

සියලුම අයිතිවාසිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது (All Rights Reserved)

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திபத்து
 Department of Examinations, Sri Lanka
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திபத்து
 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 02කිහි
 இரண்டு மணித்தியாலம்
 Two hours

උපදෙස්:

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

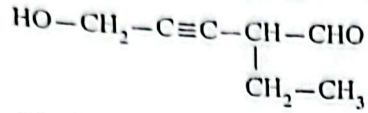
සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 ඇවගාඩර් නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

ප්ලැන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
 ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

1. පහත දැක්වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනික සංක්‍රමණ අතුරෙන්, කුමක් පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල 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 (මුම්බක 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) $\text{Na}^+, \text{Mg}^{2+}, \text{K}^+$ 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 $\text{X}^+(\text{g}) \rightarrow \text{X}^{2+}(\text{g}) + e$ වැඩිවන අනුපිළිවෙළ වනුයේ,
 - (1) $\text{Be} < \text{B} < \text{O}$
 - (2) $\text{Be} < \text{O} < \text{B}$
 - (3) $\text{B} < \text{O} < \text{Be}$
 - (4) $\text{B} < \text{Be} < \text{O}$
 - (5) $\text{O} < \text{Be} < \text{B}$
4. F_3ClO , FCIO_2 සහ FCIO_3 හි හැඩයන් වනුයේ පිළිවෙළින්,
 - (1) වතුස්තලීය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහ සීසෝ ය.
 - (2) තලීය සමවතුරුප්‍රාකාර, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහ වතුස්තලීය ය.
 - (3) සීසෝ, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ තලීය සමවතුරුප්‍රාකාර ය.
 - (4) වතුස්තලීය, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ සීසෝ ය.
 - (5) සීසෝ, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ වතුස්තලීය ය.

[ලැවැති පිටුව]

5. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



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

6. අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වන AB_2 ලවණයේ සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක්, 25°C දී සාදාගන්නා ලදී. AB_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 25°C දී $3.20 \times 10^{-8} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ 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 ප්‍රවණශීලතාව $\text{F}^- < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^-$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.
- (2) Li^+ , Na^+ සහ Mg^{2+} වල ප්‍රවීණතා බලය $\text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Li}^+$ යන පිළිවෙළට අඩු වේ.
- (3) O , F , Cl සහ S වල විද්‍යුත් සෘණතාව $\text{F} > \text{O} > \text{S} > \text{Cl}$ යන පිළිවෙළට අඩු වේ.
- (4) Xe , CH_4 , CH_3NH_2 සහ CH_3OH වල තාපාංක $\text{CH}_4 < \text{Xe} < \text{CH}_3\text{NH}_2 < \text{CH}_3\text{OH}$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.
- (5) N_2 , O_2 , F_2 සහ HF වල අන්තර් පරමාණුක බන්ධන දිග $\text{N}_2 < \text{O}_2 < \text{F}_2 < \text{HF}$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.

8. P සහ Q සංයෝග එකිනෙකෙහි පාරක්‍රමාන සමාවයවික වේ. පහත ඇත්වෙන ජීවායින් P සහ Q සංයෝගයන්හි අණුක සූත්‍රය විය හැක්කේ කුමක් ද?

- (1) C_5H_{10}
- (2) C_3H_6
- (3) C_4H_6
- (4) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
- (5) C_4H_{10}

9. CH_4 , CH_3Cl , H_2CO , HCN සහ NCO^- වල කාබන් (C) පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙළ වන්නේ,

- (1) $\text{CH}_4 < \text{H}_2\text{CO} < \text{CH}_3\text{Cl} < \text{HCN} < \text{NCO}^-$
- (2) $\text{CH}_3\text{Cl} < \text{CH}_4 < \text{H}_2\text{CO} < \text{HCN} < \text{NCO}^-$
- (3) $\text{CH}_4 < \text{CH}_3\text{Cl} < \text{H}_2\text{CO} < \text{HCN} < \text{NCO}^-$
- (4) $\text{CH}_4 < \text{CH}_3\text{Cl} < \text{NCO}^- < \text{H}_2\text{CO} < \text{HCN}$
- (5) $\text{NCO}^- < \text{HCN} < \text{H}_2\text{CO} < \text{CH}_4 < \text{CH}_3\text{Cl}$

10. X කාබනික සංයෝගය 2,4-DNP සමග පිරියම් කළ විට වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙයි. ආම්ලික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 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) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
- (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- (4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$
- (5) $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{CH}_3$

11. 500 K හිදී දෘඪ සංඛ්‍යාත 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/සැඟවීම කරයි ද?

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

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

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

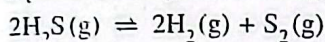
(1) පරීක්ෂණයේදී $Z(aq)$ සෑදීමේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය R වේ. ප්‍රතික්‍රියාව $X(aq)$ අනුබද්ධයෙන් පළමු පෙළ සහ $Y(aq)$ අනුබද්ධයෙන් දෙවන පෙළ වේ. (2) පරීක්ෂණයේදී $Z(aq)$ සෑදීමේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය වන්නේ.

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

13. සංශුද්ධ අයන(II) ඔක්සලේට් (FeC_2O_4) 0.4314 g සාම්පලයක් වැඩිපුර තනුක H_2SO_4 හි ද්‍රවණය කරන ලදී. පෙම් සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම 0.060 mol dm^{-3} KMnO_4 ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂණයේදී බ්‍රොමොවිදුලු 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 රේඛනය කරන ලද 1.0 dm^3 දෘඪ සංඛ්‍යාත බඳුනක් තුළට $\text{H}_2\text{S}(g)$ යම් මවුල ප්‍රමාණයක් ඇතුළු කර පද්ධතිය පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.



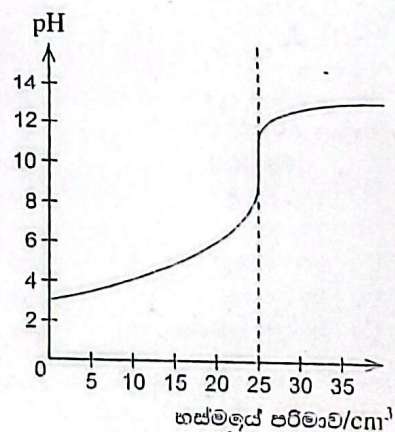
සමතුලිතතාවයේදී $\text{H}_2\text{S}(g)$ වලින් x භාගයක් (fraction x) විශෝජනය වී ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. සමතුලිතතාවයේදී බඳුන තුළ මුළු පීඩනය P විය. මෙම පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය K_p පහත සඳහන් කුමක් මගින් ලබා දේ ද?

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

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

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

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



[ගතරවණි පිටුව බලන්න.

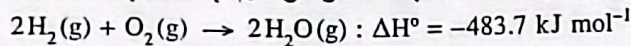
16. s සහ p ගෝලවල මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශය අසාධ?

- (1) සෙසෝන් (Xe) නිෂ්ක්‍රීය වායුවක් වුවත් ඔක්සිකරණ අංක +2, +4 සහ +6 වන සංයෝග සාදයි.
- (2) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ් අකුරෙන්, වැඩිම බන්ධන විභව ශක්තිය ඇත්තේ HF වලට ය.
- (3) දෙවන (II) කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයන්හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්වල ජලයෙහි ද්‍රාවණත්වය කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩුවන අතර, ඒවායෙහි සල්ෆේට්වල ද්‍රාවණත්වය වැඩි වේ.
- (4) පළමුවන (I) කාණ්ඩයේ ලෝහ අකුරෙන් (Li සිට Cs දක්වා) පීඩ්‍යම්වලට අඩුම ද්‍රවාංකය ඇත.
- (5) NH_2OH හි නයිට්‍රජන්වල ඔක්සිකරණ අංකය -1 වේ.

17. 25°C දී, ඔසරයක ඇති $x \text{ mol dm}^{-3}$ $\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$ ද්‍රාවණ $V_1 \text{ cm}^3$ කට $y \text{ mol dm}^{-3}$ ($y > x$) NaOH(aq) ද්‍රාවණ $V_2 \text{ cm}^3$ ($V_2 > V_1$) එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය වනුයේ, (25°C දී ජලයෙහි විභවන නියතය K_w වේ.)

- (1) $\text{p}K_w - \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$
- (2) $\text{p}K_w + \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$
- (3) $\text{p}K_w$
- (4) $-\text{p}K_w - \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$
- (5) $-\text{p}K_w + \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1 + V_2}\right\}$

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

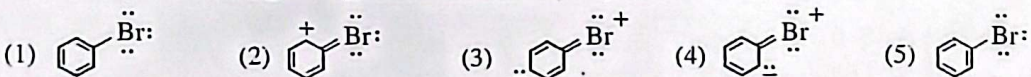


- (1) ප්‍රතික්‍රියා මවුල එකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
- (2) වැය වූ $\text{H}_2(\text{g})$ මවුල දෙකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
- (3) සෑදුන $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ මවුල දෙකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
- (4) $4\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 967.4 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
- (5) වැය වූ $\text{O}_2(\text{g})$ මවුල එකක් සඳහා 241.85 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.

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

- (1) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
- (2) කෝෂය විද්‍යුත් ශක්තිය නිපදවයි.
- (3) කැතෝඩය සෘණ ආරෝපිත වේ.
- (4) ඔක්සිකරණ අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාව කැතෝඩය මත සිදු වේ.
- (5) ඔක්සිකරණ අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාව ඇනෝඩය මත සිදු වේ.

20. බ්‍රෝමෝබෙන්සීන්හි සම්ප්‍රසුක්ත ව්‍යුහයක් නොවන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?



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

උෂ්ණත්වය

පීඩනය

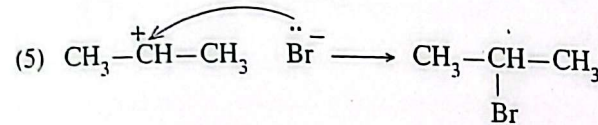
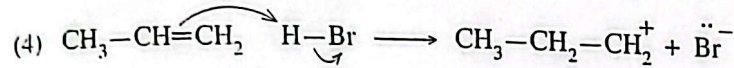
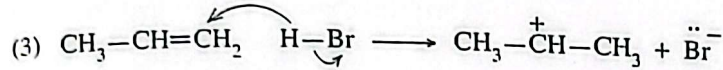
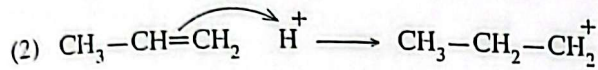
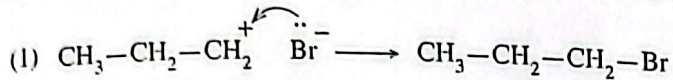
- | | |
|--------------------|---------|
| (1) ඉතා ඉහළ | ඉතා ඉහළ |
| (2) ඉතා ඉහළ | ඉතා පහළ |
| (3) ඉතා පහළ | ඉතා ඉහළ |
| (4) ඉතා පහළ | ඉතා පහළ |
| (5) සියලුම උෂ්ණත්ව | ඉතා පහළ |

22. සමමත උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ පවතින සර්වසම දෘඪ සංවෘත බදුන් දෙකක් තුළ $\text{H}_2(\text{g})$ 1.0 mol ක් හා $\text{O}_2(\text{g})$ 2.0 mol ක් අඩංගු වේ. ඉහත පද්ධතිය දෙක සම්බන්ධව, පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

- (1) $\text{H}_2(\text{g})$ හා $\text{O}_2(\text{g})$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-චාලක ශක්තියක් ඇත.
- (2) $\text{H}_2(\text{g})$ හා $\text{O}_2(\text{g})$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-වේගයක් ඇත.
- (3) $\text{H}_2(\text{g})$ හා $\text{O}_2(\text{g})$ දෙකටම එකම ස්කන්ධයක් ඇත.
- (4) $\text{H}_2(\text{g})$ හා $\text{O}_2(\text{g})$ දෙකටම එකම ඝනත්වයක් ඇත.
- (5) $\text{H}_2(\text{g})$ හා $\text{O}_2(\text{g})$ දෙකටම එකම විසර්ජන වේගයක් ඇත.

23. 25 °C දී X(s) සහයෙහි මවුලික සඳාවණ (dissolution) එන්ට්‍රොපි වෙනස $\Delta S_{\text{dissol}}^\circ$ 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

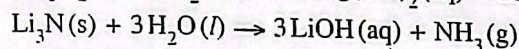
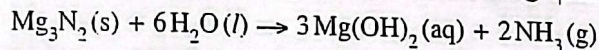
24. CH₃-CH=CH₂ සහ HBr අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය සලකන්න. ප්‍රධාන ඵලය ලබාදෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණයේ නිවැරදි පියවරක් දක්වන්නේ පහත දී ඇති ඒවායින් කුමක් ද?



25. නියත උෂ්ණත්වයක ඇති සංචාන 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.

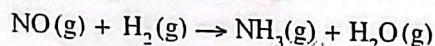
26. මැග්නීසියම් නයිට්‍රයිඩ් සහ ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් පහත සමීකරණවල ආකාරයට ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.



මැග්නීසියම් ලෝහය මවුල තුනක් සහ ලිතියම් ලෝහය තොදන්නා ප්‍රමාණයක් අඩංගු මිශ්‍රණයක් වැඩිපුර N₂ වායුව සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල මිශ්‍රණය සම්පූර්ණයෙන්ම වැඩිපුර ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට NH₃ වායුව 44.2 g නිපදවීය. ලෝහ මිශ්‍රණයේ ඇති ලිතියම්වල ස්කන්ධය වන්නේ,

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

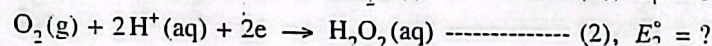
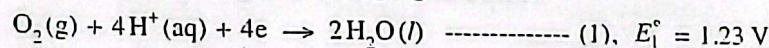
27. ඇමෝනියා, පහත දැක්වෙන තුලිත නොකරන ලද රසායනික සමීකරණයෙන් පෙන්වා දී ඇති පරිදි, ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී සංස්ලේෂණය කළ හැක.



NO 45.0 g සහ H₂ 12.0 g මගින් සංස්ලේෂණය කළ හැකි උපරිම NH₃ ප්‍රමාණය, ග්‍රෑම්වලින් වනුයේ.

- (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය: H₂ = 2, NO = 30, NH₃ = 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 $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි $E_{\text{cell}}^\circ + 0.55 \text{ V}$ වන අතර මෙම ක්‍රියාවලියෙහි අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ,

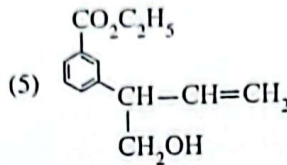
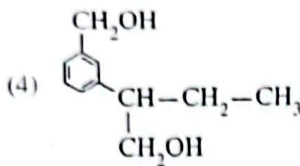
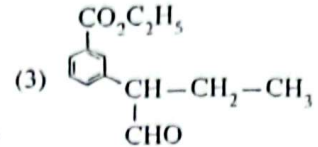
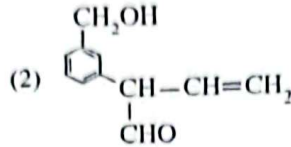
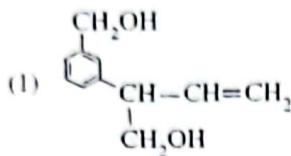
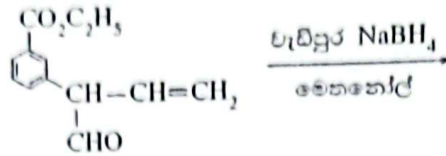


ප්‍රතික්‍රියාව (2) හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය E_2° වනුයේ,

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

[සැලකිලි පිටුව බලන්න.]

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



30. උෂ්ණත්වය 25°C දී සිදුවන $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g})$, ($K_c = 2.0 \times 10^{-56} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$) ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. $\text{O}_2(\text{g})$ 0.30 mol සහ $\text{O}_3(\text{g})$ 0.005 mol 25°C ඇති රේඛනය කළ දෘඪ සංචාන 1.0 dm^3 බදුනක් තුළට ඇතුළු කර පද්ධතිය ඉහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. පහත සඳහන් කුමක් 25°C දී මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට ළඟා වීම ඉතාමත් හොඳින් විස්තර කරයි ද? (Q_c යනු ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය වේ.)

- (1) $Q_c < K_c$ නිසා $\text{O}_3(\text{g})$ ප්‍රමාණය වැඩි වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
- (2) $Q_c < K_c$ නිසා $\text{O}_3(\text{g})$ ප්‍රමාණය අඩු වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
- (3) $Q_c > K_c$ නිසා $\text{O}_3(\text{g})$ ප්‍රමාණය අඩු වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
- (4) $Q_c > K_c$ නිසා $\text{O}_3(\text{g})$ ප්‍රමාණය වැඩි වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
- (5) $Q_c = K_c$ නිසා $\text{O}_3(\text{g})$ 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 දැයි 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.

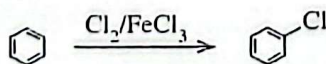
ඉහත උපදෙස් සම්පූර්ණයෙන්

(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 නිවැරදි ය

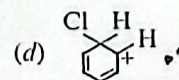
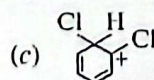
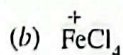
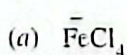
31. දී ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන් සඳහා උෂ්ණත්වය මගින් පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා මත බලපෑමක් ඇති කරන්නේ ද?

- (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 යන්ත්‍රණය සලකන්න.



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



AL/2022(2023)/02/S-1

33. 25 °C දී සහ ලෙඩ අයඩයිඩ (PbI_2) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමග සමතුලිතව පවතින ජලීය ලෙඩ අයඩයිඩ ද්‍රාවණ 1.0 dm^3 ක් තුළ $Pb^{2+}(aq)$ අයන $a \text{ mol}$ ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා මෙම පද්ධතිය පදනම් නිවැරදි වේ ද?
- පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය $2a \text{ mol}$ වේ.
 - පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය $2a \text{ mol dm}^{-3}$ වේ.
 - සහ $NaI(s)$ ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය අඩු වේ.
 - පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය $\frac{a}{2} \text{ mol}$ වේ.
34. හතරවන ආවර්තයට අයත් d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංයෝග/අයන සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
- ප්‍රබල අම්ල සහ ප්‍රබල හස්ම සමග Cr_2O_3 ප්‍රතික්‍රියා කිරීම බලාපොරොත්තු විය හැක.
 - $Fe^{2+}(aq)$, $Fe^{3+}(aq)$, $Mn^{2+}(aq)$ සහ $Ni^{2+}(aq)$ අඩංගු ද්‍රාවණවලට $NaOH(aq)$ එකතු කළ විට වැඩිපුර $NaOH(aq)$ හි අද්‍රාව්‍ය අවස්ථාප සෑදේ.
 - $KMnO_4$ සහ $K_2Cr_2O_7$ යන දෙකම ආම්ලික තත්ත්ව යටතේදී H_2O_2 , O_2 වායුවට පරිවර්තනය කිරීමට හැකියාවක් ඇති ප්‍රබල ඔක්සිකාරක වේ.
 - $[CuCl_4]^{2-}$ වල IUPAC නාමය tetrachlorocuprate(II) ion වේ.
35. පහත දී ඇති ප්‍රකාශවලින් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?
- ප්‍රොපනොයික් අම්ලයේ තාපාංකය, 1-බියුටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
 - පෙන්ටේන්හි තාපාංකය, 2-මෙතිල්බියුටේන්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
 - බියුටනෝල්හි තාපාංකය, 1-බියුටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
 - හෙන්සේන්හි 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?
- නවුක සහ සාන්ද්‍ර HNO_3 යන දෙකම ඔක්සිකාරක ලෙස හැසිරේ.
 - NH_4NO_3 තාප විඝෝෂනයෙන් N_2O සහ ජලය ලබා දේ.
 - HNO_3 වල $N-O$ බන්ධන සියල්ලම දිගින් සමාන ය.
 - රත් කළ විටදී වුවද කාබන්, සාන්ද්‍ර HNO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
37. ඕසෝන් ස්ථරය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
- එය ඉහළ වායුගෝලයේ (ස්ථර ගෝලය) ඕසෝන් පමණක් ඇති ප්‍රදේශයකි.
 - එය වායුගෝලයේ පරමාණුක ඔක්සිජන් බහුලව පවතින ප්‍රදේශයකි.
 - එය සූර්යාගෙන් මුක්තවන පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවි පෘෂ්ඨය කරා ළඟාවීම වළක්වන ප්‍රදේශයකි.
 - එය ඕසෝන් බිඳවැටීම ක්ලෝරීන් මුක්ත බණ්ඩක යන්ත්‍රණයක් හරහා පමණක් සිදුවන ප්‍රදේශයකි.
38. උෂ්ණත්වය 25 °C දී වසන ලද බෝතලයක් තුළ $0.135 \text{ mol dm}^{-3}$ මිතයිල් ඇමින් (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 $0.200 \text{ mol dm}^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යය 15.00 cm^3 විය. මිතයිල් ඇමින් සහ කාබනික ද්‍රාවකය අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවේ. පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?
- කාබනික සහ ජලීය ස්ථර අතර CH_3NH_2 හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය K_D 1.67 වේ.
 - කාබනික සහ ජලීය ස්ථර අතර CH_3NH_2 හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය K_D 4.67 වේ.
 - ජලීය ස්ථරය තුළ CH_3NH_2 වැඩිපුර ද්‍රවණය වේ.
 - 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?
- ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන්හි සංයුතිය වායුගෝලීය ඔක්සිජන්හි සංයුතියම වෙයි.
 - සුපෝෂණය හේතුවෙන් ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ යයි.
 - ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම වැඩි විට ජලයේ H_2S නිපදවිය හැක.
 - ප්‍රභාසංස්ලේෂණය හරහා ජලජ ශාක ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටමට දායකත්වයක් දක්වයි.

[අවමානි පිටුව බලන්න.

40. දී ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි හා සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
- ධාරා උෂ්මකයක් හිමිත් යකඩ නිස්සාරණයේදී භාවිත වන අමුද්‍රව්‍යයක් වන කෝක්, ඔක්සිහාරකයක් ලෙස පමණක් ක්‍රියා කරයි.
 - ෆ්ලැට්ටිනම් නිස්සාරණයේදී (Dow ක්‍රියාවලිය) භාවිත වන අමුද්‍රව්‍යයක්, විද්‍යුත් විච්ඡේදන පියවරේදී සැලකිය යුතු රාශියක් යොදාගනිමින් පුනර්ජනනය කළ හැක.
 - රූට්ටිල් භාවිත කරමින් සංශුද්ධතාවයෙන් ඉහළ TiO_2 නිෂ්පාදනයේදී, ක්ලෝරිනීකරණ පියවරේදී අකාබනික අපද්‍රව්‍ය ඉවත් වෙයි.
 - සජ්ජල ධාරිතාවයෙන් නිසිවූයේ අම්ලය නිෂ්පාදනයේදී උත්ප්‍රේරකය ලෙස Fe භාවිත වේ.

- 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 දැයි 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. ක්ලෝරිනි මක්සො අම්ලවල ආම්ලිකතාවයන් අඩු වන අනුපිළිවෙළ වන්නේ $\text{HClO}_4 > \text{HClO}_3 > \text{HClO}_2 > \text{HOCl}$	ක්ලෝරිනි මක්සො අම්ලවල ක්ලෝරිනි පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය වැඩි වන විට ඔක්සො අම්ලයෙහි ආම්ලිකතාවය වැඩි වේ.
42. H_2S වායුව ආම්ලික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මූලද්‍රව්‍යමය ස්ලේෆ් සෑදේ.	ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2S වායුවට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස හැසිරිය හැක.
43. $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s})$ ප්‍රතික්‍රියාව මත පදනම් වන විද්‍යුත් රසායන කෝෂය විද්‍යුත් නිපදවීමට භාවිත කළ හැක.	$\text{Cl}_2(\text{g})$, $\text{I}_2(\text{s})$ වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිහාරකයකි.
44. ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඇල්කොහොල ලබාදෙයි.	ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක ඇති කාබන්-මැග්නීසියම් බන්ධනයේ කාබන් පරමාණුවට භාගික සෑණ ආරෝපණයක් ඇත.
45. ඇනිලීන්වලින් සෑදෙන ඩයසෝනියම් ලවණ අඩු උෂ්ණත්වවලදී ($0-5^\circ\text{C}$) ස්ථායී වන අතර ප්‍රාථමික ඇලිෆැටික ඇමීනවලින් සෑදෙන ඩයසෝනියම් ලවණ මෙම උෂ්ණත්වවලදී අස්ථායී වේ.	ඇනිලීන් හි නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය බෙන්සීන් වලය මත විස්ථාගත වී ඇත.
46. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන ද්‍රව දෙකකින් පරිපූර්ණ ද්වයංගී මිශ්‍රණයක් සෑදීමේදී ඇතිවන එන්තැල්පි වෙනස ශුන්‍ය 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_2 සහ NO_2 ආම්ලික වායූන් ද්‍රවණය වීම නිසා පමණක් සිදුවෙයි.
48. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධජීව කාලය $t_{1/2} = 0.693/k$ යන සමීකරණයෙන් ලබාදෙන අතර k යනු පළමු පෙළ වේග නියතය වේ.	$t_{1/2} = 50 \text{ s}$ 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 පමුණු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියත ශක්තිය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමේදී අඩුවේ.
50. බේක්ලයිට් ආකලන බහුඅවයවකයක් ලෙස වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ.	බේක්ලයිට්වලට ත්‍රිමාන ජාල ව්‍යුහයක් ඇත.

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

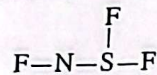
නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

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

- I. (a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව තීන් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය කරන්න.
- (i) පරමාණුක නැයිවුන්වල විවේචන වර්ණාවලියේ නිරීක්ෂණය වන ලැයිමන් ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ පාරජම්බුල ප්‍රදේශයේ පවතී.
 - (ii) කැල්සියම් පරමාණුවක උද්දීග්‍ය ක්වොන්ටම් අංකය $l = 0$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 10 ක් පමණක් ඇත.
 - (iii) N_2O අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි ලුවීස් තීන්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) සංඛ්‍යාව 3 කි.
 - (iv) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන්, ෆ්ලෝරීන්වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තියේ විශාලතම සෑහ අගය ඇත.
 - (v) ආරගන් (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 ලුවීස් තීන්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

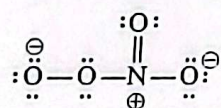


- (ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ (I) N සහ S පරමාණු වටා හැඩයෙන් සහ (II) පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක දෙන්න.

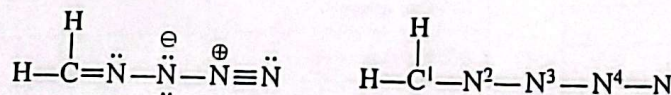
(I) N , S (හැඩය)

(II) N , S (ඔක්සිකරණ අංකය)

- (iii) NO_4^- අයනය සඳහා ලුවීස් තීන්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. NO_4^- අයනය සඳහා තවත් ලුවීස් තීන්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) තුනක් අඳින්න.



- (iv) පහත සඳහන් ලුවීස් තීන්-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				

[තුන්වන පිටුව බලන්න]

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

- කොටස් (v) සිට (viii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දී ඇති ලුවිස් නිත්-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 පිළිවෙලට සකසන්න.

..... < <

(ලකුණු 56 යි)

(c) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට 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

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 භ්‍රමණයට ආවර්තයට අයත් *d*-ගෝනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි, පහත් පිරිසරණයට A භාජනය කළ විට ලැබුණු (දම්) පැහැති දැල්ලක් දක්නට ලැබේ. A ජලයෙහි ද්‍රාවණය කළ විට දම් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

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

C යනු මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සමන්විත අවර්ණ දූස්ප්‍රාච්ඡි ද්‍රවයකි. එය ද්‍රව්‍යාකරණය වී එක් එලයක් ලෙස තවත් අවර්ණ ද්‍රවයක් වන D ලබාදෙයි. C ට ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැක. B හි ද්‍රාවණයකට C එක් කළ විට, E දුඹුරු පැහැති අවස්ථාපයක් ලැබේ.

F මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත සංයෝගයකි, මින් එක් මූලද්‍රව්‍යයක් හිමටයිව්වල අඩංගු 3d මූලද්‍රව්‍යයකි. F හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $\text{BaCl}_2(\text{aq})$ එක් කළ විට, තනුක H_2SO_4 හි අද්‍රාව්‍ය G සුදු අවස්ථාපයක් සෑදේ.

H මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ. පරීක්ෂණ කළයුත්තු ඇති H හි ජලීය ද්‍රාවණයක්, F හි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් සමග පිරිසම කර, ඉන්පසු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 කුඩා පරිමාවක් පරීක්ෂණ කළයුත්තු බිත්තිය දිගේ සෙමින් එක් කළ විට, ද්‍රව හමුවන පාෂාණය 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. පහත් පිරිසරණයට H භාජනය කළ විට කහ පැහැති දැල්ලක් දක්නට ලැබේ.

J යනු දුර්වල ද්‍රව්‍යාකරණ අම්ලයක් සෝඩියම් ලවණයකි. J හි ද්‍රාවණයක් $\text{CaCl}_2(\text{aq})$ සමග පිරිසම කළ විට, K සුදු පැහැති අවස්ථාපයක් සෑදේ. K තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එක් එලයක් ලෙස දුර්වල ද්‍රව්‍යාකරණ 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. සැලැ: රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

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

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

I. C වලින් D සෑදීම

II. I සෑදීම

III. K සෑදීම

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

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

I. C හි ආම්ලිකාන ද්‍රාවණයක්

II. තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කළ F හි ජලීය ද්‍රාවණයක්

III. J හි ආම්ලිකාන ද්‍රාවණයක්

(ලකුණු 80 ය)

(b) සහන දී ඇතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න (භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යයි). ප්‍රතික්‍රියා (i)-(iii) හි H_2S හා SO_2 වල ක්‍රියාව (මක්සිකාරක/මක්සිහාරක) 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 ය)

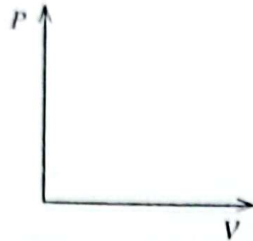
100

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.

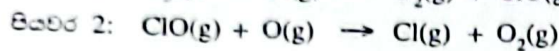
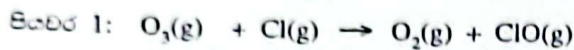
[හතරැස් පිටුව බලන්න.

- (iii) ඉහත (i) හි පද්ධතිය, 300 K සහ 500 K යන වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකකදී, V සමඟ P හි විචලනය විමසා බලා ඇති රූපසටහනේ ප්‍රස්ථාර දෙකක් ලෙස ඇඳ දක්වන්න. එක් එක් ප්‍රස්ථාරයට අනුරූප උෂ්ණත්වය පැහැදිලිව දක්වන්න.



(ලකුණු 30 ය)

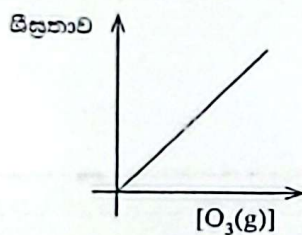
- (b) Cl(g) සහ O(g) පරමාණු හමුවේ, $\text{O}_3(\text{g})$ හි ක්ෂය වීම සහන යන්ත්‍රණය අනුව සිදු වේ.



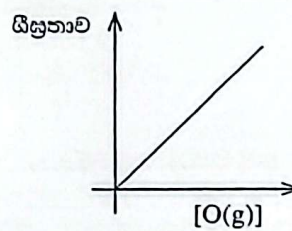
- (i) ඉහත දී ඇති යන්ත්‍රණය සඳහා සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

- (ii) හේතු දක්වමින් ඉහත යන්ත්‍රණයෙහි උත්ප්‍රේරකය සහ අතරමැදි එලෙස හඳුනාගන්න.

- (iii) T උෂ්ණත්වයකදී ඉහත (i) හි සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව සමබන්ධයෙන් සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයකදී සහන දැක්වෙන ප්‍රස්ථාර ලබාගන්නා ලදී. ශීඝ්‍රතා සහ සාන්ද්‍රණ මනින ලද ඒකක වන්නේ $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ සහ mol dm^{-3} වේ.



ප්‍රස්ථාරය 1



ප්‍රස්ථාරය 2

ප්‍රස්ථාරය 1 ලබාගන්නා ලද්දේ, $[\text{O(g)}]$ නියතව තබාගනිමිනි.

ප්‍රස්ථාරය 2 ලබාගන්නා ලද්දේ, $[\text{O}_3(\text{g})]$ නියතව තබාගනිමිනි.

- I. ප්‍රස්ථාර 1 හා 2 උපකාරයෙන්, $\text{O}_3(\text{g})$ 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.

III. k හි ඒකක ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

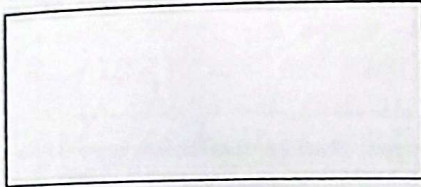
IV. T උෂ්ණත්වයේදී සිදු කරන පරික්ෂණයකදී භාවිත කළ $O_3(g)$ හා $O(g)$ සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ සහ $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ විය. මෙහිදී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි වේගය $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ බව සොයාගන්නා ලදී. k හි අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 70 යි)

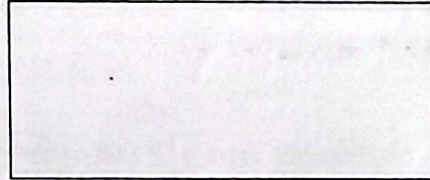
100

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 වෙත වෙනම සිසිල් සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග පිරියම් කළ විට සෑදෙන එල 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. පෙරොක්සයිඩ් හවුමේ HBr සමග B ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ප්‍රාථමික ඇල්කයිල් හේලයිඩයක් වන H සෑදේ. H සංයෝගය ජලීය NaOH සමග පිරියම් කළ විට I ලබාදෙයි.

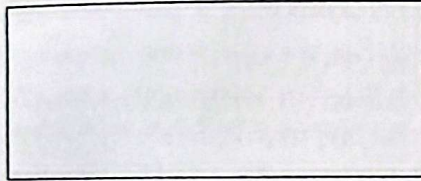
(i) A, B, C, D, E, F, G, H සහ I වල ව්‍යුහ, පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



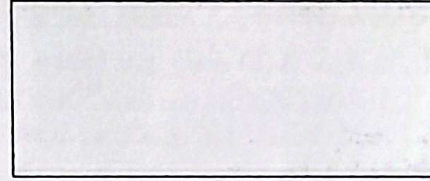
A



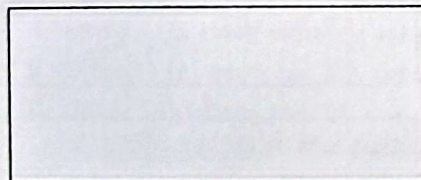
B



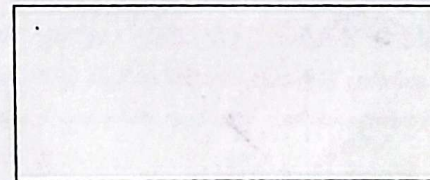
C



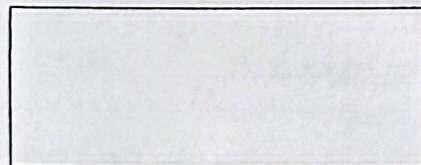
D



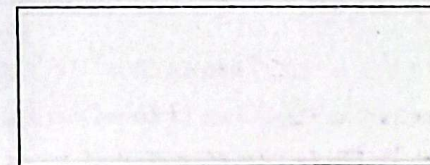
E



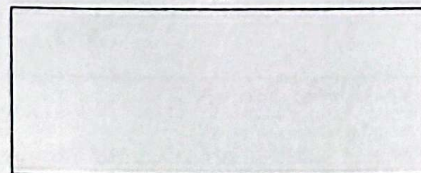
F



G



H



I

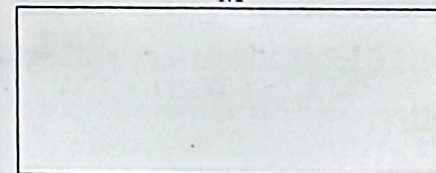
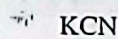
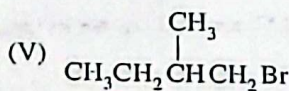
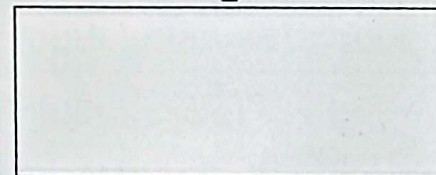
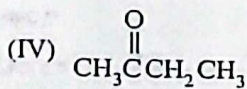
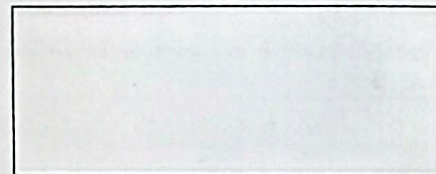
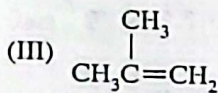
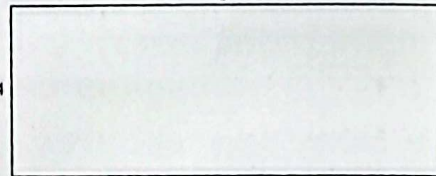
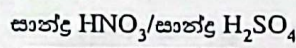
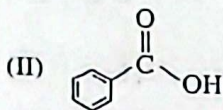
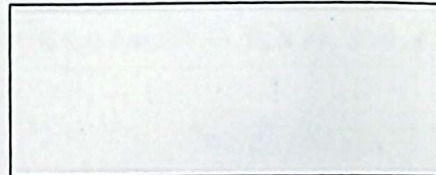
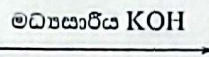
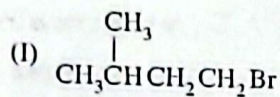
[අවමයම් පිටුව බලන්න]

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

ප්‍රතික්‍රියා
විස්තරය
පෙන්වන්න

(ලකුණු 60 ය)

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



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

න්‍යූස්ට්‍රියෝෆිලික ආකලනය

ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලනය

ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව

(ලකුණු 40 ය)

100

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

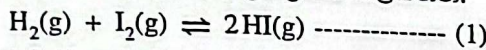
02 S II

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

B කොටස - රචනා

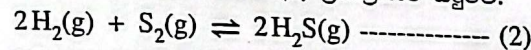
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.)

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

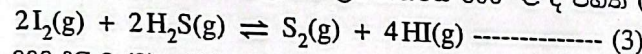


ආරම්භයේදී, $\text{HI}(\text{g})$ 0.45 mol රේඛනය කරන ලද 800°C ඇති දෘඪ සංචාන 1.0 dm^3 බඳුනක් තුළට ඇතුළු කර ඉහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවයේදී $\text{H}_2(\text{g})$ 0.05 mol ඇති බව සොයාගන්නා ලදී.

- (i) උෂ්ණත්වය 800°C දී ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_{C_1} ගණනය කරන්න.
- (ii) උෂ්ණත්වය 800°C ඇති වෙනත් සමාන රේඛනය කරන ලද බඳුනක් තුළ සමතුලිතතා නියතය $K_{C_2} = 1.2 \times 10^8 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ සහිත (2) ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ.



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



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

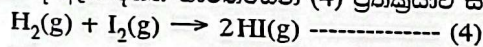
- (iii) උෂ්ණත්වය 800°C ඇති 1.0 dm^3 දෘඪ සංචාන බඳුනක් තුළ ඉහත (ii) හි සඳහන් (3) හි සමතුලිතතා මිශ්‍රණයක $\text{HI}(\text{g})$ $5.00 \times 10^{-5} \text{ mol}$, $\text{S}_2(\text{g})$ $1.25 \times 10^{-6} \text{ mol}$ සහ $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ $2.50 \times 10^{-5} \text{ mol}$ අඩංගු වේ. ඉහත මිශ්‍රණයෙහි ඇති $\text{I}_2(\text{g})$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

- (iv) උෂ්ණත්වය 800°C ඇති ඉහත (iii) හි සමතුලිතතා මිශ්‍රණයට අමතර $\text{I}_2(\text{g})$ $2.50 \times 10^{-5} \text{ mol}$ එකතු කරන ලදී.

- I. අමතර $\text{I}_2(\text{g})$ එකතු කරන ලද මොහොතේදී ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය (Q_c) ගණනය කරන්න.
- II. වැඩිපුර $\text{I}_2(\text{g})$ එකතු කළ විට, සමතුලිතතාවයෙහි සිදුවන වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
- III. අමතර $\text{I}_2(\text{g})$ එකතු කළ විට කාලයත් සමඟ මිශ්‍රණයෙහි ඇති එක් එක් සංඝටකයන්හි සාන්ද්‍රණවල වෙනස්වීම දළ සටහනකින් දක්වන්න.

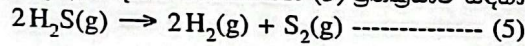
(ලකුණු 60යි)

(b) (i) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් (4) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 27°C දී ΔH° , ΔS° සහ ΔG° ගණනය කරන්න.



27°C දී : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$; $\Delta H^\circ = 53 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta S^\circ = 410 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 $\text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{I}_2(\text{g})$; $\Delta H^\circ = 63 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta S^\circ = 260 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

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

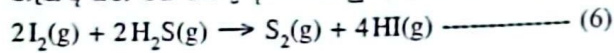


27°C දී :

	$\Delta H_f^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$	$\Delta S_f^\circ / \text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
$\text{H}_2(\text{g})$:	0	130
$\text{S}_2(\text{g})$:	127	230
$\text{H}_2\text{S}(\text{g})$:	-20	200

[උපරිතී පිටුව බලන්න.

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



(ලකුණු 60යි)

- (c) උෂ්ණත්වය 25°C දී විකර්ශන ඇති ජලීය ද්‍රාවණ 1.0 dm^3 පරිමාවක් $\text{Cl}^-(\text{aq})$ අයන $2.0 \times 10^{-2}\text{ mol}$ සහ $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ අයන $2.0 \times 10^{-2}\text{ mol}$ අඩංගු වේ. ඉහත ද්‍රාවණයට ජලීය සාන්ද්‍ර AgNO_3 ද්‍රාවණයක් ස්වල්ප ප්‍රමාණය බැසින් සෙමින් එකතු කරන ලදී. 25°C දී $K_{sp}(\text{AgCl}(\text{s})) = 1.60 \times 10^{-10}\text{ mol}^2\text{ dm}^{-6}$ සහ $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})) = 8.0 \times 10^{-12}\text{ mol}^3\text{ dm}^{-9}$ වේ. $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ ද්‍රාවණය එකතු කිරීමේදී ද්‍රාවණ පරිමාවෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ AgCl බව පුළුල් කෙතොය කිරීමෙන් පෙන්වන්න.

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

(ලකුණු 30යි)

6. (a) 25°C ඇති සෝඩියම් ඇසිටේට් (CH_3COONa) ජලීය ද්‍රාවණයක් සිංචු සරසා ඇත.

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

(ii) ඉහත (i) හි සම්බලිතතාවයෙහි සම්බලිතතා නියතය K_h සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iii) 25°C දී $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$, හා $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ හි විච්චන නියත පිළිවෙළින් K_a සහ K_w නම් $K_h = \frac{K_w}{K_a}$ බව පෙන්වන්න.

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

(v) 0.10 mol dm^{-3} CH_3COONa ද්‍රාවණයක 25.00 cm^3 කොටසක් 0.10 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරනු ලැබේ. සම්පූර්ණ ලක්ෂ්‍ය සඳහා අවශ්‍ය වන 0.10 mol dm^{-3} HCl පරිමාව කුමක් ද? සම්පූර්ණ 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 සමඟ අනුමාපනය කළ නොහැකි වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 90යි)

- (b) දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී වාෂ්පපීඩ A සහ B ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ද්‍රවයාහි 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° සහ P_B° වේ.

(i) $P_A^\circ = 5P_B^\circ$ බව පෙන්වන්න.

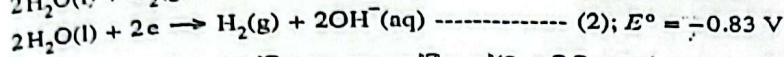
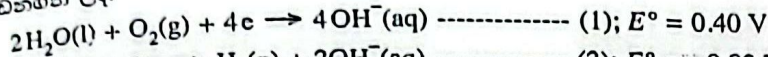
(ii) P_A , P_B සහ $P_{\text{මුළු}}$ හි වෙනස් වීම් දක්වමින් A හා B මිශ්‍රණය සඳහා අදාළ සංයුති-වාෂ්ප පීඩන සමාන ඇද ලේඛල් කරන්න.

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

(ලකුණු 60යි)

AI/2022(2023)/02/S-III(B, C)

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



- (i) මෙම කෝෂයෙහි ඇනෝඩය හා කැතෝඩය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවන් හඳුනාගන්න.
 (ii) මෙම කෝෂයෙහි සම්පූර්ණ කුලීන 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 $\text{H}_2\text{(g)}$ 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 (කුලෝම්වලින්) 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 $\text{H}_2\text{(g)}$ වෙනුවට ප්‍රොපේන් ($\text{C}_3\text{H}_8\text{(g)}$) භාවිත කරයි.

I. මෙහිදී ප්‍රොපේන්, $\text{CO}_2\text{(g)}$ හා $\text{H}_2\text{O(l)}$ බවට පරිවර්තනය වන බව උපකල්පනය කරමින් ප්‍රොපේන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහා අර්ධ-කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. ඉහත (ii) හි පිළිතුරෙහි $\text{H}_2\text{(g)}$ වෙනුවට ප්‍රොපේන් භාවිත කර, සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා කුලීන සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

III. ප්‍රොපේන් භාවිත කරන කෝෂයට වඩා $\text{H}_2\text{(g)}$ භාවිත කරන කෝෂයෙන් ලැබෙන පාරිසරික වාසියක් හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 75යි)

(b) (i) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයට අයත් d-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. තනුක HCl සමඟ X ප්‍රතික්‍රියා කළ විට X_1 අවර්ණ ද්‍රාවණය හා X_2 වායුව ලැබේ. තනුක $\text{NH}_4\text{OH}/\text{NH}_4\text{Cl}$ සමඟ X_1 පිරියම් කර, ඉන්පසු මෙම ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කළ විට, X_3 සුදු අවක්ෂේපය ලැබේ. තනුක HCl හි X_3 ද්‍රාවණය වේ. X_1 ට තනුක NaOH එක් කළ විට, X_4 සුදු ජෙලටීනීය අවක්ෂේපය සෑදේ. වැඩිපුර තනුක NaOH හි පහ වැඩිපුර තනුක NH_4OH හි X_4 ද්‍රාවණය වී පිළිවෙළින් X_5 හා X_6 ලබාදෙයි. X_5 හා X_6 යන දෙකම අවර්ණ වේ.

I. X සහ X_1 සිට X_6 දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න) සැ.ගු.: හේතු අවශ්‍ය නැත.

II. X හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

III. X_1 අවර්ණ මන්දයි පැහැදිලි කරන්න.

IV. 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 Y^{n+} රෝස පැහැති Y_1 විශේෂය සාදයි. Y_1 අඩංගු ද්‍රාවණය තනුක NaOH සමඟ පිරියම් කළ විට Y_2 රෝස පැහැති අවක්ෂේපය සෑදේ. Y_1 අඩංගු යන්ත්‍රික භාස්මික ද්‍රාවණයක් තුළින් H_2S බුබුලනය කළ විට, Y_3 කළු පැහැති අවක්ෂේපය ලැබේ. Y_1 අඩංගු ද්‍රාවණයට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා එක් කළ විට කහ පැහැති දුඹුරු Y_4 විශේෂය සෑදේ. Y_1 අඩංගු ද්‍රාවණය සාන්ද්‍ර HCl සමඟ පිරියම් කළ විට නිල් පැහැති Y_5 විශේෂය ලැබේ. Y_4 වාතයට නිරාවරණය කළ විට Y_6 දුඹුරු පැහැති රතු විශේෂය සෑදේ.

I. n හා m හි අගයයන් දෙන්න.

II. Y සහ Y_1 සිට Y_6 දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න) සැ.ගු.: හේතු අවශ්‍ය නැත.

III. Y^{n+} හා Y^{m+} හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

IV. Y_5 හි IUPAC නම ලියන්න.

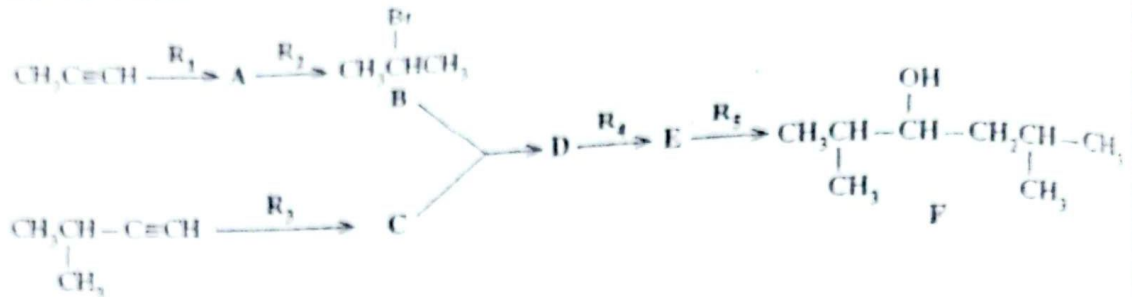
(ලකුණු 75යි)

[උපදෙස්වලට අනුව පිටුව බලන්න.

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හයකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 සැලකේ.)

8. (a) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ හෝ $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}\equiv\text{CH}$ නැවත සමස්ත දෑත්වන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයට අනුව F සංයෝගය පිළිබඳව කරන්න.



(i) A, C, D හෝ E සංයෝගවල ව්‍යුහ සහ ප්‍රතික්‍රියා $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3, \text{R}_4$ සහ R_5 දෙන්න.

ප්‍රතික්‍රියා වශයෙන් සහන දී ඇති ව්‍යාපෘති ද්‍රව්‍ය පමණක් සඳහා සඳහන් ලෙස නැවත කළ යුතුය.

ව්‍යාපෘති ද්‍රව්‍ය:

$\text{H}_2, \text{NaNH}_2, \text{NaBH}_4, \text{HgSO}_4, \text{HBr}, \text{dil. H}_2\text{SO}_4, \text{Pd-BaSO}_4/\text{Quinoline catalyst}, \text{CH}_3\text{OH}$

(ii) F සංයෝගය $\text{H}^+/\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබුණු ඵලය 2, 4-ඩයිනයිට්‍රෝබෙන්සීන් (2, 4-DNP) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට G සංයෝගය සෑදේ. G හි ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු 04)

(b) (i) සහන දෑත්වන පරිවර්තනය, හතරකට (04) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

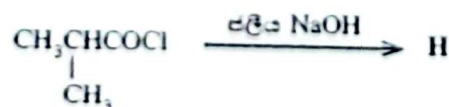


(ii) සහන දෑත්වන පරිවර්තනය, තුනකට (03) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



(ලකුණු 03)

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



(ලකුණු 03)

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 කොළ පැහැයට හැරෙයි. A හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක NH_4OH එක් කිරීමේදී F කොළ පැහැති අවක්ෂේපය කරන ලද ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් H_2S බුබුලනය කළ විට කළු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. B හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ එක් කළ විට, උණුසුම් ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය I සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ. B හි ජලීය ද්‍රාවණයකට H_2SO_4 එක් කළ විට තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය J සුදු අවක්ෂේපය සෑදේ. පහත සිළු පරීක්ෂණවලදී B කොළ පැහැති දැල්ලක් ලබාදෙයි.

- (i) A සිට J දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර දෙන්න) සැ.ගු.: හේතු අවශ්‍ය නැත.
(ii) පහත දෑ සඳහා තුළිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. C හා D සෑදීම

II. තනුක HCl හි C ද්‍රවණය වීම

(ලකුණු 75යි)

(b) යපස්, X, වල FeO, Fe_2O_3 සහ නිෂ්ක්‍රීය 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 ද්‍රවණය පෙරා, ඉන්පසු 50.00 cm^3 දක්වා ආප්‍රාත ජලය යොදාගනිමින් තනුක කරන ලදී. මෙම තනුක කරන ලද සම්පූර්ණ ද්‍රවණයම 0.020 mol dm^{-3} KMnO_4 ද්‍රවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී ඉහළ නංවන ලදී. මෙම අවස්ථාවේදී ද්‍රවණයේ ඇති ලෝහ අයන ඒවායේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප 0.5706 g වේ.

- (i) අනුමාපන සහ අවක්ෂේපණ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
(ii) X වල ඇති FeO සහ Fe_2O_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.
සැ.ගු.: ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් වියළීමේදී ඒවායෙහි සංයුතියේ වෙනසක් නොවන සහ ද්‍රාවණයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් මගින් බලපෑමක් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.
(H = 1, O = 16, Mn = 55, Fe = 56)

(ලකුණු 75යි)

[උපකරණවලට පිටුව බලන්න.

10. (a) යහන දැක්වෙන ප්‍රශ්න [(i) - (v)] ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින් සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනය මත පදනම් වේ.
- යොදාගන්නා අමුද්‍රව්‍ය ඔහු සඳහන් කරන්න.
 - සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. නිසි තත්ත්වයන් අදාළ පරිදි සඳහන් කරන්න.
 - ස්පර්ශ ක්‍රමයේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමට ගෙන ඇති උපායමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.
 - ස්පර්ශ ක්‍රමයේ ප්‍රශස්ත තත්ත්ව නිර්ණය කිරීමේදී භාවිතවන මූලධර්ම දෙකක් සඳහන් කොට, මෙම එක් එක් මූලධර්මය, ඔබ ඉහත (ii) කොටසේ දැක්වූ ප්‍රතික්‍රියාවක් ආධාරයෙන් කෙටියෙන් පහදන්න.
 - 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.

- ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට සෘජුවම දායකවන හැලපත් අඩංගු නොවන කාබන් සංයෝග දෙකක් සහ එක් නයිට්‍රජන් සංයෝගයක් නම් කර මෙම සංයෝගවල C හා N හි ඔක්සිකරණ අංක සඳහන් කරන්න.
- ඉහත (i) හි ඔබ නම් කළ සංයෝග තුන මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් වායුගෝලයට එක්වන ආකාර සඳහන් කරන්න.
- ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කරන ලද සංයෝග ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායකවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට සෘජුවම දායකවන නයිට්‍රජන් සංයෝග දෙකක් N හි ඔක්සිකරණ අංක සමග නම් කරන්න.
- ඔබ (iv) හි සඳහන් කළ නයිට්‍රජන් සංයෝගයක් මගින් පරිවර්ති ගෝලයේ ඔසෝන් සාදන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් ලියා දක්වන්න.
- පරිවර්ති ගෝලයේ ඔසෝන් මට්ටම දහවල් කාලයේ (afternoon) උපරිමයකට ළඟා වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- නයිට්‍රජන් සහ සල්ෆර්වල ඔක්සයිඩ් 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.

- මිරා පැසවීම මගින් පොල් රා හි එතනෝල් නිපදවන විට සිදුවන රසායනික වෙනස්කම් දැක්වීමට අදාළ තුලිත සමීකරණ දෙන්න.
- පේච් ඩීසල් නිෂ්පාදනයේදී අමුද්‍රව්‍ය ලෙස ගන්නා ශාක තෙල්වලින් නිදහස් මේද අම්ල ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- හුමාල ආසවනය මගින් ශාක ද්‍රව්‍ය වලින් සහන්ධ තෙල් නිස්සාරණය, සංශුද්ධ ජලය සහ සහන්ධ තෙල් යන දෙකෙහිම කාපාංක වලට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී කළ හැකි වන්නේ මන්දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)
