79314

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

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

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 இரசாயனவியல் I Chemistry I	02 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் 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 $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$ ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\ s}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ \mathrm{m\ s^{-1}}$

1. පහත දැක්වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනික සංක්‍රමණ අතුරෙන්, කුමක් පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල රේඛා 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) පොටෑසියම් 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.

PAPERMASTER.LK

5. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

$$HO-CH_2-C\equiv C-\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{|}{CH}}-CHO$$

(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 3.20×10^{-8} $mol^3\ dm^{-9}$ 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) 2.0×10^{-3} (5) 4.0×10^{-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 පාරත්‍රිමාන 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** කාබනික 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) $CH_3CH_2\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}CH_2CH_2CHO$

(2) $CH_3CH_2\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}CH_2CH_2CH_2OH$

(3) $CH_3CH_2\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}CH_2CH_2CH_2OH$

(4) $CH_3CH_2\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}CH_2CH_2\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}CH_3$

(5) $CH_3\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}CH_2CH_2CO_2CH_3$

PAPERMASTER.LK

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. $X(aq) + Y(aq) \longrightarrow Z(aq)$ 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 ද්‍රාවණය කරන ලදී. මෙම සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම 0.060 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී 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.

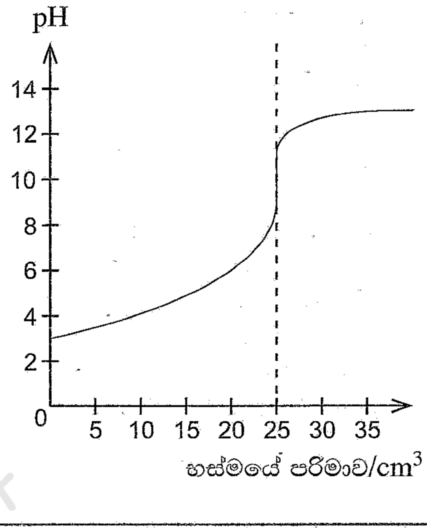
$$2H_2S(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + S_2(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී $H_2S(g)$ වලින් x භාගයක් (fraction x) විඝෝජනය 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) $\dfrac{x^2P}{(2+x)(1-x)^2}$ (2) $\dfrac{(2+x)(1-x)^2P}{x^3}$ (3) $\dfrac{x^3P}{(2+x)(1-x)^2}$

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

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

PAPERMASTER.LK

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, බීකරයක 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) $pK_w - \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$ (2) $pK_w + \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$ (3) pK_w

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

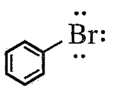
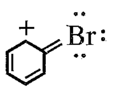
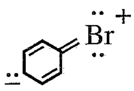
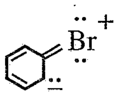
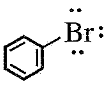
18. සම්මත තත්ත්ව යටතේදී පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **වැරදි** වේ ද?

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

(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) $4H_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 4H_2O(g)$ 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

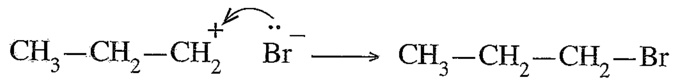
22. සම්මත උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ පවතින සර්වසම දෘඪ සංවෘත බඳුන් දෙකක් තුළ $H_2(g)$ 1.0 mol ක් හා $O_2(g)$ 2.0 mol ක් අඩංගු වේ. ඉහත පද්ධති දෙක සම්බන්ධව, පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?
(1) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-චාලක ශක්තියක් ඇත.
(2) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-වේගයක් ඇත.
(3) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ 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 විසර්ජන වේගයක් ඇත.

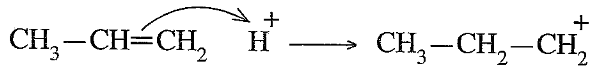
PAPERMASTER.LK

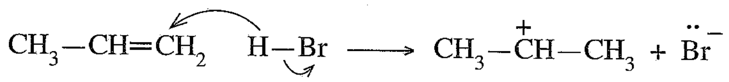
23. 25 °C දී X(s) ඝනයෙහි මවුලික සද්‍රාවණ (dissolution) එන්ට්‍රොපි වෙනස ΔS^{o}_{dissol} 70 J K^{-1} mol^{-1} හා X(s) හි මවුලික එන්ට්‍රොපිය 100 J K^{-1} mol^{-1} වේ. පහත සඳහන් කුමක් X(aq) හි මවුලික එන්ට්‍රොපිය (J K^{-1} mol^{-1}) දක්වයි ද?

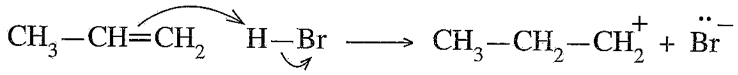
(1) –170 (2) –30 (3) 0 (4) +30 (5) +170

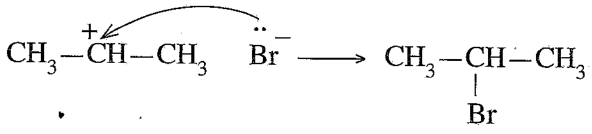
24. $CH_3-CH=CH_2$ සහ HBr අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය සලකන්න. ප්‍රධාන ඵලය ලබාදෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණයේ නිවැරදි පියවරක් දක්වන්නේ පහත දී ඇති ඒවායින් කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

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) බාගයක් $\left(\frac{1}{2}\right)$ 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 කරවූ 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^{o}_{cell} +0.55 V වන අතර මෙම ක්‍රියාවලියෙහි අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ,

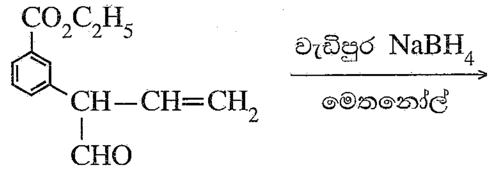
$$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \rightarrow 2H_2O(l) \text{ ------------- (1)}, \; E_1^{o} = 1.23 \text{ V}$$
$$O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2O_2(aq) \text{ ------------- (2)}, \; E_2^{o} = ?$$

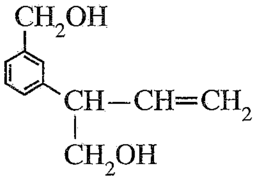
ප්‍රතික්‍රියාව (2) හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය E_2^{o} වනුයේ,

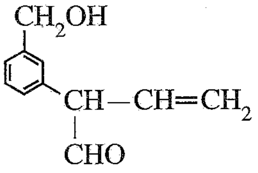
(1) –1.78 V (2) –0.68 V (3) 0.00 V (4) +0.68 V (5) +1.78 V

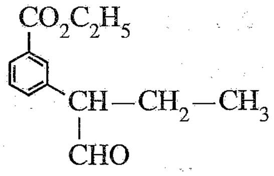
PAPERMASTER.LK

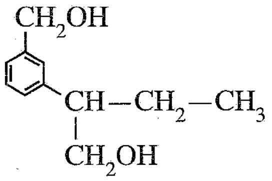
29. පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය විය හැක්කේ කුමක් ද?

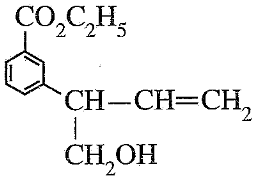


(1) 

(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 ඇතුල් 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.

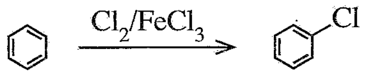
ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(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

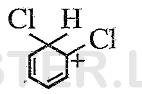
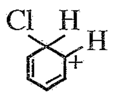
31. දී ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා උෂ්ණත්වය මගින් පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා මත බලපෑමක් ඇති කරන්නේ ද?

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

PAPERMASTER.LK

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

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 භස්ම 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 අද්‍රාව්‍ය අවක්ෂේප සෑදේ.
(*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} මීතයිල් 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 කල විට අන්ත ලක්ෂ්‍යය 15.00 cm^3 විය. මීතයිල් 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 ද්‍රවණය වේ.
(*d*) කාබනික ස්ථරය තුළ CH_3NH_2 වැඩිපුර ද්‍රවණය වේ.

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

(*a*) ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන්හි සංයුතිය වායුගෝලීය ඔක්සිජන්හි සංයුතියම වෙයි.
(*b*) සුපෝෂණය හේතුවෙන් ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ යයි.
(*c*) ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම වැඩි විට ජලයේ H_2S නිපදවිය හැක.
(*d*) ප්‍රභාසංස්ලේෂණය හරහා ජලජ ශාක ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටමට දායකත්වයක් දක්වයි.

PAPERMASTER.LK

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

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

(*a*) ධාරා 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 පුනර්ජනනය කළ හැක.

(*c*) රූටයිල් භාවිත කරමින් සංශුද්ධතාවයෙන් ඉහළ TiO_2 නිෂ්පාදනයේදී, ක්ලෝරීනීකරණ පියවරේදී අකාබනික 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.	ක්ලෝරින්හි ඔක්සො අම්ලවල ආම්ලිකතාවයන් අඩු වන අනුපිළිවෙළ වනුයේ $HClO_4 > HClO_3 > HClO_2 > HOCl$	ක්ලෝරින්හි ඔක්සො අම්ලවල ක්ලෝරින් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය වැඩි වන විට ඔක්සො අම්ලයෙහි ආම්ලිකතාවය වැඩි වේ.
42.	H_2S වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මූලද්‍රව්‍යමය සල්ෆර් සෑදේ.	ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2S වායුවට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස හැසිරිය හැක.
43.	$Cl_2(g) + 2I^-(aq) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + I_2(s)$ ප්‍රතික්‍රියාව මත පදනම් වන විද්‍යුත් රසායන කෝෂය විද්‍යුතය නිපදවීමට භාවිත කළ හැක.	$Cl_2(g)$, $I_2(s)$ වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිහාරකයකි.
44.	ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක ජලය සමග 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) ස්ථායි වන අතර ප්‍රාථමික ඇලිෆැටික ඇමීනවලින් සෑදෙන ඩයසෝනියම් ලවණ මෙම උෂ්ණත්වවලදී අස්ථායි 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 ද්වයංගී මිශ්‍රණයක් සෑදීමේදී ඇතිවන එන්තැල්පි වෙනස ශූන්‍ය වේ.	දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී, පරිපූර්ණ ද්වයංගී 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_3 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 බහුඅවයවකයක් ලෙස වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ.	බේක්ලයිට්වලට ත්‍රිමාන ජාල ව්‍යුහයක් ඇත.

PAPERMASTER.LK

* * *

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

79314

ආවර්තිතා වගුව/ஆவர்த்தன அட்டவணை/The Periodic Table

1	1 **H**																	2 **He**
2	3 **Li**	4 **Be**											5 **B**	6 **C**	7 **N**	8 **O**	9 **F**	10 **Ne**
3	11 **Na**	12 **Mg**											13 **Al**	14 **Si**	15 **P**	16 **S**	17 **Cl**	18 **Ar**
4	19 **K**	20 **Ca**	21 **Sc**	22 **Ti**	23 **V**	24 **Cr**	25 **Mn**	26 **Fe**	27 **Co**	28 **Ni**	29 **Cu**	30 **Zn**	31 **Ga**	32 **Ge**	33 **As**	34 **Se**	35 **Br**	36 **Kr**
5	37 **Rb**	38 **Sr**	39 **Y**	40 **Zr**	41 **Nb**	42 **Mo**	43 **Tc**	44 **Ru**	45 **Rh**	46 **Pd**	47 **Ag**	48 **Cd**	49 **In**	50 **Sn**	51 **Sb**	52 **Te**	53 **I**	54 **Xe**
6	55 **Cs**	56 **Ba**	**La-Lu**	72 **Hf**	73 **Ta**	74 **W**	75 **Re**	76 **Os**	77 **Ir**	78 **Pt**	79 **Au**	80 **Hg**	81 **Tl**	82 **Pb**	83 **Bi**	84 **Po**	85 **At**	86 **Rn**
7	87 **Fr**	88 **Ra**	**Ac-Lr**	104 **Rf**	105 **Db**	106 **Sg**	107 **Bh**	108 **Hs**	109 **Mt**	110 **Ds**	111 **Rg**	112 **Cn**	113 **Nh**	114 **Fl**	115 **Mc**	116 **Lv**	117 **Ts**	118 **Og**

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**

PAPERMASTER.LK

79314

AL/2022(2023)/02/S-II(A)

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 II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

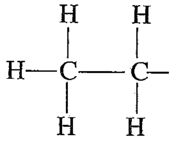
පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය	-	මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	-	10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	-	10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

විභාග අංකය : ....

* ආවර්තිතා වගුවක් 15 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
* **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$
* ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$
* **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.**

උදාහරණය:  කාණ්ඩය CH_3CH_2- ලෙස දැක්විය හැකි ය.

□ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 02 - 08)**

* **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

□ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 09 - 15)**

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

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

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

PAPERMASTER.LK

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරටම** මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **100** කි.)

1. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය **නැත.**

(i) පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ නිරීක්ෂණය වන ලයිමන් ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ පාරජම්බුල ප්‍රදේශයේ පවතී. ....

(ii) කැල්සියම් පරමාණුවක උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය $l = 0$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 10 ක් පමණක් ඇත. ....

(iii) N_2O අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) සංඛ්‍යාව 3 කි. ....

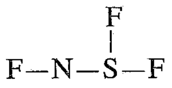
(iv) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන්, ෆ්ලෝරීන්වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තියේ විශාලතම සෘණ අගය ඇත. ....

(v) ආර්ගන් (Ar) වල තාපාංකය ක්ලෝරීන් (Cl_2) හි එම අගයට වඩා ඉහළ ය. ....

(vi) He, Ne සහ Ar යන උච්ච වායු අතුරෙන් Ne වලට ඉහළම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇත. ....

(ලකුණු 24 යි)

(*b*) (i) N, F සහ S යන මූලද්‍රව්‍ය පමණක් අඩංගු අණුවක සැකිල්ල පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

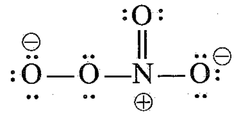


(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ (I) N සහ S පරමාණු වටා හැඩයයන් සහ (II) පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක දෙන්න.

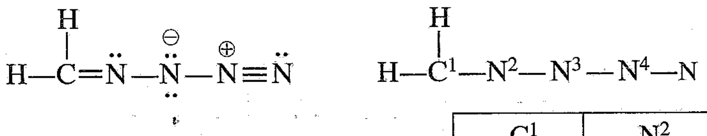
(I) N .... , S .... (හැඩය)

(II) N .... , S .... (ඔක්සිකරණ අංකය)

(iii) NO_4^- අයනය සඳහා ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. NO_4^- අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **තුනක්** අඳින්න.



(iv) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



		C^1	N^2	N^3	N^4
I.	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව				
II.	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III.	පරමාණුව වටා හැඩය				
IV.	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

PAPERMASTER.LK

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

- කොටස් (v) සිට (viii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දී ඇති ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. $H—C^1$ H .... C^1 ....

II. $C^1—N^2$ C^1 .... N^2 ....

III. $N^2—N^3$ N^2 .... N^3 ....

IV. $N^3—N^4$ N^3 .... N^4 ....

V. $N^4—N$ N^4 .... N ....

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. $C^1—N^2$ C^1 .... N^2 ....

II. $N^4—N$ N^4 .... N ....

N^4 .... N ....

(vii) C^1, N^2, N^3 සහ N^4 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

C^1............, N^2 ...., N^3 ...., N^4............

(viii) N^2, N^3 සහ N^4 පරමාණු ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාව **වැඩිවන** පිළිවෙළට සකසන්න.

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

(ලකුණු 56 යි)

(c) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය **වැඩිවන** පිළිවෙළට පහත සඳහන් විශේෂ සකසන්න. හේතු අවශ්‍ය **නැත**.

(i) CaF_2, $CaCl_2$, $CaBr_2$, CaI_2 (අයනික ස්වභාවය)

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

(ii) ClF_5, ClF_2^+, ClF_2^- (බන්ධන කෝණය)

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

(iii) Na^+, S^{2-}, Cl^-, K^+ (අයනික අරය)

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

(iv) CO, CO_3^{2-}, HCO_2^-, H_2CO, CH_3OH (C—O බන්ධන දිග)

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

(v) Li, N, F, Mg, P (පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය)

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

(ලකුණු 20 යි)

100

PAPERMASTER.LK

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

2. (*a*) (i), (ii) සහ (iii) ප්‍රශ්න පදනම් වී ඇත්තේ පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා මත ය.

A යනු 1 : 4 : 1 අනුපාතයෙන් ඇති (රසායනික සූත්‍රයෙහි පිළිවෙළට නොවේ) මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත අයනික සංයෝගයකි. මින් එකක් ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයට අයත් *d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. පහන් සිළු පරීක්ෂාවට **A** භාජනය කළ විට ලයිලැක් (දම්) පැහැති දැල්ලක් දක්නට ලැබේ. **A** ජලයෙහි ද්‍රවණය කළ විට දම් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

B ද, **A** හි ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනෙන්ම සමන්විත අයනික සංයෝගයකි. **B** ජලයෙහි ද්‍රවණය වී කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි.

C යනු මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සමන්විත අවර්ණ දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයකි. එය ද්විධාකරණය වී එක් ඵලයක් ලෙස තවත් අවර්ණ ද්‍රවයක් වන **D** ලබාදෙයි. **C** ට ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැක. **B** හි ද්‍රාවණයකට **C** එක් කළ විට, **E** දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපය ලැබේ.

F මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත සංයෝගයකි. මින් එක් මූලද්‍රව්‍යයක් හීමටයිට්වල අඩංගු 3*d* මූලද්‍රව්‍යයකි. **F** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට, තනුක H_2SO_4 හි අද්‍රාව්‍ය **G** සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ.

H මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ. පරීක්ෂණ නළයක් තුළ ඇති **H** හි ජලීය ද්‍රාවණයක්, **F** හි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කර, ඉන්පසු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 කුඩා පරිමාවක් පරීක්ෂණ නළයේ බිත්තිය දිගේ සෙමින් එක් කළ විට, ද්‍රව හමුවන පෘෂ්ඨය මත දුඹුරු පැහැති වර්ණයක් දක්නට ලැබේ. දුඹුරු පැහැති වර්ණයට හේතුවන විශේෂය **I** වේ. **H** ට තනුක H_2SO_4 එක් කළ විට දුඹුරු පැහැති දුමාරයක් පිට නොවේ. පහන් සිළු පරීක්ෂාවට **H** භාජනය කළ විට කහ පැහැති දැල්ලක් දක්නට ලැබේ.

J යනු දුර්වල ද්විභාෂ්මික අම්ලයක සෝඩියම් ලවණයයි. **J** හි ද්‍රාවණයක් $CaCl_2(aq)$ සමග පිරියම් කළ විට, **K** සුදු පැහැති අවක්ෂේපය සෑදේ. **K** තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එක් ඵලයක් ලෙස දුර්වල ද්විභාෂ්මික අම්ලය **L** ලබාදෙයි. තනුක H_2SO_4 සමග ආම්ලික කළ **J** හි උණුසුම් ද්‍රාවණයක්, **A** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් අවර්ණ කරයි.

(i) **A** සිට **L** දක්වා හඳුනාගන්න. **සැ.යු.**: රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

A	....	**G**	....
B	....	**H**	....
C	....	**I**	....
D	....	**J**	....
E	....	**K**	....
F	....	**L**	....

(ii) පහත දී ඇති දෑ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න (භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යයි).

I. **C** වලින් **D** සෑදීම

II. **I** සෑදීම

III. **K** සෑදීම

PAPERMASTER.LK

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iii) පහත දී ඇති ද්‍රාවණවලට **A** එකතු කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ දෙන්න (භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යයි).

I. **C** හි ආම්ලිකෘත ද්‍රාවණයක්

II. තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කළ **F** හි ජලීය ද්‍රාවණයක්

III. **J** හි ආම්ලිකෘත ද්‍රාවණයක්

(ලකුණු 80 යි)

(*b*) පහත දැ අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න (භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යයි). ප්‍රතික්‍රියා (i) – (iii) හි H_2S හා SO_2 වල ක්‍රියාව (ඔක්සිකාරක/ඔක්සිහාරක) සඳහන් කරන්න.

(i) Mg(s) සහ $H_2S(g)$ ....

H_2S: ....

(ii) Mg(s) සහ $SO_2(g)$ ....

SO_2: ....

(iii) $H_2S(g)$ සහ $SO_2(g)$ ....

H_2S: ...., SO_2: ....

(iv) S(s) සහ සාන්ද්‍ර $HNO_3(aq)$ ....

(ලකුණු 20 යි)

100

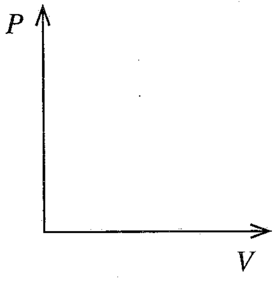
3. (*a*) (i) *T* නියත උෂ්ණත්වයකදී පිස්ටනයක් සහිත සංවෘත බඳුනක් තුළ පරිපූර්ණ වායුවක දෙන ලද ස්කන්ධයක් අඩංගු වේ. මෙම වායුවෙහි පීඩනය *P* සහ පරිමාව *V* අතර සම්බන්ධතාවය ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් මගින් දක්වන්න.

(ii) *T* නියත උෂ්ණත්වයකදී ඉහත (i) හි සඳහන් පරිපූර්ණ වායුවෙහි ඝනත්වය *d*, පීඩනය *P* ට අනුලෝමව සමානුපාතික බව පෙන්වන්න.

PAPERMASTER.LK

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

(iii) ඉහත (i) හි පද්ධතිය, 300 K සහ 500 K යන වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකකදී, V සමග P හි විචලනය වීම පහත දී ඇති රූපසටහනේ ප්‍රස්තාර දෙකක් ලෙස ඇඳ දක්වන්න. එක් එක් ප්‍රස්තාරයට අනුරූප උෂ්ණත්වය පැහැදිලිව දක්වන්න.



(ලකුණු 30 යි)

(*b*) Cl(g) සහ O(g) පරමාණු හමුවේ, $O_3(g)$ හි ක්ෂය වීම පහත යන්ත්‍රණය අනුව සිදු වේ.

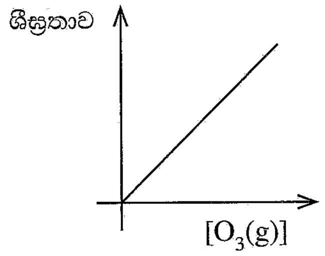
පියවර 1: $O_3(g) + Cl(g) \rightarrow O_2(g) + ClO(g)$

පියවර 2: $ClO(g) + O(g) \rightarrow Cl(g) + O_2(g)$

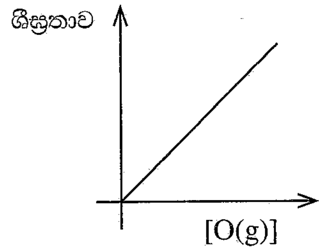
(i) ඉහත දී ඇති යන්ත්‍රණය සඳහා සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) හේතු දක්වමින් ඉහත යන්ත්‍රණයෙහි **උත්ප්‍රේරකය** සහ **අතරමැදි ඵලය** හඳුනාගන්න.

(iii) T උෂ්ණත්වයකදී ඉහත (i) හි සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයකදී පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාර ලබාගන්නා ලදී. ශීඝ්‍රතා සහ සාන්ද්‍රණ මනින ලද ඒකක වන්නේ පිළිවෙළින් mol dm^{-3} s^{-1} සහ mol dm^{-3} වේ.



ප්‍රස්තාරය 1



ප්‍රස්තාරය 2

ප්‍රස්තාරය 1 ලබාගන්නා ලද්දේ, [O(g)] නියතව තබාගනිමිනි.

ප්‍රස්තාරය 2 ලබාගන්නා ලද්දේ, [$O_3(g)$] නියතව තබාගනිමිනි.

I. ප්‍රස්තාර 1 හා 2 උපකාරයෙන්, $O_3(g)$ සහ O(g) ට අනුබද්ධව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ අපෝහනය කරන්න. ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ කුමක් ද?

II. T උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි වේග නියතය k නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියමය ලියන්න.

PAPERMASTER.LK

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

III. k හි ඒකක ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

IV. T උෂ්ණත්වයේදී සිදු කරන පරීක්ෂණයකදී භාවිත කළ $O_3(g)$ හා $O(g)$ සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් 1.0×10^{-3} mol dm^{-3} සහ 1.0×10^{-4} mol dm^{-3} විය. මෙහිදී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි වේගය 1.0×10^{-3} mol dm^{-3} s^{-1} බව සොයාගන්නා ලදී. k හි අගය ගණනය කරන්න.

100

(ලකුණු 70 යි)

4. (*a*) **A, B** සහ **C** යනු අණුක සූත්‍රය C_5H_{10} සහිත හයිඩ්‍රොකාබන වේ. ඉන් කිසිවක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වන්නේ නැත. **A** සහ **B** යන දෙකම, **C** හි දාම සමාවයවික වේ. **A** සහ **B** වෙන වෙනම සිසිල් සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග පිරියම් කළ විට සෑදෙන ඵල ජලය යොදා තනුක කර රත් කළ විට, පිළිවෙළින් **D** සහ **E** සෑදේ. **D** සහ **E** සංයෝග දෙකෙන් **D** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි. උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණයේදී, **A** සහ **B** සංයෝග දෙක, එකම **F** සංයෝගය ලබා දෙන අතර, **C** සංයෝගය **G** ලබා දේ. පෙරොක්සයිඩ හමුවේ HBr සමග **B** ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ප්‍රාථමික ඇල්කයිල් හේලයිඩයක් වන **H** සෑදේ. **H** සංයෝගය ජලීය NaOH සමග පිරියම් කළ විට **I** ලබාදෙයි.

(i) **A, B, C, D, E, F, G, H** සහ **I** වල ව්‍යුහ, පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A

B

C

D

E

F

G

H

I

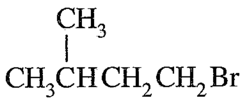
PAPERMASTER.LK

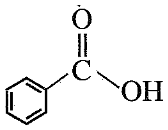
මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

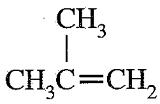
(ii) **D, E** සහ **I** එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනාගැනීම සඳහා, රසායනික පරීක්ෂාවක් විස්තර කරන්න.

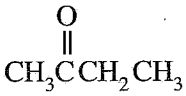
(ලකුණු 60 යි)

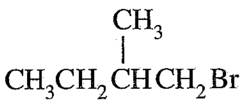
(*b*) (i) පහත දී ඇති (I – V) ප්‍රතික්‍රියාවල, **J, K, L, M** සහ **N** ඵලවල ව්‍යුහයන් දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

(I)  $\xrightarrow{\text{මධ්‍යසාරීය KOH}}$ **J**

(II)  $\xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } HNO_3/\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4}$ **K**

(III)  $\xrightarrow{HBr}$ **L**

(IV)  $\xrightarrow{HCN}$ **M**

(V)  $\xrightarrow{KCN}$ **N**

(ii) ප්‍රතික්‍රියා I – V අතරින් තෝරාගනිමින්, පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයකට **එක්** නිදසුනක් බැගින් දෙන්න.

න්‍යුක්ලියෝෆිලික ආකලනය ....

ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලනය ....

ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව ....

(ලකුණු 40 යි)

100

PAPERMASTER.LK

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 II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

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

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 ප්‍රේවනය කරන ලද 800 °C ඇති දෘඪ සංවෘත $1.0\ \mathrm{dm^3}$ බඳුනක් තුළට ඇතුල් 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 ප්‍රේවනය කරන ලද බඳුනක් තුළ සමතුලිතතා නියතය $K_{C_2} = 1.2 \times 10^8\ \mathrm{mol^{-1}\ dm^3}$ 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 $1.0\ \mathrm{dm^3}$ දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළ ඉහත (ii) හි සඳහන් (3) හි සමතුලිතතා මිශ්‍රණයක HI(g) 5.00×10^{-5} mol, $S_2(g)$ 1.25×10^{-6} mol සහ $H_2S(g)$ 2.50×10^{-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 $I_2(g)$ 2.50×10^{-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 ΔH°, ΔS° සහ ΔG° ගණනය කරන්න.

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

27 °C දී:

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

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

(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් (5) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 27 °C දී ΔH°, ΔS° සහ ΔG° ගණනය කරන්න.

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

27 °C දී:

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

PAPERMASTER.LK

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

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

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

(ලකුණු 60 යි)

(*c*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී බීකරයක ඇති ජලීය ද්‍රාවණ 1.0 dm^3 පරිමාවක $Cl^-(aq)$ අයන 2.0×10^{-2} mol සහ $CrO_4^{2-}(aq)$ අයන 2.0×10^{-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 පිළිවෙළින් K_a සහ K_w නම් $K_h = \frac{K_w}{K_a}$ 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 ට 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 පිළිවෙළින් **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 පිළිවෙළින් 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 වීම් 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)

PAPERMASTER.LK

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

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

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

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

(ii) මෙම කෝෂයෙහි සම්පූර්ණ තුලිත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) 25 °C දී කෝෂයෙහි E°_{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 අගයයන් 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.

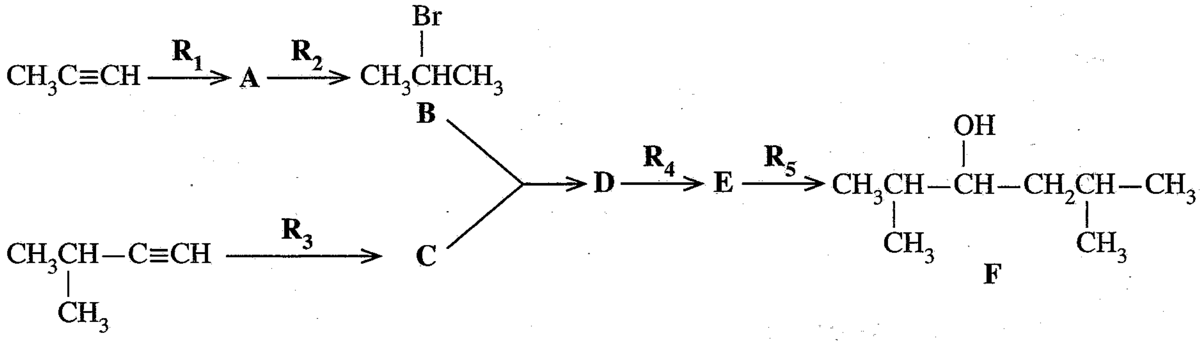
(ලකුණු 75 යි)

PAPERMASTER.LK

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.



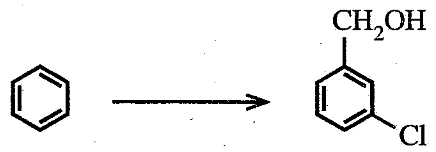
(i) **A, C, D** සහ **E** සංයෝගවල ව්‍යුහ සහ ප්‍රතිකාරක $\mathbf{R_1, R_2, R_3, R_4}$ සහ $\mathbf{R_5}$ දෙන්න.
ප්‍රතිකාරක වශයෙන් පහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් **තනි තනිව හෝ සංයෝජන** ලෙස භාවිත කළ යුතු ය.

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

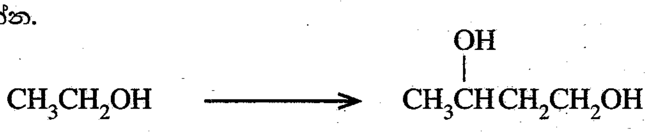
(ii) **F** සංයෝගය $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබුණු ඵලය 2, 4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් (2, 4-DNP) සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට **G** සංයෝගය සෑදේ. **G** හි ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු 60 යි)

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

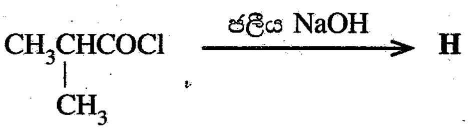


(ii) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය, **තුනකට (03)** නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



(ලකුණු 60 යි)

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



(ලකුණු 30 යි)

PAPERMASTER.LK

9. (*a*) **A** හා **B** ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය අකාබනික සංයෝග වේ. **A** වර්ණවත් වන 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** ද්‍රවණය 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** ද්‍රවණය වී තද නිල් පැහැති **G** ද්‍රාවණය ලබාදෙයි. NH_4OH/NH_4Cl එකතු කරන ලද ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් H_2S බුබුලනය 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 $Pb(NO_3)_2$(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. පහන් සිළු පරීක්ෂාවේදී **B** කොළ පැහැති දැල්ලක් ලබාදෙයි.

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

(ii) පහත ඇ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. **C** හා **D** සෑදීම

II. තනුක HCl හි **C** ද්‍රවණය වීම

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) යපස්, **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 ද්‍රවණය කරන ලදී. අද්‍රාව්‍ය ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට මෙම ද්‍රාවණය පෙරා, ඉන්පසු 50.00 cm^3 දක්වා ආස්‍රැත ජලය යොදාගනිමින් තනුක කරන ලදී. මෙම තනුක කරන ලද සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම 0.020 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී ලැබුණු අනුමාපන පාඨාංකය 20.00 cm^3 විය. අනුමාපනයෙන් පසු ලැබුණු සම්පූර්ණ ද්‍රාවණය 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 ඒවායෙහි සංයුතියේ වෙනසක් නොවන සහ ද්‍රාවණයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මගින් බලපෑමක් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.
(H = 1, O = 16, Mn = 55, Fe = 56)

(ලකුණු 75 යි)

PAPERMASTER.LK

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 සාදන 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 ලක්වෙන 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)

* * *

PAPERMASTER.LK

ආවර්තිතා වගුව

	1																	2
1	**H**																	**He**
	3	4											5	6	7	8	9	10
2	**Li**	**Be**											**B**	**C**	**N**	**O**	**F**	**Ne**
	11	12											13	14	15	16	17	18
3	**Na**	**Mg**											**Al**	**Si**	**P**	**S**	**Cl**	**Ar**
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4	**K**	**Ca**	**Sc**	**Ti**	**V**	**Cr**	**Mn**	**Fe**	**Co**	**Ni**	**Cu**	**Zn**	**Ga**	**Ge**	**As**	**Se**	**Br**	**Kr**
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
5	**Rb**	**Sr**	**Y**	**Zr**	**Nb**	**Mo**	**Tc**	**Ru**	**Rh**	**Pd**	**Ag**	**Cd**	**In**	**Sn**	**Sb**	**Te**	**I**	**Xe**
	55	56	**La-**	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
6	**Cs**	**Ba**	**Lu**	**Hf**	**Ta**	**W**	**Re**	**Os**	**Ir**	**Pt**	**Au**	**Hg**	**Tl**	**Pb**	**Bi**	**Po**	**At**	**Rn**
	87	88	**Ac-**	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
7	**Fr**	**Ra**	**Lr**	**Rf**	**Db**	**Sg**	**Bh**	**Hs**	**Mt**	**Ds**	**Rg**	**Cn**	**Nh**	**Fl**	**Mc**	**Lv**	**Ts**	**Og**

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

PAPERMASTER.LK