සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022 (2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022 (2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022 (2023)

| | | |
|---|---|---|
| රසායන විද්‍යාව I<br>இரசாயனவியல் I<br>Chemistry I | 02 S I | පැය දෙකයි<br>இரண்டு மணித்தியாலம்<br>Two hours |

**උපදෙස්:**

- ※ ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **09** කින් යුක්ත වේ.
- ※ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ※ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- ※ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- ※ **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න.**

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

**1.** පහත දැක්වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනික සංක්‍රමණ අතුරෙන්, කුමක් පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල වර්ණාවලියේ දෘශ්‍ය පරාසයට අයත් වේ ද? ($n$ = ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය)

(1) $n = 5 \rightarrow n = 3$
(2) $n = 4 \rightarrow n = 2$
(3) $n = 1 \rightarrow n = 2$
(4) $n = 3 \rightarrow n = 1$
(5) $n = 2 \rightarrow n = 1$

**2.** **වැරදි** වගන්තිය තෝරන්න.

(1) පවුලි බහිෂ්කාරක මූලධර්මය කාක්ෂිකයක තුන්වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පැවතීමේ හැකියාව බැහැර කරයි.
(2) පොටැසියම් පරමාණුවක, ක්වොන්ටම් අංක $n$ (ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය) = 3 සහ $m_l$ (චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය) = 0 ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 4 කි.
(3) නයිට්‍රජන් (N) හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය කාබන් (C) හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා විශාල වෙයි.
(4) $Na^+, Mg^{2+}, K^+$ සහ $Ca^{2+}$ අයන අතුරෙන් විශාලත්වයෙන් එකිනෙකට වඩාත්ම ආසන්න අයන දෙක වන්නේ $K^+$ සහ $Mg^{2+}$ ය.
(5) කාබන්වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය සෘණ වේ.

**3.** Be, B සහ O වල දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය $(X^+(g) \rightarrow X^{2+}(g) + e)$ **වැඩිවන** අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) Be < B < O
(2) Be < O < B
(3) B < O < Be
(4) B < Be < O
(5) O < Be < B

**4.** $F_3ClO$, $FClO_2$ සහ $FClO_3$ හි හැඩයන් වනුයේ පිළිවෙළින්,

(1) චතුස්තලීය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහ සීසෝ ය.
(2) තලීය සමචතුරස්‍රාකාර, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහ චතුස්තලීය ය.
(3) සීසෝ, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ තලීය සමචතුරස්‍රාකාර ය.
(4) චතුස්තලීය, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ සීසෝ ය.
(5) සීසෝ, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ චතුස්තලීය ය.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

5. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

(1) 5-hydroxy-2-ethylpent-3-ynal
(2) 3-formylhex-4-yn-6-ol
(3) 2-ethyl-5-hydroxypent-3-ynal
(4) 4-formyl-1-hydroxy-2-hexyne
(5) 4-formylhex-2-yn-1-ol

6. අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වන $AB_2$ ලවණයේ සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක්, 25 °C දී සාදාගන්නා ලදී. $AB_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 25 °C දී $3.20 \times 10^{-8}$ mol³ dm⁻⁹ වේ. සංතෘප්ත ද්‍රාවණයේ $B^-$ අයනයේ සාන්ද්‍රණය (mol dm⁻³) වන්නේ,

(1) $(1.6)^{\frac{1}{2}} \times 10^{-4}$ (2) $(3.2)^{\frac{1}{2}} \times 10^{-4}$ (3) $(3.2)^{\frac{1}{3}} \times 10^{-3}$ (4) $2.0 \times 10^{-3}$ (5) $4.0 \times 10^{-3}$

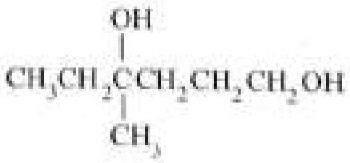
7. නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.
(1) $F^-$, $Cl^-$ සහ $S^{2-}$ අයනවල ධ්‍රැවණශීලතාව $F^- < S^{2-} < Cl^-$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.
(2) $Li^+$, $Na^+$ සහ $Mg^{2+}$ වල ධ්‍රැවීකරණ බලය $Mg^{2+} > Na^+ > Li^+$ යන පිළිවෙළට අඩු වේ.
(3) O, F, Cl සහ S වල විද්‍යුත් සෘණතාව F > O > S > Cl යන පිළිවෙළට අඩු වේ.
(4) Xe, $CH_4$, $CH_3NH_2$ සහ $CH_3OH$ වල තාපාංක $CH_4 < Xe < CH_3NH_2 < CH_3OH$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.
(5) $N_2$, $O_2$, $F_2$ සහ HF වල අන්තර් පරමාණුක බන්ධන දිග $N_2 < O_2 < F_2 < HF$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.

8. **P** සහ **Q** සංයෝග එකිනෙකෙහි පාරතිබිම්බ සමාවයවික වේ. පහත දැක්වෙන ඒවායින් **P** සහ **Q** සංයෝගයන්හි අණුක සූත්‍රය විය හැක්කේ කුමක් ද?
(1) $C_5H_{10}$ (2) $C_3H_6$ (3) $C_4H_6$ (4) $C_4H_{10}O$ (5) $C_4H_{10}$

9. $CH_4$, $CH_3Cl$, $H_2CO$, HCN සහ $NCO^-$ වල කාබන් (C) පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව **වැඩිවන** අනුපිළිවෙළ වනුයේ,
(1) $CH_4 < H_2CO < CH_3Cl < HCN < NCO^-$
(2) $CH_3Cl < CH_4 < H_2CO < HCN < NCO^-$
(3) $CH_4 < CH_3Cl < H_2CO < HCN < NCO^-$
(4) $CH_4 < CH_3Cl < NCO^- < H_2CO < HCN$
(5) $NCO^- < HCN < H_2CO < CH_4 < CH_3Cl$

10. **X** නාමිත සංයෝගය 2, 4-DNP සමග පිරියම් කළ විට වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙයි. ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග **X** සංයෝගය පිරියම් කළ විට **Y** ඵලය සෑදේ. **Y** ඵලය 2, 4-DNP සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. **Y** ජලීය $Na_2CO_3$ ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කළ විට $CO_2$ පිටකරයි. **X** සංයෝගය විය හැක්කේ,

(1)

(2) 

(3)

(4)

(5)

11. 500 K හිදී දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළ පවතින පහත සමතුලිතතාවය සලකන්න.

$$A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) : \Delta H < 0$$

උෂ්ණත්වය 750 K ට වැඩි කළ විට සමතුලිතතා නියතය $K_p$ මත සිදුවන බලපෑම පහත සඳහන් කුමක් මගින් විස්තර/පැහැදිලි කරයි ද?

(1) පීඩනය වෙනස් නොවන නිසා $K_p$ වෙනස් නොවේ.
(2) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය අඩුවන බැවින් $K_p$ වැඩි වේ.
(3) ඵල අණු සංඛ්‍යාව හා ප්‍රතික්‍රියක අණු සංඛ්‍යාව එකිනෙකට සමාන බැවින් $K_p$ වෙනස් නොවේ.
(4) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක බැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි නැඹුරුතාවය වැඩි වී $K_p$ අඩු වේ.
(5) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බැවින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි නැඹුරුතාවය වැඩි වී $K_p$ අඩු වේ.

12. $X(aq) + Y(aq) \rightarrow Z(aq)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සිදු කළ ආරම්භක ශීඝ්‍රතා මැනීමේ පරීක්ෂණයක විස්තර පහත වගුවෙහි දක්වා ඇත.

| පරීක්ෂණය | $[X(aq)]_0$/mol dm$^{-3}$ | $[Y(aq)]_0$/mol dm$^{-3}$ | ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය/mol dm$^{-3}$ s$^{-1}$ |
|---|---|---|---|
| ① | 0.40 | 0.10 | R |
| ② | 0.20 | 0.20 | ? |

① පරීක්ෂණයේදී Z(aq) සෑදීමේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය R වේ. ප්‍රතික්‍රියාව X(aq) අනුබද්ධයෙන් පළමු පෙළ සහ Y(aq) අනුබද්ධයෙන් දෙවන පෙළ වේ. ② පරීක්ෂණයේදී Z(aq) සෑදීමේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය වන්නේ,

(1) $\frac{R}{4}$ (2) $\frac{R}{2}$ (3) R (4) 2R (5) 4R

13. සංශුද්ධ අයන්(II) ඔක්සලේට් ($FeC_2O_4$) 0.4314 g සාම්පලයක් වැඩිපුර තනුක $H_2SO_4$ හි ද්‍රවණය කරන ලදී. මෙම සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම 0.060 mol dm$^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේදී බියුරෙට්ටු පාඨාංකය වනුයේ, ($FeC_2O_4$ වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 143.8)

(1) 20.00 cm$^3$ (2) 25.00 cm$^3$ (3) 30.00 cm$^3$ (4) 40.00 cm$^3$ (5) 50.00 cm$^3$

14. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී රේචනය කරන ලද 1.0 dm$^3$ දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළට $H_2S(g)$ යම් මවුල ප්‍රමාණයක් ඇතුල් කර පද්ධතිය පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

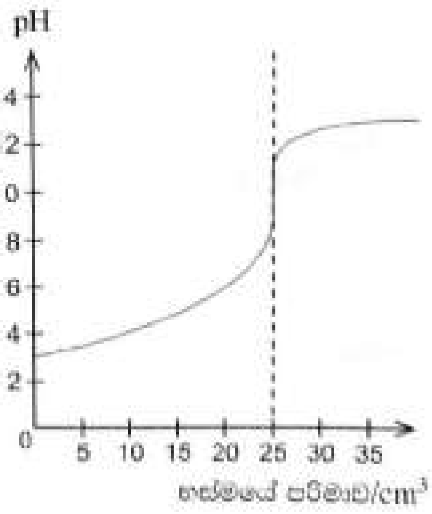
$$2H_2S(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + S_2(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී $H_2S(g)$ වලින් $x$ භාගයක් (fraction $x$) වියෝජනය වී ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. සමතුලිතතාවයේදී බඳුන තුළ මුළු පීඩනය $P$ විය. මෙම පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය $K_p$ පහත සඳහන් කුමක් මගින් ලබා දේ ද?

(1) $\frac{x^2 P}{(2+x)(1-x)^2}$ (2) $\frac{(2+x)(1-x)^2 P}{x^3}$ (3) $\frac{x^3 P}{(2+x)(1-x)^2}$

(4) $\frac{(1-x)P}{x^2(1-x)^2}$ (5) $\frac{(2+x)(1-x)^2}{x^3 P}$

15. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී 0.10 mol dm$^{-3}$ නොදන්නා අම්ලයක 25.00 cm$^3$ ක්, 0.10 mol dm$^{-3}$ නොදන්නා භස්මයක් සමග සිදු කළ අනුමාපනයකදී ලබාගත් pH වක්‍රය දකුණුපසින් පෙන්වා ඇත.




පහත සඳහන් කුමක් මෙම අනුමාපනය සඳහා යොදාගත් අම්ලය සහ භස්මය පිළිබඳව වඩාත් යෝග්‍ය වේ ද?

(1) ඒක-භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික ප්‍රබල භස්මයක් සමග
(2) ඒක-භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික දුබල භස්මයක් සමග
(3) ද්වි-භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික ප්‍රබල භස්මයක් සමග
(4) ඒක-භාස්මික දුබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික දුබල භස්මයක් සමග
(5) ඒක-භාස්මික දුබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික ප්‍රබල භස්මයක් සමග

**16.** s සහ p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** ද?

(1) සෙනෝන් (Xe) නිෂ්ක්‍රිය වායුවක් වුවත් ඔක්සිකරණ අංක +2, +4 සහ +6 වන සංයෝග සාදයි.

(2) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතුරෙන්, වැඩිම බන්ධන විඝටන ශක්තිය ඇත්තේ HF වලට ය.

(3) දෙවන (II) කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයන්හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩුවන අතර, ඒවායෙහි සල්ෆේටවල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි වේ.

(4) පළමුවන (I) කාණ්ඩයේ ලෝහ අතුරෙන් (Li සිට Cs දක්වා) සීසියම්වලට අඩුම ද්‍රවාංකය ඇත.

(5) $NH_2OH$ හි නයිට්‍රජන්වල ඔක්සිකරණ අංකය −1 වේ.

**17.** 25 °C දී, සිතරයක ඇති $x$ mol dm$^{-3}$ $CH_3COOH(aq)$ ද්‍රාවණ $V_1$ cm$^3$ කට $y$ mol dm$^{-3}$ ($y > x$) $NaOH(aq)$ ද්‍රාවණ $V_2$ cm$^3$ ($V_2 > V_1$) එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය වනුයේ,
(25 °C දී ජලයෙහි විඝටන නියතය $K_w$ වේ.)

(1) $pK_w - \log\left\{\dfrac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$  (2) $pK_w + \log\left\{\dfrac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$  (3) $pK_w$

(4) $-pK_w - \log\left\{\dfrac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$  (5) $-pK_w + \log\left\{\dfrac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$

**18.** සම්මත තත්ත්ව යටතේදී පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **වැරදි** වේ ද?

$$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g) : \Delta H^\circ = -483.7\ kJ\ mol^{-1}$$

(1) ප්‍රතික්‍රියා මවුල එකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.

(2) වැය වූ $H_2(g)$ මවුල දෙකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.

(3) සෑදුන $H_2O(g)$ මවුල දෙකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.

(4) $4H_2(g) + 2O_2(g) \longrightarrow 4H_2O(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 967.4 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.

(5) වැය වූ $O_2(g)$ මවුල එකක් සඳහා 241.85 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.

**19.** පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය ගැල්වානීය කෝෂයක් සඳහා **වැරදි** වේ ද?

(1) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.

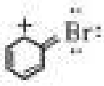
(2) කෝෂය විද්‍යුත් ශක්තිය නිපදවයි.

(3) කැතෝඩය ඍණ ආරෝපිත වේ.

(4) ඔක්සිහරණ අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාව කැතෝඩය මත සිදු වේ.

(5) ඔක්සිකරණ අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාව ඇනෝඩය මත සිදු වේ.

**20.** බ්‍රෝමොබෙන්සීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් **නොවන්නේ** පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?

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

**21.** පහත සඳහන් කුමන උෂ්ණත්ව හා පීඩන තත්ත්ව යටතේදී තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ ද?

| | උෂ්ණත්වය | පීඩනය |
|---|---|---|
| (1) | ඉතා ඉහළ | ඉතා ඉහළ |
| (2) | ඉතා ඉහළ | ඉතා පහළ |
| (3) | ඉතා පහළ | ඉතා ඉහළ |
| (4) | ඉතා පහළ | ඉතා පහළ |
| (5) | සියලුම උෂ්ණත්ව | ඉතා පහළ |

**22.** සම්මත උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ පවතින සර්වසම දෘඪ සංවෘත බඳුන් දෙකක් තුළ $H_2(g)$ 1.0 mol ක් හා $O_2(g)$ 2.0 mol ක් අඩංගු වේ. ඉහත පද්ධති දෙක සම්බන්ධව, පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

(1) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-චාලක ශක්තියක් ඇත.

(2) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-වේගයක් ඇත.

(3) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම ස්කන්ධයක් ඇත.

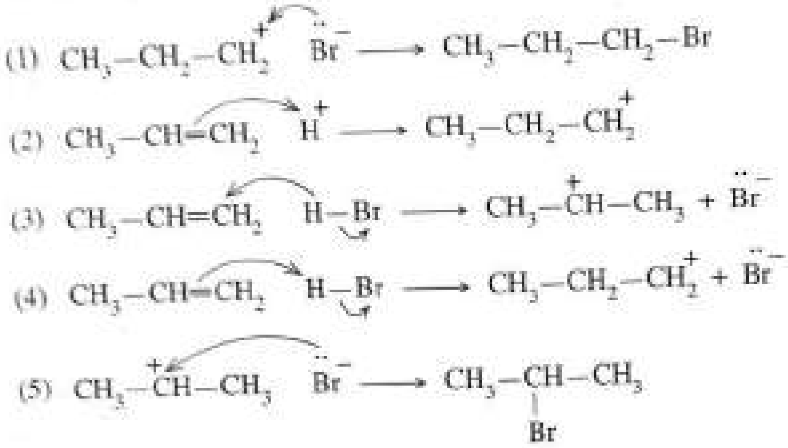
(4) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම ඝනත්වයක් ඇත.

(5) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම විසරණ වේගයක් ඇත.

**23.** 25 °C දී X(s) සංයෝගයෙහි මවුලික ද්‍රාවණ (dissolution) එන්ට්‍රොපි වෙනස $\Delta S^\circ_{dissol}$ 70 J K$^{-1}$ mol$^{-1}$ හා X(s) හි මවුලික එන්ට්‍රොපිය 100 J K$^{-1}$ mol$^{-1}$ වේ. පහත සඳහන් කුමක් X(aq) හි මවුලික එන්ට්‍රොපිය (J K$^{-1}$ mol$^{-1}$) දක්වයි ද?

(1) −170 (2) −30 (3) 0 (4) +30 (5) +170

**24.** $CH_3-CH=CH_2$ සහ HBr අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය සලකන්න. ප්‍රධාන ඵලය ලබාදෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණයේ නිවැරදි පියවරක් දක්වන්නේ පහත දී ඇති ඒවායින් කුමක් ද?




**25.** නියත උෂ්ණත්වයක ඇති සංවෘත පද්ධතියක සිදුවන වායුමය සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක් සලකන්න. පද්ධතියේ පීඩනය හා පරිමාව දෙගුණ කළ විට පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය,

(1) හතරෙන් එකක් $\left(\frac{1}{4}\right)$ වේ. (2) භාගයක් $\left(\frac{1}{2}\right)$ වේ.
(3) එලෙසම පවතී. (4) දෙගුණ වේ.
(5) හතර ගුණයක් වේ.

**26.** මැග්නීසියම් නයිට්‍රයිඩ් සහ ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් පහත සමීකරණවල ආකාරයට ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$Mg_3N_2(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 3Mg(OH)_2(aq) + 2NH_3(g)$$
$$Li_3N(s) + 3H_2O(l) \rightarrow 3LiOH(aq) + NH_3(g)$$

මැග්නීසියම් ලෝහය මවුල තුනක් සහ ලිතියම් ලෝහය නොදන්නා ප්‍රමාණයක් අඩංගු මිශ්‍රණයක් වැඩිපුර $N_2$ වායුව සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල මිශ්‍රණය සම්පූර්ණයෙන්ම වැඩිපුර ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට $NH_3$ වායුව 44.2 g නිපදවිය. ලෝහ මිශ්‍රණයේ ඇති ලිතියම්වල ස්කන්ධය වන්නේ,
(H = 1, Li = 7, N = 14, Mg = 24)

(1) 1.8 g (2) 4.2 g (3) 12.6 g (4) 14.2 g (5) 20.2 g

**27.** ඇමෝනියා, පහත දැක්වෙන තුලිත නොකරන ලද රසායනික සමීකරණයෙන් පෙන්වා දී ඇති පරිදි, ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී සංස්ලේෂණය කළ හැක.

$$NO(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g) + H_2O(g)$$

NO 45.0 g සහ $H_2$ 12.0 g මගින් සංස්ලේෂණය කළ හැකි උපරිම $NH_3$ ප්‍රමාණය, ග්‍රෑම්වලින් වනුයේ,
(සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය: $H_2$ = 2, NO = 30, $NH_3$ = 17)

(1) 2.4 (2) 4.8 (3) 12.8 (4) 25.5 (5) 40.8

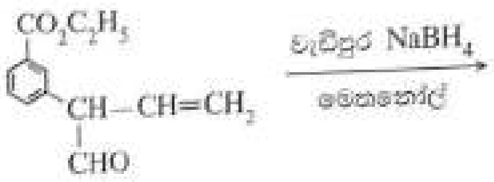
**28.** උෂ්ණත්වය 25 °C දී විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් තුළ සිදුවන $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි $E^\circ_{cell}$ +0.55 V වන අතර මෙම ක්‍රියාවලියෙහි අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ,

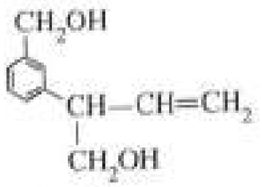
$$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \rightarrow 2H_2O(l) \text{ ------------ (1), } E_1^\circ = 1.23\text{ V}$$
$$O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2O_2(aq) \text{ ------------ (2), } E_2^\circ = ?$$

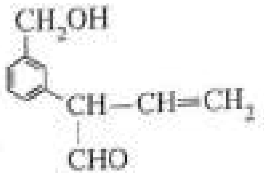
ප්‍රතික්‍රියාව (2) හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය $E_2^\circ$ වනුයේ,

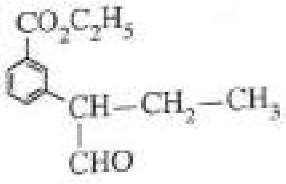
(1) −1.78 V (2) −0.68 V (3) 0.00 V (4) +0.68 V (5) +1.78 V

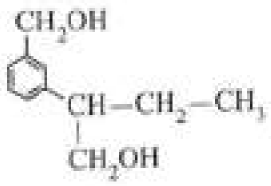
**29.** පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය විය හැක්කේ කුමක් ද?

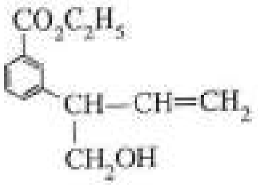



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

**30.** උෂ්ණත්වය 25 °C දී සිදුවන $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$, ($K_C = 2.0 \times 10^{-56}$ mol$^{-1}$ dm$^3$) ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. $O_2(g)$ 0.30 mol සහ $O_3(g)$ 0.005 mol 25 °C ඇති රේචනය කළ දෘඪ සංවෘත 1.0 dm$^3$ බඳුනක් තුළට ඇතුළු කර පද්ධතිය ඉහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. පහත සඳහන් කුමක් 25 °C දී මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට ළඟා වීම ඉතාමත් හොඳින් විස්තර කරයි ද? ($Q_C$ යනු ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය වේ.)

(1) $Q_C < K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(2) $Q_C < K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය අඩු වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(3) $Q_C > K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය අඩු වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(4) $Q_C > K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(5) $Q_C = K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය වෙනස් නොවේ.

- අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (*a*), (*b*), (*c*) සහ (*d*) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි 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

පිළිතුරු පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

**ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය**

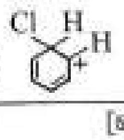
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---|---|---|---|---|
| (*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදියි | (*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදියි | (*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදියි | (*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි | **වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි |

**31.** දී ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා උෂ්ණත්වය මගින් පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා මත බලපෑමක් ඇති කරන්නේ ද?

(*a*) ප්‍රතික්‍රියක අණුවල සංඝට්ටන සංඛ්‍යාතය
(*b*) සංඝට්ටනය වන අණුවල චාලක ශක්තිය
(*c*) 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි වෙනස
(*d*) ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය

**32.** පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය සලකන්න.

පහත දැක්වෙන අයනවලින් කුමක්/කුමන ඒවා මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන අතරතුර සෑදේ ද?

(*a*) $\overset{-}{\mathrm{FeCl_4}}$ (*b*) $\overset{+}{\mathrm{FeCl_4}}$ (*c*) (*d*) 

**33.** 25 °C දී ඝන ලෙඩ් අයඩයිඩ් ($PbI_2$) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමග සමතුලිතව පවතින ජලීය ලෙඩ් අයඩයිඩ් ද්‍රාවණ 1.0 $dm^3$ ක් තුළ $Pb^{2+}(aq)$ අයන $a$ mol ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා මෙම පද්ධතිය සඳහා නිවැරදි වේ ද?

(a) පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය $2a$ mol වේ.
(b) පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $2a$ mol $dm^{-3}$ වේ.
(c) ඝන NaI(s) ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය අඩු වේ.
(d) පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය $\frac{a}{2}$ mol වේ.

**34.** හතරවන ආවර්තයට අයත් $d$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංයෝග/අයන සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) ප්‍රබල අම්ල සහ ප්‍රබල භෂ්ම සමග $Cr_2O_3$ ප්‍රතික්‍රියා කිරීම බලාපොරොත්තු විය හැක.
(b) $Fe^{2+}(aq)$, $Fe^{3+}(aq)$, $Mn^{2+}(aq)$ සහ $Ni^{2+}(aq)$ අඩංගු ද්‍රාවණවලට NaOH(aq) එකතු කළ විට වැඩිපුර NaOH(aq) හි ද්‍රාව්‍ය අවක්ෂේප සාදේ.
(c) $KMnO_4$ සහ $K_2Cr_2O_7$ යන දෙකම ආම්ලික තත්ත්ව යටතේදී $H_2O_2$, $O_2$ වායුවට පරිවර්තනය කිරීමට හැකියාවක් ඇති ප්‍රබල ඔක්සිකාරක වේ.
(d) $[CuCl_4]^{2-}$ වල IUPAC නාමය tetrachlorocuprate(II) ion වේ.

**35.** පහත දී ඇති ප්‍රකාශවලින් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?

(a) ප්‍රොපනොයික් අම්ලයේ තාපාංකය, 1-බියුටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
(b) පෙන්ටේන්හි තාපාංකය, 2-මෙතිල්බියුටේන්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
(c) බියුටනැල්හි තාපාංකය, 1-බියුටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
(d) හෙක්සේන්හි තාපාංකය, 1-පෙන්ටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.

**36.** නයිට්‍රික් අම්ලය ($HNO_3$) සහ එහි ලවණ සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) තනුක සහ සාන්ද්‍ර $HNO_3$ යන දෙකම ඔක්සිකාරක ලෙස හැසිරේ.
(b) $NH_4NO_3$ තාප වියෝජනයෙන් $N_2O$ සහ ජලය ලබා දේ.
(c) $HNO_3$ වල N—O බන්ධන සියල්ලම දිගින් සමාන ය.
(d) රත් කළ විටදී වුවද කාබන්, සාන්ද්‍ර $HNO_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

**37.** ඕසෝන් ස්ථරය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) එය ඉහළ වායුගෝලයේ (ස්ථර ගෝලය) ඕසෝන් පමණක් ඇති ප්‍රදේශයකි.
(b) එය වායුගෝලයේ පරමාණුක ඔක්සිජන් බහුලව පවතින ප්‍රදේශයකි.
(c) එය සූර්යයාගෙන් මුක්තවන පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවි පෘෂ්ඨය කරා ළඟාවීම වළක්වන ප්‍රදේශයකි.
(d) එය ඕසෝන් බිඳවැටීම ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩක යාන්ත්‍රණයක් හරහා පමණක් සිදුවන ප්‍රදේශයකි.

**38.** උෂ්ණත්වය 25 °C දී වසන ලද බෝතලයක් තුළ 0.135 mol $dm^{-3}$ මෙතිල් ඇමීන් ($CH_3NH_2$) ජලීය ද්‍රාවණ 100.00 $cm^3$ ක පරිමාවක් ජලය සමග මිශ්‍ර නොවන කාබනික ද්‍රාවක 75.00 $cm^3$ ක් සමග හොඳින් සොලවා සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩහරින ලදී. ජලීය ස්ථරයෙන් 50.00 $cm^3$ ක් ගෙන 0.200 mol $dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යය 15.00 $cm^3$ විය. මෙතිල් ඇමීන් සහ කාබනික ද්‍රාවකය අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවේ. පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?

(a) කාබනික සහ ජලීය ස්ථර අතර $CH_3NH_2$ හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය $K_D$ 1.67 වේ.
(b) කාබනික සහ ජලීය ස්ථර අතර $CH_3NH_2$ හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය $K_D$ 4.67 වේ.
(c) ජලීය ස්ථරය තුළ $CH_3NH_2$ වැඩිපුර ද්‍රාවණය වේ.
(d) කාබනික ස්ථරය තුළ $CH_3NH_2$ වැඩිපුර ද්‍රාවණය වේ.

**39.** ජලාශවල ජලයේ ඇති ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන්හි සංතෘප්තිය වායුගෝලීය ඔක්සිජන්හි සංතෘප්තියම වෙයි.
(b) සුපෝෂණය හේතුවෙන් ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ යයි.
(c) ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම වැඩි විට ජලයේ $H_2S$ නිපදවිය හැක.
(d) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය හරහා ජලජ ශාක ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටමට දායකත්වයක් දක්වයි.

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

**40.** දී ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි හා සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) වාත්‍යා උෂ්මකයක් මගින් යකඩ නිස්සාරණයේදී භාවිත වන අමුද්‍රව්‍යයක් වන කෝක්, ඔක්සිහාරකයක් ලෙස පමණක් ක්‍රියා කරයි.

(b) මැග්නීසියම් නිස්සාරණයේදී (Dow ක්‍රියාවලිය) භාවිත වන අමුද්‍රව්‍යයක්, විද්‍යුත් විච්ඡේදන පියවරේදී සෑදෙන අතුරුඵලයක් යොදාගනිමින් ප්‍රතිජනනය කළ හැක.

(c) රූටයිල් භාවිත කරමින් සංශුද්ධතාවයෙන් ඉහළ $TiO_2$ නිෂ්පාදනයේදී, ක්ලෝරිනීකරණ පියවරේදී අනාවශ්‍ය අපද්‍රව්‍ය ඉවත් වෙයි.

(d) ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය භාවිතයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනයේදී උත්ප්‍රේරකය ලෙස Fe භාවිත වේ.

- 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) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා පිළිතුරු පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

| ප්‍රතිචාරය | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| (1) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි. |
| (2) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා **නොදෙයි.** |
| (3) | සත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |
| (4) | අසත්‍ය වේ. | සත්‍ය වේ. |
| (5) | අසත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |

| | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 41. | ක්ලෝරීනෙහි ඔක්සෝ අම්ලවල ආම්ලිකතාවයන් අඩු වන අනුපිළිවෙළ වනුයේ $HClO_4 > HClO_3 > HClO_2 > HOCl$ | ක්ලෝරීනෙහි ඔක්සෝ අම්ලවල ක්ලෝරීන් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය වැඩි වන විට ඔක්සෝ අම්ලයෙහි ආම්ලිකතාවය වැඩි වේ. |
| 42. | $H_2S$ වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මූලද්‍රව්‍යමය සල්ෆර් සෑදේ. | ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $H_2S$ වායුවට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස හැසිරිය හැක. |
| 43. | $Cl_2(g) + 2I^-(aq) \rightarrow 2Cl^-(aq) + I_2(s)$ ප්‍රතික්‍රියාව මත පදනම් වන විද්‍යුත් රසායන කෝෂය විද්‍යුතය නිපදවීමට භාවිත කළ හැක. | $Cl_2(g)$, $I_2(s)$වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි. |
| 44. | ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඇල්කොහොල ලබාදෙයි. | ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක ඇති කාබන්-මැග්නීසියම් බන්ධනයේ කාබන් පරමාණුවට භාගික ඍණ ආරෝපණයක් ඇත. |
| 45. | ඇනිලීන්වලින් සෑදෙන ඩයසෝනියම් ලවණ අඩු උෂ්ණත්වවලදී (0–5 °C) ස්ථායී වන අතර ප්‍රාථමික ඇලිෆැටික ඇමීනවලින් සෑදෙන ඩයසෝනියම් ලවණ මෙම උෂ්ණත්වවලදී අස්ථායී වේ. | ඇනිලීන් හි නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය බෙන්සීන් වලය මත විස්ථානගත වී ඇත. |
| 46. | දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන ද්‍රව දෙකකින් පරිපූර්ණ ද්විසංඝටක මිශ්‍රණයක් සෑදීමේදී ඇතිවන එන්තැල්පි වෙනස ශුන්‍ය වේ. | දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී, පරිපූර්ණ ද්විසංඝටක ද්‍රව මිශ්‍රණයක පවතින සියලුම අන්තර්-අණුක බල සමාන වේ. |
| 47. | වර්ෂා ජලයේ pH අගය 6.5 ලෙස වාර්තා වූ විට එය අම්ල වැසි ලෙස සැලකේ. | වර්ෂා ජලයේ pH අගය 7 ට අඩු වීම $SO_2$ සහ $NO_2$ ආම්ලික වායූන් ද්‍රවණය වීම නිසා පමණක් සිදුවෙයි. |
| 48. | දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධජීව කාලය $t_{1/2} = 0.693/k$ යන සමීකරණයෙන් ලබාදෙන අතර $k$ යනු පළමු පෙළ වේග නියතය වේ. | $t_{1/2} = 50$ s වන පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක 150 s කට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ 87.5% සම්පූර්ණ වේ. |
| 49. | හේබර්-බොෂ් ක්‍රමය මගින් $NH_3$ වායුව නිෂ්පාදනයේදී 600 °C ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්ව යොදාගනී. | හේබර්-බොෂ් ක්‍රමයෙන් $NH_3$ වායුව ලබාදෙන සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමේදී අඩුවේ. |
| 50. | බේක්ලයිට් ආකලන බහුඅවයවිකයක් ලෙස වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ. | බේක්ලයිට්වලට ත්‍රිමාන ජාල ව්‍යුහයක් ඇත. |

* * *

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

※ සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
※ ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

## B කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)

**5.** (*a*) උෂ්ණත්වය 800 °C දී පහත දී ඇති (1) ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g) \text{ --------------- (1)}$$

ආරම්භයේදී, HI(g) 0.45 mol රේචනය කරන ලද 800 °C ඇති දෘඪ සංවෘත 1.0 dm$^3$ බඳුනක් තුළට ඇතුළු කර ඉහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවයේදී $H_2(g)$ 0.05 mol ඇති බව සොයාගන්නා ලදී.

(i) උෂ්ණත්වය 800 °C දී ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා සමතුලිතතා නියතය $K_{C_1}$ ගණනය කරන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය 800 °C ඇති වෙනත් සමාන රේචනය කරන ලද බඳුනක් තුළ සමතුලිතතා නියතය $K_{C_2} = 1.2 \times 10^8 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ සහිත (2) ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ.

$$2H_2(g) + S_2(g) \rightleftharpoons 2H_2S(g) \text{ --------------- (2)}$$

බඳුන් දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ කළ විට උෂ්ණත්වය 800 °C දී පහත (3) ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ.

$$2I_2(g) + 2H_2S(g) \rightleftharpoons S_2(g) + 4HI(g) \text{ --------------- (3)}$$

උෂ්ණත්වය 800 °C දී (3) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $K_{C_3}$ ගණනය කරන්න.

(iii) උෂ්ණත්වය 800 °C ඇති 1.0 dm$^3$ දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළ ඉහත (ii) හි සඳහන් (3) හි සමතුලිතතා මිශ්‍රණයක HI(g) $5.00 \times 10^{-5}$ mol, $S_2(g)$ $1.25 \times 10^{-6}$ mol සහ $H_2S(g)$ $2.50 \times 10^{-5}$ mol අඩංගු වේ. ඉහත මිශ්‍රණයෙහි ඇති $I_2(g)$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iv) උෂ්ණත්වය 800 °C ඇති ඉහත (iii) හි සමතුලිතතා මිශ්‍රණයට අමතර $I_2(g)$ $2.50 \times 10^{-5}$ mol එකතු කරන ලදී.

I. අමතර $I_2(g)$ එකතු කරන ලද මොහොතේදී ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය ($Q_C$) ගණනය කරන්න.

II. වැඩිපුර $I_2(g)$ එකතු කළ විට, සමතුලිතතාවයෙහි සිදුවන වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

III. අමතර $I_2(g)$ එකතු කළ විට කාලයත් සමග මිශ්‍රණයෙහි ඇති එක් එක් සංඝටකයන්හි සාන්ද්‍රණවල වෙනස්වීම දළ සටහනකින් දක්වන්න.

(ලකුණු 60 යි)

(*b*) (i) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් (4) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 27 °C දී $\Delta H^\circ$, $\Delta S^\circ$ සහ $\Delta G^\circ$ ගණනය කරන්න.

$$H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g) \text{ --------------- (4)}$$

27 °C දී :

$H_2(g) + I_2(s) \rightarrow 2HI(g)$ ; $\Delta H^\circ = 53 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta S^\circ = 410 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

$I_2(s) \rightarrow I_2(g)$ ; $\Delta H^\circ = 63 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta S^\circ = 260 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් (5) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 27 °C දී $\Delta H^\circ$, $\Delta S^\circ$ සහ $\Delta G^\circ$ ගණනය කරන්න.

$$2H_2S(g) \rightarrow 2H_2(g) + S_2(g) \text{ --------------- (5)}$$

27 °C දී:

| | $\Delta H_f^\circ$ / kJ mol$^{-1}$ | $\Delta S_f^\circ$ / J K$^{-1}$ mol$^{-1}$ |
|---|---|---|
| $H_2(g)$ : | 0 | 130 |
| $S_2(g)$ : | 127 | 230 |
| $H_2S(g)$ : | −20 | 200 |

(iii) ඉහත (*b*)(i) හා (*b*)(ii) හි ලබාගත් පිළිතුරු භාවිතයෙන් 27 °C දී පහත දී ඇති (6) ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ ද නැත් ද යන වග හේතු දක්වමින් පුරෝකථනය කරන්න.

$$2I_2(g) + 2H_2S(g) \rightarrow S_2(g) + 4HI(g) \text{ ------------- } (6)$$

(ලකුණු 60 යි)

(*c*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී බීකරයක ඇති ජලීය ද්‍රාවණ 1.0 $dm^3$ පරිමාවක $Cl^-(aq)$ අයන $2.0 \times 10^{-2}$ mol සහ $CrO_4^{2-}(aq)$ අයන $2.0 \times 10^{-2}$ mol අඩංගු වේ. ඉහත ද්‍රාවණයට ජලීය සාන්ද්‍ර $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක ස්වල්ප ප්‍රමාණය බැගින් **සෙමින්** එකතු කරන ලදී. 25 °C දී $K_{sp}(AgCl(s)) = 1.60 \times 10^{-10}$ $mol^2\,dm^{-6}$ සහ $K_{sp}(Ag_2CrO_4(s)) = 8.0 \times 10^{-12}$ $mol^3\,dm^{-9}$ වේ. $AgNO_3(aq)$ ද්‍රාවණය එකතු කිරීමේදී ද්‍රාවණ පරිමාවෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ AgCl බව සුදුසු ගණනය කිරීමකින් පෙන්වන්න.

(ii) $Ag_2CrO_4$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන අවස්ථාවේදී, ද්‍රාවණයෙහි පවතින $Cl^-(aq)$ අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 30 යි)

**6.** (*a*) 25 °C ඇති සෝඩියම් ඇසිටේට් ($CH_3COONa$) ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත.

(i) ජලීය මාධ්‍යයේදී සෝඩියම් ඇසිටේට්හි ජල විච්ඡේදනය සඳහා සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) ඉහත (i) හි සමතුලිතතාවයෙහි සමතුලිතතා නියතය $K_h$ සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iii) 25 °C දී $CH_3COOH$ (aq), හා $H_2O$ (l) හි විඝටන නියත පිළිවෙලින් $K_a$ සහ $K_w$ නම් $K_h = \dfrac{K_w}{K_a}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) 25 °C දී $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ mol $dm^{-3}$ සහ $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ $mol^2\,dm^{-6}$ නම්, 25 °C දී $K_h$ වල අගය ගණනය කරන්න.

(v) 0.10 mol $dm^{-3}$ $CH_3COONa$ ද්‍රාවණයක 25.00 $cm^3$ කොටසක් 0.10 mol $dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරනු ලැබේ. සමකතා ලක්ෂ්‍ය සඳහා අවශ්‍ය වන 0.10 mol $dm^{-3}$ HCl පරිමාව කුමක් ද? සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත (v) හි අනුමාපනයෙහි අනුමාපන වක්‍රය (pH එදිරිව HCl පරිමාව) දළ සටහනකින් දක්වන්න.

(vii) ඉහත (v) හි අනුමාපනය සඳහා භාවිත කළ හැකි දර්ශකයක් සඳහන් කරන්න.

(viii) 0.10 mol $dm^{-3}$ $CH_3COOH$ ද්‍රාවණයක් 0.10 mol $dm^{-3}$ ජලීය ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ **නොහැකි** වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 90 යි)

(*b*) දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී වාෂ්පශීලී **A** සහ **B** ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ද්වයංගී පරිපූර්ණ ද්‍රව මිශ්‍රණයක් සාදන ලදී. ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය $X_A = 0.2$ සහ $X_B = 0.8$ වන විට වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය $P$ වේ ($X_A$ හා $X_B$ යනු ද්‍රව කලාපයේදී පිළිවෙලින් **A** හා **B** හි මවුල භාග වේ). ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය $X_A = 0.5$ සහ $X_B = 0.5$ ලෙස වෙනස් කළ විට, වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය $\frac{5}{3}P$ බවට පත් වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී **A** හා **B** හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් $P_A^o$ සහ $P_B^o$ වේ.

(i) $P_A^o = 5P_B^o$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $P_A$, $P_B$ සහ $P_{මුළු}$ හි වෙනස් වීම දක්වමින් **A** හා **B** මිශ්‍රණය සඳහා අදාළ සංයුති-වාෂ්ප පීඩන සටහන ඇඳ ලේබල් කරන්න.

(iii) $P_A = P_B$ වන ලක්ෂ්‍යයට අදාළ ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 60 යි)

7. (a) 25 °C දී, පහත (1) සහ (2) අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාවන් පදනම් කොටගෙන ගැල්වානීය විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩනගන ලදී.

$$2\,H_2O(l) + O_2(g) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq) \text{ ---------------- } (1);\ E^o = 0.40\ V$$

$$2\,H_2O(l) + 2e \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq) \text{ ---------------- } (2);\ E^o = -0.83\ V$$

(i) මෙම කෝෂයෙහි ඇනෝඩීය හා කැතෝඩීය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවන් හඳුනාගන්න.

(ii) මෙම කෝෂයෙහි සම්පූර්ණ තුලිත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) 25 °C දී කෝෂයෙහි $E^o_{cell}$ ගණනය කරන්න.

(iv) කෝෂය 600 s ක කාලයක් තුළ ක්‍රියාත්මක කරන ලදී. මෙම කාලය තුළ $H_2(g)$ 1.0 mol වැය විය.

I. කෝෂය තුළින් ගමන් කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

II. කෝෂය ක්‍රියාත්මක වන කාලය තුළ දී උත්පාදනය වූ විද්‍යුත් ප්‍රමාණය (කූලෝම්වලින්) ගණනය කරන්න.
($1\ F = 96500\ C\ mol^{-1}$)

III. කෝෂය ක්‍රියාත්මක වන කාලය තුළ දී එමගින් ලැබුණු ධාරාව නියත ලෙස උපකල්පනය කරමින් එහි අගය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත ගැල්වානීය විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ $H_2(g)$ වෙනුවට ප්‍රොපේන් $(C_3H_8(g))$ භාවිත කරයි.

I. මෙහිදී ප්‍රොපේන්, $CO_2(g)$ හා $H_2O(l)$ බවට පරිවර්තනය වන බව උපකල්පනය කරමින් ප්‍රොපේන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහා අර්ධ-කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. ඉහත (ii) හි පිළිතුරෙහි $H_2(g)$ වෙනුවට ප්‍රොපේන් භාවිත කර, සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

III. ප්‍රොපේන් භාවිත කරන කෝෂයට වඩා $H_2(g)$ භාවිත කරන කෝෂයෙන් ලැබෙන පාරිසරික වාසියක් හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(b) (i) **X** යනු ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයට අයත් *d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. තනුක HCl සමග **X** ප්‍රතික්‍රියා කළ විට $\mathbf{X_1}$ අවර්ණ ද්‍රාවණය හා $\mathbf{X_2}$ වායුව ලැබේ. තනුක $NH_4OH/NH_4Cl$ සමග $\mathbf{X_1}$ පිරියම් කර, ඉන්පසු මෙම ද්‍රාවණය තුළින් $H_2S$ බුබුලනය කළ විට, $\mathbf{X_3}$ සුදු අවක්ෂේපය ලැබේ. තනුක HCl හි $\mathbf{X_3}$ ද්‍රාවණය වේ. $\mathbf{X_1}$ ට තනුක NaOH එක් කළ විට, $\mathbf{X_4}$ සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපය සෑදේ. වැඩිපුර තනුක NaOH හි සහ වැඩිපුර තනුක $NH_4OH$ හි $\mathbf{X_4}$ ද්‍රාවණය වී පිළිවෙළින් $\mathbf{X_5}$ හා $\mathbf{X_6}$ ලබාදෙයි. $\mathbf{X_5}$ හා $\mathbf{X_6}$ යන දෙකම අවර්ණ වේ.

I. **X** සහ $\mathbf{X_1}$ සිට $\mathbf{X_6}$ දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න) **සැ.යු.** : හේතු අවශ්‍ය නැත.

II. **X** හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

III. $\mathbf{X_1}$ අවර්ණ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

IV. $\mathbf{X_6}$ හි IUPAC නම ලියන්න.

(ii) **Y** ද ආවර්තිතා වගුවේ **X** අයත් ආවර්තයේම ඇති *d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. **Y** ට **n** හා **m** සුලභ ඔක්සිකරණ අංක දෙක ඇත. **n** ට වඩා **m** විශාල වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී $\mathbf{Y^{n+}}$ රෝස පැහැති $\mathbf{Y_1}$ විශේෂය සාදයි. $\mathbf{Y_1}$ අඩංගු ද්‍රාවණය තනුක NaOH සමග පිරියම් කළ විට $\mathbf{Y_2}$ රෝස පැහැති අවක්ෂේපය සෑදේ. $\mathbf{Y_1}$ අඩංගු යන්තම් භාස්මික ද්‍රාවණයක් තුළින් $H_2S$ බුබුලනය කළ විට, $\mathbf{Y_3}$ කළු පැහැති අවක්ෂේපය ලැබේ. $\mathbf{Y_1}$ අඩංගු ද්‍රාවණයට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා එක් කළ විට කහ පැහැති දුඹුරු $\mathbf{Y_4}$ විශේෂය සෑදේ. $\mathbf{Y_1}$ අඩංගු ද්‍රාවණය සාන්ද්‍ර HCl සමග පිරියම් කළ විට නිල් පැහැති $\mathbf{Y_5}$ විශේෂය ලැබේ. $\mathbf{Y_4}$ වාතයට නිරාවරණය කළ විට $\mathbf{Y_6}$ දුඹුරු පැහැති රතු විශේෂය සෑදේ.

I. **n** හා **m** හි අගයන් දෙන්න.

II. **Y** සහ $\mathbf{Y_1}$ සිට $\mathbf{Y_6}$ දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න) **සැ.යු.** : හේතු අවශ්‍ය නැත.

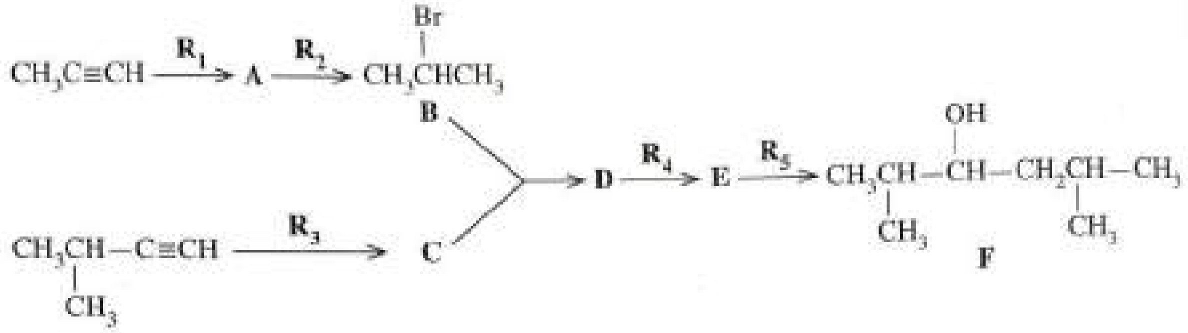
III. $\mathbf{Y^{n+}}$ හා $\mathbf{Y^{m+}}$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියන්න.

IV. $\mathbf{Y_5}$ හි IUPAC නම ලියන්න. (ලකුණු 75 යි)

## C කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)

**8.** (*a*) $CH_3C\equiv CH$ සහ $(CH_3)_2CHC\equiv CH$ භාවිත කරමින් පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයට අනුව **F** සංයෝගය පිළියෙළ කර ඇත.



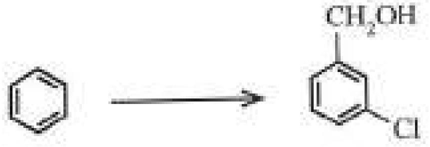

(i) **A**, **C**, **D** සහ **E** සංයෝගවල ව්‍යුහ සහ ප්‍රතිකාරක $\mathbf{R_1}$, $\mathbf{R_2}$, $\mathbf{R_3}$, $\mathbf{R_4}$ සහ $\mathbf{R_5}$ දෙන්න.
ප්‍රතිකාරක වශයෙන් පහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් **තනි තනිව හෝ සංයෝජන** ලෙස භාවිත කළ යුතු ය.

> **රසායනික ද්‍රව්‍ය:**
> $H_2$, $NaNH_2$, $NaBH_4$, $HgSO_4$, HBr, dil. $H_2SO_4$, Pd-$BaSO_4$/Quinoline catalyst, $CH_3OH$

(ii) **F** සංයෝගය $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබුණු ඵලය 2, 4-ඩයිනයිට්‍රොෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් (2, 4-DNP) සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට **G** සංයෝගය සෑදේ. **G** හි ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු 60 යි)

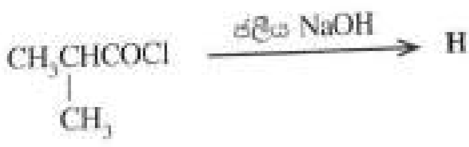
(*b*) (i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය, **හතරකට (04)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.




(ii) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය, **තුනකට (03)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

(ලකුණු 60 යි)

(*c*) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ **H** ඵලයෙහි ව්‍යුහය දෙන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.




(ලකුණු 30 යි)

9. (a) **A** හා **B** ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය අකාබනික සංයෝග වේ. **A** වර්ණයෙන් යුත් අතර **B** අවර්ණ වේ. **A** හා **B** හි ජලීය ද්‍රාවණ එකට මිශ්‍ර කළ විට, **C** සුදු අවක්ෂේපය හා ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය **D** සංයෝගය සෑදේ. තනුක HCl හි **C** ද්‍රාවණය වී, එක් ඵලයක් ලෙස කටුක ගන්ධයක් ඇති **E** වායුව දෙයි. **E**, ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවූ විට ද්‍රාවණය කොළ පැහැයට හැරෙයි. **A** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක $NH_4OH$ එක් කිරීමේදී **F** කොළ පැහැති අවක්ෂේපය ලැබේ. වැඩිපුර තනුක $NH_4OH$ හි **F** ද්‍රාවණය වී තද නිල් පැහැති **G** ද්‍රාවණය ලබාදෙයි. $NH_4OH/NH_4Cl$ එකතු කරන ලද ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් $H_2S$ බුබුළනය කළ විට කළු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$(aq) එක් කළ විට තනුක $NH_4OH$ හි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති **H** අවක්ෂේපය සෑදේ. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක $Pb(NO_3)_2$(aq) එක් කළ විට, උණුසුම් ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය **I** සුදු අවක්ෂේපය ලැබේ. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක $H_2SO_4$ එක් කළ විට තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය **J** සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ. ගිනි සිළු පරීක්ෂාවේදී **B** කොළ පැහැති දැල්ලක් ලබාදෙයි.

(i) **A** සිට **J** දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න) **සැ.යු.**: හේතු අවශ්‍ය නැත.

(ii) පහත දෑ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. **C** හා **D** සෑදීම

II. තනුක HCl හි **C** ද්‍රාවණය වීම

(ලකුණු 75 යි)

(b) ඝනයක්, **X**, වල FeO, $Fe_2O_3$ සහ නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. **X** වල ඇති FeO සහ $Fe_2O_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදාගන්නා ලදී.

**X** වල 0.4800 g ස්කන්ධයක් සාන්ද්‍ර අම්ල 10 $cm^3$ හි ද්‍රාවණය කරන ලදී. අද්‍රාව්‍ය ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට මෙම ද්‍රාවණය පෙරා, අනතුරුව 50.00 $cm^3$ දක්වා ආසුත ජලය යොදාගනිමින් තනුක කරන ලදී. මෙම තනුක කරන ලද සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම 0.020 mol $dm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී ලැබුණු අනුමාපන පාඨාංකය 20.00 $cm^3$ විය. අනුමාපනයෙන් පසු ලැබුණු සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයේ pH අගය 12 දක්වා ඉහළ නංවන ලදී. මෙම අවස්ථාවේදී ද්‍රාවණයේ ඇති ලෝහ අයන ඒවායේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ලෙස අවක්ෂේප විය. මෙම අවක්ෂේපය පෙරා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියළන ලදී. ලැබුණු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.5706 g වේ.

(i) අනුමාපන සහ අවක්ෂේපණ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) **X** වල ඇති FeO සහ $Fe_2O_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.
**සැ.යු**: ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වියළීමේදී ඒවායේ සංයුතියේ වෙනසක් නොවන සහ ද්‍රාවණයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මගින් බලපෑමක් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.
(H = 1, O = 16, Mn = 55, Fe = 56)

(ලකුණු 75 යි)

**10.** (*a*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න [(i) – (v)] ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින් සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනය මත පදනම් වේ.

(i) යොදාගන්නා අමුද්‍රව්‍ය **තුන** සඳහන් කරන්න.

(ii) සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. නිසි තත්ත්වයන් අදාළ පරිදි සඳහන් කරන්න.

(iii) ස්පර්ශ ක්‍රමයේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමට ගෙන ඇති උපායමාර්ග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(iv) ස්පර්ශ ක්‍රමයේ ප්‍රශස්ත තත්ත්ව නිර්ණය කිරීමේදී භාවිතවන මූලධර්ම **දෙකක්** සඳහන් කොට, මෙම එක් එක් මූලධර්මය, ඔබ ඉහත (ii) කොටසේ දැක්වූ ප්‍රතික්‍රියාවක් ආධාරයෙන් කෙටියෙන් පහදන්න.

(v) සල්ෆියුරික් අම්ලය අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත කරන කර්මාන්ත **දෙකක්** නම් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) කාබන්, නයිට්‍රජන් සහ සල්ෆර්හි විවිධ ඔක්සිකරණ අංක ඇති වායුමය සංයෝග ගෝලීය පාරිසරික ප්‍රශ්නවලට සෘජුවම දායක වෙයි.

(i) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට සෘජුවම දායකවන හැලජන් අඩංගු නොවන කාබන් සංයෝග **දෙකක්** සහ **එක්** නයිට්‍රජන් සංයෝගයක් නම් කර මෙම සංයෝගවල C හා N හි ඔක්සිකරණ අංක සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ නම් කළ සංයෝග තුන මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් වායුගෝලයට එක්වන ආකාර සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කරන ලද සංයෝග ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායකවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට සෘජුවම දායකවන නයිට්‍රජන් සංයෝග **දෙකක්** N හි ඔක්සිකරණ අංක සමග නම් කරන්න.

(v) ඔබ (iv) හි සඳහන් කළ නයිට්‍රජන් සංයෝගයක් මගින් පරිවර්තී ගෝලයේ ඕසෝන් සෑදෙන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් ලියා දක්වන්න.

(vi) පරිවර්තී ගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම දහවල් කාලයේ (afternoon) උපරිමයකට ළඟා වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(vii) නයිට්‍රජන් සහ සල්ෆර්වල ඔක්සයිඩ ජල ප්‍රභවවල ද්‍රාව්‍ය වීම හේතුවෙන් බලපෑමට ලක්වන ජල තත්ත්ව පරාමිති **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*c*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න ශාක ප්‍රභව ආශ්‍රිත රසායනික නිෂ්පාදන මත පදනම් වේ.

(i) මීරා පැසවීම මගින් පොල් රා හි එතනෝල් නිපදවන විට සිදුවන රසායනික වෙනස්කම් දැක්වීමට අදාළ තුලිත සමීකරණ දෙන්න.

(ii) ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේදී අමුද්‍රව්‍ය ලෙස ගන්නා ශාක තෙල්වලින් නිදහස් මේද අම්ල ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) හුමාල ආසවනය මගින් ශාක ද්‍රව්‍ය වලින් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය, සංශුද්ධ ජලය සහ සගන්ධ තෙල් යන දෙකෙහිම තාපාංක වලට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී කළ හැකි වන්නේ මන්දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

* * *