# දේවි බාලික විද්‍යාලය - කොළඹ

# DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

13 වන ශ්‍රේණිය දෙවන වාර පරීක්ෂණය – 2020 මැයි

Grade 13 2nd Test May 2020

**රසායන විද්‍යාව I**
**Chemistry I**

| 02 | S | I |
|---|---|---|

**පැය දෙකයි.**
**Two hours**

**සැලකිය යුතුයි.**

- ✷ **මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රය පිටු 8 කින් සමන්විතය.**
- ✷ **සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.**
- ✷ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ✷ **පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ විභාග අංකය ලියන්න.**
- ✷ **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.**
- ✷ **1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1),(2),(3),(4),(5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.**

**සාර්වත්‍ර වායු නියතය R = 8.314 J $K^{-1}$ $mol^{-1}$**

**ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A$ = 6.022 x $10^{23}$ $mol^{-1}$**

01) විද්‍යුතයේ මූලික ඒකකය 'ඉලෙක්ට්‍රෝනය' ලෙස නම් කළ විද්‍යාඥයා වන්නේ,

1) ජේ. ජේ. තොම්සන් 2) රදර්ෆඩ් 3) ස්ටෝනි
4) ආර්.ඒ. මිලිකන් 5) මයිකල් ෆැරඩේ

02) පොස්පරස් පරමාණුවක අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝනය සඳහා තිබිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලක වන්නේ,

| | N | 1 | $m_l$ | $m_s$ |
|---|---|---|---|---|
| 1) | 3 | 0 | 0 | $+\frac{1}{2}$ |
| 2) | 3 | 1 | -1 | $-\frac{1}{2}$ |
| 3) | 3 | 2 | 0 | $+\frac{1}{2}$ |
| 4) | 4 | 2 | +1 | $+\frac{1}{2}$ |
| 5) | 3 | 2 | +1 | $+\frac{1}{2}$ |

03) $S_2O_3^{-2}$ අයනයේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ගණන,

1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 7

04) පහත දක්වා ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක්ද ?

```
      O   NO2
      ||   |
H – C – CH- CH=CH - CONH2
```

1) 4-formyl-4-nitro-2-butenamide
2) 4-nitro-5-oxo-3-pentenamide
3) 4-nitro-5-oxo-2-pentenamide
4) 5-oxo-4-nitro-2-pentenamide
5) 5-oxo-4-nitro-3-pentenamide

05) ඝනත්වය $1.10gcm^{-3}$ හා ස්කන්ධය අනුව 49% ක් සහිත $H_2SO_4$ ද්‍රාවණ කුමන පරිමාවක ($cm^3$) $H_2SO_4$ 26.95g ක් අඩංගු වේද ? (H=1, S-32 O-16)

1) 6 2) 15 3) 25 4) 50 5) 55

06) $O^-(g) + e \rightarrow O^{2-}(g)\ \Delta H^0 = +844kJmol^{-1}$ $O(g) + 2e \rightarrow O^{2-}(g)\ \Delta H^0 = +702kJmol^{-1}$

$O_{(g)}$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය කොපමණද ?

1) $-142\ kJmol^{-1}$
2) $+142\ kJmol^{-1}$
3) $+560\ kJmol^{-1}$
4) $-560\ kJmol^{-1}$
5) $+986\ kJmol^{-1}$

07) $IF_4^-$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය හා හැඩය ඇති ප්‍රභේද දෙක පිළිවෙළින්,

1) $XeF_4$ , $PCl_6$
2) $POCl_3$, $SF_4^{-2}$
3) $SF_6$, $SF_4$
4) $XeF_6$, $PCl_6$
5) $SF_6$, $XeF_4$

08) CuS හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $27^0C$ දී $K_{SP}$ වන අතර $H_2S$ වලට සාපේක්ෂව සාන්ද්‍රණය x $moldm^{-3}$ වන අතර HCl වලට සාපේක්ෂව $0.3moldm^{-3}$ වන ද්‍රාවණයක් තුළ CuS ලෙසට අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය $Cu^{2+}$ සාන්ද්‍රණය විය යුත්තේ ($H_2S$ හි විඝටන නියත පිළිවෙළින් $K_1$ හා $K_2$ වේ.)

1) $\frac{9Ksp}{K_1K_2\times10^2} < [Cu^{2+}]$
2) $\frac{9Ksp}{K_1K_2x\times10^2} < [Cu^{2+}]$
3) $\frac{3Ksp}{K_1K_2x\times10^{-2}} < [Cu^{2+}]$
4) $\frac{3Ksp}{K_1K_2x\times10^2} < [Cu^{2+}]$
5) $\frac{9Ksp}{K_1K_2x\times10^{-2}} < [Cu^{2+}]$

09) ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව සම්බන්ධ වගන්ති කිහිපයක් පහත වේ.

a) නියත උෂ්ණත්වයේදී සලකා බලනු ලබන ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව හා ප්‍රතිරෝධතාව ආවේණික නියත වේ.

b) මුහුදු ජලය හා සාන්ද්‍රණය $1\ mol\ dm^{-3}$ KCl(aq) වන ද්‍රාවණයක සම පරිමා ගත් විට එකම උෂ්ණත්වයේ මුහුදු ජලයේ සන්නායකතාව වැඩි අගයක් ගනී.

c) $H^+$, $HO^-$, $NO_3^-$ හා $Na^+$ යන අයන අතරින් නියත උෂ්ණත්වයේදී හා නියත තත්ත්ව යටතේදී අඩුම සන්නායකතාව පෙන්වන්නේ $OH^-$ අඩංගු ද්‍රාවණයේ වේ.

d) HCl > NaOH > $K_2SO_4$ > $NaNO_3$ යන ලවණ වල $1\ mol\ dm^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණයන්ගේ සන්නායකතාව නියත උෂ්ණත්වයේදි දක්වා ඇති ආකාරයට වෙනස් වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

1) a,b 2) b,c 3) a,d 4) a,b,d 5) b,c,d

10) දී ඇති රසායනික විශේෂ, කාබන් පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන පිළිවෙලට සැකසූ විට නිවැරදි පිළිතුර වනුයේ,

1) $CH_2O < CO_2 < HCN < COCl_2$
2) $CO_2 < HCN < CH_2O < COCl_2$
3) $COCl_2 < HCN < CH_2O < CO_2$
4) $CH_2O < COCl_2 < CH_2O < HCN$
5) $CH_2O < COCl_2 < HCN < CO_2$

11) විසටන නියතය 1 x $10^6$ mol $dm^{-3}$ වන HIn නම් දර්ශකය ජලීය ද්‍රාවණයකදී පහත සමතුලිතාවය ඇති කරගනී.

$HIn(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + In^-_{(aq)}$

රතු කහ

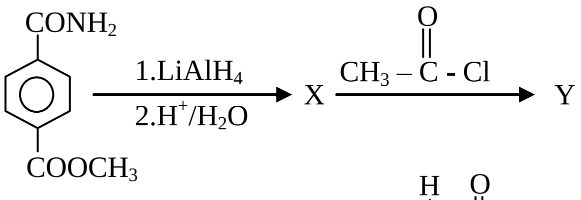
ඉහත දර්ශකය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,

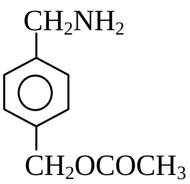
1) pH අගය 5 වන ද්‍රාවණයකදී මෙම දර්ශකය කහ වර්ණය පෙන්වයි.
2) දර්ශකයේ pH පරාසය දළ වශයෙන් 4-5 අතර වේ.
3) ප්‍රබල හෂ්මයක් හා දුබල අම්ලයක් අතර සිදුවන අනුමාපනයක් සඳහා මෙම දර්ශකය යොදාගත හැකිය.
4) pH අගය 8 වන ද්‍රාවණයකදී මෙම දර්ශකය රතු වර්ණය පෙන්වයි.
5) දුබල හෂ්ම හා ප්‍රබල අම්ල අතර අනුමාපනය සඳහා මෙම දර්ශකය යොදාගත හැකිය.

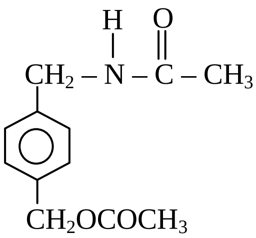
12) TK උෂ්ණත්වයේ දී V$dm^3$ භාජනයක් තුළ $C_3H_8$ සහ $CH_4(g)$ වායු මිශ්‍රණයක් අඩංගුව පවතින විට එහි පීඩනය 320mmHg විය. පසුව භාජනය තුළට ප්‍රමාණවත් $O_2$ වායුව ඇතුල් කර වායු මිශ්‍රණය සම්පූර්ණයෙන් දහනය කරවන ලදි. පසුව TK උෂ්ණත්වයට ගෙන ආ විට භාජනය තුළ $CO_2$ පමණක් ඉතිරි වී ඇත. එවිට භාජනය තුළ පීඩනය 640mmHg නම් මිශ්‍රණයේ $C_3H_{8(g)}$ මවුල භාගය විය හැක්කේ,

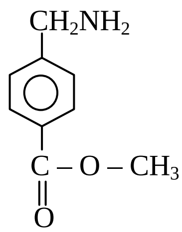
1) 0.2 2) 0.5 3) 0.25 4) 0.75 5) 0.8

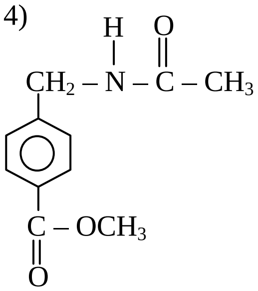
13) පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයෙහි ප්‍රධාන කාබනික ඵලය වන y හි ව්‍යුහය වන්නේ,

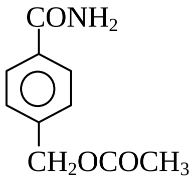


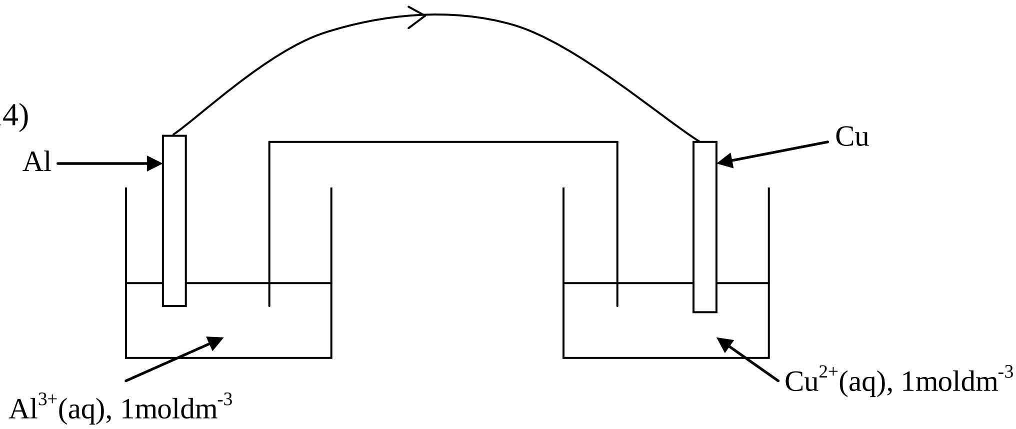

1) 


2) 


3) 


4) 

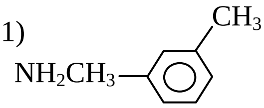
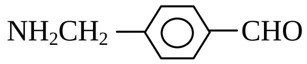
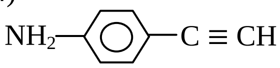
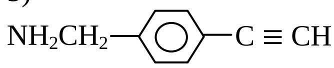

5) 


14) 

ඉහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ 2 ක් සන්නායක කම්බියකින් සම්බන්ධ කර t කාලයකට පසු ඇනෝඩය අඩංගු ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය C $moldm^{-3}$ බව සොයා ගන්නා ලදි. $Cu^{2+}$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය,

1) $\frac{5-3C}{2}$  2) 5-3C  3) $\frac{5-2C}{3}$  4) $\frac{5C-2}{3}$  5) $\frac{5-3C}{3}$

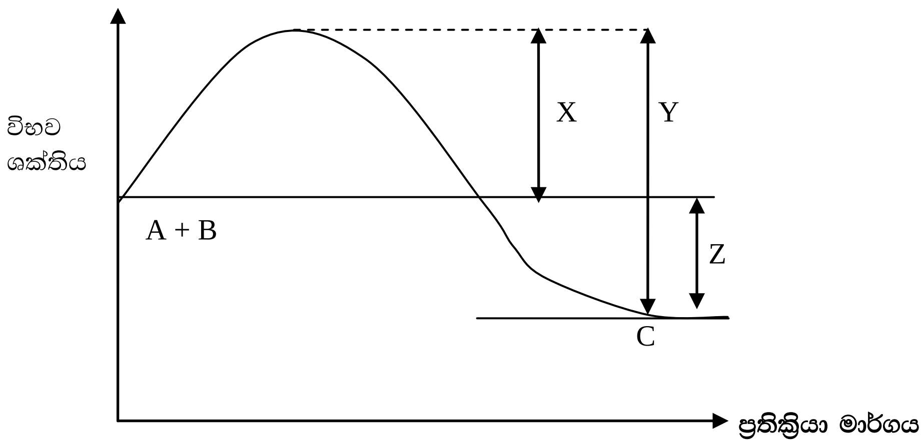
15) A නම් කාබනික සංයෝගය $NaNO_2$ තනුක HCl මිශ්‍රණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර $N_2$ වායුව ලබාදෙන අතර එහිදී සෑදෙන ඵලය ජලීය NaOH තුළ දිය නොවේ. A ආම්ලික $KMnO_4$ හි දම් පැහැය අවර්ණ කරයි. තවද A ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමඟ අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. A හඳුනාගන්න.

1) 
2)
3) 
4) 
5) 

16) $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ යන සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.
A වායුවෙන් a මවුල ප්‍රමාණයක් පරිමාව 1 $dm^3$ ක් වන දෘඪ බඳුනක් තුළ T උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදි. පද්ධතිය සමතුලිත වූ විට A ගේ විඝටන ප්‍රමාණය x නම් හා ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වේග නියත පිළිවෙළින් $k_1$ හා $k_2$ නම්, x සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශය,

1) $\frac{4a\sqrt{K1/K2}}{1+4\sqrt{K1/K2}}$  2) $\frac{4a\sqrt{K1}}{1+4\sqrt{K2}}$  3) $\frac{2a\sqrt{K1/K2}}{1+2\sqrt{K2/K1}}$  4) $\frac{a}{1+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{K2}{K1}}}$  5) $\frac{4a}{1+2\sqrt{K1/K2}}$

17) $A + B \rightleftharpoons C$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති සටහනක් පහත දැක්වේ.




පහත වගන්ති වලින් අසත්‍ය වන්නේ කුමක්ද ?

1) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය X වේ.
2) පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය Y වේ.
3) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය Z වේ.
4) පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය හා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අතර වෙනස ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය වේ.
5) ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය X + Y වේ

18) 298K දී 0.1moldm$^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණ 25.00cm$^3$ ක් 0.2moldm$^{-3}$ $CH_3COOH$ ද්‍රාවණ 25.0cm$^3$ එකතු කරන ලදි. ලැබෙන ද්‍රාවණය $H_2O$ යොදා සිය ගුණයක් තනුක කරන ලදි. එවිට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය වන්නේ 298K දී $CH_3COOH$ හි Ka = 1.8 x 10$^{-3}$ moldm$^{-3}$ වේ.

1) 4.74    2) 5.74    3) 3.74    4) 6.74    5) 7.74

19) $Na_2CO_3$, $NaHCO_3$ මිශ්‍රණයකින් 25.00cm$^3$ ගෙන පිනොප්තලින් දර්ශකය දමා 0.1moldm$^{-3}$ HCl සමඟ අනුමාපනය කළ විට වැය වු HCl පරිමාව $V_1$ විය. එයටම මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය දමා එම HCl සමඟම නැවත අනුමාපනය කරන ලදි. වැය වු HCl පරිමාව $V_2$ විය. ආරම්භක මිශ්‍රණයේ $NaCO_3/NaHCO_3$ සාන්ද්‍රණ අනුපාතය වන්නේ,

1) $\frac{V_1}{V_2-V_1}$    2) $\frac{V_2}{V_2-V_1}$    3) $\frac{V_1V_2}{V_2-V_1}$    4) $\frac{V_2-V_1}{V_1V_2}$    5) $\frac{V_1(V_1-V_2)}{V_2}$

20) පහත සඳහන් තාප රසායනික දත්ත සලකන්න.

Hg(l)   $\Delta H_f^{\phi}$ = 0 kJmol$^{-1}$   $S^0$ = 77 J K$^{-1}$mol$^{-1}$

Hg(l)   $\Delta H_f^{\phi}$ = 61 kJmol$^{-1}$   $S^0$ = 175 J K$^{-1}$mol$^{-1}$

Hg(l) හි සාමාන්‍ය තාපාංකය වන්නේ,

1) 600K    2) 622K    3) 650K    4) 670K    5) 700K

21) පහත සංයෝග හතරෙහි a,b,c,d හා e ලෙස සලකුණු කර ඇති H පරමාණුවල ආම්ලිකතාව වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල වනුයේ

$CH_3 – C \equiv C – H$ (a: $CH_3$ හි H, b: ≡C–H හි H)

$CH_3 – C(=O) – H$ (c)

$CH_3 – C(=O) – O – H$ (d)

1) a < b <c< d    2) c < a < b < d    3) b < a < c < d

4) c < b < a < d    5) a < b < c < d

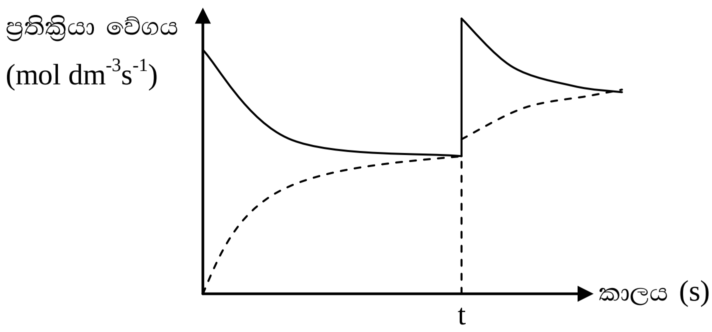
22) $H_2O_2$ ද්‍රාවණ 25cm$^3$ ක් වැඩිපුර KI සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා පිට වු $I_2$ 0.01 moldm$^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරනු ලැබේ. වැය වු $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 20cm$^3$ කි. $H_2O_2$ ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.2g cm$^{-3}$ නම් $H_2O_2$ හි සංයුතිය වනුයේ, ppm(H=1, O=16)

1) 100    2) 110    3) 113    4) 115    5) 120

23) A(g) යම් ප්‍රමාණයක් සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළට එක් කොට T උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදි, එවිට A(g) පහත ලෙස ගතික සමතුලිතතාවයට පත්විය.

$A(g) \rightleftharpoons B(g)$

t කාලයේදී ඉහත සමතුලිත පද්ධතියට යම් වෙනසක් ඇති කරන ලදි. ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියා වල සීඝ්‍රතා කාලයත් සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයෙන් දැක්වේ.



පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද ?

1) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායී ප්‍රතික්‍රියාවක් වන අතර t හිදී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වයේ අඩු කරන ලදි.

2) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායී ප්‍රතික්‍රියාවක් වන අතර t හිදී පද්ධතියට A හඳුන්වා දෙන ලදී.

3) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් වන අතර t හිදී පද්ධතියට B හඳුන්වා දෙන ලදි.

4) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායී ප්‍රතික්‍රියාවක් වන අතර t කාලයේදී පද්ධතිය සම්පීඩනය කරන ලදි.

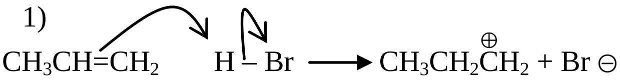
5) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් වන අතර t කාලයේ දි පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කරන ලදි.

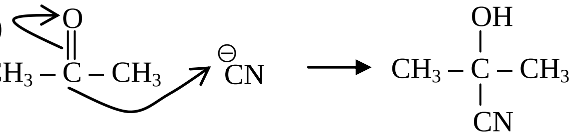
24) $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ යන සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ A,B,C,D මවුල සංඛ්‍යාව පිළිවෙළින් $n_A$, $n_B$,$n_C$, $n_D$ වේ. භාජනයේ පරිමාව V නම් Kp අගය විය යුත්තේ,

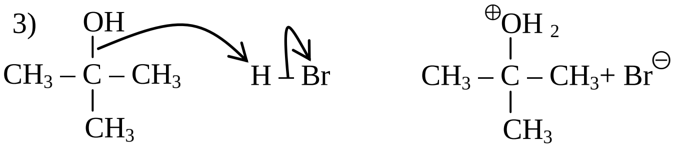
1) $Kp = \frac{n_A^2 \times n_B}{n_C \times n_D} \times \frac{V}{RT}$ 2) $Kp = \frac{n_C \times n_D}{n_A^2 \times n_B} \times \frac{V}{RT}$ 3) $Kp = \frac{n_C \times n_D}{n_A^2 \times n_B} \times \frac{RT}{V}$

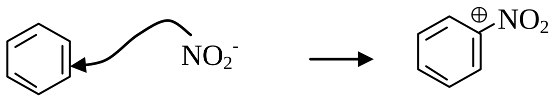
4) $Kp = \frac{n_C \times n_D}{n_A^2 \times n_B} \times \frac{2V}{RT}$ 5) $Kp = \frac{n_C \times n_D}{n_A^2 \times n_B} \times \frac{RT}{2V}$

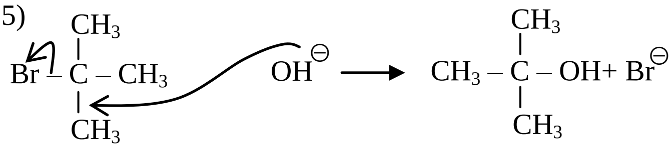
25) පහත යාන්ත්‍රණ පියවර අතරින් කුමන පියවර නිවැරදි වේද ?

1)



2)



3)



4)



5)



26) $CCl_4$ සහ $H_2O$ අතර B නම් ද්‍රාවණයෙහි විභාග සංගුණකය 4 වේ. B හි ජලීය ද්‍රාවණයක $100cm^3$ ක් $CCl_4$ $100cm^3$ බැගින් භාවිතා කර අනුයාතව නිස්සාරණය කරයි. ජලීය ස්තරයේ ඇති X හි සාන්ද්‍රණය 1% කට වඩා අඩු වන්නේ අනුයාත නිස්සාරණ කීයකට පසුවද ?

1) 2 2) 3 3) 1 4) 4 5) 5

27) පහත ප්‍රකාශ අතුරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

1) Mg නිස්සාරණය සඳහා මිනිරන් ඇනෝඩයක් හා වානේ කැතෝඩයක් සහිත කෝෂයක් භාවිතා වේ.

2) NaOH නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා කරන පටල කෝෂයේ ඇනෝඩය ටයිටේනියම් වන අතර කැතෝඩය නිකල් වේ.

3) කෝස්ටික් සෝඩා සමඟ ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ් ජල විච්ඡේදන ක්‍රියාවලිය සැපොනිකරණය වේ.

4) සෝල්වේ ක්‍රමයෙන් සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදනයේදී $CaCl_2$ අතුරු ඵලයක් ලෙස ලැබේ.

5) හේබර් - බොෂ් ක්‍රමයෙන් ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය කිරීමේදී උෂ්ණත්වය ඉහළ අගයක පවත්වා ගැනීමෙන් ඵලදාව වැඩි කරගත හැක.

28) පහත කවර ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද ?

a) $CH_3CH_2Cl$, $(CH_3)_3CCl$ වලට වඩා පහසුවෙන් ජලීය $AgNO_3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සුදු අවක්ෂේපයක් සාදයි.

b) chlorobenzene, nitrobenzene වලට වඩා පහසුවෙන් ෆ්‍රීඩ්ල් ක්‍රාෆ්ට් ඇසිල්කරණයට භාජනය වේ.

c) ෆීනෝල්, $C_2H_5OH$ වලට වඩා පහසුවෙන් න්‍යුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරයි.

d) $CH_3-\overset{\overset{\large O}{||}}{C}-H$, $CH_3-\overset{\overset{\large O}{||}}{C}-CH_3$ වලට වඩා පහසුවෙන් $CH_3MgBr$ සමඟ න්‍යුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා දක්වයි.

1) a,b,d පමණි. 2) a,b,c පමණි. 3) b හා d පමණි.

4) b පමණි. 5) d පමණි.

29) X නැමැති ආකාබනික සංයෝගය තනුක HCl සමඟ A නැමැති වායුවක් හා B නැමැති ද්‍රාවණයක් ලබා දුනි. A වයුව $Pb(NO_3)_2$ වලින් පොගවන ලද පෙරහන් කඩදාසියක වර්ණය වෙනස් නොකරන අතර $H^+/KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ වර්ණය වෙනස් කරයි. B ආම්ලික ද්‍රාවණය $NH_4OH$ වලින් භාෂ්මික කරන ලදි. ද්‍රාවණයේ වෙනසක් සිදු නොවිය. අනතුරුව එම ද්‍රාවණය තුළින් $H_2S$ බුබුලනය කරන ලදි. රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. X හඳුනාගන්න.

1) $CoSO_3$ 2) MnS 3) $MnSO_3$ 4) CoS 5) $Mn(NO_3)_2$

30) P ගොනුවේ රසායනය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,

1) උභයගුණී ලෝහ සියල්ලම P ගොනුවට අයත් වේ.
2) ඕනෑම මූලද්‍රව්‍යයකට සෘණ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පවතී.
3) P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය පමණක් සංයෝජනයෙන් කිසිවිටකත් වර්ණවත් සංයෝගයක් නොසාදයි.
4) P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාමාන්‍යයෙන් උපරිම ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාව නිරූපණය කරනු ලබන්නේ එය ඔක්සි ඇනායනය සාදන අවස්ථාවේදීය.
5) P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන සියළුම ක්ලෝරයිඩ ජල විච්ඡේදනයෙන් ආම්ලික ද්‍රාවණ සාදයි.

**✱ ප්‍රශ්න අංක 31 සිට 40 දක්වා පහත සඳහන් උපදෙස් පිළිපදින්න.**

| උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** |
| **(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි** | **(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි** | **(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි** | **(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි** | **වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය** |

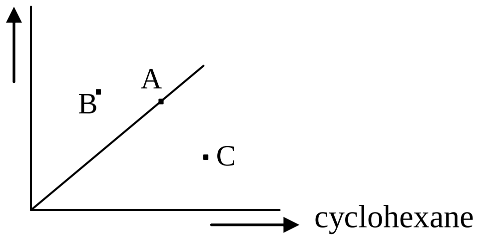
31) 16 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද ?

a) කාණ්ඩයේ පහළට මූල ද්‍රව්‍යවල තාපාංකය වැඩිවේ.
b) අනෙක් මූල ද්‍රව්‍ය මෙන් නොව ඔක්සිජන්ට $O_2$ හි හැර අන් සැමටම (-2) ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ඇත.
c) කාණ්ඩයේ පහළට යනවිට හයිඩ්‍රයිඩවල තාපාංක ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.
d) කාණ්ඩයේ පහළට යනවිට හයිඩ්‍රයිඩවල ආම්ලිකතාව වැඩිවේ.

32) පහත සඳහන් සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

cyclohexane $\rightleftharpoons$ 1-hexane සමතුලිත නියතය Kc =1.732

1-hexane




ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ A,B,C ලක්ෂ සම්බන්ධයෙන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශයන් සත්‍ය වේද ?

a) A ලක්ෂයේදී $Q_C$ = Kc = 1.732 පද්ධතිය ගතික සමතුලිත වේ.

b) B ලක්ෂයේදී $Q_C$ > Kc පසු නැඹුරුව සිදු වේ.

c) C ලක්ෂයේදී $Q_C$ > Kc ඉදිරි නැඹුරුව සිදු වේ.

d) C ලක්ෂයේදී $Q_C$ < Kc ඉදිරි නැඹුරුව සිදු වේ.

33) පහත දී ඇති දත්ත භාවිත කර $CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ /ප්‍රකාශයන් සත්‍ය වේද ?

$\Delta H^{\emptyset}$ = - 282.8KJ $\Delta S^{\emptyset}$ = -86.5JK$^{-1}$ T = 298 K

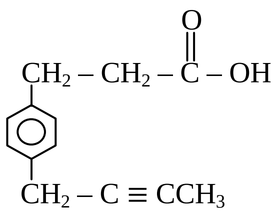
a) $\Delta S^{\emptyset}$ හි අගය සෘණ බැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයසිද්ධව සිදු නොවේ.

b) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායී ප්‍රතික්‍රියාවකි.

c) ප්‍රතික්‍රියාවේ $\Delta G^{\emptyset}$ හි අගය -257023J mol$^{-1}$ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේ.

d) ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවේ.

34) පහත දක්වා ඇති A සංයෝගය සම්බන්ධයෙන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද ?

A 


a) A සංයෝගය ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

b) A සංයෝගය $BaSO_4$ හා ක්විනොලින් ඇති විට Pb හා $H_2$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන සංයෝගය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

c) A සංයෝගය $LiAlH_4$ සමඟ පිරියම් කිරීමෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.

d) A සංයෝගය $Hg^{2+}$ හා $H_2SO_4$ හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කොට ලැබෙන ඵලය $NaBH_4$ සමඟ පිරියම් කිරීමෙන් පසු, ත්‍රිමාන සමාවයවික සහිත සංයෝගයක් සාදයි.

35) සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

a) d ගොනුවට අයත් සියලුම මූලද්‍රව්‍ය ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකේ.

b) 3d ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය අතරින් Mn වලට අඩුම ද්‍රවාංකය හා අඩුම තාපාංකය ඇත.

c) d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ඇතැම් අයන වලට ඔක්සිකාරක ගුණ දැක්විය හැකි අතර ඇතැම් මූලද්‍රව්‍ය අයන වලට ඔක්සිහාරක ගුණ දැක්විය හැකිය.

d) $MnO_2$, $CrO_2$, $VO_2$ ඔක්සයිඩ උභයගුණී වන අතර $Mn_2O_3$, $Cr_2O_3$, $V_2O_3$ ඔක්සයිඩ භාෂ්මික වේ.

36) කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුවේ $25^0C$ දී සම්මත උත්පාදන ප්‍රතික්‍රියාව හා සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශයන් සත්‍ය වේද ?

a) $CO_2$ හි සම්මත මවුලික උත්පාදන එන්තැල්පිය $(\Delta H_f^\theta)$ $CO_2$ හි සම්මත මවුලික එන්තැල්පියට $(H_m^\theta)$ සමාන වේ.

b) $CO_2$ හි උත්පාදනයේ සම්මත මවුලික එන්ට්‍රෝපිය $(\Delta S_f^\theta)$ $CO_2$ හි සම්මත මවුලික එන්ට්‍රෝපියට $(S_m^\theta)$ සමාන වේ.

c) $CO_2$ හි උත්පාදනයේ සම්මත මවුලික ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස $(\Delta_1 G_m^\theta)$ $CO_2$ හි සම්මත මවුලික ගිබ්ස් ශක්තියට $(G_m^\theta)$ වඩා වැඩිවේ.

d) $CO_2$ හි උත්පාදනයේ සම්මත මවුලික ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස $(\Delta_1 G_m^\theta)$ $CO_2$ හි සම්මත මවුලික ගිබ්ස් ශක්තියට $(G_m^\theta)$ සමාන වේ.

37) $X^{2+}(aq)$ /X(s) හා $Y^+_{(aq)}$/Y(s) නැමැති ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකේ ඔක්සිහරණ විභව අගයන් පිළිවෙලින් -0.16V හා -0.76V වේ. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහ එමගින් සාදනු ලබන කෝෂය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?

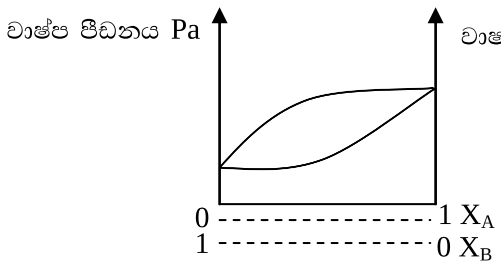
a) $E^0_{cell}$ = 0.6V වන අතර $X(s) + 2Y^+_{(aq)} \rightarrow X^{2+}_{(aq)} + 2Y(s)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.

b) 0.45V ක බාහිර විභවයක් ඉහත ගැල්වානි කෝෂය මත ඇති කළහොත් කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීම නවතින අතර එය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට සිදුවේ.

c) $X$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසලදී ඔක්සිහරණයක්ද Y ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අසල ඔක්සිකරණයක්ද සිදුවේ.

d) $X$ හි ලවණයක් Y මූලද්‍රව්‍ය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් X මූලද්‍රව්‍යය විස්ථාපනය කළ හැකි වීම.

38) පහත දැක්වෙන්නේ TK දී A හා B ද්‍රව වල විවිධ පරිමා එකතු කර සාදගත් AB ද්‍රාවණ ඒවායේ වාෂ්ප කලාප සමඟ සමතුලිත කළ විට ලැබෙන අවස්ථාවන්හි වාෂ්ප පීඩන සංයුති කලාප සටහනකි.




ඉහත කලාප සටහන සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වගන්තිය / වගන්ති වන්නේ,

a) AB පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් වන අතර වාෂ්ප කලාපයේ ද A හා B පරිපූර්ණ වායු හැසිරීමක් පෙන්වයි.

b) B හි වාෂ්පශීලතාව A ට වඩා අඩු අතර විෂමජාතීය ද්‍රව අංශූ අතර ආකර්ෂණය සමජාතීය ද්‍රව අංශූ අතර ආකර්ෂණ බලයට වඩා වැඩිවේ.

c) A හා B ද්‍රව මිශ්‍ර කල විට පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ස්වල්පයක් වැඩිවේ.

d) A හි තාපාංකය B ට සාපේක්ෂව අඩු නමුත් පද්ධතියේ සමජාතීය හා විෂමජාතීය ද්‍රව අංශූ අතර ආකර්ශණ බල එකිනෙකට සමානය.

39) පහත කුමන වගන්ති / වගන්තිය සත්‍ය වේද ?

a) ජලයේ කඨිනත්වය සඳහා ඒ තුළ පවතින $Mg^{2+}$ සහ $Ca^{2+}$ අයන වල සාන්ද්‍රණය පමණක් බලපායි.

b) ජලය තුළ $HCO_3^-$ හා $CO_3^{2-}$ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යත්ම ඒ තුළ කඨිනත්වය ඉහළ යයි.

c) ජලය තුළ $PO_4^{3-}$ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම සුපෝෂණය සඳහා ප්‍රධාන සාධකයක් වේ.

d) ද්‍රාව්‍ය කාබනික සංයෝග හේතුවෙන් ජලයේ BOD ඉහළ යයි.

40) $xP + Q \rightarrow R$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය $R = k[P]^x[Q]$ වන අතර සීඝ්‍රතා නියතය (k) $=2.5 \times 10^{-3}$ $mol^{-2}\ dm^6 s^{-1}$ වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් සැමවිටම සත්‍ය වන්නේ,

a) මෙහි පෙළ අනුකතාවයට සමාන බැවින් මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් විය යුතුය.

b) මෙහි වේග නිර්ණායක පියවරේ අනිවාර්යයෙන්ම A හි අණුකතාව x වන අතර B හි අණුකතාව එකක් විය යුතුය.

c) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ආයුකාලය A හා B සාන්ද්‍රණ අනුව වෙනස් වේ.

d) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ 03 කි.

**✶41 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා පහත උපදෙස් පිළිපදින්න.**

| | පළමුවැනි වගන්තිය | දෙවැනි වගන්තිය |
|---|---|---|
| 1 | සත්‍යයි | සත්‍ය වන අතර පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි |
| 2 | සත්‍යයි | සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි |
| 3 | සත්‍යයි | අසත්‍යයි |
| 4 | අසත්‍යයි | සත්‍යයි |
| 5 | අසත්‍යයි | අසත්‍යයි |

| | පළමු ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 41 | $NH_4Cl$ හා $(NH_4)_2SO_4$ එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගැනීම සඳහා $Ba(OH)_2$ භාවිත කළ නොහැකිය. | $Ba(OH)_2$ සමඟ $NH_4Cl$ හා $(NH_4)_2SO_4$ යන දෙකම ඇමෝනියා ලබාදෙයි. |
| 42 | $CH_3COCl$ හි නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය $CH_3CONH_2$ ට වඩා ඉහළ වේ. | C – Cl බන්ධනයේ අයනික ලක්ෂණ C- N බන්ධනයේ අයනික ලක්ෂණවලට වඩා ඉහළය. |
| 43 | සගන්ධ තෙල් ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වාෂ්පශීලී ද්‍රව වේ. | භාගික ආසවනයෙන් සගන්ධ තෙල් පහසුවෙන් වෙන් කර ගත හැක. |
| 44 | නියත පීඩනයේදී සංවෘත බඳුනක $aA \rightarrow bB + C$ යන තාප අවශෝෂක ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවේදී, පද්ධතියේ අහඹුතාව වැඩිවන අතර පරිසර අංශුන්ගේ අහඹුතාව අඩුවේ. | ඕනෑම පද්ධතියක සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයංසිද්ධ භාවය $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ සම්බන්ධය මඟින් පෙරයිය හැකි අතර එවිට $\Delta G$ - නම් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ. |
| 45 | තනුක HCl වලින් ආම්ලික කරන ලද ද්‍රාවණයකට $H_2S$ යැවූ විට $Co^{2+}$ සහ $Mn^{2+}$ සල්ෆයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප වේ. | $Mn^{2+}(aq)$ හා $Co^{2+}(aq)$ ක්ලෝරයිඩ අයන සමඟ සංකීර්ණ සාදයි. |
| 46 | යකඩ නිස්සාරණයේදී ධාරා උෂ්මකයේ පහළින් ලබාදෙන $O_2$ සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීම වාසි සහගත වේ. | යකඩ නිස්සාරණයේදී ධාරා උෂ්මකයේ පහළින් ලබාදෙන $O_2$ සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට CO, $Fe_2O_3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවට බාධා පැමිණේ. |

| | | |
|---|---|---|
| 47 | සාමාන්‍යයෙන් ඉහළ පීඩනවලදී තාත්වික වායුවල සම්පීඩ්‍යතා සාධකය (Z) 1 ට වඩා විශාල වේ. | ඉහළ පීඩනවලදි වායු අංශු අතර ඇති විකර්ෂණ බල ප්‍රමුඛ වේ. |
| 48 | $PbCl_2$ ලවණයට තනුක HCl එකතු කර එයට $H_2S$ බුබුලනය කළ විට සුදු අවක්ෂේපය ඉවත් වී කළු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. | $PbCl_2$ තනුක HCl හමුවේ $[PbCl_4]^{2-}$ සංකීර්ණ අයනය සාදමින් ද්‍රාවණගතවී එම සංකීර්ණය $H_2S$ හමුවේ PbS ලෙස අවක්‍ෂේප වේ. |
| 49 | නියත උෂ්ණත්වයේදී නියත වායු ස්කන්ධයක පරිමාව අඩු කිරීමේ දී පීඩනය වැඩිවේ. | නියත උෂ්ණත්වයේදී නියත වායු ස්කන්ධයක පරිමාව අඩු කිරීමේදී අණුවල මධ්‍යනය චාලක ශක්තිය වැඩි වී අණු බිත්ති මත ගැටෙන වාර ගණන වැඩි වේ. |
| 50 | හැලජනිකෘත හයිඩ්‍රෝකාබන වල වායුගෝලීය ආයු කාලය වසර සිය ගණනකි. | හැලජනකෘත හයිඩ්‍රෝකාබන ඉතා කුඩා ප්‍රමාණ වලින් පැවතියද හරිතාගාර ආවරණයට ප්‍රබලව දායක වේ. |

***

iexamhub
www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources

# දේවි බාලික විද්‍යාලය - කොළඹ

## DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

13 වන ශ්‍රේණිය දෙවන වාර පරීක්ෂණය – 2020 මැයි

Grade 13 2nd Test May 2020

රසායන විද්‍යාව II
**Chemistry II**

| 02 | S | II |
|---|---|---|

පැය තුනයි.
**Three hours**

- **සියලු ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.**

01) a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ආවර්තිතා වගුවේ තෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය හා සම්බන්ධ වේ. කොටස් (i) සිට දක්වා පිළිතුරු දීමේදී ලබාදී ඇති ආකාශයේ මූලද්‍රව්‍යය සංකේතය ලියන්න.

i) කාබන්වල විද්‍යුත් සෘණතාවයට සමාන විද්‍යුත් සෘණතාවක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය -------------

ii) ඉහළම දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය -------------

iii) ඉහළ ද්‍රවාංකයක් සහිත සහසංයුජ දැලිසක් ඇති ඔක්සයිඩයක් සාදන මූලද්‍රව්‍යය -------------

iv) වායු අවස්ථාවේ ද්විඅණුක ස්වරූපයෙන් ඇති ක්ලෝරයිඩයක් සාදන මූලද්‍රව්‍යය -------------

v) ලුවිස් භෂ්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරන සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍යය -------------

vi) කාමර උෂ්ණත්වයේදී වර්ණවත් ඔක්සයිඩ සාදන මූලද්‍රව්‍යය -------------

b) ඕස්ට්‍රේලියාවේ පසුගිය දිනවල දි ඇති වු ලැව්ගිනි (Bush Fire) වැනි තත්ත්ව පාලනය කිරීම සඳහා DMMP (dimethyl methylphosphonate) භාවිතා කළ හැකිය. DMMP හි අණුක සූත්‍රය $CH_3PO(OCH_3)_2$ වේ.

i) DMMP අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

ii) DMMP අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) තුනක් අඳින්න.

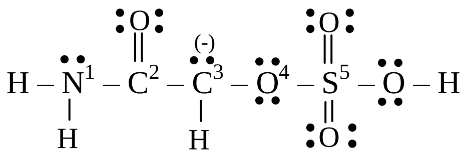
iii) එක්තරා කල්පිත ඇනායනයක ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දැක්වේ. එහි අංකනය කර ඇති $N^1$,$C^2$,$C^3$, $O^4$ හා $S^5$ පරමාණුවල,

I) පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II) පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III) පරමාණුව වටා හැඩය

IV) පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.




| | **$N^1$** | **$C^2$** | **$C^3$** | **$O^4$** | **$S^5$** |
|---|---|---|---|---|---|
| I. VSEPR යුගල් | | | | | |
| II. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය | | | | | |
| III. හැඩය | | | | | |
| IV. මුහුම්කරණය | | | | | |

vi) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත දැක්වෙන $\sigma$ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

a) $N^1$ ____________________ $C^2$ , $N^1$ ____________________ $C^2$ ____________________

b) $C^2$ ____________________ $C^3$ , $C^2$ ____________________ $C^3$ ____________________

c) $C^3$ ____________________ $O^4$ , $C^3$ ____________________ $O^4$ ____________________

d) $O^4$ ____________________ $S^5$ , $O^4$ ____________________ $S^5$ ____________________

e) $C^2$ ____________________ O ,$C^2$ ____________________ O____________________

v) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි $C^2 – O$ , $\pi$ - බන්ධන සෑදීමට දායක වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

$C^2$ ______________ O ______________

c) i) I) A,B,C,D හා E යන පරමාණුවල අවසානයට පිරෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ක්වොන්ටම් අංක කුලක $(n,l,m_l,m_s)$ පහත වගුවේ දැක්වේ. සලකුණු ලබන ඉලෙක්ට්‍රෝනය එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය අයත් උපශක්ති මට්ටමේ පවතින එකම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලෙස සලකා එම පරමාණුවලට තිබිය හැකි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය, $1s^2$, $2s^2$...... ආකාරයට ඒවා ඉදිරියෙන් සඳහන් කරන්න.

| පරමාණුව | ක්වොන්ටම් අංක කුලකය | තිබිය හැකි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය |
|---|---|---|
| **A** | **4,0,0,+1/2** | |
| **B** | **3,2,-2,+1/2** | |
| **C** | **2,0,0,+1/2** | |
| **D** | **2,1,-1,+1/2** | |
| **E** | **3,1,-1,-1/2** | |

II) A,B,C,D හා E පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ක්වොන්ටම් අංක කුලක අනුව ඒවායේ ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

ii) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I) $CCl_4$, $CO_2$, COS, HCHO, HCOOH (කාබන් වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

II) $CH_3^-$, $NH_4^+$, HCHO, $CNO^-$, $H_2S$ (බන්ධන කෝණ)

III) $CH_3$- O – $CH_3$ , $CH_3CH_2OH$, $CH_3CH_2NH_2$, $HOCH_2CH_2OH$ (තාපාංකය)

02) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ පළමු මූලද්‍රව්‍ය 20 තුළ පිහිටි P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි තුන්වන අයනීකරණ ශක්තිය ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතරින් අවම අගයක් ගනී. X කුඩු වශයෙන් ඇති විට දීප්තිමත් සුදු ආලෝකයක් සහිතව වාතයේ දහනය වී සංයෝග දෙකකින් යුතු මිශ්‍රණයක් සාදයි. X සාන්ද්‍ර $HNO_3$ හමුවේ අකර්මන්‍ය වන අතර තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ ද්වි පරමාණුක වායුවක් සාදයි. ගිනි නිවීමට හා ඖෂධයක් ලෙස X හි සංයෝග භාවිත වේ.

i) X හඳුනාගන්න.

ii) X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

iii) X හි කුඩු වාතයේ දහනය වූ විට සෑදෙන සංයෝග දෙකෙහි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

iv) ආවර්තිතා වගුවේ X අයත් වන ආවර්තයේ X ට පෙර ඇති මූලද්‍රව්‍යය අයත් කාණ්ඩය සලකන්න. එම කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යෑමේදී, දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවේද ? අඩුවේද ? යන්න කොටු තුළ සඳහන් කරන්න.

I) කාබනේට්වල ජල ද්‍රාව්‍යතාවය [ ]

II) හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජල ද්‍රාව්‍යතාවය [ ]

III) නයිට්‍රේට්වල තාප ස්ථායීතාවය [ ]

v) $KNO_3$ හා තනුක NaOH සමඟ X රත් කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

______________________________________________

b) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නලවල ($Pb(NO_3)_3$, $Na_2CO_3$, NaBr,$KNO_2$ හා $Na_2S$ (පිළිවෙලින් නොවේ) ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. මෙම එක් එක් ද්‍රාවණයෙන් වෙන් කරන ලද කොටස්වලට $BaCl_2$ හා තනුක $HNO_3$ ද්‍රාවණ යොදා රත් කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණවල හා මුක්තවන වායුවල ගති ලක්ෂණ පහත දී ඇත.

| පරීක්ෂණ නලය | රත් කරන විට ද්‍රාවණයේ ස්වභාවය | පිටවන වායුවේ ස්වභාවය |
|---|---|---|
| A | අවර්ණ | අවර්ණ කටුක ගඳක් ඇත |
| B | අවර්ණ | මුක්ත නොවේ. |
| C | අවර්ණ | අවර්ණ හා ගඳක් නොමැත. |
| D | ආවිලතාවය නැතිව යයි | මුක්ත නොවේ. |
| E | අවර්ණ | වර්ණවත් කටුක ගඳක් ඇත. |

i) A සිට E දක්වා පරීක්ෂණ නලවල ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A - ____________ B - ____________ C - ____________

D - ____________ E - ____________

ii) A හා D නලවල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

______________________________________________

______________________________________________

______________________________________________

______________________________________________

iii) A,C හා E හි මුක්ත වන එක් එක් වායුව හඳුනාගැනීම සඳහා එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් දෙන්න.

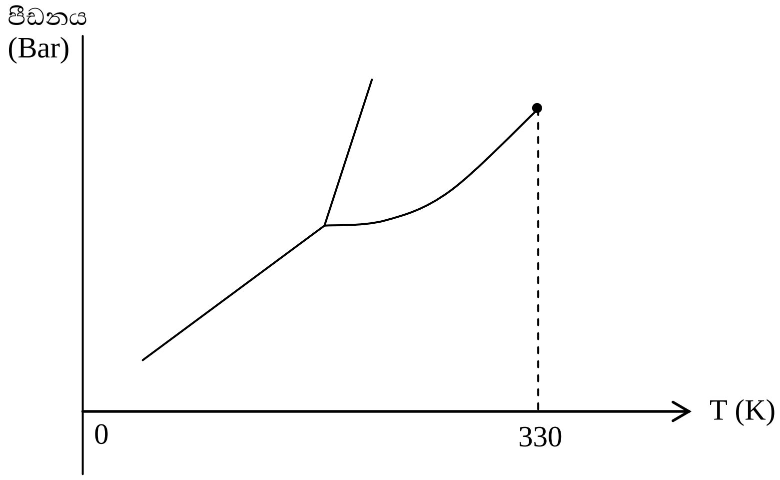
______________________________________________

______________________________________________

______________________________________________

______________________________________________

03) a) පහත දැක්වෙන්නේ M නම් සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයේ කලාප සටහනයි. M හි ත්‍රික ලක්ෂ්‍ය 217K හා 5.11 bar හිදී වේ.




i) ඉහත කලාප සටහනෙහි ඝන භෞතික අවස්ථාව S ලෙසද, ද්‍රව භෞතික අවස්ථාව L ලෙසද, වායු භෞතික අවස්ථාව G ලෙසද ත්‍රික ලක්‍ෂය T ලෙසද අවධි ලක්ෂය C ලෙසද ලකුණු කරන්න.

ii) M නම් ද්‍රව්‍යයේ පහත දැක්වෙන පරිදි පීඩනය හා උෂ්ණත්වය වෙනස් කළ විට සිදුවන භෞතික විපර්යාස පැහැදිලිව ලියා දක්වන්න.

A. 1 bar පීඩනයේ හා 150K උෂ්ණත්වයේ පවතින M හි පීඩනය නියතව තබා උෂ්ණත්වය 300K දක්වා වැඩි කිරීම.

______________________________

B. 10 bar පීඩනයේ හා 200K උෂ්ණත්වයේ ඇති M හි පීඩනය නියතව තබා උෂ්ණත්වය 290K දක්වා වැඩි කිරී.

______________________________

C. 298K හා 1 bar යටතේ ඇති M හි උෂ්ණත්වය නියතව තබා පීඩනය 60 bar දක්වා වැඩි කිරීම.

______________________________

b) i) A හා B යන සංශුද්ධ ද්‍රව මිශ්‍ර කිරීමෙන් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. TK උෂ්ණත්වයේදී B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය A හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය මෙන් දෙගුණයකි. සමතුලිත ද්‍රව කලාපයේ හා වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාග පිළිවෙලින් $X_A$ හා $X_A^1$ වේ. $\frac{X_A}{X_A^1} = (2-X_A)$ බව පෙන්වන්න.

______________________________
______________________________
______________________________
______________________________
______________________________

ii) මිශ්‍ර කල විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සෑදිය හැකි වාෂ්පශීලි P හා Q ද්‍රව දෙකෙන් 1mol බැගින් මිශ්‍ර කර පරිමාව $8.314 dm^3$ වන රික්තක අවකාශයක් සමඟ $27^0C$ දී වාෂ්පය සමතුලිත වීමට තැබූ විට වාෂ්ප කලාපයේ P හි වාෂ්පයෙන් 0.1mol ක්ද Q හි වාෂ්පයෙන් 0.3mol ක්ද පවතී.

i) සමතුලිත වාෂ්පයේ මුළු පීඩනය, P හා Q හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

ii) ඉහත උෂ්ණත්වයේ දී P හා Q හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

c) $27^0C$ දී පරිමාව V වන බඳුනක (I) X හා Y ද්‍රව දෙක එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිත වීමට තබන ලදි. මෙම ද්‍රව කලාපය අත්පත් කරගන්නා පරිමාව නොගිනිය හැකි තරම් වන අතර X හා Y පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සාදයි.

ඉහත (I) බඳුනේ ඇති සමතුලිත වාෂ්පය පමණක් ඉවත් කර එම වාෂ්පය $27^0C$ දී තවත් පරිමාව V වන බඳුනකට (II බඳුන) ඇතුළු කරන ලදි. එම දෙවන බඳුනේ තිබූ Z වායුව X හා පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි. Y මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගී නොවේ.

$X(g) + Z(g) \longrightarrow P(g)$

පහත දැක්වෙන්නේ අවස්ථා තුනකදී I බඳුනේ සමතුලිත ද්‍රව කලාපයේ මවුල භාග, II බඳුනේ Z හි ආරම්භක ආංශික පීඩන හා එක් එක් අවස්ථාවේදී දෙවන බඳුනේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවයන් වේ.

| I බඳුනේ සමතුලිත ද්‍රව කලාපයේ y හි මවුල භාග | II බඳුනේ Z හි ආරම්භක පීඩනය (Pa) | ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය $Pas^{-1}$ |
|---|---|---|
| ½ | 1000 Pa | $6K \times 10^4$ |
| ¾ | 1000 Pa | $3K \times 10^4$ |
| **4/5** | 500 Pa | $6K \times 10^3$ |

i) ආංශික පීඩන පද ඇසුරින් අවස්ථා තුනෙහි සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශන ලියන්න.

ii) X හා Z අනුබද්ධයෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ ගණනය කරන්න.

04) A,B හා C යනු අණුක සූත්‍රය $C_4H_8O_2$ වන ව්‍යුහ සමාවයවික තුනකි. B හා C පමණක් 2,4-DNP සමඟ අවක්ෂේප ලබා දෙන අතර ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිළිවෙලින් D හා E නම් සංයෝග ලබා දෙයි. D හා E සංයෝග $Na_2CO_3$ සමඟ $CO_2$ ලබාදෙන අතර 2,4-DNP සමඟ අවක්ෂේප ලබා දෙයි. A,B හා C සංයෝග $LiAlH_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ලැබෙන ඵලය ආම්ලික ජල විච්ඡේදනයට ලක් කළ විට පිළිවෙලින් P,Q හා R සංයෝග ලැබෙන අතර ඒවා සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ලැබෙන ඵල පිළිවෙලින් X,Y හා Z වේ. Y පමණක් ඇමෝනීය $Cu_2Cl_2$ සමඟ රතු අවක්ෂේපයක් සාදයි.

i) A,B,C,D හා E සඳහා පැවතිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න.

A

B

C

D

E

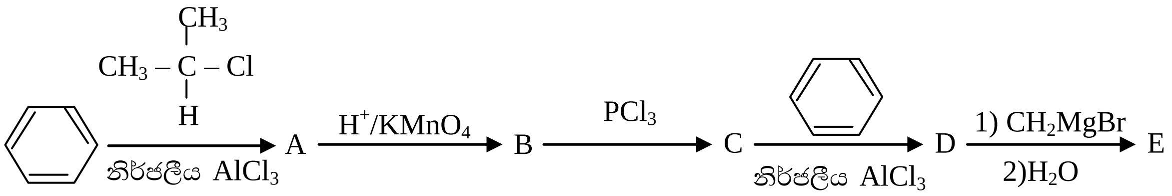
ii) X,Y හා Z සඳහා පැවතිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න.

X

Y

Z

iii) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණිය සලකන්න.




ප්‍රතික්‍රියාව I ප්‍රතික්‍රියාව II ප්‍රතික්‍රියාව III

I) I,II හා III ප්‍රතික්‍රියාවල යාන්ත්‍රණ වර්ග සඳහන් කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව I ______________________

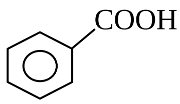
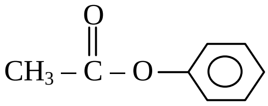
ප්‍රතික්‍රියාව II ______________________

ප්‍රතික්‍රියාව III ______________________

II) ප්‍රතික්‍රියාව I හි යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

b) 1 සිට 5 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ප්‍රතික්‍රියක හා ප්‍රතිකාරක දී ඇත. ඒ අනුව වගුව සම්පූර්ණ කරන්න. ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයන්ට අදාළ සංකේත පහත පරිදි වේ.

- ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා $S_E$
- නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා $S_N$
- ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා $A_E$
- නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා $A_N$
- ඉවත්වීමේ විමේ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතික්‍රියා E
- ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා R
- වෙනත් O

| | ප්‍රතික්‍රියකය | ප්‍රතිකාරකය | ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය | ප්‍රධාන ඵලය |
|---|---|---|---|---|
| 1 |  | සාන්ද්‍ර **$HNO_3$**<br>සාන්ද්‍ර **$H_2SO_4$** | | |
| 2 | $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ | **HBr** | | |
| 3 | $CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$ | **$H^+/KCN$** | | |
| 4 |  | ජලීය **NaOH** | | |
| 5 | $CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - NH_2$ | **1) $NaBH_4$**<br>**2) Methanol** | | |

## B කොටස - රචනා

**ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)**

05) a) 300K උෂ්ණත්වයේදී $4.8dm^3$ සංවෘත දෘඩ භාජනයක් තුළ $N_2(g)$ 1 mol හා X(g) වායුව a mol ක් අඩංගු කර ඇතිවිට එම උෂ්ණත්වයේදී X(g) පහත ආකාරයට විඝටනය වී සමතුලිත වී ඇත.

$$X(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$$

එම උෂ්ණත්වයේදි X(g) වලින් 20% ක් විඝටනය වී ඇති අතර පද්ධතියේ පීඩනය $8.314 \times 10^5 Pa$ වේ.

i) පද්ධතියට එක් කළ ආරම්භක X(g) මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

ii) එක් එක් සංඝටකයේ මවුල භාග ගණනය කරන්න.

iii) සමතුලිත පද්ධතියේ Kp ගණනය කරන්න.

b) පරිමාව $V\ dm^3$ වන දෘඩ සංවෘත භාජනයක් තුළට මවුලික ස්කන්ධය $80\ gmol^{-1}$ වූ A(g) වායුව 0.1mol ක් එකතු කර 400K උෂ්ණත්වයකට රත් කරන ලදි. එවිට A(g) වායුව පහත ආකාරයට විඝටනය වී සමතුලිත විය.

$$A(g) \rightleftharpoons B(g) + 1/2C(g)$$

සමතුලිත අවස්ථාවේ පද්ධතියේ මුළු පීඩනය $8.314 \times 10^5 Nm^{-2}$ වූ අතර ඝනත්වය $1.6gdm^{-3}$ ක් විය.

i) සමතුලිත අවස්ථාවේදි එක් එක් සංඝටකයේ මවුල භාගය සොයන්න.

ii) සමතුලිත අවස්ථාවේදී පද්ධතියේ Kp අගය සොයන්න.

iii) මෙම සමතුලිත පද්ධතියට, මුළු පීඩනය දෙගුණයක් වනතුරු He වායුව ඇතුල් කරන ලදි. පද්ධතියට එකතු කරන ලද He වායු මවුල ගණන සොයන්න.

iv) මෙම නව සමතුලිත පද්ධතියට A වායුව 1 mol ක් ක්ෂණිකව නික්ෂේපණය කළේ නම් කාලයත් සමඟ එක් එක් සංඝටකයේ මවුල ප්‍රමාණය වෙනස්වන ආකාරය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

v) ඔබ අඳින ලද ප්‍රස්තාරයේ Qc හා Kc වෙනස්වන ආකාරය සලකුණු කරන්න.

c) i) ජලයේ මඳ වශයෙන් ද්‍රව්‍ය ලවණයක් වන $Bi_2S_3$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ($K_{SP}$) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

ii) $Mg(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාව $NH_4^+(aq)$ එකතු කිරීමෙන් වැඩි වේ. එයට අදාළ තුලිත සමීකරණය පහත දැක්වේ.

$$Mg(OH)_2(s) + 2NH_4^+(aq) \rightleftharpoons 2NH_4OH(aq) + Mg^{2+}(aq)$$

$Mg(OH)_2 Ksp = 6 \times 10^{-12} mol^3 dm^{-9}$

$Kb(NH_3) = 1.8 \times 10^{-5} moldm^{-3}$ නම්,

ඉහත සමතුලිතයේ Kc ගණනය කරන්න.

iii) එක්තරා උෂ්ණත්වයේදී $0.01 moldm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයකින් යුත් $Ca^{2+}$ අයන හා $Sr^{2+}$ අයන ද්‍රාවණයකට $0.005\ moldm^{-3}\ H_2SO_4$ ද්‍රාවණයක් ක්‍රමයෙන් එකතු කරනු ලැබේ.

$(Ksp(SrSO_4) = 3.2 \times 10^{-7}\ mol^2dm^{-6}$ සහ $Ksp(CaSO_4) = 9.1 \times 10^{-6}\ mol^2dm^{-6}$

i) පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ මින් කුමන ලවණයද යන්න පුරෝකථනය කරන්න.

ii) දෙවන ලවණය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට ද්‍රාවණයේ ඉතිරිව ඇති පළමු කැටායනයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

iii) ඉහත සඳහන් ගණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන උපකල්පනය සඳහන් කරන්න.

06) a) සාන්ද්‍රණය $0.1moldm^{-3}$ $Na_2CO_3$ ද්‍රාවණයකින් $25.00cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන $0.1moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීම සලකන්න.

i) පහත එක් එක් අවස්ථාවේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය සොයන්න.

I) HCl එකතු කිරීමට පෙර

II) HCl $25.00cm^3$ එකතු කර ඇතිවිට (පළමු සමකතා ලක්ෂය)

III) HCl $50.00cm^3$ එකතු කර ඇතිවිට (දෙවන සමකතා ලක්ෂය)

$25^0C$ දී අදාළ $H_2CO_3$ හි පළමු සහ දෙවන විඝටන නියතය $Ka_1 = 4.2 \times 10^{-7}$ $moldm^{-3}$ $Ka_2 = 4.7 \times 10^{-11}$ $moldm^{-3}$

ii) ඉහත එක් එක් අවස්ථාවේදී ද්‍රාවණය ආම්ලික, භාෂ්මික හෝ උදාසීන දැයි pH අගය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

iii) මෙම අනුමාපනයේදී එක් කරන ලද අම්ල පරිමාව සමග ද්‍රාවණයේ pH අගය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

ඔබේ ප්‍රස්තාරයෙහි පහත සඳහන් ඒවා පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

I) ඉහත (i) හි I,II,III අවස්ථාවලදී ද්‍රාවණයේ pH අගයන්

II) පහත දර්ශක වල pH පරාස

පිනොප්තලීන් (pH=8.3-10.0) බ්‍රෝමෝතයිමෝල් බ්ලූ (pH = 6-7.6)

මෙතිල් ඔරේන්ජ් (pH=3.3-4.4) ක්‍රෙසෝල් රෙඩ් (pH =7.2 -8.8)

iv) ඉහත අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ දෙක සඳහා සුදුසු දර්ශක ඉහත දර්ශක දෙක අතරින් තෝරන්න. ඔබේ තේරීම සඳහා හේතු පැහැදිලි කරන්න.

b) $Na_2CO_3$ හා $NaHCO_3$ පමණක් අඩංගු මිශ්‍රණයකින් 13.0g ක් ජලයේ දිය කර ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ ක් පිළියෙල කරගනී. එම ද්‍රාවණයෙන් $25.00cm^3$ ක් දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරේන්ජ් හමුවේදී $0.1moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කළ විට අන්තලක්ෂය ලැබෙන්නේ අම්ලය $50.00cm^3$ වැය වූ විටය. මිශ්‍රණයේ අඩංගු $Na_2CO_3$ ප්‍රතිශතය සොයන්න. (Na=23, C=12, O=16, H=1)

c) $CHCl_3$ සහ $H_2O$ අතර HA හි විභාග සංගුණකය සෙවීමේ පරීක්ෂණයකදී $CHCl_3$ $50cm^3$ සහ සාන්ද්‍රණය $0.5moldm^{-3}$ HA ජලීය ද්‍රාවණයකින් $100cm^3$ ක් බේරුම් පුනීලයක් තුළට දමා හොඳින් සොලවා පද්ධතිය $25^0C$ දී සමතුලිත වීමට තබන ලදි. එවිට ලැබෙන ජලීය ස්ථරයේ pH අගය 4 කි.

$25^0C$ දී HA වල විඝටන නියතය $1 \times 10^{-7} moldm^{-3}$ වේ නම්,

i) ජලීය ස්ථරයේ පවතින $H_3O^+$ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

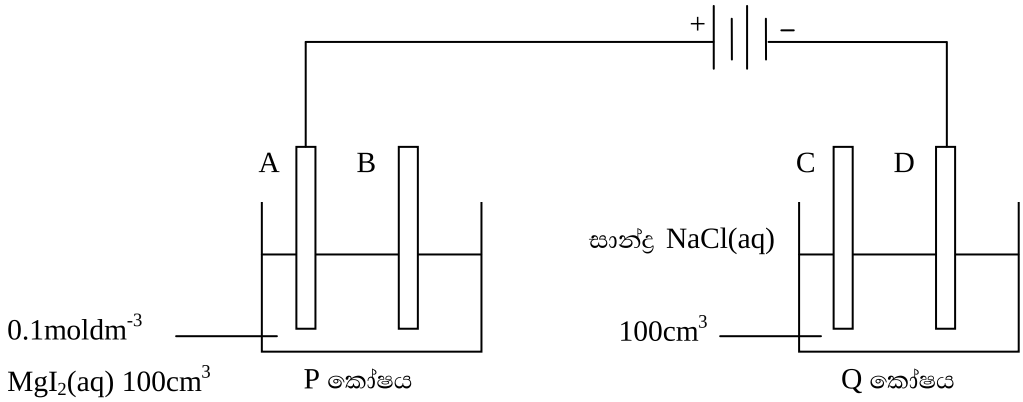
ii) ජලීය ස්ථරයේ පවතින HA සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

iii) කාබනික ස්ථරයේ පවතින HA සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

iv) $CHCl_3$ සහ $H_2O$ අතර HA හි විභාග සංගුණකය

v) ජලීය ස්ථරයේ HA හි විඝටන ප්‍රමාණය ($\alpha$)

07)




ඉහත සඳහන් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි P හා Q විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂ දෙක ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර 0.01A ධාරාවක් යවන ලදි. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $25^0$C පවත්වා ගන්නා ලදි.

P කෝෂයේ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය සාන්ද්‍රණය $0.1moldm^{-3}$ $MgI_2$ ද්‍රාවණ $100cm^3$ ක් වන අතර Q කෝෂයේ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය සාන්ද්‍ර NaCl ද්‍රාවණ $100cm^3$ ක් වේ.

i) P හා Q කෝෂවල ඇනෝඩ හා කැතෝඩ නම් කරන්න.

ii) P හා Q කෝෂවල ඇනෝඩ හා කැතෝඩවල ප්‍රතික්‍රියා වෙන වෙනම දක්වන්න.

iii) P කෝෂයේ අඩංගු ද්‍රාවණයේ $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ විමට ගතවන කාලය t ගණනය කරන්න.

iv) t කාලය අවසානයේදී Q කෝෂයේ අඩංගු ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

$25^0$C දී $Mg(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $1 \times 10^{-9}$ $mol^3dm^{-9}$ වේ. ජලයේ අයනීකරණය නොසලකන්න. ජලීය කලාපයේ පරිමාව නියතව පවතී.

b) M යනු 3d ශ්‍රේණියට අයත් ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයකි. එය තනුක HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර $H_2$ වායුව ලබා දෙමින් A නම් වර්ණවත් ද්‍රාවණය ලබාදෙයි. A ද්‍රාවණයෙන් කොටසක් ගෙන එයට තනුක NaOH හා $H_2O_2$ එකතු කළ විට B නම් කළු - දුඹුරු ඝනය ලබා දෙයි. A ද්‍රාවණයේ ඉතිරි කොටසට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කළ විට කහ කොළ පැහැති C නම් ද්‍රාවණය ලබාදේ.

M හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන D හි ජලීය ද්‍රාවණය දම් පැහැති වේ. මෙයට සාන්ද්‍ර ක්ෂාරයක් එකතු කර උණුසුම් කිරීමේදී E නැමැති තද කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබාදේ.

i) M හඳුනාගන්න.

ii) A,B,C,D හා E යන ප්‍රභේද වලට අදාළ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

iii) භාෂ්මික මාධ්‍යයේ M හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය $H_2O_2$ සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

iv) D සාන්ද්‍ර NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

c) X හා Y යනු අෂ්ඨතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති සංකීර්ණ අයන වේ. ඒවාට එකම පරමාණුක සංයුතිය වන $CoC_5N_6S_5O$ ඇත. එක් එක් සංකීර්ණ අයනයෙහි ලියන වර්ග 2 ක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. X අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක්, සෝඩියම් ලවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට P නම් සංගත සංයෝගය සෑදෙයි. ජලීය ද්‍රාවණයේදී P මගින් අයන 4 ක් ලබාදේ. Y අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණය සෝඩියම් ලවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට Q නම් සංගත සංයෝගය ලබා දේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී Q මගින් අයන 3 ක් ලබාදේ. P හා Q සංගත සංයෝග දෙකටම අෂ්ඨතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

i) Co වලට සංගත වී ඇති ලිගන හඳුනාගන්න.

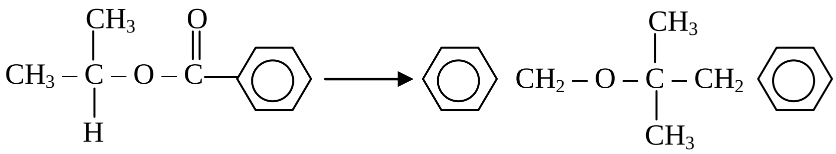
ii) X,Y,P හා Q හි ව්‍යුහ දෙන්න.

## B කොටස - රචනා

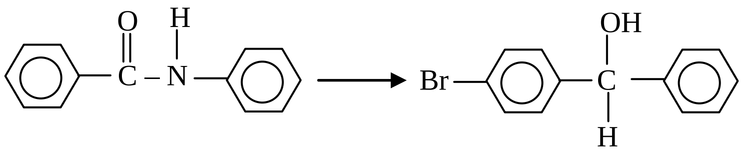
**ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)**

08) ආරම්භක කාබනික සංයෝගය පමණක් එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස භාවිතා කරමින් පියවර 8 කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් පහත එක් එක් පරිවර්තන සිදු කරන්න.

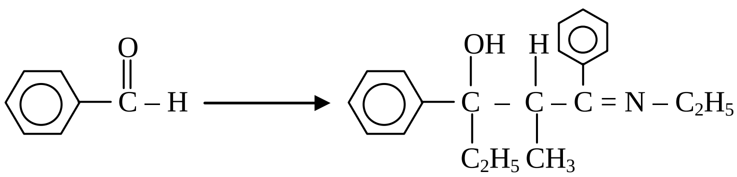
i)



ii)



b) ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කර පහත පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.



| |
|---|
| **රසායනික ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව** |
| **$C_2H_5Br$,තනුක $H_2SO_4$, Mg, වියළි ඊතර්, $KMnO_4$, NaOH, සාන්ද්‍ර $NH_3$** |

c) $CH_3$- CH = CH – $CH_2Cl$ යන සංයෝගය ජලීය මධ්‍යසාරීය KCN සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

i) කාබෝකැටායනවල ස්ථායිතාව පිළිබඳ ඔබේ දැනුම භාවිතයෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදිය හැකි ප්‍රධාන හා සුළු ඵලයෙහි ව්‍යුහ අඳින්න.

ii) ප්‍රධාන ඵලය සෑදීමට අදාළ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

09) X ද්‍රාවණයේ ලෝහ කැටායන හතරක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදි.

| | පරීක්ෂාව | නිරීක්ෂණය |
|---|---|---|
| I. | X කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදි. | අවක්ෂේපයක් නැත. |
| II | ඉහත (I) න් ලැබෙන ද්‍රාවණය තුළින් $H_2S$ බුබුලනය කරන ලදී. | කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් ඇති විය. ($P_1$) |
| III | $P_1$ පෙරා ඉවත් කොට පෙරණය නටවා $H_2S$ ඉවත් කොට සිසිල් වීමෙන් පසුව $NH_4Cl/NH_4OH$ එක් කරන ලදි. | වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ඇති විය. ($P_2$) |
| IV | $P_2$ පෙරා වෙන් කොට පෙරණය තුළින් $H_2S$ බුබුලනය කරන ලදී. | අවක්ෂේපයක් නැත. |
| V | ද්‍රාවණය නටවා $H_2S$ ඉවත් කොට සිසිල් වීමෙන් පසුව $(NH_4)_2CO_3$ එකතු කරන ලදි. | අවක්ෂේපයක් නැත. |
| VI | පෙරණයට 8-hydroxyquinoline එකතු කරන ලදි. | කහ-කොළ අවක්ෂේපයක් ඇති විය. |

$P_1$,$P_2$ අවක්ෂේප සඳහා පහත සදහන් පරීක්ෂා සිදු කරන ලදි.

| අවක්ෂේපය | පරීක්ෂාව | නිරීක්ෂණය |
|---|---|---|
| $P_1$ | අවක්ෂේපය අම්ලයක දිය කොට එයට වැඩිපුර KI එකතු කරන ලදි. | අවක්ෂේපයක් ($P_3$) සෑදුණු අතර දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක්ද ($S_1$) නිරීක්ෂණය විය. |
| $P_2$ | අවක්ෂේපයට වැඩිපුර NaOH එක් කරන ලදි. | අවක්ෂේපයෙන් කොටසක් දිය වී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ($S_2$) සෑදුණි. |

i) X ද්‍රාවණයේ අඩංගු ලෝහ කැටායන හතර හඳුනාගන්න.

ii) $P_1$ ,$P_2$ හා $P_3$ අවක්ෂේප වල සහ $S_1$ හා $S_2$ ද්‍රාවණ වල අඩංගු රසායනික ප්‍රභේද හඳුනාගන්න.

iii) $P_3$ අවක්ෂේපය සහ $S_1$ ද්‍රාවණය සෑදීමට අදාළ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

iv) $P_1$ අවක්ෂේපයේ ඇති ලෝහ කැටායනය හඳුනාගැනීමට තවත් රසායනික පරීක්ෂාවක් ලබා දෙන්න.

b) ආසනික් අඩංගු වන සංයෝග $As_2O_5$ (arsenic pentoxide) හා $Na_2HAsO_3$ (sodium meta arsenite) කෘමිනාශක හා දිලීර නාශක ලෙස භාවිත කරන සංයෝග දෙකකි. $As_2O_5$, $Na_2HAsO_3$ හා වෙනත් නිශ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍ය අඩංගු සාම්පලයක $As_2O_5$ හා $Na_2HAsO_3$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශත සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රමවේදය අනුගමනය කරන ලදි. නිදර්ශකයෙන් 10.0g ක ප්‍රමාණයක් ද්‍රාවණගත කොට පසුව ද්‍රාවණය උදාසීනව තබා ගැනීම සඳහා $NaHCO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කොට අවසන් පරිමාව $100.00cm^3$ දක්වා සකසන ලදි. ($As_2O_5$ ද්‍රාවණ ගත වීමේදී $H_3AsO_4$ සෑදේ.)

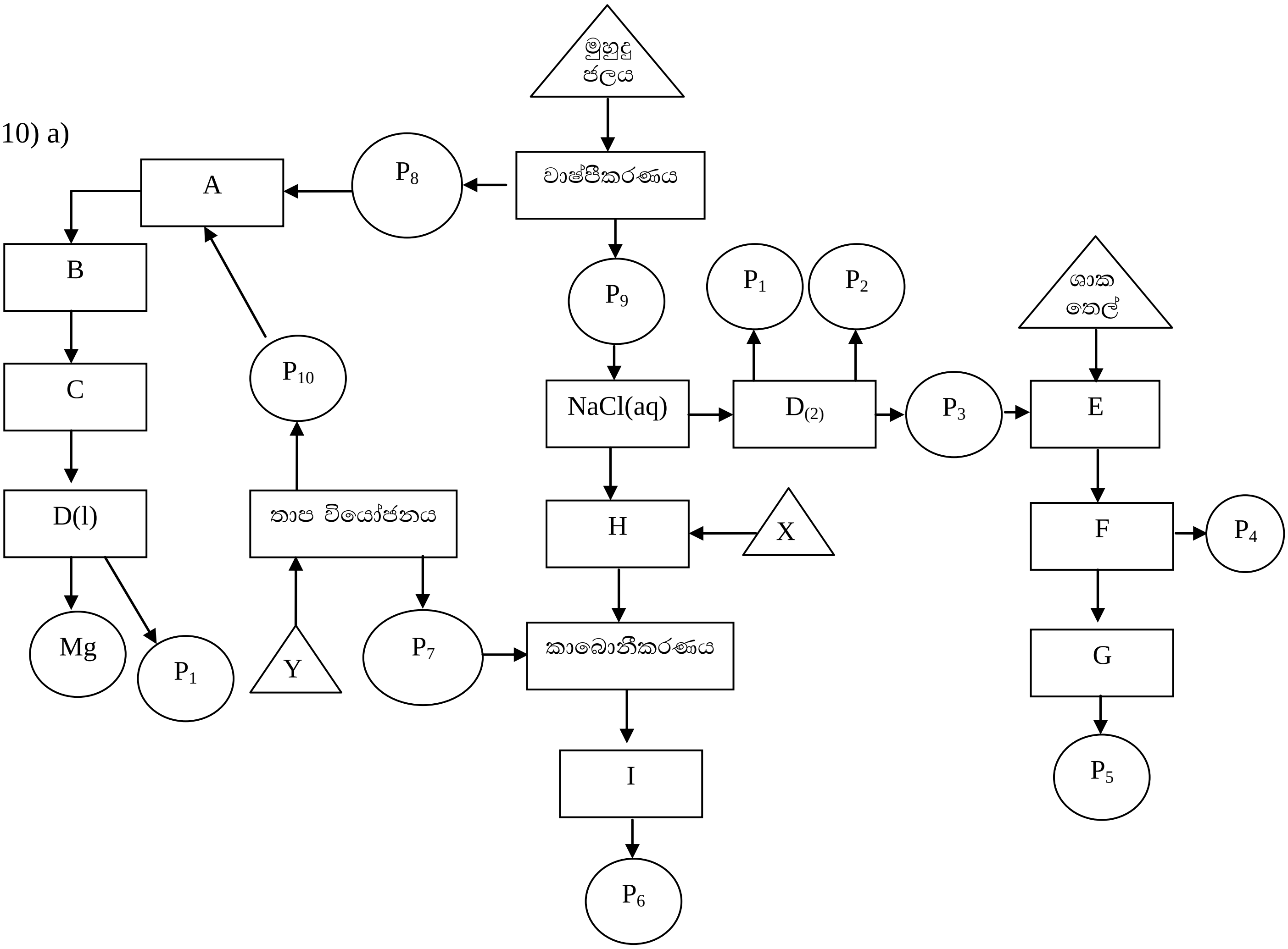
ඉහත ද්‍රාවණයෙන් $25.00cm^3$ ක් සාන්ද්‍රණය $0.15moldm^{-3}$ ක් වන $I_2$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදි. අනුමාපනය සඳහා වැය වු $I_2$ ද්‍රාවණ පරිමාව $12.00cm^3$ ක් විය. (මෙහිදී $AsO_4^{3-}$ අයනය සෑදේ.)

මෙම ප්‍රතිඵල ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI එකතු කොට එය HCl දමා ආම්ලික කිරීමේදී පිටවන $I_2$, සාන්ද්‍රණය 0.12 $moldm^{-3}$ ක් වන $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදි. මෙම අනුමාපනය සඳහා $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයෙන් $42.00cm^3$ ක් වැය විය.(මෙහිදි නැවත $AsO_3^{3-}$ අයනය සෑදේ.)

i) ඉහත ක්‍රියාවලිය තුළදී සිදුවන සියලු ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

ii) නිදර්ශකයේ $As_2O_5$ හා $Na_2HAsO_3$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.
(As-5, O-16, Na-23, H-1)

10) a)




ඉහත දක්වා ඇත්තේ මුහුදු ජලය පදනම් කරගත් ප්‍රධාන කර්මාන්ත තුනකි. ඒ ආශ්‍රිතව අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

▭ - ක්‍රියාවලි ◯ - ප්‍රධාන ඵල හා අතුරු ඵල △ - අමුද්‍රව්‍ය නිරූපණය කරයි.

i) A,B,C,D(1,2),E,F,G,H,I ක්‍රියාවලි පහත ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.
(විද්‍යුත් විච්ඡේදනය, සැපොනීකරණය, ඇමෝනීකරණය, සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම ග්ලිසරින් ඉවත් කිරීම. ස්ඵටිකීකරණය, පිරිපහදු කිරීම. අවක්ෂේපකරණය, විලීන කිරීම)

ii) $D_1$ සහ $D_2$ අවස්ථාවේ දි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ වෙන වෙනම ලියන්න.

iii) $P_1,P_2,P_3,P_4,P_5,P_6,P_7,P_8P_9P_{10}$ ප්‍රධාන ඵල හා අතුරුඵල නම් කර, $P_1$-$P_7$ සඳහා එක් ප්‍රයෝජනය බැගින් ලියන්න.

iv) $P_6$ නිෂ්පාදනයේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කරගැනීමට භාවිතා කරන භෞත රසායනික මූල ධර්මයන් දෙකක් ලියන්න.

v) E ක්‍රියාවලියට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

vi) X හා Y අමුද්‍රව්‍ය දෙක නම් කරන්න.

b) i)

I) $Na_2CO_3$ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දි පාරිසරික දූෂණයට හේතුවන , පරිසරයට මුදාහැරෙන දූෂක කාරක 2 ක් ලියන්න.

II) ඔබ නම් කරන ලද දූෂක කාරක මඟින් සිදු වන පාරිසරික ගැටලු දෙකක් ලියන්න.

III) ඉහත (i) (II) හි එම ගැටළු අවම කරගැනීමට නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය තුළ ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ii) I) අම්ල වැසි සඳහා හේතුවන වායුන් 4 ක් නම් කරන්න.

II) එම වායුන් වායුගෝලයට එක්වන මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් 2 ක් ලියන්න.

III) "$CO_2$ වායුව අම්ල වැසි ඇති කිරීමට හේතු නොවේ." මෙම කියමන නියමිත ප්‍රතික්‍රියා භාවිතා කර පැහැදිලි කරන්න.

IV) අම්ල වැසි නිසා පරිසරයට සිදුවන අහිතකර බලපෑම් තුනක් ලියන්න.

***

iexamhub
www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources