2.1.2 I ප්‍රශ්න පත්‍රය

1. කාමර උෂ්ණත්වයේදී (25 °C) සහ වායුගෝලීය පීඩනයේදී (1.0×10^5 N m^{-2}) ද්‍රව අවස්ථාවේ පැවතිය හැකි මූලද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාව වනුයේ,
   (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

2. C, O, Al, P සහ Ca හි පරමාණුක අරයයන් **වැඩිවන** නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,
   (1) O < C < Al < P < Ca (2) O < C < P < Al < Ca
   (3) C < O < P < Al < Ca (4) C < O < Al < P < Ca
   (5) C < O < Al < Ca < P

3. පහත සඳහන් සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

$$HC{\equiv}C{-}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}{-}\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}{-}CH_2OH$$

   (1) 1-hydroxy-2-methylpent-4-yn-3-one
   (2) 2-methyl-3-oxopent-4-yn-1-ol
   (3) 2-methyl-4-pentyn-1-ol-3-one
   (4) 5-hydroxy-4-methylpent-1-yn-3-one
   (5) 5-hydroxy-4-methyl-1-yne-3-pentanone

4. දෙවැනි ආවර්තයේ Li සිට F තෙක් මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය **නොවේ** ද?
   (1) ඉහළම සෘණ ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව පෙන්වන්නේ F ය.
   (2) ඉහළම ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව පෙන්වන්නේ Be ය.
   (3) ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්වන්නේ C ය.
   (4) Li සිට F තෙක් පරමාණුක අරයයන් අඩු වේ.
   (5) කැටායන සෑදීමේ හැකියාව සහ ඔක්සිහාරක ලෙස ක්‍රියාකිරීමේ හැකියාව Li සිට F තෙක් අඩු වේ.

5. පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක අනන්‍යතාව, ක්වොන්ටම් අංක හතරක් (n, l, m_l, m_s) යොද ප්‍රකාශ කළ හැකිය. පහත සඳහන් අංක කුලක අතුරෙන්, පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් ලෙස පිළිගත **නොහැකි** කුමක්දැයි හඳුනාගන්න.
   (1) $\left(4,\ 2,\ 0,\ +\frac{1}{2}\right)$ (2) $\left(3,\ 1,\ -1,\ +\frac{1}{2}\right)$ (3) $\left(3, 2, -3, +\frac{1}{2}\right)$
   (4) $\left(2,\ 1,\ 1,\ +\frac{1}{2}\right)$ (5) $\left(4,\ 0,\ 0,\ -\frac{1}{2}\right)$

6. NSF අණුව පිළිබඳව නිවැරදි තොරතුරු ලබාදෙන්නේ පහත සඳහන් වගුවේ කුමන පේළිය ද?

	S හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	S මත ආරෝපණය	S හි මුහුම්කරණය	$N\hat{S}F$ බන්ධන කෝණය	S—F බන්ධනයේ ස්වභාවය
(1)	– 4	– 2	sp	180°	S(sp h.o)—F(2p a.o)
(2)	– 1	–1	sp^2	< 120°	S(sp^2 h.o)—F(2p a.o)
(3)	0	+1	sp^2	> 120°	S(sp^2 h.o)—F(2p a.o)
(4)	+1	0	sp^3	90°	S(sp^3 h.o)—F(2p a.o)
(5)	+4	0	sp^2	90° – 120° අතර	S(sp^2 h.o)—F (2p a.o)

(h.o = මුහුම් කාක්ෂික, a.o = පරමාණුක කාක්ෂික)

7. නයිට්‍රජන්හි වායුමය හයිඩ්‍රයිඩයක් වන N_aH_b (20 cm^3 ක්) වැඩිපුර O_2 හි දහනය කිරීමෙන් N_2 10 cm^3 ක් හා ජලවාෂ්ප 30 cm^3 ක් ලබා දුනි. වායුමය හයිඩ්‍රයිඩයේ සූත්‍රය වනුයේ,
   (1) NH_3 (2) N_2H_2 (3) N_2H_4 (4) N_3H (5) N_3H_5

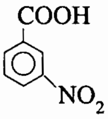
8. $MCO_3 . 4H_2O$ යන සජල ලෝහ කාබනේටයක 15.6 g ක් තාප වියෝජනයෙන් ලෝහ ඔක්සයිඩය 4.0 g ක් ලබා දේ. M ලෝහයෙහි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය වනුයේ, (H = 1, C = 12, O = 16)
   (1) 63.5 (2) 56 (3) 40 (4) 26 (5) 24

9. ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් **නොමැති** අණුව තෝරන්න.

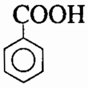
(1) SF_2 (2) PCl_4F (3) SF_4 (4) PCl_3 (5) SF_6

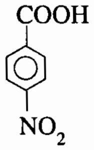
10. සාන්ද්‍රණය 0.150 mol dm^{-3} වූ Na_2SO_4 ද්‍රාවණ 250 cm^3 ක් සහ සාන්ද්‍රණය 0.100 mol dm^{-3} වූ NaCl ද්‍රාවණ 750 cm^3 ක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයෙහි සංයුතිය ppm Na ඇසුරෙන්,
(O = 16, Na = 23, S = 32, Cl = 35.5)

(1) 3450 (2) 2588 (3) 1725 (4) 3.45 (5) 0.15

11. (A) 

(B)

(C) 

(D) 

ඉහත සඳහන් සංයෝගවල ආම්ලිකතාව **වැඩිවන** අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

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

12. $[Cr(NH_3)_6][Fe(CN)_6]$ හි IUPAC නාමය වනුයේ,

(1) Hexaamminechromium(III)ionhexacyanoferrate(II) ion
(2) Hexaamminechromium(III) hexacyanoferrate(II)
(3) Hexaamminechromium(III)hexacyanoferrate(III)
(4) Hexaamminechromium(III) hexacyanoferrate(III)
(5) Hexaamminechromium(II) hexacyanoferrate(II)

13.

$$CH_3\overset{a}{-}CH_2\overset{b}{-}C\overset{c}{\equiv}C\overset{d}{-}CH\overset{e}{=}CH_2$$

දී ඇති අණුවේ **a, b, c, d** හා **e** ලෙස නම්කර ඇති බන්ධනවල දිග **වැඩිවන** නිවැරදි අනුපිළිවෙළ දක්වෙන්නේ පහත කුමන සැකසුමෙහි ද?

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

14. **A** බඳුනෙහි 27 °C හි ඇති හීලියම් වායුව අඩංගු ය. **B** බඳුනෙහි 127 °C හි ඇති ඔක්සිජන් වායුව අඩංගු ය. **A** බඳුනෙහි සහ **B** බඳුනෙහි අඩංගු වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගවල අනුපාතය, $\frac{\sqrt{\overline{C_A^2}}}{\sqrt{\overline{C_B^2}}}$ වනුයේ, (He = 4, O = 16)

(1) 0.4 (2) 1.7 (3) 2.4 (4) 4.9 (5) 25

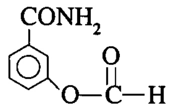
15. **(A)** $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ **(B)** $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$
(C) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$ **(D)** $CH_3CH_2CH_2CHO$

ඉහත සඳහන් සංයෝගවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව **වැඩිවන** නිවැරදි අනුපිළිවෙළ දක්වෙන්නේ කුමන සැකසුමෙහි ද?

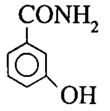
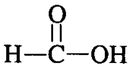
(1) **B < A < D < C** (2) **B < C < D < A** (3) **B < D < A < C** (4) **C < A < D < B** (5) **D < B < A < C**

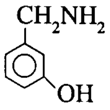
16. පහත එක් එක් ද්‍රාවණයෙහි 1.0 dm^3 බැගින් මිශ්‍ර කිරීමේදී වැඩිම තාප ප්‍රමාණයක් පිටකරන්නේ කුමන පද්ධතිය ද?

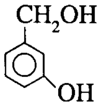
(1) 0.100 mol dm^{-3} HCl සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH
(2) 0.100 mol dm^{-3} H_2SO_4 සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH
(3) 0.200 mol dm^{-3} CH_3COOH සහ 0.200 mol dm^{-3} KOH
(4) 0.400 mol dm^{-3} CH_3COOH සහ 0.200 mol dm^{-3} KOH
(5) 0.100 mol dm^{-3} HNO_3 සහ 0.200 mol dm^{-3} NaOH

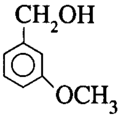
17. 

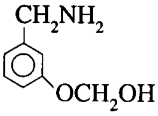
ඉහත සංයෝගය $LiAlH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් අනතුරුව ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය උදසීනීකරණය කිරීමෙන් ලැබෙන ඵල මොනවා ද?

(1)  සහ 

(2)  සහ CH_3OH

(3)  , CH_3OH සහ NH_3

(4)  සහ NH_3

(5) 

- **18** සහ **19** ප්‍රශ්න පහත පරිච්ඡේදය මත පදනම් වේ. එම පරිච්ඡේදය සැලකිලිමත්ව කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු තෝරන්න.

සමහර ලෝහ පෘෂ්ඨ මතට ආලෝකය පතිතවීමෙන්, එයින්, ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් විය හැකිය. ආලෝකයෙහි අඩංගු ෆෝටෝන මගින් ගෙනයන ශක්තිය, ලෝහයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට හුවමාරු වන අතර, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්, එය ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටියට බැඳී ඇති ආකර්ශන බල අභිබවා යාමට තරම් අවශ්‍ය ශක්තිය ලබාගනී නම්, එයට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලෙස පෘෂ්ඨයෙන් පිටව යා හැකිය. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පිටව යාමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය ලෝහයෙන් ලෝහයට වෙනස් වෙයි.

18. බේරියම් පෘෂ්ඨයෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන මුක්තකිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුලයකට 240 kJ කි. බේරියම්වලින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාදිය හැකි ආලෝකයෙහි අවම සංඛ්‍යාතය වනුයේ,
(1) $5\times10^{12}\ s^{-1}$ (2) $6\times10^{12}\ s^{-1}$ (3) $2\times10^{14}\ s^{-1}$ (4) $6\times10^{14}\ s^{-1}$ (5) $5\times10^{15}\ s^{-1}$

19. බේරියම්හි මෙම ක්‍රියාවලිය සිදුකළ හැකි ආලෝකයෙහි වැඩිම තරංග ආයාමය වනුයේ,
(1) 450 nm (2) 480 nm (3) 500 nm (4) 530 nm (5) 550 nm

20. $XeOF_4$ හි අණුක හැඩය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය පිළිවෙළින්,
(1) ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර සහ අෂ්ටතලීය වේ.
(2) සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර සහ ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර වේ.
(3) ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර සහ සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර වේ.
(4) සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර සහ අෂ්ටතලීය වේ.
(5) අෂ්ටතලීය සහ සමචතුරස්‍ර පිරමිඩාකාර වේ.

21. ආවර්තිතා වගුවෙහි Sc සිට Zn තෙක් මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **නිවැරදි** වේ ද?
(1) ඒවාට K සහ Ca වලට වඩා අඩු ඝනත්ව ඇත.
(2) ඒවායින් කිහිපයක් අලෝහ ගුණ පෙන්වයි.
(3) තනුක NaOH එකතුකිරීමේදී $Cr_2O_7^{2-}(aq)$, $CrO_4^{2-}(aq)$ සහ $Cr^{3+}(aq)$ බවට පරිවර්තනය වේ.
(4) ඒවාට, එම ආවර්තයේම *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා අඩු විද්‍යුත් සෘණතා ඇත.
(5) Mn ආම්ලික, උභයගුණී සහ භාස්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.

22. C(s), S(s) සහ $CS_2(l)$ යන ඒවායේ සම්මත දහන තාප පිළිවෙළින් $-394\ kJ\ mol^{-1}$, $-296\ kJ\ mol^{-1}$ සහ $-1072\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. $CS_2(l)$ හි සම්මත උත්පාදන තාපය වනුයේ,
(1) $-86\ kJ\ mol^{-1}$ (2) $86\ kJ\ mol^{-1}$ (3) $382\ kJ\ mol^{-1}$
(4) $-1762\ kJ\ mol^{-1}$ (5) $1762\ kJ\ mol^{-1}$

23. (A) $CH_3CH_2CH{=}CH_2$ (B) $CH_2{=}CH_2$
(C) $CH_2{=}CH{-}CO_2H$ (D) $(CH_3)_2C{=}CH_2$

HBr කෙරෙහි ඉහත සංයෝගවල ප්‍රතික්‍රියතාව **වැඩිවන** පිළිවෙළ දක්වෙන්නේ පහත කුමන සැකසුමෙන් ද?
(1) **B < A < C < D** (2) **B < A < D < C** (3) **C < B < A < D**
(4) **C < D < B < A** (5) **D < A < B < C**

24. $CH_3C{\equiv}CH$ සහ $CH_3CH{=}CH_2$ එකිනෙක වෙන්කර හඳුනාගැනීම සඳහා ඇමෝනීය CuCl භාවිත කළ හැක්කේ,
(1) CuCl මගින් $CH_3CH{=}CH_2$ ට වඩා වේගයෙන් $CH_3C{\equiv}CH$ ඔක්සිකරණය වන නිසා ය.
(2) CuCl මගින් $CH_3CH{=}CH_2$ ට වඩා වේගයෙන් $CH_3C{\equiv}CH$ ඔක්සිහරණය වන නිසා ය.
(3) $CH_3C{\equiv}CH$ වලට, Cu^+, Cu^{2+} බවට ඔක්සිකරණය කළ හැකි අතර $CH_3CH{=}CH_2$ වලට නොහැකි නිසා ය.
(4) Cu^+ මගින් විස්ථාපනය විය හැකි ආම්ලික හයිඩ්‍රජනයක් $CH_3C{\equiv}CH$ හි අඩංගු වුව ද $CH_3CH{=}CH_2$ හි අඩංගු නොවන නිසා ය.
(5) CuCl සමග $CH_3C{\equiv}CH$ ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වන අතර $CH_3CH{=}CH_2$ එසේ නොකරන නිසා ය.

25. 25 °C දී ජලීය සංතෘප්ත $M(OH)_2$ ද්‍රාවණයක pH අගය 10.0 කි. එම උෂ්ණත්වයේදී $M(OH)_2$ වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය වනුයේ,
(1) 2.0×10^{-30} mol^3 dm^{-9} (2) 4.0×10^{-30} mol^3 dm^{-9}
(3) 5.0×10^{-13} mol^3 dm^{-9} (4) 2.0×10^{-12} mol^3 dm^{-9}
(5) 4.0×10^{-12} mol^3 dm^{-9}

26. NH_2OH, NO, NO_2^- සහ NO_3^- යන ඒවායේ N—O බන්ධන දුර **අඩුවන** පිළිවෙළ වනුයේ,
(1) $NO_2^- > NO_3^- > NO > NH_2OH$ (2) $NO_3^- > NO_2^- > NO > NH_2OH$
(3) $NO > NO_2^- > NO_3^- > NH_2OH$ (4) $NH_2OH > NO_3^- > NO_2^- > NO$
(5) $NO > NO_3^- > NO_2^- > NH_2OH$

27. I සහ II කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය (*s* ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය) සහ ඒවායේ සංයෝග සම්බන්ධයෙන්, පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය **නිවැරදි** වේ ද?
(1) I සහ II කාණ්ඩයේ සියලුම මූලද්‍රව්‍ය සිසිල් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාකර H_2 සහ ඒවායේ ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ලබාදෙයි.
(2) රත් කිරීමේදී $LiNO_3$ වියෝජනය වී වායු වශයෙන් NO_2 සහ O_2 ලබා දෙයි.
(3) කාණ්ඩයේ පහළට යැමේදී II කාණ්ඩයේ සල්ෆේටවල ද්‍රාව්‍යතාව අඩු වේ.
(4) කාණ්ඩයේ පහළට යැමේදී II කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල භාස්මික ප්‍රබලතාව අඩු වේ.
(5) II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල කාබනේට රත්කිරීමෙන් ඒවායේ ඔක්සයිඩ ලබාගත හැකිය.

28. NaOH නියැදියක් නිෂ්ක්‍රිය අපද්‍රව්‍යයක් සමග මිශ්‍ර වී ඇත. එම NaOH නියැදියෙන් 4.00 g ක් ජලය 1.0 dm^3 ක දියකර, ලැබුණු ද්‍රාවණයෙන් 50.0 cm^3 ක නියැදියක් 0.10 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 50.0 cm^3 ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී. ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයෙහි pH 2.0 බව සොයාගන්නා ලදී. NaOH නියැදියෙහි ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව වනුයේ,
(H = 1, O = 16, Na = 23)
(1) 12 (2) 20 (3) 60 (4) 80 (5) 90

29. කාමර උෂ්ණත්වයේදී $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ 100.0 cm^3 කට, ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණවන තුරු 0.10 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක් සෙමෙන් එකතු කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණය පෙරා, නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු අවශේෂය වියළා ගන්නා ලදී. වියළි අවශේෂයෙහි ස්කන්ධය 0.139 g ක් විය. $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයෙහි සාන්ද්‍රණය වනුයේ,
(N = 14, O = 16, Cl = 35.5, Pb = 207)
(1) 1.0×10^{-2} mol dm^{-3} (2) 8.4×10^{-3} mol dm^{-3}
(3) 5.0×10^{-3} mol dm^{-3} (4) 4.2×10^{-3} mol dm^{-3}
(5) 5.0×10^{-4} mol dm^{-3}

30. රත්කිරීමේදී භාස්මික වායුවක් ලබා දෙන්නේ පහත සංයෝග අතුරෙන් කුමන සංයෝගය/සංයෝග ද?
(A) $(NH_4)_2CO_3$ (B) NH_4Cl (C) NH_4NO_2 (D) NH_4NO_3 (E) $(NH_4)_2Cr_2O_7$
(1) **A** පමණි. (2) **B** පමණි. (3) **E** පමණි. (4) **A** සහ **B** පමණි. (5) **C** සහ **D** පමණි.

- 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

උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන 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. විද්‍යුත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?
   (*a*) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය යනු සටනා ගුණයකි.
   (*b*) අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිවර්ත්‍ය වේ.
   (*c*) සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ලකුණ (+ හෝ −) පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වෙනස් වේ.
   (*d*) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව, උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.

32. **A** සංයෝගය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?

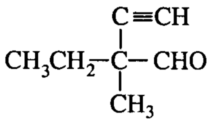
$$\text{(A)} \quad HC{\equiv}C{-}CH_2CH_2CH_2NH_2$$

   (*a*) **A**, $HgCl_2$ හමුවේ තනුක H_2SO_4 අම්ලය සමග පිරියම් කළ විට ඇල්ඩිහයිඩයක් ලබාදෙයි.
   (*b*) **A**, සෝඩියම් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට H_2 මුක්ත කරයි.
   (*c*) **A**, $NaNO_2$/ජලීය HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට N_2 මුක්ත කරයි.
   (*d*) **A**, ජලීය $NaHCO_3$ සමග පිරියම් කළ විට CO_2 මුක්ත කරයි.

33. පොලිස්ටයිරීන්, පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්, ෆීනෝල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සහ නයිලෝන් යන බහුඅවයවක සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?
   (*a*) පොලිස්ටයිරීන් සහ පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් පමණක් තාපසුවිකාර්ය (thermoplastic) බහුඅවයවක වේ.
   (*b*) පොලිස්ටයිරීන්, පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් සහ නයිලෝන් පමණක් තාපස්ථාපන (thermosetting) බහුඅවයවක වේ.
   (*c*) ෆීනෝල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සහ නයිලෝන් පමණක් සංඝනන බහුඅවයවීකරණය මගින් සාදගැනේ.
   (*d*) පොලිස්ටයිරීන්, පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් සහ නයිලෝන් පමණක් සංඝනන බහුඅවයවීකරණය මගින් සාදගැනේ.

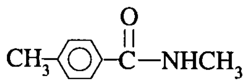
34. ස්වාභාවික රබර් සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?
   (*a*) ස්වාභාවික රබර්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ආසන්න වශයෙන් 750 000 වේ.
   (*b*) ස්වාභාවික රබර්, සල්ෆර් විශාල ප්‍රමාණයක් සමග රත්කිරීමේදී එබනයිට් සෑදේ.
   (*c*) ද්විත්ව බන්ධන ඇති බැවින්, ස්වාභාවික රබර්වලට *cis* හා *trans* සමාවයවික තිබිය හැකි වුවත්, ස්වාභාවික රබර්වලට ඇත්තේ *trans* වින්‍යාසයකි.
   (*d*) ස්වාභාවික රබර් වල්කනයිස් කිරීමෙන් එහි දෘඪතාව අඩු වේ.

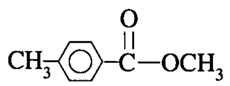
35. සංශුද්ධ, එකිනෙක හා මිශ්‍රවන ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍රකර, පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදගන්නා ලදී. ඒ පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?
   (*a*) මිශ්‍රවීමේදී එන්තැල්පි වෙනස ශුන්‍ය වේ.
   (*b*) ඉහත පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයට රවුල් නියමය යෙදිය නොහැකි ය.
   (*c*) ද්‍රාවණයේ වාෂ්ප පීඩනය, ද්‍රව දෙකෙහි ආංශික පීඩනවල එකතුවට සමාන වේ.
   (*d*) ද්‍රාවණයේ වාෂ්ප පීඩනය, එක් එක් ද්‍රවයෙහි මවුල භාගය සමග රේඛීයව වෙනස් වේ.

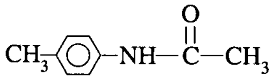
36. (A) 

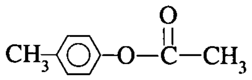
A හි එක් ප්‍රතිරූප අවයවයක්,
   (*a*) Zn(Hg)/සාන්ද්‍ර HCl සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.
   (*b*) $LiAlH_4$ සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.
   (*c*) ඇමෝනීයAgNO$_3$ සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.
   (*d*) H_2/Pd සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව නොදක්වයි.

37. **B** සංයෝගය ජලීය NaOH සමග රත්කර ලැබෙන ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය සිසිල්කර උදාසීන කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයට බ්‍රෝමීන් දියරය එක් කළ විට එය නිර්වර්ණ විය. මෙම නිරීක්ෂණයට අනුව පහත සඳහන් කුමන සංයෝගය/සංයෝග **B** විය හැකි ද?

(*a*) 

(*b*) 

(*c*) 

(*d*) 

38. සමතුලිත පද්ධති සඳහා පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතයේ ඒකකය, තුලිත රසායනික සමීකරණය මගින් අපෝහනය කළ හැකිය.
(*b*) තාපදායක හා තාපඅවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා දෙවර්ගයේම සමතුලිතතා නියත, උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වේ.
(*c*) විවෘත පද්ධතිවලදී වායු කලාපයේ සහ ද්‍රව කලාපයේ යන දෙකෙහිම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවලට සමතුලිතතාව කරා එළඹිය හැකිය.
(*d*) සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියාවක්, සමතුලිතතා ප්‍රතික්‍රියා දෙකක හෝ කිහිපයක එකතුවක් ලෙස ලිවිය හැකි නම්, මුළු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතවල එකතුව මගින් දෙනු ලැබේ.

39. NH_3 සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) NH_3 වලට ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැකිය.
(*b*) මහා පරිමාණයෙන් NH_3 නිපදවීමට හේබර් (Haber) ක්‍රමය යොදාගැනීමේදී ඉහළ පීඩන හා ඉහළ උෂ්ණත්ව යටතේ N_2 හා H_2 භාවිත කෙරෙයි.
(*c*) වැඩිපුර Cl_2 වායුව සමග NH_3 ප්‍රතික්‍රියා කළ විට N_2O සහ HCl ඵල ලෙස ලැබේ.
(*d*) රබර් කර්මාන්තයේදී රබර් කිරි නිසිකලට පෙර (premature) කැටි ගැසීම වැළැක්වීම සඳහා NH_3 භාවිත කෙරෙයි.

40. IA කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන්, නයිට්‍රජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ Li පමණි. පරීක්ෂණයකදී Li 51 g ක්, N_2 39 g ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩහරින ලදී. පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **සත්‍ය** වේ ද? (Li = 7, N = 14)
(*a*) Li සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කර N_2 කොටසක් ඉතිරි වේ.
(*b*) N_2 සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කර Li කොටසක් ඉතිරි වේ.
(*c*) Li වත් N_2 වත් සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
(*d*) සෛද්ධාන්තිකව, ලැබෙන ඵලයේ ප්‍රමාණය 85 g වේ.

● අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින් ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර 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.

	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41.	NH_3 ලුවිස් භස්මයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අතර, BF_3 ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.	ලුවිස් භස්මයක් ප්‍රෝටෝන ලබාගන්නා අතර, ලුවිස් අම්ලයක් ප්‍රෝටෝන ප්‍රදානය කරයි.
42.	NO_2Cl වල N−O බන්ධන දෙකෙහි දිග සමාන ය.	NO_2Cl සඳහා පිළිගත හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් ඇඳිය හැකි ය.
43.	Butanoic අම්ලයේ තාපාංකය, 1-butanol වල තාපාංකයට වඩා වැඩි ය.	1-butanol වල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නැත.
44.	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක මිශ්‍රණ එන්තැල්පිය ශූන්‍ය වේ.	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක, එකිනෙකට වෙනස් අණු වර්ග අතර ආකර්ශන බල සහ එකම වර්ගයේ අණු අතර ආකර්ශන බල සමාන වේ.

45.	Propenal හි කාබන් පරමාණු තුනම එකම සරල රේඛාවක පිහිටයි.	Propenal හි කාබන් පරමාණු තුනම *sp* මුහුම්කරණයට භාජනය වී ඇත.
46.	වාහනවල දුම් බටයේ අගට උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක සවිකිරීම මගින් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවලට දායකවීම අඩුකර ගත නොහැකිය.	උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක, කාබන් මොනොක්සයිඩ් සහ අර්ධ වශයෙන් දැවුණු හයිඩ්‍රොකාබන CO_2 බවට ඔක්සිකරණය ද නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ N_2 බවට ඔක්සිහරණය ද කෙරෙයි.
47.	$N_2O_5(g)$ තියැදියක් රත්කරන විටදී කාලයත් සමඟ පද්ධතියේ සිදුවන පරිමා වෙනස අධ්‍යයනය කිරීමෙන් $$2N_2O_5(g) \xrightarrow{\Delta} 4NO_2(g) + O_2(g)$$ ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කළ හැකිය.	යම්කිසි ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ, ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී.
48.	මහා පරිමාණයෙන් සල්ෆර් නිපදවීමේදී පෙට්‍රෝලියම් නිධිවල ඇති H_2S භාවිත කෙරෙයි.	විශාල භූගත නිධි, මූලද්‍රව්‍යමය සල්ෆර්වල ප්‍රධාන ප්‍රභව වේ.
49.	ජලීය ද්‍රාවණයකට $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට කහපැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබේ නම්, එළැඹිය හැකි එකම නිගමනය වන්නේ I^- අයන ඇති බවයි.	Pb සාදන, ජලයේ අද්‍රාව්‍ය කහපැහැති එකම සංයෝගය PbI_2 වේ.
50.	ඕසෝන් ස්තරය ආරක්ෂාකර ගැනීමට ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරොකාබන සඳහා විකල්පයක් (alternative) ලෙස හයිඩ්‍රොක්ලෝරෝෆ්ලුවොරොකාබන භාවිත කෙරෙයි.	හයිඩ්‍රොක්ලෝරෝෆ්ලුවොරොකාබන, ඕසෝන් ස්තරයට හානිදායක නොවේ.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2012

රසායන විද්‍යාව II

කාලය පැය 03 යි.

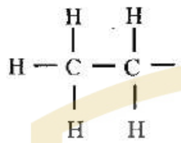
- *සියළුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.*
- *ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන් වල ලිවිය යුතුය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද, දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.*

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය.

- සාර්වත්‍ර වායු නියතය , $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$.
- ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$.

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

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

උදාහරණ :-  කාණ්ඩය CH_3CH_2 — ලෙස දැක්විය හැකිය.

(01)(a) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට දී ඇති හිස්තැන් මත පිළිතුරු සපයන්න.

(i) භූදකලාව පවතින Fe^{3+}, Cr^{3+} හා Co^{2+} යන අයන තුන අතුරෙන් වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන තුනක් ඇත්තේ කුමකට ද?

(ii) 3d ගොනුවේ Ti , v සහ Cr යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන්, බන්ධන සෑදීමේදී උපරිම වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන පහක් සහභාගී විය හැකි මූලද්‍රව්‍යය කුමක්ද?

(iii) C, N හා Si යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් අඩුම විද්‍යුත් සෘණතාවය ඇත්තේ කුමකට ද?

(iv) Na, Mg හා Al යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් වැඩිම පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ කුමකට ද?

(v) N^{3-}, O^{2-} හා F^- යන සමඉලෙක්ට්‍රොනික ඇනායන තුන අතුරෙන් විශාලතම අයනික අරය ඇත්තේ කුමකට ද?

(vi) Na^+, Ca^{2+} හා Al^{3+} යන කැටායන තුන අතුරෙන් කුඩාම අයනික අරය ඇත්තේ කුමකට ද?

(b) ආම්ලිකෘත ජලීය නයිට්‍රයිට ද්‍රාවණ H_2O_2 භාවිතයෙන් නයිට්‍රේට බවට ඔක්සිකරණය කිරීමේ දී අතරමැදි ඵලයක් ලෙස පෙරොක්සොනයිට්‍රස් අම්ලය (HOONO) සෑදේ. පෙරොක්සොනයිට්‍රයිට් අයනය $(OONO)^-$ සම්බන්ධයෙන් (i) සිට (vii) තෙක් කොටස් සඳහා පිළිතුරු සපයන්න. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

O – O – N – O

(i) මෙම අයනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) මෙම අයනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින් ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතා පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

(iii) VSEPR වාදය භාවිත කරමින් පහත පරමාණු වටා ඇති හැඩ ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(I) N

(II) N සහ O යන දෙකටම බැඳුණු O

(iv) පහත දී ඇති වගුවෙහි,

(I) පරමාණු වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල්වල සැකසුම)

(II) පරමාණුවල මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.

		N	N සහ O යන දෙකටම බැඳුණු O
(I)	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
(II)	මුහුම්කරණය		

(v) ආසන්න බන්ධන කෝණ දක්වමින් ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ හැඩය දළ සටහන් කරන්න.

(vi) ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. පහත දැක්වෙන පරිදි ඔක්සිජන් පරමාණු 1, 2 සහ 3 ලෙස නම් කර ඇත.

$\overset{1}{O} - \overset{2}{O} - N - \overset{3}{O}$

(I) $\overset{1}{O}$ සහ $\overset{2}{O}$ ....

(II) $\overset{2}{O}$ සහ N ....

(vii) පෙරොක්සිනයිට්‍රස් අම්ලයේ සමාවයවිකයක් දෙන්න.

(c)(i) පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් ධ්‍රැවීය විශේෂ දෙකක් තෝරන්න.

H_2CO (ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්), SF_6, COS, ICl_4^-, $SiCl_4$

(ii) පහත දැක්වෙන එක් එක් යුගලයේ අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය/ වර්ග සඳහන් කරන්න.

(I) HBr(g) H_2S(g)

(II) Cl_2(g) සහ CCl_4(g)

(III) $CH_3OH(l)$ සහ $H_2O(l)$

(02)(a)(i) තුන්වන ආවර්තයේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය මගින් සෑදෙන ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව සහිත ඔක්සයිඩවල සූත්‍ර දෙන්න.
පහත ලැයිස්තුව භාවිතයෙන් ඒවායේ ආම්ලික/ උභයගුණී/ භාෂ්මික ස්වභාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.
ඉතා ප්‍රබල ආම්ලික, ප්‍රබල ආම්ලික, දුබල ආම්ලික, ඉතා දුබල ආම්ලික, දුබල භාෂ්මික, භාෂ්මික, ප්‍රබල භාෂ්මික, උභයගුණී, උදාසීන

(ii) තුන්වන ආවර්තය හරහා වමේ සිට දකුණට විද්‍යුත් සෘණතාව, පරමාණුක අරය සහ පළමු අයනීකරණ ශක්තිය යන මේවා කෙසේ වෙනස්වේ දැයි ප්‍රකාශ කරන්න.

විද්‍යුත් සෘණතාව : ....

පරමාණුක අරය : ....

පළමු අයනීකරණ ශක්තිය : ....

(iii) ලෝහය ලෙස M භාවිත කරමින් II කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේටවල තාප වියෝජනය සඳහා පොදු ප්‍රතික්‍රියාවක් දෙන්න.

(iv) II කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේට තාප ස්ථායිතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙළට (< සංකේතය භාවිත කරමින්) සකස් කරන්න. අයනවල ධ්‍රැවීයකරණය අනුසාරයෙන් ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න Mn සහ ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය සහ එහි සංයෝග මත පදනම් වී ඇත.

(i) Mn වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දෙන්න.

(ii) Mn වල සුලබ ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙන්න.

(iii) මෙම සුලබ ඔක්සිකරණ තත්ත්වවලදී Mn සාදන ඔක්සයිඩවල රසායනික සූත්‍ර දෙන්න. මෙම එක් එක් ඔක්සයිඩය ආම්ලික ද උභයගුණී ද භාෂ්මික ද යන වග දක්වන්න.

(iv) $KMnO_4$ සඳහා IUPAC නාමය දෙන්න.

(v) 3d ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් Mn වලට අඩුම ද්‍රවාංකය හා අඩුම තාපාංකය ඇත. ඒ ඇයිදැයි විස්තර කරන්න.

(vi) ජලීය Mn^{2+} ද්‍රාවණයකට තනුක ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් එක්කර ඉන්පසු වාතයට නිරාවරණය කිරීමේදී ඔබ නිරීක්ෂණය කිරීමට බලාපොරොත්තුවන්නේ මොනවා ද?

(vii) ජලීය $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර KOH එක්කිරීමේදී කොළපාට විය. එම කොළපාට ද්‍රාවණය ජලය හෝ අම්ල භාවිතකර තනුක කිරීමේදී දම් පැහැති ද්‍රාවණයක් සහ කළු පැහැති දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ලැබෙයි. ඔබගේ නිරීක්ෂණ පැහැදිලි කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(viii) පහත එක් එක් ඒවායේ එක් වැදගත් භාවිතයක් දෙන්න.

(I) $KMnO_4$ (ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැර)

(II) Mn ලෝහය

(ix) ආම්ලික හා භාස්මික මාධ්‍යවලදී $KMnO_4$ ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරෙන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වීමට අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න.

ආම්ලික මාධ්‍යය : ....

භාස්මික මාධ්‍යය : ....

(x) ඔක්සිකාරකයක් ලෙස $KMnO_4$ භාවිතයේ දී ඔබ බලාපොරොත්තුවන ගැටලු දෙකක් දෙන්න.

(03)(a) P පීඩනයේදී සහ T උෂ්ණත්වයෙහි දී $O_2(g)$ මිශ්‍රණයක්, පරිමාව V දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ සමතුලිතතාවයේ පවතියි.

(i) n_1, n_2, M_1, M_3 හා V ඇසුරෙන් , වායු මිශ්‍රණයෙහි ඝනත්වය (d) ප්‍රකාශ කරන්න.

මෙහි , $n_1 = O_2$ හි මවුල සංඛ්‍යාව. $n_2 = O_3$ හි මවුල සංඛ්‍යාව.

$M_1 = O_2$ හි මවුලික ස්කන්ධය. $M_2 = O_3$ හි මවුලික ස්කන්ධය.

(ii) ඉහත සම්බන්ධතාව X_1, X_2, M_1, M_2, V සහ n ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

මෙහි $X_1 = O_2$ හි මවුල භාගය. $X_2 = O_3$ හි මවුල භාගය.

n = වායු දෙකෙහිම මුළු මවුල සංඛ්‍යාව.

(iii) එනයින්, $X_1 = \left(3 = \dfrac{dRT}{16P}\right)$ බව පෙන්වන්න.

මෙහි R යනු සාර්වත්‍ර වායු නියතය වේ. (O හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 16)

(iv) ඉහත පියවරවලදී ඔබ භාවිත කළ උපකල්පනය/ උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(b)(i) පහත දැක්වෙන සම්මත ඔක්සිහරණ විභව සලකන්න.

E^{θ} [Br_2 (l) / Br^- (aq)] = 1.07V E^{θ} [I2(s) / I^- (aq)] = 0.54 V

(I) 1.0 mol dm^{-3} ජලීය KI ද්‍රාවණයකට ද්‍රව බ්‍රෝමීන් එක් කළ විට සිදුවෙතැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන ප්‍රතික්‍රියාව කුමක් ද?

(II) ඉහත පරීක්ෂණයයේදී ඔබ අපේක්ෂා කරන වර්ණ විපර්යාස ලියා දක්වන්න.

(ii) පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික සමීකරණය සලකන්න.

$Mg(s) + 2H^+ (aq) \rightarrow Mg^{2+} (aq) - H_2(g)$

(I) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුකූල වන ගැල්වානීය කෝෂයෙහි කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(II) ඉහත කෝෂය නිරූපණය කිරීම සඳහා සම්මුතික අංකනය (conventional notation), ලවණ සේතුවක් අඩංගු කරමින් ලියා දක්වන්න.

(III) ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යන විට එන්ට්‍රෝපිය වැඩිවේ ද, අඩුවේ ද, නැතහොත් නියතව පවතී ද? ඔබේ පිළිතුර සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

(IV) T උෂ්ණත්වයේ දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවීම සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (ΔH) සහ එන්ට්‍රෝපි වෙනස (ΔS) අතර තිබිය යුතු සම්බන්ධතාව කුමක් ද?

(04)(a) A, B හා C යනු අණුක සූත්‍රය C_7H_{14} වන සමාවයවික හයිඩ්‍රොකාබන තුනකි. A සංයෝගය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වන අතර, B සහ C සංයෝග එය නොපෙන්වයි. සංයෝග තුනම ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. උත්ප්‍රේරික හයිඩ්‍රජනිකරණයේදී සංයෝග තුනම, D (C_7H_{16}) සංයෝගය ලබාදෙයි. D සංයෝගය ද ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A, B, C සහ D හි ව්‍යුහ දක්වන්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳීම අවශ්‍ය නොවේ.)

(A) (B) (C) (D)

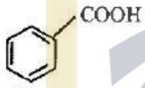
බ්‍රෝමීන් සමඟ පිරියම් කර, ඉන්පසු මද්‍යසාරීය KOH සමඟ හයිරෝබ්‍රෝමීන්හරණය කළ විට, A සංයෝගය E සහ F සංයෝග දෙක සාදන අතර, B සංයෝගය G ද, C සංයෝගය H ද සාදයි. E,F,G සහ H යන සංයෝග හතරටම C_7H_{12} යන එකම

අණුක සූත්‍රය ඇත. E සංයෝගය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වන අතර, F, G සහ H සංයෝග එය නොපෙන්වයි. E, F, G සහ H හි ව්‍යුහ දක්වන්න.

(E)	(F)	(G)	(H)

F සහ G එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගැනීම සඳහා එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න

(b) අංක 1 සිට 5 තෙක් ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ප්‍රතික්‍රියකය සහ ප්‍රතිකාරකය පහත වගුවෙහි දී ඇත. එම එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය [නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය (A_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය (S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශය (S_E), ඉවත් කිරීම (E)] සහ ප්‍රධාන ඵලය අදාළ කොටු තුළ ලියන්න.

	ප්‍රතික්‍රියකය	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	ප්‍රධාන ඵලය
(1)		සාන්ද්‍ර HNO_3/ සාන්ද්‍ර H_2SO_4		
(2)	$CH_3CH=CH_2$	HBr		
(3)	CH_3CHO	H^+/KCN		
(4)	$CH_3CH_2CHBrCH_3$	මද්‍යසාරීය KOH		
(5)	CH_3CH_2I	ජලීය KCN		

B කොටස - රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය.

❖ සාර්වත්‍ර වායු නියතය , $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$.
❖ ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$.

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

(05)(a) සංවෘත දෘඩ භාජනයක අන්තර්ගත A වායුව පෙන්නුම් කරන පහත සමතුලිතතා සලකන්න.

(i) T (කෙල්වින්) උෂ්ණත්වයක දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව A භාජනය වෙයි.

$$2A(g) \rightleftharpoons B(g) \qquad — ①$$

සමතුලිතතාවට එළැඹුණු පසු, A හි ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් 40% ක් B බවට පරිවර්තනය වී ඇති බව ද පද්ධතියෙහි මුළු පීඩනය $4 \times 10^5\ Nm^{-2}$ බව ද සොයාගෙන ඇත. T උෂ්ණත්වයේ දී මෙම සමතුලතතාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_p ගණනය කරන්න.

(ii) පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය 2T (කෙල්වින්) තෙක් වැඩි කළවිට, ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අමතර, පහත දැක්වෙන පරිදි තවත් ප්‍රතික්‍රියාවකට A භාජනය වෙයි.

$$2A(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g) \qquad — ②$$

පද්ධතිය 2T හිදී සමතුලිතතාවට එළඹුණු පසු A හි ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් 20% ක් C සහ D බවට පරිවර්තනය වී ඇති බව ද A හි ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් 20% ක් ඉතිරිව ඇති බව ද සොයාගෙන ඇත.

(I) A හි ආරම්භක මවුල සංඛ්‍යාව a වූයේ නම්, මෙම සමතුලිතතාවෙහි දී A,B,C සහ D හි මවුල සංඛ්‍යා වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(II) 2T හි දී (2) වන සමතුලිතතාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_p ගණනය කරන්න.

(III) 2T හි දී (1) වන සමතුලිතතාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_p ගණනය කරන්න.

(b) නියත උෂ්ණත්වයක දී, ජලය සහ n – බියුටනෝල් කලාප අතර ඇසිටික් අම්ලයෙහි විභාග සංගුණකය නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ භාවිත කළේය. 1 හා 2 ලෙස අංකනය කරන ලද ප්‍රතිකාරක බෝතල්වලට n- බියුටනෝල්, 1.0 mol dm^{-3} ජලීය ඇසිටික් අම්ලය සහ ජලයෙහි විවිධ පරිමා, පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි එක් කරන ලදී.

ප්‍රතිකාරක බෝතලය	n- බියුටනෝල් පරිමාව / cm^3	ජලීය ඇසිටික් අම්ල පරිමාව / cm^3	ජලය පරිමාව / cm^3
1	20.00	40.00	0.00
2	20.00	30.00	10.00

බෝතල් හොඳින් සොලවා, ඉන්පසු එක් එක් පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ස්තර වෙන්වූ පසු, ජලීය ස්තරයෙන් සහ බියුටනෝල් ස්තරයෙන් 10.00 cm^3 බැගින් ගෙන, සාන්ද්‍රණ 0.500 mol dm^{-3} වූ ප්‍රමාණික NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. බෝතල (1) න් ගන්නා ලද ජලීය ස්තරය අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයෙහි දී ලැබුණු පාඨාංකය පහත වගුවේ දී ඇත.

ප්‍රතිකාරක බෝතලය	ජලීය ස්තරයේ 10.00 cm^3 සඳහා අවශ්‍ය වූ NaOH පරිමාව / cm^3	n- බියුටනෝල් ස්තරයේ 10.00 cm^3 සඳහා අවශ්‍ය වූ NaOH පරිමාව / cm^3
1	16.00	x
2	y	z

(i) බෝතල (1) හි n- බියුටනෝල් ස්තරය සඳහා ලැබිය යුතු අන්ත ලක්ෂ්‍යය x ගණනය කරන්න.
(ii) බෝතල (1) හි පද්ධතිය යොදාගනිමින් ජලය සහ n- බියුටනෝල අතර ඇසිටික් අම්ලයෙහි විභාග සංගුණකය ගණනය කරන්න.
(iii) බෝතල (2) හි පද්ධතිය සඳහා ලැබිය යුතු y සහ z යන පරිමා ගණනය කරන්න.
(iv) ඉහත ගණනය කිරීම්වල දී ඔබ කරන ලද උපකල්පන ප්‍රකාශ කරන්න.
(v) මෙම අනුමාපන සඳහා භාවිත කළ හැකි දර්ශකයක් නම් කරන්න.
(vi) බෝතල් සොලවමින් තිබූ කාලය තුළ දී ජලීය ස්තරයෙහි pH අගය වෙනස් විණි දැයි ප්‍රකාශ කරන්න. ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(06)(a)(i) සාන්ද්‍රණය c mol dm^{-3} වන ජලීය CH_3COOH ද්‍රාවණයක pH සඳහා ප්‍රකාශනයක්, අම්ල විඝටන නියතය K_a සහ c ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
(ii) ඉහත ව්‍යුත්පන්න කිරීමේ දී ඔබ කරන ලද උපකල්පන ලියන්න.
(iii) ඉහත අම්ල ද්‍රාවණයෙහි 100.0 cm^3 ක නියැදියක්, ආසුැත ජලය එකතු කිරීමෙන් 1.00 dm^3 තෙක් තනුක කරන ලදී. ඉහත (i) කොටසෙහි ලබාගත් ප්‍රකාශනය ආධාරයෙන්, මෙම අම්ල ද්‍රාවණයෙහි pH සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
(iv) ඉහත (i) සහ (iii) කොටස්වල ලබාගත් පිළිතුරු භාවිත කර, අම්ල ද්‍රාවණ දෙකෙහි pH අගයවල වෙනස pH ඒකක 0.5 ක් බව පෙන්වන්න.
(v) ඉහත (i) කොටසෙහි අම්ල ද්‍රාවණයෙන් 220.0 cm^3 ක් සහ සාන්ද්‍රණය c mol dm^{-3} වන NaOH ද්‍රාවණයකින් 20.0 cm^3 ක් මිශ්‍ර කර සාදා ගන්නා ද්‍රාවණයේ pH ගණනය කරන්න.

(b)(i) 25 °C දී, $BaSO_4$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 1.0 10^{-10} mol^2dm^{-6} වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ජලීය සංතෘප්ත $BaSO_4$ ද්‍රාවණයක Ba^{2+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(ii) 25 °C දී, ඉහත (i) කොටසෙහි ද්‍රාවණයේ Ba^{2+} සාන්ද්‍රණය හරි අඩක් බවට පත්කිරීම සඳහා එහි 1.0 dm^3 කට එක් කළ යුතු සංශුද්ධ ඝන Na_2SO_4 ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.(O = 16, Na = 23, S = 32) මෙම ගණනය කිරීමේ දී ඔබ විසින් කරන ලද උපකල්පන ඇතොත් ඒවා ප්‍රකාශ කරන්න.
(iii) 25 °C දී, $PbSO_4$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 1.6 x 10^{-8} mol^2 dm^{-6} වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී, $BaSO_4$ සහ $PbSO_4$ සහ යන දෙකෙන්ම සංතෘප්ත වූ ජලීය ද්‍රාවණයක Ba^{2+} සහ Pb^{2+} සාන්ද්‍රණ වෙන් වෙන්ව ගණනය කරන්න.

(07)(a) ග්‍රිනඩ් ප්‍රතිකාරකය සාදනු ලබන්නේ ඇල්කයිල් හෝ ඒරයිල් හේලයිඩ, වියළි ඊතර් මාධ්‍යයේ දී Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙනි. නමුත් පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව ආධාරයෙන්, දී ඇති ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය පිළියෙළ කළ නොහැක්කේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

$$HOCH_2CH_2CH_2Br \xrightarrow{\text{Mg / වියළි ඊතර්}} HOCH_2CH_2CH_2MgBr$$

(b) $FeCl_3$ ඇති විටදී බෙන්සීන්හි ක්ලෝරොනීකරණය සඳහා යාන්ත්‍රණයක් දෙන්න.
(c) ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතකරමින් ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදුකරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.

$$(CH_3)_2C=CH_2 \longrightarrow (CH_3)_3C-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-OC(CH_3)_3$$

රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව
සාන්ද්‍ර H_2SO_4' තනුක H_2SO_4, PCl_5, Mg, ඊතර්, HCHO, $K_2Cr_2O_7$

(d) ආරම්භක කාබනික ද්‍රව්‍යය ලෙස ප්‍රොපනැල් පමණක් භාවිතකර පහත සඳහන් සංයෝගය සාදන්නේ කෙලෙසදැයි පෙන්වන්න.

$$CH_3-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-NH-CH_2-CH_2-CH_3$$

C කොටස - රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය.

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

(08)(a)(i) ඝන මිශ්‍රණයක පහත දැක්වෙන ඒවායින් දෙකක් පමණක් අඩංගු වේ.

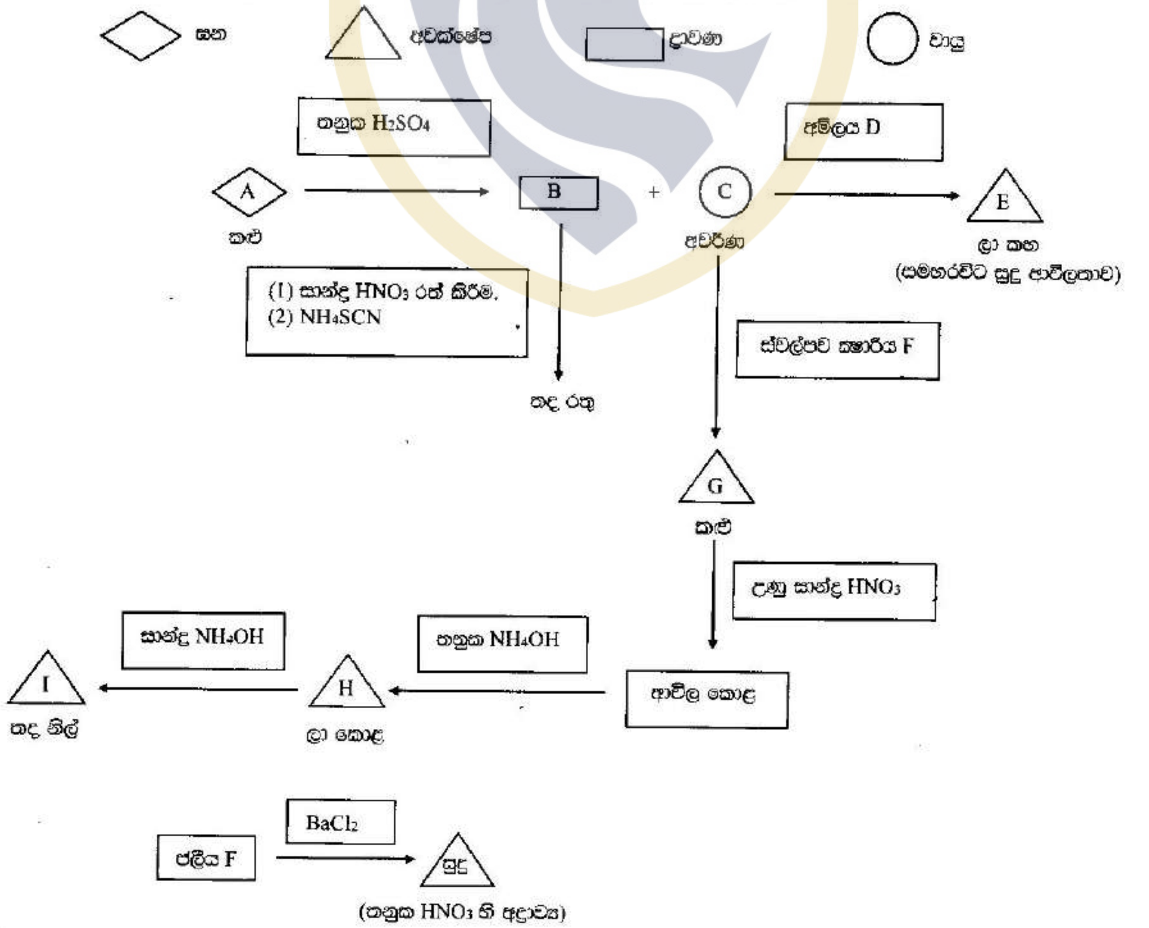
$Ba(NO_3)_2$ $Zn(NO_3)_2$ $AgNO_3$ $CaCO_3$ $NaOH$

ඒවා හඳුනාගැනීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණ, නිරීක්ෂණ ද සමඟ පහත දැක්වේ.

	පරීක්ෂණ	නිරීක්ෂණ
(1)	මිශ්‍රණයට ජලය එකතු කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් දෙමින් මිශ්‍රණය ද්‍රවණය විය.
(2)	ඉහත 1 න් ලබාගත් ජලීය ද්‍රාවණයෙහි කොටසකට පිනෝල්ප්තලීන් බින්දු කිහිපයක් එක් කරන ලදී.	පැහැදිලි අවර්ණ ද්‍රාවණය රෝස පැහැයට හැරුණි.
(3)	ඉහත 1 න් ලබාගත් ජලීය ද්‍රාවණයෙහි තවත් කොටසකට තනුක HCl ක්‍රමයෙන් එක් කරන ලදී	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. තවදුරටත් අම්ලය එක් කිරීමේ දී එය ද්‍රවණය විය.

හේතු දක්වමින්, මිශ්‍රණයෙහි අඩංගු සංයෝග දෙක හඳුනාගන්න.

(ii) පහත රූපයේ A සිට I තෙක් සංයෝගවල සූත්‍ර ලියන්න. (තුලිත රසායනික සමීකරණය සහ හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.) එහි ඝන, අවක්ෂේප, ද්‍රාවණ හා වායු නිරූපණය කිරීමට පහත දැක්වෙන සංකේත භාවිත කෙරේ.



(b)(i) 3d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන M, M^{n+} අයනයක් සාදයි. එම අයනය තනුක H2 SO_4 මාධ්‍යයේ දී MnO_4^- මගින් MO_2^+ අයනයට ඔක්සිකරණය කළ හැකි ය. පරීක්ෂණයක දී, M^{n+} 5.00×10^{-3} mol ක් MO_2^+ බවට ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා 0.100 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණ 30.0 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය. මෙම දත්ත භාවිත කර n හි අගය ගණනය කරන්න.

(ii) Cu අඩංගු Z මිශ්‍ර ලෝහයෙහි ඇති Cu ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන I හා II ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී.

ක්‍රියාපිළිවෙළ :

(I) Z මිශ්‍ර ලෝහයේ 2.80 g ක නියැදියක් තනුක H_2SO_4 ද්‍රාවණ 500.0 cm^3 ක ද්‍රවණය කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 කට වැඩිපුර KI එක් කිරීමෙන් CuI සුදු අවක්ෂේපය සහ I_2 පමණක් ඵල වශයෙන් ලැබුණි. නිදහස් වූ I_2, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය භාවිත කරමින්, $Na_2S_2O_3$ ද්‍රවණය සමඟ අනුපමානය කරන ලදී. මේ සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණ පරිමාව 30.0 cm^3 විය.

(II) ආසුත ජලය 500.0 cm^3 ක $K_2Cr_2O_7$ 1.18 g ක් ද්‍රවණය කිරීමෙන් පිළියෙල කරගත් ද්‍රාවණයේ 25.0 cm^3 කට තනුක H_2SO_4 20 cm^3 ක් සහ වැඩිපුර KI එක් කරන ලදී . දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය භාවිත කර, නිදහස් වූ I_2 ඉහත පියවර I හි භාවිත කළ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණය සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී . මේ සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 24.0 cm^3 විය.

(1) ක්‍රියාපිළිවෙළ I සහ II හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ දෙන්න.
(2) Z මිශ්‍ර ලෝහයෙහි ඇති Cu ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරන්න.
(3) ක්‍රියාපිළිවෙළ I සහ II හි අන්ත ලක්ෂ්‍යවල දී නිරීක්ෂණය කිරීමට ලැබෙන වර්ණ විපර්යාස දක්වන්න.

(O = 16, K=39, Cr = 52, Cu = 63.5)

(09)(a)(i) ඩවුන් කෝෂය භාවිතයෙන් සෝඩියම් නිෂ්පාදනය කිරීම පදනම් කරගනිමින් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(I) සෝඩියම් නිෂ්පාදනය කිරීමට භාවිත කෙරෙන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.
(II) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයට පෙර ආරම්භක ද්‍රව්‍යයෙහි ද්‍රවාංකය පහත දැමීම සඳහා යම් ද්‍රව්‍යයක් එක් කරනු ලැබේ. එම ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.
(III) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය කෝෂය ක්‍රියා කරන දළ උෂ්ණත්වය සඳහන් කරන්න.
(IV) ඩවුන් කෝෂයෙහි ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනා ගන්න.
(V) ඇනෝඩයේ දී හා කැතෝඩයේ දී සිදුවන අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
(VI) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය වානේ දැලකින් (Steel gauze) වෙන් කිරීම අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි?
(VII) ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය වෙන් කිරීමට අමතරව නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා ගත යුතු වැදගත් ආරක්ෂාකාරී පියවරක් දක්වන්න.
(VIII) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනය සත්‍ය ද, අසත්‍ය ද යන්න දක්වන්න.
"සෝඩියම් නිෂ්පාදනයේ දී අඩු ධාරාවක් සහ වැඩි විභවයක් භාවිත කෙරෙයි."
(IX) මෙම ක්‍රමයේ දී සෝඩියම් ලබා ගැනෙන භෞතික අවස්ථාව දෙන්න.
(X) සෝඩියම් හි භාවිත **දෙකක්** හා ඇනෝඩයේ දී ලබා ගන්නා ඵලයෙහි **එක්** භාවිතයක් දෙන්න.

(ii) සබන් නිෂ්පාදනයට අදාළ පියවර හතර කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(b)(i) පහත දී ඇති I සිට V තෙක් ප්‍රකාශ සලකන්න.

(I) පෘථිවිය මත ජීවීන්ට උපකාර වන ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි.
(II) වායුගෝලීය වායු සමඟ සූර්ය විකිරණවල අන්තර්ක්‍රියා නිසා සිදුවන අහිතකර ක්‍රියාවලි.
(III) පාරිසරික ගැටලුවලට මුල්වන හානිකර වායු ලබාදිය හැකි ක්‍රියාවලි.
(IV) සමහර කෘෂිකාර්මික ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් සිදුවන පරිසර හානි.
(V) අම්ල වැසි හේතුවෙන් සිදුවන පරිසර හානි.

I සිට V තෙක් එක් එක් ප්‍රකාශය සඳහා වඩාත් ගැළපෙන වරණ තුන බැගින් පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න. (ඔබේ උත්තර පත්‍රයෙහි I සිට V තෙක් ප්‍රකාශවල අංක ලියා, ඒ එක එකක් ඉදිරියෙන් අදාළ වරණ තුනෙහි සංකේත, A,B,C..... ආදී වශයෙන් ලියා දක්වන්න. (එක් වරණයක් එක් වරකට වැඩියෙන් භාවිත කළ හැකිය.)

A	-	ප්‍රභාසංස්ලේෂණය.	B	-	ලෝහ හෝ හුනුගල්වලින් සෑදූ නිර්මාණවල විඛාදනය.
C	-	ගෝලීය උණුසුම් කරණය.	D	-	ඕසෝන් ස්තරය මඟින් UV විකිරණ අවශෝෂණය.
E	-	ගිනිකඳු පිපිරීම.	F	-	මණ්ඩි ලෙස ඇති බැර ලෝහ ලවණ දියවීම.
G	-	හරිතාගාර ආවරණය.	H	-	ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම.
I	-	කොරල් පර විනාශය.	J	-	පොසිල ඉන්ධන දහනය.
K	-	ප්‍රකාශ රසායන ධූමිකාව.	L	-	භූගත ජලය දූෂණය වීම.
M	-	ලෝහ පිරිපහදුව.	N	-	ජලාශවල ඇල්ගී ශීඝ්‍ර ලෙස වර්ධනය (සුපෝෂණය)

(ii) ගල්අඟුරු බලාගාරයකින් අම්ල වැසි සඳහා ලැබෙන දායකත්වය, ආම්ලික වායු විමෝචනය පාලනය කිරීම මඟින් අඩු කළ හැකිය. දේශීය වශයෙන් ලබාගත හැකි අමුද්‍රව්‍ය යොදාගනිමින්, ආම්ලික විමෝචන පාලනය කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) නොයෙකුත් ක්‍රියාවලි හරහා වායුගෝලයට නිදහස් වන NO සහ SO_2 යන ආම්ලික වායු, වායුගෝලයෙහි පිළිවෙළින් HNO_2 සහ H_2SO_4 අම්ල සෑදීමට හේතු වේ. මෙම අම්ල සෑදීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iv) පහත දී ඇති සංයෝග සලකන්න.

$CH_3(CH_2)_4CH_3$ $CFCl_3$ CF_2Cl_2 N_2 NO

මේවා අතුරෙන්,

(I) ගෝලීය උණුසුම්කරණය.

(II) ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම සඳහා දායකවන සංයෝග හඳුනාගන්න.

(v) ඕසෝන් ස්තරයෙහි ඕසෝන් සෑදීමෙන් විනාශවීමත් ස්වාභාවිකව සිදුවේ. ඕසෝන් ස්තර කලාපයට මුක්ත ඛණ්ඩක සාදන සංයෝග ඇතුළුවීමෙන් ද උත්ප්‍රේරිතව ඕසෝන් හානි වේ. ඕසෝන් ස්තරයෙහි, පහත දැක්වෙන ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) ස්වාභාවිකව ඕසෝන් සෑදීම සහ විනාශවීම.

(II) ඛණ්ඩක සෑදීම.

(III) ඕසෝන්වල උත්ප්‍රේරිත විනාශවීම.

(10)(a) ෆ්ලුවොරීන්වල රසායනය සහ අනෙක් හැලජනවල රසායනය අතර වැදගත් වෙනස්කම් හතරක් දෙන්න.

(b) සමහර අවස්ථාවල දී සෝඩියම් සල්ෆයිඩ් (Na_2SO_3) පරිරක්ෂණයක් (Preservative) ලෙස සොසේජ් මස්වලට (sausagemeat) එකතු කරනු ලැබේ. මස් නියැදියක අඩංගු Na_2SO_3 පරිරක්ෂණයක ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදී.

පියවර 1 : මස් කිලෝග්‍රෑමයක් (1.00 kg) තනුක HCl වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමඟ නටවන ලදී.

පියවර 2 : පිට වූ වායුව 0.050 mol dm^{-3} ද්‍රාවණ වැඩිපුර ප්‍රමාණයක සම්පූර්ණයෙන්ම අවශෝෂණය කරන ලදී. භාවිත කළ I_2 ද්‍රාවණයේ පරිමාව 40.0 cm^3 කි.

පියවර 3 : පියවර 2 හි දී ලැබුණු ද්‍රාවණය දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා ගනිමින් 0.100 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. මේ සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ පරිමාව 26.0cm^3 කි.

(i) ඉහත ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි අඩංගු වූ පියවර තුන සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) මස් නියැදියෙහි 1.00 kg ක ඇති Na_2SO_3 ප්‍රමාණය මවුලවලින් ගණනය කරන්න.

(iii) මස් නියැදිවල ඇති පරිරක්ෂක ප්‍රමාණය, සාමාන්‍යයෙන් මිලියනයක ඇති කොටස් (ppm) ලෙස ප්‍රකාශ කරනු ලැබේ.
(ඒ අනුව 1 ppm = මස් 10^6 g ක ඇති Na_2SO_3 1 g ක්)
ඉහත (ii) කොටසෙහි නිර්ණය කරන ලද Na_2SO_3 ප්‍රමාණය ppm වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(iv) අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂයේ දී වර්ණ විපර්යාසය දක්වන්න.

(c) නියත උෂ්ණත්වයක දී පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි චාලකය හැදෑරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් පරීක්ෂණ තුනක් සිදු කළේ ය.

$$2I^-(aq) + S_2O_8^{2-}(aq) \longrightarrow I_2(aq) + 2SO_4^{2-}(aq)$$

(i) පළමුවන පරීක්ෂණයේ දී, 0.160 mol dm^{-3} I^- (aq) ද්‍රාවණ 500 cm^3 ක් සහ 0.040 mol dm^{-3} $S_2O_8^{2-}$ (aq) ද්‍රාවණ 500 cm^3 ක් මිශ්‍ර කර ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමට ඉඩහරින ලදී. ආරම්භක තත්පර 5ක කාල පරිච්ඡේදය අවසානයේ දී I_2 මවුල 2.8×10^{-5} ක් සෑදී ඇති බව සොයාගන්නා ලදී.

(I) I_2(aq) සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(II) I^- (aq) වැයවීමේ ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(III) $S_2O_8^{2-}$ (aq) වැයවීමේ ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(ii) දෙවන පරීක්ෂණයේ දී, 0.320 mol dm^{-3} I^- (aq) ද්‍රාවණ 500 cm^3 ක් සහ 0.040 mol dm^{-3} $S_2O_8^{2-}$ (aq) ද්‍රාවණ 500 cm^3 ක් මිශ්‍ර කරන ලදී. එවිට ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව 1.12×10^{-5} mol $dm^{-3}s^{-1}$ බව නිර්ණය කරන ලදී.
ඉහත (i) සහ (ii) කොටස්වල දී ඇති තොරතුරු භාවිත කරමින්, I^- (aq) ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ ගණනය කරන්න.

(iii) $S_2O_8^{2-}$ (aq) හි සාන්ද්‍රණය වෙනස්කිරීමෙන් සිදුකරන ලද අවසාන පරීක්ෂණයේ දී, $S_2O_8^{2-}$ (aq) ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ 1 බව නිර්ණය කරන ලදී.

(I) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග සමීකරණය (rate equation) ලියන්න.

(II) ඉහත (ii) කොටසෙහි ද්‍රාවණ දෙකෙහිම පරිමා ආසුත ජලය එක් කිරීමෙන් දෙගුණ කර ඉන්පසු එම ද්‍රවණ මිශ්‍ර කළ විට, ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(iv) (I) පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය යන්නෙන් අදහස් කෙරෙනුයේ කුමක්ද?

(II) I^- (aq) සාන්ද්‍රණය නියතව තබා ඇති විට, ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි අර්ධජීව කාලය ආරම්භක $S_2O_8^{2-}$ (aq) සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත ය. ප්‍රස්තාරික නිරූපණයක් ආධාරයෙන් මේ ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න.