රාජකීය විද්‍යාලය කොළඹ 07
Royal College Colombo 07

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2010
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2010

13 වන ශ්‍රේණිය අවසාන වාර පරීක්ෂණය 2010 ජුලි
Grade 13 – Final Term Test July 2010

කාලය: පැය 02

රසායන විද්‍යාව I

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

1) උච්චතම දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ පහත කුමන මූල ද්‍රව්‍යයටද?
1. Mg 2. Al 3. Na 4. S 5. K

2) බන්ධන සම්බන්ධයෙන් වන පහත කිනම් ප්‍රකාශනය වඩාත්ම නිවැරදි වේද?
1. පරමාණු දෙකක් අතර සෑදෙන එකම බන්ධනය π බන්ධනයක් විය නොහැකිය
2. σ බන්ධනයකට වඩා π බන්ධනයක් ස්ථායි වේ.
3. මුහුම් කාක්ෂික පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන් π බන්ධන සෑදේ.
4. s හා p කාක්ෂික එකිනෙක පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන් π බන්ධනයක් සෑදේ
5. p කාක්ෂික රේඛීය අතිච්ඡාදනයෙන් සෑදෙන σ බන්ධන සෑම විටම නිර්ධ්‍රැවීය වේ.

3) සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවණයක H_2SO_4 96% (w/w) තිබේ. ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.83 gcm^{-3} වේ. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 22 cm^3 ක් ආසුැත ජලය තුල ද්‍රාවණය කර පරිමාව 1.0 dm^3 වන තෙක් තනුක කරන ලදී. මෙම තනුක සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය දළ වශයෙන් කොපමණ වේද?
(H = 1 S = 32 O = 16)
1. 1.0 mol dm^{-3} 2. 0.4 mol dm^{-3} 3. 0.2 mol dm^{-3} 4. 0.1 mol dm^{-3} 5. 0.12 mol dm^{-3}

4) වඩාත්ම විද්‍යුත් ධන වන්නේ පහත කුමන මූලද්‍රව්‍යය ද?
1. Mg 2. Na 3. Al 4. Si 5. F

5) හයිඩ්‍රජන් හි පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය වඩාත්ම නිවැරදි වේද?
1. දෙන ලද රේඛා ශ්‍රේණියක රේඛා අතර පරතරය ශක්තිය වැඩිවන දිශාවට ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.
2. විකිරණ විමෝචනය වන්නේ පහල මට්ටම් වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉහල මට්ටම් වලට සංක්‍රමණය වන විටය
3. හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ සංඛ්‍යාතය වැඩිවත්ම රේඛා එකිනෙක සීඝ්‍රයෙන් ඇත්වේ.
4. H පරමාණුවේ විමෝචන වරණාවලියත් He^+ අයනයේ විමෝචන වර්ණාවලියත් අතර බොහෝ සමානකම් ඇත.
5. n = 3 සිට n = 1 දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය Hα රේඛාවට අනුරූපි වේ.

6) N^{3-}, O^{2-}, F^{-} යන අයනික ප්‍රභේද වල අරයන් හි විචලනය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ පහත කවරක ද?
1. 136 pm , 140 pm , 171 pm
2. 136 pm , 171 pm , 140 pm
3. 171 pm , 140 pm , 136 pm
4. 171 pm , 140 pm , 140 pm
5. 140 pm , 171 pm , 136 pm

7) හයිඩ්‍රොකාබනයක සා.අ.ස්. 70 ක් වේ. මෙම හයිඩ්‍රොකාබනයට තිබිය හැකි චක්‍රීය නොවන සරල දම සමාවයවික සංඛ්‍යාව මින් කුමක්ද? (C = 12 , H = 1)

1. 3 2. 4 3. 5 4. 6 5. 7

8) FeC_2O_4 ද්‍රාවණයකින් 25 cm^3 ක් තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය මගින් ආම්ලික කර 0.05 mol dm^{-3} වූ ප්‍රාමාණික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේදී වැයවූ $KMnO_4$ පරිමාව 30 cm^3 වුනි නම් FeC_2O_4 ද්‍රාවණයේ Fe^{2+} (aq) අයන සාන්ද්‍රණය කොපමණවේද?

1. 0.15 mol dm^{-3} 2. 0.75 mol dm^{-3} 3. 0.10 mol dm^{-3} 4. 0.02 mol dm^{-3} 5. 0.5 mol dm^{-3}

9) D නැමැති අකාබනික ලවනය තනුක HCl සමග X නම් වර්ණවත් වායුවක් ලබා දුන් අතර අවර්ණ Y ද්‍රාවණය ලබා දුනි. X වායුව ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ කලේය. Z බන්සන් දැල්ලෙහි වර්ණයක් ඇති නොකළ අතර Y ද්‍රාවණයට වැඩිපුර K_2CO_3 ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුනි. D මින් කුමක් විය හැකිද?

1. NaBr 2. KNO_2 3. $Ca(NO_2)_2$ 4. $Sr(NO_2)_2$ 5. $Mg(NO_2)_2$

10) පහත කුමන අණුවෙහි මධ්‍යම පරමාණුව වටා ඇති බන්ධන වල දිග අසමාන වේද?

1. PF_5 2. CF_4 3. PF_3 4. BF_3 5. SF_6

11) පහත සමතුලිතය සලකන්න.

$$NO_2(g) + 2NO(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$$

NO_2(g) හා NO(g) 1:2 මවුල අනුපාතයෙන් සංවෘත භාජනයක් තුල එක්තරා ඉහල උෂ්ණත්වයකදී සමතුලිත වන්නට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිත අවස්ථාවේදී NO_2(g) වලින් 75% ක් වායු මිශ්‍රණයේ ඉතිරිව තිබුනි. සමතුලිත පද්ධතියේ NO_2(g): N_2O_4(g) මවුල අනුපාතය මින් කුමක්ද?

1. 2:1 2. 3:1 3. 1:2 4. 6:1 5. 4:1

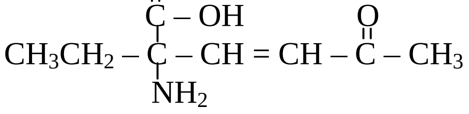
12) 25^0C දී 0.01 mol dm^{-3} වූ NaCl(aq) ද්‍රාවණයකින් 500 cm^3 ක් ද 0.02 mol dm^{-3} වූ $BaCl_2$(aq) ද්‍රාවණයකින් 250 cm^3 ක්ද 0.02 mol dm^{-3} වූ $NaNO_3$ (aq) ද්‍රාවණයකින් 250 cm^3 ක් ද මිශ්‍ර කර ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරන ලදී. අනතුරුව එම ද්‍රාවණය AgCl(aq) වලින් සංතෘප්ත කරන ලදී. ද්‍රාවණයේ Ag^+ (aq) අයන සාන්ද්‍රණය මින් කුමක් විය හැකිද? AgCl(s) හි Ksp = $1.0x10^{-10}$ mol^2dm^{-6}

1. 1.0×10^{-6} mol dm^{-3}
2. 1.0×10^{-4} mol dm^{-3}
3. 1.0×10^{-8} mol dm^{-3}
4. 1.0×10^{-10} mol dm^{-3}
5. 1.0×10^{-5} mol dm^{-3}

13) ඇල්කයින සම්බන්ධයෙන් වඩාත්ම සත්‍ය වන්නේ පහත කවර ප්‍රකාශනය ද?

1. ඇල්කයින ඇමෝනීය $AgNO_3$ (aq) සමග සුදු අවක්ෂේපයක් සාදයි
2. ඇල්කයින ඇමෝනීය Cu_2Cl_2 (aq) සමග රතු අවක්ෂෙපයක් දෙයි
3. ඇල්කයින Na(s) සමග H_2(g) ලබා දෙයි.
4. ඇල්කයින Br_2(aq) දියර විවර්ණ කරයි.
5. ඉහත ප්‍රකාශ සියල්ලම නිවැරදිය.

14) පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ නිවැරදි IUPAC නාමය මින් කුමක්ද?



1. 2 – amino – 2 – ethyl – 5 – formylhex – 3 – enoic acid
2. 2 – amino – 2 – ethyl – 5 – oxohex – 3 – enoic acid
3. 5 – amino – 5 – formylhept – 3 – en – 2 – one
4. 2 – amino – 2 – ethyl – 5 – oxohexenoic acid
5. 2 – amino – 2 – ethyl – 5 – oxopentenoic acid

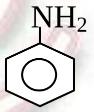
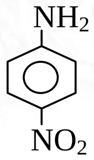
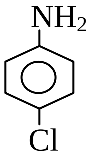
15) කාර්මිකව අවශ්‍ය වන හයිඩ්‍රජන් වායුව නිපදවා ගැනීම හා සම්බන්ධ එක් ක්‍රමයකට අදල තුලිත සමීකරණය මෙසේය.

$C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g) \qquad \Delta H^{\phi} = +131\ KJ$

වැඩි ප්‍රමාණයක් $H_2(g)$ ලබා ගැනීමට නම්
1. උත්ප්‍රේරක පද්ධතියට එකතු කළ යුතුය
2. C(s) පද්ධතියට එකතු කළ යුතුය
3. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය පහල දැමිය යුතුය
4. CO(g) පද්ධතියට එකතු කළ යුතුය
5. ඉහත කිසිවකින් $H_2(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි කළ නොහැක

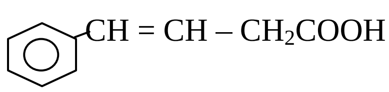
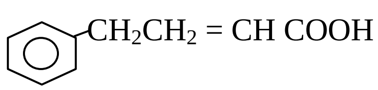
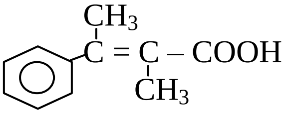
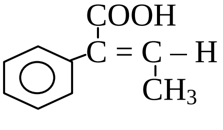
16) සාවද්‍ය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ යුගලක් වන්නේ මින් කුමක්ද?

1. $H_2C = N^+ = N^- \quad \leftrightarrow \quad H_2C - N^+ \equiv N$
2. $H_2C = O \quad \leftrightarrow \quad H_2C^+ - O^-$
3. $H_2N - O - H \quad \leftrightarrow \quad H_2N = O - H$
4. $R_2\,C - \underset{R}{C} = O \quad \leftrightarrow \quad R_2C = \underset{R}{C} - O^+$
5. $R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - O - H \quad \leftrightarrow \quad R - \underset{O}{C} = O^+H$

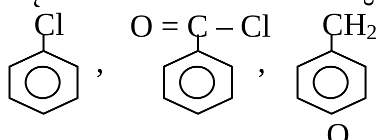
17) A = CH_3NH_2 B = $CH_3CH_2NH_2$ C =  D =  E = 

ඉහත ප්‍රභේදයන්ගේ භාෂ්මිකතාව ආරෝහනය වන නිවැරදි පිළිවෙල වන්නේ?
1. D < E < C < A < B
2. D < E < C < B < A
3. E < D < C < A < B
4. D < C < E < B < A
5. C < E < D < A < B

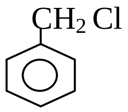
18) X නමැති කාබනික සංයෝගය එතනෝල් සහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 බිංදු කිහිපයක් සමඟ රත්කල විට ප්‍රසන්න සුවඳක් ගෙනදේ. තවද X, $Br_2(aq)$ දියර අවර්ණ කරයි. X ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වන අතර සෝඩාලයිම් සමඟ රත්කල විට ලැබෙන ඵලය එම සමාවයවිකතාව නොදක්වයි. X විය හැක්කේ මින් කුමක්ද?

1. 
2. 
3. 
4. 
5. $CH_3CH = CHCH_2COOH$

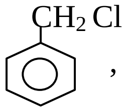
19) පහත දැක්වෙන එක් කාණ්ඩයක ඇති සංයෝග සියල්ල කාමර උෂ්ණත්වයේදී පහසුවෙන්ම ජල විච්ඡේදනය වේ. එම කාණ්ඩය කුමක්ද?

1. 

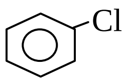
2. $CH_3COOC_2H_5$, $CH_3CH_2-C(=O)-Cl$, CH_3CH_2MgBr

3. $CH_3CH_2CH_2NH_2$, 

, $CH_3CH_2-C(=O)-Cl$

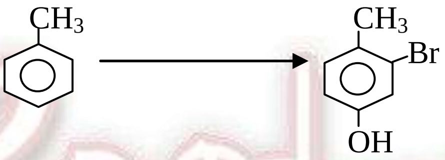
4. 

, CH_3CH_2MgBr , $CH_3CH_2-C(=O)-Cl$

5. 

, $CH_3CH_2CH_2NH_2$, $CH_3COOC_2H_5$

20) පහත සඳහන් පරිවර්තනය සලකන්න.



මෙම පරිවර්තනය කිරීමට කුමන ප්‍රතික්‍රියක දී ඇති අනුපිළිවෙලට වඩාත්ම සුදුසුවේද?

1. Sn, සා. HCl | Br_2, Fe | CaO, NaOH | $NaNO_2$, HCl (5 – 10^0C)
2. H^+/KMnO4 | Br_2, $FeBr_3$ | $NaNO_2$, HCl (5 – 10^0C) | H_2O/Δ
3. සා. HNO_3, සා. H_2SO_4 | Br_2, $FeBr_3$ | Sn, සා. HCl | $NaNO_2$, HCl (5 – 10^0C) | H_2O/Δ
4. සා. H_2SO_4 , සා. HNO_3 | Br_2, $FeBr_3$ | $NaNO_2$, HCl(aq) | H_2O/Δ
5. H_2SO_4 , HNO_3 | $NaNO_2$, HCl | Br_2, Fe | Sn, සා. HCl | H_2O

21) $CH_2=CH-C(CH_3)_2-OH$ යන ඇල්කොහොලය සම්බන්ධයෙන් සාවද්‍ය වන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශයද?

1. එය PBr_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
2. Br_2 දියර අවර්ණ කරනු ඇත.
3. ආම්ලික $KMnO_4$ මගින් කීටෝනයක් බවට ඔක්සිකරණය කළ හැක.
4. නි. $ZnCl_2$/ සාන්ද්‍ර HCl සමග ක්ලෝරෝ සංයෝගයක් ලබාදේ
5. Al_2O_3 සමඟ රත් කළ විට ජල අණුවක් ඉවත්වේ.

22) Propanone (CH_3COCH_3) හා ethanal (CH_3CHO) තනුක NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ මිශ්‍රකළ විට ලැබිය හැක්කේ පහත සඳහන් කුමක්ද?

1. $CH_3CH(OH)CH_2CH(OH)CH_3$
2. $CH_3C(OH)(CH_3)CH_2CH_2OH$
3. $CH_3C(=O)CH_2CH_2CH_3$
4. $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$
5. $CH_3CH(OH)CH_2-C(=O)-CH_3$

23) පහත දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2A + B \rightarrow A_2B$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව A ට අනුබද්ධව ශුන්‍ය පෙල වන අතර B ට අනුබද්ධව දෙවන පෙල වේ. ආරම්භක සීඝ්‍රතාවයේදී A හි සාන්ද්‍රණය 2.5×10^{-2} mol dm^{-3} වූ අතර B හි සාන්ද්‍රණය 1.0×10^{-2} mol dm^{-3} විය. ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භක සීඝ්‍රතාවයෙන් $\frac{1}{4}$ ක් වන විට A හි සාන්ද්‍රණය මින් කුමක් විය හැකිද?

1. 5.0×10^{-3} mol dm^{-3}
2. 1.5×10^{-2} mol dm^{-3}
3. 1.0×10^{-3} mol dm^{-3}
4. 2.45×10^{-3} mol dm^{-3}
5. 1.25×10^{-2} mol dm^{-3}

24) NH_4HCO_3 (s) 23.7g ක් 77^0C දක්වා ඉහල උෂ්ණත්වයකට සංවෘත භාජනයක් තුළ රත් කරන ලදී. එවිට NH_4HCO_3 (s) සම්පූර්ණයෙන්ම විඝටනය වූ විට භාජනය තුළ පීඩනය 4.157×10^5 Nm^{-2} වුනි නම් භාජනයේ පරිමාව කොපමණද? (වායුමය ඵල පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරන්න.) (H = 1.0 N = 14 C= 12 O = 16)

1. 8.1 dm^3 2. 2.7 dm^3 3. 5.4 dm^3 4. 4.2 dm^3 5. 16.2 dm^3

25) A හා B යන ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කළ විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. A මවුල 3 කින්ද B මවුල 1 කින්ද යුත් ද්‍රාවණයක වාෂ්ප පීඩනය 27^0C දී 2.5×10^3 Nm^{-2} වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී සංශුද්ධ A හි වාෂ්ප පීඩනය 2.0×10^3 Nm^{-2} වේ. 27^0C දී සමතුලිතව පවතින වාෂ්ප කලාපයෙහි A හා B මවුල අනුපාතය කුමක්ද?

1. 1:2 2. 2:1 3. 1:3 4. 3:2 5. 1:1

26) HAc නම් දුබල ඒක භාෂ්මික අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය 1.0×10^{-3} mol dm^{-3} වන ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය 5.0 වේ. එම උෂ්ණත්වයේදීම HAc සාන්ද්‍රණය 0.1×10^{-3} mol dm^{-3} වන ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය කොපමණද?

1. 5 2. 4 3. 3 4. 2 5. 1

27) $K_3[Fe(CN)_5CO]$ හි නිවැරදි නාමය මින් කුමක්ද?

1. Potassium(I) pentacyanaocarborniumiron(II)
2. Potassium pentacyanocarbonyliron(II)
3. Potassium pentacyanocarbonylferrate(II)
4. Potassium pentacyanocarbonylfrrates(III)
5. tripotasium pentacyanocarbonylferrate(II)

28) d ගොනුවට අයත් M ලෝහය රිදී පැහැ ගන්නා අතර කාමර උෂ්ණත්වයේදී ජලය හෝ වාතය සමග ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත. එය තනුක HCl(aq) හි ද්‍රාවණය වී කොළ පැහැති සංකීර්ණයක් සාදයි. එම ජලීය ද්‍රාවණය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් වලින් ක්ෂාරීය කළ විට සැදෙන ලා කොළ පැහැ අවක්ෂේපය වැඩිපුර ඇමෝනියා හි ද්‍රාවණය වී නිල් දම් පැහැයක් ඇති කරයි. M(II) අයන සාදන ජලීය සංකීර්ණයට KCN බිංදු කිහිපයක් දැමූ විට ලා කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් සාදයි. M විය හැක්කේ,

1. Cu 2. V 3. Co 4. Cr 5. Ni

29) කාබනික සංයෝගයක් 1.0g ජලය 100 cm^3 ක ද්‍රාවණය වී ඇත. මේ ද්‍රාවණය පළමුව ඊතර් 50 කින් නිස්සාරණය කරන ලදී. ජලීය ද්‍රාවණය වෙන් කරගෙන නැවත වරක් ඊතර් 25 ක් මගින් නැවතත් නිස්සාරණය කරන ලදී. මෙම දෙවන නිස්සාරණයෙන් අනතුරුව ජලය තුල ශේෂ වන කාබනික සංයෝගයේ ස්කන්ධය මින් කුමක්ද? ඊතර් හා ජලය අතර කාබනික සංයෝග සඳහා ව ව්‍යාප්ති සංගුණකය 8 වේ.

1. 0.067 g 2. 0.8 g 3. 0.13 g 4. 0.2 g 5. 0.16 g

30) 25^0C පවත්නා ජලීය ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ඇත්තේ K_3PO_4 හා K_2SO_4 මිශ්‍රණයක් ද්‍රාවණය කිරීමෙනි. මෙම ද්‍රාවණයෙන් $100\ cm^3$ ක් වෙන් කරගෙන අවක්ෂේපයක් තවදුරටත් ඇති නොවන තෙක් $0.005\ mol\ dm^{-3}$ ක් වූ $Ba(OH)_2(aq)$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ $Ba(OH)_2(aq)$ පරිමාව $200\ cm^3$ කි. ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා වියලා බර කිරන ලදී. එහි බර 0.1435 g වේ. ලැබෙන පෙරනයේ $SO_4^{2-}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $1.1x10^{-7}\ mol\ dm^{-3}$ විය.

25^0C දී $BaSO_4$ හි ද්‍රව්‍යතා ගුණිතය = $1.1x10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$

$Ba_3(PO_4)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය = $3.4x10^{-23}\ mol^5\ dm^{-15}$

අවක්ෂේප වන Ba^{2+} මවුල ප්‍රමාණය මින් කුමක්ද?

1. 7.0×10^{-4} 2. 1.0×10^{-3} 3. 3.0×10^{-3} 4. 2.0×10^{-4} 5. 4.0×10^{-4}

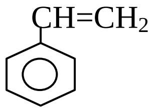
31 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්න වලට එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර 4 අතරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගෙන පහත සටහන පරිදි සලකුණු කරන්න.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) හා (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) හා (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) හා (d) පමණක් නිවැරදිය	(d) හා (a) පමණක් නිවැරදිය	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය

31) සල්ෆර් හි බහුරූපී ආකාර පිළිබඳ සත්‍ය වන්නේ, මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ ද?
(a) කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඒකානති සල්ෆර් රොම්බසීය සල්ෆර් වලට වඩා ස්ථායි වේ
(b) රොම්බසීය සල්ෆර් මෙන්ම ඒකානති සල්ෆර් ද CS_2 හි ද්‍රවණය වේ.
(c) HNO_3 (aq) අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් තුලින් H_2S වායුව බුබුලනය කළ විට කලිල සල්ෆර් සෑදේ.
(d) රොම්බසීය සල්ෆර් ඒකානති සල්ෆර් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි වූවත් ඒකානති සල්ෆර් රොම්බසීය සල්ෆර් බවට පරිවර්තනය කළ නොහැක.

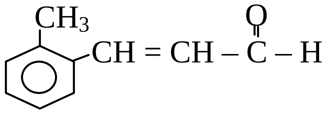
32) පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
(a) තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතා නියතය උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට වැඩිවේ.
(b) උෂ්ණත්වය ඉහල යත්ම ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියත ඉහල යයි.
(c) තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතා නියතය උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමඟ අඩුවේ.
(d) උෂ්ණත්වය වැඩි කරත්ම ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය වැඩිවන අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය අඩුවේ.

33) කාබනික සංයෝගයක් වැඩිපුර O_2 තුල දහනය කර ඵල විශ්ලේෂණය කිරීමේදී $CO_2(g)$ හා $H_2O(l)$ 44:9 යන ස්කන්ධ අනුපාතයෙන් පවතින බැව් අනාවරණය විය. දහනය කරන ලද සංයෝගය/සංයෝග මින් කුමන ඒවා/එකක් විය හැකිද?

(a) 

(b) H – C ≡C – H

(c) $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$

(d) 

34) පහත දක්වා ඇති කුමන ප්‍රකාශන/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
(a) ලුවිස් ආම්ලික ප්‍රබලතාවය $BCl_3 < AlCl_3 < GaCl_3$ ලෙස ආරෝහණය වේ.
(b) තාප ස්ථායිතාවය $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3 < BaCO_3$ ලෙස ආරෝහණය වේ.
(c) බන්ධන කෝණය $H_2Se < H_2S < H_2O$ ලෙස වැඩිවේ.
(d) සහ සංයුජ ස්වභාවය $TiCl_2 < TiCl_3 < TiCl_4$ ලෙස වැඩිවේ.

35) පහත දක්වා ඇති කුමන ප්‍රකාශන/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
(a) පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ පැවැත්ම පළමුවරට අනාවරණය කරන ලද්දේ රදරෆර්ඩ්ගේ α අංශු ප්‍රකිරණ පරීක්ෂණය මගිනි
(b) බෝර් වාදයෙන් පැහැදිලි කළ හැක්කේ එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇති පරමාණුවක් හෝ අයනයක් ගැන පමණි.
(c) විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ දිගම තරංග ආයාම අධෝරක්ත කලාපයට තිබේ.
(d) p කාක්ෂිකයක තිබිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 6 ක් වේ.

36) Acetone (CH_3COCH_3) පහත කුමන සංයෝග සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කල හොත් $\rangle C = N -$ ආකාරය බන්ධන සහිත ඵලයක් ලබාදේද?
(a) $C_6H_5NH_2$
(b) $(CH_3)_3N$
(c) $C_6H_5NHC_6H_5$
(d) $C_6H_5NHNH_2$

37) පරිපූර්ණ වායු සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ පහත කවරක්ද?
(a) $P = \frac{2}{3}N(KE)$
(b) $P = \frac{nRT}{V}$
(c) $P = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$
(d) $\overline{C^2} = \sqrt{\frac{3RT}{m}}$

38) පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝග යුගලය ජලීය ද්‍රාවණයේ එකට පැවතිය නොහැකිද?
(a) Na_2CO_3 සහ $NaHCO_3$
(b) Na_2CO_3 හා NaOH
(c) $NaHCO_3$ හා HCl
(d) $NaHCO_3$ හා NaOH

39) පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
(a) Sn(II) ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි
(b) $PbCl_2$ ඇමෝනියා සමග $(NH_4)_2[PbCl_6]$ සංකීර්ණ සාදයි
(c) PbI_4 පිළියෙල කළ නොහැක
(d) $SnCl_2$ රේඛීය අණුවකි

40) පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
(a) කුරුඳු තෙලෙහි ප්‍රධාන සංඝටකය සිනමැල්ඩිහයිඩ්ය
(b) රබර් කිරි වල පොලි අයිසොප්‍රීන් අඩංගුය
(c) පැඟිරි ශාකයේ පත්‍ර මගින් සිට්‍රල් නිස්සාරණය කර ගැනේ.
(d) කරාබු අංකුර වල ඉයුජිනෝල් අන්තර්ගත වේ.

41 සිට 50 තෙක් ප්‍රශ්නවල වගන්ති දෙක බැගින් දී ඇත. එක් එක් ප්‍රශ්නය සම්බන්ධයෙන් දී ඇති වගන්ති යුගලයට හොඳින්ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන 1, 2, 3, 4 සහ 5 යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි වගන්තිය	දෙවන වගන්තිය
1.	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැන්න නිවැරදිව පහද දෙයි
2.	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පලමුවැන්න නිවැරදිව පහද නොදෙයි
3.	සත්‍යය	අසත්‍යයයි.
4.	අසත්‍යය	සත්‍යයයි.
5.	අසත්‍යය	අසත්‍යයයි.

	පළමු වගන්තිය	දෙවන වගන්තිය
41)	බෙන්සොයිල් ඇල්කොහොල් පැරා නයිට්‍රෝ බෙන්සොයිල් ඇල්කොහොල් වලට වඩා ආම්ලිකවේ	නයිට්‍රෝ කාණ්ඩය බෙන්සීන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවතට ඇද ගනී.
42)	$MgCl_2$ හි සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය NaCl හි සම්මත දැලිස එන්තැල්පියට වඩා වැඩිය	Na^+ හි අයනික අරය Mg^{2+} හි අයනික අරයට වඩා අඩුය.
43)	ජලීය මාධ්‍යයේදී Fe^{3+} අයන හා CNS^- අයන ලබා දෙන තද රතු පැහැය NaOH(aq) එකතු කිරීමේදී අඩු වී යයි.	NaOH(aq) මගින් ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති Fe^{3+} අයන $Fe(OH)_3$ (s) ලෙස මාධ්‍යයෙන් ඉවත් කරයි.
44)	25^0C දී 1.0 mol dm^{-3} වන HCl ද්‍රාවණයක H^+(aq) සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} වේ.	HCl ජලීය ද්‍රාවණයේදී ප්‍රබල අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
45)	එතනැල් HCN සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ අක්‍රිය වේ.	$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\Vert}}{C}-H$ හා HCN අතර ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනයකි.
46)	25^0C දී 0.1 mol dm^{-3} වූ F_3CCOOH හා 0.1 mol dm^{-3} වූ NaOH අතර අනුමාපනයේදී අන්ත ලක්ෂ්‍ය සමීප වන විට ද්‍රාවණය pH අගය 7ට ආසන්න වේ.	F_3COOH හා NaOH අතර සිදුකරන සාමාන්‍ය අනුමාපනයකදී මෙතිල් ඔරේන්ජ් මෙන්ම ෆිනෝප්තලීන් ද දර්ශක ලෙස භාවිතා කළ හැකිය.
47)	කැතෝඩ කිරණ වල වේගය ආලෝකයේ වේගයටම සමාන වේ.	කැතෝඩ කිරණ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර මගින් උත්ක්‍රමණය කළ නොහැක.
48)	ජලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය Ca^{2+} හා Mg^{2+} අයන වල බයිකාබනේට අයන නිසා ඇතිවේ.	තාවකාලික කඨිනත්වය ඉවත් කිරීම සඳහා ගණනය කරන ලද NaOH ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම සාර්ථක ක්‍රමයකි.
49)	ඉහල උෂ්ණත්ව හා පහත් පීඩන යටතේ පවත්නා තාත්වික වායුන් සඳහා වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය ඇසුරෙන් කරනු ලබන ගණනය කිරීම් සාවද්‍ය වේ.	පහත් පීඩන හා සාපේක්ෂ වශයෙන් ඉහල උෂ්ණත්ව තාත්වික වායුන් පරිපූර්ණ හැසුරුමට ලඟාවේ.
50)	යකඩ මල බැඳීම් වැලැක්වීම සඳහා ටින් ලෝහය ආලේප කිරීම ඇනෝඩීය ආරක්ෂා ක්‍රමයකි.	ටින් ලෝහය යකඩ වලට වඩා සක්‍රියතාවයෙන් වැඩිය.

51) ප්‍රතික්‍රියා කීපයක් සඳහා වන සම්මත එන්තැල්පිය විපර්යාස පහත දැක්වේ.

i. $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ $\Delta H^{\theta} = -566$ KJ

ii. $CO_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow CH_3OH(l) + \frac{3}{2} O_2(g)$ $\Delta H^{\theta} = +715$ KJ

iii. $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta H^{\theta} = -286$ KJ

පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය මින් කුමක් විය හැකිද?

$CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$ $\Delta H^{\theta} = ?$

1. +137 KJ 2. -140 KJ 3. +435 KJ 4. +1567 KJ 5. -1537 KJ

52) පහත සමතුලිතය සලකන්න.
$NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + H_2S(g)$

$NH_4HS(s)$ 0.51 g ක් 327^0C දී 5.0 dm^3 සංවෘත භාජනයක් තුල සමතුලිත වන්නට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාව සඳහා 327^0C දී $Kp = 4.0 \times 10^4\ N^2m^{-4}$ වේ නම් $NH_4HS(s)$ හි මවුලික විඝටන ප්‍රමාණය මින් කුමක් විය හැකිද?

1. 0.01 2. 0.025 3. 0.12 4. 0.02 5. 0.001

53) ආන්තරික ලෝහයක් වන M හි ක්ලෝරයිඩය 0.772 g සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ දියකර ඊට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එකතු කරන ලදී. එහිදී ඇතිවූ අවක්ෂේපය පෙරා හොඳින් සෝද වියලා බර කිරන ලදී. එහි ස්කන්ධය 2.151 g වුනි. ලෝහ ක්ලෝරයිඩයේ සූත්‍රය මින් කුමක් විය හැකිද?
(Ag = 108 Cl = 35.5 M = 48)

1. MCl_2 2. M_2Cl_3 3. MCl_4 4. MCl 5. MCl_3

54) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව දෙකක් මෙසේය.
$Ag^+(aq\ 1.0\ mol\ dm^{-3})$ | $Ag(s)$ $E^{Q} = +0.80$ V

Pt (s), Cl_2 (g 1.0 atm) | Cl^- (aq 1.0 mol dm^{-3}) $E^{Q} = +1.36$ V

සම්මත තත්ව යටතේදී ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක උපයෝගී කර ගනිමින් සාද ගන්නා ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. සෘණ () අග්‍රය වන්නේ ක්ලෝරීන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයයි
2. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය +2.16V වේ.
3. Ag ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේදී ඔක්සිකරණය සිදුවේ.
4. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.
5. කැතෝඩයේදී ඔක්සිකරණයක් සිදුවේ.

55) පහත කිනම් ට්‍රයි හේලයිඩය අඩුවෙන්ම භාෂ්මික වේද?

1. NCl_3 2. NF_3 3. NI_3 4. NBr_3 5. NAs_3

56) පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වන්නේද?

1. NH_3 දහනය කිරීමෙන් NO_2 හා H_2O ඵල වශයෙන් ලැබේ.
2. NH_3 රත් කරන ලද CuO මතින් යැවූ විට NO_2 ලබාදේ.
3. NH_3 කාර්මික නිෂ්පාදනයේදී ඉහල උෂ්ණත්ව හා පහත් පීඩන භාවිතා කෙරේ.
4. NH_3 උත්පාදනය තාපදයක ප්‍රතික්‍රියාවකි
5. ඉහත ප්‍රකාශ සියල්ල නිවැරදිය

57) උත්ප්‍රේරක සම්බන්ධයෙන් වන පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වන්නේද?
1. ethene සහ propene බහු අවයවීකරණයේදී $TiCl_4$ උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස යොදා ගැනේ.
2. MnO_4^- හා $C_2O_4^{2-}$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදී Mn^{2+} ස්වයං උත්ප්‍රේරකයකි.
3. $KClO_3(s)$ තාප වියෝජනයේදී MnO_2 උත්ප්‍රේරකයකි
4. CO හා H_2 භාවිතයෙන් CH_3OH නිපදවීමේදී Cr_2O_3/ZnO උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස යොදා ගනී.
5. NH_3 නිපදවීමේ හේබර් ක්‍රමයේදී V_2O_5 උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස යොදා ගනී.

58) P හි රසායනය සම්බන්ධයෙන් සාවද්‍ය වන්නේ මින් කුමක්ද?
1. P සාමාන්‍යයෙන් ජලය තුල ගබඩා කර තබනු ලැබේ.
2. එය බහුරූපි ආකාර ලෙස පවතී
3. තනුක අම්ල හමුවේදී ද්විධාකරණය වේ.
4. චක්‍රිය ඔක්සි අම්ල සාදයි
5. N ට වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලි වේ.

59) රසායනාගාරයේ තිබූ $SnCl_2(s)$ අඩංගු බෝතලයකට වැරදීමකින් $BaCl_2(s)$ එකතු කර තිබුනි. අ.පො.ස. උසස් පෙළ ශිෂ්‍යයකු එම බෝතලයෙහි වූ ලවණ මිශ්‍රණයේ $SnCl_2(s)$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීමට අනුගමනය කරන ලද ක්‍රියා මාර්ගය මෙසේය. බෝතලය තුළ තිබූ ලවණ මිශ්‍රණය මැනවින් මිශ්‍රකර ඉන් 5.88g ක් ඉතා නිවැරදිව කිරා ගන්නා ලදී. එය ආසුත ජලය 100 cm^3 ක දිය කරන ලදී. ඉන් 25 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට පිපෙට්ටුවක් භාවිතයෙන් නිවැරදිව මැනගන්නා ලදී. ඊට 0.2 mol dm^3 වූ H_2O_2 ද්‍රාවණයකින් 50 cm^3 එකතු කර විනාඩි කිහිපයක් තිබෙන්නට ඉඩ හරින ලදී. ඉන් ලත් ද්‍රාවණයට වැඩිපුර Ag_2O එකතු කරන ලද අතර එහිදී පිටවූ O_2 පරිමාව ස.උ.පී හිදි 112 cm^3 බව නිර්ණය කරන ලදී.
ඉහත දත්ත ප්‍රයෝජනයට ගෙන මිශ්‍රණයේ තිබූ $SnCl_2(s)$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කළහොත් එය පහත කිනම් අගයට සමාන වේද?

(O_2 (g) පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරේ. ස.උපි හිදී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාව 22400 cm^3 වේ. Sn = 119 Cl – 35.5 Ba – 137)

1. 12.36% 2. 50.54% 3. 64.62% 4. 85.42% 5. 75.84%

60) පිහිනුම් තටාකයක ජලයෙ හි ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයක විස්තර මෙසේය. පිහිනුම් තටාකය ජලය 500 cm^3 ක් ප්‍රතිකාරක බෝතලයකට ගෙන ඊට $MnSO_4$ හා ක්ෂාරීය KI ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. විනාඩි 10 කට පමණ පසු ඊට සල්ෆියුරික් අම්ලය එකතු කර නිදහස් වූ I_2 ප්‍රාමාණික $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. ද්‍රාවණයේ 50 cm^3 ක වූ I_2 සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.02 mol dm^{-3} වූ $Na_2S_2O_3$ (aq) ද්‍රාවණයකින් 20 cm^3 ක් වැය වුනි නම් පිහිනුම් තටාකයේ ඇති ජලයේ O_2 සාන්ද්‍රණය මින් කුමක්ද?

1. 8.0 ppm 2. 16.0 ppm 3. 32.0 ppm 4. 64.0 ppm 5. 120.0 ppm

රසායන විද්‍යාව II
A කොටස

1.(a) "කාබන් හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 12.0115" මින් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

(b) Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar යන තෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය **පමණක්** සලකන්න.

i) ඉහලම තෙවන අයනීකරණ ශක්තියක් පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය

....

ii) ඉහලම ද්‍රවාංකයක් පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය

....

iii) ඉහලම විද්‍යුත් සන්නායකතාවයක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය

....

iv) බහුරූපිතාවයක් පෙන්නුම් කරන මූලද්‍රව්‍ය/මූලද්‍රව්‍යයන්

....

v) එක් මූලද්‍රව්‍යයක්, තවත් මූලද්‍රව්‍ය/මූලද්‍රව්‍යයන් සමග පහත සඳහන් ඔක්සිකරණ අංක පෙන්වන, මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සමන්විත, සංයෝග සාදයි. ඊට අදාල එක් සංයෝගයක් බැගින් කොටුව තුල දක්වන්න.

ඔක්සිකරණ අංකය	-2	-1	+1	+2	+4
සංයෝගය					

vi) මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සමන්විත සංයෝගයක් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාකර එක් ඵලයක් ලෙස ත්‍රිභාෂ්මික දුබල අම්ලයක් ලබාදේ. අදාල රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

....

(c) බෙරිලියම් මූලද්‍රව්‍ය, ස්ථායි BeF_3^- සහ BeF_4^{2-} යන අයන සාදයි. මෙම අයනවල ජ්‍යාමිතික හැඩයන් ඇඳ නම් කර, එමගින් මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය කවරේදැයි දක්වන්න.

	BeF_3^-	BeF_4^{2-}
ජ්‍යාමිතික හැඩය	....	....
මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	....	....

(d) N_2O අණුක වර්ණාවලික්ෂය (Molecular Spectroscopy) අධ්‍යයනයෙන් එහි පරමාණු N–N–O ලෙස සකස් වී ඇති බව සොයා ගෙන ඇත. මෙහි සියලුම පරමාණු "අෂ්ඨක නීතිය" අනුගමනය කර ඇත්නම් N_2O හි සම්ප්‍රයුක්ත ස්ථායි ව්‍යුහ තුනක් කොටුතුල දක්වන්න. සියලුම පරමාණුවල ඒකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් තිත් යුගලයකින් (••) පෙන්නුම් කරන්න.

[ ] ⟷ [ ] ⟷ [ ]

2.(a) $Cu_2S \,.\, xH_2O$ සජල ලවනය, ආම්ලික MO_4^- ද්‍රාවනයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ඵල ලෙස $Cu^{2+}(aq)$, $M^{2+}(aq)$, SO_2 (g) ලබාදේ. සජල ලවනයේ 1.335g නිදර්ශකයක් සමග සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීම පිණිස ආම්ලික 0.20 mol dm^{-3} MO_4^- ද්‍රාවනයකින් 40.00 cm^3 අවශ්‍ය විය. (Cu = 63.5 S = 32)

i) මෙහි ඔක්සිකාරක අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

ii) මෙහි ඔක්සිහාරක අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

iii) ඔක්සිකරණ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

....

....

iv) සජල ලවනයේ අඩංගු Cu_2S හි ස්කන්ධය කවරේද?

....

....

....

....

....

v) " x "හි අගය කවරේද?

....

....

....

....

(b) නයිට්‍රජන් වායුව සහ හයිඩ්‍රජන් වායුව ආධාරයෙන් ඇමෝනියා කාර්මිකව නිෂ්පාදනය කෙරේ. මෙහි ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

i) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය (R) සහ සංඝටක වල සාන්ද්‍රණ අතර ප්‍රකාශණයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

ii) ප්‍රතික්‍රියාවේදී ආරම්භක $N_2(g)$ හා $H_2(g)$ හි ආංශයික පීඩන පිළිවෙලින් P_{N_2} හා P_{H_2} නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය (R) සහ ආංශයික පීඩන අතර සම්බන්ධතාවයක් ඉහත (i) හි ප්‍රකාශනය මගින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් සම්බන්ධතාවය ව්‍යුත්පන්න කිරීමේදී ඔබ විසින් සිදුකරනු ලබන උපකල්පන දෙකක් දක්වන්න.

....

....

iv) "ප්‍රතික්‍රියක සංඝටකවල ආංශයික පීඩන වැඩිවන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිවේ" ඔබ සතු රසායනික චාලක පිළිබඳ දැනුම උපයෝගි කරගනිමින් මෙය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

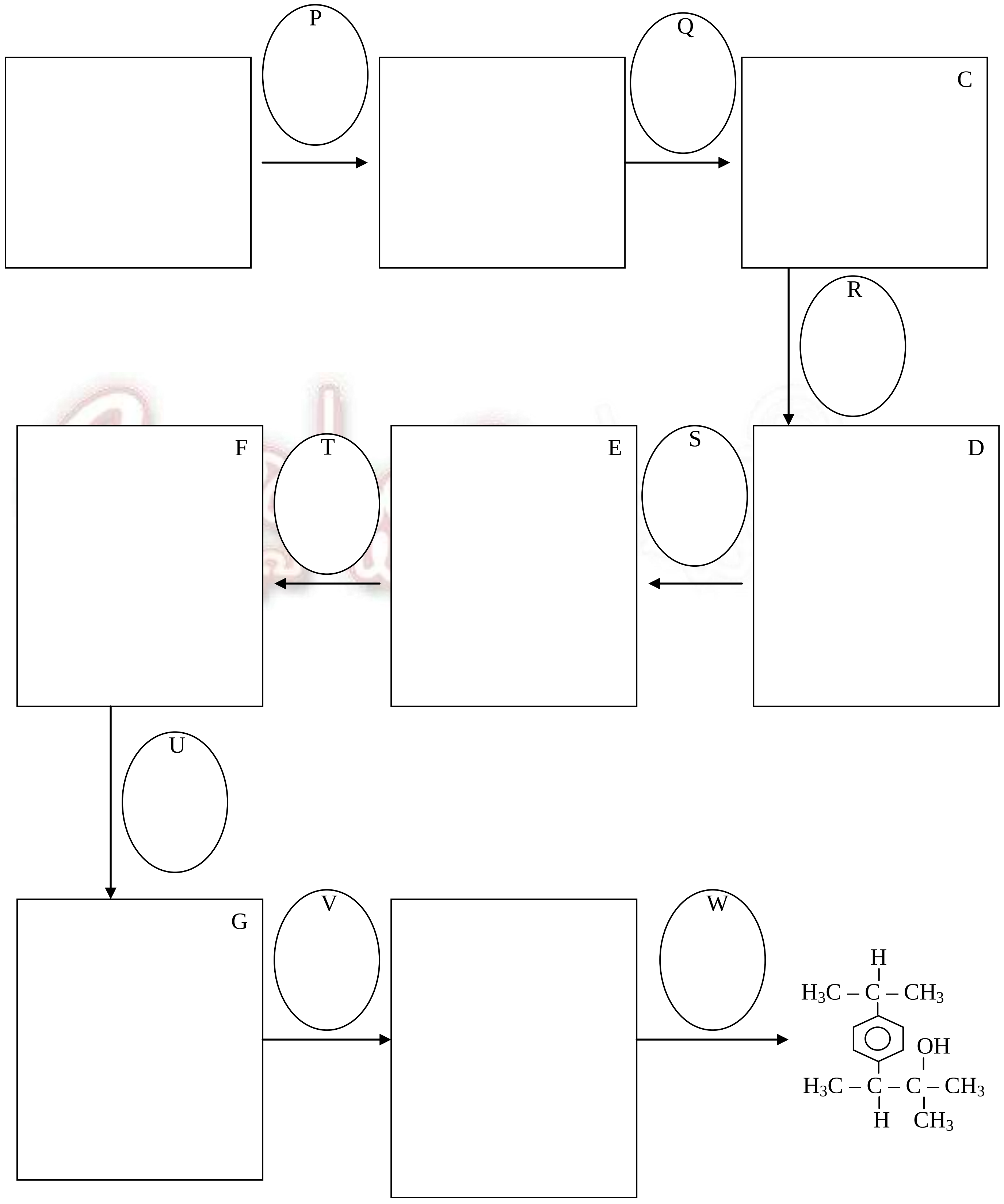
....

v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශන සම්පූර්ණ කරන්න.

I. $N_2(g)$ වැයවීමේ සීඝ්‍රතාවය, $H_2(g)$ වැයවීමේ සීඝ්‍රතාවය මෙන් .... ගුණයකි.

II. $N_2(g)$ වැයවීමේ සීඝ්‍රතාවය, $NH_3(g)$ උත්පාදනය වීමේ සීඝ්‍රතාවය මෙන් .... ගුණයකි.

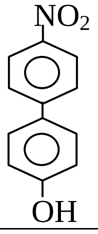
3.(a) Mg, PCl_5, H_2O, නිර්ජලීය $AlCl_3$, $LiAlH_4$, $KMnO_4$, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 CH_3-$CHCH_2$, CH_3COCH_3, CH_3COCl, C_6H_6, $C_2H_5OC_2H_5$ යන ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් අදාල ඒවා පමණක් උපයෝගී කරගනිමින් පහත දී ඇති සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්න. කොටු තුල අදාල ද්‍රව්‍යයද වෘත්ත තුල අදාල ප්‍රතිකාරක ද යොදන්න. අවශ්‍ය නම් කිසියම් ප්‍රතික්‍රියාවකට පසු ජල විච්ඡේදනය යෙදේ නම් එය (1)/(2) ලෙස එකම වෘත්තය තුල යෙදිය හැක.



(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියක/ප්‍රතිකාරක යොදා ගනිමින් ප්‍රශ්ණ වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(A) $CH_3CH_2CHO \xrightarrow{KOH(aq)}$ (B) $CH_3COCH_3 \xrightarrow{NH_2OH}$

(C) $CH_3COCl \xrightarrow{C_6H_5OH}$ (D) $CH_3CHCH_2 \xrightarrow{ICl}$

(E) 

$\xrightarrow{\text{සා. } HNO_3}$

	ප්‍රතිඵල ලෙස ලැබෙන අවසාන කාබනික ඵලය	ආරම්භක කාබනික සංයෝගයට පහර දෙන ප්‍රභේදය	ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණ වර්ගය
A			
B			
C			
D			
E			

(c) $H_3C-\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle CH_3}{C}}-NH_3Cl$ සහ $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_3Cl$ යන සංයෝග යුගල පහත සඳහන් ප්‍රතිකාරකය/ප්‍රතිකාරක යොදා ගනිමින් වෙන්කර හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

H_2SO_4, $NaNO_2$, HCl, PCl_5, $AgNO_3$, NaOH, $KMnO_4$

....

....

....

....

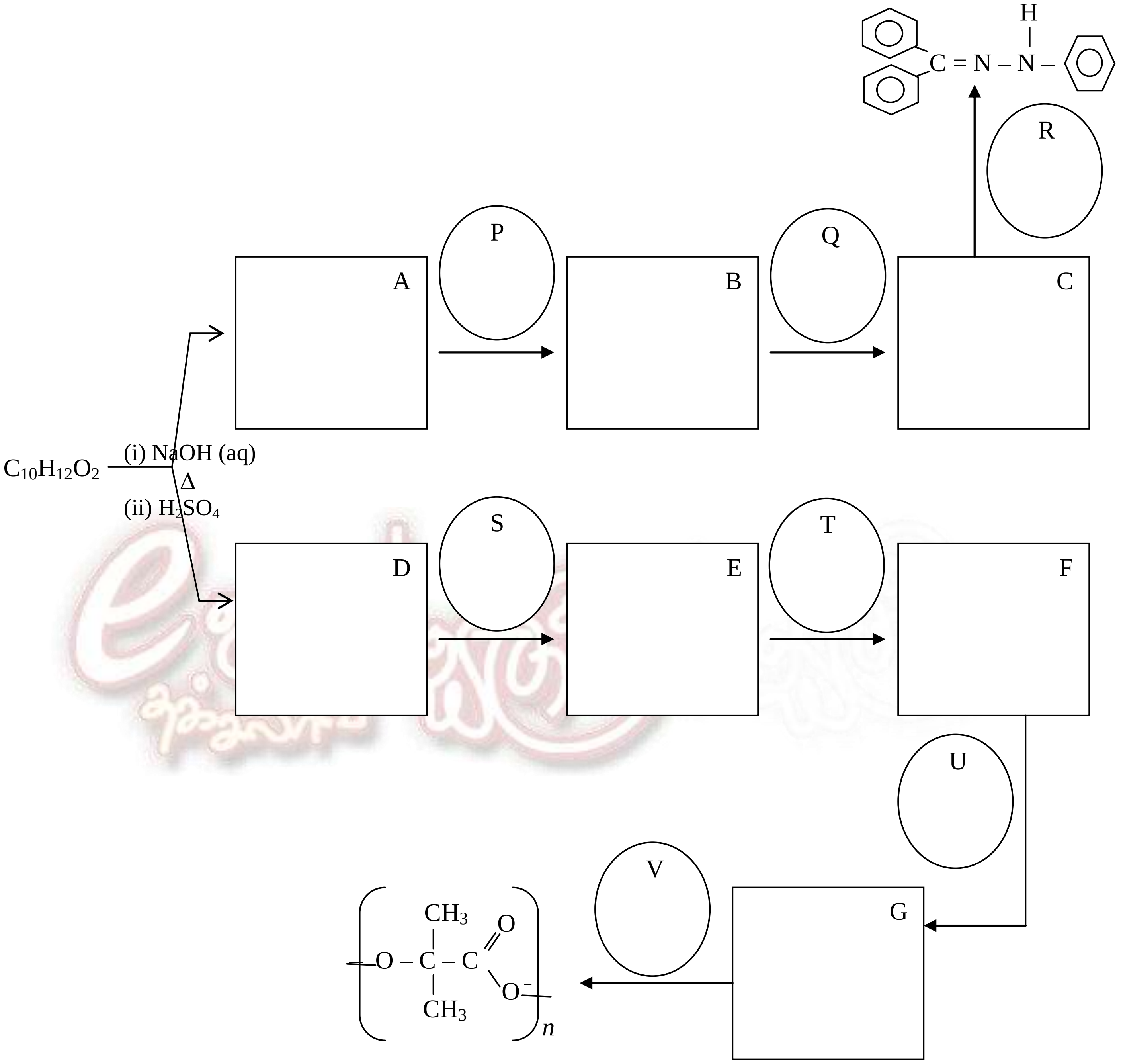
....

....

....

....

4.(a) කොටු තුල අදාල සංයෝග ද වෘත්ත තුල අදල ප්‍රතිකාරක ද යොදමින් පහත ප්‍රතික්‍රියා මාර්ග සම්පූර්ණ කරන්න.



(b) ක්‍රියාකාරි කාණ්ඩ එක් වර්ගයක් පමණක් ඇති A නැමැති කාබනික සංයෝගය මවුල 0.20 ක් පූර්ණ දහනයේදී CO_2 හා H_2O පිළිවෙලින් 0.80 mol හා 0.60 mol පමණක් ලැබුනි. A හි 0.30 mol dm^{-3} ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 , සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට 0.25 mol dm^{-3} වන NaOH ද්‍රාවණය 60.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

i) ඉහත දත්ත උපයෝගී කරගෙන A ගේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

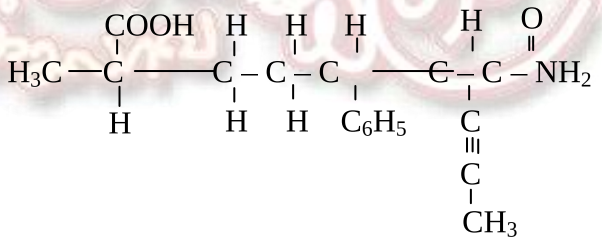
ii) A ට තිබිය හැකි ව්‍යුහයන් දෙන්න.

....

....

....

iii) පහත සංයෝගයේ IUPAC නාමය දෙන්න.



....

....

(c) $C_8H_{15}ON$ අණුක සූත්‍රය ඇති, A නැමැති සංයෝගය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාවය දක්වයි. තවද එය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවයද සහිතය. මෙය H_2/Ni සමග රත්කල විට $C_8H_{19}N$ නැමැති B ලබාදේ. B ප්‍රකාශ මෙන්ම ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොදක්වයි. A ජලීය NaOH සමග රත් කල විට NH_3 පිටවී C ලැබෙන අතර C වලට තනුක H_2SO_4 එකතු කළ විට D ලැබේ. පහත දක්වා ඇති කොටු තුල A B C D සඳහා අදල ව්‍යුහ දෙන්න.

A	B
C	D

රසායන විද්‍යාව II
B කොටස රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(5)(a)i) පහත සඳහන් තාප රසායනික රාශීන් අර්ථ දක්වා ඒවාට අදාල තාප රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ΔH_f^0 $H_2SO_4(l)$; - 194 kJ mol^{-1}

II. සම්මත සජලීකරණ එන්තැල්පිය ΔH_{hyd} $Na^+(aq)$; - 390 kJ mol^{-1}

III. සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ΔH_L $MgCl_2(s)$; - 2502 kJ mol^{-1}

ii) C(s) හා CaO(s) විද්‍යුත් චාප උදුනක රත් කිරීමෙන් CaC_2 (s) නිපදවා ගනී. CaO(s) සහ CaC_2(s) CO_2 (g) වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි පිළිවෙලින් - 668 kJ mol^{-1}, - 798 kJ mol^{-1}, - 393 kJ mol^{-1} වේ.

ඉහත දත්ත භාවිතා කරමින්

$$2CaO(s) + 5C(s) \rightarrow 2CaC_2(s) + CO_2(g)$$

සෑදීමට අනුරූප එන්තැල්පි රූප සටහනක් අඳින්න. එය භාවිතා කරමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

iii) $$CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s) + C_2H_2(g)$$

ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කරන ΔH_f $H_2O(l)$, ΔH_f $Ca(OH)_2$ (s), ΔH_f C_2H_2 පිළිවෙලින් – 286 kJ mol^{-1}, -991.1 kJ mol^{-1}, හා +227 kJ mol^{-1} වේ. ඉහත දත්ත භාවිතා කරමින් CaC_2 (s) මවුල 1 ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අදාල එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කරන්න.

iv) $$C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l)$$

ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල දහන එන්තැල්පිය ඉහත තාප රසායනික දත්ත භාවිතා කරමින් ගණනය කරන්න.

(b) පහත සඳහන් සමතුලිතය සලකන්න.

$$COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + C1_2(g)$$

පරිමාව V වන සංවෘත භාජනයක් තුල $COCl_2$(g) 0.1 mol ඇතුල් කර 400^0C යටතේ සමතුලිතතාවය පත්වීමට ඉඩ හරින ලදී. එවිට එහි මුළු පීඩනය $2x10^5$ Pa විය. $COCl_2$(g) වලින් 25% විඝටනය වී ඇත.

i) සමතුලිත මිශ්‍රණයේ එක් එක් සංඝටකයේ මවුලභාග ගණනය කරන්න.

ii) සමතුලිත මිශ්‍රණයේ $COCl_2$, CO හා $C1_2$වල ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

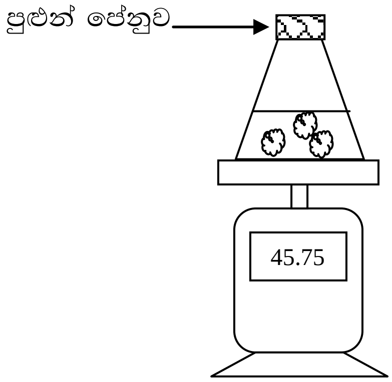
iii) 400^0C මෙම සමතුලිතය සඳහා Kp සහ Kc ගණනය කරන්න.

iv) ඉහත භාජනයට He මවුල 0.1 එකතුකර එම උෂ්ණත්වයේදී නැවත සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩ හැරිය විට එක් එක් සංඝටක වල ආංශික පීඩන සහ මුළු පීඩනය සොයන්න.

v) ඉහත පද්ධතියේ පරිමාව $V/2$ දක්වා අඩු කළ විට $COCl_2$ (g) වල විඝටන ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(c) $CaCO_3(s)$ සහ HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව කාලය සමග වෙනස්වීම පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් විසින් පහත සඳහන් පරීක්ෂණය සැලසුම් කරන ලදී.

ප්ලාස්කුවට $CaCO_3(s)$ (කිරිගරුඬ) කැට කිහිපයක් දමා ත. HCl යම් පරිමාවක් එකතුකර පුළුන් පේනුවකින් වසා ඉලෙක්ට්‍රොනික් තුලාවක් මත තබා තත් 10 න් 10ට එහි ස්කන්ධයේ පාඨාංක ලබා ගන්නා ලදී.



	කාලය තත්	ස්කන්ධය g
1	0	200.00
2	10	191.00
3	20	183.50
4	30	178.50
5	40	174.25
6	50	170.50
7	60	167.25
8	70	164.00
9	80	164.00
10	90	164.00
11	100	164.00

i) කාලය ඉදිරියේ ප්ලාස්කුවේ ස්කන්ධය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

ii) ප්‍රස්තාරය අනුව ප්‍රතික්‍රියාව අවසන් වන්නේ මිශ්‍රකර කුමන කාලයකට පසුද

iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව මැනීම සඳහා භාවිතා කල හැකි නිර්ණායකය කුමක්ද?

iv) ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව කාලය සමග වෙනස්වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ ලකුණු කරන්න. ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව දක්වෙන්නේ ප්‍රස්තාරයේ කුමන රාශියෙන්ද?

d) 1 mol dm^{-3} ද්‍රාවනයකින් පහත සඳහන් ආකාරයට HCl පරිමා සහ ජලය මිශ්‍රකර සාදන ද්‍රාවනවලට සමාන හැඩයකින් යුතු සමාන ප්‍රාමාණයේ $CaCO_3(s)$ කැබැල්ල බැගින් දමා තත් 20 අවසානයේ ස්කන්ධයේ අඩුවීම් සටහන් කරගන්නා ලදී. එම දත්ත භාවිතයෙන් $CaCO_3$ සහ HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ HCl ට සාපේක්ෂව පෙල නිර්ණය කරන්න.

1 mol HCl ml	ජලය ml	තත් 20 අවසානය ස්කන්ධය අඩු වීම
10	90	0.20 g
20	80	0.87 g
30	70	1.78 g
40	60	3.56 g
50	50	4.96 g
60	40	7.18 g

(6)(a) (i) "ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණය'' යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) සාන්ද්‍රණය 0.22 mol dm^{-3} වූ C_2H_5COOH ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.
25^0c දී C_2H_5COOH අම්ලයෙහි pKa = 4.87

(iii) සාන්ද්‍රණය 0.22 mol dm^{-3} C_2H_5COOH ද්‍රාවණය 100 cm^3 සහ සාන්ද්‍රණය 0.22 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණය 100 cm^3 එකට එකතු කර ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. එම ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iv) සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වූ HX දුබල අම්ලය 25.00 cm^3 සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වූ NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. එම අනුමාපනයේදී එකතු කරන NaOH පරිමාව සහ එම පරිමාව එකතු කළ විට ද්‍රාවණයේ ඇති වූ pH අගය පහත වගුවේ දැක්වේ.

NaOH පරිමාව cm^3	5	10	12	20	23	24	25	26	30
pH	4.5	4.8	4.9	5.5	6.5	7.0	9.0	12.0	12.5

I. එකතු කරන NaOH පරිමාව සහ pH අගය අතර ප්‍රස්තාරයක් ඇඳ එමගින් HX හි Pk_a අගය ගණනය කරන්න.

II. ඉහත අනුමාපනය සඳහා සුදුසු දර්ශකයක් යෝජනා කරන්න.

(b) 25^0C දී $Ag_2C_2O_4$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 1.29 x 10^{-11} mol^3 dm^{-9} වේ. $K_2C_2O_4$ මවුල 0.1520 ක් අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණය 500 cm^3 කට වැඩිපුර Ag_2CO_3 එකතු කර පහත සමතුලිතතාවයට පත්වන තුරු හොඳින් සොලවන ලදී.

$$Ag_2CO_3\,(s) + K_2C_2O_4\,(aq) \rightleftharpoons Ag_2C_2O_4\,(s) + K_2CO_3\,(aq)$$

සමතුලිතතාවයේදී ද්‍රාවණයේ K_2CO_3 0.0358 mol ක් ඇති බව සොයා ගන්නා ලදී. K_2CO_3 සහ $K_2C_2O_4$ හි විඝටන ප්‍රමාණ සමාන යයි උපකල්පනය කර Ag_2CO_3 (s) හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(c) ඒක ආම්ලික දුබල භෂ්මයක් වන B , L නම් කාබනික ද්‍රාවකයක් සහ ජලය අතර 298 K හිදී සමතුලිතතාවයේ පවතී. ජලීය ස්ථරයෙන් 10 cm^3 ක් මුලුමනින් උදාසීන කිරීම සඳහා සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වූ HCl ද්‍රාවණයකින් 5 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය. කාබනික ස්ථරයේ L හි 25 cm^3ක් උදාසීන කිරීම සඳහා සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වූ HCl ද්‍රාවණයකින් 2.5 cm^3 අවශ්‍ය විය.

i) ජලය සහ කාබනික ස්ථරය L අතර Bහි විභාග සංගුණකය ගණනය කරන්න.

ii) 298 K හිදී Bහි විඝටන නියතය K_b ගණනය කරන්න. 298 K හිදී K_w = 1 x 10^{-14} mol^2 dm^{-6}

(7)(a) විලීන $CuBr_2$ සාම්පලයක් ග්‍රැෆයිට් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. මෙහිදී 1A ධාරාවක් විනාඩි 30 ක් තුළ ගමන් කල විට එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ස්කන්ධය 0.508 g කින් වැඩිවිය. (Cu = 63.5, Br = 80.0 ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6 x 10^{-19}C)

i) විද්‍යුත් විච්ඡේදක කෝෂයේ කැතෝඩය හා ඇනෝඩය ඔබ හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

ii) කැතෝඩය සහ ඇනෝඩය අසලදී සිදුවන තුලිත අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහන් කරන්න.

iii) අදල ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසලදී කොපර් මවුලයක් නිදහස් වීම සඳහා කවර විද්‍යුත් ප්‍රමාණයක් යා යුතුද?

iv) පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල සහ දත්ත ඇසුරින් ඇවගාඩ්රෝ නියතය සඳහා අගයක් ලබාගන්න.

v) ඉහත (iv) ලබාගත් අගය සහ සම්මත අගය අතර යම් වෙනසක් දක්නට ලැබේ නම් එයට එක් හේතුවක් පැහැදිලි කරන්න.

vi) $CuBr_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් භාවිතා කරමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලිය වැඩි කාලයක් ඔස්සේ සිදුකළේ නම් ඇවගාඩ්රෝ නියතය සඳහා ඉහත ආකාරයටම ගණනය කිරීමක් සිදුකළ හැකිදැයි හේතු සහිතව දක්වන්න.

(b) සම්මත A^{4+} (aq) / A^{2+} (aq) අයන අඩංගු ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් සහ සම්මත B^{3+} (aq) / B^{2+} (aq) අයන අඩංගු ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් සම්මත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් පිළියෙල කරගන්නා ලදී. එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙහි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිවෙලින් 0.15V සහ 0.77V වේ.

i) කෝෂයේ ඇනෝඩ හා කැතෝඩ වන්නේ කවර ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දැයි පැහැදිලිව දක්වන්න.

ii) මෙම කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය මැනීම සඳහා සුදුසුම උපකරණය කුමක්ද?

iii) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සහ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහන් කරන්න.

iv) සම්මත ආකාරයට ඉහත කෝෂය නිරූපනය කරන්න.

v) කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

vi) B යකඩ නම් එම අයන අඩංගු බඳුනට H_3PO_4 ස්වල්පයක් එකතුකළ විට කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය යම් බලපෑමක් සිදුවන්නේද? නැත්ද? යන බව පහදන්න.

(c) n- hexane, n-heptane ද්‍රව දෙකෙහි මිශ්‍රණයක් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සේ සලකන්න.

i) සම්මත පීඩනයේදී උෂ්ණත්වය සහ ද්‍රාවණ සංයුතිය අතර කලාප රූප සටහනක් ඇද පහත දෑ එහි දක්වන්න.
n-hexane, n-heptane වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් P hexne P heptane වේ. n-heptane වල මවුල භාගය 0.8 වන සංයුතිය m_1 ලෙස ගන්න. m_1 සංයුතියෙන් යුත් මිශ්‍රණයේ සම්මත තාපාංකය T_1 වේ. T_1 දී නටන ද්‍රවය සමග සමතුලිතව පවතින වාෂ්ප සංයුතිය n_1 වේ. n_1හි ආසුැතියේ සංයුතිය m_2 වේ. m_2 හි ද්‍රවයේ සම්මත තාපාංකය T_2 වේ. T_2 දී නටන ද්‍රවයේ වාෂ්පයේ සංයුතිය n_2 වේ.

ii) m_1 සංයුති මිශ්‍රණයක් භාගික ආසවනය මගින් වෙන්කළ හැකි බව (i) හි තාපාංක සංයුති චක්‍රයක් උපයෝගි කරගෙන පහදන්න.

iii) ඉහත (ii) ක්‍රියාවලිය සඳහා භාවිතා කරන උපකරණය කුමක්ද?

iv) ඉහත ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ නියමය ලියන්න.

v) පැගිරිතෙල් නිස්සාරනයට ඉහත මූල ධර්මය යොදගත හැකිද? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

C කොටස රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(8)(a) Fe, Cr, Mg සහ Al යන මූලද්‍රව්‍ය හතර සලකන්න.

i) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය හතර ආවර්තිතා වගුවේ කුමන ගොනු වලට අයත් වේද?

ii) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය අතරින් අන්තරික මූලද්‍රව්‍ය වලට පමණක් විශේෂිත වූ භෞතික හෝ රසායනික ගුණ හතරක් සඳහන් කරන්න.

iii) එක් එක් ගුණය පෙන්වීම සඳහා උදාහරණ එක බැගින් දෙන්න.

iv) Fe අඩංගු ලෝ පස් තුනක් නම් කරන්න.

v) Fe නිස්සාරණයේදී ලෝ පස සමග මිශ්‍ර කරන වෙනත් ද්‍රව්‍ය දෙකක් නම් කරන්න.

vi) ධාරා ඌෂ්මකය තුල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා පහක තුලිත සමිකරණ ලියන්න.

vii) යකඩ මල බැදීමේදී සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙක ලියා ඇනෝඩීය ක්‍රියාව සහ කැතෝඩීය ක්‍රියාව වෙන්වෙන්ව දක්වන්න.

viii) යකඩ මල බැදීම වලක්වා ගැනීම සඳහා Cr භාවිතා කළ හැකි ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ix) Cr වලින් ආරම්භ කරමින් රසායනාගාරයේදී $Cr_2O_7^{2-}$ ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරගත හැකි ආකාරය තුලිත ප්‍රතික්‍රියා මගින් පෙන්වන්න.

x) NO_3^- අයන සහිත ජලය පානය කිරීම නිසා ශරීරයේ යකඩ අඩංගු එක්තරා සංඝටකයක ක්‍රියාකාරිත්වය වෙනස් වන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

xi) Fe සහ Cr අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක Fe^{3+} සහ Fe^{2+} යන අයන වර්ග දෙකම අඩංගු වන බව රසායනාගාරයේදී ඔබ පෙන්වනනේ කෙසේද?

(b) මුහුදු ජලය උපයෝගි කර ගනිමින් කෝස්ටික් සෝඩා (NaOH) නිෂ්පාදනය කළ හැකිය. NaOH නිපදවීමේදි එක් අතුරු ඵලයක් ලෙස Cl_2 වායුව ලැබේ. NaOH වලින් වැඩි ප්‍රතිශතයක් භාවිතා කරන්නේ සබන් නිෂ්පාදනය සඳහායි. ඒ සඳහා අවශ්‍ය NaOH ද්‍රාවණ තත්වයෙන්ම වෙළඳපලට ඉදිරිපත් කෙරේ.

i) NaOH නිපදවීමේ අත්‍යවශ්‍ය පියවර කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න. (අදල තත්ව සහ තුලිත ප්‍රතික්‍රියා ඉදිරිපත් කළ යුතුයි)

ii) NaOH නිපදවීමේදී සෑදෙන වෙනත් අතුරු ඵල දෙකක් ලියන්න.

iii) Cl_2 භාවිතයෙන් සාදගත හැකි එදිනෙද ජීවිතයේදී හෝ කර්මාන්ත වලදී ප්‍රයෝජනවත් වන කාර්මික නිෂ්පාදන තුනක් නම් කරන්න. ඒවා (භාවිතයෙන් එකනෙකට වෙනස් විය යුතුයි) භාවිතා වන අවස්ථා සඳහන් කරන්න.

iv) (iii) වන ප්‍රශ්ණයේ ඔබ සඳහන් කළ නිෂ්පාදන තුනෙහි අඩංගු Cl පරිසරයට බලපෑම් ඇති කරන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

v) සබන් නිපදවීමට භාවිතා කරන NaOH ද්‍රාවණ තත්වයෙන් වෙළඳපොලට ඉදිරිපත් කිරීමේ වාසි දෙකක් ලියන්න.

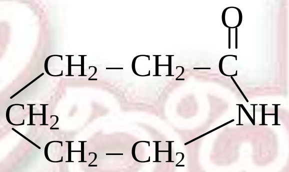
vi) $NaOH$ වලින් සබන් නිපදවීමේදී භාවිතා කරන වෙනත් ද්‍රව්‍ය තුනක් සඳහන් කරන්න.

(9)(a) වල්කනයිස් කරන ලද එක්තරා මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සයිඩයක් අඩංගු රබර් නිදර්ශකයකින් 1.00 g සම්පූර්ණයෙන් දහනය කර පිට වූ වායුව වැඩිපුර Br_2 සහ හුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. එයින් ලැබුනු ද්‍රාවණය ත. HNO_3 වලින් ආම්ලික කර වැඩිපුර $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. එවිට ලැබුනු අවක්ශේපය පෙරා වියලා බර කිරා ගන්නා ලදී. අවක්ෂේපයේ බර 0.739 g විය. දහනයෙන් ලැබුන අවශේෂය ත. HCl හි දියකර ඊට වැඩිපුර NH_3 ද්‍රාවණයක් එකතු කර ඒ තුලින් H_2S යවන ලදී. එවිට පැහැදිලි සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුනු අතර එය පෙරා වියලා බර කිරාගන්නා ලදී. එහි බර 0.055 g විය.

i) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.
ii) රබර් වල තැනුම් ඒකකය සහ පුනරාවර්තන ඒකකයේ ව්‍යුහය ලියන්න.
iii) රබර් වල්කනයිස් කළ විට ඇතිවන ව්‍යුහාත්මක වෙනස සඳහන් කරන්න.
iv) වල්කනයිස් කරන විට එකතු කර ඇති මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සයිඩය අපෝහනය කරන්න.
v) පිරවුම් කාරකය ලෙස එකතු කරන ද්‍රව්‍යයක් නම් කරන්න.
vi) නිදර්ශකයේ Sවල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

vii) නිදර්ශකයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සයිඩයේ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සයිඩයේ සා.අ.ස්. = 81 Ba = 137 S = 32 O = 16 C = 12
මූලද්‍රව්‍ය සල්ෆයිඩයේ සා.අ.ස් = 97 Cl = 35.5 Br = 80 H = 1 N = 14

(b) කැප්රෝලැක්ටම් (caprolactam) නම් සංයෝගයේ ව්‍යුහය පහත දක්වේ.



මෙම සංයෝගය භාෂ්මික ජල විච්ඡේදනයට භාජනය කිරීමෙන් ලැබෙන සංයෝගය බහුඅවයවීකරණයෙන් ඉතා ප්‍රයෝජනවත් බහු අවයවකයක් සාදා ගත හැක.

i) කැප්රොලැක්ටම් ජල විච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන සංයෝගයේ ව්‍යුහය ලියන්න.
ii) ඉහත (i) සංයෝගය තැනුම් ඒකකය ලෙස ගෙන සාදගත හැකි බහුඅවයවකයේ ව්‍යුහය ලියා එය නම් කරන්න.
iii) එම බහු අවයවකය ජලයෙන් තෙත් නොවන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(c) බොරතෙල් පිරිපහදු ක්‍රියාවලියේදී අතුරුඵලයක් ලෙස ඉවත් කරන සල්ෆර් උපයෝගි කරගනිමින් සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනය කළ හැකිය. මෙසේ පිරිපහදු කර ලබාගන්නා ඛනිජතෙල් වලින් සැලකිය යුතු ප්‍රතිශතයක් ඉන්ධන ලෙස භාවිතා කෙරේ. පෙට්‍රල් වල ඉන්ධනමය අගය වැඩි කිරීම සඳහා ඊට පිලිගැටුම් කාරක එකතු කෙරේ.

i) "පෙට්‍රොලියම් බිඳීම" යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?
ii) පෙට්‍රල් දහනයේදී වායුගෝලයට එකතු වන ප්‍රධාන මූලද්‍රව්‍යමය දූෂකය නම් කරන්න.
iii) ඉන්දන දහනයේදී වායුගෝලයට එකතු වන වායුමය දූෂක හතරක් නම් කරන්න.
iv) එම වායුමය දූෂක හතරෙන් දෙකක් පරිසරයට බලපෑම් ඇතිකරන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

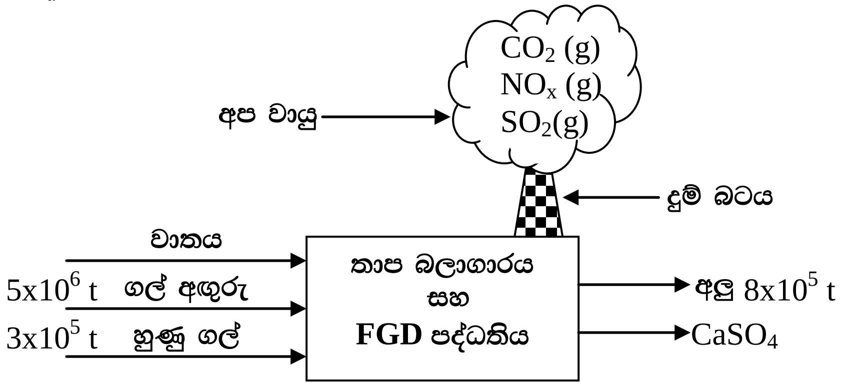
(d) NCl_3, PCl_3 සහ $BiCl_3$ යන ක්ලෝරයිඩ සලකන්න.

i) ඉහත ක්ලෝරයිඩ තුන ජල විච්ඡේදනය සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.
ii) ජල විච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන ඵල උපයෝගි කර ගනිමින් විද්‍යුත් සෘණතාවය N>Cl>Bi ලෙස විචලනය වන බව අපෝහනය කරන්න.
iii) N, P හා Bi වල උපරිම ඔක්සිකරණ අංක වලින් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩ වල මූලික ලක්ෂණ දෙකක් පදනම් කර ගනිමින් කාණ්ඩයක පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩි වන විට මූලද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් ධන ලක්ෂන වැඩි වන බව පෙන්වන්න.

(10)(a) ගල් අඟුරු දහන තාප බලාගාරයක පිට වන අප වායු වල අඩංගු SO_2 වායුව පරිසරයට මුදා හැරීම වැලැක්වීම සඳහා එම බලාගාරයේ දුම් බටයට උපකරණ පද්ධතියක් සවිකර ඇත. (Flue Gas Desulphurization plant (FGD))

මෙම පද්ධතිය තුල දී අප වායු කුඩුකල හුණුගල් ($CaCO_3$) සමඟ පිරියම් කර $CaSO_3$ නිපදවන අතර එම $CaSO_3$,$CaSO_4$ (s) බවට වාතය මඟින් ඔක්සිකරනය කරයි.

එවැනි තාප බලාගාරයක භාවිතා කරන ද්‍රව්‍ය සහ ඉන් ලැබෙන ඵල පිළිබඳ දල සටහනක් පහත රූපයේ දැක්වේ. (Ca = 40, C = 12, O = 16, S = 32)



i) I. තාප බලාගාරයට අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගන්නේ කුමන ක්‍රියාවලිය මගින්ද?

II. රූප සටහනේ දක්වා නැති එහෙත් අප වායු වල ප්‍රධාන සංඝටකයක් වන වායුව කුමක්ද?

III. අප වායුවල නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් (NO_x) අඩංගු වන්නේ මන්දැයි විස්තර කරන්න.

ii) පහත එක් එක් ක්‍රියාව පෙන්වීම සඳහා තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

I. හුණුගල් SO_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීම

II. වාතය මගින් $CaSO_3$ ඔක්සිකරණය

iii) I. ඉහත (ii) I ප්‍රතික්‍රියාව භාවිතයෙන් හුණුගල් ටොන් $3x10^5$ කින් අප වායු වලින් ඉවත් කළ හැකි උපරිම SO_2 ස්කන්ධය නිර්ණය කරන්න. (ටොන් 1= 1000 kg)

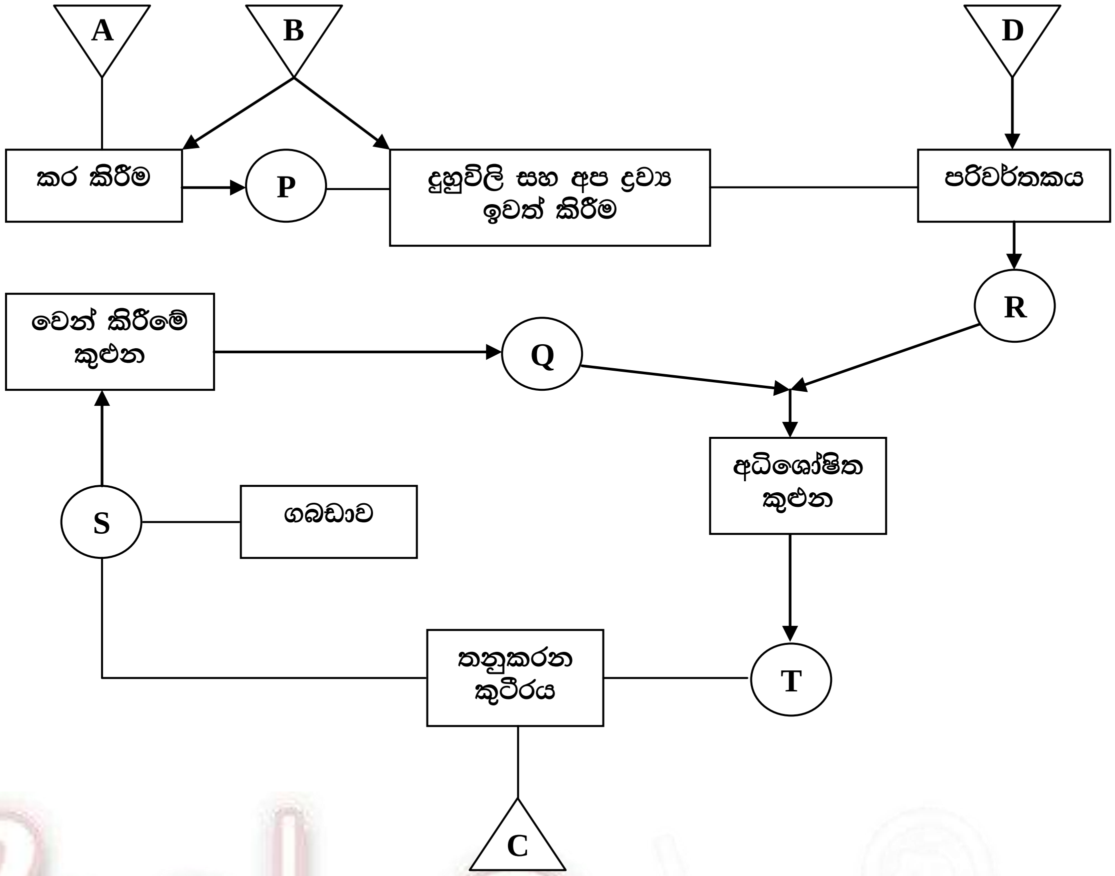
II. (ii) II. සමීකරණය භාවිතයෙන් හුණුගල් ටොන් $3x10^5$ කින් නිපදවන $CaSO_4$ හි උපරිම ස්කන්ධය නිර්ණය කරන්න.

iv) අප වායුවල අඩංගු SO_2 වලින් 90% ක් FGD පද්ධතිය මගින් ඉවත් කළ හැක. තාප බලාගාරය වර්ෂයකට ගල් අඟුරු ටොන් $5x10^6$ දහනය කරයි නම් වර්ෂයකදී පරිසරයට එකතු වන SO_2 හි ස්කන්ධය ඔබගේ (iii) I. පිළිතුර ඇසුරින් ගණනය කරන්න.

v) අප වායු හුණුගල් සමග පිරියම් කිරීමේදී $CaSO_4$ වලට අමතරව ලැබෙන අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය මොනවාද?

vi) FGD පද්ධතිය භාවිතයේදී සිදුවිය හැකි අවාසි දෙකක් යෝජනා කරන්න.
(Ca = 40, S = 32, C = 12)

(10)(b)



ඉහත ගැලීම් සටහන උපයෝගි කර ගනිමින්, ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් H_2SO_4 නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

i) A, B, C ත්‍රිකෝණ වල සඳහන් ආරම්භක ද්‍රව්‍ය ලියන්න.

ii) D ත්‍රිකෝණයේ සඳහන් පරිවර්තකය තුල භාවිතා වන උත්ප්‍රේරකය ලියන්න.

iii) P, Q, R, S, T රවුම් තුල දැක්වෙන සංයෝග වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

iv) T රවුම තුල දැක්වෙන සංයෝගයේ ව්‍යුහ සූත්‍රය ලියන්න.

v) පරිවර්තකය තුල භාවිතා කරන තත්ව දෙන්න.

vi) H_2SO_4 හි කාර්මික ප්‍රයෝජන දෙකක් දෙන්න.

vii) මෙම ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ දෙන්න.