සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

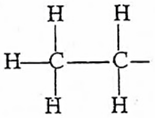
02	S	II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020
Second Term Test - Grade 13 - 2020

විභාග අංකය .... **රසායන විද්‍යාව II** කාලය පැය තුනයි

- ✳ ආවර්තිතා වගුවක් අවසාන පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- ✳ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ✳ සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$
- ✳ ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

උදාහරණය:  කාණ්ඩය CH_3CH_2- ලෙස දැක්විය හැකි ය.

□ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**

- ✳ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ✳ ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

□ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා**

- ✳ එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
- ✳ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B** සහ **C** කොටස්වලට පිළිතුරු, **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ✳ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** සහ **C** කොටස් **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(01) (a) පහත මූලද්‍රව්‍ය / සංයෝග දී ඇති ගුණය / ලක්ෂණය වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

(i) Li_2O , K_2O , SiO_2 , MgO (ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයේ භාස්මිකතාවය)

.... < .... < .... < ....

(ii) $AgCl$, $AgBr$, AgI ($NH_3(aq)$ තුල ද්‍රාව්‍යතාවය)

.... < .... < ....

(iii) Mn_2O_7 , MnO_2 , MnO , MnO_3 (ආම්ලිකතාවය)

.... < .... < .... < ....

(iv) S, Cl, Ar, C (තාපාංකය)

.... < .... < .... < ....

(v) Li, Be, Mg, Ba (ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය)

.... < .... < .... < ....

(vi) $COCl_2$, $C_2H_4Cl_2$, HCN (මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණයේ S ලක්ෂණය)

.... < .... < ....

(b) i. පොස්පරස් වල ඔක්සි අම්ලයක් වන H_3PO_3 සඳහා ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

```
         O
         |
H — O — P — O — H
         |
         H
```

ii. ඒ සඳහා ඇඳිය හැකි සියළුම සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

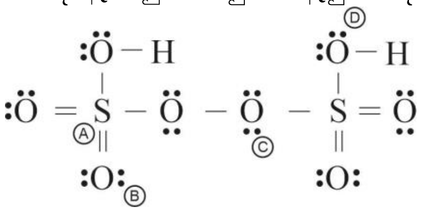
iii. එම ව්‍යුහවල ස්ථායිතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. එසේ දැක්වීමට හේතුව බැගින් ලියන්න.

....

....

....

(c) පහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහය ඇසුරින් දී ඇති වගුව පුරවන්න.



පරමාණුව	S_A	O_B	O_C	O_D
$VSEPR$ යුගල් ගණන				
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
හැඩය				
මුහුම්කරණය				
ඔක්සිකරණ අංකය				

(d) පහත දී ඇති ප්‍රකාශන සත්‍යද අසත්‍ය ද යන්න ප්‍රකාශ කර කෙටියෙන් හේතු පහදන්න.

(i) Para - nitrophenol වල තාපාංකයට වඩා otho-nitrophenol වල තාපාංකය අඩුය.

....

....

....

....

....

....

....

(ii) Zn හා Sc යන d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන් ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය වේ.

....

....

....

....

....

....

....

(02) (a) X යනු p ගොනුවට අයත් පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි නිර්යුග්මක ඉලෙක්ට්‍රෝන එකක් ඇත. රෙදි හා කඩදාසි විරංජනය කිරීමට X යොද ගනී.

(i) X හඳුනාගන්න.

....

(ii) X හි සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

....

(iii) X, 3 වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සමඟ සාදන සංයෝගවල සූත්‍ර ලියා ඒවායේ ආම්ලික / භාෂ්මික / උභයගුණී / උදාසීන ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.

මූලද්‍රව්‍ය	Na	Mg	Al	Si	P
සංයෝගය					
ස්වභාවය					

(iv) X ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අවස්ථාවකට උදාහරණයක් දෙන්න.

....

(v) X ජලය සමඟ දක්වන තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න. එය කුමන වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද?

....

....

(vi) X සාදන ඔක්සි අම්ල 2 ක ව්‍යුහ ඇඳ $IUPAC$ නාමයන් ලියන්න.

....

(b) ඔබට A, B, C, D හා E ලෙස ලේබල් කරන ලද පරීක්ෂණ නල 5 ක් ලබා දී ඇත. ඒවායේ $CaCO_3$, $BaCl_2$, $AgNO_3$, $ZnSO_4$ හා $NaOH$ හි ඝන සංයෝග අඩංගු වේ. (පිළිවෙලින් නොවේ.) එම සංයෝග පරීක්ෂණ වලට භාජනය කළ විට ලැබුනු නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

	පරීක්ෂණය	**නිරීක්ෂණය**
(a)	සංයෝග වෙන වෙනම ජලයේ දිය කරන ලදී.	D සංයෝගය හැර ඉතිරි සියල්ල ජලයේ දිය විය.
(b)	ලැබුණු A, B, C, E ජලීය ද්‍රාවණ වලින් කොටස බැගින් වෙන් කරගෙන ත. HCl එකතු කිරීම.	C වලින් පමණක් සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.
(c)	පෙර පරිදිම A, B, E වලට වෙන වෙනම ත. H_2SO_4 ක්‍රමයෙන් එකතු කරන ලදී.	E වලින් පමණක් සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලැබෙන අතර වැඩිපුර ත. H_2SO_4 දැමූ විට දිය නොවේ.
(d)	A හා B හි ජලීය ද්‍රාවණ වලට $NH_3\ (aq)$ වෙන වෙනම එකතු කරන ලදී.	B ගෙන් පමණක් සුදු පාට ජෙලටීමනය අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

(i) A, B, C, D, E වෙන්කර හඳුනාගන්න.

A .... B ....

C .... D ....

E ....

(ii) C සංයෝගය හා ත. HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයට වැඩිපුර තනුක NH_3 එකතු කළ විට ලැබෙන ඵලයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න. එහි $IUPAC$ නාමය ලියන්න.

....

....

(iii) මෙම ඝන සංයෝග භාවිතා කර පහන් සිළු පරීක්ෂාව සිදුකළ විට දැල්ලට වර්ණයක් ලබා දෙන සංයෝග තෝරා ඒවායේ වර්ණ ලියන්න.

සංයෝගය	දැල්ලේ වර්ණය
....	....
....	....
....	....

(03) (a) A හා B අතර ප්‍රතික්‍රියාව $400K$ උෂ්ණත්වයකට රත් කරන තුරු ආරම්භ නොවන බව නිරීක්ෂණය කර ඇත.

$400\,K$ දී, $A(g) + B(g) \rightarrow C(g) + D(g)$ පරිදි ප්‍රතික්‍රියා වේ.

(i) 400K තෙක් උෂ්ණත්වය වැඩි කරන තුරු ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ නොවීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

(ii) ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය කාමර උෂ්ණත්වයේම තබා මිශ්‍රණයට d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකින් ස්වල්පයක් එක් කළ විට ප්‍රතික්‍රියාව සීඝ්‍රයෙන් සිදුවේ. හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

(iii) ඉහත වායුමය ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය සඳහා $300K$ දී හා $400\,K$ බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර අඳින්න.

(iv) $500K$ මෙම ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය පහත සමතුලිතතාවයට එළඹේ.

$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ එවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG අගය කොපමණද?

....

(b) (i) pH අගය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

(ii) TK උෂ්ණත්වයේ දී සාන්ද්‍රණය $0.1\, moldm^{-3}$ වන HCl ද්‍රාවණයකින් $10cm^3$ ක් හා සාන්ද්‍රණය $0.01\, moldm^{-3}$ වූ H_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් $10cm^3$ මිශ්‍ර කරන ලදී. පරිමා විපර්යාසයක් සිදු නොවිණි නම් නව ද්‍රාවණයේ pH අගය කොපමණද?

....

....

....

....

....

....

(iii) ජලයේ අයනික ගුණිතය Kw නම්, ඉහත ද්‍රාවණයේ $OH^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය

$\log_{10}[OH^-(aq)] = P^{Kw} + p^H$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

(iv) එමගින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් ඉහත ද්‍රාවණය තුල ඇති $[OH^-(aq)]$ ගණනය කරන්න.

එම උෂ්ණත්වයේ දී $Kw = 1.2 \times 10^{-10}\, mol^2dm^{-6}$.

....

....

....

....

....

(04) (a) A, B, C, D සහ E යනු අණුක සූත්‍රය $C_9H_{12}O$ වන ඇරෝමැටික ඒක ආදේශිත සමාවයවික මධ්‍යසාර 5 කි. එම මධ්‍යසාර 5 පෙන්වන ගුණ පහත දැක්වේ.

A සහ D පමණක් ප්‍රතිරූප - අවයව සමාවයවිකතාව නොදක්වන අතර B, C සහ E එය දක්වයි. A සංයෝගය PCC මගින් ඔක්සිකරණය වී P සංයෝගය සාදන අතර D සංයෝගය PCC මගින් ඔක්සිකරණය නොවේ. B, C සහ E යන සංයෝග PCC මගින් ඔක්සිකරණය වන අතර එවිට පිළිවෙලින් Q, R සහ S සංයෝග සාදයි. S සංයෝගය $NH_3/AgNO_3$ සමඟ රිදී දර්පණයක් ලබා දේ. Q සහ R එසේ නොවේ. Q, CH_3CH_2MgBr සමඟ ක්‍රියා කර ඉන්පසු ජලවිච්ඡේදනය කළ විට ලැබෙන ඵලයේ අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් පවතී,

i. A , B , C , D සහ E යන මධ්‍යසාරවල ව්‍යුහ පහත කොටුතුළ අඳින්න.

A B C

D E

ii . P, Q, R සහ S යන සංයෝගවල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

P Q R S

iii. A සහ D හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂණයක් එහි නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

....

....

....

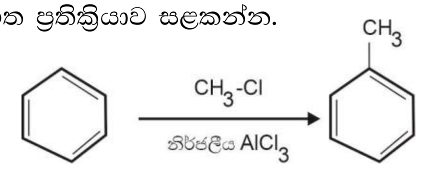
iv. P සහ Q හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂාවක් එහි නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(b) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

i. 

ඒ සඳහා පිළිගත හැකි යාන්ත්‍රණයක් ලියන්න.

ii මෙහිදී නිර්ජලීය $AlCl_3$ වල වැදගත්කම් 2 ක් සඳහන් කරන්න.

....

....

iii ඉහත යාන්ත්‍රණයේ දී ලුවිස් භෂ්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරන ඇනායනය කුමක්ද?

....

(c) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික ඵලය සඳහන් කරන්න.

(i) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{NaOH(aq)}$ ☐

(ii) $CH_3-C\equiv C-H \xrightarrow{NaNH_2}$ ☐

(iii) $C_6H_5-OH \xrightarrow{CH3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl}$ ☐

(iv) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4}$ ☐

(v) $CH_3CH_2-Br \xrightarrow{\text{සා. } NH_3}$ ☐

(vi) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow[NaOH]{\text{වැඩිපුර ජලීය}}$ ☐

(vii) $C_6H_5-CHO \xrightarrow{Cl_2 / \text{නි. } AlCl_3}$ ☐

(vii) $HO-CH_2CH_2-Cl \xrightarrow{Mg/\text{ වියලි ඊතර}}$ ☐

(ix) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3 \xrightarrow{C_6H_5MgCl}$ ☐

(x) $C_6H_5\overset{+}{N}\equiv NCl^- \xrightarrow{H2O / \Delta}$ ☐

රසායන විද්‍යාව - 2020 - 13 ශ්‍රේණිය

B - කොටස

● මෙම කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) $27\ ^0C$ දී $A\,(s)$ $0.50\,mol$, $B\,(g)$ $0.80\,mol$ පරිමාව $4.157\,dm^3$ වන දෘඩ සංවෘත බඳුනක මිශ්‍ර කරන ලදී, $27\ ^0C$ දී $A(s)$ හා $B(g)$ අතර කිසිදු ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුනොවන අතර පද්ධතිය $127\ ^0C$ දක්වා රත්කල විට $A\,(s)$, $B(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර $C(g)$ සාදමින් පහත සමතුලිතතාවයට එළැඹේ.

$2A(s) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g) \quad \rightarrow \quad (1)$

මෙම අවස්ථාවේ පද්ධතිය තුළ $C(g)$ $0.20\,mol$ සෑදී තිබිණි.

ඉහත පද්ධතිය $427\ ^0C$ Cට රත්කළ විට පද්ධතිය තුල ඉහත සමතුලිතතාවයට අමතරව $C(g)$, $D(g)$ හා $E(g)$ බවට වියෝජනය වෙමින් පහත සමතුලිතතාවය ද ඇති කර ගනී.

$C(g) \rightleftharpoons D(g) + E\,(g)$

මෙවිට පද්ධතිය තුල $B(g)$ $0.20\,mol$ හා $D(g)$ $0.25\,mol$ සෑදී තිබිණි.

(i) $127\ ^0C$ දී සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු පීඩනය සොයන්න.

(ii) $127\ ^0C$ දී (1) පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය Kp ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) කොටසෙහි Kp භාවිතයෙන් $127\ ^0C$ දී Kc අගය සොයන්න.

(iv) $427\ ^0C$ දී පද්ධතියේ එක් එක් වායුන්ගේ අංශික පීඩනයන් ගණනය කරන්න.

(v) $427\ ^0C$ දී (1) හා (2) සමතුලිතයන් සඳහා Kp අගයන් ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත උෂ්ණත්ව 2 හි ලැබුණු Kp අගයන් භාවිතයෙන් (1) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද / තාප අවශෝෂක ද යන්න හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

(vii) $127\ ^0C$ පවතින සමතුලිත පද්ධතියට බාහිරින් $B(g)$ $0.20\,mol$ සහ $C(g)$ $0.10\,mol$ එකතු කරන ලදී. එවිට ඉහත (1) සමතුලිතය කුමන දිශාවකට ගමන් කරයිද යන්න සුදුසු ගණනයක් මගින් පෙන්වන්න.

(b) (I) පහත තාප රසායනික දත්ත සමීකරණ වලින් දක්වන්න.

(i)	Na(s) හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය	=	$+\,108\ \text{kJ mol}^{-1}$
(ii)	සෝඩියම් හි සම්මත ප්‍රථම අයනීකරණ එන්තැල්පිය	=	$+\,500\ \text{kJ mol}^{-1}$
(iii)	$NaBr(s)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	=	$-\,411\ \text{kJ mol}^{-1}$
(iv)	Br_2(l) හි සම්මත වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය	=	$+\,30.91\ \text{kJ mol}^{-1}$
(v)	Br_2(g) හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	=	$+\,192\ \text{kJ mol}^{-1}$
(vi)	Br(g) හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝකරණ එන්තැල්පිය	=	$-\,325\text{kJ mol}^{-1}$
(vii)	$NaBr$(s) හි සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය	=	x kJ mol^{-1}

(II) ඉහත (I) හි දත්ත මගින් $NaBr\,(s)$ සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය සෙවීම සඳහා සුදුසු බෝන් හාබර් චක්‍රයක් නිර්මාණය කර එමගින් x හි අගය ගණනය කරන්න.

(c) $298\,K$ දී $MSO_4\,(s)$ ජල ද්‍රාව්‍යතාවය $2 \times 10^{-6}\ \text{mol dm}^{-3}$ වේ.

(i) $MSO_4\,(s)$ $298\,K$ දී ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සොයන්න.

(ii) $1 \times 10^{-2}\ \text{mol dm}^{-3}$ Na_2SO_4 දී ද්‍රාවණයක් තුල දී MSO_4 ද්‍රාව්‍යතාව සොයන්න.

(iii) $1 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}$ Na_2SO_4 ද්‍රාවණ $50.0\,cm^3$ ක් හා $2 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}$ $M(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ $50.0\,cm^3$ක් මිශ්‍ර කිරීමේ දී MSO_4 අවක්ෂේප වේද? නොවේද? යන්න සුදුසු ගණනයක් මඟින් පෙන්වන්න.

(06) (a) $25\ ^0C$ දී $0.20\ mol\ dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණයක් සහ $0.10\ mol\ dm^{-3}$ CH_3COOH ද්‍රාවණයක් අතර අනුමාපනය සලකන්න. මෙහිදී CH_3COOH $25.0\ cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන බියුරෙට්ටුවේ ඇති $0.10\ mol\ dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණයක් ක්‍රමයෙන් එකතු කරන ලදී. 25^0C දී $Ka_{(CH_3COOH)} = 1.8 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ වේ.

(i) ආරම්භක CH_3COOH හි pH අගය ගණනය කරන්න.

(ii) NaOH ද්‍රාවණ $10.0\ cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට එක් කළ විට අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(iv) සමකතා ලක්ෂයට ළඟා වීම සඳහා අවශ්‍ය $NaOH$ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(v) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(vi) $NaOH$ $20.00\ cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එක් කළ විට අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.
මෙම ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

(vii) එකතු කරන ලබන ප්‍රබල භස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව සමඟ අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති මිශ්‍රණයේ pH අගය වෙනස්වන අයුරු කටු සටහනින් දක්වන්න. (අක්ෂ නම් කරන්න, y අක්ෂය මත pH ද, x- අක්ෂය මත එකතු කරනු ලබන ප්‍රබල භස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව ද දක්වන්න. සමකතා ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.)

(viii) මෙම අනුමාපන සඳහා පහත කුමන දර්ශකය වඩාත් සුදුසු වේද?

දර්ශකය	දර්ශකයේ pH පරාසය
A	3 - 5
B	6 - 8
C	8 - 10
D	7 - 9

(b) (I) 20^0C පවතින අයිස් 90 kg ක් 0^0 C හි පවතින ජලය බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය වන තාප ප්‍රමාණය සොයන්න. අයිස්වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව, $S = 2.09\ J\ g^{-1}\ {}^0C^{-1}$ වේ. 0^0 C දී අයිස් වල විලයනයේ එන්තැල්පි විපර්යාසය $6.0\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

(II) A හා B මිශ්‍ර වී පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. 298 K දී A හි 2 mol කින් සහ B 3 mol කින් සමන්විත ද්‍රාවණයක මුළු වාෂ්ප පීඩනය 6.4×10^4 Pa වේ. මේ උෂ්ණත්වයේ දී සංශුද්ධ A හි වාෂ්ප පීඩනය 5.0×10^4 Pa වේ.

(i) $298\ K$ දී සංශුද්ධ B හි වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) $298\ K$ දී පවතින ඉහත ද්‍රාවණය සමඟ සමතුලිතව පවතින වාෂ්ප කලාපයේ A හා B හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත පද්ධතියේ වාෂ්ප පීඩන සංයුති වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න.
(එහි මුලු වාෂ්ප පීඩනය P_{AB} , A හා B හි ආංශික පීඩන, P_A හා P_B විචලනයන් ද දැක්විය යුතුය.)

(07) (a) (I) 'සම්මත මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා ක්ලෝරීන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මගින් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් තනා ඇත.

$E^{\theta}_{(Cl_2\ (g)\ /\ Cl^-(aq)\ )} = +1.36\ V$

$E^{\theta}_{(Mg^{2+}\ (aq)\ /\ Mg(s))} = -2.37\ V$

(i) කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හඳුනාගන්න.

(ii) ඇනෝඩීය සහ කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාවන් ලියන්න.

(iii) සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(iv) කෝෂය $IUPAC$ ක්‍රමයට අංකනය කරන්න.

(v) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(II) කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් $0.5\,mol\,dm^{-3}$ $CuSO_4$ ද්‍රාවණයකින් $250.0\,cm^3$ 2.0A ක් ධාරාවක් පැය 1 ක් තුල යැවීමෙන් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී.

$(Cu = 63.5\,,\ 1F = 96500\,C\,mol^{-1})$

(i) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමට අදාල නම් කරන ලද පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමේ දළ සටහනක් අඳින්න.

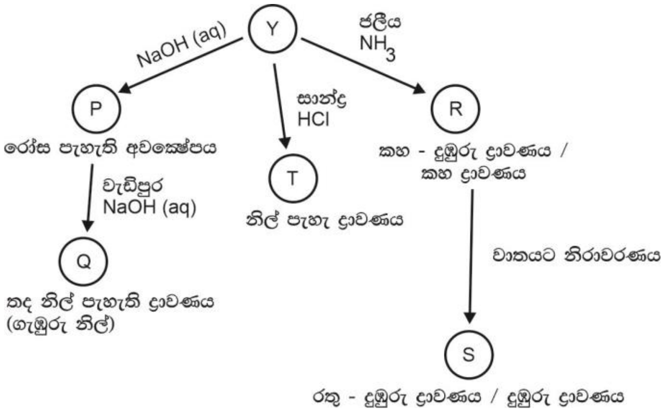
(ii) ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය අසළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(iii) කැතෝඩය මත ස්කන්ධය වැඩිවේද? අඩුවේද? යැයි සඳහන් කර අදාළ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(iv) පැය 1 කට පසු ද්‍රාවණයේ $CuSO_4$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(v) සාන්ද්‍රණය ගණනය කිරීමේ දී ඔබ විසින් කරන උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(b) (I) X නමැති ආන්තරික ලෝහය ජලීය මාධ්‍යයේ දී Y වර්ණවත් සංකීර්ණ අයනය සාදයි. Y ට $[X(H_2O)_m]^{n+}$ ආකාරයේ රසායනික සූත්‍රයක් ඇත. Y පහත ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.



(i) X ලෝහය හඳුනාගන්න.

(ii) Y සංකීර්ණයේ දී X හි ඔක්සිකරණ අංකය හඳුනාගන්න.

(iii) Y සංකීර්ණ අයනයෙහි X හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

(iv) n හා m හි අගයන් හඳුනාගන්න.

(v) Y හි ජ්‍යාමිතිය කුමක්ද?

(vi) P, Q, R, S හා T හි ව්‍යුහ හඳුනාගන්න.

(vii) Y, Q, T, R හා S සංකීර්ණ අයනයන්හි $IUPAC$ නාමයන් ලියන්න.

(II) A, B හා C යනු සංගත සංයෝග වේ. ඒවා සියල්ලටම අෂ්ඨතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. එම සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (පිළිවෙලින් නොවේ.)

$CoCl_2IN_4H_{12}$, $CoClBrN_5O_2H_{12}$ සහ $CoCl_3N_4H_{12}$ වේ.

සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණවලට $CHCl_3$ ස්වල්පයක් සහ Cl_2 එක් කළ විට ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

සංයෝගය	$CHCl_3$ සහ Cl_2 දියර යෙදූ විට නිරීක්ෂණය
A	$CHCl_3$ ස්ථරයේ කිසිදු වෙනසක් නැත.
B	$CHCl_3$ස්ථරය දම් පාට වේ.
C	$CHCl_3$ ස්ථරය තැම්ලි පැහැවේ.

(i) A, B හා C හි ව්‍යුහ ලියන්න.

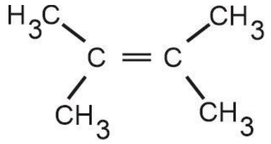
(ii) $CHCl_3$ හා Cl_2 දියර යෙදූ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා (අදාළ අයනය පමණක් ගෙන) ලියන්න.

(iii) ඉහත දී ඇති සංයෝග වල අයනික ලෙස ඇති ඇනායනයක් / ඇනායන තිබේ නම් එම එක් එක් ඇනායනය හඳුනා ගැනීම සඳහා ඉහත සඳහන් පරීක්ෂාව හැර වෙනත් පරීක්ෂාවක් නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

C - කොටස

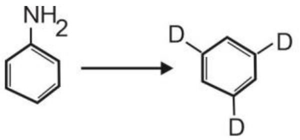
- **ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)**

(08) (a) $CH_3CH_2CH_2OH$ එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස භාවිතා කර පියවර 8 කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් මගින් පහත සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන්න.



රසායනික ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව,
PCC, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 , H^+ / H_2O , Mg / වියළි ඊතර,
තනුක H_2SO_4 , PCl_5

(b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය පියවර 5 කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිතා කර සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

(i) 

(ii)

(c) පහත සඳහන් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

(iii)

(i) මෙය කුමන ආකාරයේ ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයක් දැයි සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පිළිගත හැකි යාන්ත්‍රණයක් සඳහන් කරන්න.

(09) (a) A යනු අවර්ණ ඝන ද්‍රව්‍යයකි. A රත්කළ විට B නම් සුදු පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයක් ඉතිරි කරමින් C නම් අවර්ණ වායුවක් මුදා හරී. B තනුක H_2SO_4 අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී දුඹුරු පාට වායුවක් ලබා දේ. B , NH_4Cl සමඟ රත්කල විට D නම් අවර්ණ වායුවක් සහ E නම් සංයෝගයක් ලබා දෙයි. A , $(NH_4)_2SO_4$ සමඟ රත් කළ විට G නම් සුදු පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයක් ඉතිරි කරමින් F නම් අවර්ණ වායුවක් මුදා හරී. E සහ G යන දෙකම බන්සන් දැල්ලට කහ පැහැයක් ලබා දුනි. C වායුව රත්කරන ලද Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වේ. D වායුව ද රත්කරන ලද Mg ලෝහය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වේ. එවිට ලැබෙන ඵලය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වී NH_3 වායුව සෑදේ.

(i) A සිට G දක්වා වූ ද්‍රව්‍යයන් හඳුනා ගන්න.

(ii) ඉහත සඳහන් සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(b) ලේබල් රහිත පරීක්ෂණ නල 4 ක වෙන වෙනම $Zn(NO_3)_2$, $(NH_4)_2SO_4$, CH_3COONH_4 සහ $Ba(NO_3)_2$ යන සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණ පවතී. ජලීය $NaOH$ ද්‍රාවණයක් පමණක් භාවිතා කර ඉහත ද්‍රාවණ 4 වෙන්කර හඳුනා ගන්නා අකාරය සඳහන් කරන්න.

(c) Au, Ag හා Cu වලින් පමණක් සමන්විත මිශ්‍ර ලෝහයකින් $1.6\ g$ ක් සාන්ද්‍ර HNO_3 වැඩි ප්‍රමාණයක දිය කරන ලදී. (Au පමණක් සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.) ලැබෙන ද්‍රාවණය පෙරා Au වෙන් කර ඉතිරි ද්‍රාවණයට වැඩිපුර HCl ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. එවිට ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා සෝදා වියළා ගත්විට ස්කන්ධය $0.287\ g$ විය. ඉතිරි ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එක් කර නිදහස් වූ I_2 $0.10\ moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේ බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $40.0\ cm^3$ විය. (සා.ප.ස්. $Ag = 108$, $Cu = 63.5$, $Cl = 35.5$)

(i) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ඉහත අනුමාපනය සඳහා යොදා ගන්නා දර්ශකය සඳහන් කර එම දර්ශකය ද්‍රාවණයට එක් කරන අවස්ථාව ද සඳහන් කර එම අවස්ථාවේ දර්ශකය යෙදීමට හේතු සඳහන් කරන්න.

(iii) මිශ්‍ර ලෝහය තුල අඩංගු Au, Ag හා Cu වල ස්කන්ධ සොයන්න.

(10) (a) පහත සංකීර්ණ අයන හා සංයෝග වල $IUPAC$ නාමයන් සඳහන් කරන්න.

(i) $[NiCl_4]^{2-}$ (iii) $K_2[CoCl_4]$

(ii) $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ (iv) $[Mn(H_2O)_6]I_2$

(b) පහත දැක්වෙන අවස්ථාවන් සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) $HNO_3\,(aq) \xrightarrow[\text{(ආලෝකය)}]{h\upsilon}$

(II) $Cu(s)$ + තනුක $HNO_3\,(aq) \longrightarrow$

(III) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow[\Delta]{}$

(IV) $NCl_3(l) + H_2O\,(l) \longrightarrow$

(V) $BiCl_3(aq) + H_2O\,(l) \longrightarrow$

(VI) $NaO_2(s) + H_2O\,(l) \longrightarrow$

(c) (I) නිර්ජලීය $FeSO_4$ සහ $Fe_2(SO_4)_3$ මිශ්‍රණයක් ආම්ලික ජලයේ දියකර ද්‍රාවණ $1.0\ dm^3$ ක් සාදා ගන්නා ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් $25.0\ cm^3$ හා ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් $20.0\ cm^3$ ක් වැය විය.

(II) මෙම ද්‍රාවණයේ වෙනත් $25.0\ cm^3$ ක සාම්පලයක් ගෙන Zn මගින් එහි ඇති Fe^{3+} සියල්ල Fe^{2+} බවට පත් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වීමට ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් $30.0\ cm^3$ ක් වැය විය.

(III) ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය නිර්ණයකිරීමට පහත ක්‍රමවේදය භාවිතා කරන ලදී. $H_2C_2O_4 \,.\, 2\,H_2O$ $2.52\ g$ ජලයේ දියකර $500\ cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් සාදාගෙන ඉන් $25.0\ cm^3$ ක් සමඟ මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් $24.0\ cm^3$ ක් වැය විය. අනුමානයට ප්‍රථම $H_2C_2O_4$ යෙදූ අනුමාන ප්ලාස්කුව $60^0\ C$ ට පමණ රත් කරන ලදී, $(H = 1.0\ , C = 12.0\ , O = 16)$

1. ඉහත I, II හා II හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික / අයනික නොවන සමීකරණ ලියන්න.
2. $KMnO_4$ සාන්ද්‍රණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනයකරන්න.
3. $FeSO_4$ සහ $Fe_2(SO_4)_3$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.
4. $H_2C_2O_4$ යෙදූ අනුමාපන ප්ලාස්කුව 60^0 ට පමණ රත් කිරීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

ආවර්තිතා වගුව
ஆவர்த்தன அட்டவணை
Periodic Table

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr