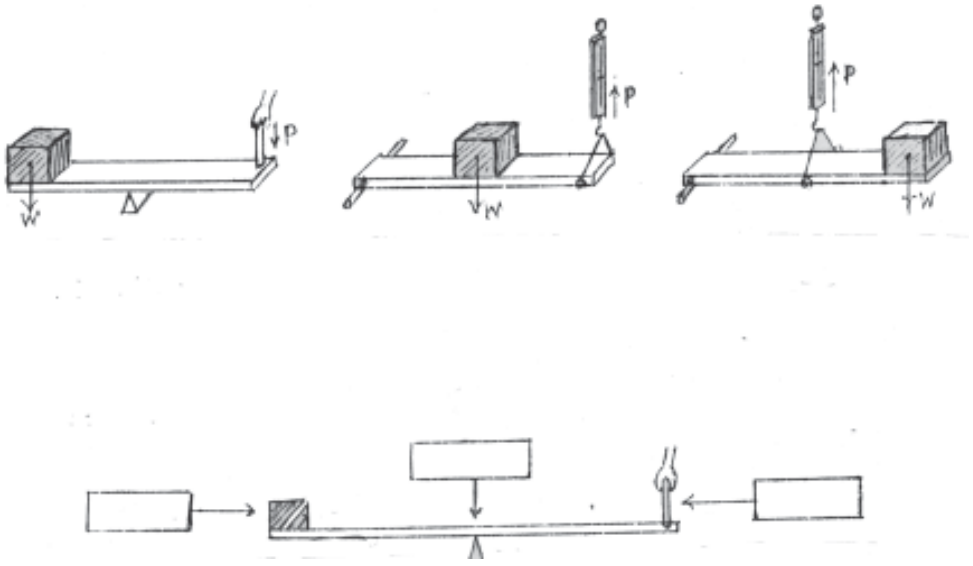
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සරල යන්ත්‍ර සතු ගුණ පැහැදිලි කරයි.
- සරල යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් කාර්ය පහසුවෙන් කර ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- එදිනෙදා කටයුතු පහසුවෙන් කර ගැනීමට සරල යන්ත්‍ර උචිත අන්දමින් භාවිතයට ගනියි.
- තොරතුරු ඇසුරෙන් සම්බන්ධතා ලබා ගනියි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී කාර්යයන් පහසුවෙන් හා ඵලදායී ව ඉටු කර ගනියි.

ඇමුණුම 3.3.1

පළමුවන, දෙවන සහ තුන්වන වර්ගයේ ලීවර ආදර්ශනය කිරීම සඳහා පහත රූප සටහන්වල දැක්වෙන පරිදි ඇටවුම් භාවිත කරන්න. මේ සඳහා සුමට ලෑල්ලක් (50cm ×10cm× 2cm) යොදා ගන්න. ලැල්ලේ කෙළවරකට ආසන්නව හරස් අතට අඟල් 1/4ක පමණ කම්බියක් යැවිය හැකි සිදුරක් තනා ගන්න. ලැල්ලේ මැදට ආසන්නව ද, සිදුර නැති කෙළවරට ආසන්නව ද, දෙපැත්තේ කුඩා කොකු දෙක බැගින් සවි කරන්න. මීට අමතර ව 250g පමණ බර ලී කුට්ටියක් ද (0 - 500)g පරාසයක් ඇති දුනු තරාදියක් ද, පිහි දාරයක් ද භාවිත කරන්න.

ලීවරයේ චිත්‍රය :



1 වන වර්ගය 2 වන වර්ගය 3 වන වර්ගය

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 3.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- සරල යන්ත්‍ර පිළිබඳ තොරතුරු සෙවීම සඳහා මතු සඳහන් කාර්යයන් අතරෙන් එකක් කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න.
  - පළමු වන වර්ගයේ ලීවර කාණ්ඩයට අයත් සරල යන්ත්‍ර සහ යන්ත්‍ර තොරතුරු සෙවීම
  - දෙ වන වර්ගයේ ලීවර කාණ්ඩයට අයත් සරල යන්ත්‍ර සහ යන්ත්‍ර පිළිබඳ තොරතුරු සෙවීම
  - තුන් වන වර්ගයේ ලීවර කාණ්ඩයට අයත් සරල යන්ත්‍ර සහ යන්ත්‍ර පිළිබඳ තොරතුරු සෙවීම
- සපයා ඇති පත්‍රිකාවේ අඩංගු සරල යන්ත්‍ර අතරින් ඔබේ කණ්ඩායමට දී ඇති ලීවර කාණ්ඩයට අයත් යන්ත්‍ර තෝරන්න.
- ඩිමයි කඩදාසියේ තෝරා ගත් යන්ත්‍රවල දළ සටහන් ඇඳ එහි යන්ත්‍රයේ නම ද, ආයාසය, භාරය හා ධරය ද සළකුණු කරන්න.
- කාර්ය පරිශ්‍රයේ ඇති සරල යන්ත්‍ර සහ එන්පින් පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාව විමර්ශනය කරන්න.
- එම තොරතුරු ඇසුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට සපයා ඇති සරල යන්ත්‍රයේ යාන්ත්‍ර වාසිය, ප්‍රවේග අනුපාතය සහ කාර්යක්ෂමතාව සෙවීමට අදාළ මිනුම් ලබා ගන්න. එම රාශීන්වල අගයයන් සොයා වාර්තා කරන්න.
- ඔබේ සොයා ගැනීම් සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 3.3.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සැකසීම සඳහා උපදෙස්

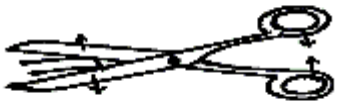
පහත සඳහන් උපකරණ කට්ටලය හා ද්‍රව්‍ය තබන ලද මේස තුනක් සකස් කරන්න.

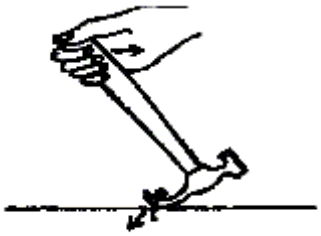
- 250g ක් පමණ බර එක් පැත්තක කොක්කක් සවි කළ තද ලී කුට්ටියක්
- (0 - 500)g බර කියවිය හැකි දුනු තරාදියක්
- මීටර් භාගයේ කෝදු දෙකක්
- ආධාරකයක්
- ඇමුණුම 3.3.4ට ඇතුළත් යන්ත්‍රවල රූප සටහන් අඩංගු පත්‍රිකාවක්
- ඇමුණුම 3.3.5ට ඇතුළත් සරල යන්ත්‍ර සහ එන්පින් පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාවක්
- පළමුවන අවශ්‍යතාව සඳහන් කාර්ය පරිශ්‍රයේ ආනත තලයක් ලෙස යොදා ගත හැකි සුමට ලෑල්ලක් (50cm × 10cm × 2cm) තබන්න.
- දෙවන අවශ්‍යතාව සඳහන් කාර්ය පරිශ්‍රයේ චක්‍රය සහ අක්ෂය දණ්ඩ තබන්න.
- තෙවැනි අවශ්‍යතාව සඳහන් කාර්ය පරිශ්‍රයේ ඇමුණුම 3.3.5 හි ඇතුළත් කප්පි පද්ධතිය තබන්න.

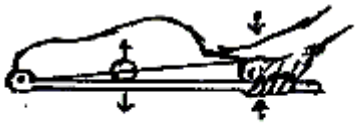
ඇමුණුම 3.3.4.

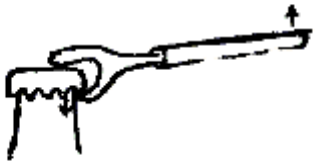
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

සරල යන්ත්‍රවල රූප සටහන්







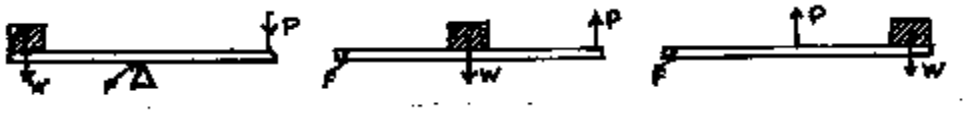


Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

සරල යන්ත්‍ර සහ එන්ජින් පිළිබඳ තොරතුරු

කාර්ය පහසු කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරන සරල යන්ත්‍ර වර්ග හතරක් ඇත. ඒවානම් ලිවරය, ආනත තලය, චක්‍රය සහ අක්ෂය දණ්ඩ සහ කප්පි පද්ධති වේ. යන්ත්‍රයකට යොදනු ලබන බලය (P) ආයාසය ලෙස හැඳින්වේ. ඒ මගින් වස්තුව මත යෙදෙන බලය (W) භාරය ලෙස හැඳින් වේ. එය භ්‍රමණය වන ලක්ෂ්‍යය (F) ධරය ලෙස හැඳින් වේ.

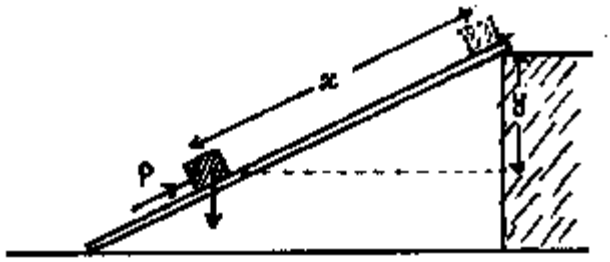
ලිවර ප්‍රධාන වර්ග තුනක් ඇත. ඒවා පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.



පළමු වන වර්ගයේ ලිවරය | දෙ වන වර්ගයේ ලිවරය | තුන් වන වර්ගයේ ලිවරය

එදිනෙදා කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා විවිධ ආකාරයේ ලිවර භාවිත කෙරේ.

ආනත තලය



ආනත තලය සරල යන්ත්‍රයකි. උසින් පිහිටි ස්ථානයකට පොළොව මට්ටමේ සිට විශාල බරක් ඔසවා තැබීම තනි පුද්ගලයෙකුට එකවර කිරීම අපහසු කාර්යයකි. නමුත් රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආනත ව ලෑල්ලක් තබා බර එම තලය දිගේ තල්ලු කර ගෙන යාම පහසු කාර්යයකි. මෙහි දී යෙදිය යුතු ආයාසය p එසවිය යුතු භාරය w ට වඩා අඩු වේ.
යන්ත්‍රයක භාරය ආයාසයට දරන අනුපාතය එහි යාන්ත්‍ර වාසිය ලෙස හැඳින්වේ.

$$\text{යාන්ත්‍ර වාසිය} = \frac{\text{භාරය}}{\text{ආයාසය}}$$

ආයාසය ගමන් කළ දුර භාරය ගමන් කළ දුරට දරන අනුපාතය යන්ත්‍රයේ ප්‍රවේග අනුපාතය ලෙස හැඳින් වේ.

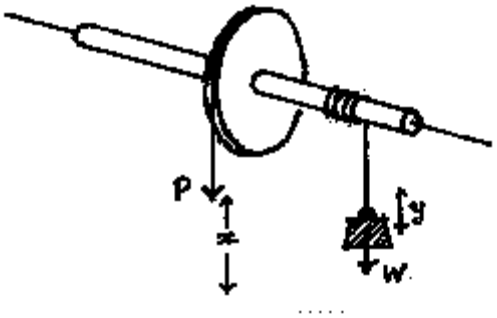
$$\text{ප්‍රවේග අනුපාතය} = \frac{\text{ආයාසය ගමන් කළ දුර}}{\text{භාරය ගමන් කළ දුර}}$$

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

යන්ත්‍රයක් මත කරනු ලබන කාර්යයෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් පිටතට ලබා ගත හැකි නම් ඒ වැනි යන්ත්‍රයක් කාර්යක්ෂම යන්ත්‍රයක් ලෙස හැඳින් වේ. කාර්යක්ෂමතාව මනිනු ලබන්නේ ප්‍රතිශතයක් වශයෙනි. යන්ත්‍රයක කාර්යක්ෂමතාව පහත දැක්වෙන පරිදි හැඳින් වේ.

$$\text{කාර්යක්ෂමතාව} = \frac{\text{යාන්ත්‍ර වාසිය}}{\text{ප්‍රවේග අනුපාතය}} \times 100\%$$

චක්‍රය හා අක්ෂ දණ්ඩ :



ගැඹුරු වලක ඇති බරක් හෝ ජලය ඉහළට එසැවීම වැනි ක්‍රියාවක් හෝ පහසුවෙන් කර ගැනීම සඳහා චක්‍රය සහ අක්ෂ දණ්ඩ භාවිත කළ හැකි ය. එය ඉහත රූප සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයෙන් වේ. w භාරය එසැවීමට යෙදිය යුතු ආයාසය p කුඩා නිසා කාර්යය පහසු වේ. මෙම සරල යන්ත්‍රය සඳහා ද ආනත තලය යටතේ සඳහන් කර ඇති ආකාරයට යාන්ත්‍ර වාසිය, ප්‍රවේග අනුපාතය සහ කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කළ හැකි ය.

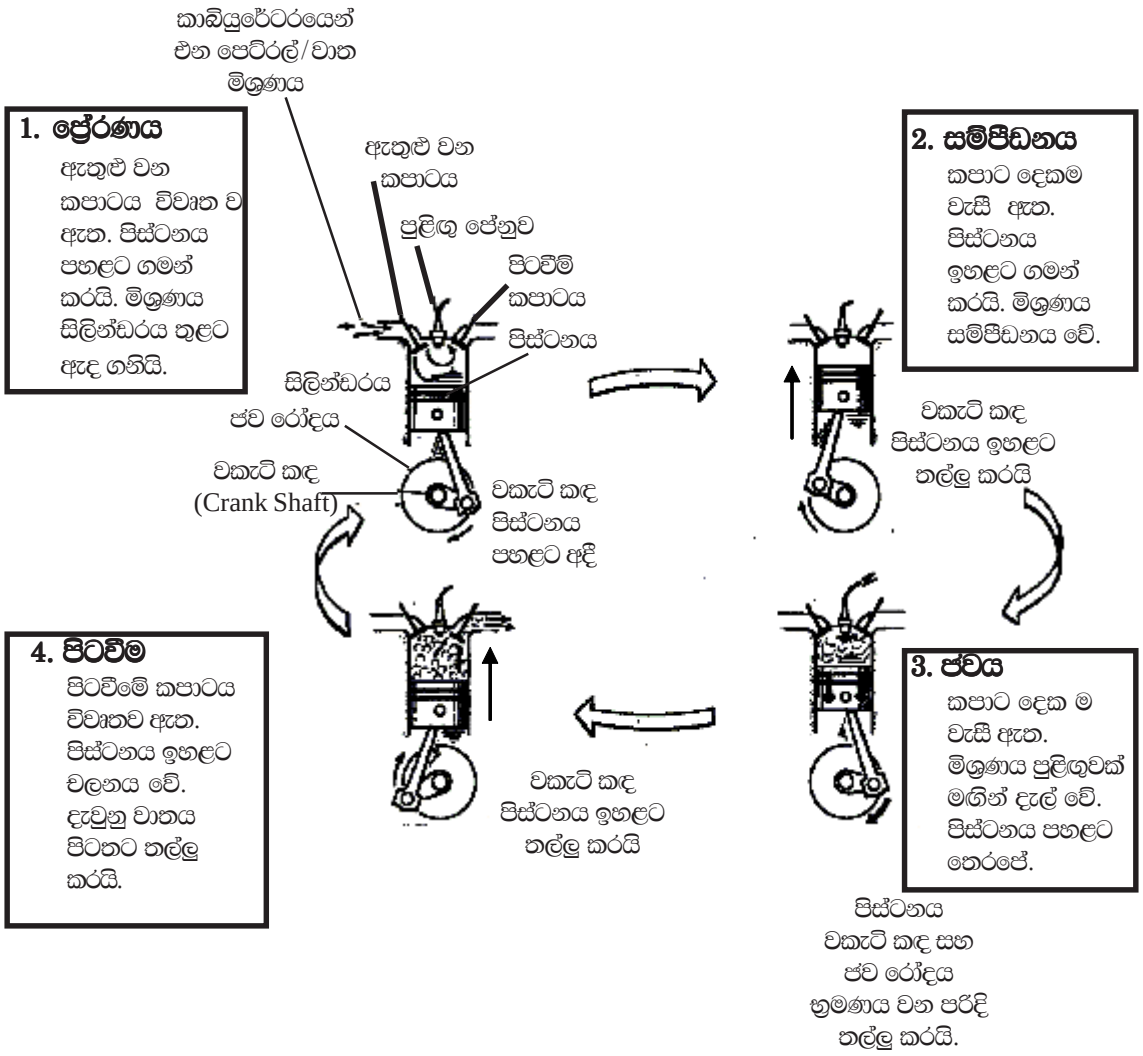
කප්පි පද්ධති :

සරල යන්ත්‍රයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි එක්තරා කප්පි පද්ධතියක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ. මෙහිදි ද යෙදිය යුතු ආයාසය p , භාරය w ට වඩා කුඩා නිසා කාර්යය පහසු වේ. මෙම සරල යන්ත්‍රය සඳහා ද ආනත තලය යටතේ සඳහන් කර ඇති ආකාරයට යාන්ත්‍ර වාසිය, ප්‍රවේග අනුපාතය සහ කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කළ හැකි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පහර හතරේ පෙට්රල් එන්ජිම

එක් සිලින්ඩරයක පෙට්රල් එන්ජිමක එක් වර්ගයක ක්‍රියාවේ අවස්ථා හතර පහත රූප සටහන්වල පෙන්වා ඇත.



පිස්ටනයේ ඉහළට හෝ පහළට සිදු වන එක් එක් චලනයක් පහරක් (stroke) ලෙස හැඳින් වේ. පළමු පහරේ දී සිලින්ඩරයට පෙට්රල් සහ වාත මිශ්‍රණය ඇද ගැනිමට පිස්ටනය පහළට ගමන් කරයි. දෙ වැනි පහරේ දී මිශ්‍රණය තෙරපිම සඳහා එය ඉහළට ගමන් කරයි. පේනුවෙන් සැපයෙන පුළිඟුවෙන් මිශ්‍රණය දැවෙන බැවින් තුන් වැනි පහරේ දී පිස්ටනය විශාල බලයකින් පහළට තල්ලු කරනු ලැබේ. දැවුනු වාතය සිලින්ඩරයෙන් පිට කිරීම සඳහා සිව් වැනි පහරේ දී පිස්ටනය ඉහළට ගමන් කරයි.

අලුත් මිශ්‍රණය ඇතුළු කිරීමට, සිලින්ඩරය මුද්‍රා කිරීමට හා දැවුනු වාතය පිටවීමට සැලැස්වීම සඳහා ගැලපෙන කාලවල දී කපාට දෙක විවෘත ව හා සංවෘත ව පවතී. එන්ජිම වේගයෙන් ක්‍රියා කරන විට මේ සම්පූර්ණ ක්‍රියාවලිය තත්පරයට පණස් වාරයක් පමණ නැවත නැවත සිදු වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ජ්ව පහරේ දී පමණක් වකැටි කඳ භ්‍රමණය වන ලෙස තල්ලු කෙරේ. වකැටි කඳට සවි කර ඇති බර ජ්ව රෝදය මගින් අනෙක් පහරවල් තුන සඳහා එන්ජිම භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. මෙය දැවුනු වාතය ඉවත් කිරීමට සහ නැවුම් වාතය දැවීම සඳහා සුදානම් කිරීමට අවශ්‍ය වේ.

එන්ජිමකට සපයනු ලබන ශක්තියෙන් එක්තරා ප්‍රමාණයක් ප්‍රයෝජනවත් කාර්යයක් බවට පරිවර්තනය කෙරේ. ඉතිරි ශක්තිය තාපය ලෙස අපතේ යයි. එන්ජිමකින් කරනු ලබන ප්‍රයෝජනවත් කාර්යය එහි ප්‍රතිදාන කාර්යය ලෙස හැඳින් වේ. එන්ජින් කිහිපයක ප්‍රදාන ශක්තිය ප්‍රතිදාන කාර්ය සහ කාර්යක්ෂමවතා ව පහත දැක් වේ.

ප්‍රදාන ශක්තිය		එන්ජිම		ප්‍රතිදාන කාර්යය	කාර්යක්ෂමතාව
100J	⟹	පෙට්රල්	⟹	25J	25%
100J	⟹	ඩීසල්	⟹	35J	35%

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 4.0 : *තාපජ ශක්තිය මැනීමේ හා සංක්‍රාමණය කිරීමේ ක්‍රම භාවිතයට ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : **තාප හුවමාරුව නිසා සිදු වන උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් මනියි.**

ක්‍රියාකාරකම 4.1 : උෂ්ණත්වමාන ගැන සොයමු. උෂ්ණත්වය මනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 4.1.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම4.1.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ පොදු මේසයක්
- ඇමුණුම 4.1.3ට ඇතුළත් උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.1.1 :

- අයිස් කැට දමා සිසිල් කල ජලය කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලය සහ උණුසුම් ජලය සහිත භාජන තුනක් මේසය මත තබන්න.
- ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන සිසුවෙක් හට වම් අත උණු ජලය බේසම තුළත් දකුණු අත සිසිල් ජලය බේසම තුළත් ගිල්වා ටික වේලාවක් තබා ඔහුට දැනෙන දේ විස්තර කිරීමට සලස්වන්න.
- ඉන්පසු අත් දෙක එක්වර ම කාමර උශ්නත්වයේ ඇති ජලය භාජනය තුළ ඇති ජලයේ බහා වමතට හා දකුණතට දැනෙන සංවේදනයන් පැහැදිලි කිරීමට සලස්වන්න.
- නවත් සිසුන් දෙදෙනෙකුට එම ක්‍රියාවලියේ ම නිරත ව අදහස් දැක්වීමට සලස්වන්න.
- ක්‍රියාකාරකමට අදාළ ව සිසුන් තිදෙනාගේ අදහස් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - පළමු අවස්ථාවේ දී දකුණතට හා වමතට භාජන දෙකෙහි ඇති උණුසුමේ වෙනස හඳුනා ගත හැකි බව
  - දෙවන අවස්ථාවේ දී අත් දෙකට එකම ජලයේ උණුසුම පිළිබඳ වෙනස් සංවේදනයක් දැනෙන බව
  - අතට දැනෙන සංවේදනය ඊට පෙර අත හුරුව පැවති උණුසුම් තත්ත්වය මත රඳා පවතින බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සංවේදනය උණුසුම මැනීමට සුදුසු ක්‍රමයක් නොවන බව
- බඳුන් තුනෙහි උණුසුම පිළිබඳ ව සිසුන් තිදෙනාට ලැබුණු සංවේදන එකිනෙකට වෙනස් බව
- උණුසුම වැඩි තැනක සිට උණුසුම අඩු තැනක් කරා තාපය ගලා යන බව
- උණුසුම මැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් හා උපකරණ භාවිතයට ගත යුතු බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 4.1.2 :

- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 4.1.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ජල මිශ්‍රණයේ, ද්‍රව ඉටිවල සහ ශරීරයේ පවතින උණුසුම් තත්වය ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා උෂ්ණත්වය නම් රාශිය යොදා ගන්නා බව
- උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා උපකරණයක් ලෙස ද්‍රව- වීදුරු උෂ්ණත්වමාන භාවිත කළ හැකි බව
- ද්‍රව - වීදුරු උෂ්ණත්වමාන නිර්මාණය කිරීමේ දී උෂ්ණත්වමාන ද්‍රවය වශයෙන් රසදිය සහ මද්‍යසාර භාවිත කරන බව
- උෂ්ණත්වය මැනීමට සෙල්සියස් හෙවත් සෙන්ටිග්‍රේඩ් පරිමාණය භාවිත කළ හැකි බව
- සෙන්ටිග්‍රේඩ් පරිමාණයට අනුව උෂ්ණත්වය ^0C වලින් ප්‍රකාශ කළ යුතු බව
- උෂ්ණත්වය මැනීමට ෆැරන්හයිට් පරිමාණය භාවිත කළ හැකි බව
- ෆැරන්හයිට් පරිමාණයට අනුව උෂ්ණත්වය ^0F වලින් ප්‍රකාශ කළ යුතු බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- උෂ්ණත්වය මැනීමට විවිධ පරාස සහිත උෂ්ණත්වමාන ඇති බව
- වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයේ සටහන් වූ උෂ්ණත්වයෙන් රසදිය පට ආපස්සට නොයන පරිදි කේශික සිදුරේ සියුම් නැම්මක් ඇති බව
- සෙල්සියස් පරිමාණය - 273^0C සිට $15000,000^0C$ දක්වා විහිදෙන බව
- -273^0C ට අනුරූප උෂ්ණත්වය නිරපේක්ෂ ශූන්‍ය ලෙස හඳුන්වන බව
- -273^0C න් පටන් ගන්නා උෂ්ණත්ව පරිමාණය කෙල්වින් පරිමාණය ලෙස හඳුන්වන බව
- උෂ්ණත්වය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය කෙල්විනය (K) බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- උෂ්ණත්ව පරිමාණ විස්තර කරයි.
- වස්තුවක හෝ ද්‍රවයක උෂ්ණත්වය නිවැරදි ව මැනීමට උෂ්ණත්වමානයක් අවශ්‍ය බව පිළිගනියි.
- ගැලපෙන උෂ්ණත්වමානය තෝරා ගනිමින් උෂ්ණත්වය නිවැරදි ව මනියි.
- තොරතුරු ආශ්‍රිත ව නව සම්බන්ධතා සොයා ගනියි.
- උපකරණ නිවැරදි ව පරිහරණය කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 4.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- විවිධ උෂ්ණත්වමාන භාවිතයෙන් උෂ්ණත්වය මැනීම හා ඒවා පිළිබඳ තොරතුරු සෙවීම සඳහා මතු සඳහන් කාර්යයන් අතරෙන් ඔබේ කණ්ඩායමට පැවරෙන කාර්යයෙහි නිරත වන්න.
  - ජල මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය මැනීම
  - ඉටිවල ද්‍රවාංකය මැනීම
  - ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීම
- ඔබට පැවරී ඇති කාර්ය සඳහා අදාළ උපකරණ පොදු මේසයෙන් තෝරා ගන්න.
- ඔබ තෝරා ගත් උෂ්ණත්වමාන හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාව ඇසුරෙන් එක් එක් උෂ්ණත්වමානය සම්බන්ධ ව තොරතුරු රැස් කර ගන්න.
- ඔබට පවරා ඇති කාර්යය සඳහා සුදුසු උෂ්ණත්වමානයක් තෝරා ගන්න.
- ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.
- දී ඇති තත්ත්ව යටතේ එම වස්තුවේ/ද්‍රවයේ/ද්‍රව්‍යයේ උෂ්ණත්වය මැන වාර්තා කරන්න.
- උෂ්ණත්වය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය පිළිබඳ තොරතුරු සොයන්න.
- ඔබේ සොයා ගැනීම් සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 4.1.2

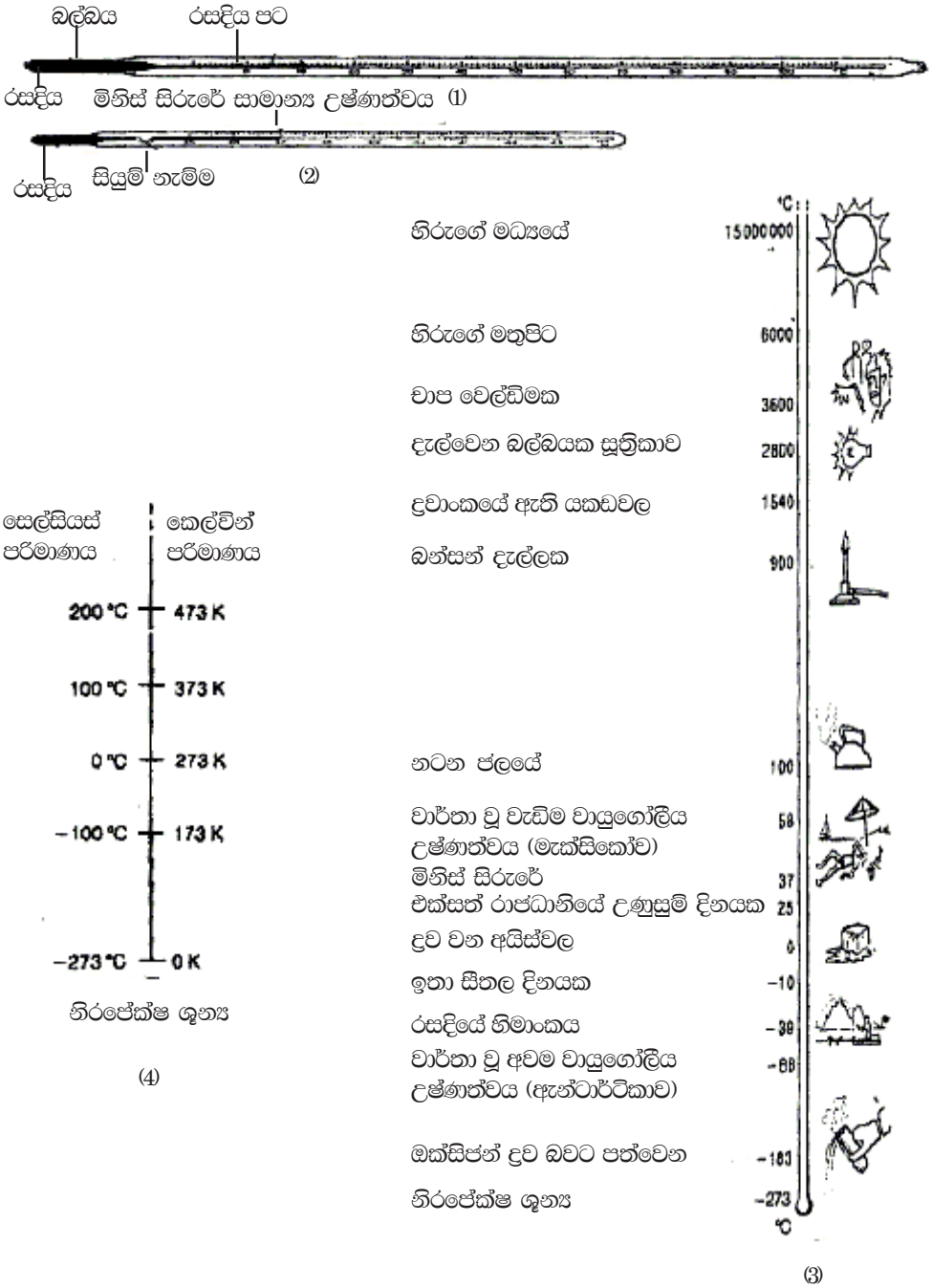
පොදු මේසය සකස් කිරීමට උපදෙස්

- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තබා පොදු මේසයක් සකස් කරන්න.
  - (0^0 - 50^0)C මද්‍යසාර - වීදුරු උෂ්ණත්වමාන තුනක්
  - (0^0 - 100^0)C රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමාන තුනක්
  - (32^0 - 212^0)F රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමාන තුනක්
  - වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයක් (සෙන්ටිග්‍රේඩ් හෝ ෆැරන්හයිට්)
  - ඇමුණුම 4.1.3 ට ඇතුළත් උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
  - ඩිමයි කඩදාසියක් සහ පැස්ටල්
- 3/4ක් පමණ ඇල් ජලය පිරවූ 600ml බීකරයක් සහ උණු ජලය කෝප්පයක් පමණ සපයන්න.
- 1/3 පමණ ඉටිවලින් පිරවූ කැකෑරුම් නළයක්, ජල බීකරයක්, මන්ථයක් ආධාරකයක්, තෙපාවක් සහ දාහකයක් සපයන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 4.1.3

උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳ තොරතුරු



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

විද්‍යාගාර කටයුතු සඳහා බහුල ව භාවිත කරන උෂ්ණත්වමානයක් පළමු වැනි රූප සටහනේ දැක් වේ. ඝනකම් වීදුරු කඳකින් ද, සිහින් කේශික නළයක කෙළවර කුඩා බල්බයක් සිටිනසේ ද, මෙම උෂ්ණත්වමාන නිර්මාණය කර ඇත. උෂ්ණත්වමාන ද්‍රවය වශයෙන් රසදිය භාවිත කෙරේ. අඩු උෂ්ණත්ව පරාසයන් මැනීම සඳහා උෂ්ණත්වමාන ද්‍රවය වශයෙන් මද්‍යසාර භාවිත කරන අවස්ථා ඇත.

උෂ්ණත්වය මැනිය යුතු ද්‍රව්‍ය/ද්‍රවය උෂ්ණත්වමාන බල්බයෙන් ස්පර්ශ කළ විට රසදිය ප්‍රසාරණය වන බැවින් කේශික සිදුර දිගේ රසදිය ගමන් කරයි. සිදුරේ ඉතිරි කොටසේ ඇත්තේ රික්තයකි. උෂ්ණත්වමාන ක්‍රමාංකනය කිරීම සඳහා නොවෙනස් ව පවතින උෂ්ණත්ව තත්ත්ව දෙකක් භාවිත කෙරේ. ඒවා අචල ලක්ෂ්‍ය ලෙස හැඳින් වේ.

පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය : වායුගෝලීය පීඩනය (760 mmHg) යටතේ දිය වෙමින් පවතින අයිස්වල උෂ්ණත්වය පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය ලෙස යොදා ගෙන ඇත.

ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යය : වායුගෝලීය පීඩනය (760 mmHg) යටතේ නටන ජලයේ හුමාලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යය ලෙස යොදා ගෙන ඇත.

උෂ්ණත්වය මැනීමට බහුලව යොදා ගන්නා උෂ්ණත්ව පරිමාණ දෙකක් ඇත. ඒවා නම් සෙල්සියස් හෙවත් සෙන්ටිග්‍රේඩ් පරිමාණය සහ ෆැරන්හයිට් පරිමාණයයි.

සෙන්ටිග්‍රේඩ් පරිමාණයට අනුව පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය 0^0 ලෙස ද, ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යය 100^0 ලෙස ද ගෙන ඒ අතර පරතරය සමාන කොටස් සියයකට බෙදා ඇත. ඉන් එක කොටසක් සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 1ක් වේ. එය 1^0 C ලෙස සඳහන් කෙරේ.

ෆැරන්හයිට් පරිමාණයට අනුව පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය 32^0 ලෙස ද, ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යය 212^0 ලෙස ද ගෙන ඒ අතර පරතරය සමාන කොටස් 180කට බෙදා ඇත. ඉන් එක කොටසක් ෆැරන්හයිට් අංශක 1ක් වේ. එය 1^0F ලෙස සඳහන් කෙරේ .

රසදියවල හිමාංකය - 39^0C ද තාපාංකය 357^0C ද වේ. එමනිසා රසදිය උෂ්ණත්වමාන සැලකිය යුතු උෂ්ණත්ව පරාසයක් තුළ භාවිත කළ හැකි ය. මද්‍යසාරවල හිමාංකය -115^0C ද තාපාංකය 60^0C ද වේ. එමනිසා මද්‍යසාර උෂ්ණත්වමාන අඩු උෂ්ණත්ව තත්ත්ව මැනීමට භාවිත කළ හැකි වුව ද වැඩි උෂ්ණත්ව තත්ත්වයන් මැනීමට භාවිත කළ නොහැකි ය.

දෙ වන රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත්තේ වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයකි. මෙය මිනිස් සිරුරේ උෂ්ණත්වය මැනීමට භාවිත කරන විශේෂ වර්ගයේ රසදිය උෂ්ණත්වමානයකි. එහි පරිමාණය මිනිස් සිරුරේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය වන 37^0C ට වඩා අංශක කිහිපයක් දෙපසට සිටින පරිදි සකස් කර ඇත. උෂ්ණත්වමානයේ බල්බයට මදක් ඔබ්බෙන් කේශික සිදුරේ සියුම් නැමීමක් ඇත. එ මඟින් ඉදිරියට ගිය රසදිය පට නැවත බල්බය තුළට යෑම වළක්වයි. එමනිසා උෂ්ණත්වමානය රෝගියාගේ කටින් පිටතට ගත් පසු ව උෂ්ණත්ව පාඨාංකය කියවීමට පුළුවන. නැවත භාවිත කරන විට රසදිය පට නැමීමෙන් ආපස්සට යැවීම සඳහා උෂ්ණත්වමානය හොඳින් ගැස්සිය යුතු ය.

සෙල්සියස් පරිමාණයට අනුව උෂ්ණත්ව පරාසයක් තුන් වෙනි රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත. සටහන් වන අවම උෂ්ණත්වය -273^0C ක් වේ. මෙම උෂ්ණත්වයෙන් ආරම්භ වන උෂ්ණත්ව පරිමාණයක් ඇත. එම උෂ්ණත්ව පරිමාණය කෙල්වින් පරිමාණය ලෙස හැඳින්වේ. එම පරිමාණයට

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

අනුව උෂ්ණත්වය කෙල්වින්වලින් මනිනු ලැබේ. එය K අක්ෂරයෙන් සංකේතවත් වේ. -273^0C = OK වේ. මෙම උෂ්ණත්වය නිරපේක්ෂ ශූන්‍ය ලෙස ද හැඳින්වේ. උෂ්ණත්වය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය K වේ. සෙල්සියස් පරිමාණයට අනුව උපරිම උෂ්ණත්වය $15,000,000^0C$ වේ. එය හිරුගේ මධ්‍යයේ උෂ්ණත්වයයි.

සෙල්සියස් පරිමාණයේත්, කෙල්වින් පරිමාණයේත් උෂ්ණත්ව තත්ත්ව කිහිපයක් හතර වෙනි රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත.

උෂ්ණත්වමානයක් භාවිත කිරීමේ දී එය ක්‍රමාංකනය කර ඇති උෂ්ණත්ව පරාසය තුළ පමණක් උෂ්ණත්වය මැනිමට යොදා ගත යුතු ය. උෂ්ණත්වය අදාළ පරාසය ඉක්මවා ගියහොත් උෂ්ණත්වමානයට හානි සිදු විය හැකි ය. නොදන්නා උෂ්ණත්වයක් මැනීමේ දී ආරක්ෂාව සඳහා පළමු ව වැඩි පරාසයක් සහිත උෂ්ණත්වමානයක් භාවිත කර, ඉන් පසුව අදාළ උෂ්ණත්වයට ගැලපෙන පරාසයක් ඇති උෂ්ණත්වමානයක් භාවිත කිරීම වඩාත් යෝග්‍යය.
අඩු උෂ්ණත්ව ප්‍රමාණ මැනීමේ දී අදාළ පරාසයට ගැලපෙන උෂ්ණත්වමානයක් තෝරා ගැනීමෙන් උෂ්ණත්වය වඩා නිරවද්‍ය ව මැනිය හැකි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 4.0 : *තාපජ ශක්තිය මැනීමේ හා සංක්‍රාමණය කිරීමේ ක්‍රම භාවිතයට ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 4.2 : **වස්තුවක් ලබා ගන්නා තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරයි.**

ක්‍රියාකාරකම 4.2 : උණුසුමේ වෙනස තුළින් තාප ප්‍රමාණය සොයා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.2.1ට ඇතුළත් ක්‍රියාකාරකම සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ
- ඇමුණුම 4.2.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 4.2.3 ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ පොදු මේසය
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.2.1 :
- ඇමුණුම 4.2.1 ඇටවුම පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- උෂ්ණත්වමානවල පාඨාංක කියවා පන්තියට පෙනෙන පරිදි සටහන් කිරීමට සිසුන් තිදෙනෙකු යොදවන්න
- කුඩා ජල බීකර දෙක උණු ජල බඳුන තුල එකවිට ගිල්වන්න.
- නිශ්චිත කාලයකට පසු A, B,C උෂ්ණත්වමානවල පාඨාංක කියවා මුල් පාඨාංක යටින් දෙවන පාඨාංක ලෙස පිළිවෙලින් සටහන් කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- A, B උෂ්ණත්වමානවල සටහන්වන උෂ්ණත්ව වැඩි/අඩු වීම්වලට හේතු සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - ආරම්භයේ දී A හා B බීකරවල උෂ්ණත්වය සමාන වූ බව
  - උණු ජලය සහිත ද්‍රෝනිකාවේ තැබූ විට A හා B හි උෂ්ණත්ව ඉහළ යාම ආරම්භ වූ බව
  - B හි උෂ්ණත්වය වැඩි වීම වේගවත් වන බව
  - A හා B බීකර දෙකෙ හි ඇති ජල ස්කන්ධවල වෙනස, උෂ්ණත්වය වැඩි වීමේ වෙනසට හේතු විය හැකි බව
  - තාපය, උෂ්ණත්වය වැඩි තැනක සිට උෂ්ණත්වය අඩු තැනක් දක්වා සංක්‍රමනය වන ශක්ති ප්‍රභේදයක් වන බව
  - ජලද්‍රෝණිකාව මගින් තාපය පිට කිරීම නිසා එහි උෂ්ණත්වය අඩු වන බව
  - අවට පරිසරයට සිදු වන තාප හානිය අවම කර ගැනීමට පිළියම් යෙදිය හැකි බව
  - වස්තුවකින් ලබා ගන්නා හෝ පිට කරන තාප ප්‍රමාණය කෙරෙහි බලපාන සාධක සොයා බැලීම අවශ්‍ය වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 4.2.2 :

- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 4.2.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.
  - නිශ්චිත තාප ප්‍රභවයක් කාල ඒකක දෙකකදී ජනනය කරන තාප ප්‍රමාණය කාල ඒකක එකක දී ජනනය කරන තාප ප්‍රමාණය මෙන් දෙගුණයක් බව
  - එකම ද්‍රව්‍යයේ විවිධ ස්කන්ධවල උෂ්ණත්වය සමාන ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවීමට ගත වන කාල පරාසයන් අසමාන බව
  - ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය වැඩි කරන විට උෂ්ණත්වය සමාන ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය, ස්කන්ධයට සමානුපාතික ව වැඩි වන බව ($Q \propto m$ බව)
  - විවිධ ද්‍රව්‍යවල සමාන ස්කන්ධවල උෂ්ණත්වය සමාන ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවීමට ගත වන කාලය වෙනස් වන බව
  - ද්‍රව්‍යක ඒකක ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය කෙල්වින්/සෙල්සියස් අංශක එකකින් ඉහළ නැංවීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය එම ද්‍රව්‍ය යේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය ලෙස අර්ථ දැක්වෙන බව
  - ද්‍රව්‍යවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව වැඩි වන විට සමාන ස්කන්ධවල උෂ්ණත්වය සමාන ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අගයට සමානුපාතික ව වැඩි වන බව ($Q \propto c$ බව)
  - එකම ද්‍රව්‍යයේ නියත ස්කන්ධයක් වෙනස් උෂ්ණත්ව පරාසවලට රත් කිරීමට ගත වන කාලය වෙනස් වන බව
  - නියත ස්කන්ධයකින් යුත් එක ම ද්‍රව්‍යයක වැඩි වන උෂ්ණත්ව පරාසයට සමානුපාතික ව ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය වැඩි වන බව ($Q \propto \theta$ බව)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- වස්තුවක් මගින් ලබා ගන්නා හෝ පිටකරන තාප ප්‍රමාණය එහි
  - ස්කන්ධය
  - විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව
  - උෂ්ණත්ව වෙනස මත රඳා පවතින බව
- $Q = mc\theta$ වන බව
- තාප ප්‍රමාණය (Q) මැනීමේ මිනුම් ඒකකය ජූලය (J) ලෙස දැක්විය යුතු බව
- විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවේ මිනුම් ඒකකය කෙල්වින්යට කිලෝග්‍රෑම්යට ජූල ($Jkg^{-1}K^{-1}$) ලෙස දැක්විය යුතු බව
- වස්තුවක උෂ්ණත්වය 1 K කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය වස්තුවේ තාප ධාරිතාව ලෙස හඳුන්වන බව
- තාපධාරිතාවේ මිනුම් ඒකකය කෙල්වින්යට ජූල ($J\ K^{-1}$) ලෙස දැක්විය යුතු බව
- ද්‍රව්‍ය සතු විශිෂ්ට තාපධාරිතා ගුණ එදිනෙදා ජීවිතයේ සිදුවීම් හා භාවිතවල දී යොදා ගැනෙන බව
- තාප ප්‍රමාණය ගණනය කිරීමේ කුසලතා ප්‍රගුණ කළ යුතු බව

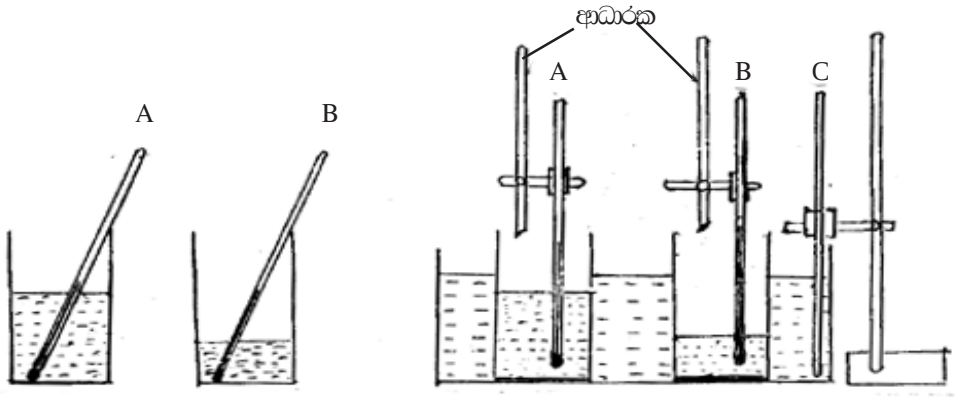
(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- වස්තුවක් ලබා ගන්නා තාප ප්‍රමාණය කෙරෙහි බලපාන සාධක ප්‍රකාශ කරයි.
- තාපය හා සම්බන්ධ ද්‍රව්‍ය භාවිතයේ දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිබඳ දැනුම අවශ්‍ය බව පිළිගනියි.
- අවශ්‍ය දත්ත ලබා දුන් විට තාප ප්‍රමාණය නිවැරදි ව ගණනය කරයි.
- පිසීමේ දී ඉන්ධන අරපිරිමසින බඳුන් භාවිතයට යෝජනා ඉදිරිපත් කරයි.
- නිරීක්ෂණ හා දත්ත පදනම් කර ගනිමින් නිවැරදි නිගමනවලට එළැඹේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 4.2.1



- සමාන බීකර දෙකක් ගෙන ඉන් එකකට 100 ml ක් ද අනෙකට 50 ml ක් ද බැගින් සිසිල් ජලය පුරවන්න.
- පිළිවෙලින් එම බීකර දෙකට A හා B උෂ්ණත්වමාන ඇතුළු කරන්න.
- විශාල ජලද්‍රෝණිකාවක/බේසමක උණුසුම් ජලය අඩක් පමණ පුරවන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 4.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- වස්තුවක් ලබා ගන්නා තාප ප්‍රමාණය පහත දැක්වෙන සාධක අනුව වෙනස් වන අයුරු සොයා බැලීම ඔබට පැවරේ
  - **තාපය ලබාගන්නා ස්කන්ධය**
  - **තාපය ලබා ගන්නා ද්‍රව්‍ය**
  - **වස්තුව පත්වන උෂ්ණත්ව අන්තරය**
- ඔබට අදාළ කාර්ය සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ පොදු මේසයෙන් තෝරා ගන්න.
- ඔබට පැවරෙන සාධකය වෙනස් කරමින් ඉතිරි සාධක දෙක නියතව තබා ගෙන තාපය ලබා දෙන්න.
- තාපය ලබා දීමට ගතවන කාලයන් මැන ගන්න.
- තාපකය කිසියම් කාලයක් තුල ලබා දුන් තාප ප්‍රමාණය තාපය ලබා දුන් කාලයට සමානුපාතික බව සළකන්න.
- ලබා දුන් තාප ප්‍රමාණය සහ ඔබට ලැබී ඇති සාධකය අතර සම්බන්ධයක් පවතින්නේ දැයි සොයා බැලීම සඳහා කණ්ඩායම තුල සාකච්ඡාවක් ගොඩ නඟන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 4.2.3

පොදු මේසය සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

- මතු සඳහන් උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය ඇතුළත් පොදු මේසයක් සකස් කරන්න.
  - බීකරයක් (400 ml) තුනක්
  - උෂ්ණත්වමාන් (0 - 100^{0}C) තුනක්
  - තෙදඩු තුලා/තැටි තුලා/මුළුතැන්ගෙයි තරාදි තුනක්
  - තාප ප්‍රභව (බන්සන් දාහක/ස්ප්‍රිතු ලාම්පු) තුනක්
  - කාලය මැනීමට ඔරලෝසුවක් (අත් ඔරලෝසු/විරාම ඝටිකා) තුනක්
  - ජලය
  - ගිනි පෙට්ටි
- පොල්තෙල් වැනි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව වෙනස් ද්‍රවයක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 4.0 : *තාපජ ශක්තිය මැනීමේ හා සංක්‍රාමනය කිරීමේ ක්‍රම භාවිතයට ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 4.3 : **තාපජ ශක්තිය කාර්යක්ෂම ව යොදා ගනියි.**

ක්‍රියාකාරකම 4.3 : තාපජ සංක්‍රමාණය සිදුවන්නේ කෙසේ දැයි සොයමු. බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.3.1ට ඇතුළත් පිවිසුම් උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපතක්
- ඇමුණුම 4.3.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 4.3.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්.
- ඇමුණුම 4.3.4ට ඇතුළත් තාප සංක්‍රාමණය පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනයි.
- රබර් බෝල පහක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.3.1 :
- ඇමුණුම 4.3.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි සිසුන් නිරත කරවන්න.
- සිසුන් යොදා ගන්නා ක්‍රම කළුලෑල්ලෙහි සටහන් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - පළමු ක්‍රමයට බෝලය මාරු කිරීමේ දී බෝලය අතිනත ගමන් කරන අතර සිසුන් සිටි තැන ම ඉන්නා බව
  - දෙවන ක්‍රමයේ දී බෝලය, එය අතැති සිසුවා ද සමඟ ඉදිරියේ සිට පසුපස දක්වා ගමන් කළ බව
  - තෙවන ක්‍රමයේ දී අතරමැදි සිසුන්ගේ සහභාගිත්වයක් නොමැති ව බෝලය ආරම්භක ස්ථානයේ සිට අවසානය දක්වා ගමන් කරන බව
  - තාපය ගමන් කිරීමේ දීත් (සංක්‍රාමණයේදීත්) මේ ආකාරයෙන් විවිධ ක්‍රම භාවිතයට ගන්නේදැයි සොයා බැලිය හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 4.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 4.3.3 : ● කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.

- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- යකඩ දණ්ඩේ දැල්ලට ආසන්නයේ තිබූ ඉටි බින්දුව පළමුවෙන් ද ඉන්පසු ඊළඟ ඉටි බින්දුව ද ලෙස ක්‍රමයෙන් ද්‍රවවීමෙන් අල්පෙනෙත්ති ගැලවී ගිය බව
- යකඩ දණ්ඩේ රත් වූ කෙළවරේ සිට අනෙක් කෙළවර දක්වා තාපය සංක්‍රමණය වී ඇති බව
- මාධ්‍යයක අංශුවල චලනයක් නොමැතිව අංශු තුළින් එක්තරා දිශාවකට තාපය සංක්‍රමණය වීම තාප සන්නයනය ලෙස හඳුන්වන බව
- ලී දණ්ඩ තුළින් තාපය ගමන් නො කරන නිසා ඉටි ද්‍රව වීම සිදු නොවුනු බව
- තාපය ගමන් නො කරන ද්‍රව්‍ය තාප පරිවාරක ලෙස හඳුන්වන බව
- දැල් වූ හඳුන්කූරෙන් පිට වන දුම් බෝතලය තුලට ගමන් කළ බව
- දැල්ල අසල තිබූ වාතය රත් වීම නිසා ඝනත්වය අඩු වී ඉහළට ගමන් කරන බව
- ද්‍රව වූ කොන්ඩිස් කැට රත් වීම නිසා ඝනත්වය අඩු වී ඉහළට ගමන් කරන බව
- ඝනත්වය අඩු වන අංශු ඉහලට ගමන් කරන විට ඉහළ ඇති ඝනත්වය වැඩි අංශු පහළට ගමන් කරන බව සහ එම චක්‍රීය ක්‍රියාවලිය සංවහන ධාරා ලෙස නම් කරන බව
- රත් වීම නිසා ඉහළට චලනය වන වාත අංශු සහ ද්‍රව අංශු මඟින් තාපය සංක්‍රමණය වන බව
- අංශු ගමන් කරමින් තාපය සංක්‍රමණය වීම තාප සංවහනය ලෙස හඳුන්වන බව
- මාධ්‍යයේ අංශුවල සහභාගිත්වයක් නොමැතිව එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට තාපය සංක්‍රමණය වීම තාප විකිරණය නම් වන බව
- දෛනික ජීවිතයේ මුළුතැන්ගෙයි පිසීමේ කටයුතු වැනි අවස්ථාවල දී තාප සන්නයනය ඵලදායී ලෙස භාවිතයට ගන්නා බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- වායුගෝලයේ ඇති වන සංවහන ධාරා පරිසරයේ සිදු වන ගොඩසුළං, මුහුදු සුළං සහ කාලගුණ වෙනස් වීම් වැනි සංසිද්ධීන් කෙරෙහි බලපාන බව
- පෘථිවි කබොලට ඇතුලතින් තිබෙන විලයනය වූ පාෂාණ තුල හට ගන්නා සංවහන ධාරා හේතුවෙන් භූ ස්ථර චලනය වීම සහ භූමිකම්පා ඇති වන බව
- හිස් අවකාශයක් හරහා සූර්ය තාපය පොළොවට පතිත වන්නේ විකිරණයෙන් බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- තාපජ සංක්‍රාමණ සිදු වන ක්‍රම තුන පැහැදිලි කරයි.
- පරිසරයේ සිදු වන තාපජ සංක්‍රාමණයන් පේවගෝලයේ පැවැත්ම සඳහා වැදගත් වන බව පිළිගනියි.
- තාපජ සංක්‍රාමණය ආදර්ශනය සඳහා සුදුසු ඇටවුම් සකස් කරයි.
- අවට පරිසරයේ ඇති වන සංසිද්ධි පැහැදිලි කිරීමට හේතු සාධක මතු කරයි.
- ස්වාභාවික සංසිද්ධී තර්කානුකූලව විග්‍රහ කරයි

ඇමුණුම 4.3.1

- පංතියේ සිසුන් පේලි කිහිපයකට සිටුවා තබන්න. (පහත නිදසුනේ පරිදි)

ගුරුවරයා

⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗

× × × × ×

× × × × ×

× × × × ×

× × × × ×

× × × × ×

× × × × ×

- ඉදිරියෙන් ම සිටින සිසුවා නායකයා ලෙස නම් කරන්න.
- නායකයාට රබර් බෝලය ලබා දී එය අවසානයට ම සිටින සිසුවා අතට පත් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායම ඒ සඳහා යොදා ගන්නා උපක්‍රමය කළුලෑල්ලේ සටහන් කරවන්න.
  උදා:- එක් එක් සිසුවා හරහා බෝලය අතින් අත යැවීම යනාදි ලෙස
- සිසුන් යොදා ගත් ක්‍රම සාකච්ඡා කිරීමේ දී පහත දැක්වෙන ප්‍රධාන ක්‍රම තුන ඉස්මතු කරවන්න.
  - එක් එක් ශිෂ්‍යයා හරහා බෝලය අතින් අත පිටුපස ශිෂ්‍යයා දක්වා යැවීම.
  - නායකයා බෝලය අතින් ගෙන අන්තිම ශිෂ්‍යයා දක්වා ඇවිද ගොසින්/දුව ගෙන ගොසින් බෝලය ලබා දීම.
  - නායකයා අත ඇති බෝලය කෙලින් ම අවසාන සිසුවා වෙත උඩින් විසිකිරීම/ඕම දිගේ යැවීම.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 4.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

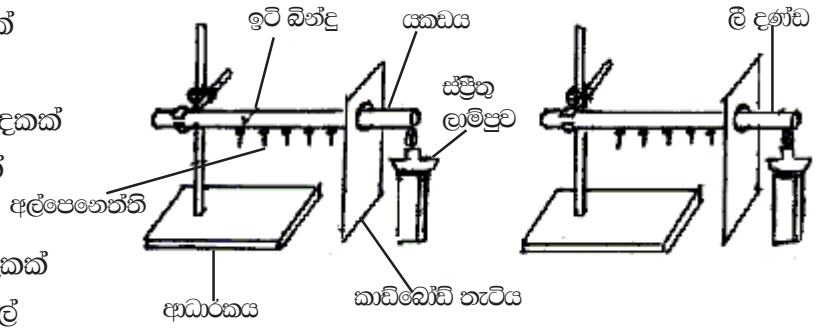
- තාප සංක්‍රාමණය සිදුවන ආකාරය පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා මතු සඳහන් කාර්යයන් අතරෙන් ඔබේ කණ්ඩායමට පැවරෙන කාර්යයෙහි නිරත වන්න.
  - දඬු තුළින් තාපය ගමන් කිරීම.
  - වාතය තුළින් තාපය ගමන් කිරීම.
  - ජලය තුළින් තාපය ගමන් කිරීම.
- ඔබ කණ්ඩායමට සපයා ඇති උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය හොඳින් පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබට පැවරී ඇති කාර්යය ඉටු කිරීම සඳහා සපයා ඇති උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය ඇසුරෙන් සුදුසු ඇටවුමක් සකස් කරන්න.
- ගුරුතුමා/ගුරුතුමියට ඔබ සකස් කළ ඇටවුම පෙන්වන්න.
- ඇටවුම ක්‍රියාත්මක කර ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කර ගන්න.
- නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන් එළැඹෙන නිගමන සටහන් කර ගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

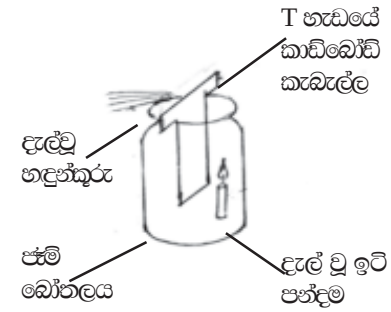
ඇමුණුම 4.3.3

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

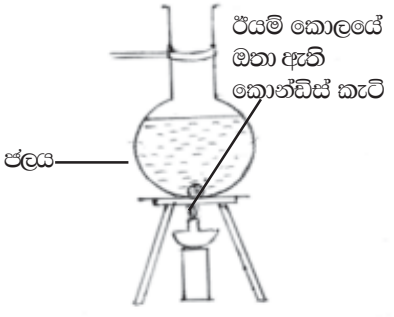
- පවරනලද කාර්යයන් අනුව එක් එක් කාර්ය පරිශ්‍රවල මේසයක් මත පහත සඳහන් උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය කට්ටල තබන්න.
- ගුරුවරයාගේ පහසුව සඳහා අපේක්ෂිත ඇටවුමේ දළ සැලසුමක් ද දක්වා ඇත එය සිසුනට දීම සඳහා නොවන බව සලකන්න.
- පළමුවන කාර්යය සඳහා
  - 30 cm පමණ දිග යකඩ කූරක්
  - ඉහත යකඩයට සමාන දිග හා හරස්කඩ සහිත දැඩි ලී දණ්ඩක්
  - ඇල්පෙනෙත්ති
  - ලොකු ඉටිපන්දම් දෙකක්
  - ස්ප්‍රිතු ලාම්පු දෙකක්
  - ආධාරක දෙකක්
  - කාඩ්බෝඩ් කෑලි දෙකක්
  - කඩදාසි සහ පැන්සල්



- දෙවන කාර්යය සඳහා
  - ජෑම් බෝතලයක්
  - T හැඩයට කැපූ කාඩ්බෝඩ් තහඩුවක්
  - ඉටිපන්දම් කැබැල්ලක්
  - බකට් කම්බි කෑල්ලක්
  - හඳුන්කූරු හයක්
  - ගිනිපෙට්ටියක්



- තුන්වන කාර්යය සඳහා
  - වට අඩි ප්ලාස්කුවක්
  - තෙපාව/කම්බි දැල
  - ජලය
  - ස්ප්‍රිතුලාම්පුවක්
  - කොන්ඩිස් ස්ඵටික කිහිපයක්
  - කුඩා ඊයම් බෝලයක් හා කොල කැබැල්ලක්



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 4.3.4

තාප සංක්‍රාමණය පිළිබඳ තොරතුරු පත්‍රිකාව

- ද්‍රව්‍යයක් තුළින් තාපය ගමන් කිරීමේ දී ද්‍රව්‍යයේ අංශුවල පිහිටීම වෙනස් නොවී අංශුවෙන් අංශුවට තාපජ සංක්‍රාමණය සිදු වීම තාප සන්නයනය ලෙස හැඳින්වේ. සමහර ද්‍රව්‍ය හරහා තාපය හොඳින් ගමන් කරයි. ඒවා **තාප සන්නායක** ලෙස හැඳින් වේ. තාපය ඉතා දුබල ලෙස ගමන් කරන ඒවා **තාප පරිවාරක** ලෙස හැඳින්වේ.
- ද්‍රවවල හා වායුවල උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේ දී ඒවා ප්‍රසාරණය වේ. එවිට ඝනත්වය අඩු වීම නිසා රත් වූ ද්‍රව හා වායුවල අංශු ඉහළ නගී. එවිට ඉහළින් පිහිටි ද්‍රව හා වායුවල අංශු පහළ බසී. මෙලෙස සිදු වන තාපජ සංක්‍රාමණ ක්‍රමය සංවහනය ලෙස හැඳින් වේ.
- උණුසුම් වස්තුවලින් අධෝරක්ත විකිරණ ආකාරයට තාපය පිටතට ගලා යයි. ඒවා ආලෝකයේ වේගයට සමාන වේගයකින් ගමන් කරයි. තාප විකිරණ ගමන් කිරීම සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය නොවේ. සූර්යයාගේ සිට පෘථිවියට තාපජ සංක්‍රාමණය සිදු වන්නේ ද අධෝරක්ත විකිරණ (Infrared rediation) ඔස්සේ ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 5.0 : *විද්‍යුතය සම්බන්ධ සංසිද්ධි හා මූලධර්ම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : **විද්‍යුත් ආරෝපණ නිපදවා ගබඩා කරයි.**

ක්‍රියාකාරකම 5.1 : විද්‍යුත් ආරෝපන හඳුනා ගනිමු. ගබඩා කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.1.1ට ඇතුළත් ආදර්ශනවලට අවශ්‍ය උපකරණ
- ඇමුණුම 5.1.2ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 5.1.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ පොදු මේසය
- ඇමුණුම 5.1.4ට ඇතුළත් තොරතුරු පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.1.1 :
- ඇමුණුම 5.1.1 හි දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සිසුන්ගේ නිරීක්ෂණ හා අත්දැකීම් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - පිම්බූ බැලූනය ලෝම රෙද්දෙන් පිරිමැදීමෙන් එයට ආරෝපනයක් ලැබුන බව
  - බැලූනය ලබාගත් ආරෝපන නිසා සෙමෙන් වැටෙන ජල අංශු මත බලයක් ඇති කළ බව
  - පිරිසිදු බීම බටය රිජිෆෝම් වලින් පිරිමැදීමෙන් එයට ආරෝපනයක් ලැබුන බව
  - බීම බට ආරෝපණය වීම නිසා ඒවා පුවරුව මත ඇලී සිටින බව
  - යම් ද්‍රව්‍ය එකිනෙක පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය වන බව
  - භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය අතරින් පරිවාරක ගුණ ඇති ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගත යුතු බව
  - ආරෝපණ අනාවරණය කරගත හැකි බව
  - සජාතීය හා විජාතීය ආරෝපණවල හැසිරීම් ස්වභාවය අධ්‍යයනය කළ හැකි බව
  - වස්තු ආරෝපණය කරන ආකාර හා ඒවා රඳවා තබා ගන්නා ආකාර පිළිබඳව සොයා බැලීම ප්‍රයෝජනවත් වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 5.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 5.1.3 :
- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ආශ්‍රිත පරීක්ෂණවල දී අවට වාතය වියළි ව තිබීම අවශ්‍ය බව
- තෙල් කුණු, දුවිලි, ලවණ වෙනත් පටලවලින් තොර විය යුතු බව
- පරිවාරක ද්‍රව්‍ය එකිනෙක පිරිමැදීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීමක් හෝ ලබා ගැනීමක් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන රඳවා ගන්නා කාලය තරමක් දීර්ඝ වීමක් සිදු වන බව
- ආරෝපණ ධන සහ සෘණ ලෙස ඇති වන බව
- එක ම වර්ගයේ ආරෝපණ සජාතීය ආරෝපණ නම් වන බව සහ විරුද්ධ වර්ගයේ ආරෝපණ විජාතීය ආරෝපණ නම් වන බව
- ආරෝපිත වස්තුවක් ස්වරණාපත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය අසලට ගෙනවිත් දර්ශකය ආරෝපණය කිරීම ප්‍රේරණයෙන් ආරෝපණය කිරීම ලෙස හඳුන්වන බව
- ප්‍රේරණයෙන් ආරෝපණය කිරීමේ දී ආරෝපිත වස්තුවේ තිබූ ආරෝපණයට විරුද්ධ ආරෝපණය දර්ශකයට ලැබෙන බව
- ආරෝපිත දර්ශකය අසලට එම ආරෝපන වර්ගයම ඇති දණ්ඩ ගෙන ආ විට දර්ශකයේ පත්‍ර අපසරනය වැඩි වූ බව
- සජාතීය ආරෝපන අතර විකර්ෂණයක් පවතින බව
- ආරෝපිත දර්ශකය අසලට විරුද්ධ ආරෝපිත දණ්ඩ ගෙන ආ විට පත්‍ර අපසරනය අඩු වූ බව
- විජාතීය ආරෝපන අතර ආකර්ෂණයක් පවතින බව
- ආරෝපිත වස්තුවක් හා පෘථිවිය අතර සන්නායක සම්බන්ධතාවයක් ඇති කිරීම භූ ගත කිරීම නම් වන බව
- ස්වර්ණාපත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයේ තැටිය මත අත තැබූ විට භූ ගත සම්බන්ධයක් ඇති වන බව
- ආරෝපිත වස්තුවක් භූ ගත කිරීමෙන් එහි තිබූ ආරෝපණය උදාසීන කළ හැකි බව

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ මුලධර්ම භාවිත කරමින් ඉතා ප්‍රයෝජනවත් නිර්මාණ කර ඇති බව
  - අකුණු සන්නායක
  - ස්ථිති විද්‍යුත් අවක්ෂේපක
  - ෆොටෝ කොපි යන්ත්‍රය
  - සුක්ෂම ස්ථිති විද්‍යුත් තීන්ත ඉසින ක්‍රමය
  - ANTISTATIC ද්‍රව්‍ය, ශල්‍යාගාර, මයික්‍රෝ චිප්ස් වෙළෙඳ සල්වල භාවිතය (ඇඳුම්, පොළව සැකසීමට)
- ඉන්ධන සම්ප්‍රේෂණ පොම්පවල ලෝහමය පටි මඟින් භූගත කිරීම් කර ඇති බව
- පෙට්‍රල් බවුසර්වල භූගත කිරීමට ලෝහ දම්වැල් යොදා ඇති බව
- අහසේ ඇති වළාකුළු චලනය වීම නිසා ඒවායේ ආරෝපණ ඒකරාශි වන බව
- අධික ලෙස ආරෝපණ ඒකරාශී වීමෙන් අකුණු පහර ඇති විය හැකි බව
- අකුණු පහරවලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා අකුණු සන්නායක යොදා ගන්නා බව
- අකුණු සන්නායකවල ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනය කිරීම වැදගත් බව
- අකුණු ඇති වන කාලවල ආරක්ෂිත උපක්‍රම අනුගමනය කළ යුතු බව
- ප්‍රායෝගික ව ආරෝපණ ගබඩා කිරීම සඳහා විද්‍යුත් ධාරිත්‍රක යොදා ගන්නා බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ග නම් කරයි.
- ප්‍රයෝජනවත් ලෙස හා ඉතා අනතුරුදායක ලෙසත් ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හැසිරෙන බව පිළිගනියි.
- අවශ්‍ය ආරෝපණ වර්ගය ආදර්ශනයට සුදුසු ද්‍රව්‍ය භාවිත කරයි.
- සපයා ඇති උපදෙස් අනුව කටයුතු කර අවශ්‍යතා ඉටු කර ගනියි.
- ස්වභාවික සංසිද්ධීන් එදිනෙදා අවශ්‍යතාවන් සපුරා ගැනීම සඳහා හසුරුවයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ක්‍රියාකාරකම I

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :
- පයිප්පයකින් වැගිරෙන කුඩා ජල ධාරාවක්
- හුළං පුරවා ගැට ගැසූ බැලූන් 2ක් පමණ
- ලෝම/ප්ලැනල් රෙදි කඩක්

ක්‍රමය :
- ජල පහර සෙමෙන් වැටෙන්නට සලස්වන්න.
- පිම්බූ බැලූනය ලෝම රෙද්දෙන් හොඳින් සෙමින් පිරිමදින්න.
- බැලූනය ජල පහර අසලට ම ගෙනෙන්න.

:
- නිරීක්ෂණය කළ දේ ලියා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම II

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :
- පිරිසිදු බීම බට පන්තියට ම ඇති තරමට දෙන්න.
- කුඩා රෙපිෆෝම් කැබලි කිහිපයක් සපයන්න.
- විශාල ජනෙල් වීදුරුවක් හෝ වයිට් බෝර්ඩ් එකක් දූවිලි පිස දමා එල්ලා තබන්න.
- රෙපිෆෝම්වලින් හොඳින් පිරිමදින ලද බීම බටය පුවරුවේ යම්තම් තබා අත් හරින්න. එසේ අන් අයත් සමඟ මේ වචන සාදන්න. බීම බට පිරිමැද බෝර්ඩ් එකේ තබන්න.

TATA MAT EAT EXIT TIT NET IT

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- සජාතීය ආරෝපන අතර බලපෑම, විජාතීය ආරෝපන අතර බලපෑම සහ ආරෝපන ගමන් ගන්නා මාධය පිළිබඳව සොයා බැලීම සඳහා මතු දැක්වෙන කාර්යයන් ගෙන් එකක යෙදීම ඔබ කණ්ඩායමට පැවරේ
  - ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය ධන ලෙස ආරෝපනය කර ආරෝපිත වස්තු පරීක්ෂා කිරීම
  - ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය සෘණ ලෙස ආරෝපනය කර ආරෝපිත වස්තු පරීක්ෂා කිරීම
- පොදු මේසය වෙත ගොස් ඔබට අදාළ ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ තෝරා ගන්න.
- දී ඇති දන්ඩ අදාළ රෙදි කැබැල්ලෙන් පිරිමැදීමේ දී දණ්ඩට ලැබෙන ආරෝපනය කියවීම් පත්‍රිකාවෙන් ලබා ගන්න.
- ස්වර්න පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයට අදාළ ආරෝපන වර්ගය ලබා දීම සඳහා සුදුසු ආරෝපනය දී ඇති දණ්ඩකට ලබා ගන්න.
- තොරතුරු පත්‍රිකාවේ දැක්වෙන ආකාරයට දර්ශකය ආරෝපනය කර ගන්න.
- පරිවාරක දඩු දෙකකට විජාතීය ආරෝපන ලබා ගන්න.
- සජාතීය ආරෝපන අතර බලපෑම කෙබඳු දැයි සොයා බලන්න.
- විජාතීය ආරෝපන අතර බලපෑම කෙබඳු දැයි සොයා බලන්න.
- දර්ශකයේ ඇති ආරෝපන ඉවත් කළ හැකි මාධ්‍යයක් දී ඇති ද්‍රව්‍ය අතරින් අතරින් තෝරා ගන්න.
- ඔබගේ අනාවරණ ආකර්ශණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

ඇමුණුම 5.1.3

පොදු මේසය සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

- මතු සඳහන් උපකරණ සහ ද්‍රව්‍ය ඇතුළත් කට්ටල දෙකක් පොදු මේසය මත තබන්න.
  - ස්වර්ණාපත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය
  - ඇමුණුම 5.1.4ට ඇතුළත් තොරතුරු පත්‍රිකාවේ පිටපතක්
  - ෆරස්පෙක්ස්/වීදුරු දණ්ඩක් සහ සේද රෙදි කැබැල්ලක්
  - පොලිතීන්/ඇක්‍රලීන් දණ්ඩක් සහ ලෝම රෙදි කැබැල්ලක්
  - ලෝහ දණ්ඩක් කාබන් කූරක් සහ ගෙන්දගම් කැබැල්ලක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හා ඒවායේ භාවිතයන් පිළිබඳ තොරතුරු

- **ස්වර්ණපත්‍ර** විද්‍යුත් දර්ශකය ප්‍රේරණයෙන් ආරෝපණය කිරීම.
- සපයා ඇති ස්වර්ණපත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය - පරිවාරක දඬු - ඇතිල්ලීමට ගන්නා රෙදි දූවිලි - තෙල් කුණු - ලවණ ආදියෙන් තොරවත් හොඳින් වියළිවත් තිබිය යුතු ය.
- ආරෝපණ ගැන්වීමේ පියවර මතු දැක්වේ.
  - ආරෝපිත දණ්ඩ විද්‍යුත් දර්ශක තැටිය අසලට ගෙන එන්න.
  - ස්වර්ණපත්‍ර අපසරණය විය යුතු ය. නොවන්නේ නම් නැවත කරන්න.
  - දණ්ඩ එලෙසම තබා දර්ශකයේ තැටිය ඇඟිල්ලෙන් අල්ලා භූගත කරන්න. එවිට ස්වර්ණපත්‍ර හැකිලෙයි.
  - දැන් දණ්ඩ එලෙස ම තබා ඇඟිල්ල ඉවතට ගන්න.
  - පසුව දණ්ඩ ද ඉවත් කරන්න.
  - ස්වර්ණපත්‍ර නැවත අපසරණය වී එලෙස ම පවතී.
  - ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයට දණ්ඩේ තිබූ ආරෝපනයට විරුද්ධ ආරෝපනය ලැබේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ද්‍රව්‍ය සමහරක් ආරෝපණය වන ආකාර හඳුනා ගන්න.

- පොලිතීන් ලෝම රෙද්දෙන් පිරිමැද්ද විට → පොලිතීන් ඍණ ලෙස ආරෝපණය වේ → ලෝම රෙදි ධන ලෙස ආරෝපණය වේ
- ප'ස්පෙක්ස් සේදවලින් පිරිමැද්ද විට → සේද ඍණ ලෙස ආරෝපණය වේ → ප'ස්පෙක්ස් ධන ලෙස ආරෝපණය වේ
- සෙලියුලෝස් ඇසිටේට් පතුරු සේදවලින් පිරිමැද්ද විට → සෙලියුලෝස් ඇසිටේට් ඍණ ලෙස ආරෝපණය වේ → සේද ධන ලෙස ආරෝපණය වේ
- වීදුරු සේදවලින් පිරිමැද්ද විට → සේද ඍණ ලෙස ආරෝපණය වේ → වීදුරු ධන ලෙස ආරෝපණය වේ

එක් සත්‍ය කතාවක්

චොකලට් කර්මාන්ත ශාලාවක ගබඩාවක් තුළ චොකලට් පවුඩර් බහාලුමක් පිරවීමේ දී පිටි අංශු පිපිරීමක් ඇති වී ගිනි ගත්තේ ය. පිපිරුම නිසා ගබඩාව විනාශ වූ අතර කිහිප දෙනෙක් රෝහල් ගත කළහ. දැන් ගබඩාව නවීකරණය කර සාදන ලදහ. ප්ලාස්ටික් නළ ලෝහ පයිප්ප සමඟ යාකර සැපයුම් නළ සාදන ලදී. පයිප්ප තුළ ගිනි පුළිඟු හට ගෙන තිබූ බව පරීක්ෂණයෙන් හඳුනා ගත්හ. ඉන් සියුම් පිටි පුපුරා ගොස් තිබිණි.

පෙට්රල් වාෂ්ප, පිටි වේගයෙන් ගලා යන විට ආරෝපණය වී ගිනි පුළිඟු හට ගෙන පිපුරුම් ඇති කරයි. රෝහල් ශල්‍යාගාරවල ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හේතුවෙන් නිර්වින්දන ද්‍රව්‍යවල වාෂ්ප ගිනි ඇවිලී අනතුරු සිදු විය හැකි ය. රෝහල් කාර්ය මණ්ඩලය ඇඳින පරිවාරක ද්‍රව්‍ය සහිත ඇඳුම් සහ ලෝහමය ආවුද අතර විද්‍යුත් පුළිඟු හට ගැනීමට ඉඩ ඇත. පරිවාරක ඇඳුම් ඇතිල්ලී

ආරෝපණය වේ. ඒ ආරෝපණ ලෝහ අතර විද්‍යුත් පුළිඟු ඇති කරයි. මේ නිසා රෝහල් පොළොව ANTISTATIC ද්‍රව්‍යවලින් තනා ඇත. එවිට ආරෝපණ ඉවත් වේ. පුළිඟු හට නොගනී. පිපිරුම් හට නොගනී.

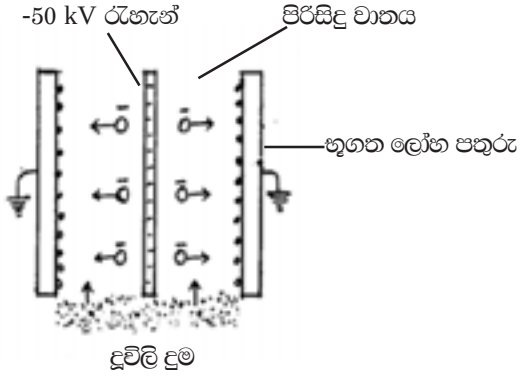
විශේෂ මයික්‍රොචිප්ස් ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගවල පින්ස් (PINS) අතර වෝල්ටීයතා වෙනස්කම් ඇත. එනිසා ආරෝපිත වේ. මේ පින්ස් ප්‍රේරණයෙන් ආරෝපණය වී චිපයේ ඇතුළත පරිපථ විනාශ කර දමයි. එබැවින් එබඳු මයික්‍රොචිප්ස් ඉලෙක්ට්‍රොනික I C වර්ග තනන - විකුණන - තැන්වල පොළොව, ඇඳුම්, චිපයන් අල්ලන උපකරණ ANTISTATIC ද්‍රව්‍යවලින් සාදා ඇත.

අකුණු සන්නායක තඹවලින් සාදයි. ගොඩනැගිල්ලේ ඉහළ ම තැන තියුණු උල් සහිත ව සන්නායක තබා තඹවලින් යා කර ඝනකම් තඹ තහඩුවක් පොළොවට යටකර භූගත කර ඇත. වළාකුළු දෙආකාරයකට ආරෝපිත වේ. එවිට දෙයාකාරයකට මේ සන්නායක හැසිරේ. අකුණු වළාව හා සන්නායකය අතර වාතය අයනීකරණය වෙමින් ආරෝපණ සෙමින් උදාසීන කරයි.
මෙහි දී වායු අංශුවලින් ඉහළට කුඩා විදුලි කෙටීම් ඇති වේ. හෙණ පහරක් වැදීම අඩු කරවයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ස්ථිතික විද්‍යුත් දූවිලි අවක්ෂේපන

යකඩ කර්මාන්තයේ දී - ගල් අඟුරු විදුලිබලාගාරවල දී - සිමෙන්ති කර්මාන්ත ශාලාවල දී - කළු දුම් නිපදවන කර්මාන්තශාලාවල දී දූවිලි වන් අංශුමය අපද්‍රව්‍ය පරිසරයට එකතු වෙයි. එය ඉතා අනතුරුදායක ය. මේ ද්‍රව්‍ය ස්ථිතික විද්‍යුත් දුවිලි අවක්ෂේපන මඟින් පහසුවෙන් ඉවත් කළ හැකි ය.



50,000 V පමණ ඇති කම්බි අතරින් දූවිලි සහිත වාතය ගමන් කරයි. දූවිලි - වායු අංශු ආරෝපිත ව යකඩ පතුරුවලට ඇලේ. තද මිටි පහරකින් ගැසූ විට පතුලට දූවිලි රැස්වේ. පැයක දී දූවිලි ටොන් 20 - 50 අතර එකතු කළ හැකි ය.

ඡායා පිටපත් යන්ත්‍රය

මෙම යන්ත්‍රයේ බෙරය නම් කොටස් සෙලිනියම් ලෝහය ආලේප කර ඇත. මෙය ඉක්මනින් ආරෝපණය වේ. එහෙත් ප්‍රබල ආලෝකයේ දී ආරෝපණය විසර්ජනය කරයි. කඩදාසියේ අකුරු ආලෝක පරාවර්තනය නිසා එහි ඇති දෙයෙහි ප්‍රතිබිම්බය බෙරයේ හට ගනී. කළු කොටස් ආරෝපණ පවත්වා ගනී. සුදු කොටස්වල ආරෝපණය නැති වේ. උදාසීන වේ. යන්ත්‍රයේ කාබන් කුඩු (ටෝනර්) බෙරය හරහා විසිරුවා හරී. මේ කුඩු ආරෝපිත තැන්වල ඇලේ. ෆොටෝ කොපි කඩදාසිය මේ බෙරය හරහා යන විට ආරෝපිත අංශු ඇලෙයි. මෙම කඩදාසිය තද රස්නය ඇති කොටස හරහා යන විට ටෝනර් කුඩු හොඳින් තැම්බී ස්ථාවර ව ඇලේ.

තීන්ත අලේපන විසිර පොම්ප

තීන්ත බින්දු කුඩා අංශු ලෙස විසිරවනු ලැබේ. මේවා එහි දී ආරෝපණය කරවයි. සෘණ ලෙස ආරෝපිත තීන්ත අංශු පැතිර යයි. කාරය - ද්‍රව්‍යය ධන ලෙස ආරෝපිත කරනු ලැබේ. සෘණ අංශු ඉතා සුමුදු පටලයක් ලෙස තුනී ව ලෝහය මත ඇලී තීන්ත සුමට ආලේපනයක් සේ ඇති වේ. තීන්ත හා කාලය ඉතුරු වේ. වායුගෝලයට තීන්ත බින්දු නොයයි.

ගුවන් යානාවලට, නැව්වලට, බවුසරවලට ඉන්ධන පුරවන්නේ ඉතා වේගයෙන් ය. මෙම ඉන්ධන වාෂ්ප එවිට ඉක්මනින් ආරෝපිත වේ. ආරෝපිත ඉන්ධන අංශු ඉතා අනතුරුදායක ය. විද්‍යුත් පුළිඟු හට ගෙන ගිනි ගනියි. මෙලෙස ඉන්ධන පිරවීමේ දී හා ඉවත් කිරීමේ දී ඇතිල්ලීමෙන් ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හට ගනී. මේ නළවල ලෝහ පතුරු යොද ඒවා භූගත කිරීමෙන් ආරෝපිත අංශු උදාසීන කෙරේ. පිපිරුම් නතර කර ගත හැකි ය.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 5.0 : *විද්‍යුතය සම්බන්ධ සංසිද්ධි හා මූලධර්ම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 5.2 : **විභව අන්තරය හා ධාරාව අතර සම්බන්ධතාව දෙනික කටයුතු සඳහා භාවිත කරයි.**

ක්‍රියාකාරකම 5.2 : විභව අන්තරයත් ධාරාවත් අතර සම්බන්ධය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.2.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 5.2.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ පොදු මේසයක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.2.1 :
- ඇමීටරය පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කර එය භාවිතයට ගන්නේ කුමක් මැනීම සඳහා දැයි විමසන්න. එය සවි කළ යුතු ආකාරය විමසන්න.
- වෝල්ට්මීටරය පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කර එය භාවිතයට ගන්නේ කුමක් මැනීම සඳහා දැයි විමසන්න. එය සවි කළ යුතු ආකාරය විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - විද්‍යුත් ධාරාව I මැනීමට ඇමීටරය භාවිත කරන බව
  - විභව අන්තරය V මැනීමට වෝල්ට්මීටරය භාවිත කරන බව
  - ඇමීටර සහ වෝල්ට්මීටරවල ධන අග්‍ර රතු පාටින් ද සෘණ අග්‍ර කළු පාටින් ද ඇති බව
  - ඒවා සම්බන්ධ කිරීමේ දී සැපයුමේ ධන අග්‍රය රතු පාට අග්‍රයට ද සෘණ අග්‍රය කළු පාට අග්‍රයට ද සම්බන්ධ කළ යුතු බව
  - ධාරාව මැනිය යුතු උපාංගය සමඟ ඇමීටරය ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ යුතු බව
  - විභව අන්තරය මැනිය යුතු උපාංගය හා සමාන්තරගතව වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍ර සම්බන්ධ කළ යුතු බව
  - විද්‍යුත් ධාරාව මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය ඇම්පියරය වන අතර එහි සංකේතය A බව
  - විභව අන්තරය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය වෝල්ටය වන අතර එහි සංකේතය V බව
  - V සහ I අතර සම්බන්ධය සෙවීම වැදගත් බව

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 5.2.2 :

- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 5.2.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ අයට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- ඇමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉතා අඩු අගයක් වන බව සහ වෝල්ට් මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉතා වැඩි අගයක් වන බව
- X ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව ඇමීටරයෙන් කියවෙන අතර විභව අන්තරය වෝල්ට් මීටරයෙන් කියවෙන බව
- ධාරා නියාමකය සිරුමාරු කිරීමෙන් පරිපථයේ ධාරාව විචලනය කළ හැකි බව
- X හරහා ධාරාව වෙනස් කරන විට එය හරහා විභව අන්තරය ද විචලනය වන බව
- X හරහා විභව අන්තරය V සහ ධාරාව I අතර ප්‍රස්තාරය මූල ලක්ෂය හරහා ගමන් ගන්නා සරල රේඛාවක් වන බව
- විභව අන්තරය සහ ධාරාව අතර අනුලෝම සමානුපාතික සම්බන්ධතාවක් පවතින බව
- **"උෂ්ණත්වය වැනි භෞතික තත්ත්ව නියත ව පවතින විට සන්නායකය දෙකෙළවර හරහා විභව අන්තරය එය තුළින් ගමන් කරන ධාරාවට අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ."** ලෙස ඕම් නියමය ප්‍රකාශ කළ හැකි බව
- V/I අනුපාතය X ප්‍රතිරෝධකයේ අගයට සමාන වන බව
- විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය මනින ඒකක ඕම් වන අතර එහි සංකේතය Ω ලෙස හඳුන්වන බව
- විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය R මඟින් දැක් වූ විට, ඔම් නියමය V = I R ලෙස ප්‍රකාශනයකින් දැක්විය හැකි බව

(මිනිත්තු 45 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

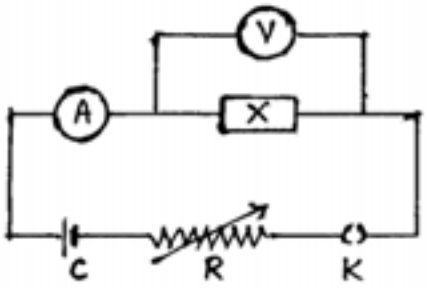
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ඔම් නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- විද්‍යුත් පරිපථ සකස් කිරීමේ දී විභව අන්තරය සහ ධාරාව අතර සම්බන්ධය අවශ්‍ය බව පිළිගනියි.
- විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ ගැටලුවල දී $V = I R$ සම්බන්ධය භාවිත කරයි.
- අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී විද්‍යුත් මිනුම් උපකරණ නිවැරදි ලෙස භාවිත කරයි.
- පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල ඇසුරෙන් සම්බන්ධතා ගොඩ නඟයි.

ඇමුණුම 5.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පරිපථයේ දක්වා ඇති උපාංගය හරහා විභව අන්තරය සහ ධාරාව විචලනය වීම සොයා බැලීම සඳහා මතු දැක්වෙන කාර්යයන්ගෙන් ඔබ කණ්ඩායමට පැවරී ඇති කාර්ය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - X_1 ප්‍රතිරෝධකය පරිපථයට සම්බන්ධ කිරීම.
  - X_2 ප්‍රතිරෝධකය පරිපථයට සම්බන්ධ කිරීම.



A- ඇමීටරය
V- වෝල්ට්මීටරය
C- කෝෂය
R- ධාරානියාමකය
K- පේනු යතුර

- පොදු මේසය මතින් ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ උපාංග තෝරා ගන්න.
- ඔබට අදාළ ප්‍රතිරෝධකය සමග පරිපථය අටවන්න.
- අදාළ රාශීන් විචලනය කරමින් අවස්ථා පහක් සඳහා පාඨාංක ලබා ගන්න.
- අදාළ විචල්‍යයන් අතර ප්‍රස්තාරයක් ඇඳ එමඟින් රාශීන් අතර සම්බන්ධතාවක් පවතින්නේ දැයි සොයා බලන්න.
- විචල්‍ය රාශීන් අතර අනුපාතය සහ ඔබ යොදා ගත් ප්‍රතිරෝධකයේ අගය අතර සම්බන්ධතාවක් තිබේ දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකර්ශනීය ලෙස සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.2.2

පොදු මේසය සැකසීම සඳහා උපදෙස්

- 2V කෝෂ දෙකක්
- (0-5)A පරාසයකින් යුත් ඇමීටර දෙකක්
- (0-5)V පරාසයකින් යුත් වෝල්ට්මීටර දෙකක්
- පේනු යතුරු දෙකක්
- සම්බන්ධ කම්බි දෙකක්
- ධාරා නියාමක දෙකක්
- 20Ω ක සහ 30Ω ක ප්‍රතිරෝධක දෙක බැගින් තබා ඒවා X_1 සහ X_2 ලෙස ලේබල් කරන්න.
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 5.0 : *විද්‍යුතය සම්බන්ධ සංසිද්ධි හා මූලධර්ම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 5.3 : **ප්‍රතිරෝධය ධාරාව කෙරෙහි බලපාන ආකාරය විමර්ශනය කරයි.**

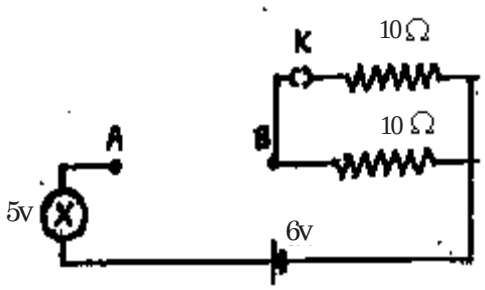
ක්‍රියාකාරකම 5.3 : ප්‍රතිරෝධ විවිධ ආකාරයට සම්බන්ධ කරමු. සමක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.3.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 5.3.2ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර දෙකක්
- ඇමුණුම 5.3.3ට ඇතුළත් වර්ණ කේත ක්‍රමයේ පිටපත් දෙකක්
- ඇමුණුම 5.3.4ට ඇතුළත් බහුමීටරය භාවිත කිරීමේ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.3.1 :
- පහත සඳහන් පරිපථය අටවා පන්තියේ අවධානය ඒ වෙත යොමු කරගන්න.



- ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන සිසුන් තිදෙනෙකු පන්තිය ඉදිරියට කැඳවමින් පහත සඳහන් කාර්යයන්හි යොදවන්න.
- A හා B අග්‍ර සම්බන්ධක කම්බියකින් සම්බන්ධ කර K විවෘත ව තබා විදුලි පන්දම් බල්බයේ දීප්තිය නිරීක්ෂණය කිරීම
- K වසා බල්බයේ දීප්තිය නිරීක්ෂණය කිරීම
- K, විවෘත ව තබා A හා B අතරට $10k\Omega$ තෙවැනි ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කර බල්බයේ දීප්තිය නිරීක්ෂණය කිරීම
- බල්බයේ දීප්තිය අඩු/වැඩි වීමට සම්බන්ධ කළ ප්‍රතිරෝධවල බලපෑම විමසන්න.
- ප්‍රතිරෝධකවල අගය සෙවීමට භාවිත කරන වර්ණ කේත ක්‍රමයේ විශාලිත පුවරුවක් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

- A හා B සම්බන්ධක කම්බියකින් සම්බන්ධ කල විට බල්බය දැල්වෙන බව
- A හා B සම්බන්ධව තිබිය දී K වැසූ විට බල්බයේ දීප්තිය වැඩි වන බව
- K විවෘතව තබා, A හා B අතරට 10 Ω ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කළ විට බල්බයේ දීප්තිය අඩු වන බව
- බල්බවල දීප්තිය ප්‍රතිරෝධ සම්බන්ධ කරන ආකාරය අනුව වෙනස් වන බව
- ශ්‍රේණිගත හා සමාන්තරගත ලෙස පරිපථයක ප්‍රතිරෝධ සම්බන්ධ කරන ආකාර දෙකක් පවතින බව
- ප්‍රතිරෝධ එකකට වැඩි ගණනක් පරිපථයක ඇති විට ලැබෙන ඵලදායී ප්‍රතිරෝධය සමක ප්‍රතිරෝධය නම් වන බව
- සමාන්තරගත හා ශ්‍රේණිගත සංයුක්තවල සමක ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට සමීකරණයක් ගොඩනැංවීම ප්‍රයෝජනවත් වන බව
- බහුමීටරය භාවිතයෙන් හෝ වරණ කේත ක්‍රමයෙන් හෝ ප්‍රතිරෝධකවල අගය සෙවිය හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 5.3.2 :

- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 5.3.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් වාර්තා සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- බහුමීටරය භාවිතයෙන් හා වර්ණකේත ක්‍රමයෙන් ප්‍රතිරෝධවල අගයන් තෝරා ගත හැකි බව
- R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ දෙක සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ විට ප්‍රතිරෝධය නම් R^1 නම්
- $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- $R_1 = R_2$ (R) නම් සමක ප්‍රතිරෝධය
  - $R^1 = \frac{R}{2}$ වන බව
- සමාන ප්‍රතිරෝධ n ගණනක් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ විට
  - $R^1 = \frac{R}{n}$ වන බව
- සමාන්තරගත සම්බන්ධයේ දී සමක ප්‍රතිරෝධය අඩු වීම නිසා බල්බවල දීප්තිය වැඩි වූ බව
- R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ දෙක ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ විට සමක ප්‍රතිරෝධය R^1 නම්
  - $R^1 = R_1 + R_2$ බව
- $R_1 = R_2$ (R) නම් $R_1 = 2R$
- සමාන ප්‍රතිරෝධ n ගණනක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ විට $R^1 = nR$ බව
- ශ්‍රේණිගත සම්බන්ධයේ දී සමක ප්‍රතිරෝධය වැඩිවීම නිසා බල්බවල දීප්තිය අඩු වූ බව
- ප්‍රතිරෝධ විවිධ ආකාරයට සම්බන්ධ කිරීමෙන් ගැලපෙන අගයෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධ ලබා ගත හැකි බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ශ්‍රේණිගත සහ සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධ හමුවේ සමක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන ආකාරය විස්තර කරයි.
- පරිපථයක විද්‍යුත් ධාරාව පාලනය කිරීම සඳහා ප්‍රතිරෝධ විවිධ ආකාරයෙන් සම්බන්ධ කිරීම වැදගත් බව පිළිගනියි.
- ශ්‍රේණිගත හා සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධවල සමක ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට සූත්‍ර ගොඩ නගයි.
- සපයා ඇති උපදෙස් අනුව උපකරණ නිවැරදි ව හසුරුවමින් පාඨාංක ගනියි.
- නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන් සම්බන්ධතා ගොඩ නඟයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.3.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් ප්‍රතිරෝධ කට්ටලවලින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන ප්‍රතිරෝධ කට්ටලය කෙරෙහි අවධානය දක්වන්න.
  - පළමුවන ප්‍රතිරෝධ කට්ටලය
  - දෙවන ප්‍රතිරෝධ කට්ටලය
- ප්‍රතිරෝධ කට්ටලය සහ අදාළ උපකරණ තෝරා ගෙන ඒවා හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- වර්ණකේත භාවිතයෙන් ඔබට අදාළ ප්‍රතිරෝධවල අගය සොයා ගන්න.
- ඔබට ලැබී ඇති ප්‍රතිරෝධය ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කරන්න.
- බහුමීටරය භාවිතයෙන් සමක ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.
- ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධිත ප්‍රතිරෝධවල සමක ප්‍රතිරෝධය සඳහා සමීකරණයක් ව්‍යුත්පන්න කිරීමට උත්සාහ ගන්න.
- ඔබට ලැබී ඇති ප්‍රතිරෝධ සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධ කර එහි සමක ප්‍රතිරෝධය බහුමීටරය භාවිතයෙන් සොයන්න.
- සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධිත ප්‍රතිරෝධවල සමක ප්‍රතිරෝධය සඳහා සමීකරණයක් ව්‍යුත්පන්න කිරීමට උත්සාහ ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ආකාර්ශණීය ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 5.3.2

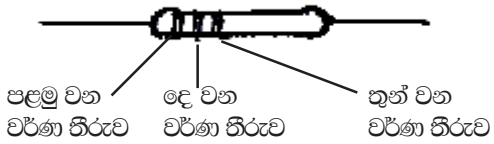
කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීමට උපදෙස්

- පහත සඳහන් උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය මේස හතරක් මත තබා කාර්ය පරිශ්‍ර හතරක් සාදන්න.
  - කාර්ය පරිශ්‍රය තුළ ඉටු කළ යුතු කාර්යය සඳහන් පුවරුවක් තබන්න.
  - ප්‍රතිරෝධය 2kΩ වූ R_1 සහ R_2 ලෙස සලකුණු කර ඇති ප්‍රතිරෝධ දෙකක්
  - අගයයන් එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රතිරෝධක දෙකක්
  - පරිපථ පුවරුවක්
  - සම්බන්ධක කම්බි
  - බහුමීටරයක්
  - ඩිමයි කඩදාසියක් සහ මාකර් පෑනක්
  - ඇමුණුම 5.3.3 සහ 5.3.4හි පිටපත් එක බැගින්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

වර්ණ කේත ක්‍රමය

- පහත සඳහන් රූපසටහන අධ්‍යයනයෙන් වර්ණ තීරු තුනෙහි වර්ණ හඳුනා ගන්න.

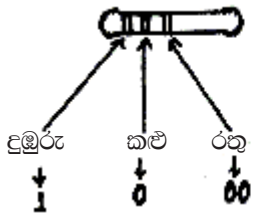


- එම වර්ණාවලට අනුරූප අංක ලබා ගැනීමට මතු දැක්වෙන වගුව භාවිත කරන්න.

වර්ණය	අංකය
කළු	0
දුඹුරු	1
රතු	2
තැඹිලි	3
කහ	4
කොළ	5
නිල්	6
දම්	7
අළු	8
සුදු	9

- ප්‍රතිරෝධකයේ අගය සෙවීමට පහත සඳහන් ආකාරයෙන් කටයුතු කරන්න.
  - පළමුවන වර්ණ තීරුවට අදාළ අංකය පළමු ව ලියන්න.
  - දෙවන වර්ණ තීරුවට අදාළ අංකය පළමු අංකයට දකුණු පසින් ලියන්න.
  - තුන්වන වර්ණ තීරුවට අදාළ අංකයට සමාන බිංදු සංඛ්‍යාවක් එම අංකවලට දකුණු පසින් ලියන්න.
- මේ ක්‍රමය පිළිබඳ වැඩිදුර දැන ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් උදාහරණ බලන්න.

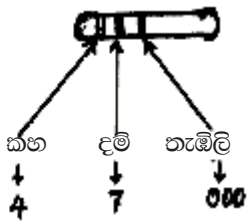
උදාහරණ - 1



1000 Ω

= 1 kΩ

උදාහරණ - 2



47000 Ω

= 47 kΩ (47K)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.3.4

බහුමීටරය භාවිත කිරීමට අදාළ උපදෙස්

- බහුමීටරයේ භ්‍රමණ ස්විච්චිය ප්‍රතිරෝධය මැනීමේ උපරිම පරාසයට යොමු වන සේ භ්‍රමණය කරන්න.
- බහුමීටරයේ අග්‍ර දෙක එකිනෙක ස්පර්ශ කර එහි දර්ශකය ඕම් පරිමාණයේ ශූන්‍ය පාඨාංකය පෙන්වන්නේ දැයි සෝදිසි කරන්න.

- ප්‍රතිරෝධය මැනිය යුතු ප්‍රතිරෝධකයේ අග්‍ර බහුමීටරයේ අග්‍රවලින් ස්පර්ශ කරන්න.
- පාඨාංකය මැනීමට අපහසු වන පරිදි දර්ශකය යන්තම් චලනය වේ නම් භ්‍රමණ සුවිච්චිය ප්‍රතිරෝධය මැනීමේ ඊළඟ පරාසයට කරකවා පාඨාංකය ගත හැකි දැ යි බලන්න.
- පාඨාංකය ගත හැකි අවස්ථාව එළඹෙන තුරු භ්‍රමණ ස්විච්චිය මඟින් පරාසය ක්‍රමයෙන් අඩු කරන්න.
- නියමිත අවස්ථාවේ දී දර්ශකයෙන් පෙන්නුම් කරන පාඨාංකය සටහන් කර ගන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිපුණතාව 5.0 : *විද්‍යුතය සම්බන්ධ සංසිද්ධි හා මූලධර්ම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගනියි.*

නිපුණතා මට්ටම 5.4 : අවස්ථාවට උචිත පරිදි සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 5.4 : අවශ්‍යතාව අනුව සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිමවමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.4.1ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 5.4.3ට ඇතුළත් උපදෙස් අනුව සකස් කළ කාර්ය පරිශ්‍ර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.4.1 :
- සරල විද්‍යුත් පරිපථයක් ඇටවීම සඳහා අවශ්‍ය උපාංග පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සරල පරිපථ සටහනක් ලෑල්ලේ ඇඳීමට සිසුවකු යොදවන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - විද්‍යුත් සැපයුම, ප්‍රතිරෝධ සහ ස්විච්චි සරල විද්‍යුත් පරිපථයක අත්‍යවශ්‍ය උපාංග වන බව
  - එක් එක් උපාංගය සඳහා පරිපථ සංකේත ඇති බව
  - සරල විද්‍යුත් පරිපථයක් ඇටවීමට පෙර පරිපථ සංකේත යොදා ගනිමින් පරිපථ සටහනක් සැලසුම් කිරීම වැදගත් බව
  - විද්‍යුත් පරිපථ ඇටවීමේ දී විද්‍යුත් උපාංග නොබිඳුනු කම්බි මඟින් දැඩි ව සම්බන්ධ විය යුතු බව
  - විද්‍යුත් පරිපථයකට ස්විච්චියක් යෙදීමෙන් විද්‍යුත් සැපයුම අනවශ්‍ය ලෙස ක්ෂයවීම වළක්වා ගත හැකි බව
  - අවශ්‍යතාවලට ගැලපෙන පරිදි සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 5.4.2 :
- පංතිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය පරිශ්‍ර වෙත යොමු කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පවරා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 5.4.3 :

- කුඩා කණ්ඩායම් වාර්තා සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න.
- විස්තාරණය සඳහා ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම පළමු අවස්ථාව දෙන්න.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කිරීමේ දී අවශ්‍යතාව පළමු ව පැහැදිලි කර ගත යුතු බව
- ඉන් පසු එම අවශ්‍යතා සපුරා ලීම සඳහා වෙනස් කළ යුතු සාධක හඳුනා ගත යුතු බව
- එම සාධක වෙනස් කිරීම සඳහා විද්‍යුත් සැපයුම හා උපාංග කවර ආකාරයට සම්බන්ධ කළ යුතු දැයි තීරණය කළ යුතු බව
- එළැඹුණු තීරණ අනුව සුදුසු පරිපථ සටහනක් සැලසුම් කළ යුතු බව
- සැලසුම අනුව දෝෂ අවම වන පරිදි පරිපථය ඇටවිය යුතු බව
- ස්විච්චිය ක්‍රියාත්මක කර පරිපථය සෝදිසි කර බැලිය යුතු බව
- පරිපථය ක්‍රියාත්මක නොවන්නේ නම් සම්බන්ධක ස්ථානවල දෝෂ තිබේ දැයි සෝදිසි කළ යුතු බව
- සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය දෛනික කටයුතු සඳහා ප්‍රයෝජනවත් වන බව

(මිනිත්තු 45 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සරල විද්‍යුත් පරිපථයක මූලික කොටස් නම් කර විස්තර කරයි.
- විද්‍යුත් පරිපථ ඇටවීමේ දී හා භාවිතයේ දී විදුලි සැපයුම අනවශ්‍ය ලෙස ක්ෂය වීම වළක්වා ගැනීමට කටයුතු කළ යුතු බව පිළිගනියි.
- අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කරයි.
- සැළසුම්කරණය මඟින් අවශ්‍යතා ඉටු වීම තහවුරු කර ගනියි.
- අවශ්‍යතා සපුරාලීමට උත්සාහ දැරීමේ දී මතු වන ගැටලු හඳුනා ගෙන විසඳුම් යෝජනා කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.4.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- විවිධ අවශ්‍යතාවන්ට අනුව විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කිරීම සඳහා මතු සඳහන් කාර්යයන් අතරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන කාර්යයෙහි නිරත වන්න.
  - සමාන විදුලි පන්දම් බල්බ තුනක් සමාන දීප්තියකින් දැල්වීමට පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීම
  - සමාන විදුලි පන්දම් බල්බ තුනකින් එකක් වෙනස් දීප්තියකින් සහ අනෙක් දෙක සමාන දීප්තියක් සහිත ව දැල්වීමට පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීම
  - අවශ්‍ය බල්බ හෝ බල්බය අවශ්‍ය වූ විට දැල්වීම හා නිවීම කළ හැකි බල්බ තුනක පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීම
- කාර්ය පරිශ්‍රයේ ඇති විද්‍යුත් උපාංග හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න.
- අවශ්‍ය කාර්යය ඉටු කිරීම සඳහා සුදුසු පරිපථ සටහනක් කණ්ඩායමේ සියලු දෙනාගේ ම සහාය ඇති ව ගොඩ නඟන්න.
- එම පරිපථ සටහන අනුව සපයා ඇති විද්‍යුත් උපාංග යොදා ගනිමින් සරල විද්‍යුත් පරිපථයක් අටවන්න.
- පරිපථය ක්‍රියාත්මක කර ඔබට පැවරී ඇති කාර්යය ඉටුවේ දැයි විමසා බලන්න.
- එසේ නොවේ නම් ඒ සඳහා හේතු සොයමින් අවශ්‍යතාව ඉටු කර ගැනීමට කටයුතු කරන්න.
- ඔබේ ඇටවුම්, ඔබ මුහුණ දුන් ගැටලු හා ඒවා විසඳා ගැනීමට ඔබ යොදා ගත් ක්‍රියාමාර්ග ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ඇමුණුම 5.4.2

කාර්ය පරිශ්‍ර සකස් කිරීම සඳහා උපදෙස්

- පහත සඳහන් උපකරණ සහ ද්‍රව්‍ය තබන ලද මේස තුනක් සකස් කරන්න.
  - වියළි කෝෂ තුනක්
  - 3.8 W විදුලි පන්දම් බල්බ තුනක්
  - පේනු යතුරක්
  - සම්බන්ධක කම්බි
  - පරිපථ පුවරුවක්
- තෙවැනි කාර්යයට අදාළ කාර්ය පරිශ්‍රයේ පේනු යතුරු තුනක් තබන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 3, උපකරණය 01

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 යන නිපුණතා මට්ටම්

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය : 1.1, 1.2,1.3, 1.4, 1.5, 1.6 යන නිපුණතා මට්ටම්වලට අයත් සන්ධාරය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1 සංකල්පමය අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම
2 භෞතික විද්‍යා මූලධර්ම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ප්‍රායෝගිකව භාවිත කිරීමට හුරු කර වීම
3 පරීක්ෂණ ඇටවීම හා සම්බන්ධ හසුරු කුසලතා වැඩි දියුණු කර වීම
4 විද්‍යාගාර උපකරණ භාවිතය සහ ඒවායේ ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ අවබෝධය ලබා දීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :
- අදාළ ක්‍රියාකාරකම්වල දී ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ සිදු කළ හැකි භෞතික විද්‍යාත්මක සංකල්ප එකතුවක් සකස් කරන්න.
- ලක්ෂ්‍ය ඇගයීම් අවස්ථාවේ දී එම සංකල්ප සිසුනට ඉදිරිපත් කරන්න.
- මේ සඳහා සම්මත ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ එකතුවක් සකස් කරන්න.
- ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ සිදු කිරීම සඳහා සිසුනට මඟ පෙන්වීම කරන්න.
- යෝජිත නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ප්‍රදානය කර ප්‍රගතිය සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

සිසුනට උපදෙස් :
- පරීක්ෂණාත්මකව තහවුරු කිරීමට සූදානම් වන සංකල්පය පිළිබඳව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡාවක් ගොඩ නඟන්න.
- පරීක්ෂණය සැලසුම් කිරීම සඳහා ගුරුතුමාගේ සහාය ලබා ගන්න.
- ඔබට පැවරෙන ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවල යෙදෙන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කර ගෙන කණ්ඩායම් සාකච්ඡා තුළින් නිගමනවලට එළඹෙන්න.
- නිගමන පන්තියට සන්නිවේදනය කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

7.0 ඇගයීම් නිර්ණායක :

නිර්ණායක	ශිෂ්‍යයාගේ/ශිෂ්‍යාවගේ නම			
• පෙර සූදානමක් තිබීම				
• උචිත ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ යොදා ඇටවුම් නිවැරදිව සකස් කිරීම				
• උපකරණ නිසි ආකාරව පරිහරණය කරමින් පරීක්ෂණය සිදු කිරීම				
• නිරීක්ෂණය පැහැදිලිව වාර්තා කිරීම				
• නිගමන නිරවුල්ව සන්නිවේදනය කිරීම				

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි

B - හොඳයි

C - සාමාන්‍යයි

D - සංවර්ධනය විය යුතු වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 3, උපකරණය 02

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 2.1, 2.2, 3.3, 4.3 සහ 5.4 යන නිපුණතා මට්ටම්

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය : 2.1, 2.2, 3.3, 4.3 සහ 5.4 යන නිපුණතා මට්ටම්වලට අයත් සන්ධාරය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : සිසු නිර්මාණ ප්‍රදර්ශන

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1 පංති කාමරය තුළ ලබන ඉගෙනුම් අත්දැකීම් වැඩිදුර ක්‍රියාකාරකම් මඟින් ප්‍රගුණ කර ගැනීම
2 නිර්මාණශීලී චින්තනය ගොඩනැගීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :

- විවිධ නිර්මාණවලට සිසුන් යොමු කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් සහ අවස්ථා හඳුනා ගන්න.
- නිර්මාණවලට සිසුන් යොමු කළ හැකි මාතෘකාවල ලැයිස්තුවක් සකස් කර ගන්න.
  උදා: - 1 ද්‍රව පීඩනයෙන් ක්‍රියා කළ හැකි සරල යන්ත්‍ර ඇටවීම
  2 දි ඇති අවශ්‍යතා අනුව සරල විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කිරීම
- ලක්ෂ්‍ය ඇගයීම් අවස්ථාවේ දී එම මාතෘකා සිසුනට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සිසු නිර්මාණ සඳහා අවශ්‍ය පහසුකම් සපයන්න.
- සිසු නිර්මාණ කටයුතුවල දී සම්පත් දායකයකු ලෙස සහාය වන්න.
- සිසුන්ගේ නිර්මාණයන් නිරීක්ෂණය කර සදොස් තැන් ඇතොත් නිදොස් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එක් එක් නිර්මාණ සියල්ලන්ටම නැරඹිය හැකි වන පරිදි ප්‍රදර්ශනයක් පැවැත්වීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- යෝජිත නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ප්‍රදානය කර ප්‍රගතිය සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

සිසුනට උපදෙස් :

- ගුරුතුමා විසින් සපයන ලද මාතෘකාවට අදාළ ඔබේ ඉගෙනුම් අත්දැකීම් උපයෝගී කර ගෙන සැලසුමක් සකස් කර ගන්න.
- සැලසුමට අනුව උපකරණ පරිහරණය කිරීමෙන් ඇටවුම නිර්මාණය කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඇටවුම ක්‍රියාත්මක කර ගැටලු තැන් ඇතොත් ගුරුතුමාගෙන් උපදෙස් ලබා ගෙන නිවැරදි කර ගන්න.
- ඔබේ නිර්මාණය හොඳ නිමාවකින් යුතුව ප්‍රදර්ශනයට ඉදිරිපත් කරන්න.

7.0 ඇගයීම් නිර්ණායක :

නිර්ණායක	ශිෂ්‍යයාගේ/ශිෂ්‍යාවගේ නම			
• දී ඇති මාකෘකාවට අනුව සැලසුමේ අදාළත්වය				
• නිර්මාණය මඟින් අපේක්ෂිත ඵලය ඉටුවී ඇත් ද?				
• නිර්මාණයට අදාළ උපාංග නිවැරදිව තෝරා ගැනීම				
• නිසි කලට නිර්මාණය නිම කිරීම				
• නිර්මාණයේ නිමාව හා ක්‍රියාකාරිත්වය				

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි

B - හොඳයි

C - සාමාන්‍යයි

D - සංවර්ධනය විය යුතු වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

1.0 ඇගයීම් අවස්ථාව : වාරය 3, උපකරණය 03

2.0 ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම : 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3 5.2, 5.3 සහ 5.4 යන නිපුණතා මට්ටම්

3.0 ආවරණය කරන සන්ධාරය : නිපුණතා මට්ටම්වලට අදාළ සන්ධාරය

4.0 උපකරණයේ ස්වභාවය : ව්‍යාපෘතිය

5.0 උපකරණයේ අරමුණු :
1. ඒදිනෙදා ජීවිතයේ දී බල ශක්තිය නිසි ලෙස කළමනාකරණයට යොමු කිරීම
2. කාර්යක්ෂම ව බලශක්තිය පරිහරණය සඳහා අවශ්‍ය ආකල්ප සංවර්ධනය කිරීම
3. ක්‍රියාකාරකම් තුළින් ලබා ගත් අත්දැකීම් ඵලදායී අයුරින් භාවිතයට අවස්ථාව ලබා දීම

6.0 උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට උපදෙස් :
- මෙම ව්‍යාපෘතිය කරනු ලබන්නේ බලශක්තිය පරිභෝජනය (විදුලිය,LP ගෑස්, දර, වෙනත් ඉන්ධන) නිසි ලෙස කළමනාකරණයට සිසුන් යොමු කිරීමට බව ඔවුනට පැහැදිලි කරන්න.
- ව්‍යාපෘතියක මූලිකාංග (ඇමුණුම බලන්න.)හඳුන්වා දී කණ්ඩායම්වලට සුදුසු මාතෘකා පවරන්න.
- කණ්ඩායම් සාකච්ඡා මඟින් සපයා ඇති ව්‍යාපෘති යෝජනා ආකෘතිය සම්පූර්ණ කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කෙරෙන අතර තුර කේවල වශයෙනුත්, සාමූහික වශයෙනුත් පවත්වා ගෙන යන දින පොත නිරන්තර අධීක්ෂණයට ලක් කරන්න.
- තීරණය කර ගත් දිනයක දී ව්‍යාපෘති වාර්තා ඉදිරිපත් කිරීමට හා සාමූහික සාකච්ඡාවකට සහභාගි වීමට සිසුනට අවස්ථාව සලසන්න.

සිසුනට උපදෙස් :
- කණ්ඩායමට ලබා දුන් තේමාවට අදාළ වන සේ ව්‍යාපෘති යෝජනාව සකස් කිරීමේ දී පහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - තමාට ළඟා විය හැකි මට්ටමේ අරමුණු හා නිමැවුම්
  - දීර්ඝ කාලයක් මුළුල්ලේ අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රමවේදයක්

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ආකෘතියක් භාවිතයෙන් එදිනෙදා දත්ත

- පහසුවෙන් සපයා ගත හැකි යෙදවුම්●
  ගොනු කරන්න. (දින පොත)
- තනි තනි ව රැස් කරන දත්ත යොදවා කණ්ඩායම් නිමැවුමක් සකස් කරන්න.
- සෑම සාමාජිකයකුගේ ම නිවසේ මාසික විදුලි බිල්පත් (ඡායා පිටපත්) ගොනුවක් පවත්වා ගන්න.
- අවම වශයෙන් මාස හයක් යොදා ගනිමින් දත්ත රැස් කරන්න.
- කණ්ඩායමේ සියලු ම සාමාජිකයින් ගේ සහභාගිත්වයෙන් යුතු ව, පහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමින්, ව්‍යාපෘති වාර්තාව ඉදිරිපත් කරන්න.
  - ව්‍යාපෘතිය ආරම්භයේ දී සාමාජිකයින් ගේ නිවෙස්වල බල ශක්තිය පරිභෝජනය පිළිබඳ ව පැවති තත්ත්වය
  - ව්‍යාපෘතිය අවසානයේ දී සාමාජිකයින් ගේ නිවෙස්වල බල ශක්තිය පරිභෝජනය පිළිබඳ ව පැවති තත්ත්වය
  - බලශක්තිය සංරක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් තම කණ්ඩායම ගන්නා ලද ක්‍රියාමාර්ග
  - ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී මතු වූ ගැටලු හා ඒවා විසඳා ගත් ආකාරය
  - මෙ වැනි ව්‍යාපෘති තුළින් ජාතික මෙහෙවරකට දායක විය හැකි ආකාරය

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

7.0 ඇගයීම් නිර්ණායක :

නිර්ණායක	සිසුන් ගේ නම්											
1. විධිමත් ලෙස දත්ත සටහන් කිරීම												
2. අපේක්ෂිත ඉලක්ක කරා ළඟා වීම												
3. නිවැරදි සංරක්ෂණ ක්‍රම භාවිතය												
4. විධිමත් දත්ත විශ්ලේෂණය												
5. චිත්තාකර්ෂණීය ඉදිරිපත් කිරීම												

A, B, C, D යනුවෙන් ප්‍රවීණතා මට්ටම සටහන් කරන්න.

A - ඉතා හොඳයි

B - හොඳයි

C - සාමාන්‍යයි

D - සංවර්ධනය විය යුතු වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම

ව්‍යාපෘතියක මූලිකාංග

- අප යා යුත්තේ කොා තැනට ද? — අරමුණු
- ඒ තැනට ගිය බව දැනගත්තේ කෙසේ ද? — නිමැවුම්
- එහි ඒළැඹීම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රියාමාර්ග මොනවා ද? — ක්‍රියාකාරකම්
- එම ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය සම්පත් මොනවා ද? — යෙදවුම්

ව්‍යාපෘති යෝජනාව සඳහා ආකෘතිය

- ව්‍යාපෘති මාතෘකාව -
- ව්‍යාපෘති පසුබිම -
- අරමුණ -
- අපේක්ෂිත නිමැවුම් (අරමුණ සාක්ෂාත් කර ගත් බවට සාක්ෂි) -
- ක්‍රියාකාරකම් (නිමැවුම් ළඟා කර ගැනීම සඳහා යෙදෙන කාර්යයන් අනුපිළිවෙලින්)
- යෙදැවුම් (ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය කාලය, මානව සම්පත් හා වෙනත් සම්පත්)
- ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම
- පන්ති භාර ගුරුතුමිය ගේ නිර්දේශය :-

.....

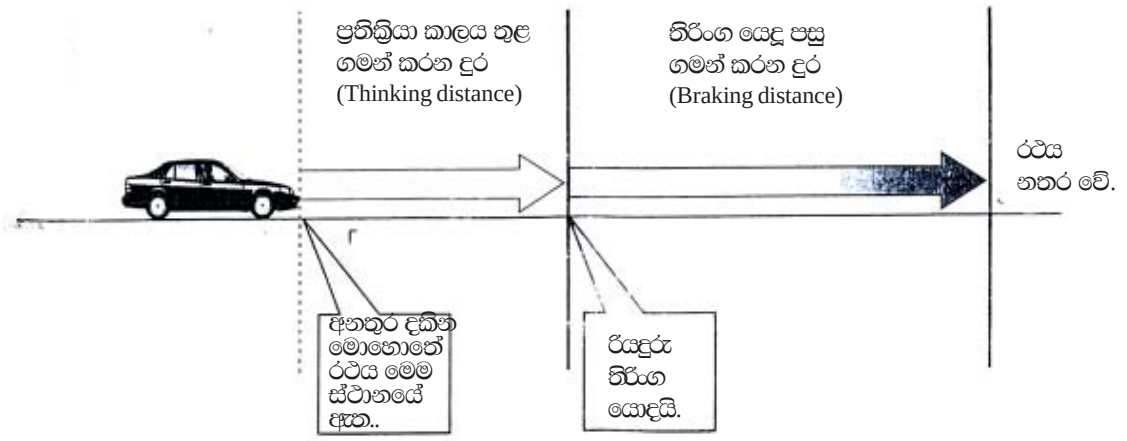
අත්සන

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

මූලාකෘති ප්‍රශ්න

භෞතික විද්‍යාව

(1) මහා මාර්ගයේ රථයක් ධාවනය කරන රියදුරකු විසින් ඔහු ඉදිරියේ ඇති යමක ගැටීමක් සිදු වීම වැළැක්වීම සඳහා රථය තිරිංග යොදා නතර කර ගත යුතු වෙයි. රථය නතර කරවීමේ දී චලිතයේ ඇති වන අවස්ථා දෙක පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



(a) වස්තුවක් සරල රේඛිය මාර්ගයක් ඔස්සේ චලිත වීම හා සම්බන්ධ පහත සඳහන් රාශීන්වලින් තුනක් සඳහා අර්ථ දැක්වීම් ලබා දෙන්න.

විස්ථාපනය, ප්‍රවේගය, ත්වරණය, ගමන් කළ දුර, සාමාන්‍ය වේගය

(i) වස්තුවක් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන අවස්ථාවක දී රථය මඟින් චලිතය සඳහා ඉදිරියට යොදා වන බලයත් මාර්ග ප්‍රතිරෝධය මඟින් පිටු පසට යෙදෙන බලයත් අතර කවර ආකාරයක සම්බන්ධතාවයක් පවතින්නේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) චලිත වන රථයක ප්‍රවේගය වැඩි කිරීම සඳහා රියදුරා විසින් අනුගමනය කරනු ලබන ක්‍රියා මාර්ගය දක්වා එහි දී සිදු වන ක්‍රියාව භෞතික විද්‍යාත්මක ව පැහැදිලි කරන්න.

(iii) චලිතයේ යෙදෙන රථයක ප්‍රවේගය අඩු කිරීම සඳහා රියදුරා විසින් ගනු ලබන ක්‍රියා මාර්ගය දක්වා එහි දී සිදු වන ක්‍රියාව භෞතික විද්‍යාත්මක ව පැහැදිලි කරන්න.

(b) (i) (අ) රියදුරා මත්පැන් පානය කර තිබීම

(ආ) රථය අධික වේගයෙන් ධාවනය කරමින් තිබීම

(ඇ) තිරිංග බලය අඩු වීම

(ඈ) මාර්ගය තෙත් සහිත වීම

යන කරුණු රිය අනතුරක් සිදු වීමට ඇති ඉඩකඩ වැඩි කරයි.

ඉහත එක් එක් කරුණ රිය අනතුරක් ඇති වීම කෙරෙහි බලපාන අයුරු භෞතික විද්‍යාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

(ii) ප්‍රතික්‍රියා කාලය 0.5s වන රියදුරකු 72kmh-1වේගයෙන් මෝටර් රථයක් පදවන අතරතුර දී ඔහු ඉදිරියේ 25m දුරින් මාර්ගය හරහා ඇද වැටුන ගසක් තිබෙන බව දකිනු ලබන අතර රථය එය හා ගැටීම වැලැක්වීම පිණිස තිරිංග යෙදීමට තීරණය කරයි.

(අ) ප්‍රතික්‍රියා කාලය තුල රථය ගමන් ගන්නා දුර කොපමණ ද

(ආ) තිරිංග මඟින් ඇති කරනු ලබන මන්දනය 10ms-1නම් තිරිංග දුර කොපමණ ද

(ඇ) ඉහත ඝනනය කිරීම්වලට අනුව අනතුර වළක්වා ගැනීමට රියදුරාට හැකි වේ ද යන්න නිගමනය කරන්න.

(2) විද්‍යුත් පරිපථයක ධාරාව පාලනය කර ගැනීම සඳහා ප්‍රතිරෝධක භාවිත කෙරේ. අගයයන් දන්නා ප්‍රතිරෝධ කිහිපයක් සපයා ඇත්නම් ඒවා අවශ්‍ය කාර්යය ඉටු කර ගැනීම සඳහා ශ්‍රේණිගත ව හෝ සමාන්තරගත ව හෝ ශ්‍රේණිගත-සමාන්තරගත ව හෝ සම්බන්ධ කර ධාරාව පාලනය කර ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ය. විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කිරීමේදීත් මෙ වැනි සැකසුම් යොදා ගනු ලැබේ.

(i) ඔබට 2Ω බැගින් වන සම්මත ප්‍රතිරෝධ හතරක් සපයා ඇත්නම් පහත සඳහන් අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා එම ප්‍රතිරෝධ හතර ම හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ කර ගත හැකි ආකාරය පෙන්වන පරිපථ සටහන් අඳින්න.

(a) 3Ω ක සමක ප්‍රතිරෝධයක් ලබා ගැනීම සඳහා

(b) 5Ω ක සමක ප්‍රතිරෝධයක් ලබා ගැනීම සඳහා

(ii) ඉහත එක් එක් අවස්ථාවේ ඔබ යොදා ගත් සැකසුම නිවැරදි බව ගණනය කිරීමක් ඇසුරෙන් පෙන්වන්න.

(iii) 6v කෝෂයක්, 5v විදුලි පන්දම් බල්පයක්, 10Ω ප්‍රතිරෝධ දෙකක්, සුවිච්චි දෙකක් සහ සම්බන්ධක කම්බි භාවිත කර අවශ්‍ය වූ විට සුවිච්චි ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් බල්බයේ දීප්තිය අඩු/වැඩි කළ හැකි සහ බල්බය නිවා දැමිය හැකි සරල විද්‍යුත් පරිපථයක පරිපථ සටහනක් අඳින්න.

(iv) ඔබේ අවශ්‍යතාව ඉටු කර ගැනීම සඳහා පරිපථය ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ආකාකරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) කෝෂය හොඳ ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයේ ඇති අතර පරිපථයේ සම්බන්ධක කම්බි හොඳින් සම්බන්ධ වී ඇති අවස්ථාවක පරිපථය ක්‍රියාත්මක කළ විට බල්බය නො දැල් වේ නම් පරිපථයේ තිබිය හැකි යැයි ඔබ සිතන දෝෂය කුමක් ද?

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

(1) ගුරුත්වාකර්ෂන බලය දෛශිකයක් වන්නේ,

(i) එයට විශාලත්වයක් සහ දිශාවක් තිබෙන නිසා ය.

(ii) සිරස් දිශාවට ක්‍රියා කරන නිසා ය.

(iii) ආකර්ෂන බලයක් වන නිසා ය.

(iv) දිශාවක් තිබෙන නමුත් විශාලත්වයක් නොමැති නිසා ය.

(2) පහත දැක්වෙන ඒවායින් බලයක් නො වන්නේ,

(i) ආතතිය

(ii) බර

(iii) ස්කන්ධය

(iv) ඝර්ෂණය

(3) පහත දැක්වෙන භෞතික රාශීන්ගෙන් කවරකට ශක්තියේ ඒකක තිබේ ද?

(i) ස්කන්ධය

(ii) කාර්ය ප්‍රමාණය

(iii) ප්‍රවේගය

(iv) ක්ෂමතාව

(v) බර

(4) ගුරුත්වය යටතේ නිදහසේ පොළොව දෙසට ගමන් කරන වස්තුවක් සඳහා පහත දැක්වෙන ඒවායින් කවරක් නියතව පවතී ද?

(i) ප්‍රවේගය

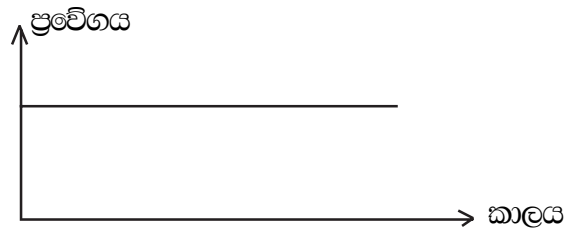
(ii) විභව ශක්තිය

(iii) ත්වරණය

(iv) චාලක ශක්තිය

(v) ගම්‍යතාව

(5)



ඉහත ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයෙන් වස්තුවක ප්‍රවේගය, කාලය සමඟ විචලනය වීම දැක්වේ. ප්‍රස්තාරයට අනුව වස්තුව

(i) නිදහසේ පහළට වැටේ.

(ii) නියත වේගයක් සහිත ව චලනය වේ.

(iii) නියත ත්වරණයක් සහිත ව චලනය වේ.

(iv) නියත මන්දනයක් සහිත ව චලනය වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

6 සිට 10 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා
පහත දැක්වෙනුයේ භෞතික රාශීන් පහක් වේ.

(i) බලය
(ii) ක්ෂමතාවය
(iii) පීඩනය
(iv) ත්වරණය
(v) කාර්ය ප්‍රමාණය

(6) රථයක් මඩ සහිත පාරක ගමන් කරන විට මඩේ ඒරී යාමට හේතුව පැහැදිලි කරනුයේ කුමන රාශිය මඟින් ද?

(7) කිසියම් බරක් ඉහළට එසවීමේ දී මින් කුමන රාශිය අඩු කර ගැනීම සඳහා සරල යන්ත්‍ර භාවිත කෙරේ ද?

(8) මෝටර් රථයක ඇක්සලරේටරය පෑගීමේ දී වැඩි කර ගත හැක්කේ කුමන රාශිය/රාශීන් ද?

(9) ළිඳකින් ජලය පොම්ප කිරීම වඩා ඉක්මණින් සිදු කිරීම සඳහා කුමන රාශිය වැඩි අගයක් ගන්නා ජල පොම්පයක් භාවිත කළ යුතු ද?

(10) වැඩ පහසු කර ගැනීම සඳහා සරල යන්ත්‍ර යොදා ගැනේ. යන්ත්‍ර භාවිතා කර සහ නො කර එකම වැඩය කිරීමේ දී නො වෙනස් වන රාශිය කුමක් ද?

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.