සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, දෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2020 මාර්තු

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Second Term Test, March 2020

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02 S I

පැය දෙක යි
Two hours

උපදෙස් :

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **එකොළහකින්** යුක්ත වේ.
- **සියලු ම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ **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 පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (×) යොදා දක්වන්න.**

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$

01. 'ඉලෙක්ට්‍රෝනය' ට එම නම ලබා දෙනු ලැබූ විද්‍යාඥයා වනුයේ මින් කවරෙක් ද?
(1) විලියම් කෲක්ස් (2) අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් (3) ජේ.ජී. ස්ටෝනි
(4) හෙන්රි බෙකරල් (5) ජේ.ජේ.තොම්සන්

02. ධන ඔක්සිකරණ අංක නොපෙන්වන වායුමය මූලද්‍රව්‍යයට අයත් වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට තිබිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලකය වනුයේ මින් කුමක් ද?
(1) $(4, 0, 0, +\frac{1}{2})$ (2) $(3, 1, -1, +\frac{1}{2})$ (3) $\left(2, 1, -1, +\frac{1}{2}\right)$
(4) $\left(3, 2, -2, +\frac{1}{2}\right)$ (5) $\left(1, 0, 0, +\frac{1}{2}\right)$

03. වැඩිම සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාවක් ඇති අයනය මින් කුමක් ද?
(1) NO_3^- (2) CO_3^{2-} (3) SCN^- (4) MnO_4^- (5) SO_3^{2-}

04. මින් කිනම් ප්‍රතික්‍රියක යුගලය එකිනෙක හා ප්‍රතික්‍රියාවෙන් හයිඩ්‍රජන් වායුව ලබාදේ ද?
(1) Cu + තනුක HCl (2) Cu + 50% තනුක HNO_3 (3) C + සාන්ද්‍ර H_2SO_4
(4) Mg + සාන්ද්‍ර H_2SO_4 (5) Na + සාන්ද්‍ර HCl

(දෙවැනි පිටුව බලන්න)

05. $CH_2 = CHCH_2\overset{\displaystyle CHO}{\overset{|}{C}H}\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}H}CONH_2$ යන සංයෝගයේ IUPAC නාමය මින් කුමක් ද?

(1) 2 − bromo − 3 − formylhex − 5 − eneamide

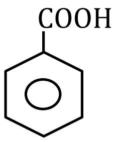
(2) 1 − bromo − 2 − formylpent − 4 − enamide

(3) 2 − bromo − 3 − formylhex − 5 − enamide

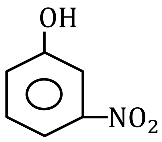
(4) 2 − bromo − 3 − formylhexene − 5 − amide

(5) 5 − bromo − 4 − formylhex − 1 − enamide

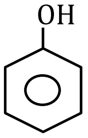
06. පහත සඳහන් සංයෝග ආම්ලිකතාවය වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.



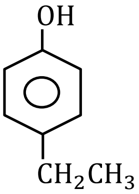
P



Q



R



S

(1) $S < Q < R < P$ (2) $S < R < Q < P$ (3) $R < Q < P < S$

(4) $R < P < Q < S$ (5) $R < S < Q < P$

07. NaOH හා $Mg(OH)_2$ මිශ්‍රණයකින් 2 g ක් ගෙන $100\ cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් පිළියෙළ කරන ලදී. $Mg(OH)_2$ වලින් කොටසක් පමණක් දිය වූ අතර උඩු ගිය ද්‍රාවණයේ Mg^{2+} සාන්ද්‍රණය $5 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ විය. $Mg(OH)_2$ හි $K_{sp} = 1.8 \times 10^{-5}\ mol^3\ dm^{-9}$ නම් මිශ්‍රණයේ NaOH හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය කොපමණ ද? (H = 1, O = 16, Na = 23, Mg = 24)

(1) 12 % (2) 10 % (3) 1.2 % (4) 1 % (5) 2 %

08. සම්මත තත්වය යටතේ දී A හා B පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් A_2B සාදයි.

$$2A + B \longrightarrow A_2B$$

ඉහත තත්ත්වය යටතේ දී $1\ mol\ dm^{-3}$ A හි ජලීය ද්‍රාවණයෙන් $50\ cm^3$ ක් සහ $1.5\ mol\ dm^{-3}$ වන B හි ජලීය ද්‍රාවණයෙන් $50\ cm^3$ ක් තාප පරිවාරක බඳුනක මිශ්‍ර කළවිට සිදුවූ උෂ්ණත්ව වැඩිවීම 2 K කි. (ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය $4.2\ J\ K^{-1}\ g^{-1}$ වන අතර, ජලයේ ඝනත්වය $1\ g\ cm^{-3}$ වේ.) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව A_2B සෑදීමේ මවුලික එන්තැල්පි විපර්යාසය වනුයේ,

(1) $-33.6\ kJ\ mol^{-1}$ (2) $-16.8\ kJ\ mol^{-1}$ (3) $0.8\ kJ\ mol^{-1}$

(4) $16.8\ kJ\ mol^{-1}$ (5) $33.6\ kJ\ mol^{-1}$

09. ලෝහ කැටායනය පිරිසිදු ජලීය ද්‍රාවණයක දී ලබාදෙන වර්ණය **නිවැරදිව** දක්වා ඇති පිළිතුර මින් කුමක් ද?

(1) Cr^{3+} - දම් (2) Ni^{2+} - නිල් (3) Fe^{2+}- කහ

(4) Cu^{+} - නිල් (5) Co^{2+} - දුඹුරු

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

10. පරමාණුක කාක්ෂික සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය වන්නේ මින් කුමක් ද?

(1) න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ව්‍යාප්ත වී ඇති ආකාරය කාක්ෂික වල හැඩයෙන් දැක්වේ.

(2) s, p, d හා f යන එක් එක් උප කවච වල පිහිටා ඇති කාක්ෂික එකිනෙකින් වෙනස් වන්නේ අවකාශීය දිශානතියෙන් පමණි.

(3) n, l හා m_l ක්වොන්ටම් අංක මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සැරිසරන කාක්ෂිකයක් පිළිබඳ විස්තර කරයි.

(4) ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n හි අගය වැඩිවත්ම කාක්ෂිකයේ ප්‍රමාණය විශාල වේ.

(5) චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය m_l ට තිබිය හැකි අගයන් සංඛ්‍යාව උප කවචයක තිබිය හැකි කාක්ෂික සංඛ්‍යාවට සමාන වේ.

11. ඝන Na_2SO_3 සහ $Na_2S_2O_3$ මිශ්‍රණයකට තනුක HCl එකතු කරන ලදී. එහිදී පිටවන වායුව/වායු ජලයේ දිය කළ විට එම ද්‍රාවණයේ තිබිය හැකි ඇනායන වන්නේ,

(1) SO_3^{2-} හා SO_4^{2-}
(2) S^{2-} හා SO_3^{2-}
(3) SO_3^{2-} හා Cl^-
(4) SO_4^{2-} හා S^{2-}
(5) SO_4^{2-} හා Cl^-

12. නයිට්‍රජන් සාදන ඔක්සො අම්ල වන HNO_2 සහ HNO_3 පිළිබඳ **අසත්‍ය** වගන්තිය වන්නේ මින් කුමක් ද?

(1) ලෝහ නයිට්‍රයිට ප්‍රභල අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් HNO_2 නිපදවාගත හැක.

(2) HNO_3 ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ද වේ.

(3) HNO_2 ඉහළ උෂ්ණත්ව වල දී ද්වීධාකරණය වේ.

(4) HNO_3 ආලෝකය හමුවේ වියෝජනයෙන් O_2 වායුව ලැබේ.

(5) එකම ලෝහය සමඟ වුවද HNO_3 වෙනස් සාන්ද්‍රණ වලින් ප්‍රතික්‍රියා වෙමින් වෙනස් ඵල ලබා දේ.

13. පහත සඳහන් සංයෝගවල තාපාංකය වැඩි වන පිළිවෙළ වනුයේ මින් කුමක් ද?

CH_3CH_2COOH	$CH_3CH_2CH_2OH$	CH_3CH_2CHO	$CH_3CH_2CH_2CH_3$
A	**B**	**C**	**D**

(1) $D < B < C < A$
(2) $D < B < A < C$
(3) $C < D < B < A$
(4) $D < C < B < A$
(5) $D < A < B < C$

14. කිසියම් උෂ්ණත්වයකදී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 50 mm Hg වේ. එම උෂ්ණත්වයේ දී ජලය 90 g තුළ X නම් අවාෂ්පශීලී අයනික නොවන කාබනික සංයෝගයකින් යම්කිසි ස්කන්ධයක් දියකළවිට ජලයේ සිදුවූ වාෂ්ප පීඩන පාතනය 4.5 mm Hg වේ. X හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 182 නම් දියකරනු ලැබූ X හි ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(1) 45 g
(2) 90 g
(3) 9.0 g
(4) 15 g
(5) 7.4 g

15. $1\ mol\ dm^{-3}$ $CuCl_2$ ද්‍රාවණයක් නිශ්ක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. 30 A ක ධාරාවක් පැයක කාලයක් යැවූ විට ද්‍රාවණයේ Cu^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය කොපමණ වේ ද?

$(F = 96500\ C,\ Cu = 63.5,\ Cl = 35.5)$

(1) $1.1\ mol\ dm^{-3}$
(2) $3.1 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$
(3) $0.88\ mol\ dm^{-3}$
(4) $0.56\ mol\ dm^{-3}$
(5) $0.44\ mol\ dm^{-3}$

(හතරවැනි පිටුව බලන්න)

16. T K උෂ්ණත්වයේ දී $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ යන සමතුලිත පද්ධතිය $H_2(g)$ හා $I_2(g)$ 1 mol බැගින් යොදමින් ආරම්භ කරන ලදී. සමතුලිත අවස්ථාවේ දී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය P හා එම උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතා නියතය K_P නම්, විඝටන ප්‍රමාණය α දෙනු ලබන්නේ,

(1) $\alpha = \frac{K_p}{2+K_p}$ (2) $\alpha = \frac{\sqrt{K_p}}{2+\sqrt{K_p}}$ (3) $\alpha = \left(\frac{\sqrt{K_p}}{2+\sqrt{K_p}}\right)P$

(4) $\alpha = \frac{\sqrt{K_p}}{1+\sqrt{K_p}}$ (5) $\alpha = \left(\frac{\sqrt{K_p}}{1+\sqrt{K_p}}\right)P$

17. $P(g) + Q(g) \rightleftharpoons R(g) + 2S(g)$

එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී ඉහත සමතුලිත පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය 2×10^5 Pa වේ. P හා Q හි සම මවුල වලින් ආරම්භ කළ පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹි විට S හි සමතුලිත මවුල සංඛ්‍යාව P හි සමතුලිත මවුල සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයක් විය. එවිට පද්ධතියේ මුළු පීඩනය කොපමණ ද?

(1) 1×10^5 Pa (2) 1.25×10^5 Pa (3) 10×10^5 Pa

(4) 2.5×10^5 Pa (5) 5×10^5 Pa

18. සාන්ද්‍රණය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වන HA නම් දුබල අම්ලයෙන් $25\ cm^3$ ක් සාන්ද්‍රණය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වන NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. NaOH $25\ cm^3$ එකතු කළ පසු ද්‍රාවණයේ pH අගය 9 ක් විය. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී දුබල අම්ලයේ විඝටන නියතය වන්නේ, (මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ $K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$)

(1) $5 \times 10^2\ mol\ dm^{-3}$ (2) $5 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ (3) $1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

(4) $2 \times 10^{-9}\ mol\ dm^{-3}$ (5) $5 \times 10^6\ mol\ dm^{-3}$

19. තාත්වික වායුවක් සම්බන්ධයෙන් **නිවැරදි** වගන්තිය වන්නේ මින් කුමක් ද?

(1) නියත උෂ්ණත්වයේ දී PV නියතයක් වේ.
(2) පීඩනයට එරෙහිව සම්පීඩ්‍යතා සාධකයෙහි ප්‍රස්ථාරය සියලු පීඩන සඳහා සරල රේඛාවක් වේ.
(3) පීඩනය අඩුවන විට වායු අන්තර්ගත පරිමාව විශාල වන බැවින් වායු අණුවක පරිමාව නොසලකා හැරිය හැක.
(4) අඩු උෂ්ණත්ව වල දී අණුවල චාලක ශක්තිය අඩුවන බැවින් පරිපූර්ණ වායු තත්ත්වයට ලඟා වේ.
(5) තාත්වික වායුවක හැසිරීම $PV = nRT$ යන සමීකරණයෙන් විස්තර කළ හැකිය.

20. 298 K දී $M(OH)_2$ යනු ජලයේ මද වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය අයනික සංයෝගයකි. එහි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය $2 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. සාන්ද්‍රණය $0.08\ mol\ dm^{-3}$ වන MSO_4 ජලීය ද්‍රාවණයක $M(OH)_2$ වල ද්‍රාව්‍යතාව මින් කුමක් ද?

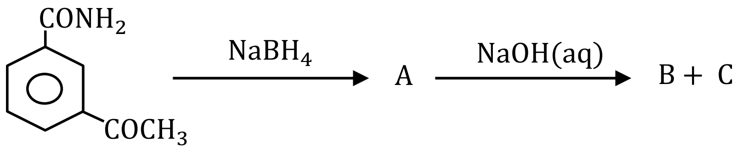
(1) $1 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ (2) $1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

(3) $2.0 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ (4) $1 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$

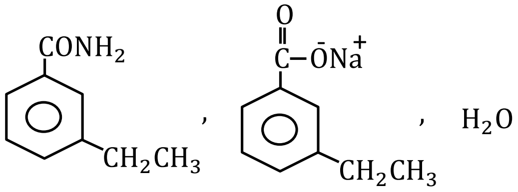
(5) $M(OH)_2$ හි K_{sp} දී නොමැති බැවින් ගණනය කළ නොහැක.

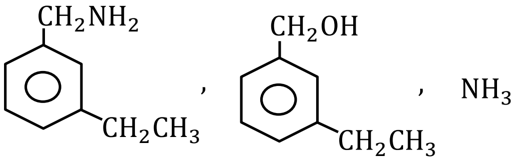
(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

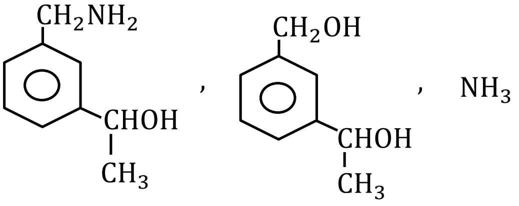
21. පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.

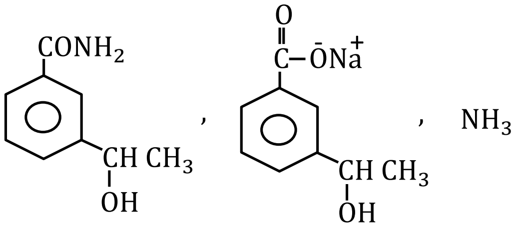


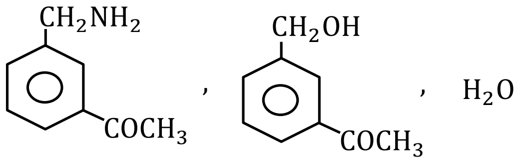
A, B සහ C **නිවැරදිව හා පිළිවෙළින්** දැක්වෙන පිළිතුර මින් කුමක් ද?

(1) 

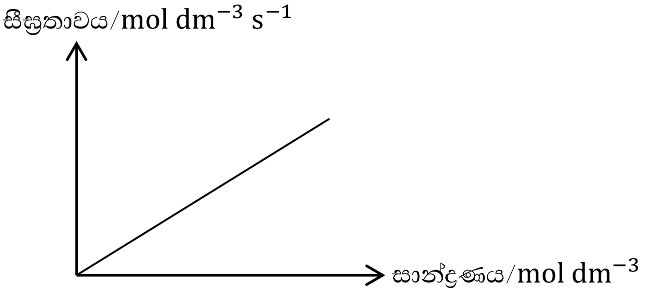
(2) 

(3) 

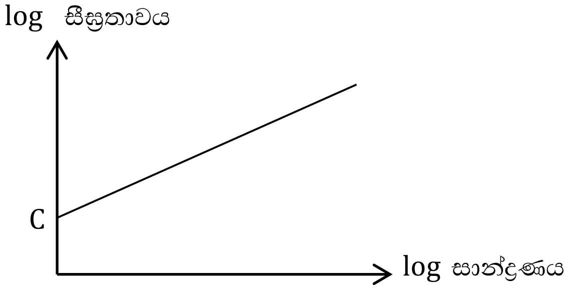
(4) 

(5) 

22. $2A \longrightarrow B$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ A හි සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී ලද තොරතුරු පහත ප්‍රස්තාර වලින් පෙන්වා දී ඇත.



I



II

එම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** වගන්තිය මින් කුමක් ද?

(1) එය පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(2) එය බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියාවකි.

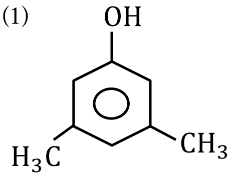
(3) C හි අගය මගින් සීඝ්‍රතා නියතයෙහි අගය සොයාගත හැක.

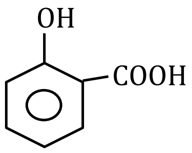
(4) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධජීව කාලය $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{k}$ මගින් ලබා දේ.

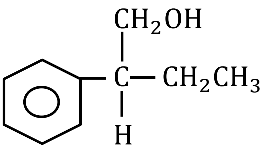
(5) සීඝ්‍රතා නියතය k හි අගය II ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණයෙන් ලබා දේ.

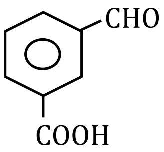
(හයවැනි පිටුව බලන්න)

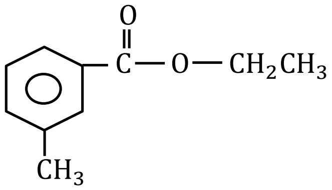
23. A නම් සංයෝගය Na සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන නමුත් NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. A විය හැක්කේ මින් කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

24. $A_2B_5(g) \longrightarrow 2AB_2(g) + B(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා නියතය $3 \times 10^{-5}\ \text{dm}^3\ \text{mol}^{-1}\ \text{s}^{-1}$ වේ. ආරම්භක අවස්ථාවේ දි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව $1.6 \times 10^{-4}\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}$ නම් ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය ආරම්භක අගයෙන් අඩක් වනවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වනුයේ,

(1) $8 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}$

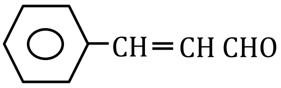
(2) $3.2 \times 10^{-6}\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}$

(3) $8 \times 10^{-5}\ \text{s}^{-1}$

(4) $4 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}$

(5) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ දී නොමැති බැවින් ගණනය කිරීමක් කළ නොහැක.

25. කුරුඳු කොළවල අඩංගු cinnamaldehyde හි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



මෙම අණුව සම්බන්ධව **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය වනුයේ මින් කුමක් ද?

(1) ෆේලිං ද්‍රාවණය සමග රත් කළ විට රතු දුඹුරු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

(2) $NaBH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව දක්වයි.

(3) ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය සමග රත් කළ විට රිදී කැඩපතක් ලැබේ.

(4) Zn/Hg සාන්ද්‍ර HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන ඵලය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වයි.

(5) බ්‍රෝමීන් දියරය විවර්ණ කරයි.

(හත්වැනි පිටුව බලන්න)

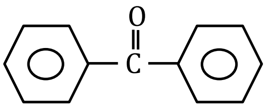
26. පහත දී ඇති සංයෝග සලකන්න.

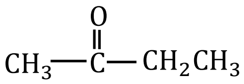
NH_3	$(CH_3)_2NH$	CH_3NH_2	CH_3CONH_2	$(CH_3)_3N$
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)

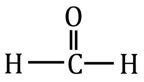
මේවායේ භාෂ්මිකතාව වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ දැක්වෙන ප්‍රතිචාරය වනුයේ මින් කුමක් ද?

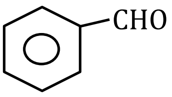
(1) $e < d < a < c < b$ (2) $e < d < b < a < c$ (3) $d < a < e < c < b$
(4) $b < e < d < a < c$ (5) $d < a < c < e < b$

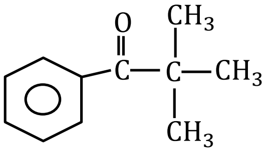
27. ජලීය NaOH සමග ස්වයං සංඝනනය වන සංයෝගය වනුයේ මින් කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

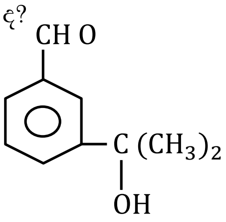
(4) 

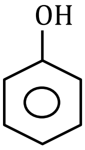
(5) 

28. AlN(s) හි 0.82 g ක ඇති N ස්කන්ධයම අඩංගු වන්නේ $0.2\ mol\ dm^{-3}$ වූ යූරියා $CO(NH_2)_2$ ද්‍රාවණ කොපමණ පරිමාවක් තුළ ද? (H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Al = 27)

(1) $100\ cm^3$ (2) $500\ cm^3$ (3) $50\ cm^3$ (4) $10\ cm^3$ (5) $1000\ cm^3$

29. පහත දැක්වෙන සංයෝග යුගලය එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට භාවිතා කළ **නොහැක්කේ** මින් කුමක් ද?





(1) බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරකය (2) ලූකස් ප්‍රතිකාරකය (3) NaOH (aq)
(4) Br_2 දියර (5) ෆේලිං ද්‍රාවණය

30. බෙන්සීන් සම්බන්ධව **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය වනුයේ මින් කුමක් ද?

(1) සියලුම C පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
(2) ඉහළ උෂ්ණත්ව හා පීඩන වල දී උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණය වී cyclohexane ලබා දේ.
(3) ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා පමණක් දක්වයි.
(4) ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශය අතරමැදි කාබොකැටායනයක් හරහා සිදු වේ.
(5) තද හිරු එළිය හමුවේ දී Br_2 ආකලනය වේ.

(අටවැනි පිටුව බලන්න)

- අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

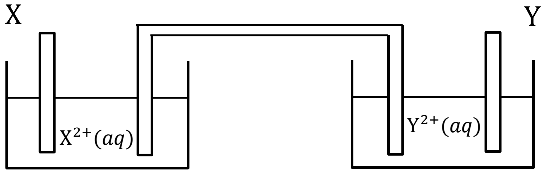
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද,
(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද,
(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද,
(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද,
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද,
උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න. ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

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

31. ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයංසිද්ධතාව පිළිබඳ **නිවැරදි** වන්නේ මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ද?
   (a) $\Delta H < 0,\ \Delta S > 0$ විට සෑම උෂ්ණත්වයකදීම ස්වයංසිද්ධ වේ.
   (b) $\Delta H < 0,\ \Delta S > 0$ විට පහළ උෂ්ණත්ව වලදී පමණක් ස්වයංසිද්ධ වේ.
   (c) $\Delta H < 0,\ \Delta S < 0$ විට ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී පමණක් ස්වයංසිද්ධ වේ.
   (d) $\Delta H > 0,\ \Delta S < 0$ විට සෑම උෂ්ණත්වයකදී ම ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.

32. ක්ලෝරීන් වායුව පිළිබඳ **අසත්‍ය** වන්නේ මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ද?
   (a) උණු සාන්ද්‍ර KOH සමග ද්විධාකරණය වේ.
   (b) වැඩිපුර NH_3 වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වෙමින් N_2 වායුව ලබාදේ.
   (c) රත්කළ Fe(s) සමඟ කහ පැහැති $FeCl_2$ ලබාදේ.
   (d) $KMnO_4$ සහ ඉතා තනුක HCl ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් නිපදවා ගත හැක.

33. පහත සඳහන් කෝෂය සළකන්න. එහි පරිපථය සම්පූර්ණ කළ විට ඉලෙක්ට්‍රෝන ගැලීම සිදුවනුයේ X සිට Y ට නම් කෝෂය සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?



   (a) Y ලෝහය ඔක්සිකරණය වේ.
   (b) X ලෝහය ඔක්සිකරණය වේ.
   (c) X හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය (−) අගයක් ද Y හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය (+) අගයක් ද විය හැක.
   (d) X^{2+} ඔක්සිහරණය වේ.

(නවවැනි පිටුව බලන්න)

34. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** වන්නේ, මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ද?

$$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)\ ;\ \Delta H > 0$$

(a) සංවෘත බඳුනක ඇති ඉහත පද්ධතිය අයිස් තුළ තැබුවිට එහි දුඹුරු වර්ණය වැඩි වේ.

(b) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ද්වි අණුක වේ.

(c) උෂ්ණත්වය වැඩිකළ වහාම ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම සීඝ්‍රතා වැඩි වේ.

(d) ඉහත සමතුලිත පද්ධතිය සම්පීඩනය කළ වහාම දුඹුරු පැහැය වැඩි වේ.

35. T උෂ්ණත්වයේ දී $A(aq) + B(aq) \rightleftharpoons 2C(aq) + D(aq)$ යන ගතික සමතුලිත පද්ධතිය සඳහා K_c අගය $2.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ කි. මෙම පද්ධතිය පරිමාව $2\ dm^3$ වන බඳුනක A හි 0.2 mol, B හි 0.1 mol, C හි 0.2 mol හා D හි 0.1 mol යොදමින් ආරම්භ කරන ලදී. මෙම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** වන්නේ මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ ද?

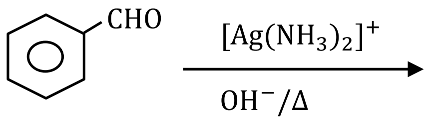
(a) ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල මවුල සංඛ්‍යා සමාන බැවින් පද්ධතිය ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතී.

(b) $Q_C > K_C$ බැවින් C හා D හි සාන්ද්‍රණ අඩු වේ.

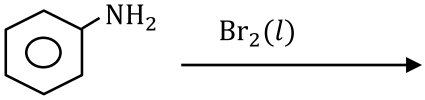
(c) $Q_C > K_C$ බැවින් A හා B හි සාන්ද්‍රණ අඩු වේ.

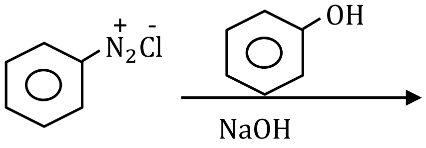
(d) $Q_C = K_C$ වනතෙක් පද්ධතිය ඉදිරියට නැඹුරු වේ.

36. පහත සඳහන් කුමන අවස්ථාවේ දී/අවස්ථා වලදී සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද?

(a) 

(b) $CH_3CH_2C{\equiv}CH \xrightarrow[AgNO_3(aq)]{NH_3(aq)}$

(c) 

(d) 

37. Sc^{3+} සහ Zn^{2+} අයන පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(a) අයන දෙකෙහිම අර්ධ ලෙස පිරුණු 3d උපශක්ති මට්ටමක් ඇත.

(b) අයන දෙකම ජලීය ද්‍රාවණ වලදී අවර්ණ වේ.

(c) මෙම අයන දෙකම ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සෑදෙන අයන 02 කි.

(d) ජලීය ද්‍රාවණ වලදී මෙම අයන විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ දෘෂ්‍ය විකිරණ අවශෝෂණය කරයි.

38. uv කිරණ හමුවේ මෙතේන් ක්ලෝරිනීකරණය සම්බන්ධව මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වන්නේ ද?

(a) Cl_2 සමවිච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩක සමග මෙතේන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(b) මෙතේන් වල $C - H$ බන්ධන විෂම විච්ඡේදනයෙන් $^{\bullet}CH_3$ සෑදේ.

(c) දාම ප්‍රචාරණ පියවරේ දී මුක්ත ඛණ්ඩක වැය වන නමුත් නැවත නිපදවීමක් සිදු නොවේ.

(d) දාම අවසන් ප්‍රතික්‍රියා වලදී මුක්ත ඛණ්ඩක අවසන් වීම සිදු වේ.

(දහවැනි පිටුව බලන්න)

39. රසායනික ශක්තිය හා විද්‍යුත් ශක්තිය අතර අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතාව විද්‍යුත් රසායනයේ දී හැදෑරේ. මේ සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?

(a) සන්නායකතාව හා ප්‍රතිරෝධකතාව ඒ ඒ ද්‍රව්‍යයට ආවේණික වූ නියතයන් වේ.

(b) ආරෝපණ වල සචලතාව උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතින හෙයින් උෂ්ණත්වය ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව කෙරෙහි බලපාන සාධකයක් වේ.

(c) NaCl(aq) ප්‍රබල විද්‍යුත් සන්නායකයකි.

(d) H^+ අයනයේ ප්‍රමාණය කුඩා බැවින් ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව කෙරෙහි ඉන් බලපෑමක් ඇති කළ නොහැක.

40. ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ අයත් කාණ්ඩය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(a) සියල්ලම භාෂ්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.

(b) කාණ්ඩයේ පහළට සල්ෆේට වල අයනික ලක්ෂණ වැඩිවේ.

(c) කාණ්ඩයේ පහළට හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිවේ.

(d) සියල්ලම වැඩිපුර $O_2(g)$ සමඟ රත්කිරීමේ දී සුපර් ඔක්සයිඩ සාදයි.

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) හා (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත්, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41. N හි ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය ධන අගයක් වන නමුත් Be හි ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය ඍණ අගයකි.	ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එකතු කිරීම අපහසු බැවින් එහිදී ඉලෙක්ටෝන ලබා ගැනීමේ ශක්ති වෙනස ධන අගයකි.
42. වයිනයිල් හේලයිඩ වල $C-X$ බන්ධනයේ ද්විත්ව බන්ධන ස්වභාවය නිසා නියුක්ලියොෆිලික ආදේශය පියවර දෙකකින් සිදුවේ.	නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් තනි පියවරකින් සිදුවන විට $C-X$ බන්ධනය බිඳීමත් නව බන්ධනය සෑදීමත් එකවර සිදුවේ.
43. සෝඩියම් ලෝහය මැග්නීසියම් ට සාපේක්ෂව මෘදු ලෝහයකි.	ධන අයනය විශාලවත්ම ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාවය අඩු වේ.

(එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

44. බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක අතරමැදිය කිසිවිටකත් නිරීක්ෂණය කළ නොහැකිය.	අතරමැදියක් එක් පියවරකදී සෑදී පසු පියවරකදී වැයවන විශේෂයකි.
45. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $H^+/KMnO_4$ හා $H_2C_2O_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවේ.	උෂ්ණත්වය සැපයීමෙන් මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කර ගත යුතුය.
46. $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-CH_3$ තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් CH_3COOH හා CH_3OH ලබාදේ.	එස්ටර ආම්ලික ජල විච්ඡේදනයේ දී OH^- අයන නියුක්ලියෝෆයිලය ලෙස ක්‍රියාත්මක වෙමින් ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කරයි.
47. මිනිරන් වල $C-C$ බන්ධන දිග දියමන්ති වල $C-C$ බන්ධන දිග ට වඩා අඩුවේ.	මිනිරන් වල $C-C$ අතර වූ සියලු බන්ධන sp^2 මුහුම් කාක්ෂික මගින් සෑදෙන අතර දියමන්ති වල $C-C$ බන්ධන සියල්ල sp^3 මුහුම් කාක්ෂික මගින් සෑදේ.
48. Pentane වල තාපාංකය $2-$methylbutane වල තාපාංකයට වඩා අඩුය.	C දාමයේ අතු බෙදීමත් සමග අණුවේ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය අඩුවීම නිසා අපකිරණ බල දුබල වේ.
49. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී ZnS අවක්ෂේප නොවේ.	මාධ්‍ය ආම්ලික විට H^+ අයන මගින් ඇතිකරන පොදු අයන ආවරණය H_2S හි විඝටනය අඩු කරයි.
50. $BiCl_3$ ජලීය ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර ජලය එක්කරන විට කිසිදු වෙනසක් සිදු නොවේ	$BiCl_3$ ජල විච්ඡේදනය නොවේ.

* * *

ආවර්තිතා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
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
55 Cs	56 Ba	57 La	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
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	…				

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
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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, දෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2020 මාර්තු

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Second Term Test, March 2020

රසායන විද්‍යාව II

Chemistry II

02 | S | II

අතිරේක කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 කි

පැය 03 යි

Three hours

විභාග අංකය : ....

* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
* ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
* ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

❑ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 10)**

* **සියලුම** ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද, දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

❑ **B කොටස සහ C කොටස රචනා (පිටු 11 - 19)**

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වල පිළිතුරු **A කොටස** මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B හා C කොටස්** පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- **ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.** (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි)

01. a) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය **වැඩිවන** ආකාරයට පහත දෑ සකසන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.)

(I) $Ba(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ (ජල ද්‍රාව්‍යතාව)

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

(II) HNO_2, NO_2F, $NOCl_3$ (N පරමාණුවේ විද්‍යුත් ඍණතාව)

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

(III) $C_6H_5NH_2$, $(CH_3)_2NH$, $CH_3CH_2NH_2$ (භාෂ්මිකතාව)

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

(IV) HCl(aq), NaOH(aq), $CH_3COOH(aq)$ ($0.1\ mol\ dm^{-3}$ ද්‍රාවණයේ pH අගය)

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

(V) නිල් ආලෝකය, ගැමා කිරණ, ක්ෂුද්‍ර තරංග (තරංග ආයාමය)

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

(ලකුණු 2.0)

b) (i) ONCH අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න. සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

O − N − C − H

(ii) ඉහත අණුව සඳහා තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ **දෙකක්** අඳින්න.

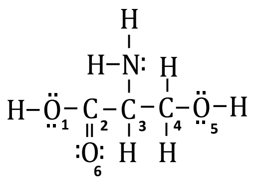
(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති අංක කරන ලද පරමාණුවල,

I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්,

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය,

III. පරමාණුව වටා හැඩය,

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.



(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

	N	O_1	C_2	C_3	O_5
(I) VSEPR යුගල්					
(II) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය					
(III) හැඩය					
(IV) මුහුම්කරණය					

(iv) ඉහත **(iii)** කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ/π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $N - C_3$ (σ) N .... C_3 ....

(II) $C_2 - C_3$ (σ) C_2.. C_3 ....

(III) $C_2 - O_1$ (σ) C_2.. O_1 ....

(IV) $O_1 - H$ (σ) O_1 .... H ....

(V) $C_2 - O_6$ (π) C_2.. O_6 ....

(v) ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහයේ N පරමාණුව වටා හා C_4 පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණ වෙනස් වීමට හේතු කෙටියෙන් පහදන්න.

....

....

....

(vi) ඉහත ව්‍යුහයේ $C_4 - O_5$ අතර බන්ධන දිග, $C_2 - O_6$ අතර බන්ධන දිග ට වඩා අඩුය. මෙම ප්‍රකාශය **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව සඳහන් කර හේතු දක්වන්න.

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 5.7)

(c) (i) භූමි අවස්ථාවේ දී වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන **එකක් පමණක්** දරණ හතර වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යයන් සඳහා එම වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට අදාල වන පරිදි පහත හිස් කොටු පුරවන්න.

මූලද්‍රව්‍ය	n	l	m_l
K			
		1	
		2	

(ii) ආවර්තිතා වගුවේ **3d** මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරෙන් පහත ඡේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

රසායනික කර්මාන්ත වලදී 3d මූලද්‍රව්‍යයන් විවිධ කාර්යයන් සඳහා යොදා ගනී. ඒ අතරින් සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනයේ දී .... හි ඔක්සයිඩය උත්ප්‍රේරක ලෙස යොදා ගනී.

3d මූලද්‍රව්‍ය සියල්ලක්ම ලෝහ වන අතර අඩුම ද්‍රවාංකය පෙන්වන ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යය .... වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන වර්ණවත් සංකීර්ණ සාදයි. .... සහ .... යන මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන සාන්ද්‍ර NH_3 සමග තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණ ලබාදේ. NO_3^- අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා .... මූලද්‍රව්‍යයේ සංයෝගයක් සමග සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය යොදා ගනී.

එකම ඔක්සිකරණ තත්ත්ව යටතේ දී .... ට වෙනස් වර්ණ වලින් යුක්ත ඔක්සෝ ඇනායන දෙකක් සෑදිය හැකිය. බොහෝ 3d මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන තනුක NaOH සමග අවක්ෂේප සෑදුව ද .... මගින් සාදන හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාන්ද්‍ර NaOH හමුවේ අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි.

(ලකුණු 2.3)

02. (a) (i) පහත සඳහන් සංයෝග ඇසුරින් **I – VIII** දක්වා ඇති නිරීක්ෂණ ලබාදෙන **සංයෝගය/සංයෝග** තෝරා ලියන්න. (එක් සංයෝගයක් එක් වරකට වඩා යෙදිය හැක.)

$SrCO_3$, $ZnCl_2$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, $(NH_4)_2CO_3$, $FeSO_4$, $Cu(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$, Li_3N

I. තාප කිරීමේ දී N_2 වායුව ලබාදෙයි. ....

II. වැඩිපුර ජලීය NaOH සමඟ මෙන්ම ජලීය NH_4OH සමඟ ද ද්‍රාව්‍ය වන සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. ....

III. ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී භාෂ්මික වායුවක් පිටවේ. ....

IV. තාප වියෝජනයේ දී ඝන ශේෂයක් ලබාදෙමින් CO_2 නිදහස් කරයි. ....

V. තනුක $HNO_3/BaCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදේ. ....

VI. කිසිදු ශේෂයක් ලබා නොදෙමින් තාප වියෝජනය වෙයි. ....

VII. $K_2CrO_4(aq)$ යෙදූවිට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. ....

VIII. KI/CCl_4 යොදා තදින් සෙලවීමේ දී CCl_4 ස්ථරය දම් පැහැකරයි. ....

(ii) කැකෑරුම් නලයකට ගත් $Mg(NO_3)_2.6H_2O(s)$ (1) **පළමුව සෙමෙන් රත්කර** පසුව (2) **තදින් රත්කරන ලදී.**

I. ඉහත සඳහන් 1 සහ 2 අවස්ථා වල දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

....

....

II. $Mg(NO_3)_2.6H_2O(s)$ නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තෙක් තදින් රත් කිරීමේ දී සිදුවන ස්කන්ධ හානියේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

$(Mg = 24, \quad O = 16, \quad N = 14, \quad H = 1)$

....

....

....

....

....

....

....

III. දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන නයිට්‍රේට වල තාප ස්ථායී බව කාණ්ඩයේ පහළට යත්ම **අඩුවේ** ද? **වැඩිවේ** ද?

....

IV. ඔබේ පිළිතුරට හේතු පහදන්න.

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 5.2)

(b) P, Q, R යනු තුන්වන ආවර්තයේ පිහිටි අනුයාත මූල ද්‍රව්‍ය 3 කි. මේවා $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඝන ඔක්සයිඩ ලබාදේ. P හා Q හි ඔක්සයිඩ ජල අද්‍රාව්‍යයි. R හි ඔක්සයිඩය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. Q සහ R ඔක්සයිඩ ජලීය භෂ්ම ද්‍රාවණ සමග පමණක් ද P ඔක්සයිඩය අම්ල සහ භෂ්ම ජලීය ද්‍රාවණ සමග ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(i) P, Q සහ R මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

P – .... Q –.................................... R –....................................

(ii) මේවායේ ඔක්සයිඩ සහ හයිඩ්‍රයිඩ වල **නිවැරදි** රසායනික සූත්‍ර දක්වමින් එහි ආම්ලික/භාෂ්මික/උභයගුණී/උදාසීන බව සහ ඒවායේ ප්‍රබලතාවය ද පහත වගුවේ රසායනික ගුණ යටතේ සඳහන් කරන්න.

ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය		රසායනික ගුණ
P		
Q		
R		

හයිඩ්‍රයිඩයේ සූත්‍රය		රසායනික ගුණ
P		
Q		
R		

(iii) P සාදන ඔක්සයිඩය **වැඩිපුර** NaOH සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(iv) "Q සහ R සාදන ක්ලෝරයිඩ වල ජලීය ද්‍රාවණ ආම්ලික වේ.'' මෙම වගන්තිය තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් පමණක් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

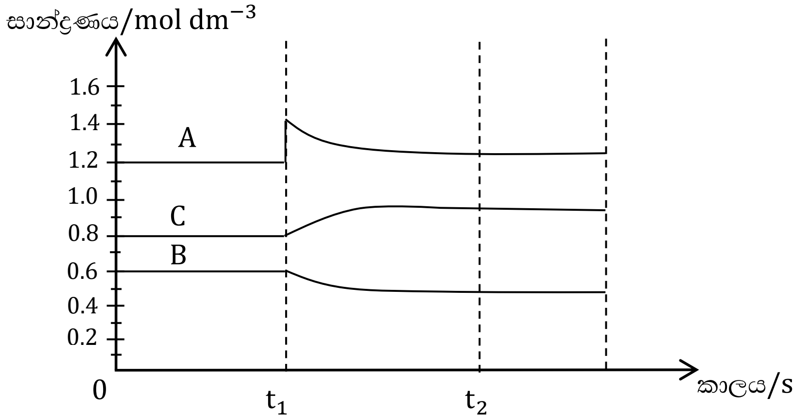
....

....

....

(ලකුණු 4.8)

03. (a) පරිමාව 1 dm^3 වන සංවෘත බඳුනක් තුළ A සහ B ප්‍රතික්‍රියක පිළිවෙළින් 2 mol සහ 1 mol බැගින් මිශ්‍ර කර 300 K දී සමතුලිතතාවයට එළඹීම සඳහා තබන ලදී. සමතුලිත මිශ්‍රණයේ A, B සහ C වායු අඩංගු විය.



(i) ඉහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය අපෝහනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

(ii) 300 K දී ඉහත සමතුලිතය සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_c ගණනය කරන්න.

(iii) t_1 කාලයේ දී සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි සිදු වු වෙනස් වීම ඔබ පැහැදිලි කරන්නේ කෙසේ ද?

(iv) $t_1 - t_2$ කාල පරාසයේ දී A , B, C වායු මිශ්‍රණයෙහි සිදුවන වෙනස්වීම,

(I) ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

(II) සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

(v) t_2 කාලයට පසු මිශ්‍රණයෙහි ඇතිවන වෙනස් වීම කුමක් ද?

(vi) $t_1 - t_2$ කාල පරාසයේ දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG හි ලකුණ කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.

(vii) 700 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $K_c = 1.2 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසයෙහි ලකුණ කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

....

(viii) 300 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව X නම් වායුමය උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ සිදු කරන ලදී. එවිට පහත දක්වා ඇති දෑ **අඩුවේ** ද **වැඩිවේ** ද **වෙනස් නොවේ** ද? යන්න දක්වන්න.

(I) සමතුලිතතා නියතය	
(II) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය	
(III) පසු ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය	
(IV) එන්තැල්පි විපර්යාසය	
(V) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය	
(VI) පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය	

(ලකුණු 7.0)

(b) A හා B ද්‍රව දෙකක් අඩංගු පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක A 0.1 mol සහ B 0.2 mol අඩංගු වේ. යම් උෂ්ණත්වයකදී A හා B අඩංගු ඉහත මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය 2.5×10^5 Pa වේ. මෙම මිශ්‍රණයටම තවත් A 0.1 mol එකතු කළ විට සමස්ත පීඩනය 3×10^5 Pa විය.

(i) රවුල් නියමය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයේ A හා B සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 3.0)

04. (a) A, B, C හා D යනු අණුක සූත්‍රය $C_9H_{11}Br$ වන ඒක ආදේශිත ඇරෝමැටික සංයෝගයේ සමාවයවික හතරකි. A හා B ප්‍රකාශ සක්‍රිය වන අතර මධ්‍යසාරීය KOH සමඟ පිළිවෙළින් E හා F ලබා දේ. E පාර ත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව දක්වයි. C හා D ජලීය NaOH සමඟ පිළිවෙළින් G හා H ලබා දේ. නිර්ජලීය $ZnCl_2$/සාන්ද්‍ර HCl මිශ්‍රණයට G එකතු කළ වහාම ද්‍රාවණය අපැහැදිලි වේ.

(i) A, B, C, D, E, F, G හා H වල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A B C

D E F

G H

(ii) E උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන ඵලය ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ J සංයෝගය ලබාදේ. J හා C අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) J සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඉහත (ii) ඵලයම ලබා දිය හැකි තවත් සංයෝගයක් A, B, D, E, F, G හා H අතරින් තෝරා ලියන්න. ....

(iv) එම ප්‍රතික්‍රියා දෙක අතර වෙනස සංසන්දනය කරන්න.

....

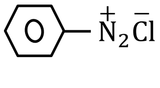
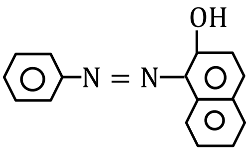
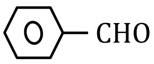
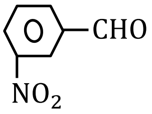
....

....

(ලකුණු 5.0)

(b) (i) පහත සඳහන් වගුවේ හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරන්න. (ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය පහත පරිදි සඳහන් කරන්න.)

ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ	$-\ S_E$	නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන	$-\ A_N$
නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ	$-\ S_N$	ඉවත්වීම	$-\ E$
ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන	$-\ A_E$	වෙනත්	$-\ O$

	ප්‍රතික්‍රියකය	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රධාන ඵලය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
I	$CH_3\ CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$	CH_3MgBr		
II	$CH_3\underset{\underset{OH}{\vert}}{C}HCH_2CH_3$		$CH_3CH = CHCH_3$	
III	$CH_3\ \underset{\underset{CH_3}{\vert}}{C}H\ COOH$	C_2H_5MgBr		
IV		H_2/ලින්ඩ්ලර් උත්ප්‍රේරක	$CH_3CH_2CH = CH_2$	
V				
VI				

(ii) ඉහත **(i)** කොටසේ **(VI)** අවස්ථාවට අදාළ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 5.0)

* * *

B කොටස - රචනා

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

05. (a) 25 °C දී HA නම් ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයෙහි ජලය සහ ඊතර් අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය සෙවීම සඳහා පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

I. සාන්ද්‍රණය $1\ \text{mol dm}^{-3}$ වූ HA ජලීය ද්‍රාවණයකින් $50.0\ \text{cm}^3$ ක් ගෙන ඊතර් $50.0\ \text{cm}^3$ක් දමා හොඳින් සොලවා නිශ්චලව තබන ලදී. (25 °C දී දුබල අම්ලයෙහි විඝටන නියතය $K_a = 1.25\ \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}$ වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ HA හි විඝටනය නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)

II. ඉහත ජලීය ස්ථරයෙන් $25.0\ \text{cm}^3$ ගෙන $0.08\ \text{mol dm}^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය වූ NaOH පරිමාව $25.0\ \text{cm}^3$ විය.

(i) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ HA සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය සහ ඊතර් අතර HA හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(iii) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iv) අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH ගණනය කරන්න.

(v) අනුමාපනයේ අර්ධ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය සොයන්න.

(vi) ඉහත (v) හි දී ලැබෙන ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර හේතු දක්වමින් පැහැදිළි කරන්න.

(vii) ඉහත අනුමාපනය සඳහා එකතු කරන භෂ්ම පරිමාව සමඟ ද්‍රාවණයේ pH අගය වෙනස් වන ආකාරය කටු සටහනකින් දක්වන්න. (සමකතා ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න.)

(viii) මෙම අනුමාපනය සඳහා මෙතිල් ඔරේන්ජ් ($pK_{In} = 3.7$) සහ පිනෝප්තලීන් ($pK_{In} = 9.6$) යන දර්ශක සපයා ඇත. අනුමාපනයට සුදුසු දර්ශකය නම් කර වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

(ලකුණු 9.0)

(b) (i) 25 °C දී $Ni(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය $8 \times 10^{-6}\ \text{mol dm}^{-3}$ වේ. 25 °C දී $Ni(OH)_2$ හි k_{sp} ගණනය කරන්න.

(ii) pH අගය 8 ක් වූ ජලීය NH_3 ද්‍රාවණයකින් $100\ \text{cm}^3$ සහ සාන්ද්‍රණය $5 \times 10^{-6}\ \text{mol dm}^{-3}$ වූ $Ni(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණයකින් $100\ \text{cm}^3$ මිශ්‍ර කළ විට අවක්ෂේපණයක් සිදු නොවන බව සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

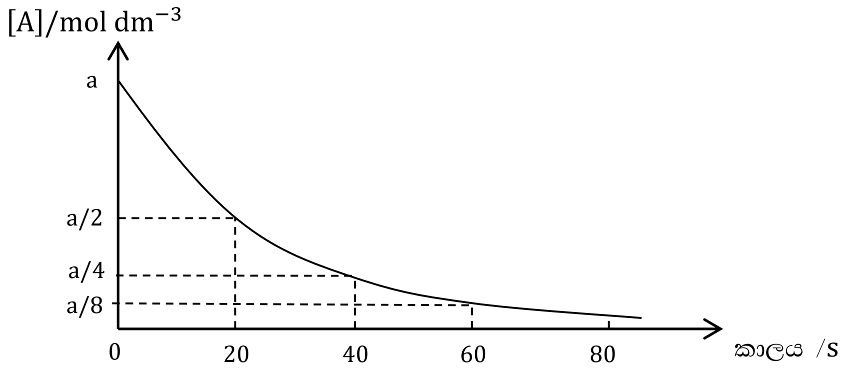
(iii) අවක්ෂේපයක් ඇති වීම ආරම්භ වීමට නම් ඉහත (ii) හි දී එකතු කළ යුතු NH_3 ද්‍රාවණයේ අවම pH අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 6.0)

06. (a) සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ 200 K දී A(g) අඩංගු වන අතර 200 K ට ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී පහත පරිදි වියෝජනය වේ.

$$A(g) \rightleftharpoons \text{ඵල}$$

කාලය සමග A හි සාන්ද්‍රණ වෙනස්වීම පහත පරිදි වේ.



(i) A ට සාපේක්ෂව පෙළ අපෝහනය කරන්න.

(ii) $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{k}$ ලෙස දී ඇත්නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය k ගණනය කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iv) සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ 300 K දී A වායුව අඩංගු කළ විට බඳුන තුළ A වියෝජනයට පෙර ආරම්භක පීඩනය 1×10^4 Pa වේ. 300 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය R ($mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ ලෙස) ගණනය කරන්න.

(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ 99.9 % සම්පූර්ණ වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5)

(b) (i) NH_4Cl හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) NH_4Cl 5.35 g ජලය 100 cm^3 ක දිය කරන ලදී. එවිට ජලයේ උෂ්ණත්වය 27 °C සිට 20 °C දක්වා පහත බසින ලදී. (ජලයේ වි.තා.ධා. 4.2 $J\ K^{-1}\ g^{-1}$, ඝනත්වය 1 $g\ cm^{-3}$)

(H = 1, N = 14, Cl = 35.5)

(I) NH_4Cl හි මවුලික ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(II) 27 °C දී NH_4Cl ජලයේ ද්‍රාවණය වීමට අදාළව එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය පහත දි ඇති දත්ත ඇසුරින් ගණනය කරන්න.

	$NH_4Cl(s)$	$NH_4^+(aq)$	$Cl^-(aq)$
$\Delta S / J\ K^{-1}\ mol^{-1}$	94.5	98.0	153.0

(III) සුදුසු ගණනය කිරීමක් ඇසුරින් 27 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 7.5)

07. (a) ඔබට පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය සහ ද්‍රාවණ සපයා ඇත.

$1\ \text{mol dm}^{-3}\ Fe(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය

$1\ \text{mol dm}^{-3}\ CuSO_4$ ද්‍රාවණය

Fe සහ Cu ලෝහ තහඩු

ලවණ සේතුව සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

අවශ්‍ය කම්බි

අදාළ ඔක්සිහරණ විභව පහත පරිදි වේ.

$$E^{\theta}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44V$$

$$E^{\theta}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34V$$

(i) ඉහත ද්‍රාවණ සහ ද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගෙන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩ නඟන්න. එහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ඒවායේ ලකුණ ද සමග නම් කරන්න.

(ii) ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය අසල සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

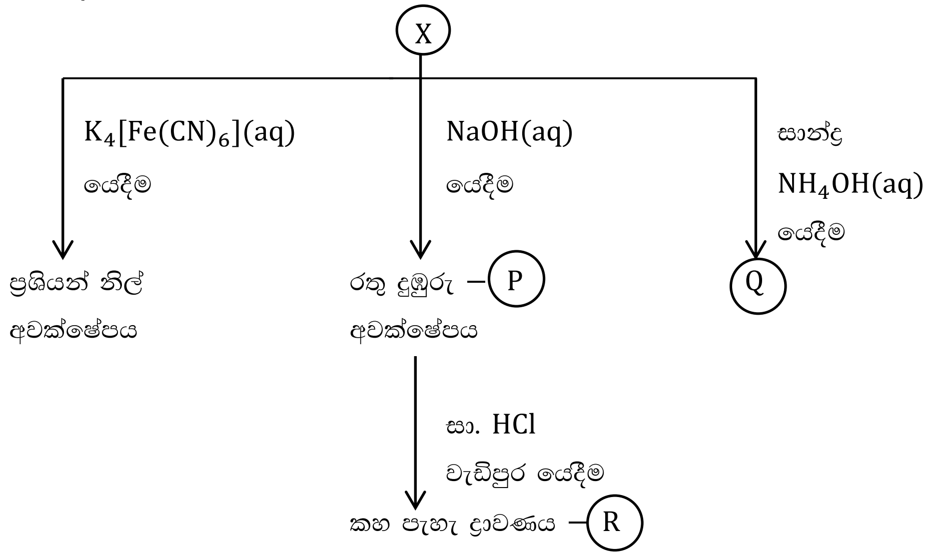
(iii) ඉහත (i) හි කෝෂය සඳහා සම්මත කෝෂ අංකනය ලියන්න.

(iv) කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(v) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ බාහිර පරිපථයකින් සම්බන්ධ කළවිට කැතෝඩය අසල දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ **දෙකක්** ලියන්න.

(ලකුණු 7.5)

(b) M නම් ආන්තරික ලෝහය **X** නම් වූ ජලීය වර්ණවත් අයනයක් සාදයි. එය $[M(H_2O)_6]^{m+}$ වේ. එය පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය වේ.



(i) M හඳුනාගන්න.

(ii) X සංයෝගයේ වූ m හි අගය කුමක් ද?

(iii) ඉහත ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හැර M සාදන වෙනත් කැටායනයක් සඳහන් කර, එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iv) Q හි වර්ණය සහ ස්වභාවය ලියන්න.

(v) P, Q, R හි රසායනික සූත්‍ර සඳහන් කරන්න.

(vi) R හි IUPAC නාමය ලියන්න.

(vii) ඉහත X ට NH_4SCN ජලීය ද්‍රාවණය යෙදූ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

(viii) ඉහත (vii) නිරීක්ෂණය සඳහා තුලිත රසායනික/අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(ix) P හා Q එළ ලැබීමේ දී සිදුවන රසායනික විපර්යාස තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 4.5)

(c) (i) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය රසායනය හා සම්බන්ධ " ලිගනය" (ligand) යන්න හඳුන්වන්න.

(ii) පහත සඳහන් විශේෂ වලට ලිගනයක් ලෙස ක්‍රියාකළ **හැකි** ද **නොහැකි** ද යන බව සඳහන් කරන්න.

OH^-, NH_4^+, CO, NO_3^-

(iii) සංගත සංකීර්ණ වල වර්ණ සඳහා බලපාන සාධක 3 ක් දක්වන්න.

(ලකුණු 1.1)

(d) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් වන A හි නිර්ජලීය සල්ෆේටය යොදාගෙන සිදු කරන ලද ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් සහ ලද නිරීක්ෂණ පහත අනුපිළිවෙළින් දක්වා ඇත.

ක්‍රියාකාරකම	නිරීක්ෂණය
I. A හි නිර්ජලීය සල්ෆේටය $0.1\ mol$ ට ජලීය NH_3 වැඩිපුර යෙදීම	B – තදනිල් ද්‍රාවණය
II. B ට $NaOH(aq)$ 0.2 mol ක් යොදා $NH_3(g)$ වාෂ්ප කිරීම.	ඝන අවශේෂයකි
III. එම ඝන අවශේෂය 200 °C ට රත් කරයි.	තද වර්ණවත් ඝන මිශ්‍රණයක් ලැබේ.
IV. ඉහත III න් ලද මිශ්‍රණයට ජලය යොදයි.	C – කළු ඝනය; D – අවර්ණ ද්‍රාවණය } මෙහි නයිට්‍රජන් අඩංගු නැත.
V. D ට $BaCl_2(aq)$ යොදයි.	E – සුදු අවක්ෂේපය
VI. C ඝනය උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 හි ද්‍රාව්‍ය කරයි	ලා නිල් ද්‍රාවණයක් ලැබේ. වායු නිකුත් වීමක් නැත

(i) A හඳුනා ගන්න.

(ii) B, C, D, E මගින් නිරූපණය වන සංයෝග මොනවා ද?

(iii) C ඝනය සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමන වර්ගයකට අයත් ද?

(iv) (III) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(v) අවසානයේ ලැබෙන ලා නිල් ද්‍රාවණයේ ජලය වාෂ්පීකරණය කළවිට නිර්ජලීය ලවණය ලැබේ. එම නිර්ජලීය ලවණය තදින් තාප කිරීමේ දී සිදුවන නිරීක්ෂණ සඳහන් කරමින් එම ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත රසායනික සමීකරණයක් මගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 1.9)

(පහළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

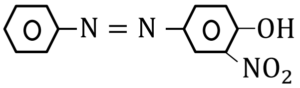
C කොටස - රචනා

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

08. (a) ඇල්කොහොල මෙන් නොව ෆීනෝල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වලට සහභාගී නොවේ. හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 3.0)

(b) එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස ඇනිලීන් ($C_6H_5NH_2$) භාවිත කර



සංස්ලේෂණය කරන්න.

(ලකුණු 3.5)

(c) වරහන් තුළ දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිත කර පහත පරිවර්තන සිදු කරන්න.

(H_2SO_4, NaOH, $Br_2(l)$, Mg, ජලය, $HgSO_4$, CH_3OH, CH_3NH_2, CH_3-O-CH_3, PBr_3)

(i) $C_2H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-C_2H_5 \longrightarrow C_2H_5-\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{\underset{\underset{\displaystyle C_2H_5}{|}}{C}}-C_2H_5$

(ii) $CH_3CH{=}CH_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}}-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}{=}N-CH_3$

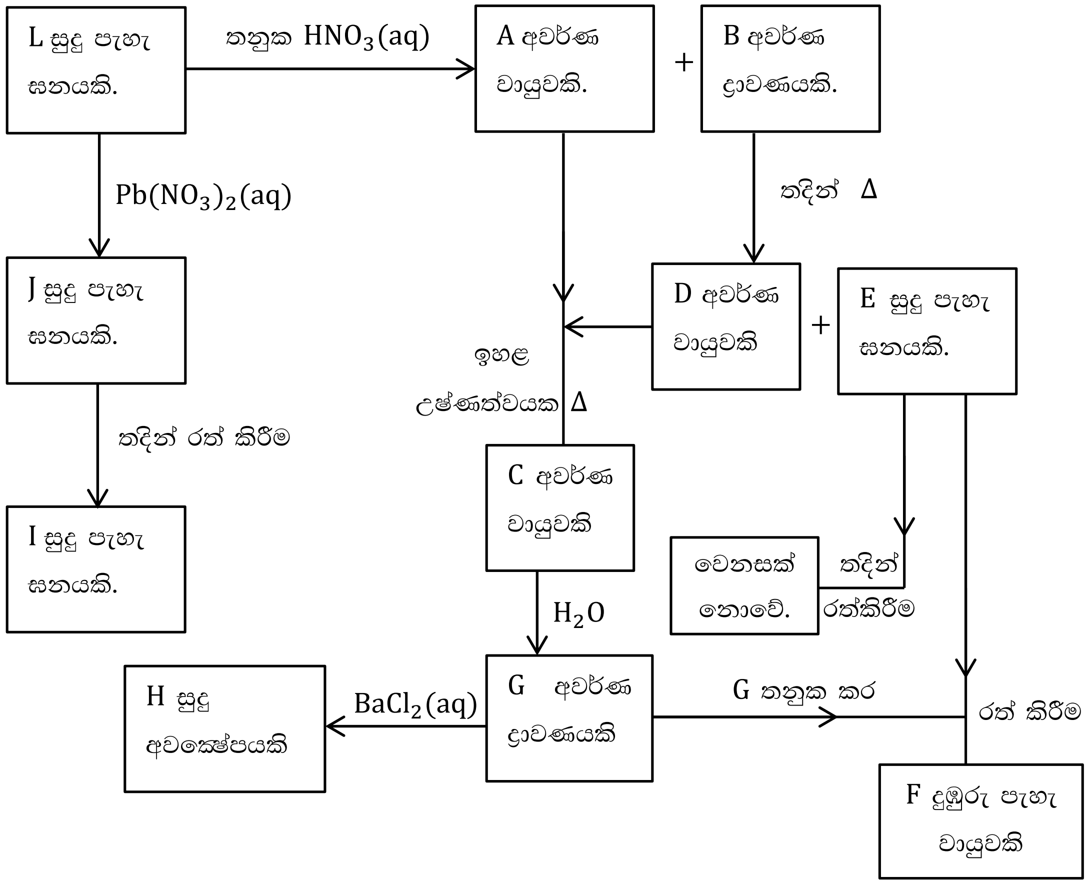
(ලකුණු 7.1)

(d) ඕතො නයිට්‍රොෆීනෝල් වල තාපාංකයට වඩා පැරා නයිට්‍රොෆීනෝල්වල තාපාංකය ඉහළ වේ. හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 1.4)

(දාසයවැනි පිටුව බලන්න)

09\. (a) L යනු p ගොණුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් සාදන සංයෝගයකි. එහි රසායනය පිළිබඳව වූ පහත ක්‍රියාවලිය සළකන්න.



(i) A සිට L දක්වා වූ අක්ෂර වලින් දැක්වෙන සංයෝග හඳුනාගෙන නම් කරන්න.

(ii) A වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ජලීය ද්‍රාවණයකට යැවූ විට දක්නට ලැබෙන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

(iii) ඒ සඳහා තුලිත රසායනික සමිකරණය ලියන්න.

(iv) A වායුව ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එමගින් වායුවේ කුමන ගුණයක් නිරූපණය වේ ද?

(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

(vi) B හි වූ ඇනායනය හඳුනා ගැනීමට සිදුකළ හැකි පරීක්ෂාවක් සහ අදාළ නිරීක්ෂණ දෙන්න.

(vii) G සංයෝගය පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පෙන්වීමට අදාළ රසායනික සමීකරණයක් බැගින් ලියන්න.

a) ඔක්සිකාරකයක් ලෙස, b) විජලකාරකයක් ලෙස

(ලකුණු 7.5)

(b) Sn^{2+} අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක Sn^{2+} සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රමය උපයෝගී කර ගන්නා ලදී.

I. ඉහත ජලීය ද්‍රාවණය ආම්ලික කර ඉන් $100.00\ cm^3$ ට $NaClO_3$ ද්‍රාවණ $250\ cm^3$ ක් යෙදූ විට සියලුම Sn^{2+} අයන Sn^{4+} බවට ඔක්සිකරණය විය.

II. එම අවසාන ද්‍රාවණයට $Pb(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණය වැඩිපුර යෙදූ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.

(දාහත්වැනි පිටුව බලන්න)

III. එම අවක්ශේපය පෙරා, වියළා ස්කන්ධය මනින ලදී. එය 17.85 g විය.

IV. එම සුදු අවක්ෂේපය උණු ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබා දේ. (සිසිල් වන විට නැවත එම අවක්ෂේපය ලැබේ.)

(i) මෙම ක්‍රියාදාමයේ සිදුවන I, II හා IV ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) යොදාගත් $NaClO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?

(iii) ආරම්භක ලවණ ජලීය ද්‍රාවණයේ Sn^{2+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(සා.ප.ස් $Pb = 207 \quad Cl = 35.5, \quad Na = 23 \quad Sn = 119$)

(ලකුණු 4.5)

(C) Ag^+ ලවණ ජලීය ද්‍රාවණයකින් Ag ලෝහය වෙන්කර ගැනීම සඳහා ලෝහමය Zn භාවිතා කරයි.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) Ag^+ අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $0.025\ mol\ dm^{-3}$ වේ. එම ද්‍රාවණ $100\ dm^3$ ට Zn 195 g ක් යෙදූවිට,

(I) සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා වී අවසන් වන ප්‍රතික්‍රියකය කුමක්දැයි ගණනය කර පෙන්වන්න.

(II) අනෙක් ප්‍රතිකාරකයෙන් ප්‍රතික්‍රියා නොවී ඉතිරිවන ස්කන්ධය කොපමණ ද?

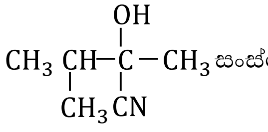
$(Ag - 108\ ,\ Zn - 65)$

(ලකුණු 3.0)

10. (a) X හා Y යනු පිළිවෙළින් 2−bromo−2−methylbutane හා 1−bromo−3−methylbutane තනුක KOH සමග ලබාදෙන ඵල වේ.

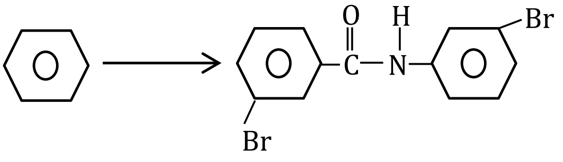
(i) X හා Y වල ව්‍යුහ අඳින්න.

(ii) X හා Y ඵල ලබා දීමට අදාළ යන්ත්‍රණ ලියා දක්වන්න.

(iii) ආරම්භක සංයෝගය ලෙස Y භාවිතා කර  සංස්ලේෂණය කරන්න.

(ලකුණු 4.2)

(b) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස බෙන්සීන් භාවිතා කර පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



(ලකුණු 3.3)

(c) පහත දැක්වෙන වගන්ති තුළිත සමිකරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(i) ජලය උභය ප්‍රෝටික සංයෝගයකි.

(ii) භාෂ්මික මාධ්‍යයේ Chlorate (I) අයන ද්විධාකරණය වේ.

(iii) තනුක අම්ල හමුවේ $BaSO_3$ ද්‍රාව්‍ය වන නමුත් $BaSO_4$ අද්‍රාව්‍ය වේ.

(iv) AgBr අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

(ලකුණු 2.5)

(d) I. A යනු $Na_2CO_3(s)$ සහ NaOH(s) අඩංගු මිශ්‍රණයක් ජලයේ දියකිරීමෙන් සාදන ලද ජලීය ද්‍රාවණයකි. ඉන් $20.0\ cm^3$ ක් ප්‍රමාණික $0.2\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් භාවිතයෙන් පිනොල්ප්තලින් දර්ශකය හමුවේ අනුමාපනය කරන ලදී. වැය වූ HCl පරිමාව $18.2\ cm^3$ විය.

II. A ද්‍රාවණයෙන් $20.0\ cm^3$ ක් පෙර පරිදිම දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරෙන්ජ් යොදා අනුමාපනය කළ විට වැය වූ HCl පරිමාව ගෙන $32.8\ cm^3$ විය.

(i) ඉහත I හා II අවස්ථා වල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) I හා II අවස්ථා වල ලද අන්ත ලක්ෂ්‍ය වර්ණ විපර්යාසයන් වෙන වෙනම දක්වන්න.

(iii) ඉහත A හි වූ Na_2CO_3 සහ NaOH සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත A ජලීය ද්‍රාවණය බියුරෙට්ටුවට ද HCl ද්‍රාවණයෙන් $20.0\ cm^3$ අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ද ගෙන පිනොල්ප්තලින් දර්ශකය යොදා අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය වන A ද්‍රාවණ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iv) හි අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ වර්ණ විපර්යාසය කුමක් ද?

(ලකුණු 5.0)

* * *

ආවර්තිතා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
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
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
87 Fr	88 Ra	Ac Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uum	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

13 ශ්‍රේණිය - රසායන විද්‍යාව
පිළිතුරු පත්‍රය.

1

MCQ Answers

1 - 3	11 - 3	21 - 4	31 - 4	41 - 4
2 - 3	12 - 2	22 - 5	32 - 3	42 - 4
3 - 4	13 - 4	23 - 3	33 - 2	43 - 1
4 - 5	14 - 2	24 - 4	34 - ~~3~~ 1	44 - 4
5 - 3	15 - 5	25 - 2	35 - 5	45 - 5
6 - 2	16 - 2	26 - 3	36 - 2	46 - 3
7 - 2	17 - 4	27 - 2	37 - 5	47 - 1
8 - 1	18 - 2	28 - 3	38 - 4	48 - 4
9 - 1	19 - 3	29 - 5	39 - 5	49 - 2
10 - 2	20 - 2	30 - 3	40 - 2	50 - 5

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- **ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.** (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි)

01. a) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය **වැඩිවන** ආකාරයට පහත දෑ සකසන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.)

(I) $Ba(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ (ජල ද්‍රාව්‍යතාව)

$Mg(OH)_2$ < $Ca(OH)_2$ < $Ba(OH)_2$

(II) HNO_2, NO_2F, $NOCl_3$ (N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව)

$NOCl_3$ < HNO_2 < NO_2F

(III) $C_6H_5NH_2$, $(CH_3)_2NH$, $CH_3CH_2NH_2$ (භාෂ්මිකතාව)

$C_6H_5NH_2$ < $CH_3CH_2NH_2$ < $(CH_3)_2NH$

(IV) HCl(aq), NaOH(aq), CH_3COOH(aq) ($0.1\ mol\ dm^{-3}$ ද්‍රාවණවල pH අගය)

HCl < CH_3COOH < NaOH

(V) නිල් ආලෝකය, ගැමා කිරණ, ක්ෂුද්‍ර තරංග (තරංග ආයාමය)

ගැමා කිරණ < නිල් ආලෝකය < ක්ෂුද්‍ර තරංග

04 x 5

1a - 20

b) (i) ONCH අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න. සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

O – N – C – H

$^{-}:\ddot{O}:-\overset{+}{N}\equiv C-H$

05

(ii) ඉහත අණුව සඳහා තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.

$\ddot{O}=\overset{+}{N}=\overset{-}{\ddot{C}}-H \leftrightarrow :\overset{+}{O}\equiv\overset{+}{N}-\overset{-2}{\ddot{C}}-H$

03x2

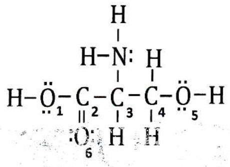
(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති අංක කරන ලද පරමාණුවල,

I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.



	N	O_1	C_2	C_3	O_5
(I) VSEPR යුගල්	4	4	3	4	4
(II) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
(III) හැඩය	ත්‍රිකෝණාකාර පිරමිඩ	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය	කෝණික
(IV) මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^2	sp^3	sp^3

01 x 20

(iv) ඉහත **(iii)** කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ/π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I)	$N - C_3$ (σ)	N sp^3	C_3 sp^3
(II)	$C_2 - C_3$ (σ)	C_2 sp^2	C_3 sp^3
(III)	$C_2 - O_1$ (σ)	C_2 sp^2	O_1 sp^3
(IV)	$O_1 - H$ (σ)	O_1 sp^3	H 1s
(V)	$C_2 - O_6$ (π)	C_2 2p	O_6 2p

01 x 10

(v) ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහයේ N පරමාණුව වටා හා C_4 පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණ වෙනස් වීමට හේතු කෙටියෙන් පහදන්න.

N වටා බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 3ක් හා එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් පවතී. (01) C වටා බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 4ක් පවතී. (01)
එකසර-බන්ධන විකර්ෂණ බල > බන්ධන-බන්ධන විකර්ෂණ බල වේ. (02)
∴ N වටා බන්ධන කෝණය < C_4 වටා බන්ධන කෝණය වේ. (02)

(vi) ඉහත ව්‍යුහයේ $C_4 - O_5$ අතර බන්ධන දිග, $C_2 - O_6$ අතර බන්ධන දිග ට වඩා අඩුය. මෙම ප්‍රකාශය **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව සඳහන් කර හේතු දක්වන්න.

- අසත්‍ය වේ.
- $C_4 - O_5$ σ බන්ධනය $sp^3 - sp^3$ මුහුම් කාක්ෂික අතර ඇතිවේ.
- $C_2 - O_6$ σ බන්ධනය $sp^2 - sp^2/2p$ කාක්ෂික අතර ඇතිවේ.
- sp^2 හි s කාක්ෂික සහභාගිත්වය sp^3 හි s කාක්ෂික සහභාගිත්වයට වඩා වැඩිය.
- එබැවින් $C_2 - O_6$ බන්ධන දිග කෙටි වේ.

02 x 5

(ලකුණු 5.7)

16 - 57

(c) (i) හතර වන ආවර්තයේ පිහිටි භූමි අවස්ථාවේ දී වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන **එකක් පමණක්** දරණ මූලද්‍රව්‍යයන් සඳහා එම වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට අදාල වන පරිදි පහත හිස් කොටු පුරවන්න.

මූලද්‍රව්‍ය	n	l	m_l
K	4	0	0
Ga or Br	4	1	* −1
Sc	3	2	** −2

01 x 9

* −1, 0, +1 ඕනෑම එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න.
** −2, −1, 0, +1, +2 ඕනෑම එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න.

(ii) ආවර්තිතා වගුවේ **3d** මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරෙන් පහත ඡේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

රසායනික කර්මාන්ත වලදී 3d මූලද්‍රව්‍යයන් විවිධ කාර්යයන් සඳහා යොදා ගනී. ඒ අතරින් සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනයේ දී ....V........ හි ඔක්සයිඩය උත්ප්‍රේරක ලෙස යොදා ගනී.

3d මූලද්‍රව්‍ය සියල්ලක්ම ලෝහ වන අතර අඩුම ද්‍රවාංකය පෙන්වන ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යය ....Mn........ වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන වර්ණවත් සංකීර්ණ සාදයි. ....Cu........ සහ ....Ni........ යන මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන සාන්ද්‍ර NH_3 සමග තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණ ලබාදේ. NO_3^- අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා ....Fe........ මූලද්‍රව්‍යයේ සංයෝගයක් සමග සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය යොදා ගනී.

එකම ඔක්සිකරණ තත්ත්ව යටතේ දී ....Cr........ ට වෙනස් වර්ණ වලින් යුක්ත ඔක්සෝ ඇනායන දෙකක් සෑදිය හැකිය. බොහෝ 3d මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයන තනුක NaOH සමග අවක්ෂේප සෑදුව ද ....Zn........ මගින් සාදන හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාන්ද්‍ර NaOH හමුවේ අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි.

02×7

1C−23

02. (a) (i) පහත සඳහන් සංයෝග ඇසුරින් **I – VIII** දක්වා ඇති නිරීක්ෂණ ලබාදෙන **සංයෝගය/සංයෝග** තෝරා ලියන්න. (එක් සංයෝගයක් එක් වරකට වඩා යෙදිය හැක.)

$SrCO_3$, $ZnCl_2$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, $(NH_4)_2CO_3$, $FeSO_4$, $Cu(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$, Li_3N

I. තාප කිරීමේ දී N_2 වායුව ලබාදෙයි. ....$(NH_4)_2Cr_2O_7$........

II. වැඩිපුර ජලීය NaOH සමග මෙන්ම ජලීය NH_4OH සමග ද ද්‍රාව්‍ය වන සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. ....$ZnCl_2$........

III. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී භාෂ්මික වායුවක් පිටවේ. ....Li_3N........

IV. තාප වියෝජනයේ දී ඝන ශේෂයක් ලබාදෙමින් CO_2 නිදහස් කරයි. ....$SrCO_3$........

V. තනුක $HNO_3/BaCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදේ. ....$FeSO_4$, $Pb(NO_3)_2$........

VI. කිසිදු ශේෂයක් ලබා නොදෙමින් තාප වියෝජනය වෙයි. ....$(NH_4)_2CO_3$........

VII. $K_2CrO_4(aq)$ යෙදුවිට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. ....$Pb(NO_3)_2$........

VIII. KI/CCl_4 යොදා තදින් සෙලවීමේ දී CCl_4 ස්ථරය දම් පැහැකරයි. ....$Cu(NO_3)_2$........

03×9

(ii) කැකෑරුම් නලයකට ගත් $Mg(NO_3)_2.6H_2O(s)$ (1) **පළමුව සෙමෙන් රත්කර** පසුව (2) **තදින් රත්කරන ලදි.**

I. ඉහත සඳහන් 1 සහ 2 අවස්ථා වල දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O \xrightarrow{\Delta} Mg(NO_3)_2(s) + 6H_2O$

$2Mg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO + 4NO_2 + O_2$

04x2

II. $Mg(NO_3)_2.6H_2O(s)$ නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තෙක් තදින් රත් කිරීමේ දී සිදුවන ස්කන්ධ හානියේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

($Mg = 24$, $O = 16$, $N = 14$, $H = 1$)

$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ මවුලික ස්කන්ධය $= 256\ g\ mol^{-1}$ 01

$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ 1 mol $\rightarrow$ MgO 1 mol 01

256 g $\rightarrow$ 40 g 01

∴ ස්කන්ධ හානිය $= (256 - 40)$ g 01

$= 216$ g 02

∴ ස්කන්ධ හානියේ ප්‍රතිශතය $= \frac{216\ g}{256\ g} \times 100$ 02

$= 84.37\%$ 02

III. දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන නයිට්‍රේට වල තාප ස්ථායි බව කාණ්ඩයේ පහළට යත්ම **අඩුවේ ද වැඩිවේ ද?**

වැඩිවේ 02

IV. ඔබේ පිළිතුරට හේතු පහදන්න.

- කාණ්ඩයේ පහළට කැටායනයේ අරය වැඩිවේ.
- අයන වල ආරෝපණය සමාන අගයකි.
- ∴ කැටායන වල ධ්‍රැවීකරණ බලය අඩුවේ.
- ~~NO_3^- අයනයේ ධ්‍රැවීකරණය අඩුවේ.~~
- නයිට්‍රේට වල අයනික ගුණ වැඩිවේ.
- ∴ තාප ස්ථායිතාව වැඩිවේ.

01x5

2a-52

(b) P, Q, R යනු තුන්වන ආවර්තයේ පිහිටි අනුයාත මූල ද්‍රව්‍ය 3 කි. මේවා $O_2(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඝන ඔක්සයිඩ ලබාදේ. P හා Q හි ඔක්සයිඩ ජල අද්‍රාව්‍යයි. R හි ඔක්සයිඩය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. Q සහ R ඔක්සයිඩ ජලීය භෂ්ම ද්‍රාවණ සමඟ පමණක් ද P ඔක්සයිඩය අම්ල සහ භෂ්ම ජලීය ද්‍රාවණ සමඟ ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(i) P, Q සහ R මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

P – Al Q – Si R – P

04x3

(ii) මේවායේ ඔක්සයිඩ සහ හයිඩ්‍රයිඩ වල **නිවැරදි** රසායනික සූත්‍ර දක්වමින් එහි ආම්ලික/භාෂ්මික/උභයගුණී/උදාසීන බව සහ ඒවායේ ප්‍රබලතාවය ද පහත වගුවේ රසායනික ගුණ යටතේ සඳහන් කරන්න.

ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය		රසායනික ගුණ
P	Al_2O_3	උභයගුණී
Q	SiO_2	ඉතා දුබල ආම්ලික
R	P_4O_{10} / P_2O_5	දුබල ආම්ලික

හයිඩ්‍රයිඩයේ සූත්‍රය		රසායනික ගුණ
P	AlH_3	උභයගුණී
Q	SiH_4	ඉතා දුබල ආම්ලික
R	PH_3	උදාසීන / ඉතාදුබල භාෂ්මික

(සූත්‍රය 02 + 01) × 6

(iii) P සාදන ඔක්සයිඩය **වැඩිපුර** NaOH සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O \longrightarrow 2Na[Al(OH)_4]$ / 03

$Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

(iv) "Q සහ R සාදන ක්ලෝරයිඩ වල ජලීය ද්‍රාවණ ආම්ලික වේ." මෙම වගන්තිය තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් පමණක් පැහැදිලි කරන්න.

$SiCl_4 + 2H_2O \longrightarrow SiO_2 + 4HCl$

$SiCl_4 + 3H_2O \longrightarrow H_2SiO_3 + 4HCl$

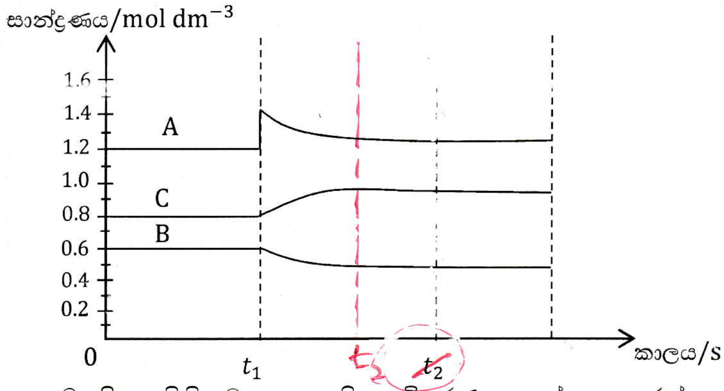
$PCl_5 + 4H_2O \longrightarrow H_3PO_4 + 5HCl$

$PCl_5 + H_2O \longrightarrow POCl_3 + 2HCl$

$PCl_3 + 3H_2O \longrightarrow H_3PO_3 + 3HCl$ 03×5

26 - 48

03\. (a) පරිමාව 1 dm^3 වන සංවෘත බඳුනක් තුළ A සහ B ප්‍රතික්‍රියක පිළිවෙළින් 2 mol සහ 1 mol බැගින් මිශ්‍ර කර 300 K දී සමතුලිතතාවයට එළඹීම සඳහා තබන ලදි. සමතුලිත මිශ්‍රණයේ A, B සහ C වායු අඩංගු විය.



(i) ඉහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය අපෝහනය කරන්න.

$xA_{(g)} + yB_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ 01

ආරම්භක මවුල 2 1 01

සමතුලිත මවුල 1.2 0.6 0.8 01

වැයවූ මවුල 0.8 0.4 01

2 : 1 : 2 01

$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ 01

(ii) 300 K දී ඉහත සමතුලිතය සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_c ගණනය කරන්න.

$$K_c = \frac{[C(g)]^2}{[A(g)]^2[B(g)]}$$ 03

$$= \frac{(0\cdot8\ mol\,dm^{-3})^2}{(1\cdot2\ mol\,dm^{-3})^2(0\cdot6\ mol\,dm^{-3})}$$ 03+01

$$= 0\cdot74\ mol^{-1}\,dm^{3}$$ 02+01

(iii) t_1 කාලයේ දී සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි සිදු වූ වෙනස් වීම ඔබ පැහැදිලි කරන්නේ කෙසේ ද?

• t_1 දී සමතුලිත මිශ්‍රණයට A, 0·2 mol ඇතුළු කර ඇත.
• එවිට සමතුලිතය බිඳ වැටේ. •02×2

(iv) $t_1 - t_2$ කාල පරාසයේ දී A , B, C වායු මිශ්‍රණයෙහි සිදුවන වෙනස්වීම,

(I) ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

• t_1 දී [A] වැඩිවේ. • එවිට ලේ චැට්ලියර් මූලධර්මය අනුව • [A] අඩුවන පරිදි සමතුලිතය ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවට නැඹුරු වේ.
• එවිට A හා B සාන්ද්‍රණ අඩු වෙමින්
• C සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ. •02×5

(II) සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

t_1 දී $$Q_c = \frac{[C(g)]^2}{[A(g)]^2[B(g)]}$$ 02

$$= \frac{(0\cdot8\ mol\,dm^{-3})^2}{(1\cdot4\ mol\,dm^{-3})^2(0\cdot6\ mol\,dm^{-3})}$$ 02+01

$$= 0\cdot544\ mol\,dm^{-3}$$ 01+01

$K_c > Q_c$ 01

∴ සමතුලිතය Q_c වැඩිවන පරිදි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවට නැඹුරු වේ. 02

(v) t_2 කාලයට පසු මිශ්‍රණයෙහි ඇතිවන වෙනස් වීම කුමක් ද?

✓ නව සමතුලිතතාවයකට එළඹේ 05

(vi) $t_1 - t_2$ කාල පරාසයේ දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG හි ලකුණ කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.

• $\Delta G < 0$ වේ.
• $t_1 - t_2$ කාලයේදී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
$Q_c < K_c$ වේ. •05×2

(vii) 700 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $K_c = 1.2 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසයෙහි ලකුණ කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.

ΔH (−) වේ. [02]

300 K දී K_c = ~~1.48 mol dm^{-3}~~ 0.74 mol^{-1} dm^{3}

700 K දී K_c = 1.2×10^{-4} mol dm^{-3}

උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිතතා නියතය අඩු වී ඇත. [02]

තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවට නැඹුරු වී ඇත. [02]

උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට උෂ්ණත්වය අඩු කර ගන්නා පරිදි තාප අවශෝෂක (පසු) ප්‍රතික්‍රියාවට නැඹුරු වේ. [03]

(viii) 300 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව X නම් වායුමය උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ සිදු කරන ලදී. එවිට පහත දක්වා ඇති දෑ **අඩුවේ** ද **වැඩිවේ** ද **වෙනස් නොවේ** ද? යන්න දක්වන්න.

(I)	සමතුලිතතා නියතය	වෙනස් නොවේ.
(II)	ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය	වැඩිවේ.
(III)	පසු ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය	වැඩිවේ.
(IV)	එන්තැල්පි විපර්යාසය	වෙනස් නොවේ.
(V)	ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය	අඩුවේ.
(VI)	පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය	අඩුවේ.

[01×6]

[39−70]

(b) A හා B ද්‍රව දෙකක් අඩංගු පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක A 0.1 mol සහ B 0.2 mol අඩංගු වේ. යම් උෂ්ණත්වයකදී A හා B අඩංගු ඉහත මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය 2.5×10^5 Pa වේ. මෙම මිශ්‍රණයටම තවත් A 0.1 mol එකතු කළ විට සමස්ත පීඩනය 3×10^5 Pa විය.

(i) රවුල් නියමය ලියා දක්වන්න.

පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක දෙන ලද සංරචකයක ආංශික පීඩනය නියත උෂ්ණත්වයේදී එම සංරචකයේ සංශුද්ධ වාෂ්ප පීඩනයේත් එම ද්‍රාවණයේ මවුල භාගයේත් ගුණිතයට සමාන වේ. [06]

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයේ A හා B සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

$P_A = P^o_A x_A$ [02]

පළමු අවස්ථාවට $P_A + P_B = 2.5 \times 10^5$ Pa [01+01]

දෙවන අවස්ථාවට $P'_A + P'_B = 3 \times 10^5$ Pa [01+01]

ආරම්භයට $x_A = 1/3$, $x_B = 2/3$ [01+01]

2 අවස්ථාව $x'_A = 1/2$, $x'_B = 1/2$ [01+01]

$\frac{1}{3} P^o_A + \frac{2}{3} P^o_B = 2.5 \times 10^5$ [02]

$P^o_A + 2P^o_B = 7.5 \times 10^5$ —— (1) [02]

$\frac{1}{2} P^o_A + \frac{1}{2} P^o_B = 3 \times 10^5$ [02]

$P^o_A + P^o_B = 6 \times 10^5$ —— (2) [02]

(1) − (2) $P^o_B = 1.5 \times 10^5$ Pa [01+01]

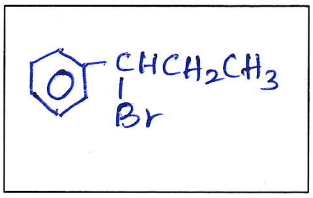
$P^o_A = (6 - 1.5) \times 10^5$ Pa [01+01]

$= 4.5 \times 10^5$ Pa [01+01]

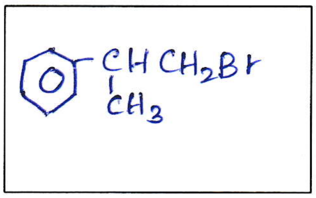
[36−30]

04\. (a) A, B, C හා D යනු අණුක සූත්‍රය $C_9H_{11}Br$ වන ඒක ආදේශිත ඇරෝමැටික සංයෝගයේ සමාවයවික හතරකි. A හා B ප්‍රකාශ සක්‍රිය වන අතර මධ්‍යසාරීය KOH සමඟ පිළිවෙළින් E හා F ලබා දේ. E පාර ත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව දක්වයි. C හා D ජලීය NaOH සමඟ පිළිවෙළින් G හා H ලබා දේ. නිර්ජලීය $ZnCl_2$/සාන්ද්‍ර HCl මිශ්‍රණයට G එකතු කළ වහාම ද්‍රාවණය අපැහැදිලි වේ.

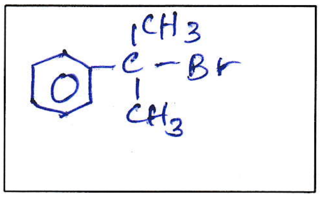
(i) A, B, C, D, E, F, G හා H වල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.



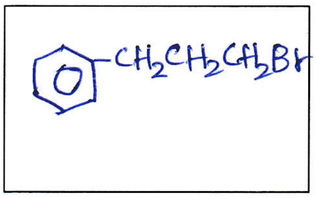
A



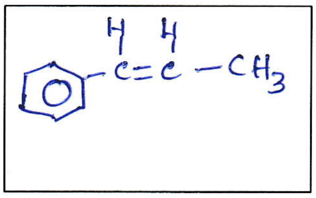
B



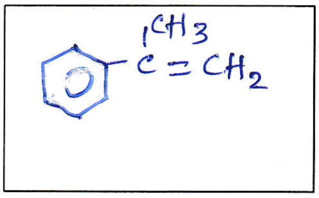
C



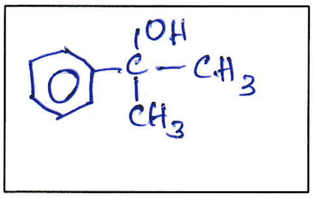
D



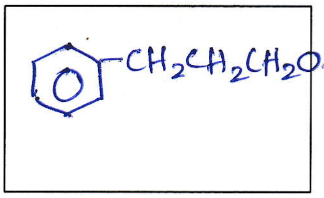
E



F



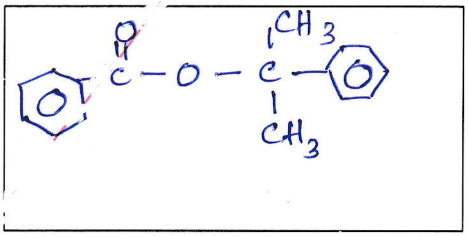
G



H

04x8

(ii) E උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන ඵලය ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ J සංයෝගය ලබාදේ. J හා G අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



06

(iii) ~~J~~ G සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඉහත (ii) ඵලයම ලබා දිය හැකි තුවත් සංයෝගයක් ~~A, B, D, E, F, G හා H අතරින් තෝරා ලියන්න.~~

J, PCl_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිපදවිය හැකියි. එම සංයෝගය කුමක්ද?

04

(iv) එම ප්‍රතික්‍රියා දෙක අතර වෙනස සංසන්දනය කරන්න.

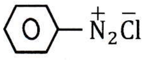
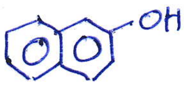
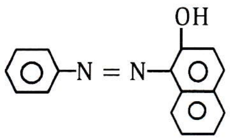
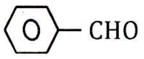
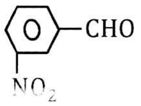
- J හා G අතර ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්තය වේ.
- උත්ප්‍රේරකය ලෙස සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අවශ්‍ය වේ.
- (iii) හි ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්ත නොවේ.
- උත්ප්‍රේරක අවශ්‍ය නැත.

02x4

49-50

(b) (i) පහත සඳහන් වගුවේ හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරන්න. (ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය පහත පරිදි සඳහන් කරන්න.)

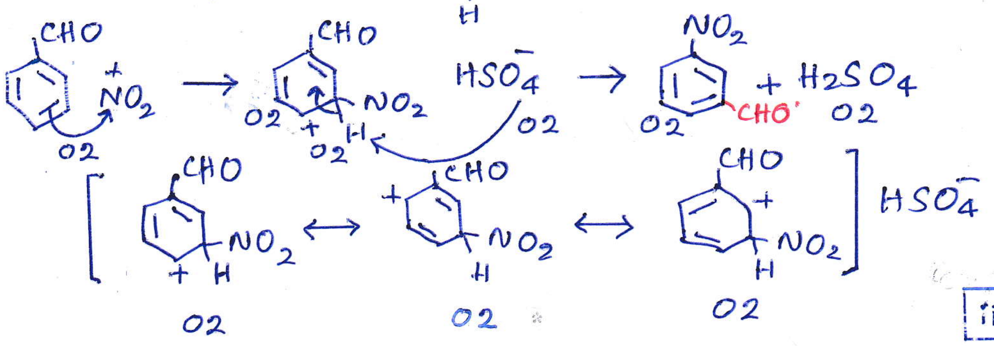
ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ	– S_E	නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන	– A_N
නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ	– S_N	ඉවත්වීම	– E
ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන	– A_E	වෙනත්	– O

	ප්‍රතික්‍රියකය	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රධාන ඵලය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
I	$CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	CH_3MgBr	$CH_3CH_2-C(OMgBr)(CH_3)-CH_3$	A_N
II	$CH_3CH(OH)CH_2CH_3$	සාන්ද්‍ර H_2SO_4/Δ or නිර්. Al_2O_3/Δ	$CH_3CH = CHCH_3$	E
III	$CH_3CH(CH_3)COOH$	C_2H_5MgBr	C_2H_6 / $(CH_3)_2CHCOOMgBr$	~~SN~~ O
IV	$CH_3CH_2C\equiv CH$	H_2/ලින්ඩ්ලර් උත්ප්‍රේරක	$CH_3CH_2CH = CH_2$	~~AE~~ O
V		 NaOH		~~∅~~ S_E
VI		සා. H_2SO_4 / සා. HNO_3 / Δ		S_E

02x12

(ii) ඉහත (i) කොටසේ (VI) අවස්ථාවට අදාළ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

$H_2SO_4 + H-\ddot{O}-NO_2 \longrightarrow H-\overset{+}{O}(H)-NO_2 + HSO_4^- \longrightarrow HSO_4^- + H_2O + \overset{+}{N}O_2$ 08



II-26

46-50

11

B කොටස - රචනා

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

05. (a) 25 °C දී HA නම් ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයෙහි ජලය සහ ඊතර් අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය සෙවීම සඳහා පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

I. සාන්ද්‍රණය $1\ mol\ dm^{-3}$ වූ HA ජලීය ද්‍රාවණයකින් $50.0\ cm^3$ ක් ගෙන ඊතර් $50.0\ cm^3$ක් දමා හොඳින් සොලවා නිශ්චලව තබන ලදී. (25 °C දී දුබල අම්ලයෙහි විඝටන නියතය $K_a = 1.25 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ HA හි විඝටනය නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)

II. ඉහත ජලීය ස්ථරයෙන් $25.0\ cm^3$ ගෙන $0.08\ mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදි. අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය වූ NaOH පරිමාව $25.0\ cm^3$ විය.

(i) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ HA සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය සහ ඊතර් අතර HA හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(iii) සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු ජලීය ස්ථරයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(iv) අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH ගණනය කරන්න. $(K_w = 1\times10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6})$

(v) අනුමාපනයේ අර්ධ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය සොයන්න.

(vi) ඉහත (v) හි දී ලැබෙන ද්‍රාවණයට ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර හේතු දක්වමින් පැහැදිළි කරන්න.

(vii) ඉහත අනුමාපනය සඳහා එකතු කරන භෂ්ම පරිමාව සමඟ ද්‍රාවණයේ pH අගය වෙනස් වන ආකාරය කටු සටහනකින් දක්වන්න. (සමකතා ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.)

(viii) මෙම අනුමාපනය සඳහා මෙතිල් ඔරේන්ජ් ($pK_{In} = 3.7$) සහ පිනෝල්ප්තලීන් ($pK_{In} = 9.6$) යන දර්ශක සපයා ඇත. අනුමාපනයට සුදුසු දර්ශකය නම් කර වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

(ලකුණු 9.0)

(i) $HA_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaA_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ | 02

වැය වූ NaOH මවුල ගණන $= 0.08\ moldm^{-3} \times \frac{25}{1000}\ dm^3$ | 01+01

$= 2\times10^{-3}\ mol$ | 01+01

ජලීය ස්ථරයේ $[HA_{(aq)}] = \frac{2\times10^{-3}\ mol}{25\times10^{-3}\ dm^3}$ | 01+01

$= 0.08\ moldm^{-3}$ | 01+01

(ii) ජලීය ස්ථරය 25.0 cm^3 තුළ HA මවුල ගණන $= 0.002\ mol$	01
∴ ජලීය ස්ථරය 50.0 cm^3 තුළ HA මවුල ගණන $= 0.004\ mol$	01
ජලීය ස්ථරයේ ආරම්භක HA මවුල ගණන $= 1\ mol\ dm^{-3} \times \frac{50}{1000}\ dm^3$	01
$= 0.05\ mol$	01
ඊතර් ස්ථරය තුළ HA මවුල ගණන $= (0.05 - 0.004)\ mol$	01
$= 0.046\ mol$	01
ඊතර් ස්ථරය තුළ $[HA_{(aq)}] = \frac{0.046\ mol}{50 \times 10^{-3}\ dm^3}$	01+01
$= 0.92\ mol\ dm^{-3}$	01+01
$K_D = \frac{[HA]_{ජලීය}}{[HA]_{ඊතර්}}$	01
$= \frac{0.08\ mol\ dm^{-3}}{0.92\ mol\ dm^{-3}}$	01+01
$= 0.087$	01
හෝ	
$K_D = \frac{[HA]_{ඊතර්}}{[HA]_{ජලීය}}$	01
$= \frac{0.92\ mol\ dm^{-3}}{0.08\ mol\ dm^{-3}}$	01+01
$= 11.5$	01
	5a(i) 14
(iii) $HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$	01
ආරම්භක සාන්ද්‍රණය/$mol\ dm^{-3}$ 0.08	01
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය/$mol\ dm^{-3}$ $(0.08 - x)$ x x	01
$K_a = \frac{[A^-_{(aq)}][H_3O^+_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$	01
$= \frac{x^2}{(0.08 - x)}$	01

$x <<<< 0.08$ — 01

$\therefore \; 0.08 - x \simeq 0.08$ — 01

$K_a = \dfrac{x^2}{0.08 \text{ mol dm}^{-3}}$ — 01+01

$x^2 = 1.25\times10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times 0.08 \text{ mol dm}^{-3}$ — 01+01

$= \sqrt{10^{-6} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6}}$

$x = 1\times10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} = [H^+_{(aq)}]$ — 01+01

$pH = -\log[H_3O^+_{(aq)}]$ — 01

$= -\log(1\times10^{-3})$ — 01

$= 3$ — 01

5a(iii) 16

(iv) $HA(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaA(aq) + H_2O(l)$

1 : 1 : 1

$NaA(aq) \longrightarrow Na^+(aq) + A^-(aq)$ — 01

$[A^-(aq)] = \dfrac{2\times10^{-3} \text{ mol}}{50\times10^{-3} \text{ dm}^3}$ — 01+01

$= 0.04 \text{ mol dm}^{-3}$ — 01+01

A^- අයන අර්ධ ජල විච්ඡේදනය වේ.

$A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HA(aq) + OH^-(aq)$ — 01

ආරම්භක

සාන්ද්‍රණය/mol dm^{-3} 0.04 — 01

සමතුලිත

සාන්ද්‍රණය/mol dm^{-3} $0.04 - x$ x x — 01

A^- සඳහා $K_b = \dfrac{[HA(aq)][OH^-(aq)]}{[A^-(aq)]} = \dfrac{[HA_{(aq)}]\,K_w}{[A^-_{(aq)}]\,[H^+_{(aq)}]}$ — 01

$K_b = \dfrac{K_w}{K_a}$ — 01

$$\frac{1\times10^{-14}\,mol^2dm^{-6}}{1.25\times10^{-5}\,mol\,dm^{-3}} = \frac{x^2}{(0.04-x)}$$ 01+01

$x <<<< 0.04$ නිසා 01

$0.04 - x \simeq 0.04$ 01

$x^2 = 32\times10^{-12}\,mol^2dm^{-6}$ 01+01

$x = 5.66\times10^{-6}\,mol\,dm^{-3}$ 01+01

$[OH^-(aq)] = 5.66\times10^{-6}\,mol\,dm^{-3}$ 01+01

$pOH = -\log 5.66\times10^{-6}$ 01

$= 6 - 0.7528$

$= 5.25$ 01

$pH = 14 - 5.25$ 01

$= 8.75$ 01

5a(iv) 24

(v) අර්ධ සමකතා ලක්ෂයේදී HA සහ NaA එකම ප්‍රමාණයන් පවතී. 01

$[HA(aq)] = [A^-(aq)]$ 01

$$pH = pKa + \log\frac{[A^-(aq)]}{[HA(aq)]}$$ 02

$pH = pKa$ 01

$= -\log Ka$ 01

$= -\log 1.25\times10^{-5}$ 01

$= 4.9$ 01

5a(v) 08

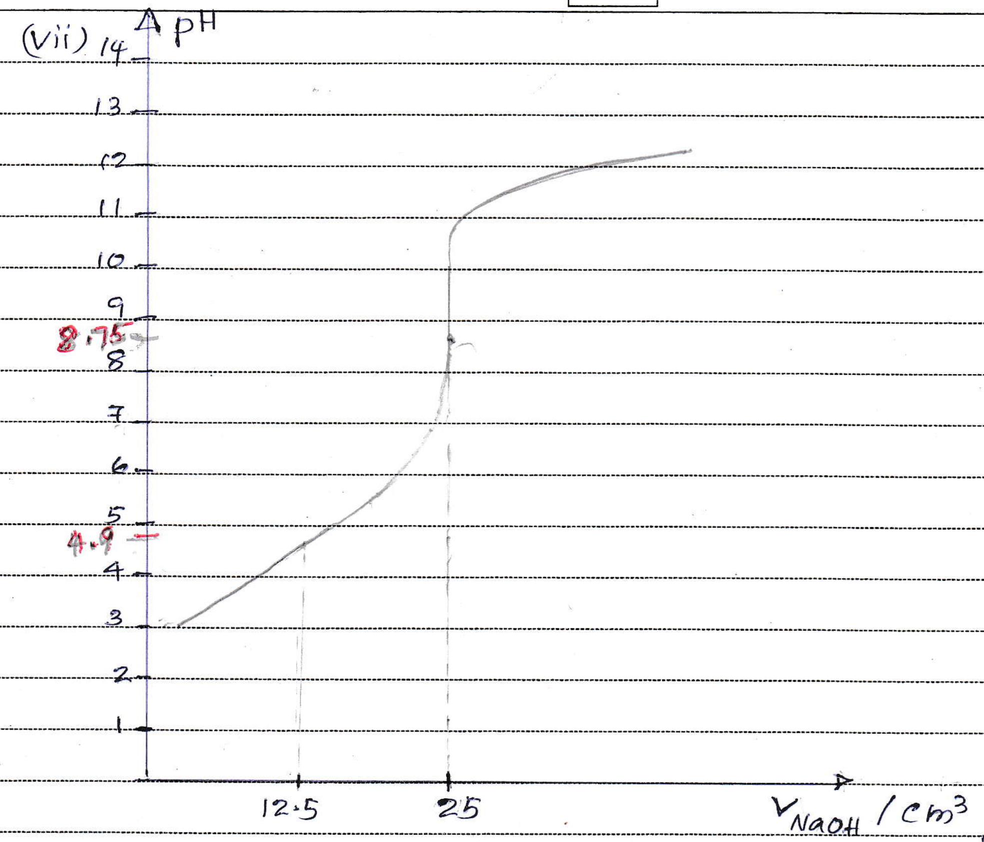
(vi) ඔව් 02

දුබල අම්ලය සහ එහි ලවණය (සංයුග්මක භාෂ්මය) එකම වේ. 02

5a(vi) 04

15

(vii)



5a(vii) 10

(viii) ෆිනෝප්තලීන් 02

අවර්ණ ⟶ රෝස 02

5a(viii) 04

5(a) 90

(b) (i) 25 °C දී $Ni(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය 8×10^{-6} mol dm^{-3} වේ. 25 °C දී $Ni(OH)_2$ හි K_{sp} ගණනය කරන්න.

(ii) pH අගය 8 ක් වූ ජලීය NH_3 ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 සහ සාන්ද්‍රණය 5×10^{-6} mol dm^{-3} වූ $Ni(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 මිශ්‍ර කළ විට අවක්ෂේපණයක් සිදු නොවන බව සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

(iii) අවක්ෂේපයක් ඇති වීම ආරම්භ වීමට නම් ඉහත (ii) හි දී එකතු කළ යුතු NH_3 ද්‍රාවණයේ අවම pH අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 6.0)

(i) $Ni(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ni^{2+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)}$ 02

$x \qquad 2x$ 01

$K_{sp} = [Ni^{2+}_{(aq)}][OH^{-}_{(aq)}]^2$ 02

$= x \cdot (2x)^2$ 01

$= 4x^3$

$= 4 \times (8 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3})^3$ 01+01

$= 2.048 \times 10^{-15}\ mol^3 dm^{-9}$ 01+01

5b(i) 10

(ii) $pH = 8$

$pH + pOH = 14$ 01

$pOH = 6$ 01

$[OH^{-}_{(aq)}] = 1 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$ 01+01

OH^- මවුල ගණන $= 1 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3} \times \frac{100}{1000} dm^3$ 01

$= 1 \times 10^{-7}\ mol$ 01+01

Ni^{2+} මවුල ගණන $= 5 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3} \times \frac{100}{1000} dm^3$ 01

$= 5 \times 10^{-7}\ mol$ 01+01

මිශ්‍රණයේ $[Ni^{2+}_{(aq)}] = \frac{5 \times 10^{-7}\ mol}{200 \times 10^{-3}\ dm^3}$ 01+01

$= 2.5 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$ 01+01

$[OH^{-}_{(aq)}] = \frac{1 \times 10^{-7}\ mol}{200 \times 10^{-3}\ dm^3}$ 01+01

$= 5 \times 10^{-7}\ mol\,dm^{-3}$ 01+01

$Q_{sp} = [Ni^{2+}_{(aq)}][OH^{-}_{(aq)}]^2$ 02

$= 2.5 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3} \times (5 \times 10^{-7}\ mol\,dm^{-3})^2$ 02+01

$= 6.25 \times 10^{-19}\ mol^3 dm^{-9}$ 02+01

$Q_{sp} < K_{sp}$ 02

අවක්ෂේපයක් ඇති නොවේ. 02

5b(ii) 30

(iii) අවක්ෂේපයක් ඇති වීමට නම්,

$Q_{sp} = K_{sp}$ විය යුතුය. 02

$$[OH^-_{(aq)}]^2 = \frac{K_{sp}}{[Ni^{2+}_{(aq)}]}$$

$$= \frac{2.048 \times 10^{-15}\ mol^3dm^{-9}}{2.5 \times 10^{-6}\ mol dm^{-3}}$$ 02+01

$$= 8.192 \times 10^{-10}\ mol^2dm^{-6}$$ 02+01

$$\therefore\ [OH^-_{(aq)}] = 2.86 \times 10^{-5}\ mol dm^{-3}$$ 02+01

$pOH = -\log[OH^-_{(aq)}]$ 02

$= -\log(2.86 \times 10^{-5})$ 01

$= 5 - \log 2.86$

$= 4.63$ 02

25°C දී $pH + pOH = 14$ 01

$\therefore\ pH = 14 - 4.54$ 01

$= 9.46$ 02

5b(iii) 20

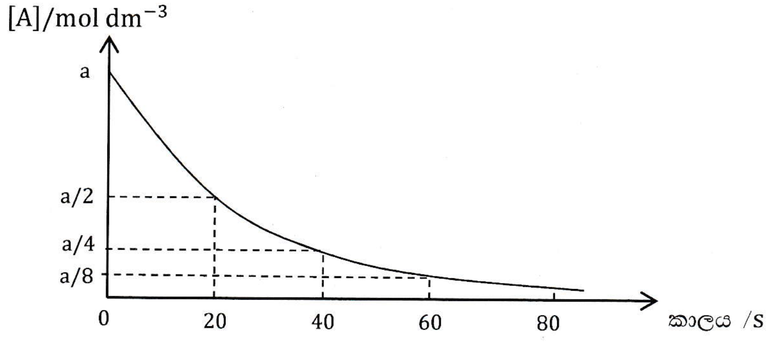
5b - 60

18

06. (a) සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ 200 K දී A(g) අඩංගු වන අතර 200 K ට ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී පහත පරිදි වියෝජනය වේ.

$$A(g) \longrightarrow \text{ඵල}$$

කාලය සමඟ A හි සාන්ද්‍රණ වෙනස්වීම පහත පරිදි වේ.



(i) A ට සාපේක්ෂව පෙළ අපෝහනය කරන්න.

(ii) $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{k}$ ලෙස දී ඇත්නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය k ගණනය කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iv) සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ 300 K දී A වායුව අඩංගු කළ විට බඳුන තුළ A වියෝජනයට පෙර ආරම්භක පීඩනය 1×10^4 Pa වේ. 300 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය R (mol dm^{-3} s^{-1} ලෙස) ගණනය කරන්න.

(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ 99.9 % සම්පූර්ණ වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5)

(i) අර්ධ ජීව කාලය නියතයකි. 05

∴ A ට සාපේක්ෂව පෙළ 1 වේ. 05

(ii) $k = \frac{0.693}{20\ s}$ 04+01

$= 0.03465\ s^{-1}$ 04+01

(iii) $R = k[A(g)]$ 10

(iv) $PV = nRT$ — 05

$P = \frac{n}{V} \cdot RT$ — 02

$P = c\,RT$ — 02

ආරම්භක සාන්ද්‍රණය c නම් — 01

$c = \frac{1 \times 10^4\ Pa}{8.314\ JK^{-1}mol^{-1} \times 300\ K}$ — (03+01)×3

$= 4\ mol\,m^{-3}$ — 04+01

$= 0.004\ mol\,dm^{-3}$

$R = 0.03465\ s^{-1} \times 0.004\ mol\,dm^{-3}$ — 03+01

$= 1.386 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3}s^{-1}$ — 03+01

6a(iv) 35

(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ 99.9 % සම්පූර්ණ වූ පසු 0.1 % (0.001) ඉතිරි වේ. — 02

අර්ධ ජීව කාල n ගණනකට පසු ඉතිරි සාන්ද්‍රණය $= \frac{1}{2^n}$

$= 0.001$ — 02

$\frac{1}{2^n} = 0.001$ ~~$2^n = 1024$~~ — 02

~~$\frac{1}{1024} \simeq 0.001$~~

$2^n = \frac{1}{0.001} = 1000$

$n = 10$ — 02

$2^{10} = 1024 \simeq 1000$ $t = 200\ s$ — 02

$\therefore n = 10$

6a(v) 10

20

(b) (i) NH_4Cl හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) NH_4Cl 5.35 g ජලය 100 cm^3 ක දිය කරන ලදී. එවිට ජලයේ උෂ්ණත්වය 27 °C සිට 20 °C දක්වා පහත බසින ලදී. (ජලයේ වි.තා.ධා. 4.2 J K^{-1} g^{-1}, ඝනත්වය 1 g cm^{-3})

(H = 1, N = 14, Cl = 35.5)

(I) NH_4Cl හි මවුලික ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(II) 27 °C දී NH_4Cl ජලයේ ද්‍රාවණය විමට අදාළව එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය පහත දි ඇති දත්ත ඇසුරින් ගණනය කරන්න.

	$NH_4Cl(s)$	$NH_4^+(aq)$	$Cl^-(aq)$
ΔS/J K^{-1} mol^{-1}	94.5	98.0	153.0

(III) සුදුසු ගණනය කිරීමක් ඇසුරින් 27 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 7.5)

(i) සම්මත තත්ත්ව යටතේදී $NH_4Cl(s)$ හි 1 mol වැඩිපුර ජලය සමග සම්මත තත්ත්ව යටතේ පවතින ජලීය සංයෝගය 1 mol බවට පත් වීමේදී සිදු වන එන්තැල්පි විපර්යාසය | 10

(ii) I. $NH_4Cl_{(s)}$ + වැඩිපුර $H_2O \longrightarrow NH_4Cl_{(aq)}$ | 05

$Q = mc\theta$ | 05

$= 100\ cm^3 \times 1 g cm^{-3} \times 4.2 J K^{-1} g^{-1} \times (27-20) K$

$= 2940\ J$ | (02+01)x4

$= 2.94\ kJ$ | 02+01

NH_4Cl මවුල ගණන $= \frac{5.35 g}{53.5 g mol^{-1}}$ | 01+01

$= 0.1\ mol$ | 01+01

NH_4Cl ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $= \frac{+2940 J}{0.1 mol}$ | 02+01

$= +29.4\ kJ mol^{-1}$ | 02+01

6 b (ii) I - 35

21

II. $NH_4Cl_{(s)} \xrightarrow{H_2O} NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ — 05

$\Delta S = S_{ඵල} - S_{ප්‍රතික්‍රියක}$ — 03

$= (98 + 153)\ JK^{-1}mol^{-1} - 94.5\ JK^{-1}mol^{-1}$ — 03+01

$= 156.5\ JK^{-1}mol^{-1}$ — 02+01

III. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ — 03

$= 29.4\ kJmol^{-1} - 300K \times \frac{156.5}{1000}\ kJK^{-1}mol^{-1}$ — 03+01

$= -17.55\ kJmol^{-1}$ — 03+01

$\Delta G < 0$ — 02

∴ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ. — 02

07. (a) ඔබට පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය සහ ද්‍රාවණ සපයා ඇත.

$1\ mol\ dm^{-3}\ Fe(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය

$1\ mol\ dm^{-3}\ CuSO_4$ ද්‍රාවණය

Fe සහ Cu ලෝහ තහඩු

ලවණ සේතුව සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

අවශ්‍ය කම්බි

අදාළ ඔක්සිහරණ විභව පහත පරිදි වේ.

$$E^{\theta}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44V$$

$$E^{\theta}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34V$$

(i) ඉහත ද්‍රාවණ සහ ද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගෙන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩ නගන්න. එහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ඒවායේ ලකුණ ද සමග නම් කරන්න.

(ii) ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය අසල සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) ඉහත (i) හි කෝෂය සඳහා සම්මත කෝෂ අංකනය ලියන්න.

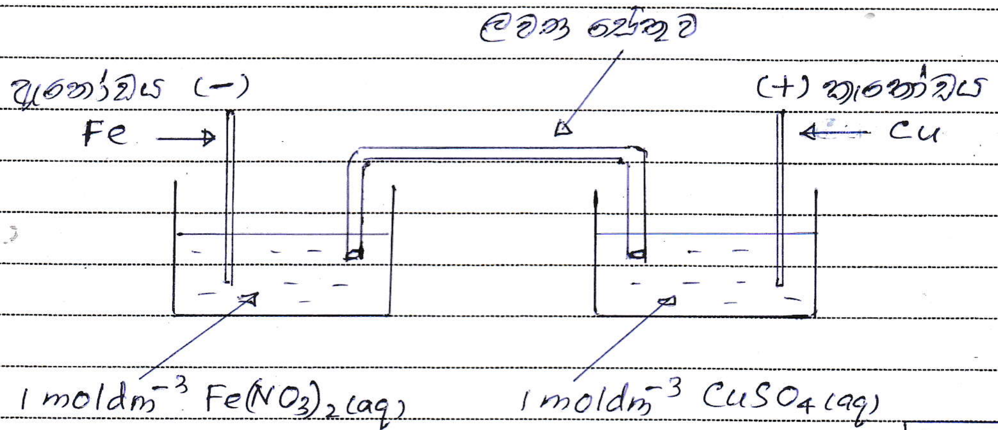
(iv) කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(v) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ බාහිර පරිපථයකින් සම්බන්ධ කළවිට කැතෝඩය අසල දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ දෙකක් ලියන්න.

(ලකුණු 7.5)

22

(i)



02×9

(ii) ඇනෝඩය (~~ඔක්සිකරණය~~)

$Fe(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2e$ 05

කැතෝඩය (~~ඔක්සිහරණය~~)

$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ 05

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව

$Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$ 10

(iii) $Fe(s)/Fe^{2+}(aq, 1 moldm^{-3}) // Cu^{2+}(aq, 1 moldm^{-3})/Cu(s)$ 10

(iv) $E^{\ominus}_{cell} = E^{\ominus}_{cathode} - E^{\ominus}_{Anode}$ 05

$= 0.34 V - (-0.44 V)$ 04+01

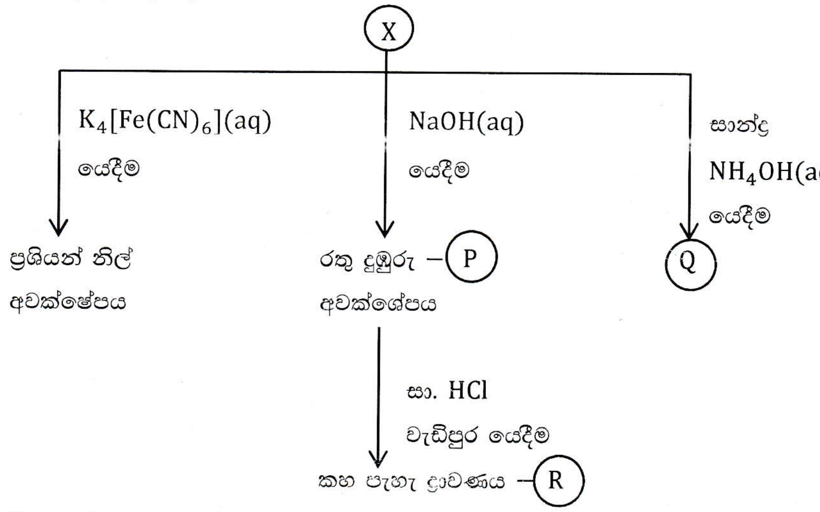
$= +0.78 V$ 04+01

(v) • කැතෝඩය මත Cu තැන්පත් වීම.

• ද්‍රාවණයේ නිල් පැහැය අඩු වීම. 06×2

(b) M නම් ආන්තරික ලෝහය **X** නම් වූ ජලීය වර්ණවත් අයනයක් සාදයි. එය $[M(H_2O)_6]^{m+}$ වේ.

එය පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය වේ.



(i) M හඳුනාගන්න.

(ii) X සංයෝගයේ වූ m හි අගය කුමක් ද?

(iii) ඉහත ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හැර M සාදන වෙනත් කැටායනයක් සඳහන් කර, එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iv) Q හි වර්ණය සහ ස්වභාවය ලියන්න.

(v) P, Q, R හි රසායනික සූත්‍ර සඳහන් කරන්න.

(vi) R හි IUPAC නාමය ලියන්න.

(vii) ඉහත X ට NH_4SCN ජලීය ද්‍රාවණය යෙදූ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

(viii) ඉහත (vii) නිරීක්ෂණය සඳහා තුලිත රසායනික/අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(ix) P හා Q එල ලැබීමේ දී සිදුවන රසායනික විපර්යාස තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 4.5)

(i) Fe	05
(ii) +3	02
(iii) Fe^{2+}	02
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$	03
(iv) රතු දුඹුරු අවක්ෂේපය	03+02
(v) P – $Fe(OH)_3$	
Q – $Fe(OH)_3$	
R – $[FeCl_4]^-$	03 x 3
(vi) tetrachloridoferrate (III) ion	05
(vii) ලේ රතු පැහැති ද්‍රාවණය	03

(viii) $[Fe(H_2O)_6]^{3+} + NH_4SCN \longrightarrow [Fe(SCN)(H_2O)_5]^{2+} + \overset{+}{N}H_4 + H_2O$ | 05

(ix) $P \Rightarrow [Fe(H_2O)_6]^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Fe(OH)_{3\,(s)} + 6H_2O$ | 03

$Q \Rightarrow [Fe(H_2O)_6]^{3+} + 3NH_3 \longrightarrow Fe(OH)_{3\,(s)} + 3\overset{+}{N}H_4 + 3H_2O$ | 03

(c) (i) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය රසායනය හා සම්බන්ධ " ලිගනය" (ligand) යන්න හඳුන්වන්න.

(ii) පහත සඳහන් විශේෂ වලට ලිගනයක් ලෙස ක්‍රියාකළ **හැකි** ද **නොහැකි** ද යන බව සඳහන් කරන්න.

OH^-, NH_4^+, CO, NO_3^-

(iii) සංගත සංකීර්ණ වල වර්ණ සඳහා බලපාන සාධක 3 ක් දක්වන්න.

(ලකුණු 1.1)

(i) අවම වශයෙන් එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුග්ම එකක්වත් සහිත ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍යයක් සමග සංගත බන්ධන සෑදිය හැකි අණු හෝ අයන | 01×4

(ii) OH^-, CO, NO_3^- } ලිගන ලෙස ක්‍රියාකළ හැක

$\overset{+}{N}H_4$ - ලිගනයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැක | 01×4

(iii)
- මධ්‍ය ලෝහ අයනය
- මධ්‍ය ලෝහ අයනයේ ඔක්සිකරණ අංකය
- ලිගන වල ස්වභාවය | 01×3

25

(d) ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් වන A හි නිර්ජලීය සල්ෆේටය යොදාගෙන සිදු කරන ලද ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් සහ ලද නිරීක්ෂණ පහත අනුපිළිවෙළින් දක්වා ඇත.

ක්‍රියාකාරකම	නිරීක්ෂණය
I. A හි නිර්ජලීය සල්ෆේටය 0.1 mol ට ජලීය NH_3 වැඩිපුර යෙදීම	B – තදනිල් ද්‍රාවණය
II. B ට NaOH(aq) 0.2 mol ක් යොදා $NH_3(g)$ වාෂ්ප කිරීම.	ඝන අවශේෂයකි
III. එම ඝන අවශේෂය 200 °C ට රත් කරයි.	තද වර්ණවත් ඝන මිශ්‍රණයක් ලැබේ.
IV. ඉහත III න් ලද මිශ්‍රණයට ජලය යොදයි.	C – කළු ඝනය D – අවර්ණ ද්‍රාවණය } මෙහි නයිට්‍රජන් අඩංගු නැත.
V. D ට $BaCl_2(aq)$ යොදයි.	E – සුදු අවක්ෂේපය
VI. C ඝනය උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 හි ද්‍රාව්‍ය කරයි	ලා නිල් ද්‍රාවණයක් ලැබේ. වායු නිකුත් වීමක් නැත

(i) A හඳුනා ගන්න.

(ii) B, C, D, E මගින් නිරූපණය වන සංයෝග මොනවා ද?

(iii) C ඝනය සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමන වර්ගයකට අයත් ද?

(iv) (III) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(v) අවසානයේ ලැබෙන ලා නිල් ද්‍රාවණයේ ජලය වාෂ්පීකරණය කළවිට නිර්ජලීය ලවණය ලැබේ. එම නිර්ජලීය ලවණය තදින් තාප කිරීමේ දී සිදුවන නිරීක්ෂණ සඳහන් කරමින් එම ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත රසායනික සමීකරණයක් මගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 1.9)

(i) ~~$CuSO_4$~~ 03

(ii) B – $[Cu(NH_3)_4]^{2+}SO_4^{2-}$

C – CuO

D – Na_2SO_4

E – $BaSO_4$ 02x4

(iii) අම්ල භෂ්ම ~~උදාසීනකරණ~~ ප්‍රතික්‍රියා 01

(iv) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$ 02

(v) $2Cu(NO_3)_{2(s)} \rightarrow 2CuO_{(s)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$ 03

දුඹුරු පැහැ වායුවක් 01

ඝන කළුශේෂයක් ලැබීම. 01

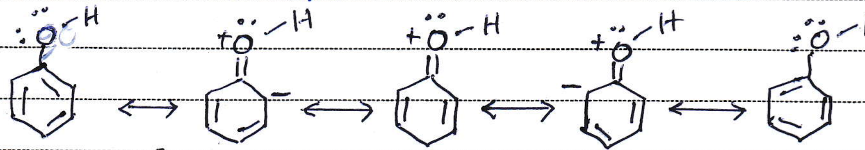
C කොටස - රචනා

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

08. (a) ඇල්කොහොල මෙන් නොව ෆීනෝල නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වලට සහභාගී නොවේ. හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 3.0)

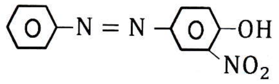
- ⌬-OH හි C පරමාණුව sp^2 මුහුම්කරණය වී පවතින නිසා,
- C – O බන්ධනය කෙටි වීම .
- ඔක්සිජන් මත තිබෙන එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල බෙන්සීන් වලය ඔස්සේ විස්ථානගත වීම හේතුවෙන්
- C – O බන්ධනය කෙටි හා ශක්තිමත් වීම . •04×4



02×5

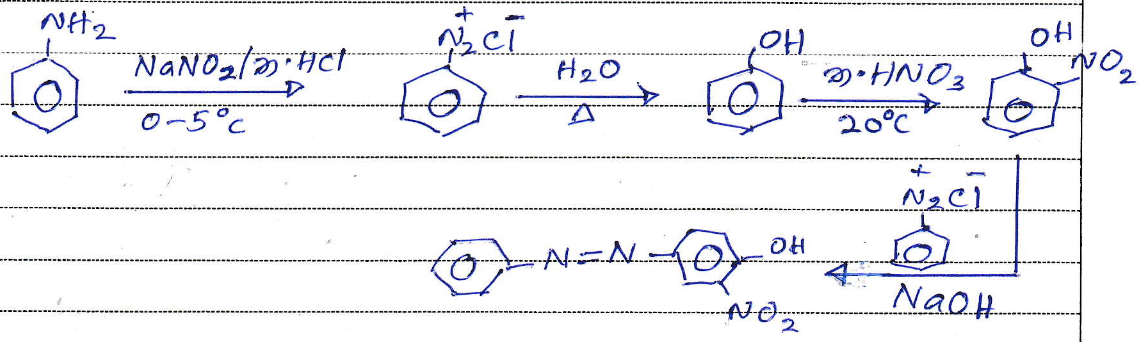
- ෆීනයිල් කැටායනය අස්ථායී වීම 04

(b) එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස ඇනිලීන් ($C_6H_5NH_2$) භාවිත කර



සංස්ලේෂණය කරන්න.

(ලකුණු 3.5)



05×7

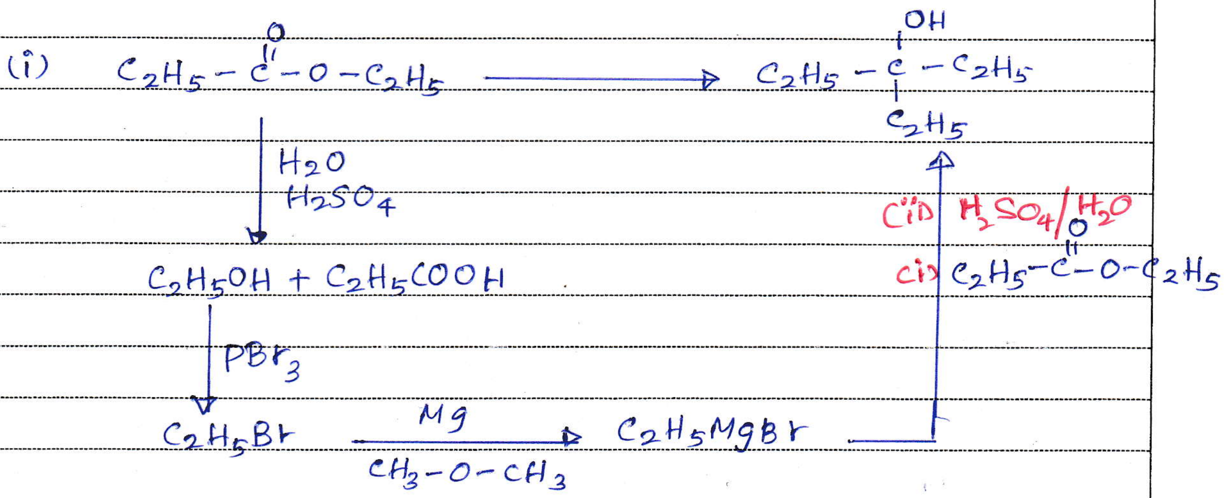
(c) වරහන් තුළ දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිත කර පහත පරිවර්තන සිදු කරන්න.

(H_2SO_4, NaOH, $Br_2(l)$, Mg, ජලය, $HgSO_4$, CH_3OH, CH_3NH_2, CH_3-O-CH_3, PBr_3)

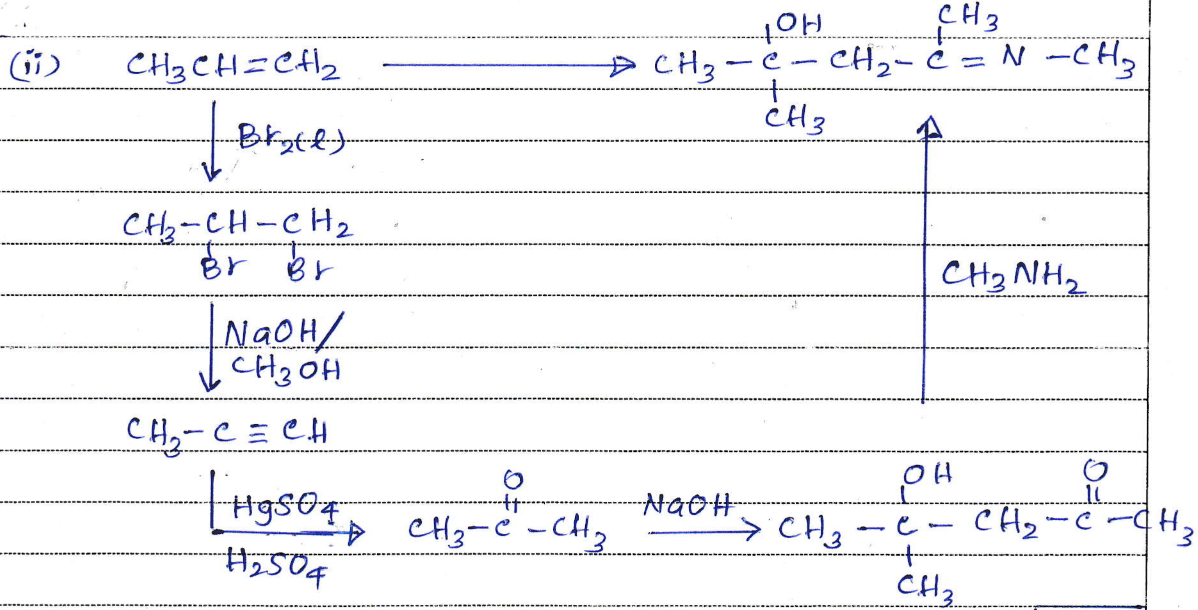
(i) $C_2H_5-C(=O)-O-C_2H_5 \longrightarrow C_2H_5-C(OH)(C_2H_5)-C_2H_5$

(ii) $CH_3CH{=}CH_2 \longrightarrow CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2-C(CH_3){=}N-CH_3$

(ලකුණු 7.1)



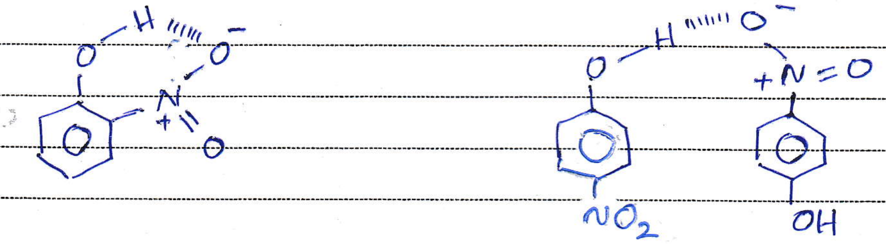
05×7



04×9

(d) ඕතො නයිට්‍රොෆීනෝල් වල තාපාංකයට වඩා පැරා නයිට්‍රොෆීනෝල්වල තාපාංකය ඉහළ වේ. හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 1.4)



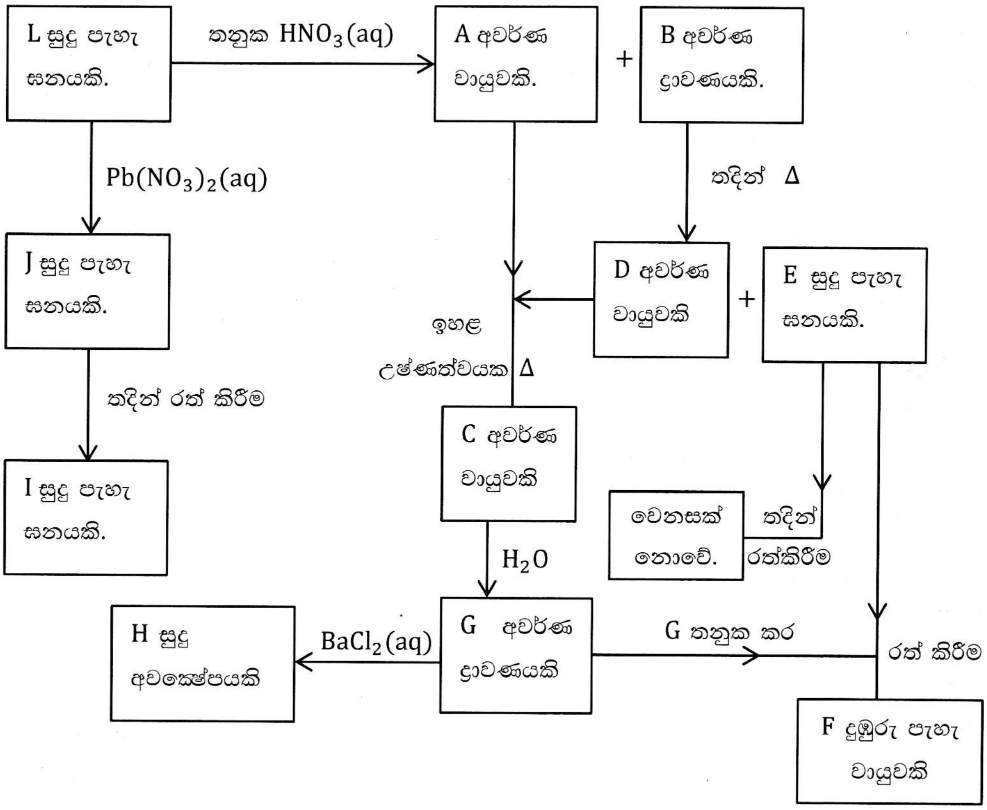
02+02

- ඕතො නයිට්‍රොෆීනෝල් අන්තඃ අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි.
- පැරා නයිට්‍රොෆීනෝල් අන්තර් අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි.
- අන්තර් අණුක ආකර්ශන බල වල ප්‍රබලතාව පැරා නයිට්‍රොෆීනෝල් වල වැඩිය.
- එම අණු වෙන් කිරීම සඳහා වැඩි ශක්තියක් ලබා දිය යුතු වේ.
- පැරා නයිට්‍රොෆීනෝල් වල තාපාංකය ඉහළ වේ.

02x5

29

09. (a) L යනු p ගොණුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් සාදන සංයෝගයකි. එහි රසායනය පිළිබඳව වූ පහත ක්‍රියාවලිය සළකන්න.



(i) A සිට L දක්වා වූ අක්ෂර වලින් දැක්වෙන සංයෝග හඳුනාගෙන නම් කරන්න.

(ii) A වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ජලීය ද්‍රාවණයකට යැවූ විට දක්නට ලැබෙන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

(iii) ඒ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iv) A වායුව ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එමගින් වායුවේ කුමන ගුණයක් නිරූපණය වේද?

(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

(vi) B හි වූ ඇනායනය හඳුනා ගැනීමට සිදුකළ හැකි පරීක්ෂාවක් සහ අදාළ නිරීක්ෂණ දෙන්න.

(vii) G සංයෝගය පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පෙන්වීමට අදාළ රසායනික සමීකරණයක් බැගින් ලියන්න.

a) ඔක්සිකාරකයක් ලෙස, b) විජලකාරකයක් ලෙස

(ලකුණු 7.5)

(i) A – SO_2 F – NO_2 L – Na_2SO_3

B – $NaNO_3$ G – H_2SO_4

C – SO_3 H – $BaSO_4$

D – O_2 I – $PbSO_4$

E – $NaNO_2$ J – $PbSO_3$

04×11

(ii) තැඹිලි පැහැ ද්‍රාවණය කොළ පැහැ වේ. **03**

(iii) $3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ \longrightarrow 3SO_4^{2-} + 2Cr^{3+} + H_2O$ **05**

(iv) ආම්ලික ගුණය **03**

(v) $SO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ **05**

(vi) B හි ජලීය ද්‍රාවණයකට අලුත සෑදූ සිසිල් $FeSO_4$ ද්‍රාවණ ස්වල්පයක් එකතු කිරීම.
ඉන්පසු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය බිංදු කිහිපයක් පරීක්ෂා නලයේ බිත්තිය දිගේ සෙමෙන් එකතු කිරීම.
ද්‍රව ස්ථර වෙන්වන සන්ධියෙහි දුඹුරු පැහැති වළල්ලක් නිරීක්ෂණය කළ හැක. **01×5**

(vii) (a) ඔක්සිකාරක ලෙස

$Mg + සා.\ 2H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

හෝ

$Cu + සා.\ 2H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ **05**

(b) විජලකාරක ලෙස

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{සා.\ H_2SO_4} 6C + 6H_2O$

හෝ

$C_2H_5OH \xrightarrow{සා.\ H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$ **05**

(b) Sn^{2+} අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක Sn^{2+} සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රමය උපයෝගී කර ගන්නා ලදි.

I. ඉහත ජලීය ද්‍රාවණය ආම්ලික කර ඉන් 100.00 cm^3 ට $NaClO_3$ ද්‍රාවණ 250 cm^3 ක් යෙදූ විට සියලුම Sn^{2+} අයන Sn^{4+} බවට ඔක්සිකරණය විය.

II. එම අවසාන ද්‍රාවණයට $Pb(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණය වැඩිපුර යෙදූ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.

III. එම අවක්ෂේපය පෙරා, වියළා ස්කන්ධය මනින ලදි. එය 17.85 g විය.

IV. එම සුදු අවක්ෂේපය උණු ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබා දේ. (සිසිල් වන විට නැවත එම අවක්ෂේපය ලැබේ.)

(i) මෙම ක්‍රියාදාමයේ සිදුවන I, II හා IV ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) යොදාගත් $NaClO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

(iii) ආරම්භක ලවණ ජලීය ද්‍රාවණයේ Sn^{2+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(සා.ප.ස් Pb = 207 Cl = 35.5, Na = 23 Sn = 119)

(ලකුණු 4.5)

(i) I. $Sn^{2+} \longrightarrow Sn^{4+} + 2e$ ——— ①

$ClO_3^- + 6e + 6H^+ \longrightarrow Cl^- + 3H_2O$ ——— ②

① × 3 + ②

$3Sn^{2+} + ClO_3^- + 6H^+ \longrightarrow 3Sn^{4+} + Cl^- + 3H_2O$ 10

අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සමීකරණ නම් → 02×2

II. $2Cl^- + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbCl_{2(s)} + 2NO_3^-$

හෝ

$2NaCl + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbCl_{2(s)} + 2NaNO_3$ 05

IV. $PbCl_{2(s)} \xrightarrow{\text{උණු } H_2O} PbCl_{2(aq)}$ 05

(ii) අවක්ෂේපය $PbCl_2$ වේ. එහි ස්කන්ධය 17.85 g.

$PbCl_2$ මවුල ගණන $= \dfrac{17.85\,g}{278\,g\,mol^{-1}}$ 02

$= 0.064\ mol$ 01

ද්‍රාවණයේ Cl^- මවුල ගණන $= 0.064\ mol \times 2$ 02

$= 0.128\ mol$ 01

Cl^- මවුල $=$ ClO_3^- මවුල 03

$\therefore [NaClO_3] = \dfrac{0.128\ mol}{250 \times 10^{-3}\ dm^3}$ 03

$= 0.512\ mol\,dm^{-3}$ 02+01

(iii) ප්‍රතික්‍රියා කළ Sn^{2+} මවුල $= 0.128\ mol \times 3$ 02

$= 0.384\ mol$ 01

$\therefore [Sn^{2+}] = \dfrac{0.384\ mol}{100 \times 10^{-3}\ dm^3}$ 03

$= 3.84\ mol\,dm^{-3}$ 03+01

(C) Ag^+ ලවණ ජලීය ද්‍රාවණයකින් Ag ලෝහය වෙන්කර ගැනීම සඳහා ලෝහමය Zn භාවිතා කරයි.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) Ag^+ අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $0.025 \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. එම ද්‍රාවණ 100 dm^3 ට Zn 195 g ක් යෙදූවිට,

(I) සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා වී අවසන් වන ප්‍රතික්‍රියකය කුමක්දැයි ගණනය කර පෙන්වන්න.

(II) අනෙක් ප්‍රතිකාරකයෙන් ප්‍රතික්‍රියා නොවී ඉතිරිවන ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(Ag – 108 , Zn – 65)

(ලකුණු 3.0)

(i) $Zn(s) + 2Ag^+(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ 05

(ii) I. භාවිතා කළ Zn මවුල ගණන $= \dfrac{195 \text{ g}}{65 \text{ g mol}^{-1}}$ 03

$= 3 \text{ mol}$ 01

ද්‍රාවණයේ ඇති Ag^+ මවුල ගණන $= 0.025 \times 100$ 02

$= 2.5 \text{ mol}$ 01

$Zn : Ag^+$

$1 : 2$ 01

$1.25 : 2.5$ 01

∴ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා වන ප්‍රතික්‍රියකය Ag^+ 03

Ag^+ සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට තිබිය යුතු Zn මවුල ගණන $= 1.25 \text{ mol}$ 02

II. වැයවන Zn මවුල ගණන $= 1.25 \text{ mol}$

ඉතිරි Zn මවුල ගණන $= (3 - 1.25) \text{ mol}$ 02

$= 1.75 \text{ mol}$ 01

ඉතිරි Zn ස්කන්ධය $= 1.75 \text{ mol} \times 65 \text{ g mol}^{-1}$ 04

$= 113.75 \text{ g}$ 03+01

10. (a) X හා Y යනු පිළිවෙළින් 2−bromo−2−methylbutane හා 1−bromo−3−methylbutane තනුක KOH සමග ලබාදෙන ඵල වේ.

(i) X හා Y වල ව්‍යුහ අඳින්න.

(ii) X හා Y ඵල ලබා දීමට අදාළ යාන්ත්‍රණ ලියා දක්වන්න.

(iii) ආරම්භක සංයෝගය ලෙස Y භාවිතා කර $CH_3CH(CH_3)-C(OH)(CN)-CH_3$ සංශ්ලේෂණය කරන්න.

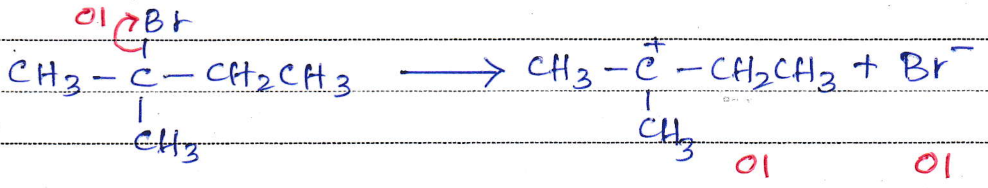
(ලකුණු 4.2)

(i) X : $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2CH_3$ 03

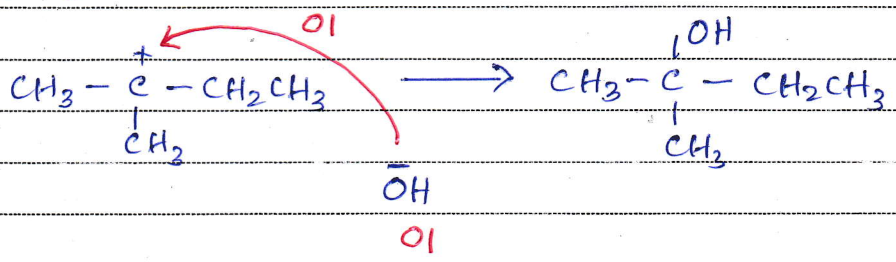
Y : $CH_3-CH(CH_3)CH_2CH_2OH$ 03

(ii) X :

1 පියවර



2 පියවර



Y :

(01)

$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}CH_2-\underset{H}{\overset{H}{C}}-Br \longrightarrow CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}CH_2CH_2OH + Br^-$

(01) $\ddot{\bar{O}}H$ (01)   (01)

10a(ii) 09

(iii) $CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta/170^\circ C \text{ or } Al_2O_3/\Delta]{\text{සා. } H_2SO_4 \ (03)} CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}CH=CH_2$ (03)

$\downarrow$ Br_2 දියර (03)

$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\overset{\displaystyle Br}{\overset{|}{CH}}CH_2Br$ (03)

$\xleftarrow[KOH \ (03)]{\text{මධ්‍යසාර}}$

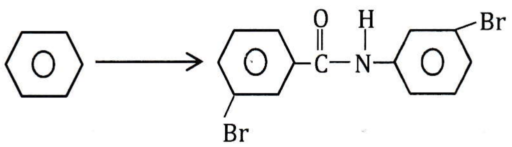
$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}C\equiv CH$ (03)

(03) $\downarrow$ Hg^{2+}/H_2SO_4

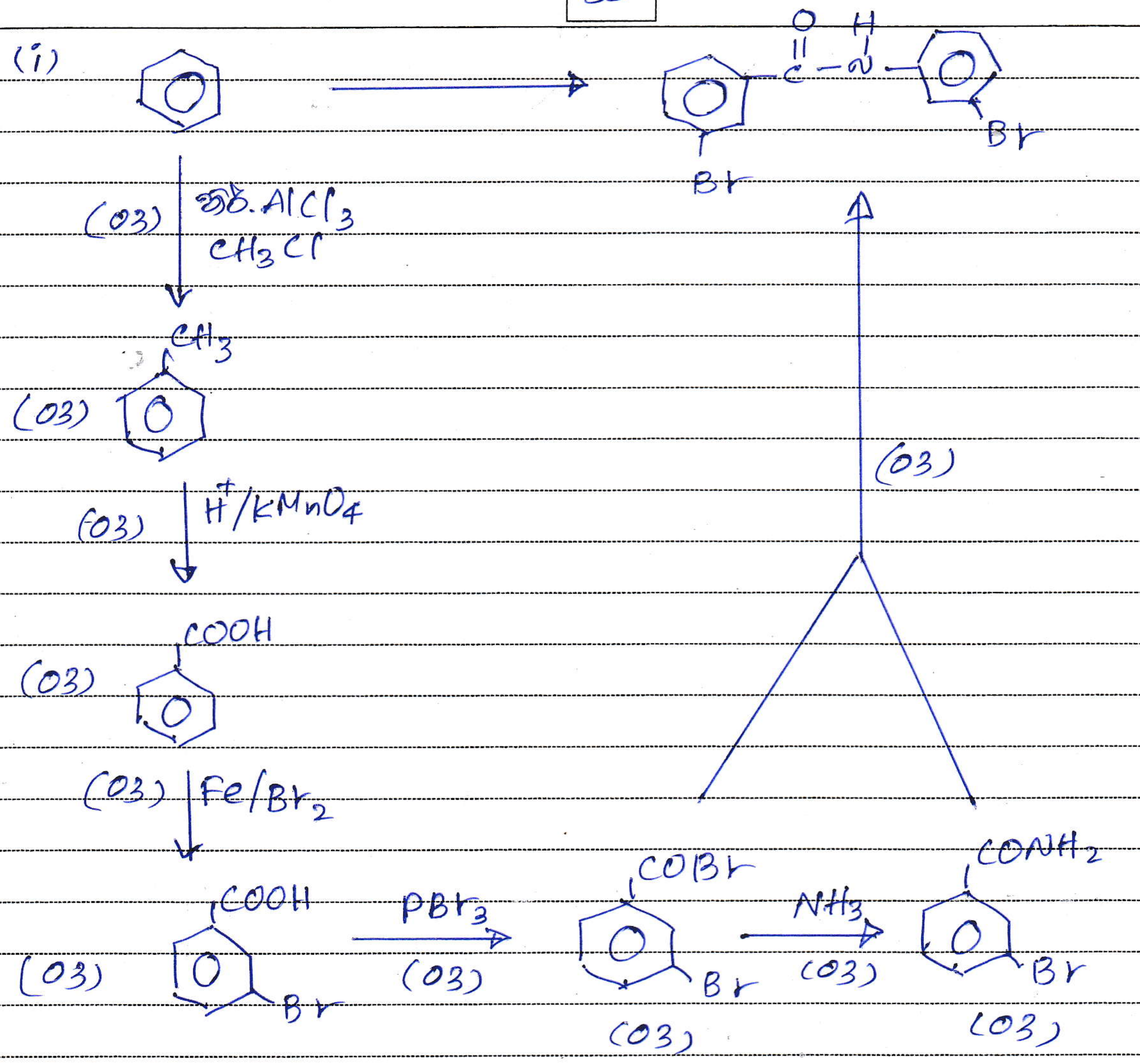
$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ (03) $\xrightarrow[(03)]{HCN}$ $CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{CN}{\overset{OH}{C}}-CH_3$

10a(iii) 27

(b) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස බෙන්සීන් භාවිතා කර පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



(ලකුණු 3.3)



(c) පහත දැක්වෙන වගන්ති තුළිත සමීකරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(i) ජලය උභය ප්‍රෝටික සංයෝගයකි.

(ii) භාෂ්මික මාධ්‍යයේ Chlorate (I) අයන ද්විධාකරණය වේ.

(iii) තනුක අම්ල හමුවේ $BaSO_3$ ද්‍රාව්‍ය වන නමුත් $BaSO_4$ අද්‍රාව්‍ය වේ.

(iv) AgBr අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

(ලකුණු 2.5)

36

(i) $H_2O(l) + HCl(aq) \longrightarrow Cl^-(aq) + H_3O^+(aq)$

$H_2O(l) + NH_3(aq) \longrightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

03×2

(ii) $3ClO^- \longrightarrow ClO_3^- + 2Cl^-$ 03

(iii) $BaSO_3(s) \rightleftharpoons Ba^{2+}(aq) + SO_3^{2-}(aq)$

$SO_3^{2-} + H^+ \rightleftharpoons HSO_3^-$

$H^+ + HSO_3^- \rightleftharpoons H_2SO_3(aq)$ ($H_2O + SO_2$)

$BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{2+} + SO_4^{2-}$ 03×4

(iv) $AgBr(s) + 2NH_3 \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Br^-$ 04

(d) I. A යනු $Na_2CO_3(s)$ සහ $NaOH(s)$ අඩංගු මිශ්‍රණයක් ජලයේ දියකිරීමෙන් සාදන ලද ජලීය ද්‍රාවණයකි. ඉන් $20.0\ cm^3$ ක් ප්‍රමාණික $0.2\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් භාවිතයෙන් පිනොල්ප්තලින් දර්ශකය හමුවේ අනුමාපනය කරන ලදි. වැය වූ HCl පරිමාව $18.2\ cm^3$ විය.

II. A ද්‍රාවණයෙන් $20.0\ cm^3$ ක් පෙර පරිදිම දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරෙන්ජ් යොදා අනුමාපනය කළ විට වැය වූ HCl පරිමාව ගෙන $32.8\ cm^3$ විය.

(i) ඉහත I හා II අවස්ථා වල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) I හා II අවස්ථා වල ලද අන්ත ලක්‍ෂ්‍ය වර්ණ විපර්යාසයන් වෙන වෙනම දක්වන්න.

(iii) ඉහත A හි වූ Na_2CO_3 සහ NaOH සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත A ජලීය ද්‍රාවණය බියුරෙට්ටුවට ද HCl ද්‍රාවණයෙන් $20.0\ cm^3$ අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ද ගෙන පිනොල්ප්තලින් දර්ශකය යොදා අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්‍ෂණයේ ද වැය වන A ද්‍රාවණ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iv) හි අන්ත ලක්‍ෂ්‍ය වර්ණ විපර්යාසය කුමක් ද?

(ලකුණු 5.0)

(i) I. $NaOH + HCl \xrightarrow{V_1} NaCl + H_2O$ 03

$Na_2CO_3 + HCl \xrightarrow{V_2} NaHCO_3 + NaCl$ 03

II. $NaOH + HCl \xrightarrow{V_1} NaCl + H_2O$

$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{2V_2} 2NaCl + CO_2 + H_2O$ 03

(ii) I. රෝස → අවර්ණ 02

II. කහ → රතු 02

(iii) ෆිනෝල්ප්තලීන් හමුවේ NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl පරිමාව V_1 ද Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන HCl පරිමාව V_2 ද නම්,

$V_1 + V_2 = 18.2$ —— ① 02

$V_1 + 2V_2 = 32.8$ —— ② 02

② − ①

$V_2 = 14.6\ cm^3$ 02

$V_1 = 18.2 - 14.6$

$= 3.6\ cm^3$ 02

වැයවූ HCl මවුල ගණන = NaOH මවුල ගණන

$= \frac{0.2 \times 3.6}{1000}$ 01

$= 0.72 \times 10^{-3}\ mol$ 01

$\therefore [NaOH] = \frac{0.72 \times 10^{-3}}{20} \times 10^3$ 01

$= 0.036\ mol\,dm^{-3}$ 02+01

Na_2CO_3 මවුල ගණන $= \frac{0.2 \times 14.6}{1000}$ 01

$= 2.92 \times 10^{-3}\ mol$ 01

$\therefore [Na_2CO_3] = \frac{2.92 \times 10^{-3}}{20} \times 10^3$ 01

$= 0.146\ mol\,dm^{-3}$ 02+01

(iv) ~~පුති අනුමාපනය~~

$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

බියුරෙට්ටු පාඨාංකය x නම්

වැයවූ Na_2CO_3 ප්‍රමාණය $= \frac{0.146}{1000} \times x$

$= 0.146 \times 10^{-3} x$ [02]

ප්‍රතික්‍රියාවන HCl ප්‍රමාණය $= 0.146 \times 10^{-3} \times 2x$ [02]

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

වැයවූ NaOH ප්‍රමාණය $= \frac{0.036}{1000} \times x$

$= 0.036 \times 10^{-3} x$ [02]

ප්‍රතික්‍රියා වන HCl ප්‍රමාණය $= 0.036 \times 10^{-3} x$ [02]

∴ ප්ලාස්කුවේ වූ HCl ප්‍රමාණය $= (0.146 \times 10^{-3} \times 2x + 0.036 \times 10^{-3} x)$ [02]

$\therefore (0.146 \times 10^{-3} \times 2x + 0.036 \times 10^{-3} x) = \frac{0.2}{1000} \times 20$ [02]

$0.328x = 4$

$x = 12.2\ cm^3$ [02+01]

(v) අවර්ණ $\longrightarrow$ රෝස [02]

* * *

LOL.lk
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහසුවෙන් ජයගන්න

පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර

• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams

සමනල දැනුම

විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank

Master Guide

WWW.LOL.LK

CASH ON DELIVERY

HOME DELIVERY

Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk

Order via WhatsApp

071 777 4440