රසායන විද්‍යාව | 3 පරිච්ඡේදය

රසායනික විපර්යාස

නිපුණතාව

ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය
3. 1. රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගීකරණය කරයි.	● රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග ● සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා ● වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා ● ඒක ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා ● ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා
3. 2. පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර්ක්‍රියා විමර්ශනය කරයි.	● විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ ● විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ● විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය
3. 3. ශුද්ධ ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියා රටා විමර්ශනය කරයි.	● I, II සහ III කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වාතය, ජලය සහ තනුක අම්ල සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා
3. 4. ලෝහ නිස්සාරණය සඳහා උචිත ක්‍රම යොදා ගනියි.	● සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය ● ලෝහ ස්වභාවයේ පවතින ආකාර ● හේලයිඩ ලෙස ● ඔක්සයිඩ හා කාබනේට් ලෙස ● මූලද්‍රව්‍ය ලෙස ● ලෝහ නිස්සාරණ ක්‍රම ● විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ● තාපජ ක්‍රම
3. 5. රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්හි ශීඝ්‍රතාව පාලනය කරයි.	● ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක ● භෞතික ස්වභාවය ● සාන්ද්‍රණය ● උෂ්ණත්වය ● පීඩනය ● උත්ප්‍රේරක ● ආලෝකය
3. 6. ලෝහ විඛාදනය වළක්වා ගැනීමට පියවර ගනියි.	● විද්‍යුත් රසායනික විපර්යාසයක් ලෙස යකඩ මල බැඳීම ● යකඩ මල බැඳීමට බලපාන සාධක ● යකඩ මල බැඳීම පාලනය කිරීමේ උපක්‍රම ● කැතෝඩීය ආරක්ෂාව ● ඇනෝඩීය ආරක්ෂාව
3. 7. අවස්ථාවට උචිත අයුරින් දහනය පාලනය කරයි.	● රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස දහනය ● දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ● අර්ධ දහනය ● පූර්ණ දහනය ● දහන ඵල ● විවිධ උපාංග මගින් නිපදවන දැල්ලේ ස්වභාවය ● උදුන්වල ක්‍රියාකාරීත්වය
3. 8. ගිනි නිවීම කෙරෙහි සතිමත් බවක් දක්වයි.	● ගිනි ත්‍රිකෝණය ● ගිනි හට ගන්නා ආකාරය ● ගිනි නිවීමේ උපකරණ හා භාවිත
3. 9. සුදුසු ඇටවුම් යොදා ගනිමින් වායුවල විවිධ ගුණ පිරික්සයි.	● වායු සංශ්ලේෂණය, නිපදවීම හා ගුණ පරීක්ෂා කිරීම ● ඔක්සිජන් ● හයිඩ්‍රජන් ● කාබන් ඩයොක්සයිඩ්
3. 10. රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස පරීක්ෂණාත්මක ව විමර්ශනය කරයි.	● තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා ● තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා ● රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස
3. 11. පාෂාණ ජීර්ණය පස නිර්මාණය වීමට දායක වන අයුරු විමර්ශනය කරයි.	● ඛනිජ හා පාෂාණ ● පාෂාණ වර්ග ● පාෂාණ ජීර්ණය ● භෞතික ජීර්ණය ● මානව කටයුතු ● පාෂාණ චක්‍රය

3.1 රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගීකරණය

රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග හතරකි.

1. රසායනික සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා
2. රසායනික වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා
3. ඒක ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා
4. ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා

රසායනික සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා - Chemical Combination Reactions

ද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ කිහිපයක් හෝ රසායනික ව සංයෝජනය වීමෙන් තනි සංයෝගයක් සෑදේ නම්, එවැනි ප්‍රතික්‍රියා හඳුන්වන්නේ **රසායනික සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා** නමින් ය. පහත දැක්වෙන්නේ නිදසුන් කිහිපයකි.

ඇතැම් මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සිජන් සමග සංයෝජනය වීමෙන් එම මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සයිඩ සෑදේ.

$$4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$$
$$2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$$
$$4Al(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s)$$
$$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$$
$$S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$$

එක් එක් ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල ඉදිරියේ සඳහන් g, l, s හා aq යනුවෙන් සඳහන් වනුයේ ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත ව ඒවා පවතින භෞතික අවස්ථාව යි.

s = solid (ඝන), l = liquid (ද්‍රව)

g = gas (වායු), aq = aqueous (ජලීය)

සමහර මූලද්‍රව්‍ය ක්ලෝරීන් සමග සංයෝජනය වීමෙන් එම මූලද්‍රව්‍යවල ක්ලෝරයිඩ සෑදේ.

$$2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(s)$$
$$Mg(s) + Cl_2(g) \rightarrow MgCl_2(s)$$
$$2Al(s) + 3Cl_2(g) \rightarrow 2AlCl_3(s)$$

සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා පොදු සමීකරණයකින් පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$A + B \rightarrow AB$$

රසායනික වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා - Chemical Decomposition Reactions

යම් සංයෝගයක් වෙනත් සංඝටක දෙකකට හෝ කිහිපයකට හෝ බිඳ හෙළමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා, හඳුන්වන්නේ **රසායනික වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා** නමින් ය.

උදා : මර්කියුරික් ඔක්සයිඩ් රත් කිරීමේ දී ලෝහමය මර්කරි හා ඔක්සිජන් වායුව බවට වියෝජනය වේ.

$$2HgO(s) \xrightarrow{\Delta} 2Hg(l) + O_2(g)$$

පොටෑසියම් නයිට්රේට් රත්කිරීමේ දී පොටෑසියම් නයිට්රයිට් සහ ඔක්සිජන් වායුව බවට වියෝජනය වේ.

$$2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$$

පොටෑසියම් ක්ලෝරේට් රත්කිරීමේ දී පොටෑසියම් ක්ලෝරයිඩ් සහ ඔක්සිජන් වායුව බවට වියෝජනය වේ.

$$2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් රත් කළ විට වියෝජනය වී ජලය සහ ඔක්සිජන් වායුව සෑදේ.

$$2H_2O_2(l) \xrightarrow{\triangle} 2H_2O(l) + O_2(g)$$

කැල්සියම් කාබනේට් රත් කළ විට කැල්සියම් ඔක්සයිඩ් සහ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව බවට වියෝජනය වේ.

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\triangle} CaO(s) + CO_2(g)$$

පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ස්ඵටික රත්කිරීමේ දී පොටෑසියම් මැංගනේට්, මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් සහ ඔක්සිජන් වායුව බවට වියෝජනය වේ.

$$2KMnO_4(s) \xrightarrow{\triangle} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$$

වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා පොදු සමීකරණයකින් පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

A → B + C

ඒක ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා - Single Displacement Reactions

යම් සංයෝගයක පවතින මූලද්‍රව්‍යයකට හිමි ස්ථානය වෙනත් මූලද්‍රව්‍යයක් විසින් අත්පත්කරගනිමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා **ඒක ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා** නම් වේ.

නිදඃ-

තඹ කැබැල්ලක් සිල්වර් නයිට්රේට් ද්‍රාවණයකට දමා තැබූ විට කොපර් නයිට්රේට් සෑදෙන අතර සිල්වර් විස්ථාපනය වේ. විස්ථාපනය වන සිල්වර්, කොපර් කැබැල්ල මත ආලේප වේ. නැතහොත් අවක්ෂේප වේ.

$$Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$$

සින්ක් කැබැල්ලක් කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයට දැමූ විට සින්ක් සල්ෆේට් සාදමින් කොපර් විස්ථාපනය වේ. විස්ථාපනය වන කොපර්, සින්ක් කැබැල්ල මත තැන්පත් වේ; නැතහොත් අවක්ෂේප වේ.

$$Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$$

හයිඩ්‍රජන් ප්‍රතිස්ථාපනය කරමින් සමහර ලෝහ අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$
$$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$$

ඒක ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා පොදු සමීකරණයකින් පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

A + BC → AC + B

ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා - Double Displacement Reactions

යම් සංයෝගයක අඩංගු මූලද්‍රව්‍යයක් හෝ ඛණ්ඩකයක් හෝ වෙනත් සංයෝගයක අඩංගු මූලද්‍රව්‍යයක් හෝ ඛණ්ඩකයක් හෝ සමග හුවමාරු වීමේ ප්‍රතික්‍රියා **ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා** නම් වේ.

නිදඃ-

$$CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow CaCO_3(s) + 2NaCl(aq)$$
$$AgNO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + HNO_3(aq)$$

$$BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$$
$$NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$
$$FeSO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + Na_2SO_4(aq)$$

ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා පොදු සමීකරණයකින් පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$AB + CD \rightarrow AD + CB$$

3.2 පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර් ක්‍රියා

බීකරයකයට තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය ස්වල්පයක් ගෙන ඒ තුළ සින්ක් තහඩුවක් ද කොපර් තහඩුවක් ද අර්ධ වශයෙන් ගිල්වා මෙම තහඩු දෙක බාහිර ව කම්බියකින් සම්බන්ධ කළ විට සින්ක් තහඩුව ක්‍රමයෙන් දිය වන බවත් කොපර් තහඩුව අසලින් වායු බුබුළු පිට වන බවත් දැකිය හැකි ය.

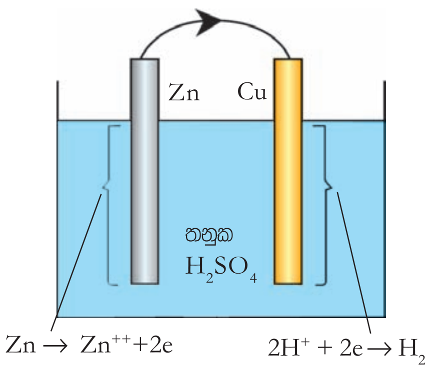
සම්බන්ධක කම්බිය හරහා ගැල්වනෝමීටරයක්, ඇමීටරයක් හෝ විදුලි බල්බයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් එම කම්බිය හරහා විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යන බව ද තහවුරු කරගත හැකි ය. එම විද්‍යුත් ධාරාව හට ගත්තේ කෙසේ ද?

සින්ක් තහඩුව හා කොපර් තහඩුව බාහිර ව කම්බියකින් සම්බන්ධ කළ විට පහත සඳහන් දෑ සිදු වේ. කොපර්වලට වඩා සින්ක්වල ප්‍රතික්‍රියාකාරීත්වය වැඩි ය. ඒ අනුව සින්ක් පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙක බැගින් සින්ක් තහඩුව මත රඳවා Zn^{2+} අයන බවට පත් වෙමින් ද්‍රාවණයට එක් වේ. සින්ක් තහඩුව ක්‍රමයෙන් දිය වනු නිරීක්ෂණය වන්නේ එබැවිනි.

$$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e$$

මෙසේ සින්ක් තහඩුව මත එක්රැස් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සින්ක් තහඩුවේ සිට බාහිර කම්බිය ඔස්සේ කොපර් තහඩුව දක්වා ගලා යයි. එනම් විද්‍යුත් ධාරාවක් හට ගනී. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගන්නේ තනුක අම්ලයෙන් ලබා දෙන H^+ අයන මගිනි. එහි ප්‍රතිඵලය වශයෙන් හයිඩ්‍රජන් පරමාණු සෑදේ. එම පරමාණු දෙක බැගින් එක් වීමෙන් හයිඩ්‍රජන් අණු සෑදේ. කොපර් තහඩුව අසලින් එම හයිඩ්‍රජන් වායු බුබුළු පිට වේ.

$$2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$$



3.1 රූපය ⬆ සරල වෝල්ටීය කෝෂය

ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී සින්ක් පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත්වීමක් සිදු වී ඇත. මෙලෙස යම්කිසි ප්‍රභේදයකින් (පරමාණු, අණු හෝ අයන) ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීම **ඔක්සිකරණය** ලෙස හැඳින්වේ. යම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් අසල **ඔක්සිකරණය** සිදු වේ නම් එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය **ඇනෝඩය** ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය යි.

H^+ අයන මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගෙන ඇත. මෙලෙස යම්කිසි ප්‍රභේදයක් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීම **ඔක්සිහරණය** ලෙස හැඳින්වේ. යම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් අසල ඔක්සිහරණය සිදු වේ නම් එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය **කැතෝඩය** ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය යි.

සින්ක් තහඩුවේ සිට කොපර් තහඩුව දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාවක් ගලා යන බව ඉහත සඳහන් කරන ලදී. සම්මත විද්‍යුත් ධාරාව ගැලීම කොපර් සිට සින්ක් දක්වා සිදු වේ යැයි සලකනු ලැබේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන එක්රැස් වූ සින්ක් තහඩුව සෘණ අග්‍රය වේ. ඊට සාපේක්ෂ ව විද්‍යුත් ධන ස්වභාවයක් ඇති කොපර් තහඩුව ධන අග්‍රය වේ. මෙය හඳුන්වන්නේ **'සරල වෝල්ටීය කෝෂය'** නමිනි.

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ආශ්‍රිත ව විද්‍යුත් ධාරාවක් නිපදවන ඇටවුමක් **විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයකි.** වියළි කෝෂ හා බැටරිවල දී ද ඉහත පරිදි ම පදාර්ථයේ සිදු වන වෙනස්වීම් ඇසුරින් විද්‍යුතය නිපදවේ. පදර්ථය විපර්යාසවලට භාජන වන විට විද්‍යුතය ජනනය වීමෙන් තහවුරු වන්නේ පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර සම්බන්ධතාවක් පවතින බව යි.

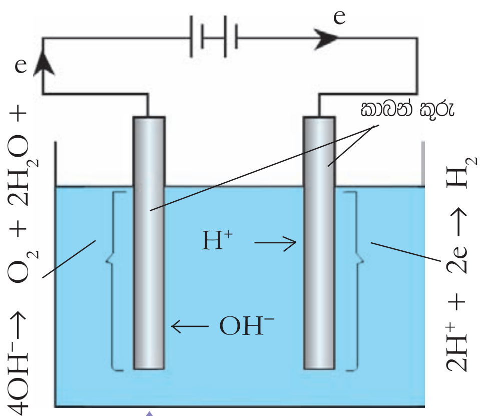
විද්‍යුත් විච්ඡේදනය - Electrolysis

විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක් තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් යැවීමේදී සිදු වන රසායනික විපර්යාස විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ලෙස හැඳින් වේ.

අල්පාම්ලිත ජලයේ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

අල්පාම්ලිත ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී සිදුවන්නේ කුමක් දැයි සලකා බලමු. තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය බිංදු කිහිපයක් යොද ආම්ලික කරන ලද ජලයේ H^+, OH^- හා SO_4^{2-} යන අයන වර්ග අඩංගු වේ.

මෙම අයන අතරින් ධන ආරෝපිත H^+ අයන බාහිර කෝෂයේ සෘණ අග්‍රය සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වෙතට සංචරණය වේ. එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙස හැඳින්වේ. සෘණ ආරෝපිත OH^- හා SO^{2-} අයන බාහිර කෝෂයේ ධන අග්‍රය සම්බන්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වෙතට සංචරණය වේ. එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙස හැඳින්වේ.



3.2 රූපය

කැතෝඩය අසල දී H^+ අයන ඔක්සිහරණයට ලක් වී H_2 වායුව පිට වේ.

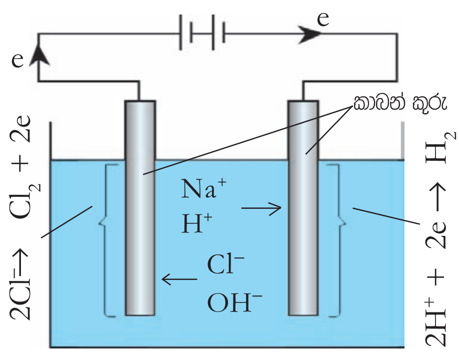
$$2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$$

ඇනෝඩය අසල දී OH^- අයන ඔක්සිකරණයට ලක් වී O_2 වායුව පිට වේ.

$$4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(g) + 4e$$

ජලීය සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

ජලීය සාන්ද්‍ර සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක Na^+, Cl^-, OH^- හා H^+ අයන අඩංගු වේ. එම ජලීය ද්‍රාවණය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේ දී Na^+ හා H^+ අයන කැතෝඩය වෙතටත්, Cl^- හා OH^- අයන ඇනෝඩය වෙතටත් ගමන් කරයි.



3.3 රූපය

කැතෝඩය අසල දී H^+ අයන ඔක්සිහරණයට ලක් වී H_2 වායුව පිට වේ.

$$2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$$

ඇනෝඩය අසල දී Cl^- අයන ඔක්සිකරණයට ලක් වී Cl_2 වායුව පිට වේ.

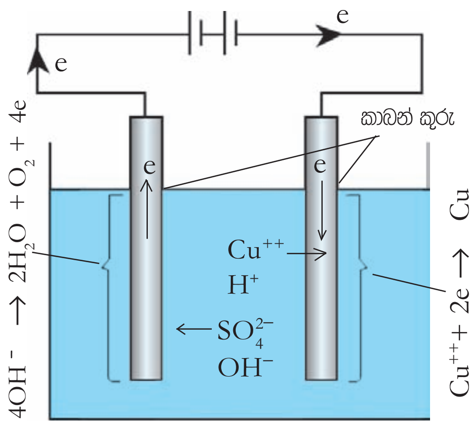
$$2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$$

වැදගත්

ඇනෝඩය හා කැතෝඩය අසල අයන වර්ග කිහිපයක් ඇති විට ඔක්සිකරණය හෝ ඔක්සිහරණය වීම කෙරෙහි එම අයනවල සාන්ද්‍රණය, ස්ථායිතාව සක්‍රියතාව, වැනි කරුණු බලපායි.

ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීම - ඔක්සිකරණය (Oxidation)
ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීම - ඔක්සිහරණය (Reduction)
ඔක්සිහරණය සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය - කැතෝඩය (Cathode)
ඔක්සිකරණය සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය - ඇනෝඩය (Anode)

● කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම



3.4 රූපය

ද්‍රාවණයේ තිබෙන අයන Cu^{2+}, SO_4^{2-}
H^+, OH^-

කැතෝඩය වෙත යන අයන Cu^{2+}, H^+
ඇනෝඩය වෙත යන අයන OH^- , SO_4^{2-}

කැතෝඩයේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව
(Cathodic Reaction)

$$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$$

ඇනෝඩයේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව
(Anodic Reaction)

$$4OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g) + 4e$$

විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය - Electroplating

විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මඟින් යම් පෘෂ්ඨයක් මත ලෝහයක් ආලේප කිරීම **විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය** ලෙස හැඳින්වේ. ආලේප කර ගත යුතු ලෝහයේ අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් මෙහි දී විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස ගත යුතු ය. හැම විට ම කැතෝඩය වශයෙන් ගත යුත්තේ ආලේප කර ගත යුතු භාණ්ඩය යි. ඇනෝඩය ලෙස ගත යුත්තේ ආලේප කර ගත යුතු ලෝහ වර්ගයේ කැබැල්ලකි.

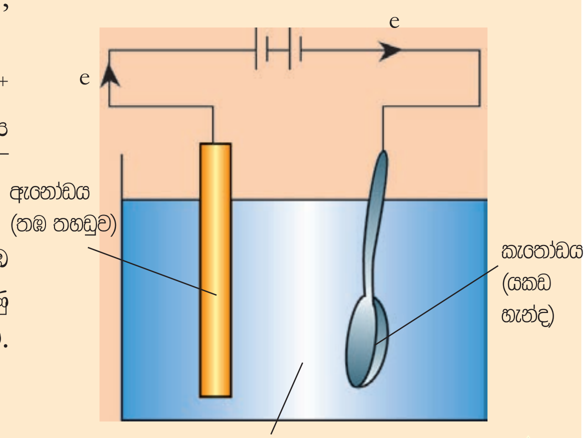
නිදසුන් :- යකඩ හැන්දක තඹ ආලේප කර ගත යුතු යැයි සිතන්න. මෙහි දී යකඩ හැන්ද විද්‍යුත්-විච්ඡේදක කෝෂයේ කැතෝඩය වශයෙන් යොදා ගත යුතු ය. කෝෂයේ ඇනෝඩය වශයෙන් තඹ තහඩුවක් ගත යුතු ය. විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් ගත හැකි ය. මෙහි දී තඹ තහඩුව හා යකඩ හැන්ද බාහිර කෝෂයට සම්බන්ධ කර එකවර ම කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයේ ගිල්වා විද්‍යුතය සැපයිය යුතු ය (3.5 රූපය).

කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයෙහි Cu^{2+}, SO_4^{2-}, H^+, OH^- යන අයන ඇත.

මෙම අයන අතුරින් ධන අයන වන H^+ හා Cu^{2+} අයන කැතෝඩය වෙත සංචරණය වෙයි. ඍණ අයන වන OH^- හා SO_4^{2-} ඇනෝඩය වෙත සංචරණය වේ.

මෙහි ඇනෝඩය වශයෙන් ඇත්තේ තඹ තහඩුවකි. ඇනෝඩයෙහි ඇති තඹ පරමාණු Cu^{2+} අයන බවට පත් වී ද්‍රාවණ ගත වේ. එවිට ඇනෝඩය දිය වෙයි.

$$Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e$$



3.5 රූපය

කැතෝඩය වෙත එන අයන අතරින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගන්නේ Cu^{2+} අයන මගිනි. එහි ප්‍රතිඵලය වශයෙන් ලෝහමය කොපර් සෑදී කැතෝඩය වන යකඩ හැන්ද මත ආලේප වේ.

$$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$$

මෙහි දී සිදු වන සමස්ත ක්‍රියාවලිය වනුයේ කැතෝඩය වශයෙන් ඇති යකඩ හැන්ද මත තඹ ආලේප වීම හා ඇනෝඩය වශයෙන් ඇති තඹ තහඩුව දිය වී යෑම යි.

රන් ආලේපනය

ආභරණ රන් වතුරේ දැමීම යනු එහි රත්රන් ආලේප කර ගැනීම යි. මෙහි දී විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස ගෝල්ඩ් සයනයිඩ් ද්‍රාවණයක් ගනු ලැබේ. ඇනෝඩය ලෙස රත්රන් කැබැල්ලක් යොදා ගන්නා අතර කැතෝඩය ලෙස රත්රන් ආලේප කර ගත යුතු ආභරණය යොදා ගැනේ.

ද්‍රාවණයේ තිබෙන Au^+ අයන ඍණ අග්‍රයේ සිට කැතෝඩය වෙත එන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගෙන ලෝහමය රත්රන් සෑදේ. මෙම රත්රන් කැතෝඩය ලෙස ඇති රත්රන් භාණ්ඩය මත තුනී ආලේපයක් ලෙස තැන්පත් වෙයි.

$$Au^+(aq) + e \rightarrow Au(s)$$

රිදී ආලේපනය

රිදී ආලේපනය කිරීමේ දී විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස යොදා ගන්නේ සිල්වර් සයනයිඩ් ද්‍රාවණයකි. ඇනෝඩය ලෙස රිදී කැබැල්ලක් යොදා ගනු ලැබේ. කැතෝඩය ලෙස රිදී ආලේප කර ගත යුතු භාණ්ඩය යොදා ගැනේ. විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති Ag^+ විදුලි සැපයුමේ ඍණ අග්‍රයේ සිට කැතෝඩය වෙත එන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගෙන රිදී පරමාණු බවට පත් වී කැතෝඩය වටා තුනී ආලේපයක් ලෙස තැන්පත් වෙයි.

$$Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$$

3.3 ශුද්ධ ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියා රටා

I, II, හා III කාණ්ඩවලට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වාතය, ජලය හා තනුක අම්ල සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා

මෙහි දී I වන කාණ්ඩයේ ලෝහ අතරින් සෝඩියම් ද
II කාණ්ඩයේ ලෝහ අතරින් මැග්නීසියම් ද
III කාණ්ඩයට අයත් ලෝහයක් වන ඇලුමිනියම් ද
උදාහරණ වශයෙන් ගෙන එම ලෝහ වාතය, ජලය හා තනුක අම්ල සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා අධ්‍යයනය කරමු.

සෝඩියම් වාතයට නිරාවරණය වී ඇති විට වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා වී සෝඩියම් ඔක්සයිඩ් සාදයි.

$$4Na(s) + O_2(g) \longrightarrow 2Na_2O(s)$$

මැග්නීසියම් වාතයේ රත් කිරීමේ දී දීප්තිමත් දැල්ලකින් යුතු ව දැවී මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් බවට පරිවර්තනය වේ.

$$2Mg(s) + O_2(g) \xrightarrow[\Delta]{} 2MgO(s)$$

ඇලුමිනියම් වාතයේ රත් කිරීමේ දී ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ් සෑදේ.

$$4Al(s) + 3O_2(g) \xrightarrow[\Delta]{} 2Al_2O_3(s)$$

සෝඩියම් සිසිල් ජලය සමග වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. සෑදෙන ඵල වන්නේ සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් සහ හයිඩ්‍රජන් වායුව යි.

$$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$$

මැග්නීසියම් සිසිල් ජලය හා ප්‍රතික්‍රියා නො කරයි. උණු ජලය සමග සෙමෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$Mg(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Mg(OH)_2(aq) + H_2(g)$$

හුමාලය සමග මැග්නීසියම් වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එවිට මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් (MgO) සහ හයිඩ්‍රජන් වායුව සෑදේ.

$$Mg(s) + H_2O(g) \longrightarrow MgO(s) + H_2(g)$$

ඇලුමිනියම් සිසිල් ජලය සමග හෝ උණු ජලය සමග හෝ ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත. නමුත් හුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ් සහ හයිඩ්‍රජන් වායුව සාදයි.

$$2Al(s) + 3H_2O(g) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 3H_2(g)$$

සෝඩියම් තනුක අම්ල සමග ඉතා වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. සෝඩියම් තනුක හයිඩ්රොක්ලෝරික් අම්ලය (HCl) සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් සෑදෙන්නේ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සහ හයිඩ්‍රජන් වායුව යි. මෙහි දී ස්ඵෝටනයක් සහිත ව ගිනි ගැනීමක් වුව ද සිදු විය හැකි ය. **පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී අම්ල සමග සෝඩියම් ප්‍රතික්‍රියා කරවීම අනතුරුදායක බැවින් එය අත්හදබැලීම නොකළ යුතු ය.**

$$2Na(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + H_2(g)$$

මැග්නීසියම්, තනුක හයිඩ්රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. මෙහි දී ඵල වශයෙන් සෑදෙන්නේ මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් සහ හයිඩ්‍රජන් වායුව යි.

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$

ඇලුමිනියම් තනුක අම්ල සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව ඉහත කී හැම ලෝහයක ම ප්‍රතික්‍රියා වේගයට වඩා අඩු ශීඝ්‍රතාවකින් සිදු වේ. එහි දී ඵල වශයෙන් ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් සහ හයිඩ්‍රජන් වායුව සෑදෙයි.

$$2Al(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියා සැසඳීමේ දී ලෝහ වාතය, ජලය හා අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ශීඝ්‍රතා එකිනෙකට වෙනස් බව පෙනේ. එනම් ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියතාව එකිනෙකට වෙනස් වේ.

ප්‍රතික්‍රියතාව අඩු ලෝහයක ලවණ ද්‍රාවණයකට ප්‍රතික්‍රියතාව වැඩි ලෝහයක් දැමූ විට ප්‍රතික්‍රියතාව අඩු ලෝහය විස්ථාපනය වේ.

කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයකට යකඩ කැබැල්ලක් දැමූවිට කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයේ නිල් වර්ණයේ තීව්‍රතාව අඩු වන අතර කොපර් කුඩු සෑදෙනු දැකිය හැකි ය.

$$CuSO_4(aq) + Fe(s) \longrightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$$

ලෝහ, ඒවායේ ප්‍රතික්‍රියතාවේ අවරෝහණ පිළිවෙළට සකස් කිරීමෙන් ලැබෙන ලෝහ ශ්‍රේණිය **සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය** ලෙස හැඳින්වේ.

සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය	**වාතය සමග**	**ජලය සමග**	**තනුක අම්ල සමග (HCl)**
K Na Ca	පහසුවෙන් දහනය වී ඔක්සයිඩ සාදයි.	සිසිල් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.	ඉතා වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
Mg		උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.	ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 පිටකරයි.
Al Zn Fe Sn Pb	වාතයේ රත් කළ විට ඔක්සයිඩය සාදයි.	රත් කිරීමේ දී හුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඔක්සයිඩ් සාදයි.	
Cu Hg Ag Au	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.	ජලය සමග හෝ හුමාලය සමග හෝ ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත.

3.4 ලෝහ නිස්සාරණය සඳහා උචිත ක්‍රම

ලෝහ හැම එකක් ම ස්වාභාවික ව "නිදහස් ලෝහය ස්වරූපයෙන්" පවතින්නේ නැත. රත්රන්, ප්ලැටිනම්, රිදී වැනි සක්‍රියතාව ඉතා අඩු ලෝහ වෙනත් මූලද්‍රව්‍ය සමග සංයෝජනය නොවී, නිදහස් ලෝහ ලෙස පොළොවේ පවතී.

ලෝහ බොහොමයක් ස්වාභාවික ව පසෙහි පවතින්නේ වෙනත් මූලද්‍රව්‍ය සමග සංයෝජනය වී සංයෝග ආකාරයෙනි. මෙවැනි සංයෝග සුලබ ව අඩංගු පස්, ලෝපස් ලෙස හැඳින්වේ.

නිදඃ- පසෙහි යකඩ පවතින්නේ ප්‍රධාන ලෙස අයන් ඔක්සයිඩ් (Fe_2O_3) නම් සංයෝගය ආකාරයෙනි. යකඩ වැඩිපුර ඇති පස්, යපස් ලෙස හැඳින්වේ.

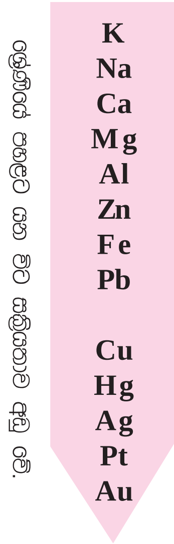
- **කිසියම් ලෝහයක් හෝ ඛනිජයක් හෝ විශාල වශයෙන් ඒකරාශී වී පවතින ස්ථානයක් නිධියක් ලෙස හැඳින්වෙයි.**

විවිධ ලෝහ ස්වභාවයේ බහුල ව පවතින ආකාර පහත වගුවේ දැක්වේ.

ලෝහය	ලෝහය පවතින ආකාර (නිධි)	ලෝහ නිධියේ අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටක සංයෝගය
සෝඩියම්	ආකර ලුණු	NaCl
පොටෑසියම්	සිල්වින්	KCl
කැල්සියම්	හුනුගල්, කිරිගරුඬ	$CaCO_3$
මැග්නීසියම්	මැග්නසයිට්	$MgCO_3$
ඇලුමිනියම්	බෝක්සයිට්	Al_2O_3
සින්ක්	සින්ක් බ්ලෙන්ඩ්	ZnS
අයන්	හීමටයිට්	Fe_2O_3
මර්කරි	සිනබාර්	HgS

විවිධ ලෝහ නිස්සාරණය සඳහා උචිත ක්‍රම පදනම් වන්නේ එම ලෝහවල සක්‍රියතාව අනුව ය. එබැවින් ලෝහවල සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය පිළිබඳ ව දැන ගෙන තිබීම වැදගත් වේ.

ලෝහවල සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය පහත දැක්වේ.



පසෙහි තිබෙන ලෝහ සංයෝගවලින්, එම ලෝහ වෙන් කර ලබා ගැනීම 'ලෝහ නිස්සාරණය' යි.

ලෝහ නිස්සාරණයේ ප්‍රධාන පියවර මෙසේ ය.

1. සුදුසු ලෝහ නිධිය හඳුනා ගැනීම.
2. එම ලෝහ නිධියේ අනවශ්‍ය පාෂාණ කොටස් හා පස් ඉවත් කිරීම.
3. අදාළ ලෝහය පවතින සංයෝගය වෙන් කර ගැනීම.
4. එම ලෝහ සංයෝගයෙන් ලෝහය ලබා ගැනීමට අදාළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජන කිරීම.
5. ලෝහය ලබා ගැනීම.

- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි සක්‍රියතාවයෙන් අධික K, Na, Ca වැනි ලෝහ නිස්සාරණය කර ගන්නේ එම ලෝහවල **විලීන ක්ලෝරයිඩය විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට** භාජන කිරීමෙනි.
- Zn, Fe, Pb, Cu වැනි සක්‍රියතාව අඩු ලෝහ නිස්සාරණය සඳහා භාවිත කරන්නේ **ඔක්සිහරණ ක්‍රම** වේ. මෙහි දී ඔක්සිහාරක ලෙස බහුල ව යොදා ගන්නේ කාබන් හෝ කාබන් මොනොක්සයිඩ් වායුව යි.
- ප්‍රතික්‍රියාකාරීත්වය ඉතා ම අඩු Ag, Pt, Au වැනි ලෝහ සාමාන්‍යයෙන් පසෙහි පවතින්නේ නිසග ලෝහ ලෙස ය. ඒවා අඩංගු පාංශු කොටස්වලින් වෙන්කර ගැනීමට සරල භෞතික ක්‍රම භාවිත කරයි.

● සෝඩියම් නිස්සාරණය

ඩවුන්ස් කෝෂය තුළ දී ද්‍රව (විලීන) සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙන්, සෝඩියම් නිස්සාරණය කර ගැනේ.

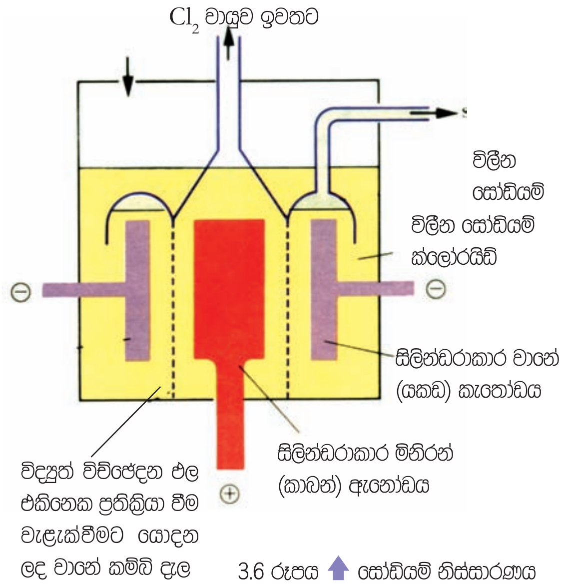
NaCl වල ද්‍රවාංකය අඩු කර ගැනීම සඳහා $CaCl_2$ ස්වල්පයක් ද එකතු කර ගනු ලැබේ.

මෙහි භාවිත කරන කැතෝඩය යකඩ වන අතර ඇනෝඩය මිනිරන් (කාබන්) වේ.

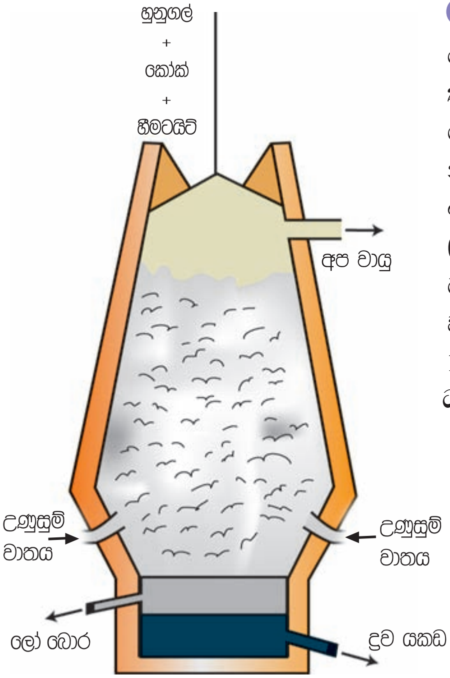
විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා මෙසේ ය.

කැතෝඩයේ දී	: $Na^{+}(l) + e \rightarrow Na(s)$
ඇනෝඩයේ දී	: $2Cl^{-}(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$

කැතෝඩය අවට සෑදෙන සෝඩියම් ද්‍රව සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් මත පාවේ.



3.6 රූපය ⬆ සෝඩියම් නිස්සාරණය



3.7 රූපය යකඩ නිස්සාරණය

යකඩ නිස්සාරණය

යකඩ නිස්සාරණය කර ගන්නේ හීමටයිට් (Fe_2O_3), කාබන් මොනොක්සයිඩ් මගින් ඔක්සිහරණය කර ගැනීමෙනි. මේ සඳහා ධාරා ඌෂ්මකය (Blast furnance) නම් උපකරණය යොදා ගනු ලැබේ. ධාරා ඌෂ්මකයේ ඉහළ කෙළවරින් හීමටයිට්, හුනුගල් ($CaCO_3$) හා කෝක් (C) ඇතුළු කරනු ලැබේ. ඒ ද්‍රව්‍ය රත් කරනු ලබන්නේ ධාරා ඌෂ්මකයේ පහළින් ඇතුළු කරන ලබන උණුසුම් වාත ධාරා මගිනි. ධාරා ඌෂ්මකය තුළ උෂ්ණත්වය 1000˚C -1900˚C අතර පරාසයක පවතී.

ධාරා ඌෂ්මකය තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා පියවර මෙසේ ය.

1. කෝක් (C) වාතයේ දැවී CO_2 සෑදීම,
   $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
2. CO_2, කාබන් මගින් CO බවට ඔක්සිහරණය වීම
   $CO_2(g) + C(s) \rightarrow 2CO(g)$
3. හීමටයිට්, CO මගින් යකඩ බවට ඔක්සිහරණය වීම,
   $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$
4. $CaCO_3$ වියෝජනය වී CaO හා CO_2 සෑදීම,
   $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$
5. සිලිකා (SiO_2) වැනි අපද්‍රව්‍ය ලෝබොර (Slag) බවට පත්වීම හා ඒවා ඉවත් කිරීම,
   $CaO(s) + SiO_2(s) \rightarrow CaSiO_3(s)$

රන් නිස්සාරණය

තිරිවාන ඉල්ලම්වලින් හෝ ගං වැල්ලෙන් හෝ බොරලුවලින් හෝ සාමාන්‍යයෙන් ඉතා කුඩා පොතු වශයෙන් රන් ලබාගත හැකි වේ. මෙහි දී රන් ලෝහය සහිත තිරිවාන කුඩු කර ජලය සමග මිශ්‍ර කර රසදිය සංරසය ආලේපිත තඹ තහඩුවක් උඩින් එම ජලය යවනු ලැබේ. එවිට ඒ තහඩු මත ආලේපිත රසදිය තුළ රත්රන් දිය වේ. රසදිය ආසවනය කර රන් ලෝහය වෙන් කර ගනු ලැබේ.

3.5 රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව

පරිසරයේ සියලු ම ජීව දේහ තුළ ද, අජීව ද්‍රව්‍යවල ද නිරතුරුව ම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වේ. මින් සමහර ප්‍රතික්‍රියා වේගයෙන් සිදු වන අතර තවත් සමහර ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන්නේ සෙමිනි.

සෙමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සමහරක්	වේගයෙන් සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා කීපයක්
1. යකඩ මල බැඳීම	1. පෙට්‍රල් ගිනි ගැනීම
2. ආහාර ජීරණය වීම	2. තිලා කූරක් දැල්වීම
3. පලතුරු ඉදීම	3. සමහර ලෝහ, තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා වීම
4. රා විනාකිරි බවට පත් වීම	4. සෝඩියම් කැබැල්ලක් ජලය හා ප්‍රතික්‍රියා වීම
5. හුනු බදාමයක් සවි වීම	5. රතිඤ්ඤා කරලක් පිපිරීම

ප්‍රතික්‍රියක, ඵල බවට පත් වීමට අඩු කාලයක් ගන්නා රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව වැඩි ය. ප්‍රතික්‍රියක, ඵල බවට පවත් වීමට වැඩි කාලයක් ගන්නා ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව අඩු ය.

ඉහත දැක්වෙන කරුණු අනුව, යම් ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වන වේගය හෙවත් කාල ඒකකයක දී සිදු වන විපර්යාස ප්‍රමාණය ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කරන ප්‍රධාන ක්‍රම දෙකක් ඇත.

1. නියත කාලයක දී වැය වන ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණය හෝ නිපදවන ඵල ප්‍රමාණය හෝ මැනීම.
2. නියත ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණයක් වැය වීමට හෝ නියත ඵල ප්‍රමාණයක් නිපදවීමට හෝ ගතවන කාලය මැනීම.

● ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක

ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක කිහිපයක් ඇත ඒවා නම් :

1. ප්‍රතික්‍රියකවල භෞතික ස්වභාවය (පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය)
2. ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණය
3. ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන උෂ්ණත්වය
4. පීඩනය (වායුමය පද්ධති සඳහා)
5. උත්ප්‍රේරක
6. ආලෝකය

● ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියකවල භෞතික ස්වභාවය බලපාන ආකාරය

ලුණු කැට හා ලුණු කුඩු සමාන ස්කන්ධ ගෙන සමාන ජල පරිමාවල වෙන වෙන ම දිය කරන්න. වඩාත් ඉක්මනින් දිය වන්නේ ලුණු කුඩු බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ලුණු කැටවල ජලය හා ගැටෙන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය අඩු ය. එහෙත් ලුණු කුඩුවල ජලය හා ගැටෙන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි ය. ඒ නිසා වඩා ඉක්මනින් දිය වන්නේ ලුණු කුඩු ය.

ලොකු දර කැබලි, කුඩා දර කැබලි බවට පත් කළ විට වේගයෙන් දැවේ. ලොකු දර කැබලි, කුඩා දර කැබලි, බවට පැලූ විට වාතය සමග ගැටෙන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි වීම නිසා මෙසේ සිදු වේ.

රස කැවිලි සෑදීමට හකුරු දිය කිරීමට පෙර ඒවා කුඩා කැබලිවලට කපා එකතු කරනු ලැබේ. එසේ කරන්නේ කුඩා කැබලිවලට කැඩූ විට ජලය සමග ගැටෙන වර්ගඵලය වැඩි වීම නිසා දිය වන වේගය වැඩි වන බැවිනි.

කසාය තැම්බීමට පෙර විශාල ඖෂධ කොටස් කුඩා කැබලිවලට කපනු ලැබේ. එවිට ජලය සමග ගැටෙන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි වේ. එවිට ඖෂධීය සංඝටක වැඩි ප්‍රමාණයක් කෙටි කාලයක දී ද්‍රාවණ ගත වේ. ප්‍රතිඅම්ල පෙති කෙළින් ම පානය නොකර විකා ගිලින ලෙස වෛද්‍යවරු උපදෙස් දෙති. එයට හේතුව නම් ප්‍රතිඅම්ල පෙති කැබලිවලට කැඩූ විට ආමාශය තුළ දී හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන වේගය වැඩි වීම යි.

සාමාන්‍ය ලුණු නිෂ්පාදනයේ දී ගැඹුර අඩු, එහෙත් විශාල ප්‍රදේශයක් පුරා පැතිරී යන ආකාරයට තටාක සාදා ඇත. එයට හේතුව වාතයට නිරාවරණය වූ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වැඩි වන තරමට ජලයේ වාෂ්පීභවන වේගය වැඩි වීම යි.

● ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියකවල උෂ්ණත්වය බලපාන ආකාරය

ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උෂ්ණත්වය බලපාන අයුරු පෙන්වීමට කළ හැකි පරීක්ෂණයක් පහත දැක්වේ.

පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ස්වල්පයක් ජලයේ දිය කර ඉතා තනුක පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණයක් සාද ගන්න (ලා දම් පැහැති). තනුක සල්ෆියුරික් අම්ල බිංදු කිහිපයක් මෙයට එක් කර එම ද්‍රාවණය ආම්ලික කරන්න. එම ආම්ලික පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණයෙන් සමාන පරිමා පරීක්ෂා නළ දෙකකට එක් කරන්න. එක් නළයක් කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලතාපකයකත්, අනෙක් නළය 80^{0}C ක ජලතාපකයකත් තබන්න. ඉන් පසු පරීක්ෂා නළ දෙකට ම, එක වර, පිරිසිදු කරන ලද එක සමාන යකඩ ඇණ දෙකක් වෙන වෙන ම එක් කරන්න. එක් එක් පරීක්ෂා නළවල අඩංගු ද්‍රාවණය අවර්ණ වීමට ගත වන කාලය මනින්න. 80^{0}C ජලතාපකයේ ඇති නළයේ අඩංගු ද්‍රාවණය ඉක්මනින් අවර්ණ වන බව පෙනේවි. මේ අනුව උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන බව නිගමනය කළ හැකි ය.

ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණය ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන ආකාරය

සාන්ද්‍රණය එකිනෙකට වෙනස් හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණ දෙකක සමාන පරිමා තුළ සමාන ස්කන්ධයෙන් යුත් මැග්නීසියම් කැබලි දෙකක් වෙන වෙන ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට සලස්වා මැග්නීසියම් පටිය අම්ල ද්‍රාවණය තුළ නොපෙනී යෑම ඉක්මනින් සිදු වන්නේ කවර බඳුනක දැයි නිරීක්ෂණය කරන්න. සාන්ද්‍රණය වැඩි අම්ලය තුළ දී ලෝහය නොපෙනී යෑමට ගත වන කාලය අඩු ය. සාන්ද්‍රණය අඩු අම්ලය තුළ දී ලෝහය නොපෙනී යෑමට ගත වන කාලය වැඩි ය. මේ අනුව අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය වැඩි කල්හි ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි බවත් අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය අඩු කල්හි ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව අඩු බවත් නිගමනය කළ හැකි ය.

ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි පීඩනයේ බලපෑම

වායූන් සම්බන්ධ ප්‍රතික්‍රියාවල දී, පීඩනය වැඩි කළවිට වායු අණු ළං වේ. එවිට ඒකක පරිමාවක ඇති අණු ප්‍රමාණය වැඩි වේ. එනම් සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ. මේ නිසා ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය වැඩි වේ.

ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උත්ප්‍රේරකවල බලපෑම

උත්ප්‍රේරක මගින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි කෙරේ. එහෙත් උත්ප්‍රේරකය කිසිදු රසායනික විපර්යාසයකට ලක් නොවීම මෙහි විශේෂ ලක්ෂණයකි. ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේ දී උත්ප්‍රේරකය වැය නො වන අතර කිසිදු රසායනික වෙනසකට භාජන නොවෙමින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි කරයි.

හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයකින් සමාන පරිමා පරීක්ෂා නළ දෙකකට එක් කරන්න. ඉන් එක් පරීක්ෂා නළයකට පිරිසිදු වියළි වැලි ස්වල්පයක් එක්කර නිරීක්ෂණය කරන්න. වියළි වැලි එක් කරන ලද පරීක්ෂා නළයෙන් ශීඝ්‍රයෙන් වායු බුබුලු පිටවනු පෙනේ. මෙහි දී වැලි හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි වියෝජන ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ඇත. එනම් වැලි උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියා කර ඇත. උත්ප්‍රේරක සඳහා නිදර්ශන කිහිපයක් පහත දී ඇත. ආරම්භයේ දී යොද ගත් වැලිවල ස්කන්ධය ප්‍රතික්‍රියාව අවසානයේ දී ද නොවෙනස්ව පවතී.

උත්ප්‍රේරකවලට උදාහරණ
1. මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් - පොටෑසියම් ක්ලෝරේට්වල වියෝජන ශීඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම
2. යකඩ - නයිට්‍රජන් හා හයිඩ්‍රජන්වලින් ඇමෝනියා වායුව නිපදවීමේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම.
3. නිකල් - එළවළු තෙල් මගින් මාගරින් නිෂ්පාදනය කිරීමේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම.
4. මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් - හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්වල වියෝජන ශීඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම

ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි ආලෝකයේ බලපෑම

ආලෝකයේ බලපෑම නිසා ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන අවස්ථා තිබේ. ඒ සඳහා එක් උදාහරණයක් නම් ආලෝකය මගින් හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්වල වියෝජන ශීඝ්‍රතාව වැඩි කරලීම යි. හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් දියරය දමා තැබීමට අවර්ණ බෝතල් වෙනුවට දුඹුරු පාට බෝතල් භාවිත කරන්නේ දුඹුරු පැහැ බෝතල් තුළට ආලෝකය ඇතුළු වීම අඩු බැවිනි. ආලෝකය වැඩි තීව්‍රතාවකින් ලැබුණ හොත් හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්වල වියෝජන වේගය වැඩි වේ.

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක පිළිබඳ දැනුම දෛනික ජීවිතයේ දී හා කර්මාන්තශාලාවල දී ඵලදායී ලෙස ප්‍රතික්‍රියා පාලනය කර ගැනීමට වැදගත් වේ.

3.6 ලෝහ විඛාදනය - Corrosion of metals

රසායනික හෝ විද්‍යුත් රසායනික කාරක හේතුකොට ලෝහ පෘෂ්ඨයක් ක්ෂය වීමට පාත්‍ර වීම ලෝහ විඛාදනය යි. ලෝහ විඛාදනයේ මූලික පියවර වන්නේ ලෝහවල පරමාණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් ව ධන අයන සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය යි. එනම් ලෝහ ඔක්සිකරණය වීම යි.

ලෝහ පරමාණුවලින් ඉවත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගත හැකි සංඝටක අඩංගු මාධ්‍ය තුළ දී ලෝහ විඛාදනය වේ.

ලෝහ වාතයේ දී විඛාදනය වන්නේ, වාතයේ ඇති ජල වාෂ්ප හා ඔක්සිජන් මගින් ලෝහ පරමාණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගන්නා බැවිනි. එහි ප්‍රතිඵලය ලෙස හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සෑදේ. ලෝහයේ පරමාණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීම නිසා ලෝහය විඛාදනය වේ.

යකඩ කැබැල්ලක් වාතයට විවෘත ව ඇතැයි සිතන්න. වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් හා ජල වාෂ්ප මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීම නිසා යකඩ විඛාදනය වී Fe^{2+} අයන සෑදේ.

එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගන්නා ජල වාෂ්ප හා ඔක්සිජන්, **හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන** බවට පත් වේ.

යකඩ මල බැඳීමේ ක්‍රියාවලිය පහත දැක්වෙන ආකාරයට රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මගින් පැහැදිලි කළ හැකි ය.

$$Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e$$
$$2H_2O(l) + O_2(g) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq)$$
$$Fe^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s)$$
$$4Fe(OH)_2(s) + O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3 . H_2O(s) + 2H_2O(l)$$

යකඩ මල රතුදුඹුරු පැහැති ය. එය සජල ෆෙරික් ඔක්සයිඩ් වන අතර, ජල අණු සංඛ්‍යාව වෙනස් විය හැකි ය. එබැවින් එහි රසායනික සූත්‍රය පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

$$Fe_2O_3 . xH_2O$$

ආම්ලික මාධ්‍ය තුළ දී ලෝහ විඛාදනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි ය. ආම්ලික තත්ත්ව, විඛාදනයේ ශුභකාරක වන්නේ එබැවිනි. එමෙන් ම ලවණ ද ලෝහ විඛාදන ශීඝ්‍රතාව වැඩි කරයි. භස්ම තුළ දී විඛාදනය වීම අඩු ය.

යකඩ විඛාදනයේ දී Fe^{2+} අයන සෑදේ. එබැවින් Fe^{2+} අයන සඳහා පරීක්ෂා කිරීමෙන් යකඩ ලෝහය විඛාදනය වී තිබේදැයි නිගමනය කළ හැකි ය.

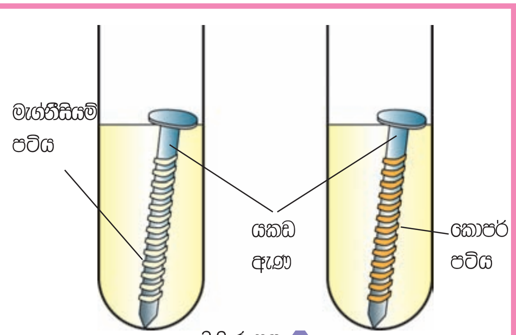
Fe^{2+} අයන සඳහා පරීක්ෂාව

Fe^{2+} අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට පොටෑසියම් ෆෙරීසයනයිඩ් බිංදු කිහිපයක් එකතු කළ විට නිල් පැහැ වේ.

ක්‍රියාකාරකම 1

යකඩ ඇණ දෙකක් ගෙන එකක් මැග්නීසියම් පටියකින් ද අනික තඹ පටියකින් ද ඔතා, පොටෑසියම් ෆෙරිසයනයිඩ් බිංදු කිහිපයක් එකතු කළ ඉතා තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයක බහා තබන්න.

තඹ පටියෙන් එතූ යකඩ ඇණය සහිත නළයේ ද්‍රාවණය නිල් පැහැ වෙයි. ඒ ඇයි?



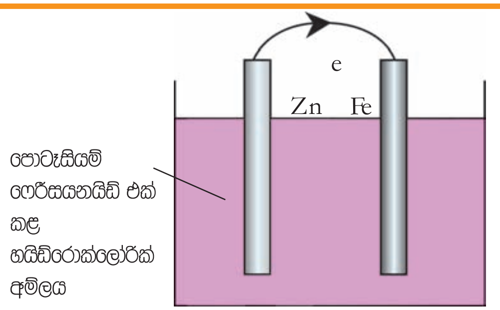
3.8 රූපය

යකඩවලට වඩා මැග්නීසියම් ප්‍රතික්‍රියාකාරී බැවින් විඛාදනය වන්නේ යකඩ නො ව, මැග්නීසියම් ය. මැග්නීසියම් විඛාදනය වීමේ දී ඉවත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන යකඩ ඇණය වෙතට එයි. යකඩ ඇණය විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වේ. කොපර්වලට වඩා යකඩ ප්‍රතික්‍රියාශීලී බැවින් යකඩ විඛාදනය වන අතර කොපර් විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වේ. යකඩ විඛාදනයේ දී Fe^{2+} අයන සෑදේ. එම අයන පොටෑසියම් ෆෙරිසයනයිඩ් මගින් නිල් පැහැ වන්නේ ය. තඹ පටියෙන් එතූ යකඩ ඇණය සහිත නළයේ ද්‍රාවණය නිල් පැහැ වූයේ එබැවිනි.

ක්‍රියාකාරකම 2

බීකරයකට තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය ස්වල්පයක් ගෙන එයට පොටෑසියම් ෆෙරිසයනයිඩ් ද්‍රාවණ බිංදු කිහිපයක් දමා යකඩ තහඩුවක් ද සින්ක් තහඩුවක් ද ඒ තුළ බහා බාහිර කම්බියකින් සම්බන්ධ කරන්න.

ඉන් පසු නිරීක්ෂණය කරන්න.



3.9 රූපය

මෙහි දී වඩා ප්‍රතික්‍රියාකාරී සින්ක් (Zn) විඛාදනය වන අතර එහි දී ඉවත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන බාහිර කම්බිය දිගේ යකඩ තහඩුව වෙත පැමිණේ. එබැවින් යකඩ තහඩුව කැතෝඩයක් බවට පත් ව විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වේ. මෙය **කැතෝඩීය ආරක්ෂාව** ලෙස හැඳින්වේ. මෙය කාර්මික ව ලෝහ විඛාදනය වැළැක්වීමට භාවිත වේ.

3.10 රූපය ගැල්වනයිස් කළ බාල්දියක්

නිදසුනක් ලෙස යකඩ භාණ්ඩ වටා තුත්තනාගම් ආලේප කිරීම(ගැල්වනයිස් කිරීම) දැක්විය හැකි ය.

බාල්දි, කටු කම්බි, සෙවිලි තහඩු ආදිය ගැල්වනයිස් කිරීම කැතෝඩීය ආරක්ෂණ ක්‍රමයකි. සින්ක් ආලේපය මඳක් සීරී ගිය ද එහි දී යකඩ භාණ්ඩය විඛාදනය නො වේ. ඊට හේතුව සින්ක් විඛාදනය වෙමින් යකඩ භාණ්ඩය වෙත ඉලෙක්ට්‍රෝන සැපයීම යි. එලෙස යකඩ භාණ්ඩය කැතෝඩයක් බවට පත් වන නිසා විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වේ.

නොයෙකුත් ටින් බඳුන් වෙළෙඳ පොළේ ඇත. එම බඳුන්වල ටින් පවතින්නේ ආලේපයක් ලෙස පමණි. බඳුන යකඩ වන අතර ටින් ඇත්තේ මතුපිටින් පමණි.

ටින් ලෝහයේ සක්‍රියතාව යකඩවලට වඩා අඩු ය. යකඩ බඳුනක් ටින්වලින් ආලේප කර ඇති විට, ආලේපය පවතින තාක් යකඩ බඳුන විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වෙයි. යම් තැනක ටින් ආලේපය සීරී ගිය විට කවරක් සිදු වේ ද?

ටින් ආලේපය සීරී ගිය විට යකඩ තව දුරටත් විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වන්නේ නැත. ඊට හේතුව යකඩවලට වඩා ටින්වල සක්‍රියතාව අඩු බැවින් යකඩ ඇනෝඩය බවට පත් ව විඛාදනය වීම යි. මෙහි දී යකඩ වේගයෙන් විඛාදනය වේ.

ඇනෝඩීය ආරක්ෂණය

මෙය උසස් තාක්ෂණික ශිල්ප ක්‍රම භාවිත කරමින් යකඩ විඛාදනයෙන් ආරක්‍ෂා කෙරෙන ක්‍රමයකි.

3.7 දහනය - Combustion

දහනය යනු ද්‍රව්‍ය දැවීම ය. ද්‍රව්‍ය දැවීමේ දී සිදු වන්නේ ඒවා වාතයේ තිබෙන ඔක්සිජන් වායුව හා ප්‍රතික්‍රියා වීම ය. මෙය ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියකි. මෙහි දී තාපය හා ආලෝකය විමෝචනය වේ.

දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය දහන පෝෂකයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී තාපය හා ආලෝකය පිටකිරීමේ ක්‍රියාවලිය දහනය නම් වේ. මෙහි දී දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය ඔක්සිකරණයට ලක් වේ.

පැවරුම
ඔබ අවට පරිසරයේ තිබෙන දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා අදාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.

ඔබ දන්නවා ද?

ද්‍රව්‍යයක් වාතයේ දීට වඩා ඔක්සිජන් වායු සරාවක් තුළ වඩාත් වේගයෙන් දැවේ. ඒ ඇයි?

වාතයේ ඔක්සිජන් වායුව හැරුණු විට වෙනත් වායූන් ද ඇත. ඔක්සිජන් තිබෙන්නේ මුළු වාත පරිමාවෙන් ආසන්න ලෙස 21%ක් පමණි. එහෙත් ඔක්සිජන් වායු සරාවක් තුළ තනිකර ම ඇත්තේ ඔක්සිජන් වායුව පමණක් නිසා, වාතයේ දීට වඩා ඔක්සිජන් වායුව තුළ යමක් වඩාත් වේගයෙන් දැවේ.

දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය
දැවෙන ද්‍රව්‍ය දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය නම් වේ.

නිදෑ: දර, භූමිතෙල්, ලී කුඩු, පෙට්‍රල්, ඩීසල්, පිදුරු, ඉටි පන්දම්, ජීව වායුව, මද්‍යසාර

අදාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය

නොදැවෙන ද්‍රව්‍ය අදාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය නම් වේ.

නිදෑ: මැටි, සිමෙන්ති, ගල්, වීදුරු, ඇස්බැස්ටෝස්

දහනය සඳහා උදව් වන වාතයේ තිබෙන දහන පෝෂක වායුව ඔක්සිජන් වේ.

යම් ද්‍රව්‍යයක් වාතය තුළ දැවෙනවාට වඩා වේගයෙන් තනිකර ඔක්සිජන් වායුව තුළ දැවේ.

දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය වාතයේ දහනය ඇරඹීම සඳහා ඒවා එක්තරා උෂ්ණත්වයකට රත් වීම අවශ්‍ය වේ. මෙම උෂ්ණත්වය ද්‍රව්‍යයෙන් ද්‍රව්‍යයට වෙනස් වන අතර එම උෂ්ණත්වය හඳුන්වන්නේ **ජ්වලන උෂ්ණත්වය** (ජ්වලන අංකය - Ignition point) නමිනි.

ඉන්ධන වර්ග කීපයක ජ්වලන උෂ්ණත්ව පහත දක්වේ. ජ්වලන අංක සැසඳීමෙන් පහසුවෙන් ගිනිගන්නා ද්‍රව්‍ය හඳුනාගත හැකි ය. එනම් ජ්වලන අංකය අඩු ද්‍රව්‍ය ඉක්මනින් දහනය වේ.

ඉන්ධනය	ජ්වලන අංකය
පෙට්‍රල්	49 ^{0}C
එතිල් ඇල්කොහොල්	79.9 ^{0}C
භූමිතෙල්	295 ^{0}C
සීනි	385 ^{0}C
හයිඩ්‍රජන්	580 ^{0}C - 590 ^{0}C

ඉහත සඳහන් කරුණු අනුව දහනය සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රධාන සාධක තුනක් හඳුනා ගනිමු. එම සාධක මෙසේ ය.

1. දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයක් තිබීම.
2. දහන පෝෂකයක්(ඔක්සිජන්) ලැබීම.
3. දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය, ජ්වලන උෂ්ණත්වයට රත් වීම.

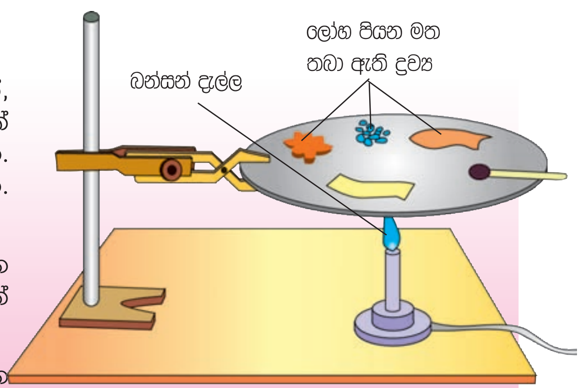
ක්‍රියාකාරකම 3

පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ජ්වලන උෂ්ණත්ව (ජ්වලන අංක) සැසඳීම

ගිනිකූරක්, කඩදාසි කැබැල්ලක්, පුළුන් ස්වල්පයක්, ප්ලාස්ටික් කැබැල්ලක්, මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ලක් වැනි ද්‍රව්‍ය කිහිපයක් ලෝහ පියනක වටේට තබා ගන්න. ලෝහ පියන මැදට යටින් දාහකය තබා රත් කරන්න. ගිනි ගන්නා අනුපිළිවෙළ නිරීක්ෂණය කරන්න.

මින් ඉක්මනින් ම ගිනි ගත්තේ කවර ද්‍රව්‍යය ද? ජ්වලන අංකය අඩු ම ද්‍රව්‍යය එය යි. අන්තිමට ම ගිනි ගත්තේ කවර ද්‍රව්‍යය ද? ඒ ජ්වලන අංකය වැඩි ම ද්‍රව්‍යය යි.

විවිධ දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය සඳහා මේ පරීක්ෂණය සිදු කර ජ්වලන අංක සසඳන්න.



3.11 රූපය ⬆ විවිධ ද්‍රව්‍ය රත් කිරීම

පූර්ණ දහනය, අර්ධ දහනය සහ දහන ඵල

යම් ද්‍රව්‍යයක් දහනය වීමේ දී ප්‍රමාණවත් තරම් ඔක්සිජන් වායුව (දහන පෝෂකය) සැපයේ නම් සිදු වන්නේ පූර්ණ දහනය යි. බොහොමයක් ඉන්ධනවල කාබන් හා හයිඩ්‍රජන් අඩංගු ය. කාබන් පූර්ණ දහනයට භාජන වීමෙන් සැදෙන්නේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව යි. හයිඩ්‍රජන් දහනයට භාජන වීමෙන් ජලය සැදේ. පූර්ණ දහනය නිසා අධික තාප ප්‍රමාණයක් ජනනය වන අතර දැල්ලෙහි නොදැවුණු කාබන් අංශු ඉතිරි නො වේ. එබැවින් පූර්ණ දහනය සිදු වන විට දැල්ල අදීප්ත ය.

දහනය සඳහා ඔක්සිජන් වායුව ප්‍රමාණවත් තරම් නොලැබෙන විට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවට අමතර ව කාබන් මොනොක්සයිඩ් නම් වායුවක් ද නොදැවුණු කාබන් අංශු ද සැදේ. නොදැවුණු කාබන් අංශු දැල්ලේ පවතින විට ඒවා රක්තතප්ත වී කහ පාට ආලෝකය විමෝචනය වේ. එහි දී සැදෙන දැල්ල කහ පාට ය. දීප්ත ය. තාපය ජනනය වන්නේ ද පූර්ණ දහනයෙන් ජනනය වූවාට වඩා අඩුවෙනි.

විවිධ උපාංග මගින් නිපදෙන දැල්ලේ ස්වභාවය

● ඉටිපන්දම් දැල්ල

ඉටිපන්දමක් දල්වූ විට ඝන ඉටි ද්‍රව වී තිරය ඔස්සේ ඉහළට ගමන් කර වාෂ්ප වෙයි. මෙම ඉටි දහන පෝෂක වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර තාපය හා ආලෝකය නිපදවයි.

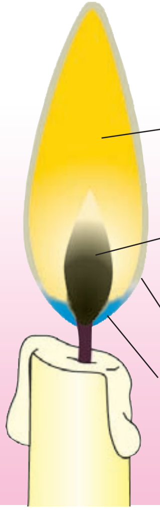
ක්‍රියාකාරකම 4

ඉටිපන්දමක් දල්වා එහි විවිධ කලාප නිරීක්ෂණය කරන්න.

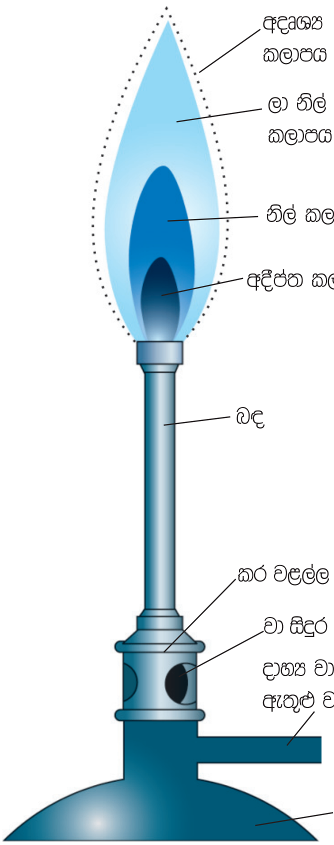
තිරය වටා එයට ආසන්නයේ ඇති අඳුරු කලාපය ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. මෙම කලාපය අදීප්ත කලාපය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම ප්‍රදේශයට වාතය අඩුවෙන් ලැබීම නිසා එහි වැඩිපුර තිබෙන්නේ නොදැවුණු ඉටි වාෂ්ප යි. එම ඉටි වාෂ්ප නළයක් මගින් ඉවතට ගෙන දැල්වීමට ද හැකි ය. අදීප්ත කලාපයේ උෂ්ණත්වය සාපේක්ෂ ව අඩු ය.

අදීප්ත කලාපයට පිටතින් තිබෙන්නේ දීප්ත කලාපය යි. එම කලාපයෙහි පූර්ණ දහනය සිදු නො වේ. ඒ නිසා නොදැවුණු කාබන් අංශු දැල්ලේ එම ප්‍රදේශයේ පවතී. ඒවා තාපදීප්ත වීමෙන් දීප්ත බව හා කහ පැහැය ඇති වේ.

දීප්ත කලාපයට පිටතින් දැල්ලේ පාදයේ දී පැහැදිලිව නිල් පැහැයෙන් දිස් වන ඉහළට යත් ම අපහසුවෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි අදෘශ්‍ය කලාපයක් ඇත. එහි දී පූර්ණ දහනය සිදු වේ. එම කලාපයේ උෂ්ණත්වය සාපේක්ෂ ව ඉහළ ය.



3.12 රූපය ◄ ඉටිපන්දම් දැල්ල



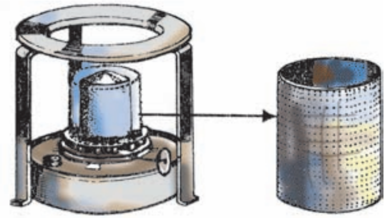
3.13 රූපය ▲ බන්සන් දැල්ල

● බන්සන් දැල්ල

දාහ්‍ය වායුව ඇතුළු වන නළයක් දාහකයේ පහළ කොටසේ ඇත. ඊට මඳක් ඉහළින් වාතය ඇතුළු වීමට ඉඩ සලසන විවරයක් ද එම විවරයේ ප්‍රමාණය පාලනය කෙරෙන කර වළල්ලක් ද දාහකයේ බඳෙහි වේ.

දාහකයට දාහ්‍ය වායුව (බොහෝ විට එල්. පී. වායුව) ඇතුළු වීමට සලස්වා එය දල්වා දැල්ල නිරීක්ෂණය කරන්න. වා සිදුරේ විවරයේ ප්‍රමාණය අඩු වැඩි කිරීමට යොදා ඇති කර වළල්ල කරකැවීමෙන් සිදුරේ ප්‍රමාණය වෙනස් කරමින් දැල්ලේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න. වා සිදුර මුළුමනින් විවෘත ව ඇති විට ලැබෙන දැල්ලේ ස්වභාවය රූපයේ දක්වේ. එහි පහළින් ම ඇත්තේ නොදැවුණු වායුව සහිත අඳුරු කලාපය යි. ඊට ඉහළින් පිළිවෙළින් අර්ධ දහනය සිදුවන නිල් කලාපය හා ලා නිල් කලාපය පිහිටයි. පිටතින් ම ඇත්තේ අදෘශ්‍ය කලාපය යි. එම කලාපය තුළ පූර්ණ දහනය සිදු වේ.

දැන් වා සිදුර ටිකෙන් ටික වැසෙන පරිදි කර වළල්ල කරකවන්න. එවිට දැල්ල ක්‍රමයෙන් කහ පැහැයට හැරේ. ඊට හේතුව පූර්ණ දහනය සිදු වීමට අවශ්‍ය තරමට වාතය නොලැබීම යි.



3.14 රූපය ⬆ වැටි භූමිතෙල් උදුන

3.15 රූපය ⬆ පීඩන භූමිතෙල් උදුන

උදුන්වල ක්‍රියාකාරිත්වය

භූමිතෙල් උදුන්

භූමිතෙල් උදුන් දෙවර්ගයක් තිබේ.

1. වැටි භූමිතෙල් උදුන
2. පීඩන භූමිතෙල් උදුන

වැටි භූමිතෙල් උදුනෙහි භූමිතෙල් අඩංගු බඳුනේ භූමිතෙල්වල වැටි එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ ගිල්වා තිබේ. මෙහි උඩු කෙළවර දල්වනු ලැබේ. වැටි උස් පහත් කිරීමට දැති රෝදයක් සවි කළ ඇණයක් තිබේ. දැවෙන ඉන්ධන (භූමි තෙල්) ප්‍රමාණය පාලනය වන්නේ ඒ මගිනි. පූර්ණ දහනය සිදු වීමට වාතය නොඅඩුව සැපයීම සඳහා සිදුරු රාශියක් සහිත ලෝහ සිලින්ඩරයක් වැටිය (හෝ වැටි) වට වන පරිදි සවි කර ඇත. රත් වූ වාතය සංවහන ධාරා ලෙස ඉහළ නැඟීමට හැකි වන පරිදි උඩු කෙළවර වැසූ ලෝහමය කුහර සිලින්ඩරයක් උදුන මැද ඇත. මෙම උදුනේ දැල්ල නිල් පාට ය. මෙයින් දුම් නිකුත් වන්නේ ස්වල්ප වශයෙනි.

පීඩන භූමිතෙල් උදුනෙහි භූමිතෙල් භාජනය තුළට වාතය පොම්ප කිරීමට පොම්පයක් සවි කර ඇත. මෙම පොම්පය මගින් වාතය සැපයූ විට එම පීඩනයෙන් ලෝහ නළයක් දිගේ භූමිතෙල් ඉහළට ගමන් කරන අතර එම නළයේ කෙළවර නැසින්න තුළින් භූමිතෙල් පිටතට විදී. තෙල් ගමන් කරන නළය ආරම්භයේ දී රත් කරනු ලැබේ. එවිට නැසින්නෙන් පිටතට විදින්නේ ද්‍රව භූමිතෙල් නොව භූමිතෙල් වාෂ්පය යි. එම වාෂ්පය දැල්වූ විට නිල් දැල්ලක් සහිතව දැවේ. දැවීම සිදු වන්නේ දහනයට අවශ්‍ය වාතය ඇතුළු වීමට ඉඩ සලසන සිදුරු රාශියකින් යුක්ත කොටසක බැවින් පූර්ණ දහනය සිදු වේ. මෙම උදුනේ දැලි සෑදීම ඉතා අඩු ය.

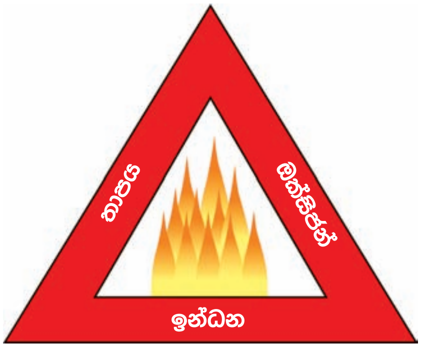
වායු උදුන්

අප රටෙහි වායු උදුන්වල බහුල ව භාවිත වන ඉන්ධනය ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායුව (එල්. පී. වායුව) යි. එල්. පී. වායුව වෙනුවට ජීව වායුව ද යොදා ගත හැකි ය. මෙහි දුම් හා දැලි සෑදීම ඉතා අඩු ය. එබැවින් වායු ඉන්ධනවලින් කෑම පිසීම ඉතා ජනප්‍රිය ය. මෙහි එල්. පී. වායුව ගලා ඒමට සලස්වා එම වායුව ජ්වලනය කිරීම සඳහා අදාළ දාහකය ක්‍රියා කරවූ විට එල්.පී. වායුව දැවීම ඇරඹේ. නිල් පාට දැල්ලක් ලැබේ.

3.16 රූපය ⬆ වායු උදුන

3.8 ගිනි නිවීම හා ගිනි ත්‍රිකෝණය

ගින්නක් ඇති වීමට බලපාන ප්‍රධාන සාධක තුනක් ඇති බව අපි දනිමු. ඒවා අතර සම්බන්ධතාව ගිනි ත්‍රිකෝණය මඟින් නිරූපණය කළ හැකි ය (3.17 රූපය). මෙම සාධකවලින් එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ ගින්න වෙත සැපයීම වළක්වා ලීමෙන් අපට ගින්නක් නිවා දැමිය හැකි වෙයි. ඒ අනුව ගින්නක් නිවීමට පහත දැක්වෙන පියවර ගත හැකි ය.



3.17 රූපය ▲ ගිනි ත්‍රිකෝණය

1. දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යය ඉවත් කිරීම.
2. ගින්නෙන් දැවෙන ද්‍රව්‍යයේ උෂ්ණත්වය ජ්වලන උෂ්ණත්වයට පත් වීම වළකාලීම.
3. දහන පෝෂකය (ඔක්සිජන්/වාතය) ලැබීම වළකාලීම.

බොහෝ විට ගිනි නිවීමට අප යොදා ගන්නා ක්‍රමය දැවෙන ද්‍රව්‍යය මතට ජලය ඉසීම ය. මීට අමතර ව වැලි, තෙත ගෝනි වැනි දේවලින් දැවෙන ද්‍රව්‍යය වැසීම ද සිදු කරනු ලැබේ.

- ගිනි අඟුරු මතට ජලය ඉසින විට ගින්න නිවෙන්නේ ජලය ගිනි අඟුරුවල තාපය උරා ගෙන වාෂ්ප බවට පත් වන විට ගිනි අඟුරුවල උෂ්ණත්වය ජ්වලන උෂ්ණත්වයට වඩා පහත වැටෙන බැවින් ය.
- ඇඳ සිටින ඇඳුමකට ගිනි ඇවිළුණු විට ගින්න නිවීමට වඩාත් ම යෝග්‍ය ක්‍රමය බිම පෙරළීම ය. මෙහි දී දහන පෝෂකය වන වාතයත්, ගිනිගෙන ඇති ද්‍රව්‍යයත් අතර සම්බන්ධය බිඳීමට එය උපකාරී වේ. ඇඳුමකට ගිනි ඇවිළුන විටක දිව යෑමෙන් වැළකිය යුතු ය. දුවන විට ඔක්සිජන් වායුව හොඳින් ලැබීම නිසා ගින්න තවත් වර්ධනය වේ.

ගින්නක් නිවීම සඳහා එක ම ක්‍රමය අනුගමනය කළ නො හැකි ය. ගින්නේ ස්වභාවය හඳුනාගෙන, සුදුසු ක්‍රමය තෝරා ගත යුතු වේ.

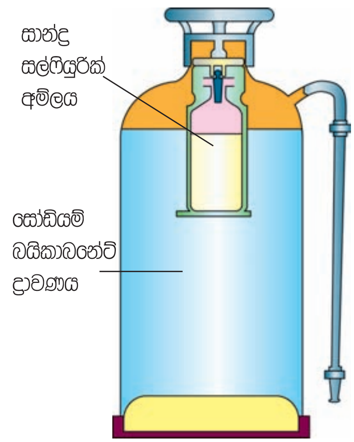
● සෝඩා අම්ල ගිනි නිවනය

මෙහි සෝඩියම් බයිකාබනේට් ($NaHCO_3$) ද්‍රාවණයක් හා සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ල (H_2SO_4) ද්‍රාවණයක් වෙන වෙන ම බෝතල්වල අන්තර්ගත ය. මෙය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට උපකරණය යටිකුරු කර පොළොව මත ගසනු ලැබේ. එවිට අම්ලය හා $NaHCO_3$ ද්‍රාවණ එකිනෙක මිශ්‍ර වී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව නිපදවේ. මෙම වායුව ගින්න මතට එල්ල කළ විට දහන පෝෂකය ඉවත් කිරීම නිසා ගින්න නිවෙයි.

$$2NaHCO_3(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l) + 2CO_2(g)$$

ලී, කඩදාසි, රෙදි වැනි කාබනික සංයෝග ආශ්‍රිත ව හටගන්නා ගිනි නිවීමට මෙය වඩාත් සුදුසු ය.

තෙල් නිසා ඇති වන ගින්දර නිවීම සඳහා මෙය සුදුසු නො වේ.



3.18 රූපය ▲ සෝඩා අම්ල ගිනි නිවනය (අභ්‍යන්තර පෙනුම)

● පෙණ ගිනි නිවනය

මෙහි දී සෝඩා අම්ල ගිනි නිවනයේ තිබූ සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය (H_2SO_4) වෙනුවට පොටෑෂ් ඇලම් ද්‍රාවණයක් භාවිත කරනු ලැබේ. පොටෑෂ් ඇලම්වල ඇලුමිනියම් සල්ෆේට් අඩංගු ය.

3.19 රූපය ⬆ පෙණ ගිනි නිවනය

3.20 රූපය ⬆ සෝඩා අම්ල ගිනි නිවනය

3.21 රූපය ⬆ ගින්නක් නිවීම

සෝඩියම් බයිකාබනේට් සහ ඇලුමිනියම් සල්ෆේට් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී පෙණ සහ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ගින්න මත පැතිරේ. ඛනිජ තෙල්වලින් ඇති වූ ගිනි නිවීම සඳහා මෙය වඩා යෝග්‍ය වන අතර තීන්ත, ප්ලාස්ටික්, පොලිතීන් හා ග්‍රීස් ආශ්‍රිත ගිනි නිවීමට ද සුදුසු ය.

ජල ගිනි නිවනය

මෙහි දී දැඩි පීඩනයක් සහිත ව ජලය ගින්න මත මුදහරිනු ලැබේ . ලී, රෙදි හා කඩදාසි නිසා හට ගන්නා ගිනි නිවීමට මෙය යොදා ගැනේ.

හෙලෝන් ගිනි නිවනය

මෙය හෙලෝන් නමැති වායුව අන්තර්ගත සිලින්ඩරයකි. ගින්දර මත හෙලෝන් වායුව අධික පීඩනයකින් පතිත වීමෙන් ගින්න නිවී යයි. වාහනවලත්, විද්‍යුත් උපකරණ නිසාත් ඇති වන ගින්දර නිවීමට සුදුසු ය.

වියළි කුඩු ගිනි නිවනය (පවුඩර් ගිනි නිවනය)

මෙය නවීනතම ගිනි නිවන උපකරණයකි. TEC නමැති කුඩු මිශ්‍රණයක් අන්තර්ගත වේ. මෙම මිශ්‍රණය ගින්දර මත පතිත වී ගින්න මත දී ද්‍රවමය ස්තරයක් බවට පත් වේ. එවිට දහන පෝෂකය, දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යය සමග ස්පර්ශ වීමට නොලැබීම නිසා ගින්න නිවී යයි. වාහනවල ඇති වන ගිනි නිවීමට බෙහෙවින් යොදාගනු ලැබේ.

හඳුනා ගැනීමේ පහසුව සඳහා ගිනි නිවන මෙසේ වර්ණ ගන්වා ඇත.

ජල ගිනි නිවනය	- රතු	පෙණ ගිනි නිවනය	- ක්‍රීම්
හෙලෝන් ගිනි නිවනය	- කොළ	වියළි කුඩු ගිනි නිවනය	- නිල්

ගිනි වර්ග හතරකි. ඒවා පිළිවෙළින් A, B, C, හා D ශ්‍රේණිවල ගිනි නමින් හැඳින්වේ. ඒ අනුව ගිනි නිවන පිළිබඳ විස්තර පහත වගුවේ දී ඇත.

ගිනි නිවන වර්ගීකරණය කිරීමේ ජාත්‍යන්තර පදනම

A ශ්‍රේණියේ ගිනි නිවීමට යොදා ගන්නා ගිනි නිවන	B ශ්‍රේණියේ ගිනි නිවීමට යොදා ගන්නා ගිනි නිවන	C ශ්‍රේණියේ ගිනි නිවීමට යොදා ගන්නා ගිනි නිවන	D ශ්‍රේණියේ ගිනි නිවීමට යොදා ගන්නා ගිනි නිවන
ජල ගිනි නිවනය අයත් වන්නේ මේ ශ්‍රේණියට යි.	කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා පෙණ ගිනි නිවනය අයත් වන්නේ මේ ගණයට යි.	හෙලොන් ගිනි නිවනය මේ වර්ගයට අයත් ය.	පවුඩර් ගිනි නිවනය අයත් වන්නේ මේ ශ්‍රේණියට ය.
ලී, රෙදි හා කඩදාසි නිසා හට ගන්නා ගිනි නිවීමට මෙය යොදා ගැනේ.	වහා ගිනි ඇවිලෙන සුලු ද්‍රව, තෙල් වර්ග හා ග්‍රීස් වර්ග නිවීම සඳහා මෙම ගිනි නිවන භාවිත කෙරේ.	විදුලිය නිසා හට ගන්නා ගිනි නිවීමට භාවිත වේ.	මැග්නීසියම්, පොටෑසියම් හා සෝඩියම් වැනි දහනය වන සුලු ලෝහ නිසා හට ගන්නා ගිනි නිවීමට මෙය භාවිත කෙරේ. දැවෙන ලෝහ මත මෙම කුඩු පටලයක් සේ ආවරණය වීමෙන් ගින්න නිවේ.

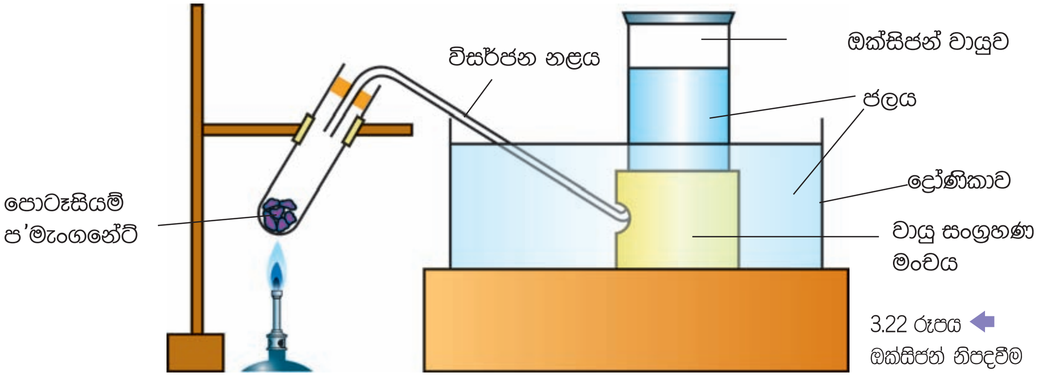
මූලාශ්‍රය: එන්කාර්ටා විශ්වකෝෂය 2005

3.9 වායු නිපදවීම හා ඒවායේ ගුණ

● පරීක්ෂණාගාරයේ දී ඔක්සිජන් වායු නියැදියක් නිපදවා එකතු කර ගැනීම

පරීක්ෂා නළයකට ඝන පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ස්වල්පයක් ගෙන රත් කරන්න. එසේ කිරීමේ දී එම සංයෝගය වියෝජනය වී ඔක්සිජන් වායුව සෑදී පිට වී යයි.

$$2KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$$



3.22 රූපය ඔක්සිජන් නිපදවීම

මෙම ඔක්සිජන් වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපන ක්‍රමය මගින් රැස් කර ගනු ලැබේ (රූපය 3.22).

● ඔක්සිජන් වායුව නිපදවා ගත හැකි තවත් ක්‍රම කීපයක්

1. පොටෑසියම් ක්ලෝරේට්වලට ($KClO_3$) මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් (MnO_2) ස්වල්පයක් මිශ්‍ර කර රත් කිරීම.
2. පොටෑසියම් නයිට්රේට් (KNO_3) රත් කිරීම.
3. ප්ලාස්කුවකට මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් (MnO_2) ස්වල්පයක් ගෙන තිසල් පුනීලයක ආධාරයෙන් එයට හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් (H_2O_2) එකතු කිරීම.

● ඔක්සිජන් වායුවේ ගුණ

භෞතික ගුණ

1. අවර්ණ යි.
2. ගන්ධයක් නැත.
3. වාතයට වඩා ඝනත්වය වැඩි යි.
4. ජලයේ සුළු වශයෙන් දිය වේ.

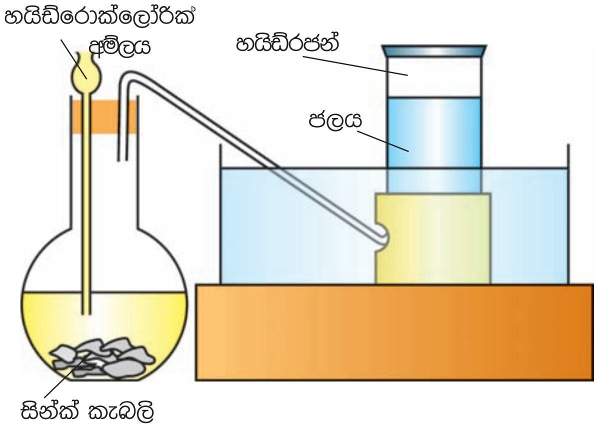
රසායනික ගුණ

දහන පෝෂක වායුවකි. ඔක්සිකාරක වායුවකි.

● හයිඩ්‍රජන් වායු නියැදියක් පිළියෙල කර එකතු කර ගැනීම

පැතලි අඩි ප්ලාස්කුවකට සින්ක් කැබලි දමා තිසල් පුනීලයක ආධාරයෙන් එයට හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය එකතු කිරීමෙන් හයිඩ්‍රජන් වායුව සාදා ගත හැකි ය. සින්ක් හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය ප්‍රතික්‍රියා කර හයිඩ්‍රජන් වායුව සෑදේ. මෙසේ නිපදවා ගන්නා වායුව ජල විස්ථාපන ක්‍රමයෙන් රැස් කර ගනු ලැබේ.

$$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$$



3.23 රූපය හයිඩ්‍රජන් නිපදවීම

හයිඩ්‍රජන් වායුවේ ගුණ

භෞතික ගුණ

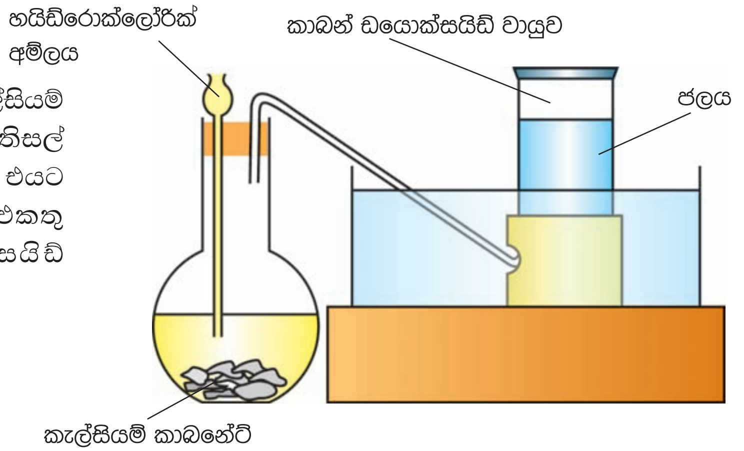
1. අවර්ණ යි.
2. ගන්ධයක් නැත.
3. වාතයට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු ය.
4. ජලයේ සුළු වශයෙන් දිය වේ.

රසායනික ගුණ

1. දහන පෝෂකයක් නො වේ.
2. විශාල තාපයක් පිට කරමින් දැවේ. (සාර්ථක වායු ඉන්ධනයකි)
3. ඔක්සිහාරක වායුවකි.

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු නියැදියක් පිළියෙල කර එකතු කිරීම

පැතලි අඩි ප්ලාස්කුවකට කැල්සියම් කාබනේට් ස්වල්පයක් ගෙන තිසල් පුනීලයක ආධාරයෙන් එයට හයිඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ලය එකතු කිරීමෙන් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව නිපදවා ගත හැකි ය.



3.24 රූපය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නිපදවීම

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

මෙම වායුවේ ඝනත්වය වාතයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි බැවින් වාතය උඩු අතට විස්ථාපනය කිරීමේ ක්‍රමයෙන් ද මේ වායුව රැස් කර ගත හැකි ය.

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවේ ගුණ

භෞතික ගුණ

1. අවර්ණ යි.
2. ගන්ධයක් නැත.
3. වාතයට වඩා ඝනත්වය වැඩි ය.
4. ජලයේ සුළු වශයෙන් දිය වන වායුවකි.

රසායනික ගුණ

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව දහන අපෝෂක වායුවකි. ගිනි නිවීමේ දී එම වායුව භාවිත කරන්නේ එබැවිනි.

නිල් ලිට්මස් වල වර්ණය රෝස පැහැයට හරවයි.

සිසිල් බීම බෝතලයක මූඩිය ගැලවූ විට පිට වී යන වායුව කාබන් ඩයොක්සයිඩ් බව ඔබ දන්නවා ද? කාබොනීකෘත සිසිල් බීම නිෂ්පාදනයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව අධික පීඩනයක් යටතේ දී ජලයේ දියකර නිපදවනු ලැබේ.

වියළි අයිස් යනු ඝන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ය. කෘත්‍රිම වැසි ඇති කිරීමේ දී ද මේ වියළි අයිස් ප්‍රයෝජනයට ගැනේ. සියලු ම ජීවීනට උවමනා ආහාර නිපදවා දෙන ප්‍රතික්‍රියාව වන ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා හරිත ශාක වාතයෙන් ලබා ගන්නේ ද මෙම වායුව යි.

● ඔක්සිජන්, හයිඩ්‍රජන් හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් යන වායු හඳුනාගැනීම

වායුව	හඳුනාගන්නා ක්‍රම
1. ඔක්සිජන්	මෙම වායුව පිර වූ වායු සරාවක් තුළට පුළිඟු කීරක් ඇතුළු කළ විට නැවත එහි ගිනි දැල්ල ඇති වී ඉතා දීප්තියෙන් දැවේ.
2. හයිඩ්‍රජන්	මෙම වායුව පිරවූ වායු සරාවක කට ළඟට ගිනි දැල්ලක් ගෙන එන්න. පොප් හඬක් නංවමින් වායුව දැවේ.
3. කාබන් ඩයොක්සයිඩ්	අවර්ණ හුනු දියර තුළින් මෙම වායුව යැවූ විට පළමුවෙන් කිරි පාට වේ. තව දුරටත් වායුව හුනු දියර තුළින් යැවීමේ දී කිරි පැහැය නැති වී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සෑදේ.

3.10 රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සමග සම්බන්ධ තාප විපර්යාස

● තාපදායක හා තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා

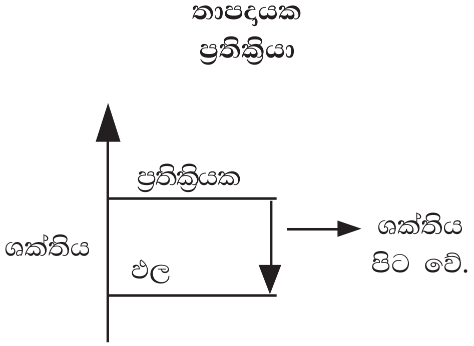
සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්වල්පයක් වෙන වෙන ම පරීක්ෂා නළවල දිය කර එම පරීක්ෂා නළ අතින් ස්පර්ශ කර බලන්න. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් දිය කරන ලද පරීක්ෂා නළය රත් වී ඇති බවත් ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් දිය කරන ලද පරීක්ෂා නළය සිසිල් වී ඇති බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මේ ආකාරයට රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේ දී උෂ්ණත්ව විපර්යාසයක් සිදුවීමට හේතුව වන්නේ ඒ ආශ්‍රිත ව තාප විපර්යාසයක් සිදුවීම යි.

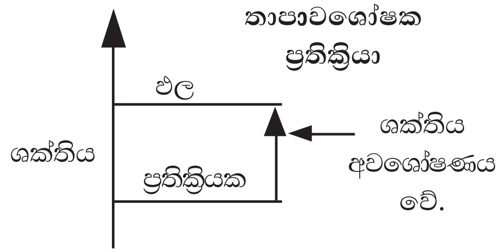
රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේ දී තාපය පිටවේ නම් ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. තාපය පිට කරමින් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා **තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා** ලෙස හැඳින් වේ.

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේ දී තාපය අවශෝෂණය වේ නම් ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය පහළ යයි. තාපය අවශෝෂණය කරමින් සිදුවන එවැනි ප්‍රතික්‍රියා **තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා** ලෙස හැඳින්වේ.

තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක දී පරිසරයට ශක්තිය පිටවන නිසා ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල සතු ශක්තිය ප්‍රතික්‍රියක සතු ශක්තියට වඩා අඩු ය. තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක දී පරිසරයෙන් ශක්තිය අවශෝෂණය වන නිසා ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල සතු ශක්තිය ප්‍රතික්‍රියක සතු ශක්තියට වඩා වැඩි ය.

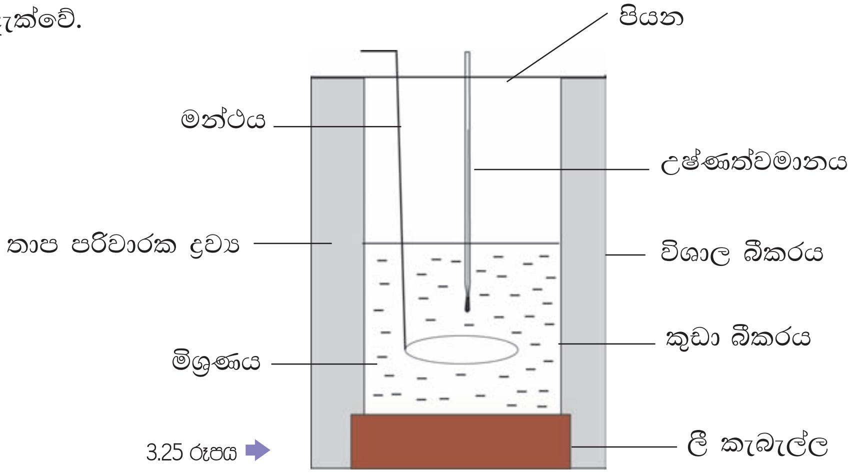
එය පහත දැක්වෙන ශක්ති සටහනෙන් නිරූපණය කෙරේ.





සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaOH) හා හයිඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ලය (HCl) අතර ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම

ප්‍රතික්‍රියාවක් ආශ්‍රිත ව සිදුවන තාප විපර්යාසය ප්‍රමාණාත්මකව, නිර්ණය කිරීමට හැකි ය. මෙම පරීක්ෂණයේ පියවර හා පරීක්ෂණය සිදු කිරීමට අදාළ ඇටවුම පහත 3.25 රූපයේ දැක්වේ.



3.25 රූපය

තනුක හයිඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයකින් 50 cm^3 ක් පිළියෙල කර ගන්න(සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ලය 8.0 cm^3 ක් මැනගෙන එය 50 cm^3 දක්වා ජලය යොදා තනුක කරන්න). සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පෙති 1.0 g ක් නිවැරදි ව කිරා ගන්න.

හයිඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණය ඇටවුමේ දැක්වෙන ආකාරයට කුඩා බීකරයකට එක් කර ආරම්භක උෂ්ණත්වය මැන සටහන් කර ගන්න. ඉන්පසු සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පෙති සියල්ල ම එක වර හයිඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයට එක් කර මන්ථය භාවිතයෙන් මිශ්‍රණය හොඳින් කලතමින් වාර්තා වන උපරිම උෂ්ණත්වය සටහන් කර ගන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය පහත සමීකරණය ඇසුරෙන් ගණනය කළ හැකි ය.

$$Q = mc$$

m = තාප හුවමාරුව සම්බන්ධ ද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය

c = තාප හුවමාරුව සම්බන්ධ ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාපධාරිතාව

= මිශ්‍රණයේ සිදු වූ උෂ්ණත්ව වෙනස (උපරිම උෂ්ණත්වය - ආරම්භක උෂ්ණත්වය)

මෙම ගණනය සිදු කරනුයේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී පිටවූ මුළු තාප ප්‍රමාණය ම ද්‍රාවණ 50 cm^3හි උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමට යොදවන ලද බව උපකල්පනය කරමිනි. ගණනය තව දුරටත් සරල කරනු පිණිස ද්‍රාවණ 50 cm^3, ජලය 50 cm^3කට සමාන වේ යැයි සලකනු ලැබේ. එවිට ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවට සමාන යැයි ද, මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය, ජලයේ ඝනත්වයට සමාන යැයි ද සැලකිය හැකි ය.

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4200\ J\ kg^{-1}\ {}^0C^{-1}$

ජලයේ ඝනත්වය = $1\ g\ cm^{-3}$

පරීක්ෂණයේ දී නිරීක්ෂණය කළ උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම සෙල්සියස් අංශක 7ක් ලෙස සලකමු.

$$Q = mc$$

$$Q = \frac{50}{1000}\ kg \times 4200\ J\ kg^{-1}\ {}^0C^{-1} \times 7\ {}^0C$$

$$Q = 1470\ J$$

මෙහි දී ලැබෙනුයේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 1.0 g ආශ්‍රිත ව සිදුවන තාප ශක්ති විපර්යාස යි. ඒ අනුව සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුලයක ස්කන්ධයක් (40.0 g) ආශ්‍රිත තාප විපර්යාස ගණනය කළ හැකි ය.

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 1 g ආශ්‍රිත තාප ශක්ති විපර්යාසය = 1470 J

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 40 g ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය $= \frac{1470\ J \times 40\ g}{1g} = 58800\ J$

මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී පරිසරයට තාපය හානි වීමත්, බඳුනට තාපය අවශෝෂණය වීමත් සිදු වේ. එම තාප ප්‍රමාණය ගණනයට ඇතුළත් නොවීම දෝෂයකි. පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය අවම කිරීමට පරිවාරක ද්‍රව්‍ය යෙදීමත්, පියනක් භාවිත කිරීමත්, තාපධාරිතාව දන්නා බඳුනක් භාවිත කිරීමත් මගින් දෝෂ අවම වන සේ, පරීක්ෂණය සිදු කළ හැකි ය. ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය පද්ධතිය පුරා ඒකාකාර ව පැවතීමට මන්ථයක් හෝ වීදුරු කූරක් හෝ භාවිත කරමින් මිශ්‍රණය හොඳින් කැලතිය යුතු ය.

ඉහත පරීක්ෂණයේ දී අප සිදු කළේ ඝන සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයඩ් (NaOH) හා ජලීය හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය (HCl) අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තාප විපර්යාසය මැනීම යි.

$$HCl(aq) + NaOH(s) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

මෙම සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ජලයේ දියකර ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ($NaOH_{(aq)}$) භාවිතයෙන් ද ඉහත පරීක්ෂණය සිදු කළ හැකි ය. නමුත් මෙහි දී සිදුවන තාප විපර්යාසය ඊට පෙර ලැබුණු අගයට වඩා වෙනස් වේ.

මේ අනුව එක ම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක තාප ශක්ති විපර්යාසය, ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල පවතින භෞතික තත්ත්ව (ඝන, ද්‍රව, වායු, ජලීය) අනුව වෙනස් වන බව පෙනී යයි.

එබැවින් ප්‍රතික්‍රියාවක් ආශ්‍රිත ව සිදුවන තාප විපර්යාස ප්‍රකාශ කිරීමේ දී ප්‍රතික්‍රියකවල හා ඵලවල භෞතික තත්ත්ව දැක්විය යුතු ය.

3.11 පාෂාණ ජීරණය හා පස නිර්මාණය වීම

ඛනිජ හා පාෂාණ - Minerals and Rocks

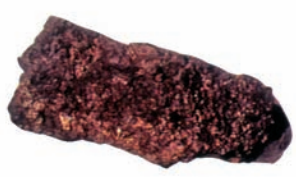
ඛනිජයක් යනු ස්ථිර රසායනික සංයුතියක් ඇති සමජාතීය නිශ්චිත ජ්‍යාමිතික හැඩයකින් යුත් ස්ඵටිකරූපී අකාබනික ද්‍රව්‍යයකි. ඛනිජ, මූලද්‍රව්‍ය හෝ සංයෝග ස්වරූපයෙන් හෝ පවතී. රත්රන්, ප්ලැටිනම්, රිදී, දියමන්ති, මිනිරන් ආදිය මූලද්‍රව්‍ය ස්වරූපයෙන් පවතින ඛනිජ සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි. සිලිකා, කැල්සයිට් (කැල්සියම් කාබනේට්) හා ඇපටයිට්, සංයෝග ස්වරූපයෙන් පවතින ඛනිජ සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි.

ඛනිජ වර්ග කිහිපයකින් සමන්විත ස්ථිර සංයුතියක් හා නිශ්චිත ජ්‍යාමිතික හැඩයක් නොමැති විෂමජාතීය ඝන මිශ්‍රණයක් පාෂාණයක් ලෙස හැඳින්වේ. නයිස් පාෂාණය (කළුගල්) නිදසුන් ලෙස දක්විය හැකි ය.

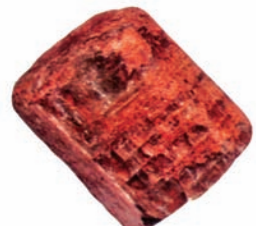
පාෂාණයක ඇති සංශුද්ධ රිදී

ක්ලෝරයිඩ් ඛනිජයක් වන ආකර ලුණු

සංශුද්ධ කාබන් ස්ඵටික - දියමන්ති


පාෂාණයක ඇති සංශුද්ධ රත්රන්

හීමටයිට්-අයන් ඔක්සයිඩ්


සිලිකේට් ඛනිජයක් (මෙම ඛනිජය සෑදී ඇත්තේ සිලිකන්, ඔක්සිජන්, ඇලුමිනියම් සහ බෙරිලියම්වලිනි)

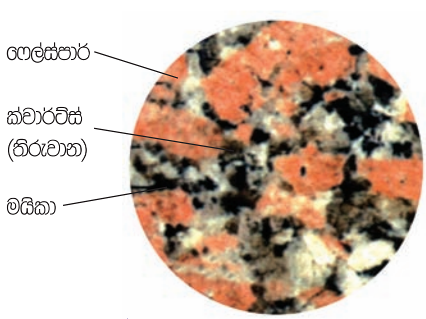
3.26 රූපය ⬆ ඛනිජ වර්ග කිහිපයක්

පාෂාණ වර්ග

පෘථිවි කබලේ ප්‍රධාන පාෂාණ වර්ග තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත.

1. ආග්නේය පාෂාණ
2. අවසාදිත පාෂාණ
3. විපරීත පාෂාණ

පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ සිට පැමිණෙන උණු ලෝදිය (මැග්මා) සිසිල් වී ඝන වීමෙන් සෑදුණු පාෂාණ ආග්නේය පාෂාණ නම් වේ (Igneous rocks). ග්‍රැනයිට් හෙවත් කළුගල් යනු ආග්නේය පාෂාණ වර්ගයකි. පෘථිවියේ දී සෙමින් සිසිල් වන මැග්මාවලින් මෙම පාෂාණය සෑදී ඇත. සෙමින් සිදුවන සිසිල් වීම විශාල ස්ඵටිකවලින් යුත් පාෂාණ සෑදීමට හේතු වේ. ග්‍රැනයිට් විශාල ස්ඵටිකවලින් යුත් පාෂාණයකි.

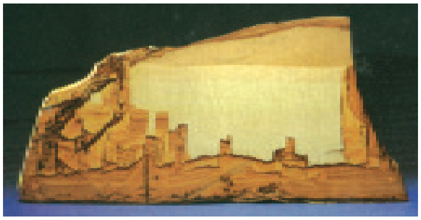


3.27 රූපය ⬆ ආග්නේය පාෂාණයක් වන ග්‍රැනයිට් කැබැල්ලක් විශාලනය කර

පෘථිවි පෘෂ්ඨයට පැමිණෙන මැග්මා ඉක්මනින් සිසිල් වීමෙන් බැසෝල්ට් නම් පාෂාණය සෑදී ඇත. එම පාෂාණය කුඩා ස්ඵටිකවලින් යුක්ත ය. ආග්නේය පාෂාණ ඉතා තද දෘඩ ගතියකින් යුක්ත වන අතර ඒවායේ වයිරම් හෝ ස්තර වශයෙන් තැන්පත් වූ ස්වරූපයක් හෝ නැත.

3.28 රූපය ⬆ අවසාදිත පාෂාණයක් වන හුනුගල්

පාෂාණ ජීරණය වීමෙන් ඛනිජමය ද්‍රව්‍ය සෑදේ. ජීවීන් මැරී දිරාපත් වීමෙන් ඓන්ද්‍රීය ද්‍රව්‍ය සෑදේ. ගොඩබිමේ ඇති මෙම ඛනිජමය ද්‍රව්‍ය හා ඓන්ද්‍රීය ද්‍රව්‍ය වර්ෂණය කරන කොට සෝදාගෙන ගොස් ජලාශවල පතුලේ ස්තර ලෙස තැන්පත් වේ. දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ ඉහළින් පිහිටි ස්තරවල පීඩනයට ලක් වන පහළින් පිහිටි අවසාදිත ස්තරවලින් අවසාදිත පාෂාණ සෑදේ. අවසාදිත පාෂාණ ආග්නේය පාෂාණ තරම් දෘඩ නො වේ. මේවා ස්තර පාෂාණ වශයෙන් ද හැඳින්වේ. මඩගල්, වටපිඩු පාෂාණ, රොන්මඩ ගල්, හුනුගල් අවසාදිත පාෂාණ සඳහා නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැකි ය.



3.29 රූපය ⬆ විපරීත පාෂාණයක් වන කිරිගරුඬ

3.30 රූපය ⬆ විපරීත පාෂාණයක් වන නයිස් ගල්

ආග්නේය පාෂාණ හා අවසාදිත පාෂාණ උෂ්ණත්වය, පීඩනය, භූ චලන ආදී තත්ත්වයන්ට ගොදුරු වීමෙන් විවිධ විපර්යාසවලට බඳුන් වේ. එවිට එම පාෂාණවල ස්වරූපය වෙනස් වී විපරීත පාෂාණ සෑදේ. නයිස්, ස්ලේට්, විපරීත පාෂාණ සඳහා නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැකි ය. හුනුගල් විපරීත වීමෙන් කිරිගරුඬ සෑදී ඇත. කිරිගරුඬ විපරීත පාෂාණයකි. ග්‍රැනයිට් විපරීත වීමෙන් නයිස් ගල් සෑදී ඇත. එය ද විපරීත පාෂාණයකි. ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රසිද්ධ නයිස් ගල් ලෙස ලෙස කඩුගන්නා ගල හා ඇතුගල හැඳින්විය හැකි ය.

පාෂාණ ජීරණය

පාෂාණ විවිධ සාධක මඟින් ජීරණය වීමෙන් පස නිර්මාණය වේ. භෞතික ජීරණය හා රසායනික ජීරණය වශයෙන් ක්‍රම දෙකකට පාෂාණ ජීරණය සිදුවේ.

● භෞතික ජීරණය

සූර්ය තාපය, සුළඟ, ජලය වැනි භෞතික සාධක පාෂාණවල භෞතික ජීරණය සඳහා හේතු වේ. පාෂාණ සූර්ය තාපයට නිරාවරණය වීමෙන් සිදුවන උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් පාෂාණ ජීරණයට හේතු වේ. සුළඟ හා ජලය සමග ගසාගෙන එන වැලි අංශු පාෂාණ මත ගැටීමත්, ජලය සමඟ චලනය වන පාෂාණ එකිනෙක ගැටීමත්, පාෂාණ කුහර තුළ එකතු වන ජලය අයිස් බවට පත්වීමත් නිසා පාෂාණ භෞතික ජීරණයට ලක් වේ.

රසායනික ජීරණය

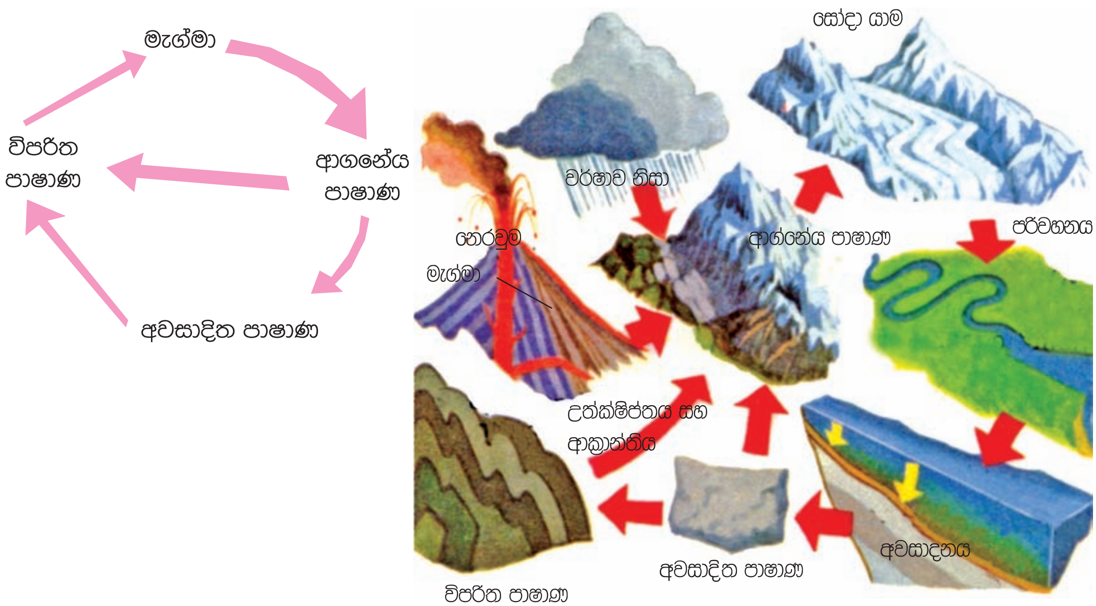
පාෂාණ රසායනික විපර්යාසයකට භාජන වී එහි අඩංගු සංයෝග වඩා සරල සංයෝග බවට පත්වීමෙන් රසායනික ජීරණය සිදු වේ. මෙහි දී වර්ෂා ජලය, ඔක්සිජන්, ආම්ලික ද්‍රව්‍ය ආදිය ජීරණ කාරක ලෙස ක්‍රියාකරයි. වැසි ජලයේ ඇති ආම්ලික ස්වභාවය නිසා ඒවා විවිධ පාෂාණ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සරල සංයෝග බවට පත් වේ. වාතයේ අඩංගු ඔක්සිජන් වායුව සමඟ ඇතැම් ඛනිජ ප්‍රතික්‍රියා කර ජීරණයට භාජන වේ. පාෂාණ ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සජලනය වීම ද ජීරණයට හේතු වේ.

ජීවීන්ගේ ඇතැම් ක්‍රියා ඉහත භෞතික හා රසායනික ජීරණය යන ක්‍රම දෙකට ම බලපායි. ශාක මුල් පාෂාණවල පැළුම් ඇතුළට වැඩීම නිසා පැළුම වැඩි වී පාෂාණ කොටස්වලට කැඩේ. ක්ෂුද්‍රජීවීන් පාෂාණ මතට නිකුත් කරන රසායන ද්‍රව්‍ය නිසා ද පාෂාණ ජීරණය වේ. පාෂාණ මත වැඩෙන ලයිකන ද පාෂාණ ජීරණයට ලක් කරයි. සතුන්ගේ අං හා කුර ආදිය පර්වත මත ඇතිල්ලීම හා ගැටීම නිසා ද පාෂාණ ගෙවී යයි.

මිනිසා සිදුකරන විවිධ කටයුතු ද පාෂාණ ජීරණයට හේතු වේ. බෝර දැමීම මඟින් පාෂාණ කැබලි කිරීම, ලෝපස් භාවිතයෙන් ලෝහ නිස්සාරණය, විවිධ රසායනික කර්මාන්ත සඳහා ඛනිජ යොදාගැනීම නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැකි ය.

පාෂාණ චක්‍රය

පොළොව මතුපිට ඇති ආග්නේය පාෂාණ ජීරණය වී ස්තර ලෙස තැන්පත් වීමෙන් අවසාදිත පාෂාණ සෑදේ. මෙම අවසාදිත පාෂාණ පොළොව තුළ දී අධික උෂ්ණත්වය, පීඩනය, භූ චලන ආදියට බඳුන් වීමෙන් විපරීත පාෂාණ බවට පත් වේ. විපරීත පාෂාණ උණුවීමෙන් හෝ විලයනය වීමෙන් ආග්නේය පාෂාණ, හටගනී. මෙලෙස ආග්නේය පාෂාණ, අවසාදිත පාෂාණ හා විපරිත පාෂාණ චක්‍රාකාර ව සංසරණය වෙමින් පවතින අතර මෙම ක්‍රියාවලිය **පාෂාණ චක්‍රය** ලෙස හැඳින් වේ (3.31 රූපය).



3.31 රූපය ▲ පාෂාණ චක්‍රය

සාරාංශය

- සංයෝජනය, වියෝජනය, ඒක ප්‍රතිස්ථාපනය හා ද්විත්ව ප්‍රතිස්ථාපනය යනුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා වර්ග හතරකි.
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂවල විද්‍යුතය ජනනය වන්නේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මගිනි.
- විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක් හරහා විද්‍යුත් ධාරාවක් යැවීමේ දී සිදු වන රසායනික විඝටනය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය නම් වේ.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මඟින් ලැබෙන ප්‍රධානතම ප්‍රයෝජනයක් නම් විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය යි.
- ලෝහ, වාතය, ජලය හා අම්ල සමග විවිධ ආකාරවලින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. සක්‍රියතාව වැඩි ම ලෝහයේ සිට සක්‍රියතාව අඩු ම ලෝහය දක්වා සක්‍රියතාව අනුපිළිවෙළින් අඩු වන පරිදි සකස් කරන ලද ශ්‍රේණිය, ලෝහවල සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය වේ.
- ලෝහ බොහොමයක් පවතින්නේ ඒවායේ සංයෝග ලෙස යි. නිදහස් ලෝහය වශයෙන් පවතින්නේ සක්‍රියතාව ඉතා ම අඩු රත්රන්, ප්ලැටිනම්, සිල්වර් වැනි ලෝහ වේ.
- ලෝහවල සක්‍රියතාව අනුව ඒවායේ නිස්සාරණ ක්‍රම විවිධ වේ.
- ප්‍රතික්‍රියකවල භෞතික ස්වභාවය, සාන්ද්‍රණය, පීඩනය, උෂ්ණත්වය හා උත්ප්‍රේරක රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක වේ.
- යකඩ මල බැඳීම විද්‍යුත් රසායනික ක්‍රියාවකි. යකඩ මල බැඳීම පාලනය කිරීමේ විවිධ උපක්‍රම ඇත.
- තීන්ත ආලේප කිරීම, ග්‍රීස් ආලේප කිරීම, ගැල්වනයිස් කිරීම, ටින් ආලේප කිරීම යනාදී ක්‍රම මගින් යකඩ මල බැඳීමෙන් ආරක්ෂා කර ගනු ලැබේ.
- ගැල්වනයිස් කිරීම කැතෝඩීය ආරක්ෂණ ක්‍රමයකි.
- තාපය හා ආලෝකය විමෝචනය කරමින් ද්‍රව්‍ය ඔක්සිකරණය වීම දහනය යි.
- පූර්ණ දහනයෙන් වැඩි තාප ප්‍රමාණයක් නිපදවෙන අතර අර්ධ දහනයෙන් ඊට සාපේක්ෂ ව අඩු තාප ප්‍රමාණයක් නිපදවේ.
- තාපය නිපදවා ගැනීම සඳහා විවිධ උදුන් වර්ග නිවෙස්වල භාවිත වේ.
- ගිනි නිවීම පිළිබඳ මහජනතාවට පණිවිඩයක් දීමට ගිනි ත්‍රිකෝණය යොදා ගැනේ.
- පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් රත් කිරීමේ දී වියෝජනයට ලක් වී ඔක්සිජන් වායුව සෑදේ.
- පොටෑසියම් ක්ලෝරේට් ස්වල්පයකට මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් දමා රත් කිරීමෙන් ද ඔක්සිජන් වායුව නිපදවා ගත හැකි ය.
- හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්වලට මැංගනීස් ඩයොක්සයිඩ් එකතු කිරීමෙන් ද ඔක්සිජන් වායුව නිපදවා ගත හැකි ය.
- සින්ක්, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් හයිඩ්‍රජන් වායුව නිපදවා ගත හැකි ය.

- කැල්සියම් කාබනේට්, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව නිපදවා ගත හැකි ය.
- සමහර රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන විට තාපය පිට වේ. ඒවා තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා වේ.
- සමහර ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන්නේ තාපය අවශෝෂණය වීමෙනි. එම ප්‍රතික්‍රියා තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා වේ.
- තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන විට සෑදෙන ඵලවල අඩංගු රසායනික ශක්තිය, ප්‍රතික්‍රියකවල අඩංගුව තිබූ රසායනික ශක්තියට වඩා අඩු ය.
- තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන විට ඵලවල අඩංගු රසායනික ශක්තිය, ප්‍රතික්‍රියකවල අඩංගු රසායනික ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.
- විවිධ ඛනිජවලින් පාෂාණ නිර්මාණය වී ඇත. පාෂාණ ජීරණයෙන් පස සෑදේ.

අභ්‍යාස

1\. i. ප්‍රධාන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග සතර නම් කර ඒ එකිනෙකට උදාහරණ තුනක් බැගින් ලියන්න.

ii. සරල කෝෂයෙහි රූප සටහනක් ඇඳ, කොටස් නම් කර, එයින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබා දෙන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

iii. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක් කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක අසල ඔබ කරන නිරීක්ෂණ මොනවා ද?

iv. එම නිරීක්ෂණවලට අදාළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල සමීකරණ ලියන්න.

v. යකඩ කැබැල්ලක තඹ ආලේප කර ගැනීමට සුදුසු ඇටවුමක රූප සටහනක් ඇඳ, තඹ ආලේප වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

vi. පහත දැක්වෙන ලෝහ වාතයේ රත් කිරීමේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවල රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

අ) මැග්නීසියම් ආ) ඇලුමිනියම්
ඇ) කොපර් ඉ) සෝඩියම්

vii. පහත දැක්වෙන ලෝහ තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය දැක්වීමට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

අ) මැග්නීසියම් ආ) සින්ක් ඇ) යකඩ

viii. පහත දැක්වෙන ලෝහ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය දැක්වීමට තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

අ) සෝඩියම් ආ) පොටෑසියම්

ix. මැග්නීසියම් හුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය පෙන්වීමට තුලිත සමීකරණයක් ලියන්න.

2. i. ලෝහ නිස්සාරණය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?
ii. ලෝහ නිස්සාරණයේ ප්‍රධාන පියවර සඳහන් කරන්න.
iii. පොටෑසියම්, සෝඩියම්, කැල්සියම් සහ මැග්නීසියම් යන ලෝහ නිස්සාරණය කර ගන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.
iv. සින්ක්, අයන්, ලෙඩ්, කොපර් වැනි ලෝහ නිස්සාරණයේ දී භාවිත කරන්නේ කවර ක්‍රමයක් ද?
v. සෝඩියම් නිස්සාරණයේ දී ඩවුන් කෝෂයේ කැතෝඩයේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවත්, ඇනෝඩයේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවත් ලියන්න.
vi. යකඩ නිස්සාරණයේ දී ධාරා උෂ්මකය තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවල සමීකරණ අනුපිළිවෙළින් ලියන්න.

3. i. පොටෑසියම් ෆෙරිසයනයිඩ් ද්‍රාවණය බිංදු කිහිපයක් එකතු කළ තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය තුළ යකඩ තහඩුවක් ද තඹ තහඩුවක් ද ගිල්වා එම තහඩු දෙක බාහිර ව කම්බියකින් සම්බන්ධ කර ඇත.
අ) ඔබ මෙහි දී කරන නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.
ආ) යකඩ තහඩුව අසළ දී ඔබ කරන නිරීක්ෂණය පහදන්න.
ඉ) තඹ තහඩුව අසළ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ සමීකරණය ලියන්න.
ii. අ) ගැල්වනයිස් කිරීම යනු කුමක් ද?
ආ) ගැල්වනයිස් කිරීම යකඩ බඳුනක මල බැඳීම වැළැක්වීමේ ස්ථිර ආරක්ෂණ ක්‍රමයක් වන්නේ ඇයි?
ඉ) ඔබ දන්නා ගැල්වනයිස් කරන ලද භාණ්ඩයක නම ලියන්න.
iii. අ) ටින් ආලේපනය යකඩ බඳුනක මල බැඳීම වැළැක්වීමේ ස්ථිර ආරක්ෂණ ක්‍රමයක් නොවන්නේ ඇයි?
ආ) ටින් ආලේප කර ඇති භාණ්ඩයක නම සඳහන් කරන්න.

4. i. යම් ද්‍රව්‍යයක් දහනය වීමේ දී සිදු වන්නේ කවරක් ද?
ii. දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය තුනක් ද අදාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය දෙකක් ද නම් කරන්න.
iii. දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක මොනවා ද?
iv. ඉවුම් පිහුම් කටයුතු සඳහා භාවිත කළ යුත්තේ කහ දැල්ල ද? නිල් දැල්ල ද? ඊට හේතුව පහදන්න.
v. පහන් සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ නිල් දැල්ල ද? කහ දැල්ල ද? හේතුව පහදන්න.
vi. එල්. පී. වායු උදුනෙන් තාපය ජනනය වන්නේ කෙසේ දැයි පහදන්න.
vii. ගිනි ත්‍රිකෝණය ඇඳ ඉන් අදහස් කරන දෑ පැහැදිලි කරන්න.

5. i. ඔක්සිජන් වායුව නිපදවා ගත හැකි ක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.
ii. එහි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
iii. පහත දැක්වෙන ලෝහ ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය දැක්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
අ) පොටෑසියම් ආ) මැග්නීසියම් ඇ) ඇලුමිනියම්
iv. හයිඩ්‍රජන් වායුව නිපදවා රැස් කර ගන්නා ආකාරය දැක්වීමට නම් කළ රූප සටහනක් අඳින්න.
v. එම නිෂ්පාදනයේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
vi. හයිඩ්‍රජන් වායුව හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?
vii. හයිඩ්‍රජන් වායුව දහනය වීමේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

6. i. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව නිපදවා ගත හැකි විවිධ ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.
ii. එහි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
iii. බිත්තර කටු කැබලි විනාකිරි තුළට දැමූ විට ඔබ කරන නිරීක්ෂණයක් ලියන්න.
iv. ඉහත සඳහන් නිරීක්ෂණය ඇති වන අයුරු පහදන්න.
v. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව හඳුනා ගත හැකි ක්‍රමයක් ලියන්න.
vi. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවෙන් ලබා ගන්නා ප්‍රයෝජන තුනක් ලියන්න.

7. i. තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා යනු මොනවා දැයි පැහැදිලි කරන්න.
ii. ඔබ දන්නා තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා දෙකක් සඳහන් කරන්න.
iii. $H_2(g) + Cl_2(g) = 2HCl(g); \Delta H = {}^-185\ kJ$
අ) ඉහත සඳහන් සමීකරණයෙන් ඔබ දැන ගන්නා තොරතුරු දෙකක් සඳහන් කරන්න.
ආ) හයිඩ්‍රජන් වායු අණු මවුල 0.5ක් ක්ලෝරීන් වායු අණු මවුල 0.5ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන විට කොපමණ තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් පිට කරන්නේ ද?
iv. තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා යනු මොනවා දැයි පැහැදිලි කරන්න.
v. ඔබ දන්නා තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා දෙකක් ලියන්න.
vi. තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන විට ප්‍රතික්‍රියකවලට වඩා ඵලවල අඩංගු රසායනික ශක්තිය වැඩි වේ ද? අඩු වේ ද? පහදන්න.
vii. තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන විට ප්‍රතික්‍රියකවලට වඩා ඵලවල අඩංගු රසායනික ශක්තිය වැඩි වේ ද? අඩු වේ ද? පහදන්න.

8. i. අ) ආග්නේය පාෂාණ යනු මොනවා දැයි පහදන්න.
ආ) ග්‍රැනයිට් යනු ආග්නේය පාෂාණ වර්ගයකි. එහි අඩංගු සංඝටක මොනවා ද?

ii. අ) අවසාදිත පාෂාණ යනු මොනවා ද?
ආ) ඔබ දන්නා අවසාදිත පාෂාණ දෙකක් ද නම් කරන්න.

iii. අ) විපරීත පාෂාණ යනු මොනවා ද?
ආ) ඔබ දන්නා විපරීත පාෂාණ දෙකක් නම් කරන්න.

iv. අ) ඒක මූලද්‍රව්‍යමය ඛනිජ තුනක් නම් කරන්න.
ආ) සංයෝගමය ඛනිජ දෙකක් නම් කරන්න.

v. පාෂාණ ජීරණය වන භෞතික ක්‍රම තුනක් ලියන්න.

vi. පාෂාණ ජීරණය වන රසායනික ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.

vii. නයිස් පාෂාණ සෑදෙන්නේ කෙසේ ද?

9. i. පහත දැක්වෙන සංයෝගවල සූත්‍ර ලියන්න.

කැල්සියම් කාබනේට්	ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ්
මැග්නීසියම් සල්ෆේට්	පොටෑසියම් නයිට්‍රේට්
පොටෑසියම් ප'මැංගනේට්	අයන්(II) ක්ලෝරයිඩ්
සෝඩියම් ඔක්සයිඩ්	සෝඩියම් සල්ෆේට්
මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්	සෝඩියම් කාබනේට්

ii. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
අ) සෝඩියම් වාතයේ දැවීම.
ආ) පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් රත් කිරීමේ දී වියෝජනය වීම.
ඇ) කැල්සියම් කාබනේට් රත් කිරීමේ දී වියෝජනය වීම.
ඉ) සින්ක් කැබැල්ලක් කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයකට දැමීම.
ඊ) බේරියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයකට සල්ෆියුරික් අම්ලය එකතු කිරීම.

iii. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අපට හමු වන තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා දෙකක් සඳහන් කරන්න.

iv. අ) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක මොනවා ද?
ආ) ජෛව උත්ප්‍රේරක යනු මොනවා ද? නිදසුන් දෙකක් දක්වන්න.