66898

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, 2023 (2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

රසායන විද්‍යාව I இரசாயனவியல் I Chemistry I		02 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

උපදෙස්:

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **08** කින් යුක්ත වේ.
* ආවර්තිතා වගුවක් ද සපයා ඇත.
* **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 $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$
ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\ s}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ \mathrm{m\ s^{-1}}$

1. ආහාර රත් කිරීම සඳහා භාවිත කරන ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුනක (Microwave oven) විකිරණවල තරංග ආයාමය 1.1 cm නම්, මෙම ක්ෂුද්‍ර තරංග විකිරණවල එක ෆෝටෝනයක ශක්තිය වනුයේ,
(**සටහන** : ප්ලාන්ක්ගේ නියතය, $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s ගණනය කිරීමට යොදා ගන්න.)

(1) 6.0×10^{-26} J (2) 1.8×10^{-24} J (3) 1.8×10^{-23} J (4) 1.8×10^{-22} J (5) 6.0×10^{-20} J

2. පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන්, හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ ඉහළම සංඛ්‍යාතය සහ පහළම සංඛ්‍යාතය ඇති විමෝචන රේඛා පිළිවෙළින් හඳුනාගන්න.

විමෝචන රේඛා ලැයිස්තුව (n = ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය)

$n = 3 \rightarrow n = 1$, $n = 2 \rightarrow n = 1$, $n = 3 \rightarrow n = 2$, $n = 4 \rightarrow n = 2$, $n = 4 \rightarrow n = 3$

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

3. පහත දක්වා ඇති සංයෝග රත් කළ විට, ඒවා,

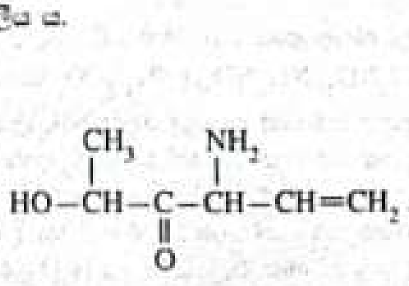
$MCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} MO(s) + CO_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව අනුව වියෝජනය වේ. අඩුම වියෝජන උෂ්ණත්වය ඇති සංයෝගය හඳුනාගන්න.

(1) $BeCO_3$ (2) $MgCO_3$ (3) $CaCO_3$ (4) $SrCO_3$ (5) $BaCO_3$

4. $F_2IO_2^+$, $F_2BrO_2^-$ සහ $IBrCl_3^-$ හි මධ්‍ය පරමාණු වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිති වනුයේ පිළිවෙළින්,

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

5. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



(1) 4-amino-3-oxohex-5-en-2-ol
(2) 5-hydroxy-4-oxohex-1-en-3-amine
(3) 3-amino-5-hydroxyhex-1-en-4-one
(4) 4-amino-2-hydroxyhex-5-en-3-one
(5) 3-amino-5-hydroxy-4-oxohex-1-ene

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

6. ලෝහ ක්ලෝරයිඩ කිහිපයක දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත පහත ලැයිස්තු ගත කර ඇත.

ලෝහ ක්ලෝරයිඩය	ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය
A : $PbCl_2$	5.00×10^{-7} $mol^3\,dm^{-9}$
B : $CuCl$	1.60×10^{-7} $mol^2\,dm^{-6}$
C : $AgCl$	1.60×10^{-10} $mol^2\,dm^{-6}$
D : Hg_2Cl_2	1.08×10^{-16} $mol^3\,dm^{-9}$

ලෝහ ක්ලෝරයිඩ ඒවායේ සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයන්හි ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය **වැඩිවන** පිළිවෙළට සකසා ඇත්තේ කුමන අනුපිළිවෙළෙහි ද?

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

7. **වැරදි** වගන්තිය තෝරන්න.

(1) සමඉලෙක්ට්‍රෝනික ඒකපරමාණුක අයනවල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවන විට අයනික අරයන් අඩු වේ.
(2) සියලුම පරමාණු අතුරෙන් කුඩාම පරමාණුව He (හීලියම්) වේ.
(3) Na^+ අයනයෙහි අරය Li හි පරමාණුක අරයට වඩා විශාල වේ.
(4) LiI, KF සහ KI අතුරෙන්, KF වැඩිම අයනික ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.
(5) උච්ච වායු අතුරෙන්, Xe වලට ඉහළම තාපාංකය ඇත.

8. $CH_3\underline{C}H_2Br$, $CH_2{=}\underline{C}HF$, $CH_2{=}\underline{C}HCl$ සහ $HC{\equiv}\underline{C}F$ වල යටින් ඉරක් ඇද ඇති කාබන් ($\underline{C}$) පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව **වැඩිවන** අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) $CH_3\underline{C}H_2Br < CH_2{=}\underline{C}HF < CH_2{=}\underline{C}HCl < HC{\equiv}\underline{C}F$
(2) $HC{\equiv}\underline{C}F < CH_2{=}\underline{C}HCl < CH_2{=}\underline{C}HF < CH_3\underline{C}H_2Br$
(3) $CH_2{=}\underline{C}HF < CH_2{=}\underline{C}HCl < CH_3\underline{C}H_2Br < HC{\equiv}\underline{C}F$
(4) $CH_3\underline{C}H_2Br < CH_2{=}\underline{C}HCl < CH_2{=}\underline{C}HF < HC{\equiv}\underline{C}F$
(5) $CH_3\underline{C}H_2Br < CH_2{=}\underline{C}HF < HC{\equiv}\underline{C}F < CH_2{=}\underline{C}HCl$

9. මීතේන්හි මුක්ත ඛණ්ඩක ක්ලෝරිනීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දාම ප්‍රචාරණ පියවරක් නිරූපණය වනුයේ පහත දැක්වෙන කුමක් මගින්ද?

(1) $CH_3Cl + \dot{C}l \longrightarrow CH_2Cl_2 + \dot{H}$
(2) $CH_2Cl_2 + \dot{C}l \longrightarrow \dot{C}HCl_2 + HCl$
(3) $\dot{C}H_3 + \dot{C}l \longrightarrow CH_3Cl$
(4) $CHCl_3 + \dot{C}l \longrightarrow CCl_4 + HCl$
(5) $\dot{C}l + \dot{C}l \longrightarrow Cl_2$

10. $A_2 + B_2 \longrightarrow A_2B_2$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරන ලද ශීඝ්‍රතා නියමය, ශීඝ්‍රතාව $= k\,[A_2]$ වේ. මෙහි k යනු ශීඝ්‍රතා නියතය වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත යන්ත්‍රණ යෝජනා කර ඇත.

(I)
$A_2 \longrightarrow 2A$ (සෙමින්)
$A + B_2 \longrightarrow AB_2$ (වේගයෙන්)
$AB_2 + A \longrightarrow A_2B_2$ (වේගයෙන්)

(II)
$A_2 \longrightarrow 2A$ (සෙමින්)
$2A + B_2 \longrightarrow A_2B_2$ (වේගයෙන්)

(III)
$A_2 \longrightarrow 2A$ (සෙමින්)
$A + B_2 \longrightarrow AB + B$ (වේගයෙන්)
$A + AB \longrightarrow A_2B$ (වේගයෙන්)
$A_2B + B \longrightarrow A_2B_2$ (වේගයෙන්)

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?

(1) යන්ත්‍රණ I හා II පමණක් ශීඝ්‍රතා නියමය සමග අනුගත වේ.
(2) යන්ත්‍රණ II හා III පමණක් ශීඝ්‍රතා නියමය සමග අනුගත වේ.
(3) යන්ත්‍රණ I හා III පමණක් ශීඝ්‍රතා නියමය සමග අනුගත වේ.
(4) කිසිම යන්ත්‍රණයක් ශීඝ්‍රතා නියමය සමග අනුගත නොවේ.
(5) සියලුම යන්ත්‍රණ ශීඝ්‍රතා නියමය සමග අනුගත වේ.

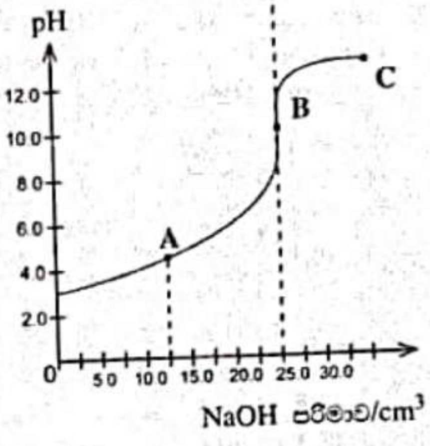
11. පහත දී ඇති ලවණවල තාප වියෝජනය පිළිබඳ **වැරදි** ප්‍රකාශය හඳුනාගන්න.

NH_4Cl, NH_4NO_2, NH_4NO_3, $(NH_4)_2CO_3$ සහ $(NH_4)_2Cr_2O_7$

(1) ලවණ දෙකක් පමණක් ඵලයක් ලෙස NH_3 ලබා දේ.
(2) ලවණ දෙකක් පමණක් ඵලයක් ලෙස N_2 ලබා දේ.
(3) ලවණ දෙකක් පමණක් ඵලයක් ලෙස ආම්ලික වායුවක් ලබා දේ.
(4) එක් ලවණයක් පමණක් කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඝනයක් ලෙස පවතින ඵලයක් ලබා දේ.
(5) ලවණ දෙකක් පමණක් ඵලයක් ලෙස H_2O ලබා දේ.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න

12. දී ඇති අනුමාපන වක්‍රය ඒකභාස්මික දුබල අම්ලයක් NaOH සමග අනුමාපනය කිරීමෙන් ලබාගන්නා ලදී. පහත දී ඇති වගන්ති අතුරෙන් **වැරදි** වගන්තිය හඳුනාගන්න.



(1) A ලක්ෂ්‍යයේදී අනුමාපන මිශ්‍රණයේ pH අගය, දුබල අම්ලයෙහි pK_a අගයට සමාන වේ.
(2) A ලක්ෂ්‍යයේදී අනුමාපන මිශ්‍රණයෙහි ඉතිරි වී ඇති දුබල අම්ලයේ සහ එහි සංයුග්මක භස්මයෙහි සාන්ද්‍රණ සමාන වේ.
(3) B ලක්ෂ්‍යයේදී අනුමාපන මිශ්‍රණයෙහි H^+ හා OH^- සාන්ද්‍රණයන් සමාන වේ.
(4) මෙම අනුමාපනය සඳහා දර්ශකයක් ලෙස ෆිනෝල්ප්තලීන් භාවිත කළ හැක.
(5) C ලක්ෂ්‍යයේදී අනුමාපන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය, භාවිත කරන ලද NaOH ද්‍රාවණයෙහි pH අගයට වඩා අඩු වේ.

13. A නම් කාබනික සංයෝගයක් 2,4-ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. A සංයෝගය, ආම්ලිකෘත පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට B සංයෝගය සෑදෙන අතර ද්‍රාවණය කොළ පාට වේ. B සංයෝගය 2,4-ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා නොදුනි. A හි ව්‍යුහය විය හැක්කේ,

(1) $CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}CH_2CH_2CH_2\overset{\overset{OH}{|}}{C}HCH_3$ (2) $CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ (3) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2CHO$

(4) $HO\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}HCH_2CH_2CH_2CHO$ (5) $HO\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}HCH_2CH_2CH_2CH_2OH$

14. ඝනත්වය 1.4 g cm^{-3} සහ ස්කන්ධය අනුව 30% NaOH 20.0 cm^3 සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය 5.0 mol dm^{-3} H_2SO_4 පරිමාව වනුයේ,
(H = 1, O = 16, Na = 23)

(1) 15.0 cm^3 (2) 21.0 cm^3 (3) 30.0 cm^3 (4) 42.0 cm^3 (5) 84.0 cm^3

15. කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ He හා Ne වායු සමාන ස්කන්ධ අඩංගු වේ. බඳුනේ මුළු පීඩනය P වේ. He හි ආංශික පීඩනය වනුයේ,
(He = 4, Ne = 20)

(1) P (2) $\frac{5P}{6}$ (3) $\frac{6P}{5}$ (4) $\frac{P}{2}$ (5) $\frac{P}{6}$

16. $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
නියත උෂ්ණත්වයේ ඇති සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිතතාවයේ පවතී. $I_2(g)$ යම් ප්‍රමාණයක් බඳුන තුළට එකතු කළ විගස ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාවල සිදුවන වෙනස නිවැරදිව පැහැදිලි කෙරෙන්නේ පහත කුමන වගන්තියෙන්ද?

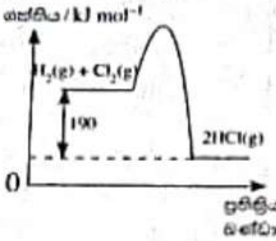
(1) ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතා අඩු වේ.
(2) ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතා වැඩි වේ.
(3) ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතා වෙනස් නොවේ.
(4) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩිවේ, ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වෙනස් නොවේ.
(5) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව අඩුවේ, ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වෙනස් නොවේ.

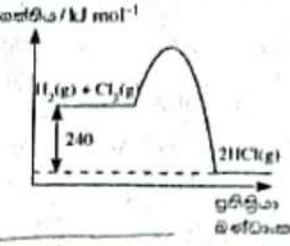
17. 1.0 mol dm^{-3} $CH_3COOH(aq)$ 100.0 cm^3 හා 1.0 mol dm^{-3} $CH_3COONa(aq)$ 100.0 cm^3 මිශ්‍ර කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණයෙහි 25 °C හි දී pH අගය 4.8 ක් විය. මෙම ද්‍රාවණයට 0.10 mol dm^{-3} HCl(aq) බිංදු කිහිපයක් එකතු කර හොඳින් මිශ්‍ර කළ විට ද pH අගය 4.8 හි ම පැවතුණි. ද්‍රාවණයෙහි pH අගය වෙනස්වීම වැළැක්වීම සඳහා පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වී තිබිය හැකිද?

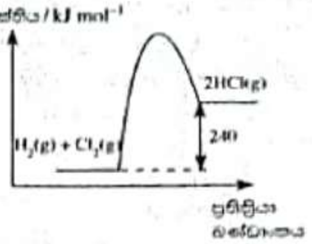
(1) $H_3O^+(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow 2H_2O(l)$
(2) $H_3O^+(aq) + CH_3COO^-(aq) \longrightarrow CH_3COOH(aq) + H_2O(l)$
(3) $H_3O^+(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow HCl(aq) + H_2O(l)$
(4) $H_3O^+(aq) + CH_3COOH(aq) \longrightarrow CH_3COOH_2^+(aq) + H_2O(l)$
(5) $H_3O^+(aq) + OH^-(aq) + CH_3COOH(aq) \longrightarrow CH_3COO^-(aq) + 2H_2O(aq) + H^+(aq)$

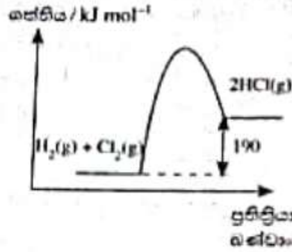
[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

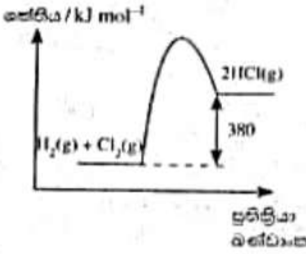
18. පහත සඳහන් කුමක් මගින් $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශක්ති සටහන නිරූපණය වේ ද? H–H, Cl–Cl හා H–Cl හි බන්ධන ශක්තීන් පිළිවෙළින් 430, 240 හා 430 kJ mol^{-1} වේ.

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


19. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න. උෂ්ණත්වය T හි දී ΔG අගයන් දී ඇත.

$4NH_3(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4NO(g) + 6H_2O(l) \quad \Delta G = -1010 \text{ kJ mol}^{-1}$

$2NO_2(g) \longrightarrow 2NO(g) + O_2(g) \quad \Delta G = 70 \text{ kJ mol}^{-1}$

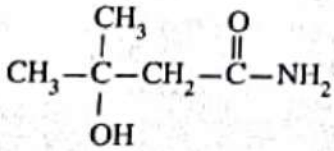
$4NO_2(g) + O_2(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow 4HNO_3(aq) \quad \Delta G = -170 \text{ kJ mol}^{-1}$

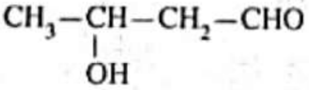
$NH_3(g) + 2O_2(g) \longrightarrow HNO_3(aq) + H_2O(l)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි T උෂ්ණත්වයේ දී ΔG (kJ mol^{-1}) වන්නේ,

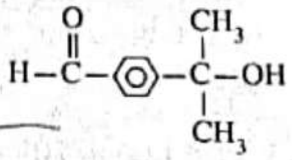
(1) –1320 (2) –1250 (3) –1110 (4) –580 (5) –330

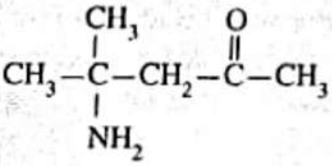
20. දී ඇති සංයෝග අතුරින් කුමක් පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා (I, II සහ III) තුනටම භාජනය වේ ද?

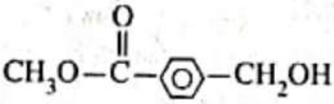
I PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ක්ලෝරෝ සංයෝගයක් ලබා දේ.
II ජලීය NaOH හමුවේ ස්වයං-සංඝනනයට භාජනය වේ.
III $LiAlH_4$ සමග ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වේ.

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


21. පහත දී ඇති ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$FeF_2(s) + 2H^+(aq) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2HF(aq)$

(ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය K වේ.)

මෙම සමතුලිතතාවය පහත යන්ත්‍රණය හරහා ළඟා වේ.

$FeF_2(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2F^-(aq) \qquad K_1 = 2.0 \times 10^{-6} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$

$F^-(aq) + H^+(aq) \rightleftharpoons HF(aq) \qquad K_2 = 1.0 \times 10^3 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$

සමස්ත සමතුලිතතාවය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?

(1) $K_2 > 1$ බැවින් සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ඵල වෙතට සමීප වී ඇත.
(2) $K_1 < 1$ බැවින් සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ප්‍රතික්‍රියක වෙතට සමීප වී ඇත.
(3) $K > 1$ බැවින් සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ඵල වෙතට සමීප වී ඇත.
(4) $K < 1$ බැවින් සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ප්‍රතික්‍රියක වෙතට සමීප වී ඇත.
(5) දී ඇති තොරතුරු මගින් සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය නිර්ණය කළ නොහැක.

22. කාබොක්සිලික් අම්ල පිළිබඳ පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **වැරදි** වේ ද?
    (1) $NaBH_4$ මගින් කාබොක්සිලික් අම්ල ඇල්කොහොලවලට ඔක්සිහරණය කළ නොහැක.
    (2) කාබොක්සිලික් අම්ලවල තාපාංක සන්සන්දනාත්මකව සමාන සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධවලින් යුත් ඇල්කොහොලවල තාපාංකවලට වඩා වැඩි ය.
    (3) කාබොක්සිලික් අම්ල, $CO_2(g)$ මුක්ත කරමින් ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
    (4) හයිඩ්‍රජන් බන්ධන හේතු කොට ගෙන, කාබොක්සිලික් අම්ලවලට ද්විඅවයවක ව්‍යුහ සෑදිය හැක.
    (5) කාබොක්සිලික් අම්ලවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වැඩිවීම සමග ඒවායේ ජල ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු වේ.

23. $$CH_3OH(g) \longrightarrow CO(g) + 2H_2(g) \quad \Delta H^\circ = 91\ kJ\ mol^{-1}$$
    තාප පරිවාරක සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණත්වය කරා සිදුවේ.
    (i) බඳුන තුළ අඩංගු ද්‍රව්‍යයන්හි උෂ්ණත්වය,
    (ii) ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔS° හි ලකුණ,
    සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි වේ ද?

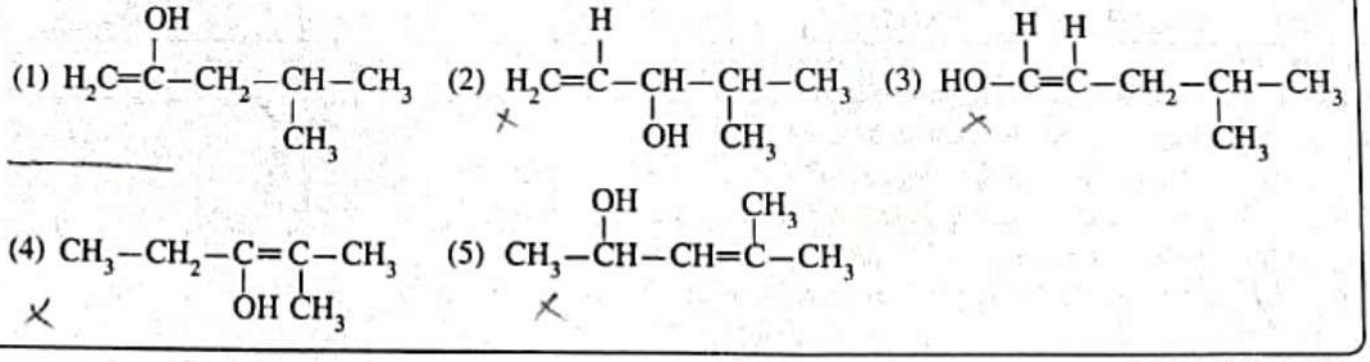
	උෂ්ණත්වය	ΔS° හි ලකුණ
(1)	වැඩිවේ	+
(2)	අඩුවේ	+
(3)	අඩුවේ	−
(4)	වැඩිවේ	−
(5)	වෙනස් නොවේ	+

24. පිස්ටනයකින් සමන්විත සංවෘත බඳුනක T උෂ්ණත්වයේදී හා P_1 පීඩනයේදී පරිපූර්ණ වායුවක් අඩංගු වේ. වායුව අයත් කරගන්නා පරිමාව 2.0 dm^3 වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී පරිමාව 5.0 dm^3 දක්වා වැඩි කළ විට පීඩනය P_2 දක්වා වෙනස් වේ. මෙම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?
    (1) වායුවේ සාමාන්‍ය චාලක ශක්තිය එසේම පවතී සහ $P_2 = 0.4\ P_1$ වේ.
    (2) වායුවේ සාමාන්‍ය චාලක ශක්තිය වැඩිවේ සහ $P_2 = 2.5\ P_1$ වේ.
    (3) වායුවේ සාමාන්‍ය චාලක ශක්තිය වැඩිවේ සහ $P_2 = 0.4\ P_1$ වේ.
    (4) වායුවේ සාමාන්‍ය චාලක ශක්තිය එසේම පවතී සහ $P_2 = 2.5\ P_1$ වේ.
    (5) වායුවේ සාමාන්‍ය චාලක ශක්තිය අඩුවේ සහ $P_2 = 2.5\ P_1$ වේ.

25. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.
    $$N_2O(g) + CO(g) \rightarrow N_2(g) + CO_2(g)$$
    Pd කුඩු ස්වල්පයක් හමුවේ මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කරන විට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව වැඩිවේ. මෙම නිරීක්ෂණය වඩාත්ම හොඳින් පැහැදිලි කරන්නේ පහත සඳහන් කුමකින් ද?
    (1) Pd කුඩු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කරයි.
    (2) Pd කුඩු ප්‍රතික්‍රියාවට ශක්තිය සපයයි.
    (3) Pd කුඩු ඵල සාන්ද්‍රණය අඩුකිරීමට උපකාර වේ.
    (4) එක් ඵලයක් Pd වලට බන්ධනය වී ඵල සාන්ද්‍රණය අඩු කිරීම මගින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය වැඩි කරයි.
    (5) අඩු වශයෙන් එක් ප්‍රතික්‍රියකයක් Pd වලට බන්ධනය වී අඩු සක්‍රියන ශක්තියක් සහිත විකල්ප මාර්ගයක් ඔස්සේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ.

26. සුදුසු තත්ත්ව යටතේ C_2H_5OH මවුලයක් CO_2 බවට ඔක්සිකරණය කළ විට පිටවන ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල සංඛ්‍යාව වනුයේ,
    (1) 4 (2) 5 (3) 7 (4) 10 (5) 12

27. ඇල්කයිනයක් තනුක H_2SO_4 / $HgSO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර කීටෝනයක් ලබාදෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේදී සෑදිය හැකි ව්‍යුහයක් වනුයේ,



28. 298 K හි දී පහත අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

$$Mg^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mg(s) \quad E^o = -2.37\ V$$
$$Cr^{3+}(aq) + 3e \rightarrow Cr(s) \quad E^o = -0.74\ V$$

ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩවලින් සැදුනු විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සහ විද්‍යුත්ගාමක බලය (E^o_{cell}) පහත කුමක් මගින් දෙනු ලැබේද?

		E^o_{cell} (V)
(1)	$2Cr^{3+}(aq) + 3Mg(s) \rightarrow 2Cr(s) + 3Mg^{2+}(aq)$	5.63
(2)	$3Mg^{2+}(aq) + 2Cr^{3+}(aq) \rightarrow 3Mg(s) + 2Cr(s)$	1.63
(3)	$3Mg^{2+}(aq) + 2Cr(s) \rightarrow 3Mg(s) + 2Cr^{3+}(aq)$	1.63
(4)	$3Mg^{2+}(aq) + 2Cr(s) \rightarrow 3Mg(s) + 2Cr^{3+}(aq)$	5.63
(5)	$2Cr^{3+}(aq) + 3Mg(s) \rightarrow 2Cr(s) + 3Mg^{2+}(aq)$	1.63

29. $TiCl_4$ වැදගත් කාර්මික රසායනික ද්‍රව්‍යයකි. $TiO_2(s)$, $Cl_2(g)$ සහ C(s) ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් මෙය සාදාගත හැක. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා **තුලිත නොකරන** ලද රසායනික සමීකරණය පහත දී ඇත.

$$TiO_2(s) + Cl_2(g) + C(s) \rightarrow TiCl_4(s) + CO_2(g)$$

$TiO_2(s)$ 160 g, $Cl_2(g)$ 213 g සහ C(s) 60 g ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සැලසූ විට සෑදෙන උපරිම $TiCl_4$ ප්‍රමාණය වනුයේ,
(C = 12, O = 16, Cl = 35.5, Ti = 48)

(1) 190 g (2) 285 g (3) 380 g (4) 570 g (5) 950 g

30. නියත උෂ්ණත්වයකදී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g) \quad K_C = 6.5\ mol^{-1}\ dm^3$$

පෙරදී රේචනය කරන ලද පරිමාව 1.0 dm^3 වූ සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළට $PCl_3(g)$ 1.5 mol, $Cl_2(g)$ 1.0 mol සහ $PCl_5(g)$ 2.5 mol ඇතුළු කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිතතාවය කරා එළඹීමේදී බඳුනේ මනින ලද පීඩනය වෙනස් වන ආකාරය හොඳින්ම පැහැදිලි වන්නේ පහත සඳහන් කුමක් මගින්ද?

(Q_C = ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය, K_C = සමතුලිතතා නියතය)

(1) $Q_C < K_C$ නිසා පීඩනය වැඩි වේ.
(2) $Q_C > K_C$ නිසා පීඩනය වැඩි වේ.
(3) $Q_C < K_C$ නිසා පීඩනය අඩු වේ.
(4) $Q_C > K_C$ නිසා පීඩනය අඩු වේ.
(5) $Q_C = K_C$ නිසා පීඩනය 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. උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩිවන්නේ මන්දැයි නිවැරදිව පහදා දෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන වගන්ති/වගන්තිය මගින්ද?

(*a*) ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වේ.
(*b*) ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය වැඩි වේ.
(*c*) ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියක අණුවල සෑම සංඝට්ටනයකින්ම ඵල නිපදවේ.
(*d*) ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියට වඩා වැඩි ශක්තියක් ඇති ගැටුම්වල භාගය වැඩි වේ.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

32. උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණය මගින් 3-ethylhexane ලබා දිය හැක්කේ පහත දැක්වෙන කුමන ඇල්කයිනයට/ඇල්කයිනවලට ද?

(a) $CH_3-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-C\equiv CH$

(b) $HC\equiv C-CH_2-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_3$

(c) $HC\equiv C-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$

(d) $CH_3-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-C\equiv C-CH_3$

33. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේද?

(a) පීඩනය වැඩි කළ විට ද්‍රවයක තාපාංකය අඩු වේ.
(b) පීඩනය වැඩි කළ විට ද්‍රවයක තාපාංකය වැඩි වේ.
(c) හිමාල කඳු මුදුනේදී 100 °C ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී ජලය නැටවිය හැක.
(d) සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ ජලය වාෂ්පීකරණය කළ නොහැක.

34. p-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍යද?

(a) ජලය සමග PCl_5 සහ SCl_2 ප්‍රතික්‍රියාවේදී පිළිවෙලින් එක් ඵලයක් ලෙස $H_3PO_4(aq)$ සහ S(s) ලබාදේ.
(b) $Cl_2(g)$ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාව සහ $H_2O_2(aq)$ හි වියෝජනය ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා උදාහරණ වේ.
(c) $Cl_2(g)$ වැඩිපුර $NH_3(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලැබෙන ඵලයක් ජලය විෂබීජහරණය සඳහා භාවිත කළ හැක.
(d) $SO_2(g)$ වලට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැක.

35. ඇල්කොහොලවල ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

(a) ඇල්කොහොල සහ HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් බ්‍රෝමොඇල්කේන ලබාදීමේදී, ඉවත්ව යන කාණ්ඩය OH^- වේ.
(b) ඇල්කොහොල සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කිරීමෙන් සමහර ඇල්කීන පිළියෙළ කළ හැක.
(c) ඇල්කොහොල HI සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඇල්කයිල් අයඩයිඩ ලබාදෙන්නේ, ලුවිස් අම්ල හමුවේ පමණි.
(d) ප්‍රාථමික ඇල්කොහොල ලූකස් පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට ආවිලතාවක් ලබා නොදෙන්නේ, ප්‍රාථමික ඇල්කොහොල ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වන බැවිනි.

36. Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+} සහ Zn^{2+} හි එක් එක් කැටායනයේ ජලීය ද්‍රාවණවලට වෙන් වෙන් වශයෙන් (i) වැඩිපුර NaOH(aq) සහ (ii) වැඩිපුර $NH_4OH(aq)$ එකතු කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේප/ද්‍රාවණවල නිරීක්ෂිත වර්ණයන් සම්බන්ධව කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

(a) Co^{2+} (i) දුඹුරු අවක්ෂේපයක් සහ (ii) රතු ද්‍රාවණයක් පිළිවෙලින් ලබා දෙයි.
(b) Ni^{2+} (i) නිල් අවක්ෂේපයක් සහ (ii) කොළ ද්‍රාවණයක් පිළිවෙලින් ලබා දෙයි.
(c) Cu^{2+} (i) නිල් අවක්ෂේපයක් සහ (ii) තද නිල් ද්‍රාවණයක් පිළිවෙලින් ලබා දෙයි.
(d) Zn^{2+} (i) අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සහ (ii) අවර්ණ ද්‍රාවණයක් පිළිවෙලින් ලබා දෙයි.

37. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

(a) පසට පොස්පේට් පොහොර එකතු කිරීම වායුගෝලයේ N_2O මට්ටම ඉහළ යාමට දායක වේ.
(b) හරකුන් සහ එළුවන් වැනි ගොවිපොළ සතුන්ගේ ශ්වසනය වායුගෝලයේ CO_2 මට්ටම ඉහළ යාමට දායක වේ.
(c) පොසිල ඉන්ධන දහනය වායුගෝලයේ CH_4 මට්ටම ඉහළ යාමට දායක වේ.
(d) ජෛව ඉන්ධන දහනය වායුගෝලයේ CO_2 මට්ටම ඉහළ යාමට දායක නොවේ.

38. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වේ ද?

$$Cu(OH)_2(s) \rightleftharpoons Cu^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$

(a) ද්‍රාවණයෙහි pH අගය වැඩි කිරීම $Cu(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු කරයි.
(b) NaOH(s) ද්‍රාවණයට එකතු කිරීම $Cu(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය වෙනස් නොකරයි.
(c) $Cu(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(d) ද්‍රාවණයට වැඩිපුර $Cu(OH)_2(s)$ එකතු කිරීම $Cu(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය වෙනස් නොකරයි.

39. ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයෙහි ට්‍රාන්ස්එස්ටරීකරණ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

(a) ග්ලිසරෝල් අතුරු ඵලයකි.
(b) උත්ප්‍රේරක ලෙස භස්ම යොදා ගත නොහැක.
(c) නිදහස් මේද අම්ල තිබීම ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වේ.
(d) සබන් සෑදීම නිසා උත්ප්‍රේරකයෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය අඩු වේ.

[අනෙක් පිටුව බලන්න.

40. දුව පොසිල ඉන්ධන දහනය වන වාහන අපවහනයක අඩංගු වන වායු සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) අපවහනයෙහි ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වන වායු අඩංගු වේ.
(b) අපවහනයෙහි ගෝලීය උණුසුමට දායක වන වායු අඩංගු වේ.
(c) අපවහනයෙහි අම්ල වැසි සඳහා දායක වන වායු අඩංගු වේ.
(d) අපවහනයෙහි ඕසෝන් වියන හායනයට දායක වන වායු අඩංගු 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.	සුදුසු තත්ත්ව යටතේදී $H_2S(g)$ වලට ඔක්සිහාරකයක් මෙන් ම ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැක.	සල්ෆර් යනු ඔක්සිකරණ අංක -2 සිට $+6$ පරාසයක් ඇති අලෝහයකි.
42.	ප්‍රොපනෝන් හි තාපාංකය බියුටේන් හි තාපාංකයට වඩා අඩුය.	පයි (π) බන්ධනයක් ප්‍රොපනෝන් හි පවතින අතර බියුටේන් හි π බන්ධනයක් නොමැත.
43.	සමහර තත්ත්ව යටතේදී, තාත්වික වායු නියැදියක පීඩනය පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය මගින් පුරෝකථනය කරන අගයට වඩා අඩු විය හැක.	තාත්වික වායු අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල පවතී.
44.	Mn හි විද්‍යුත් සෘණතාව, Cr සහ Fe හි විද්‍යුත් සෘණතාවන්ට වඩා අඩුය.	Mn හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය Cr සහ Fe හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසවලට වඩා ස්ථායී වේ.
45.	ඇරෝමැටික ඩයසෝනියම් ලවණ ජලය සමග උණුසුම් කළ විට ෆීනෝල සෑදේ.	ඇරෝමැටික ඩයසෝනියම් අයන ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල වේ.
46.	විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක අඩු ඔක්සිහරණ විභවයක් සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.	විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක, සන්සන්දනාත්මකව අඩු ඔක්සිහරණ විභවයක් සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙන් පහසුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන නිදහස් වේ.
47.	ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය භාවිතයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනයේදී $NH_3(g)$ සමග $O_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියා කරවන උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයකදී $NO(g)$ සමග $O_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියා කරවයි.	සෘණ එන්ට්‍රොපි වෙනසක් සහිත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ඉහළ උෂ්ණත්ව හිතකර නොවේ.
48.	ද්‍රාව්‍යයක විභාග සංගුණකය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.	විවිධ ද්‍රාවකවල ද්‍රාව්‍යයක ද්‍රාව්‍යතාවය උෂ්ණත්වය සමග එකම ප්‍රමාණයකින් වෙනස් වේ.
49.	සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනයේදී, $SO_2(g)$ පියවර කිහිපයකින් $SO_3(g)$ බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ.	සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනයේදී යොදා ගනු ලබන තත්ත්ව යටතේදී එක් පියවරකින් $SO_2(g)$, $SO_3(g)$ බවට සම්පූර්ණයෙන් පරිවර්තනය කිරීම ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
50.	HFC (hydrofluorocarbon) වායුව ඉහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් වියන හායනයට දායක නොවේ.	C-F බන්ධනය බිඳීමෙන් ඉහළ වායුගෝලයේදී HFC ඉක්මනින් විනාශ වේ.

* * *

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, 2023(2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023(2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023(2024)

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*) පහත දැක්වෙන පරිදි $CaO(s)$ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s) \quad \Delta H^\circ = -64 \text{ kJ mol}^{-1}$$

පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව මත පදනම් වේ.

(i) $CaO(s)$ යම් ස්කන්ධයක් සමග $H_2O(l)$ 200 g ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ජලයේ උෂ්ණත්වය 25 °C සිට 75 °C දක්වා වෙනස් විය. ජලය මගින් අවශෝෂණය කළ තාප ප්‍රමාණය (kJ වලින්) ගණනය කරන්න. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ °C}^{-1}$ වේ.
(**සටහන**: $Ca(OH)_2$ සෑදීම හේතුවෙන් ජලයේ සිදුවන ස්කන්ධ වෙනස නොසලකා හරින්න.)

(ii) ඉහත (i) හි සිදු වූ උෂ්ණත්ව වෙනස ඇති කිරීමට අවශ්‍ය වන $CaO(s)$ හි අවම ස්කන්ධය කුමක් ද? (O = 16, Ca = 40)

(iii) $CaO(s)$, $H_2O(l)$ සහ $Ca(OH)_2(s)$ හි සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයයන් පිළිවෙළින් 40, 70 සහ 80 $\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාවෙහි එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කරන්න.

(iv) 300 K හි දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන්න. යම් උපකල්පන ඇතොත් සඳහන් කරන්න.

(v) ද්‍රව ජලය වෙනුවට හුමාලය ($H_2O(g)$) භාවිත කළේ නම් 400 K හි දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන්න.

$$H_2O(g) \longrightarrow H_2O(l) \quad \Delta H^\circ = -44 \text{ kJ mol}^{-1}$$
$$S^\circ_{H_2O(g)} = 190 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

(**ලකුණු 80 යි**)

(*b*) (i) උෂ්ණත්වය 570 °C දී සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ පහත දී ඇති සමතුලිතතාවය පවතී.

$$Ca(OH)_2(s) \rightleftharpoons CaO(s) + H_2O(g)$$

බඳුන තුළ පීඩනය 7.0×10^5 Pa බව සොයාගන්නා ලදී.
උෂ්ණත්වය 570 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ K_P සහ K_C ගණනය කරන්න. (570 °C දී $RT = 7000 \text{ J mol}^{-1}$)

(ii) පහත වෙනස්කම් සිදුකරන විට ඉහත (*b*)(i) හි සමතුලිතතාවය මත ඇතිවන බලපෑම හේතු දක්වමින් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

I. $Ca(OH)_2(s)$ එකතු කළ විට.

II. $H_2O(g)$ යම් ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළ විට.

(iii) සෑදුනු ජල වාෂ්පවල පීඩනය (P_{H_2O}) සහ බඳුන තුළට ඇතුල් කරන ලද $Ca(OH)_2(s)$ හි ස්කන්ධය ($M_{Ca(OH)_2}$) අතර සම්බන්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක් තුළට 570 °C දී $Ca(OH)_2(s)$ සුළු ප්‍රමාණ ඇතුල් කරමින් පීඩනය මැන ගන්නා ලදී. $M_{Ca(OH)_2}$ සමග P_{H_2O} හි වෙනස් වීම සඳහා බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය ඇඳ, එය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (**ලකුණු 40 යි**)

(*c*) (i) උෂ්ණත්වය 25 °C දී $Ca(OH)_2(s)$ වල ජලයේ ද්‍රාවණය සඳහා ප්‍රතිවර්තා ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C දී $Ca(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය (K_{sp}) $4.0 \times 10^{-6} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $Ca(OH)_2(s)$ හි මවුලික ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

(iii) NaOH, NaCl සහ $Ca(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණවල (ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ 0.1 mol dm^{-3}) $Ca(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාව, ජලයේ $Ca(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාව සමග සසඳන විට වඩා වැඩි, වඩා අඩු හෝ සමාන ද යන වග හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න. (**ලකුණු 30 යි**)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

6. (*a*) පහත දක්වා ඇති පරිදි 25 °C දී මෙතනොඒට් අයනය, $HCOO^-(aq)$ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර මෙතනොයික් අම්ලය, $HCOOH(aq)$ සහ $OH^-(aq)$ සාදයි.

$$HCOO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + OH^-(aq)$$

(i) HCO_2Na 0.10 mol ජලය 1.0 dm^3 වල ද්‍රාවණය කිරීමෙන් සාදාගන්නා ලද ද්‍රාවණයේ $[OH^-(aq)] = 1.0 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} ලෙස දී ඇත්නම්, 25 °C දී පහත සඳහන් ඒවා ගණනය කරන්න.

I. මෙතනොඒට් අයනයේ K_b අගය.

II. මෙතනොයික් අම්ලයේ K_a අගය.

(25 °C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ mol^2 dm^{-6})

(ii) සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වන මෙතනොයික් අම්ල ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.

(iii) සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වන $HCOOH(aq)$ ද්‍රාවණයක 50.00 cm^3 තුළ HCO_2Na 3.40 g ද්‍රාවණය කළ විට පරිමාවේ වෙනසක් සිදු නොවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.
(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23)

I. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය නිර්ණය කරන්න.

II. මෙම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 80 යි)

(*b*) (i) මෙම ප්‍රශ්නය සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන **A** සහ **B** ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදිය හැකි ද්‍රාවණයක් සම්බන්ධයෙනි. පහත දී ඇති වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර එහි හිස් තැන් පුරවන්න. සෑදිය හැකි විවිධ වර්ගවල ද්‍රාවණ (පරිපූර්ණ, පරිපූර්ණ නොවන/ධන අපගමනය, පරිපූර්ණ නොවන/ඍණ අපගමනය) වගුවෙහි දී ඇත.

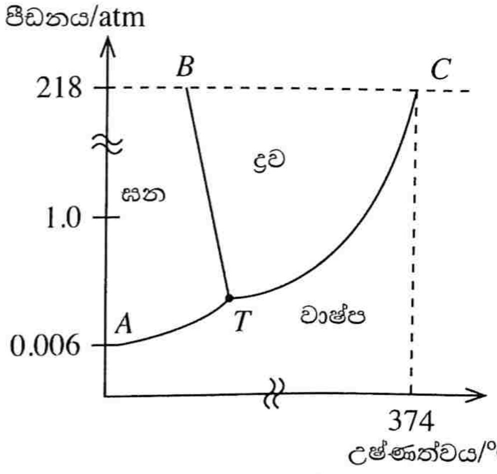
ද්‍රාවණයෙහි **A** සහ **B** වල මවුල භාග X_A සහ X_B වන අතර දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A සහ P_B වේ.

මෙම උෂ්ණත්වයේදී **A** සහ **B** වල සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A^o සහ P_B^o වේ.

A හා **A**, **B** හා **B** සහ **A** හා **B** අතර අන්තර් අණුක බල පිළිවෙළින් f_{A-A}, f_{B-B} සහ f_{A-B} වේ.

ගුණය	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණය	පරිපූර්ණ නොවන ද්‍රාවණය	
		රවුල් නියමයෙන් ධන අපගමනය	රවුල් නියමයෙන් ඍණ අපගමනය
මිශ්‍ර කිරීමේදී ΔH			
f_{A-A}, f_{B-B} සහ f_{A-B} අතර සම්බන්ධතාව			
P_A^o, P_A සහ X_A අතර සම්බන්ධතාව			

(ii) සංශුද්ධ ජලයේ කලාප සටහන පහත දී ඇත.



මෙම සටහන ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

I. සංශුද්ධ ජලයේ සාමාන්‍ය තාපාංකය (*V*) සහ ද්‍රවාංකය (*L*) ලකුණු කරන්න.

II. *BT*, *TC* රේඛා සහ *T* ලක්ෂ්‍යය මගින් කුමක් නිරූපණය වේ ද?

III. සංශුද්ධ ජල සාම්පලයට ලුණු (NaCl) ස්වල්පයක් එකතු කළ බව උපකල්පනය කරන්න. ලුණු එකතු කිරීමෙන් පසු කලාප සටහනෙහි *BT* හා *TC* රේඛාවල පිහිටීම වෙනස් විය. ඒවායෙහි නව පිහිටුම් පිළිවෙළින් $B'T'$ හා $T'C'$ වේ. ඔබ පිටපත් කරන ලද කලාප සටහනෙහි මෙම නව පිහිටුම් ඇඳ ඒවා $B'T'$ හා $T'C'$ ලෙස නම් කරන්න. නව තාපාංකය (V') හා නව ද්‍රවාංකය (L') ලෙස කලාප සටහනෙහි ලකුණු කරන්න.

(ලකුණු 70 යි)

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

7. (*a*) ඩැනියල් කෝෂයක් $ZnSO_4$(aq, 1.0 mol dm^{-3}) සහ $CuSO_4$(aq, 1.0 mol dm^{-3}) තුළ පිළිවෙළින් ගිල්වා ඇති Zn සහ Cu කූරුවලින් සමන්විත වේ. ද්‍රාවණ සවිවර පටලයක් මගින් වෙන් කර ඇත. කෝෂය ක්‍රියාත්මක වන විට සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දී ඇත.

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

(i) ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හඳුනාගන්න.

(ii) කෝෂයේ ඇනෝඩීය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) කෝෂයේ කැතෝඩීය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iv) ඉහත කෝෂය සඳහා කෝෂ අංකනය දෙන්න.

(v) ඉහත දී ඇති ඩැනියල් කෝෂය සඳහා 25 °C දී විද්‍යුත්ගාමක බලය (E^{o}_{cell}) ගණනය කරන්න.

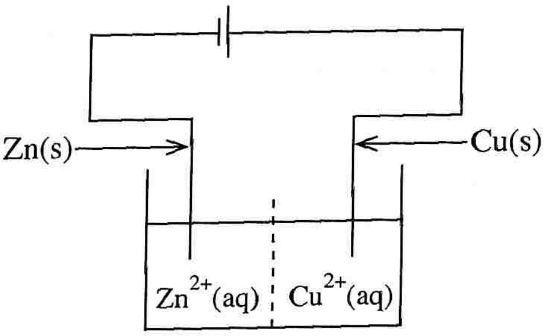
$E^{o}_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)} = 0.34$ V $\quad E^{o}_{Zn^{2+}(aq)/Zn(s)} = -0.76$ V

(vi) කෝෂය තුළින් 5.0 A ක ධාරාවක් ගලා යන විට Cu(s) 3.175 g තැන්පත් වීම සඳහා ගතවන කාලය තත්පරවලින් ගණනය කරන්න.
(Cu = 63.5, 1 F = 96500 C mol^{-1})

(vii) කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට Zn-කූර අඩංගු කෝෂ කුටීරයෙහි ඇති ද්‍රාවණයේ සන්නායකතාවය වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද? හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

(viii) කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට Cu-කූර අඩංගු කෝෂ කුටීරයෙහි ඇති ද්‍රාවණයෙහි වර්ණ තීව්‍රතාවයෙහි වෙනසක් සිදුවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කරන්න.

(ix) ඉහත (v) හි ගණනය කළ විද්‍යුත්ගාමක බලයට වඩා වැඩි බාහිර විභවයක්, රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති පරිදි වෙනත් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් භාවිතයෙන් ඩැනියල් කෝෂයට ලබා දෙන ලදී. මෙම තත්ත්වය යටතේ ඩැනියල් කෝෂයෙහි සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.



(ලකුණු 75 යි)

(*b*) **A**, **B**, **C** හා **D** යනු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති යකඩ වල සංගත සංයෝග වේ. එම සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (**පිළිවෙළින් නොවේ**) $FeH_{14}N_2O_4Br_3$, $FeH_{15}N_5Br_2$, $FeKH_4O_2Br_4$ හා $FeH_{15}N_3O_3Br_2$.

එක් එක් සංයෝගයේ ලිගන වර්ග **දෙකක්** ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත.

A සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන තුනක් ලබාදෙයි. **A** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$(aq) එක් කළ විට **A** මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුල දෙකක් සෑදේ.

B සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන හතරක් ලබාදෙයි. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$(aq) එක් කළ විට **B** මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුල තුනක් සෑදේ.

C සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන දෙකක් ලබාදෙයි. **C** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$(aq) එක් කළ විට **C** මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුලයක් සෑදේ.

D සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන දෙකක් ලබාදෙයි. **D** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$(aq) එක් කළ විට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ.

(i) යකඩ (Fe) වල සුලබ ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවා ද?

(ii) කහ පැහැති අවක්ෂේපය හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍රය දෙන්න.) මෙම අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය කළ හැකි රසායනික ප්‍රතිකාරකයක් නම් කරන්න.

(iii) **A**, **B**, **C** හා **D** එක් එක් සංයෝගයේ ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇති ලිගන හඳුනාගන්න.

(iv) **A**, **B**, **C** හා **D** එක් එක් සංයෝගයේ,

I. යකඩවල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ලියන්න.

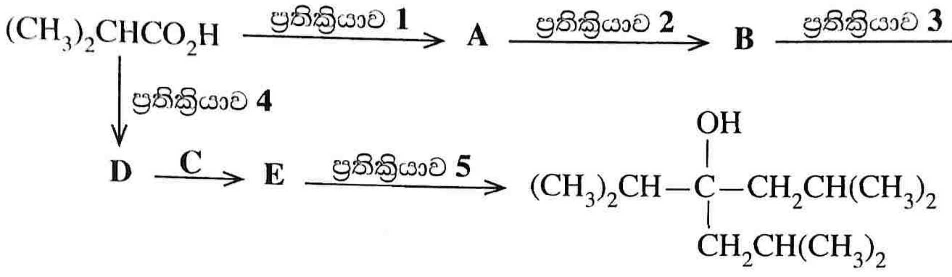
II. යකඩවල ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(v) **A**, **B**, **C** හා **D** හි ව්‍යුහ දෙන්න. (ලකුණු 75 යි)

C කොටස – රචනා

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

8. (*a*) $(CH_3)_2CHCO_2H$, පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය භාවිත කරමින්, **F** සංයෝගය බවට පරිවර්තනය කරන ලදී.



F

A, **B**, **C**, **D** සහ **E** සංයෝගවල ව්‍යුහ සහ ප්‍රතික්‍රියා **1 - 5** දක්වා අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක දෙමින් ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න. ප්‍රතිකාරක වශයෙන් පහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් (තනි තනිව හෝ සංයෝජන ලෙස) භාවිත කළ යුතු ය.

රසායනික ද්‍රව්‍ය:
C_2H_5OH, වියළි ඊතර්, $LiAlH_4$, Mg, PBr_3, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, තනුක H_2SO_4

(ලකුණු 45 යි)

(*b*) (i) ආරම්භක සංයෝගය වශයෙන් C_2H_2 පමණක් භාවිත කරමින්, **හතරකට (04)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් **G** සංයෝගය සාදා ගන්නා ආකාරය පෙන්වන්න.

$$CH_3CH_2–C\equiv CH$$

G

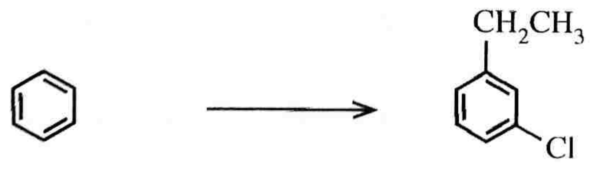
(ii) **G** සංයෝගය වැඩිපුර Cl_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන **H** සංයෝගයේ ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු 30 යි)

(*c*) සාන්ද්‍ර HNO_3 /සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග බෙන්සීන් හි ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය සහ යාන්ත්‍රණය ලියන්න. (ලකුණු 25 යි)

(*d*) පහත දැක්වෙන පරිවර්තන එක එකක්, **තුනකට (03)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.

(i)



(ii) $CH_3CH(OH)CH_3 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

(ලකුණු 50 යි)

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

9. (*a*) (i) $MgSO_4$, NaOH, $BaCl_2$, Na_2SO_4 සහ $Zn(NO_3)_2$ සංයෝග වල ජලීය ද්‍රාවණ **A, B, C, D** සහ **E** (**පිළිවෙළින් නොවේ**) ලෙස ලේබල් කර ඇති 100 cm^3 බීකර පහත අඩංගු වේ. පහත දී ඇති නිරීක්ෂණ පදනම් කර **A, B, C, D** සහ **E** හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නැත.**)

සටහන : ද්‍රාවණ වල කුඩා ප්‍රමාණ පරීක්ෂණ නළවල මිශ්‍ර කරනු ලැබේ.

D සහ **E** මිශ්‍ර කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එම අවක්ෂේපයට වැඩිපුර **E** එකතු කළ විට අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙමින් අවක්ෂේපය ද්‍රවණය වේ. **C** වලට **E** එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. **A** වලට **E** එක් කළ විට හා **B** වලට **E** එක් කළ විට අවක්ෂේප නොසෑදේ. **A** සහ **B** මිශ්‍ර කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. **A** වලට **C** එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. නමුත් **B** වලට **C** එක් කළ විට අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ.

(ලකුණු 25 යි)

(ii) **M** නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන **තුනක්** අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ (1-5) සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණ අංකය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	**M** ද්‍රාවණයට තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (**P_1**)
2	**P_1** පෙරා ඉවත් කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුළනය කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත
3	H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු ද්‍රාවණය නටවා, සිසිල් කරන ලදී. NH_4Cl/NH_4OH එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත
4	මෙම ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුළනය කරන ලදී.	ලා රෝස අවක්ෂේපයක් (**P_2**)
5	**P_2** පෙරා ඉවත් කර, H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු ද්‍රාවණය නටවන ලදී. $(NH_4)_2CO_3$ ද්‍රාවණය එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (**P_3**)

P_1, **P_2** සහ **P_3** අවක්ෂේප සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදුකරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
P_1	**P_1** ට තනුක ඇමෝනියා ද්‍රාවණය එකතු කරන ලදී.	**P_1** ද්‍රවණය විය.
P_2	තනුක HNO_3 වල **P_2** ද්‍රවණය කර, ද්‍රාවණයට වැඩිපුර තනුක NaOH එක් කරන ලදී.	කල් තැබීමේදී දුඹුරු පැහැයට හැරෙන සුදු අවක්ෂේපයක්
P_3	සාන්ද්‍ර HCl හි **P_3** ද්‍රවණය කර, ද්‍රාවණය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	කොළ පැහැති ඇල්ලක්

I. **M** ද්‍රාවණයෙහි අඩංගු කැටායන **තුන** හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නැත.**)

II. **P_1**, **P_2** සහ **P_3** අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ලකුණු 24 යි)

(iii) **X**, **Y** සහ **Z** ඝන අයනික සංයෝග වේ. සංයෝග තුනෙහිම කැටායනය සෝඩියම් වේ. **X**, **Y** සහ **Z** වල ඇනායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණ අංකය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	(i) **X** හි කොටසක් පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	කහ අවක්ෂේපයක්
	(iii) ලැබුණු මිශ්‍රණය (කහ අවක්ෂේපය හා ද්‍රාවණය) රත් කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙමින් අවක්ෂේපය ද්‍රවණය වුණි.
	(iv) මෙම අවර්ණ ද්‍රාවණය සිසිල් කරන ලදී.	කහ අවක්ෂේපයක් (රන්වන් කහ පැහැති පතුරු ලෙස)

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

2	(i) **Y** හි කොටසක් පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රාවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්
	(iii) ලැබුණු මිශ්‍රණයට (සුදු අවක්ෂේපය හා ද්‍රාවණයට) තනුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට කරමින් පැහැදිලි අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(iv) ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් පරීක්ෂණ නළයේ කටට ඉහළින් අල්ලා පිට වූ වායුව පරීක්ෂා කරන ලදී.	තැඹිලි පැහැති පෙරහන් කඩදාසිය කොළ පැහැයට හැරුණි.
3	(i) **Z** හි කොටසක් පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රාවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක්
	(iii) පරීක්ෂණ නළයක ඇති **Z** ඝනයෙහි කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් පිටවිය.
	(iv) $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයකින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් පරීක්ෂණ නළයේ කටට ඉහළින් අල්ලා පිට වූ වායුව පරීක්ෂා කරන ලදී.	පෙරහන් කඩදාසිය කළු පැහැයට හැරුණි.

I. **X, Y** හා **Z** හි ඇනායන හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නැත.**)

II. ඉහත පරීක්ෂණයෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(**ලකුණු 26 යි**)

(*b*) **X** යන ඝන නියැදියක **P, Q** සංයෝග සහ නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වේ. මෙහි, $\mathbf{P} = Fe_2O_3$ හා $\mathbf{Q} = Fe_3O_4$ වේ. **Q** යනු **තනි** සංයෝගයක් වන අතර එහි Fe^{2+} හා Fe^{3+} ඔක්සිකරණ අවස්ථාවල ඇති යකඩ අඩංගු වේ. එය ආම්ලික මාධ්‍යයේදී I^- සමග පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$Fe_3O_4 + 2I^- + 8H^+ \longrightarrow 3Fe^{2+} + 4H_2O + I_2$$

X වල ඇති **P** සහ **Q** ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදී.

X නියැදියේ 3.2 g තනුක H_2SO_4 හමුවේ වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කළ විට, අයඩීන් පිට කරමින් එහි ඇති Fe^{3+} සියල්ලම Fe^{2+} බවට පරිවර්තනය විය. මෙසේ ලැබුණු ද්‍රාවණය 100.00 cm^3 දක්වා තනුක කරන ලදී (S ලෙස ලේබල් කර ඇත). මෙම තනුක ද්‍රාවණයෙහි (S) 25.00 cm^3 පරිමාවක ඇති අයඩීන්, අයඩයිඩ් බවට පරිවර්තනය කිරීමට 0.50 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ 15.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

තනුක කරන ලද ද්‍රාවණයෙහි (S) තවත් 50.00 cm^3 ක පරිමාවක් තුළ අඩංගු අයඩීන් සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කිරීමෙන් පසු එහි අඩංගු Fe^{2+} සියල්ල ඔක්සිකරණය කිරීමට, තනුක H_2SO_4 මාධ්‍යයේදී, 0.25 mol dm^{-3} $KMnO_4$ 14.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

(i) ඉහත ක්‍රියා පිළිවෙළෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) **X** වල ඇති **P** සහ **Q** හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.
(O = 16, Fe = 56)

(**ලකුණු 75 යි**)

10. (*a*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න ඩව් ක්‍රමය මගින් මැග්නීසියම් නිස්සාරණය මත පදනම් වේ.

(i) භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

(ii) ඩව් ක්‍රමයේදී සිදුවන අනුපිළිවෙල අනුව තුලිත රසායනික සමීකරණ/අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න. සුදුසු තත්ත්වයන් අවශ්‍ය පරිදි සඳහන් කළ යුතු ය.

(iii) මැග්නීසියම්වල කාර්මික භාවිත **දෙකක්** දෙන්න.

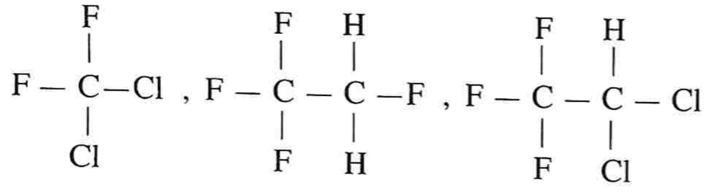
(iv) ඩව් ක්‍රමය පරිසරය මත අයහපත් ලෙස බලපාන ආකාර **දෙකක්** දෙන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) වායුගෝලයේ පවතින සමහර දූෂක පහත දී ඇත.

දූෂක ලැයිස්තුව

$CH_4, CO_2, NO, NO_2, N_2O, SO_2, SO_3, CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3,$



පහත දී ඇති ප්‍රශ්න ඉහත දී ඇති දූෂක ලැයිස්තුව මත පදනම් වේ.

(i) වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම ඉහළ යාමට සෘජුව දායකවන දූෂකය හඳුනාගන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ හඳුනා ගත් දූෂකය මගින් වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම ඉහළ යන ආකාරය, තුලිත රසායනික සමීකරණ යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඉහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම පහළ යාමට දායක වන දූෂක **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ඔබ හඳුනා ගත් එක් දූෂකයක් ඉහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම පහළ දැමීමට දායකවන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ යොදා ගනිමින් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට හේතුවන දූෂක **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

(vi) වායුගෝලයේ ඇති අධෝරක්ත කිරණ උරා ගත හැකි හා වායු ගෝලයේ දිගු කාලයක් ස්ථායිව පවතින දූෂක **හතරක්** හඳුනාගන්න.

(vii) ඉහත (vi) හි ඔබ හඳුනා ගත් දූෂක වල හැසිරීම විස්තර කිරීමට යොදා ගන්නා පොදු ව්‍යවහාරයේ භාවිත වන නම කුමක් ද?

(viii) ජලයේ ද්‍රවණය වූ විට සමහර ජල තත්ත්ව පරාමිතිවල සැලකිය යුතු වෙනසක් ඇති කිරීමට දායක වන දූෂක **දෙකක්** හඳුනාගන්න. ඔබ හඳුනාගත් දූෂක මගින් බලපෑමට ලක්වන ජල තත්ත්ව පරාමිති(ය) සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*c*) පහත දක්වා ඇති A කාණ්ඩයට අයත් එක් ඒකාවයවකයක් හා B කාණ්ඩයට අයත් එක් ඒකාවයවකයක් අතර සිදුවන බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

A කාණ්ඩයේ ඒකාවයවක: $Cl-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$, $HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

B කාණ්ඩයේ ඒකාවයවක: $HO-(CH_2)_n-OH$, $H_2N-(CH_2)_n-NH_2$

මෙහි *n* පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වේ.

(i) බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ආම්ලික අණුවක් නිදහස් කරන ඒකාවයවක යුගලය/යුගලයන් ලියන්න.

(ii) බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී උදාසීන අණුවක් නිදහස් කරන ඒකාවයවක යුගලය/යුගලයන් ලියන්න.

(iii) $\left[-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH_2)_n-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\right]$ පුනරාවර්තන ඒකකයෙහි මවුලික ස්කන්ධය $226\ g\ mol^{-1}$ වේ.

එක් පුනරාවර්තන ඒකකයක ඇති $-CH_2-$ කාණ්ඩ ගණන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

* * *