

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උස්ස පෙළ) විභාගය - 2013 අගෝස්තු (නව නිර්මැණය)  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination - August 2013 (New Syllabus)**  
රසායන විද්‍යාව I / පැය දෙකක්  
**Chemistry I / Two hours**

- \* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
  - \* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
  - \* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
  - \* උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
  - \* 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලුපෙන පිළිතුරු තොරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{සාර්වත්‍ර වෘයු තියතය } R &= 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \\
 \text{ඇවගාධිරෝ තියතය } N_A &= 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\
 \text{ප්ලේන්ක්ගේ තියතය } h &= 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s} \\
 \text{ආලේපයේ ප්‍රවේශය } c &= 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}
 \end{aligned}$$

01. කොළඹමහි ඉහළ ම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හා ගූලී අවස්ථාවේ පිටත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්යාසය පිළිවෙළින් වනුයේ,  
 (1) +3 හා [Ar]  $3d^4 4s^2$  (2) +4 හා [Ar]  $3d^5 4s^1$  (3) +6 හා [Ar]  $3d^4 4s^2$   
 (4) +4 හා [Ar]  $3d^6 4s^0$  (5) +6 හා [Ar]  $3d^5 4s^1$

02. N, Ne, Na, P, Ar සහ K පරමාණුවල පළමු අයනිකරණ ගක්තිය වැඩි වන පිළිවෙළ වනුයේ,  
 (1) Na < K < P < N < Ar < Ne (2) Na < K < Ar < N < P < Ne  
 (3) P < N < K < Na < Ne < Ar (4) K < Na < N < P < Ne < Ar  
 (5) K < Na < P < N < Ar < Ne

03. පහත සඳහන් සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?  

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O} — \overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}} — \text{CH} = \overset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{C}}} — \text{CH}_2\text{CHO}$$

(1) 3-bromo-5-ethoxy-5-oxo-3-pentenal (2) ethyl-3-bromo-5-oxopent-2-enoate  
 (3) ethyl 3-bromo-2-en-5-oxopentanoate (4) ethyl 3-bromo-5-oxo-2-pentenoate  
 (5) 3-bromo-1-ethoxy-5-oxo-2-pentenal

04. C, H, O පමණක් අඩිංදු X සංයෝගය වැඩිපුර ඇසිටපිල් ක්ලෝරයිඩ් සමග පිරියම (treat) කළ විට X හි සාලේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට වඩා ඒකක 126 ක් වැඩි සංයෝගයක් ලැබුණි. X හි ඇති හයිඛුබාක්සයිල් කාණ්ඩ සංඩාව වනුයේ,  
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

05. ක්ට්ටෙන්ටම් අංක  $n = 3$  සහ  $m_i = -1$  වන ලෙස තිබිය ඇති පරමාණුක කාක්ලික සංඩාව වනුයේ,  
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

06.  $\text{XeO}_2\text{F}_2$  හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල රුහුමිතිය සහ අණුවේ හැඩිය පිළිවෙළින් වනුයේ,  
 (1) ත්‍රියානති ද්‍රී පිරමිඩ හා සි-සේස් (2) ත්‍රියානති ද්‍රී පිරමිඩ හා වතුස්තලය  
 (3) වතුස්තලය හා සි-සේස් (4) සි-සේස් හා ත්‍රියානති ද්‍රී පිරමිඩ  
 (5) තලිය වතුරපු හා වතුස්තලය

07.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  සහ  $\text{FeO}$  මිශ්‍රණයක, ස්කන්ධය අණුව 72.0% Fe අඩිංදු වේ. මෙම මිශ්‍රණයෙහි 1.0 g ක ඇති  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ස්කන්ධය වනුයේ,  
 ( $\text{O} = 16$ ,  $\text{Fe} = 56$ )  
 (1) 0.37 g (2) 0.52 g (3) 0.67 g (4) 0.74 g (5) 0.83 g

8. නියත පරිමාවක් ඇති හාජනයක  $F_2(g)$  හා  $Xe(g)$  නියැදියන් මිශ්‍ර කර ඇත. ප්‍රතිත්වියාවට පෙර  $F_2(g)$  හා  $Xe(g)$  හි ආංඩික පිඩිතයන් පිළිවෙළින්  $8.0 \times 10^{-5}$  kPa හා  $1.7 \times 10^{-5}$  kPa වේ. සන සංයෝගයක් සාදලින්  $Xe(g)$  මුළුමතින් ම ප්‍රතිත්වියා කළ විට, ඉතිරි  $F_2(g)$  හි ආංඩික පිඩිතය  $4.6 \times 10^{-5}$  kPa වේ. ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පදනම් උග්‍රණවල නියත ව පවත්වා ගන්නා ලදී. සැදුණු සන සංයෝගයේ පූතුය කුමක් ද?

(1)  $XeF_2$  (2)  $XeF_3$  (3)  $XeF_4$  (4)  $XeF_6$  (5)  $XeF_8$

9. X නම් අකාබනික සනයක් තනුක  $HCl$  සමග පිරියම් කළ විට, අවරුණ දාවණයක් හා ලෙසි ඇඟිටෙට් දාවණයකින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩායියක් කළ පැහැ ගන්වන වායුවක් ලැබුණි. අවරුණ දාවණය පහන් සිං පරික්ෂාවට හාජනය කළ විට ඇපල් කොළ පැහැති දුල්ලක් දක්නට ලැබුණි.

X සනය වනුයේ,

(1)  $BaS$  (2)  $CuSO_3$  (3)  $BaSO_3$  (4)  $NiS$  (5)  $CuCO_3$

10. හයිපොක්ලෝරස් අම්ලය ( $HOCl$ ) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමත වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?

(1)  $HOCl$  දුර්වල අම්ලයකි.

(2)  $HOCl$  හි ක්ලෝරීනයි මක්සිකරණ අවස්ථාව -1 වේ.

(3) ජලය  $HOCl$  දාවණයකට  $KI$  එක් කිරීමේ දී  $I_2$  නිපදවේ.

(4) හාජමික දාවණයේ දී, රත් කළ විට  $HOCl$  දැවිධාකරණය වේ.

(5)  $HOCl$  ක්ෂාර සමග ප්‍රතිත්වියා කර හයිපොක්ලෝරපිටි නම් ලවණ සාදයි.

11.  $0.01 \text{ mol dm}^{-3}$   $NaOH$  දාවණයකින්  $50.00 \text{ cm}^3$  පරිමාවක්,  $0.11 \text{ mol dm}^{-3}$  HA දුබල අම්ල දාවණයෙහි  $50.00 \text{ cm}^3$  පරිමාවකට එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය 6.2 බව සෞයා ගන්නා ලදී. අම්ලයෙහි විසටන නියතය  $K_a$  නම්, පහත කුමත පිළිතුර මගින් එහි  $pK_a$  අගය දැක්වේ ද?

(1) 5.2 (2) 6.0 (3) 6.2 (4) 7.0 (5) 7.2

12.  $[Co(CN)_2(NH_3)_4]^+$  හි IUPAC නම වනුයේ,

(1) tetraammoniadicyanocobalt(III) ion (2) tetraamminedicyanocobalt(III) ion  
 (3) dicyanotetraamminecobalt(III) ion (4) tetraamminedicyanidecobalt(III) ion  
 (5) tetraaminedicyanocobalt(III) ion

13.  $Fe^{2+}$  අඩංගු දාවණයක  $50.00 \text{ cm}^3$  නියැදියක් ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී  $0.02 \text{ M } K_2Cr_2O_7$  සමග අනුමාපනය කරන ලදී. සියලු ම  $Fe^{2+}$  සමග ප්‍රතිත්වියා කිරීමට අවශ්‍ය වන  $K_2Cr_2O_7$  පරිමාව  $25.00 \text{ cm}^3$  වේ. මෙම අනුමාපනය ම  $0.02 \text{ M } K_2Cr_2O_7$ , වෙනුවට  $0.02 \text{ M } KMnO_4$  සමග සිදු කළේ නම්, අවශ්‍ය වන  $KMnO_4$  දාවණ පරිමාව වනුයේ,

(1)  $22.00 \text{ cm}^3$  (2)  $23.00 \text{ cm}^3$  (3)  $25.00 \text{ cm}^3$  (4)  $27.00 \text{ cm}^3$  (5)  $30.00 \text{ cm}^3$

14. පහත දක්වෙන මූලික ප්‍රතිත්වියාව සලකන්න.

$$A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$$

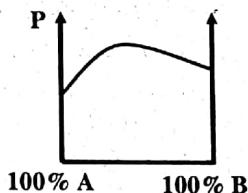
T නම් උග්‍රණවලයේ දී ප්‍රතිත්වියාවේ සිසුතා නියතය  $k$  වේ. A,  $n$  mol හා B,  $n$  mol පරිමාව  $V$  ලු දායි බදුනක් තුළ මිශ්‍ර කර ප්‍රතිත්වියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී. සාර්වත්‍ර වායු නියතය R නම් හා කාලය  $t$  වන විට ප්‍රතිත්වියාවේ සිසුතාවය  $Q$  වේ නම්, එම කාලයේ දී බදුනේ පිඩිතය ( $P$ ) දෙනු ලබන්නේ.

(1)  $P = Q^2 \frac{RT}{V}$  (2)  $P = \left( \frac{n}{V} + \left[ \frac{Q}{k} \right]^{\frac{1}{2}} \right) RT$  (3)  $P = \frac{Q}{k} \frac{RT}{V}$   
 (4)  $P = \left( \frac{n}{V} + \frac{Q}{k} \right) RT$  (5)  $P = \frac{2n RT}{V}$

15. A හා B වාෂ්පයිලි දව මිශ්‍ර කළ විට පරිපූරණ දාවණයක් සාදයි. දව කළාපයෙහි සංයුතිය  $X_A = 0.2$ ,  $X_B = 0.8$  සිට  $X_A = 0.6$  හා  $X_B = 0.4$  දක්වා වෙනස් කළ විට දව කළාපය සමග සම්මුළුත්තාවයේ ඇති වාෂ්ප කළාපයෙහි පිඩිතය-දෙශුණ වූ බව නිරික්ෂණය කරන ලදී. ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පදනම් නියත උග්‍රණවලයක පවත්වා ගන්නා ලදී. මෙම උග්‍රණවලයේ දී A හා B වල සංතාපත වාෂ්ප පිඩිතය පිළිවෙළින්  $P_A^0$  හා  $P_B^0$  වේ. පහත සඳහන් කුමත සම්බන්ධතාවය තීවැළු වේ ද?

(1)  $\frac{P_A^0}{P_B^0} = 6$  (2)  $P_A^0 + P_B^0 = \frac{1}{2}$  (3)  $\frac{P_A^0}{P_B^0} = \frac{4}{3}$  (4)  $\frac{P_A^0}{P_B^0} = \frac{3}{4}$  (5)  $\frac{P_A^0}{P_B^0} = \frac{1}{6}$

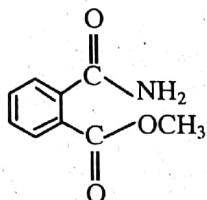
16. එකිනෙක හා මූල්‍ය ප්‍රමාණ ප්‍රතිඵල ප්‍රමාණයක වාෂ්ප පිබනය (P), සංයුතිය සමඟ වෙනස් වන අපුරු රුපයේ දක්වේ.



අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ඇ?

- (1)  $A - A < A - B < B - B$       (2)  $A - A > A - B > B - B$       (3)  $A - A < A - B > B - B$   
 (4)  $A - A > A - B < B - B$       (5)  $A - A = A - B = B - B$

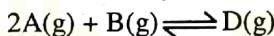
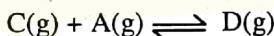
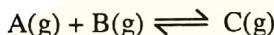
17.



ඉහත දී ඇති සංයෝගය LiAlH<sub>4</sub> සමඟ පිරියම (treat) කර, ප්‍රතික්‍රියක මිශ්‍රණය උදාසීන කළ විට ලැබෙන ප්‍රධාන එලය කුමක් ඇ?

- (1) CC(=O)c1ccccc1CH2NH2      (2) CC(=O)c1ccccc1CH2OH      (3) CC(=O)c1ccccc1CH2NH2CH2OH  
 (4) CC(=O)c1ccccc1CH2NH2CH2OCH3      (5) CC(=O)c1ccccc1CH2OHCH2OCH3

18. සමතුලිතතා නියත පිළිවෙළින්  $K_1$ ,  $K_2$  හා  $K_3$  වන පහත සමතුලිතතා සලකන්න.



සමතුලිතතා නියත තුන අතර සම්බන්ධය දක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන සම්කරණයෙන් ඇ?

- (1)  $K_3 = K_1 + K_2$       (2)  $K_3 = \sqrt{K_1 K_2}$       (3)  $K_3 = \frac{1}{K_1 K_2}$   
 (4)  $K_3 = K_1 K_2$       (5)  $K_3 = K_1 - K_2$

19. පහත සඳහන් 1 M ජලිය දාවණයන්හි pH අයය වැඩි වන පිළිවෙළ නිවැරදි ව දක්වෙන්නේ කුමන සැකසුමෙන් ඇ?



- (1)  $KOH < CaCl_2 < CH_3COO^{\cdot}Na^+ < CH_3COOH < HCl$   
 (2)  $HCl < CaCl_2 < CH_3COOH < KOH < CH_3COO^{\cdot}Na^+$   
 (3)  $CH_3COOH < HCl < CaCl_2 < KOH < CH_3COO^{\cdot}Na^+$   
 (4)  $HCl < CH_3COOH < CH_3COO^{\cdot}Na^+ < CaCl_2 < KOH$   
 (5)  $HCl < CH_3COOH < CaCl_2 < CH_3COO^{\cdot}Na^+ < KOH$

20.  $HN_3$  අණුව සඳහා ඇදිය හැකි මුළු සම්පූර්ණ ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව කුමක් ඇ?

(අණුවේ පැකිල්ල,  $H-N-N-N$ )

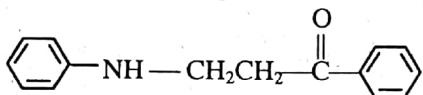
- (1) 2      (2) 3      (3) 4      (4) 5      (5) 6

21.  $3d$ -ගොනුවේ ආන්තරික මුල ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ඇ?

- (1)  $3d$  සහ  $4s$  පරමාණුක කාන්ඩිකවල ගත්තින් බොහෝ දුරට සමාන බැවින් විව්‍ලා මක්සිකරණ අවස්ථා ඇති වේ.  
 (2) විද්‍යුත් සාන්නාවය ආවර්තනයෙහි වමේ සිට දකුණ දක්වා කුමතුමයෙන් අඩු වේ.  
 (3) එම ආවර්තනයේ ම ර-ගොනුවල. අයන් මුදුව්‍යවලට වඩා ජ්‍යෙෂ්ඨයි ලේඛමය ගතිග්‍රණ වැඩි වේ.  
 (4) ආන්තරික ලේඛමවල බොහෝ අයනික සහ සහස්‍රය සංයෝග වර්ණවත් වේ.  
 (5) එම ආවර්තනයේ ම ර-ගොනුවේ මුදුව්‍යවලට වඩා ජ්‍යෙෂ්ඨයි සනාත්ව වැඩි වේ.

22.  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$   
 ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව 298 K හි දී තාපගතික ව ස්වයංසිද්ධ වන නමුත් එය ඉහළ උෂ්ණත්වල දී එසේ නොවේ. 298 K හි දී ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් සහකා වේ ද?
- $\Delta G$ ,  $\Delta H$  හා  $\Delta S$  සියල්ල ම දන වේ.
  - $\Delta G$ ,  $\Delta H$  හා  $\Delta S$  සියල්ල ම සාරා වේ.
  - $\Delta G$  සහ  $\Delta H$  සාරා හා  $\Delta S$  දන වේ.
  - $\Delta G$  සහ  $\Delta H$  සාරා හා  $\Delta S$  සාරා වේ.
  - $\Delta G$  සහ  $\Delta H$  දන හා  $\Delta S$  සාරා වේ.

23. පහත සඳහන් සංයෝගය  $Br_2/FeBr_3$  මගින් බෞතිකිකරණය කළ විට ලැබෙන ප්‍රධාන එලය ප්‍රරෝක්ථනය කරන්න.

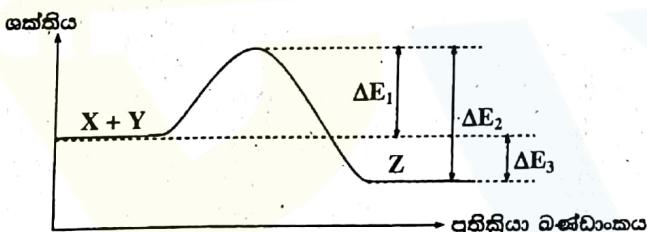


- 
- 
- 
- 
- 

24. ආලෝකය හමුවේ මිනේන් ක්ලෝරීනිකරණයේ දී සිදුවීමට හැකියාවක් නැත්තේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව ද?

- $Cl^- - Cl \rightarrow 2Cl$
- $CH_4 + Cl \cdot \rightarrow CH_3Cl + H$
- $CH_4 + Cl \cdot \rightarrow CH_3 + HCl$
- $CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + Cl \cdot$
- $CH_3 + Cl \cdot \rightarrow CH_3Cl$

25.  $X + Y \rightarrow Z$  ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ගක්ති සටහන පහත දක්වා ඇත.



දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ සිපුතාවය රඳා පවතින්නේ.

- $\Delta E_1$  මත පමණි.
- $\Delta E_2$  මත පමණි.
- $\Delta E_3$  මත පමණි.
- $\Delta E_1 + \Delta E_2$  මත ය.
- $\Delta E_2 + \Delta E_3$  මත ය.

26. R-ගොනුවේ මූලුව්‍ය පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?

- I කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍ය ප්‍රබල මක්සිකාරක වේ.
- ආවර්තනයක අඩු ම පළමු අයනිකරණ ගක්තිය ඇත්තේ I කාණ්ඩයේ මූලුව්‍යවලට ය.
- I කාණ්ඩයේ අනුරුදු මූලුව්‍යවලට වඩා II කාණ්ඩයේ මූලුව්‍ය කුඩා වේ.
- සාමාන්‍යයෙන් I හා II කාණ්ඩවල මූලුව්‍ය අයනික සංයෝග සාදයි.
- I කාණ්ඩයේ මූලුව්‍යවලට වඩා II කාණ්ඩයේ මූලුව්‍ය දැඩිවන අතර, ජ්වායෙහි ද්‍රව්‍යක ද වැඩි වේ.

27. ඇමෝනිය ( $NH_3$ ) පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?

- $NH_3$  හි N වල ඔකසිකරණ අවස්ථාව -3 වේ.
- නෙයේ ප්‍රතිකාරකය සමඟ  $NH_3$  රෝග පැහැයක් දෙයි.
- නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවීමේ දී එක් අමුදුව්‍යයක් ලෙස  $NH_3$  හාවත කරයි.
- බොර තෙල්වල ඇති ආම්ලික සංසටක ඉවත කිරීම සඳහා  $NH_3$  හාවත කරයි.
- $NaNO_3$ , Al කුඩා සහ ජලය  $NaOH$  සමඟ රත් කිරීමේ දී  $NH_3$  නිපද වේ.

28. අණුක මක්සිජන් (O<sub>2</sub>) සහ ඕසේන් (O<sub>3</sub>) පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය අකත්තා වේ ද?

- (1) අණුක මක්සිජන් සහ ඕසේන් බහුරූප වේ.
- (2) පහළ වායුගේලයේ දී ප්‍රකාශ රසායනික ප්‍රතිඵ්‍යා මගින් අණුක මක්සිජන්වලින් ඕසේන් ජනනය කෙරේ.
- (3) අණුක මක්සිජන්හි O-O බන්ධන දිගට වඩා ඕසේන්හි O-O බන්ධන දිග වැඩි වේ.
- (4) අණුක මක්සිජන් සහ ඕසේන් යන දෙක ම හරිතාගාර වායු වේ.
- (5) ඉහළ වායුගේලයේ දී අණුක මක්සිජන් හා ඕසේන් මගින් UV කිරණ අවශ්‍යකය කරන බැවින් පාරිච්‍ය මත මත්‍යාංශ නිවය ආරක්ෂා වේ.

29. ජලය CuSO<sub>4</sub> ආවණයක 25.00 cm<sup>3</sup> පරිමාවක්, ජලැවීනම් ඉලක්ලෝඩ දෙකක් යොදා විද්‍යුත් විවිධේනය කරන ලදී. විද්‍යුත් විවිධේනයේ දී යොදා ගත් බාරාව 10<sup>-2</sup> A ලෙස ප්‍රතිවා ගත් අතර, සියලු ම Cu<sup>2+</sup> අයන Cu ලෙස කැනෙශ්චයෙහි තැන්පත් වීම සඳහා තැන්පත 9.65 ක් ගත විය. ආවණයෙහි Cu<sup>2+</sup> සාන්දුණය කුමක් ද?

(1 F = 96 500 C mol<sup>-1</sup>)

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (1) 1 × 10 <sup>-5</sup> M | (2) 2 × 10 <sup>-5</sup> M | (3) 4 × 10 <sup>-5</sup> M |
| (4) 5 × 10 <sup>-5</sup> M | (5) 1 × 10 <sup>-4</sup> M |                            |

30. සහ නියුතියක CaCO<sub>3</sub> සහ MgCO<sub>3</sub> පමණක් අඩංගු වේ. එම නියුතියෙහි අඩංගු CaCO<sub>3</sub> සහ MgCO<sub>3</sub> සම්පූර්ණ වගයෙන් ප්‍රතිඵ්‍යා කිරීම සඳහා 0.088 M HCl, 42.00 cm<sup>3</sup> අවශ්‍ය වුණි. පෙරනය වාෂ්ප කිරීමෙන් ලබා ගත්තා ලද, ප්‍රතිඵ්‍යාවේ දී සඳහා නිර්ජලිය ක්ලෝරයිඩ් ලවණ්‍ය බර 0.19 g වේ. සහ නියුතියෙහි අඩංගු CaCO<sub>3</sub> ස්කන්දය වනුයේ,

(C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, Cl = 35.5)

- |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| (1) 0.05 g | (2) 0.07 g | (3) 0.09 g | (4) 0.11 g | (5) 0.12 g |
|------------|------------|------------|------------|------------|

● අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිවාර හතර අකුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය / ප්‍රතිවාර ක්වරේ දැක් තෙරු ගත්ත.

- (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 ප්‍රතිවාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝගනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද  
 උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලක්ෂු කරන්න.

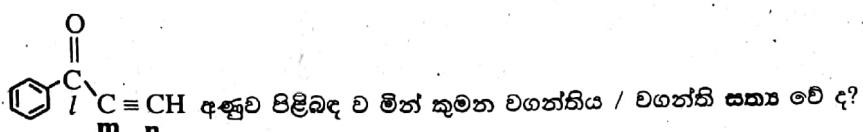
ඉහත උපදෙස් සම්පූර්ණය

(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 ප්‍රතිවාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝගනයක් හෝ නිවැරදියි.

31. Ce<sup>4+</sup>/Ce<sup>3+</sup> හා Fe<sup>2+</sup>/Fe සඳහා E<sup>0</sup> අයයන් පිළිවෙළින් +1.72 V හා -0.44 V වේ. මෙම දත්ත අනුව පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති සහා වේ ද?

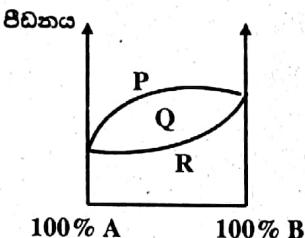
- |  |   |
|--|---|
| (a) Ce <sup>4+</sup> , Fe <sup>2+</sup> වලට වඩා දුරවා මක්සිකාරකයක් වේ. | (b) Ce <sup>4+</sup> , Fe <sup>2+</sup> මක්සිනරණය කරයි. |
| (c) Ce <sup>4+</sup> , Fe <sup>2+</sup> වලට වඩා නොද මක්සිකාරකයක් වේ.   | (d) Ce <sup>4+</sup> , Fe මක්සිකරණය කරයි.               |

32.



- (a) සියලු ම කාබන් පරමාණු sp<sup>2</sup> මුදුමිකරණය වී ඇත.
- (b) l, m සහ n ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සහ මක්සිජන් පරමාණුව එක ම තැබෙ පිහිටයි.
- (c) සියලු ම C—H බන්ධන එක ම දිග වේ.
- (d) l, m සහ n ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි.

33. පහත දක්වා ඇත්තේ පරිපුරුණ දාවනයක් සාදන්නා වූ A හා B හි නියත උෂණත්වයේ කළාප සටහනයි.



මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

- (a) A සංයෝගයේ තාපාංකය B සංයෝගයේ තාපාංකයට විඩා වැඩි වේ.
- (b) Q ප්‍රදේශයෙහි දී වාෂ්ප කළාපය හා ද්‍රව්‍ය කළාපය සමතුලිතතාවයේ පවතී.
- (c) P ප්‍රදේශයෙහි වාෂ්ප කළාපය පමණක් පවතී.
- (d) R ප්‍රදේශයෙහි ද්‍රව්‍ය කළාපය පමණක් පවතී.

34. බහුඅවයව පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

- (a) ස්වාහාවික රඛපල cis-වින්තායයක් සහිත ද්‍රව්‍ය බන්ධන ඇත.
- (b) පොලිවිනයිල් ක්ලේර්පිඩ් (PVC) සැදෙන්නේ  $\text{CHCl}=\text{CHCl}$  හි ආකලන බහුඅවයවිකරණයෙනි.
- (c) පොලිස්ටයිරින් සහ නයිලෝන් යන දෙක ම පිළියෙල කරන්නේ සංසනන බහුඅවයවිකරණයෙනි.
- (d) පුරියා-ගෝමැල්චිහයිඩ් සහ පිනෝල්-ගෝමැල්චිහයිඩ් යන බහුඅවයවක දෙකෙහි ම ව්‍යුහයන් හි  $\text{C}=\text{O}$  කාණ්ඩ අඩංගු වේ.

35. A හා B වායුන් P තම් එලය ලබා දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. X තම් වූ ඉතා සියුම් අංශවලින් සමන්විත ද්‍රව්‍ය මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස හාවිත කිරීමට යෝජනා කර ඇත. X තම් ද්‍රව්‍ය පියවර තුනක් සහිත විකල්ප යන්ත්‍රණයක් සපයයි. පියවර තුනෙහි සත්‍යානා ගක්තින් හා X තැනීවිට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සත්‍යානා ගක්තිය පහත දී ඇත.

සත්‍යානා ගක්තිය /  $\text{kJ mol}^{-1}$

X තැනී විට	50
X ඇති විට I පියවර	10
X ඇති විට II පියවර	5
X ඇති විට III පියවර	50

පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

- (a) X හාවිතය ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සිසුතාවය පැලකිය යුතු ලෙස වෙනස් තොකරයි.
- (b) වැඩිපුර X හාවිතයෙන් III පියවරෙහි සත්‍යානා ගක්තිය අඩු කළ යැක.
- (c) X විශාල පාෂ්ප ක්ෂේත්‍ර එලයක් සහිත ද්‍රව්‍යක් තිසා X හි හාවිතය ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුතාවය වැඩි කරයි.
- (d) X හාවිත කළන් තැන්ත් උෂණත්වය වැඩි කිරීම ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුතාවය වැඩි කරයි.

36. පිනෝල් පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

- (a) ආමිලික හෝ හාම්ලික මාධ්‍යයක දී පිනෝල්, ගෝමැල්චිහයිඩ් සමඟ පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- (b) පිනෝල්, එතනෝල්වලට වඩා අඩුවෙන් ආමිලික වේ.
- (c) පිනෝල්, ජලිය  $\text{NaHCO}_3$  සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර  $\text{CO}_2$  ලබා දෙයි.
- (d) පිනෝල්  $\text{Br}_2$  සමඟ ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට හාරනය වේ.

37.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  ව්‍යුහයෙන් නිරුපණය වන සංයෝගය පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?  
Br

- (a) ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර දෙකක් ලෙස එයට පැවතිය යැක.
- (b) එය උත්ප්‍රේරික හයිඩුජනිකරණයෙන්, ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය තොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.
- (c) එය මද්‍යසාරීය KOH සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය තොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.
- (d) එය ජලිය KOH සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය තොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.

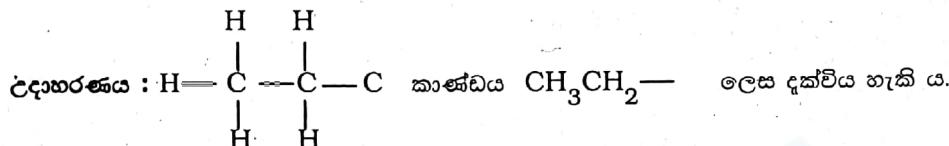
38. T උෂණත්වයේදී පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ΔH සහ ΔG දත්ත සපයා ඇත.
- $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$   $\Delta H = 201.88 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $\Delta G = 169.62 \text{ kJ mol}^{-1}$
  - $2\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H = -281.76 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $\Delta G = -287.56 \text{ kJ mol}^{-1}$
  - $2\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$   $\Delta H = 254.14 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $\Delta G = 237.74 \text{ kJ mol}^{-1}$
- T උෂණත්වයේදී මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සකස වේ ද?
- $\text{CH}_4$  මගින්  $\text{C}_2\text{H}_4$  නිපදවීම සඳහා I, II හා III යන ප්‍රතික්‍රියා කුන ම යොදා ගත හැක.
  - I වන ප්‍රතික්‍රියාවට සාරු එන්ටෝපි වෙනසක් ඇත.
  - $\text{CH}_4$  මගින්  $\text{C}_2\text{H}_4$  නිපදවීම සඳහා යොදා ගත හැකි එක ම ප්‍රතික්‍රියාව II වන ප්‍රතික්‍රියාව වේ.
  - III වන ප්‍රතික්‍රියාවට දහ එන්ටෝපි වෙනසක් ඇත.
39. කැටුවන විශ්ලේෂණයේදී, I කාණ්ඩයේ ලෝහ අයන ක්ලෝරයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප කෙරේ. I කාණ්ඩය විශ්ලේෂණය පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සකස වේ ද?
- $\text{Ag}^+, \text{Hg}^{2+}, \text{Hg}_2^{2+}$  සහ  $\text{Pb}^{2+}$  තනුක  $\text{HCl}$  එක කිරීමේදී අදාවා ක්ලෝරයිඩ් සාදයි.
  - $\text{AgCl}$  සහ  $\text{PbCl}_2$  පමණක් ජලිය  $\text{NH}_3$  හි දාවනය වී තනුක  $\text{HCl}$  එක කිරීමේදී නැවත අවක්ෂේප නොවේ.
  - තනුක  $\text{HCl}$  එක කිරීමේදී  $\text{Ag}^+, \text{Hg}_2^{2+}$  සහ  $\text{Pb}^{2+}$  පමණක් අදාවා ක්ලෝරයිඩ් සාදයි.
  - ලැණු සාන්ද  $\text{HCl}$  දාවනයක  $\text{Pb}^{2+}$  අවක්ෂේප නොවේ.
40.  $\text{H}_2\text{O}_2$  පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති අසකස වේ ද?
- $\text{H}_2\text{O}_2$  අදාළවකි හයිමුවාක්සයිල් කාණ්ඩ දෙක එක ම තලයේ පිහිටියි.
  - ආම්ලික හා භාෂ්මික මාධ්‍ය දෙකෙහිදී ම  $\text{H}_2\text{O}_2$  වලට මක්සිකාරකයක් සහ මක්සිහාරකයක් යන දෙක ම ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.
  - සංයුද්ධ  $\text{H}_2\text{O}_2$ , ශක්තිමත ලෙස හයිඩුරන් බන්ධිත, අවරණ ද්‍රව්‍යක් වේ.
  - $\text{H}_2\text{O}_2$  හි මක්සිජන් පරමාණු  $\nu p$  මුහුමිකරණය වී ඇත.
- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක එක ප්‍රයෝග සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැහිත් ඉදිරිපත් කර ඇත., එම ප්‍රකාශ යුතු යුතු වූ ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැන්වන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැසි තෙරු උත්තර පත්‍රයෙහි උවිත ලෙස ලක්ෂු කරන්න.
- | ප්‍රතිචාරය | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය  |
|------------|-------------------|--|
| (1)        | සකස වේ.           | සකස වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය තීවුරුදී ව පහදා දෙයි.    |
| (2)        | සකස වේ.           | සකස වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය තීවුරුදී ව පහදා නොදෙයි. |
| (3)        | සකස වේ.           | අසකස වේ.   |
| (4)        | අසකස වේ.          | සකස වේ.  |
| (5)        | අසකස වේ.          | අසකස වේ.   |
- |     | පළමුවන ප්‍රකාශය   | දෙවන ප්‍රකාශය   |
|-----|---|---|
| 41. | හයිඩුරන් වර්ණාවලියේ බාමර (Balmer) ජ්‍යෙෂ්ඨ සඳහා සියලු ම විමෝශවන $n = 1$ හි දී අවසන් වේ.   | හයිඩුරන් වර්ණාවලියේ සම්භවය පැහැදිලි කිරීම සඳහා බොර් (Bohr) ආකෘතිය හාවිත වේ.         |
| 42. | පෙන්වෙන් (MW 72) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ තාපාංකයක 2- බියුට්‍යෙන් (MW 72) වලට ඇත.  | පෙන්වෙන් අණු අතර හයිඩුරන් බන්ධන තැන.  |
| 43. | 2-Methyl-2-propanol වලට වඩා වෙශයෙන්, 2-methyl-1-propanol සාන්ද $\text{HCl} / \text{ZnCl}_2$ සමඟ ආව්‍යාලකාවයක් ලබා දේ.                                     | තාක්ෂණික කාබොකැටුවන ප්‍රාථමික කාබොකැටුවනවලට වඩා ස්පායි වේ.                          |
| 44. | කාමර උෂණත්වයේදී $\text{CaCO}_3(\text{s}), \text{CO}_2(\text{g})$ හා $\text{CaO}(\text{s})$ බවට වියෝරනය නොවන මුත් උෂණත්වය වැඩි කිරීමෙන් එය වියෝරනය කළ හැක. | ප්‍රතික්‍රියාවක හිඛයි ශක්ති වෙනස උෂණත්වය වැඩි කිරීමෙන් සැම්ලිව ම සාරු අගයක් කළ හැක. |

	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
45.	$\text{CO}_2$ අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බලවලට වඩා $\text{SO}_2$ අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ප්‍රබල වේ.	මුළුවිය අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ආසන්න වගයෙන් සමාන ස්කන්ධ සහිත නිරමුවිය අණු අතර ඇති එම බලවලට වඩා ප්‍රබල වේ.
46.	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ සහ $\text{CH}_2=\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ යනු එක ම සංයෝගයෙහි සම්පූරුක්ත ව්‍යුහයන් වේ.	දෙන ලද සංයෝගයක සම්පූරුක්ත ව්‍යුහයන්හි ද්වීත්ව බන්ධන සංඛ්‍යාව සමාන විය යුතු ය.
47.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී, $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 3\text{D} + \text{E}$ වන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවහි සිසුතාවය එහි සියලු ම ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්දුන දෙශුණ කළ විට අට ගුණයැකින් වැඩි වේ.	මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක, ප්‍රතික්‍රියකයක් අනුබද්ධයෙන් පෙළ එහි ස්ටොයිකියෝලික සංගුණකයට සමාන වේ.
48.	යකඩ නිස්සාරණයේ දී, $\text{CO}$ මගින් හිමවයිට මත්සිහරණය වීම අවස්ථා තුනකින් සිදු වේ.	යකඩ නිස්සාරණයේ දී භාවිත කෙරෙන ධාරා උෂ්මකයේ (blast furnace) උෂ්ණත්වය උඩ සිට පහත දක්වා අඩු වේ.
49.	උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම ප්‍රතික්‍රියාවක සිසුතාවය සැමවිට ම වැඩි කරයි.	උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට, ප්‍රතික්‍රියාවක සක්තියන ශක්තිය අඩු වේ.
50.	යුරියා නිෂ්පාදනයේ දී ඇමෝර්නියා සහ කාබන් මොනොස්සයිඩ් අමුදවය ලෙස භාවිත වේ.	ඇමෝර්නියා සහ කාබන් මොනොස්සයිඩ් ප්‍රතික්‍රියා කර සැදෙන ඇමෝර්නියම් කාබනෝට් වියෝගනය වී යුරියා ලබා දේ.

\*\*\*\*\*

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2013 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2013 (New Syllabus)**  
රසායන විද්‍යාව II / පැය තුනයි  
**Chemistry II / Three hours**

- උපදෙස් :**
- ආවර්තිතා වශයෙන් සපයා ඇත.
  - ගණක යන්තු හාටියට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
  - සාර්ථක වායු තියත්ය,  $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
  - ඇව්ගාචිරේ තියත්ය,  $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
  - මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂීප්ත ආකාරයකින් තිරුපණය කළ භැංකි ය.



- **A කොටස - ව්‍යුහගත රවනා**
  - සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
  - මධ්‍යි පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවිමට ප්‍රමාණවන් බව ද දීප්ස පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.
- **B කොටස සහ C කොටස - රවනා**
  - එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැඳින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න සකරකට පිළිතුරු සපයන්න.
  - සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට තියමින කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටසවලට පිළිතුරු, A කොටස මූලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ගාලාධිපතිව භාර දෙන්න.
  - ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ගාලාවන් පිටතට ගෙන යා භැංකි ය.

**A කොටස - ව්‍යුහගත රවනා**

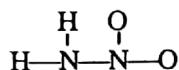
ප්‍රශ්න සකරව ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා තියමින ලක්ෂණ ප්‍රමාණය 10 කි.)

01. (a) වරණන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩි වන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දී සකසන්න. සේතු අවශ්‍ය නොවේ.

- (i)  $\text{CO}, \text{CO}_2, \text{CO}_3^{2-} (\text{C}=\text{O} \text{ බන්ධන දුර})$   
 $\dots < \dots < \dots$
- (ii)  $\text{NO}_2^+, \text{NO}_3^-, \text{NH}_3$  (N පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් සාර්ථකය)  
 $\dots < \dots < \dots$
- (iii)  $\text{BeSO}_4, \text{MgSO}_4, \text{CaSO}_4$  (වියෝජන උෂ්ණත්වය,  $\text{MSO}_4 \rightarrow \text{MO} + \text{SO}_3$ , M = ලෝහය)  
 $\dots < \dots < \dots$
- (iv)  $\text{Ne}, \text{Ar}, \text{Kr}$  (තාපාංකය)  
 $\dots < \dots < \dots$
- (v)  $\text{S}, \text{F}, \text{Si}, \text{Cl}$  (පරමාණුක අරය)  
 $\dots < \dots < \dots < \dots$

(ලක්ෂණ 2.5 කි.)

(b) නයිට්‍රෝමයිඩ් ( $\text{H}_2\text{N}-\text{NO}_2$ ) දුබල අම්ලයකි. හැමයක් හමුවේ දී එය  $\text{N}_2\text{O}$  සහ  $\text{H}_2\text{O}$  බවට වියෝජනය වේ. නයිට්‍රෝමයිඩ් මත පදනම් වී ඇති (i) සිට (v) කොටසවලට පිළිතුරු සපයන්න. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.



- (i) මෙම අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත භැංකි ලුවිස ව්‍යුහය අදින්න.

(ii) මෙම අණුව සඳහා සම්පූර්ණ ව්‍යුහ අදින්න. සේතු දක්වමින්, ඒවායේ ස්ථායිතා පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(iii) පහත දී ඇති වගුවෙහි දක්වා ඇති

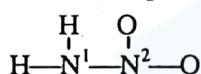
- I. පරමාණු වවා ඇති ඉලක්ට්‍රොන පුළුල ජ්‍යාමිතිය (ඉලක්ට්‍රොන පුළුලවල සැකසුම)
  - II. පරමාණු වවා ඇති හැඩය
  - III. පරමාණුවල මූහුම්කරණය

## සඳහන් කරන්න.

	H පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N	O පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N
I. ඉලෙක්ට්‍රොන් යුගලු ජ්‍යාමිතිය		
II. හැඩිය		
III. මහමිකරණය		

(iv) මෙම අභ්‍යන්තර දැලීය ද නැතහොත් තිරඩුලිය ඇ?

(v) ඉහත (i) කොටසෙහි අදින ලද ප්‍රවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති බන්ධන සැදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක / මූහුම් කාක්ෂීක හඳුනා ගත්ත. පහත දක්වෙන පරිදි N පරමාණු 1 සහ 2 ලෙස නම් කර ඇත.



- I. N<sup>1</sup> மற்றும் N<sup>2</sup> .....  
 II. N<sup>1</sup> மற்றும் H .....  
 III. N<sup>1</sup> மற்றும் H<sub>2</sub> .....  
 IV. N<sup>1</sup> மற்றும் H<sub>2</sub>O .....  
 V. N<sup>1</sup> மற்றும் H<sub>2</sub>S .....  
 VI. N<sup>1</sup> மற்றும் HCl .....  
 VII. N<sup>1</sup> மற்றும் H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> .....  
 VIII. N<sup>1</sup> மற்றும் H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> .....

(ලකුණු 6.5 දි.)

(c)

Xe, CH<sub>3</sub>Cl, HF

ඉහත දක්වා ඇති දුවන අතුරින්, කුමන එක / එවාට, පහත දක්වා ඇති බල තිබේ ද?

- (i) දුව්ලුව - දුව්ලුව බල .....

(ii) හයිවුරුන් බන්ධන බල .....

(iii) ලැබුන් අපකිරණ බල .....

(කේතු 1.0 ද.)

02. (a) A මුල්‍යවය r-ගොනුවට අයත් වේ. එහි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය කාණ්ඩයේ වැඩි ම වේ. ජලය සමඟ A ප්‍රතික්‍රියා කර B වායුව මුදා හරියි. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සැදෙන දාවනය බන්සන් දුර්ලකට රතු පැහැයක් ලබා දෙන අතර, වාෂ්ප කිරීමේ දී ලෝහ මක්සයිඩය ලබා දෙයි.  $N_2(g)$  සමඟ A ප්‍රතික්‍රියා කර C සංයෝගය ලබා දෙයි. A,  $H_2(g)$  සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී දාවන-ආකාර හාජමික D සංයෝගය ලබා දෙයි. ජලය සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට C රතු ලිවීමස් නිල් පැහැ ගන්වන E වායුවක් ලබා දෙයි.

- (i) රසායනික සූත්‍ර දෙමීන් A, B, C, D සහ E හඳුනාගන්න.

**A** = .....      **B** = .....      **C** = .....      **D** = .....      **E** = .....

- (ii) ඉහත විස්තර කර ඇති ප්‍රතිඵ්‍යා සඳහා තුළින් රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(ලක්ෂණ 3.0 දි.)

- (b) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න V සහ Cr නම් ආන්තරික ලෝහ සහ ඒවායේහි සංයෝග මත පදනම් වී ඇත.
- V හි ගුම් අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දෙන්න. ....
  - V හි ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා සඳහන් කරන්න. ....
  - ඉහත (ii) හි සඳහන් ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාවල දී V සාදන ඔක්සයිච්‍ල රසායනික සූත්‍ර දෙන්න. මෙම එක් එක් මක්සයිඩය ආම්ලික ද, උහයගුණී ද, හාජමික ද යන වග දක්වන්න.
- (iv) V මගින් සාදන ඔක්සොකැවායන දෙකක රසායනික සූත්‍ර දෙන්න. ආම්ලික ජලීය මාධ්‍යයේ දී මෙවායෙහි වර්ණ සඳහන් කරන්න.
- (v) ජලීය දාවණයක දී තෙශ්මියම් මගින් සාදනු ලබන සරල ම අයනය කුමක් ද? එහි වර්ණය සඳහන් කරන්න. මෙම අයනයෙහි ජලීය දාවණයකට සහ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  එක් කළ විට, ඔබ නිරික්ෂණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක් ද? ඒ ප්‍රයෝගිතය කරන්න.
- (vi) V ලෝහයෙහි එක්-ප්‍රයෝගනයක් දෙන්න.
- (vii)  $\text{CrCl}_3$  හි කොළ පැහැති ජලීය දාවණයකට පහත සඳහන් දී පියු කළ විට ඔබට නිරික්ෂණය කළ හැක්කේ කුමක් ද?
- තනුක  $\text{NaOH}$  බිංදු කිහිපයක් එක් කළ විට
  - වැඩිපුර තනුක  $\text{NaOH}$  සහ ඉන්පසු  $\text{H}_2\text{O}_2$  එක් කර රන් කළ විට
- (viii) සාන්ද  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  දාවණයක් සාන්ද  $\text{H}_2\text{SO}_4$  සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට තෙශ්මියම් දීප්තිමත් රණ ආම්ලික මක්සයිඩය X අවක්ෂේප වේ. X රන් කිරීමේදී, කොළ පැහැති උහයගුණී මක්සයිඩය, Y ලැබේ.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  රන් කළ විට ද, Y ලබා ගත හැකි ය. X සහ Y හි රසායනික සූත්‍ර දෙන්න.
- X = ..... Y = .....
- (ix)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  දාවණයකට තනුක  $\text{NaOH}$  එක් කළ විට ඔබට කුමක් නිරික්ෂණය කළ හැකි ද?
- (x) අනුමාපන සඳහා  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  හාවිත කිරීමේදී ලැබෙන එක් වාසියක් සහ එක් අවාසියක් දෙන්න.
- වාසිය - .....
- අවාසිය - .....

(ලකුණු 7.0 ඩ.)

03.  $\text{M}^{2+}(\text{aq})$  ලෝහ අයනය  $\text{M}^{3+}(\text{aq})$  බවට ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා ක්ලෝරීන් වායුව ඔක්සිකාරකයක් ලෙස යොදා ගත්. පහත දත්ත සපයා ඇතුළු.

ප්‍රතික්‍රියාව	$25^\circ\text{C}$ සිදු සම්මත එන්තැලුපි වෙනස $\Delta H^\circ(\text{kJ mol}^{-1})$
$\text{M(s)} \rightarrow \text{M}^+(\text{aq}) + \text{e}$	-32.5
$\text{M(s)} \rightarrow \text{M}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$	-48.5
$\text{M(s)} \rightarrow \text{M}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}$	-82.5
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq})$	-334.0

$$E^\circ_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}} = +0.77 \text{ V} \quad E^\circ_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-} = +1.36 \text{ V}$$

ඉහත ඔක්සිකරණය විද්‍යුත් රසායනික ව සිදු කරනු ලැබේ.

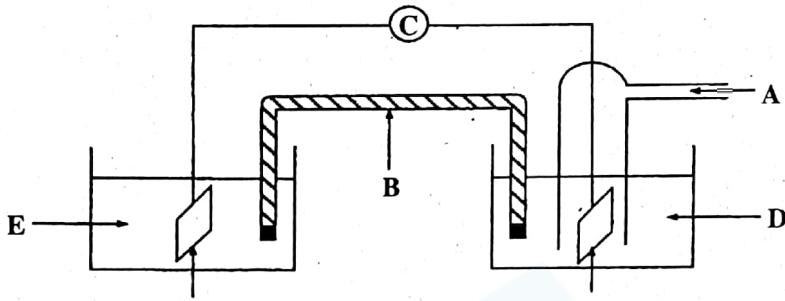
(i) ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලී සඳහා අර්ථ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වා කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව : .....

ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව : .....

කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව : .....

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි  $E^{\circ}_{\text{cell}}$  අගය මැතිම සඳහා අවශ්‍ය පරීක්ෂණන්මක ඇටුවුම පහත රුපයෙහි දක් වේ. අදාළ අවස්ථාවල දී හෝතික අවස්ථාව, සාන්දුරුය / පිඩනය සඳහන් කරමින් A සිට E හඳුනා ගන්න.



A : ..... B : ..... C : .....

D : ..... E : .....

(iii) ඉහත කෝජය සඳහා  $E^{\circ}_{\text{cell}}$  ගණනය කරන්න.

.....  
.....  
.....

(iv) (i) කොටසකි දී ඇති කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා  $25^{\circ}\text{C}$  හිදී සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ( $\Delta H^{\circ}$ ) ගණනය කරන්න.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(v) කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබිස් ගක්ති වෙනස,  $\Delta G^{\circ}$  හා  $E^{\circ}_{\text{cell}}$  අතර සම්බන්ධය

$$\Delta G^{\circ} = -k E^{\circ}_{\text{cell}} \text{ මගිනි } \text{ දෙනු ලැබේ.}$$

මෙහි  $k = 1.93 \times 10^5 \text{ J mol}^{-1} \text{ V}^{-1}$  වේ.

ඉහත කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා,  $25^{\circ}\text{C}$  හිදී සම්මත ගිබිස් ගක්ති වෙනස ( $\Delta G^{\circ}$ ) ගණනය කරන්න.

.....  
.....  
.....

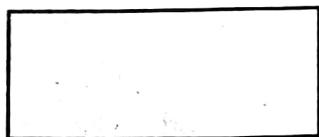
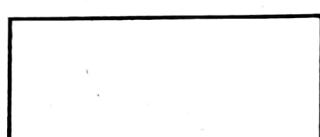
(vi) ඉහත කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා,  $25^{\circ}\text{C}$  හිදී සම්මත එන්ට්‍රොඩි වෙනස ( $\Delta S^{\circ}$ ) ගණනය කරන්න.

.....  
.....  
.....

(ලක්ෂණ 10.0 ප.)

04. (a) (i) A සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාව්‍යවිකතාවය පෙන්වුම් කරන අතර එහි අණුක සූත්‍රය  $C_7H_{16}$  වේ.

I. පහත දී ඇති ගොලු තුළ A වලට තිබිය යැකි එකිනෙකට ප්‍රතිරූප අවයව තොවන ව්‍යුහ දෙකක් අදින්න.



II. ඔබ අදින ලද ව්‍යුහ දෙක අතර සමාචාරීක සම්බන්ධතාවය සඳහන් කරන්න.

(ii) B හා C යනු ප්‍රකාශ අඩුය, අණුක සූත්‍රය  $C_7H_{14}$  වන සංයෝග වේ. B හා C යන දෙක ම ජ්‍යාමිතික සමාචාරීක සඳහන් පෙන්වයි. B හා C එකිනොකෙහි ජ්‍යාමිතික සමාචාරීක නොවේ. B හෝ C හි උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රෑජනිකරණයෙන් එක ම A සංයෝගය ලැබේ.

I. A, B හා C වල ව්‍යුහයන් පහත සඳහන් කොටු තුළ අදින්න. (ත්‍රිමාන සමාචාරීක ආකාර ඇද දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

A

B

C

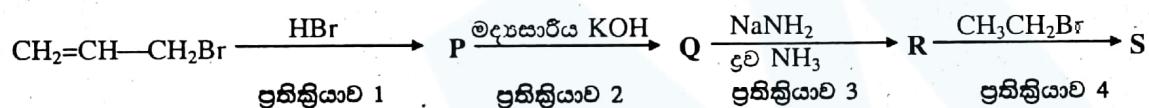
II. B හා C වල IUPAC නම් ලියන්න.

B : .....

C : .....

(ලක්ෂණ 5.5 පි.)

(b) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළ සලකන්න.



(i) P, Q, R හා S වල ව්‍යුහයන් පහත සඳහන් කොටුවල අදින්න.

P

Q

R

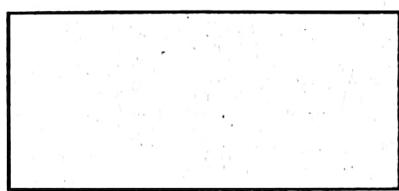
S

(ii)  $A_N$ ,  $A_E$ ,  $S_N$ ,  $S_E$ ,  $AB$  ලෙස අදාළ කොටුවහි ලියම්න් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළහි එක එක ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලයෝපිලික ආකලන ( $A_N$ ), ඉලෙක්ට්‍රෝපිලික ආකලන ( $A_E$ ), නියුක්ලයෝපිලික ආදේශ ( $S_N$ ), ඉලෙක්ට්‍රෝපිලික ආදේශ ( $S_E$ ), තුවන විම (E) හෝ අම්ල හ්‍රේම (AB) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව	1	2	3	4
ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය				

(iii) ප්‍රතික්‍රියාව 1 සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(iv) පෙරෙකසයයි ඇති විට ප්‍රතිත්‍යාව 1 සිදු කලේ නම් ලැබෙන T එලයේ ව්‍යුහය අදින්න.



T

(v) ප්‍රතිත්‍යාව 1 හිදී ද පූජා එලයක් ලෙස T සැදෙන බව සොයාගෙන ඇත. ප්‍රතිත්‍යාව 1 හි ප්‍රධාන එලය T නොව, P වන්නේ මත්ද යි ප්‍රතිත්‍යාවේ යන්ත්‍රණය සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 4.5 ය.)

\*\*\*\*\*

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උස්ස පෙළ) විජාගය - 2013 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination - August 2013 (New Syllabus)**

රසායන විද්‍යාව II

Chemistry II

$$\text{සාර්වත්‍රි වායු නියතය } R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$\text{අැවශ්‍යාචිරෝ නියතය } N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

**B කොටස - රවනා**

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලක්ෂණ 15 බැඟින් ලැබේ.)

05. (a) A හා B යනු වාශපිළිලී හා සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වන ද්‍රව දෙකක් වන අතර, ඒවා මිශ්‍ර කළ විට පරිපූරණ දාවණයක් සැදෙයි. A ද්‍රවයෙන් 1.0 mol හා B ද්‍රවයෙන් 1.0 mol අඩංගු මිශ්‍රණයක් සංඛ්‍යා බඳුනක තබන ලදී. මෙම පද්ධතිය සම්බුද්ධතාවයට එළැඳි විට වායු කළාපයේ පිඩිය, පරිමාව සහ මෙම කළාපයේ A/B මුළු අනුපාතය පිළිවෙළින්  $1.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ ,  $0.8314 \text{ m}^3$  හා  $2/3$  බව සෞයා ගන්නා ලදී. පද්ධතිය  $200 \text{ K}$  හි පවත්වා ගන්නා ලදී. පහත සඳහන් දී ගණනය කරන්න.

- (i) වායු කළාපයේ ඇති මුළු මුළු ප්‍රමාණය
- (ii) ද්‍රව කළාපයේ A හා B වල මුළු හාග
- (iii) A හා B වල සංඛ්‍යාපන වාශපිළි පිඩියන්

(ලක්ෂණ 5.0 පි.)

(b) සංඛ්‍යාපන Mn(OH)<sub>2</sub> දාවණයක  $25^\circ\text{C}$  හිදී  $\text{Mn}^{2+}$  සාන්දුණය  $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$  වේ.  $25^\circ\text{C}$  හිදී Mg(OH)<sub>2</sub> හි දාවණතා ගුණිතය  $1.0 \times 10^{-10} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$  වේ.  $25^\circ\text{C}$  හිදී NH<sub>4</sub>OH හි  $K_b$  අගය  $1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$  වේ.

- (i)  $25^\circ\text{C}$  හිදී Mn(OH)<sub>2</sub> හි දාවණතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.
- (ii)  $25^\circ\text{C}$  හිදී සාන්දුණය  $0.01 \text{ mol dm}^{-3}$  වූ NH<sub>4</sub>OH දාවණයක හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සාන්දුණය ගණනය කරන්න.
- (iii) සාන්දුණය  $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$  වූ MnSO<sub>4</sub> දාවණයකින් Mn(OH)<sub>2</sub> අවක්ෂේප විම පටන් ගැන්ම සඳහා අවශ්‍ය NH<sub>4</sub>OH සාන්දුණය නිර්ණය කරන්න.
- (iv) සාන්දුණය  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  වූ NH<sub>4</sub>OH දාවණයක  $1.00 \text{ dm}^{-3}$  පරිමාවක තුළ NH<sub>4</sub>Cl,  $5.35 \text{ g}$  දිය කර ඇත්තම් එම දාවණයෙහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සාන්දුණය ගණනය කරන්න.  
(H = 1.0, N = 14.0, Cl = 35.5)
- (v)  $0.02 \text{ mol dm}^{-3}$  Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> දාවණයක  $0.50 \text{ dm}^{-3}$  හා  $0.20 \text{ mol dm}^{-3}$  NH<sub>4</sub>OH දාවණයක  $0.50 \text{ dm}^{-3}$  මිශ්‍ර කිරීමෙන් සැදීමට යන දාවණයක Mg(OH)<sub>2</sub> අවක්ෂේප විම වැළැක්වීම සඳහා අවශ්‍ය වන සහ NH<sub>4</sub>Cl මුළු සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.
- (vi) කාණ්ඩ වියලේඡනයේදී NH<sub>4</sub>Cl හාවත කිරීම පැහැදිලි කරන්න.

(ලක්ෂණ 10.0 පි.)

06. (a)  $mM + nN \rightarrow cC$  ප්‍රතික්‍රියා ව සලකන්න.

මෙහි m, n හා c යනු පිළිවෙළින් M, N හා C වල ස්ථානිකියෝමිනික සංග්‍රහක වේ.

- (i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් බව සලකමින් එහි සිසුතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.  
(ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සිසුතා නියතය = k වේ.)

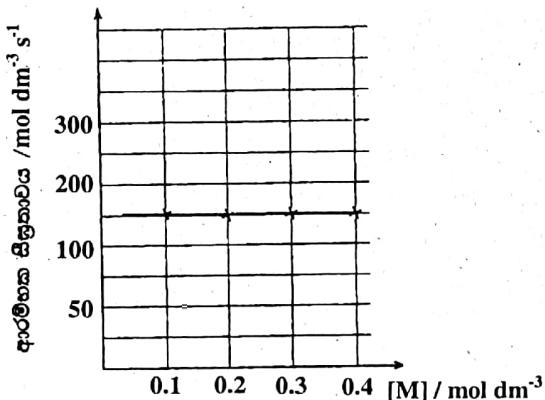
- (ii) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සෙවීම සඳහා පරික්ෂණ දෙකක් සිදු කරන ලදී.

රාක්ෂණය 1 : N හි සාන්දුණය නියත ව පවත්වා ගනිමින් හා M හි සාන්දුණය වෙනස් කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක සිසුතාවය මතින ලදී.

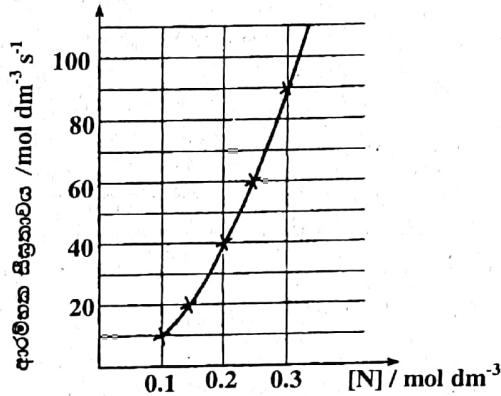
රාක්ෂණය 2 : M හි සාන්දුණය  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  ලෙස නියත ව පවත්වා ගනිමින් හා N හි සාන්දුණය වෙනස් කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක සිසුතාවය මතින ලදී.

පරික්ෂණ දෙක ම එක ම උෂණත්වයේදී සිදු කරන ලදී. පරික්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත ප්‍රස්ථාරවල දක්වා ඇත.

පරික්ෂණය 1  
[N] නියත ව තබන ලද.



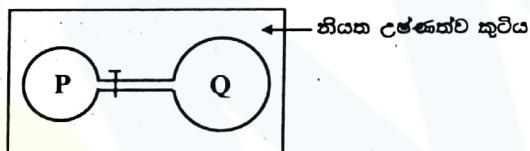
පරික්ෂණය 2  
[M] සාන්දුණය  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  නියත ව තබන ලද.



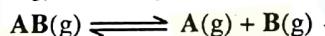
- M අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවහි පෙළ සොයන්න.
- N අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවහි පෙළ සොයන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවහි මූල්‍ය පෙළ කුමක් ද?
- ප්‍රතික්‍රියාවහි සිපුතා නියතය, k සොයන්න.

(ලක්ෂණ 6.0 ඩි.)

- (b) කරාමයකින් සම්බන්ධ කරන ලද P (පරිමාව = V) හා Q (පරිමාව = 2V) යන දැඩි බල්බ දෙකක් නියත උෂේණත්ව කුටියක පහත දක්වා ඇති පරිදි තබා ඇත.



අංගමයයේ දී කරාමය වසා අත. P තුළ AB වායුව  $1.0 \text{ mol}$  අඩංගු වන අතර, Q හිස් ව ඇත. පද්ධතියෙහි උෂේණත්වය  $400 \text{ K}$  දක්වා ඉහළ තැංව් විවෘත AB(g), A(g) හා B(g) බවට පහත දී ඇති සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව වියෝගනය වේ.



ඉහත සමතුලිතතාවය පදානු සමතුලිතතා නියතය  $K_c$  වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවය (පළමු සමතුලිතතාවය) කරා එළැඳී විවෘත A(g) ප්‍රමාණය  $x \text{ mol}$  බව සොයා ගන්නා ලදී. කරාමය විවෘත කර පද්ධතිය තැවත සමතුලිතතාවයට (දෙවැනි සමතුලිතතාවය) පත් විමට ඉඩ හරින ලදී. එවිට සැදුනු A(g) ප්‍රමාණය  $y \text{ mol}$  බව සොයා ගන්නා ලදී.

$$(i) K_c V(1-x) = x^2 \text{ හා } 3K_c V(1-y) = y^2 \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

$$(ii) y = 0.5 \text{ mol} \text{ වේ නම්, } x \text{ හි අයය ගණනය කරන්න.}$$

(iii) දේවැටලියර මූලධර්මය හාවිත කරමින් ඉහත (ii) හි මධ්‍යග්‍රහී පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

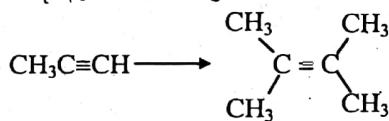
(iv) පද්ධතියේ උෂේණත්වය  $600 \text{ K}$  දක්වා වැඩි කරන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට (තෙවැනි සමතුලිතතාවය) එළැඳී විවෘත පද්ධතියේ පිඩිනය, දෙවැනි සමතුලිතතාවයෙහි පිඩිනය මෙන්  $1.7$  ගුණයක් විය. තෙවැනි සමතුලිතතාවයෙහි දී A(g) ප්‍රමාණය  $z \text{ mol}$  විය.  $z$  හි අයය ගණනය කරන්න.

(v) AB(g) හි වියෝගනය තාප අවශ්‍යක බව පෙන්වන්න.

(vi) මධ්‍යග්‍රහී ගණනය කිරීම්වල දී හාවිත කරන ලද උපකළුපනය / උපකළුපන සඳහන් කරන්න.

(ලක්ෂණ 9.0 ඩි.)

07. (a) ලැයිස්තුවහි දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් හාවිත කර ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේදී පෙන්වන්න.

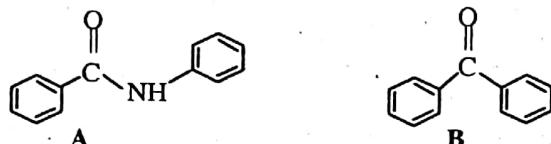


රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව

NaBH<sub>4</sub>, HgSO<sub>4</sub>, තනුක H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,  
සාන්ද H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, PCl<sub>5</sub>, Mg, ether

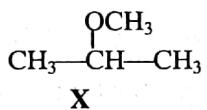
(ලක්ෂණ 4.0 ඩි.)

- (b) අංගමයක කාබනික සංයෝගය ලෙස A පමණක් හාවිත කර B සංයෝගය සංඛ්‍යාලේෂණය කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



(ලක්ෂණ 6.0 ඩි.)

- (c) පහත සඳහන් X සංයෝගය එකිනෙකින් වෙනස් වූ මාර්ග දෙකක් ඔස්සේ සංශලේෂණය කළ හැක. එක් එක් මාර්ගය, නිපුක්ලියෝගිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස ලිවිය හැක.



- (i) එක් එක් මාර්ගය සඳහා ප්‍රතික්‍රියක ලියන්න.
- (ii) ඉහත එක් මාර්ගයක දී, X ව යම් වෙනත් සංයෝගයක් ද සැංදේ. මෙම මාර්ගයෙහි යෙදෙන ප්‍රතික්‍රියක හඳුනාගෙන Y හි ව්‍යුහය ලියන්න.
- (iii) Y සැදෙන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය තමක් දැයි සඳහන් කරන්න.
- (iv) ඉහත (ii) හි ඔබ හඳුනාගත් ප්‍රතික්‍රියක, පියවර දෙකක ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් X සාදන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම පියවර දෙක ලිවිමෙන් X සැදෙන ආකාරය පෙන්වන්න. ඉලෙක්ට්‍රොන වලනය දක්වීමට වතු ඊතල යොදන්න.

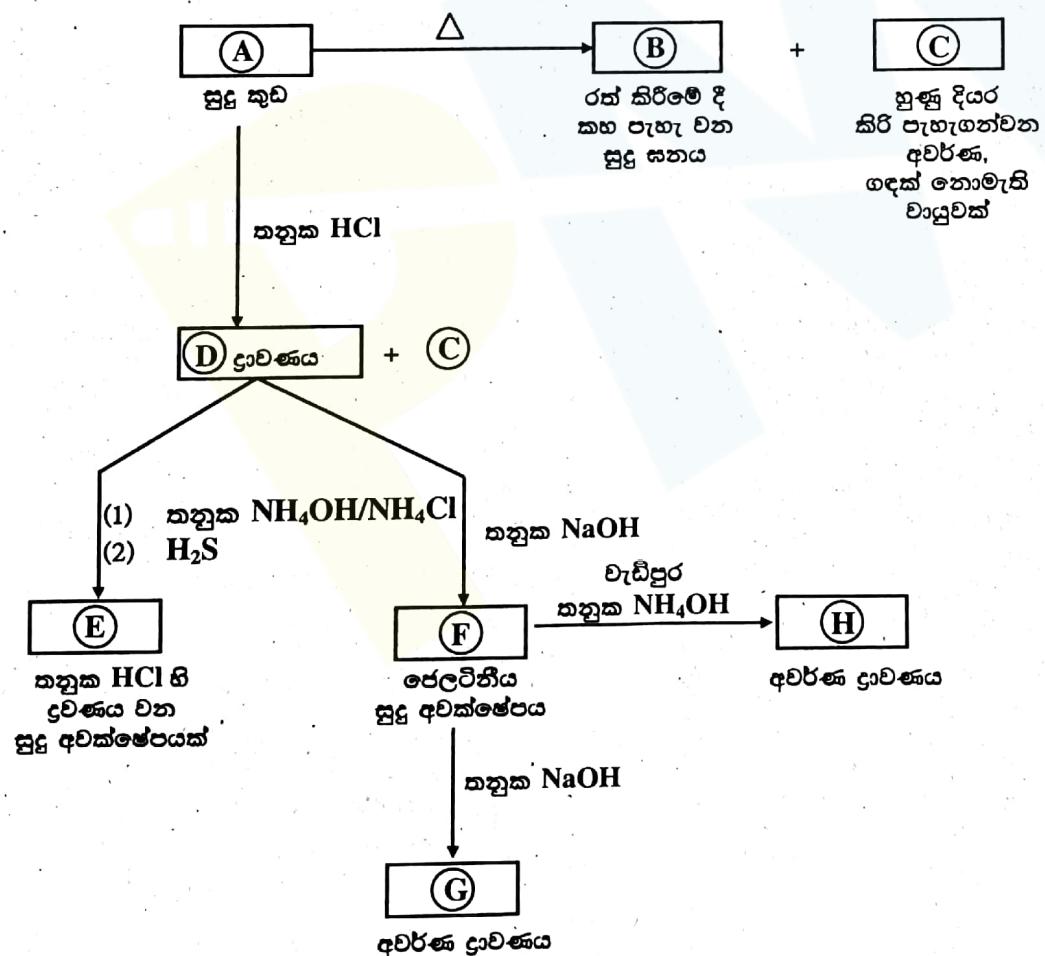
(ලකුණු 5.0 ඩ.)

### C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක පිළිඳුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැඟින් ලැබේ.)

08. (a) ආවර්තිකා වගුවේ  $3d$  ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක සංයෝගවල ප්‍රතික්‍රියා පහත දී ඇත.

A, B, C, D, E, F, G සහ H විශේෂ හඳුනා ගන්න.



(ලකුණු 5.0 ඩ.)

- (b) P අවරණ වායුව ජලය කුළට යවා සාදා ගන්නා ලද Z ජලීය දාවණයක් සමග (1) සහ (2) පරික්ෂණ සිදු කරන ලදී. පරික්ෂණ හා නිරික්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

පරික්ෂණය	නිරික්ෂණය
(1) එම දාවණයට ආමිලිකාත K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> දාවණයක් එක් කරන ලදී.	පැහැදිලි කොළ පැහැති දාවණයක් ලබාදී.
(2) එම දාවණයට H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> එක් කර රත් කරන ලදී. ඉන්පසු BaCl <sub>2</sub> දාවණයක් එක් කරන ලදී.	තනුක HCl හි අදාළ පුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සඳහාදී.

(i) P වායුව හදුනා ගන්න. (හේතු දක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

(ii) (1) සහ (2) පරික්ෂණයන්හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා කුළින රසායනික සම්කරණ දෙන්න.

(iii) Q වායුව Z දාවණය තුළින් යැවු විට ලා කහ පැහැති (පුදු ලෙස පෙනිය නැති) ආච්ලනාවයක් ලබාදී.

I. Q වායුව හදුනා ගන්න. (හේතු දක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

II. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා කුළින රසායනික සම්කරණය දෙන්න.

(ලකුණු 5.0 ඩි.)

- (c) විශ්වේෂණය සඳහා දී ඇති නියැදියක NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> හා ජලයෙහි ද්‍රව්‍යය වන නිෂ්ප්‍ර ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු බව සෞය ගන්නා ලදී. මෙම නියැදියෙහි අඩංගු Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ප්‍රතිගතය නිර්ණය කිරීමට පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ හාවිත කරන ලදී.

සැපු.: නිෂ්ප්‍ර ද්‍රව්‍යය පහත දී ඇති ක්‍රියා පිළිවෙළෙහි ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී නොවේ.

ක්‍රියා පිළිවෙළ:

නියැදියෙන් 42.40 g ක ජේකන්දියක 500 cm<sup>3</sup> පරිමාමිතික ජ්ලාස්කුවකට ප්‍රමාණාත්මක වර්ද්‍යා සලකුණ තෙක් ආපුරුත් ජලය එක් කරන ලදී. ජ්ලාස්කුව හොඳින් සෞලවන ලදී. (X දාවණය)

(1) X දාවණයෙන් 25.00 cm<sup>3</sup> ක කොටසක් දරුණකය ලෙස මෙතිල් ඔරෝස් හාවිත කර, වර්ණය තැකිලි සිට රණ දක්වා වෙනස් වන තුරු තනුක HCl දාවණය සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂණයේ දී බිජුරෙටුවේ කියවීම 32.00 cm<sup>3</sup> වේ.

(2) X දාවණයෙන් 25.00 cm<sup>3</sup> ක කොටසක් 70°C තෙක් රත් කර, එයට මදක් වැඩිපුර 1% BaCl<sub>2</sub> දාවණයක් එක් කරන ලදී. සැදුණු BaCO<sub>3</sub> අවක්ෂේපය පෙරා, පෙරනය, දරුණකය ලෙස පිනොර්තලින් හාවිත කර, වර්ණය රෝස් සිට අවරණ දක්වා වෙනස් වන තුරු තනුක HCl දාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂණයේ දී බිජුරෙටුවේ කියවීම 24.00 cm<sup>3</sup> වේ.

(3) තනුක HCl දාවණයෙහි 25.00 cm<sup>3</sup> පරිමාවකට, 5% KIO<sub>3</sub> සහ 5% KI වැඩිපුර එක් කරන ලදී. පිටවුණු I<sub>2</sub>, දරුණකය ලෙස පිළියිය හාවිත කර, 0.50 mol dm<sup>-3</sup> Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> දාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂණයේ දී බිජුරෙටුවේ කියවීම 12.50 cm<sup>3</sup> වේ.

(i) HCl දාවණයෙහි සාන්දුණය නිර්ණය කරන්න.

(ii) නියැදියේ අඩංගු සේයියම් කාබනේට් ප්‍රතිගතය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ගණනය කිරීමේ දී කරන උපකළුපනයක් / උපකළුපන ඇතොත් එවා ප්‍රකාශ කරන්න.

(C = 12, O = 16, NA = 23)

(ලකුණු 5.0 ඩි.)

09. (a) (i) I. ස්පර්ශ කුමය (Contact Process) මගින් H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී උපයෝගී වන පියවර, ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව සහිත කුළින රසායනික ප්‍රතික්‍රියා උපකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

II. මෙම කුමයට අදාළ හොඳින් රසායන මූලධර්ම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

III. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> හි හාවිත දෙකක් දෙන්න.

(ii) පහත පරිවර්තන කාර්මික ලෙස කළ හැක්කේ කෙසේ දී සිදු කුළින රසායනික ප්‍රතික්‍රියා හාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

I. පූඩ්‍රුගල් → C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

II. N<sub>2</sub> → NaNO<sub>2</sub>

සැපු.: අදාළ අවස්ථාවන්හි ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව දී ප්‍රතිකාරක / ප්‍රතික්‍රියක කාර්මික ලෙස ලබා ගන්නා අන්දම දක්වන්න.

(iii) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න සොල්වේ කුමය (Solvay Process) මගින් Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> නිෂ්පාදනය කිරීම මත පදනම් වී ඇත.

I. මෙම කුමයේ දී හාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

II. I හි සඳහන් ද්‍රව්‍ය (materials) ලබා ගන්නේ කෙසේ දී දක්වන්න.

III. මෙම කුමයේ දී ලැබෙන අවසාන අතුරු එලය දෙන්න.

IV. මෙම කුමයේ දී අමු උපකළුපනය හාවිත කරන III හි සඳහන් අවසාන අතුරු එලය, ඒවා බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා කුමයක් යෝජනා කරන්න.

V. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> හි හාවිත දෙකක් දෙන්න.

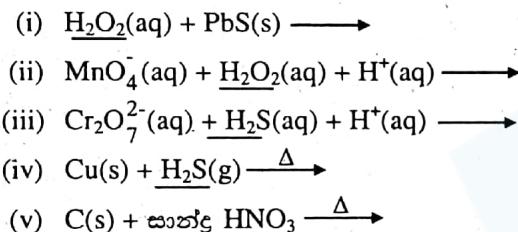
VI. මූළුදු ජලය ස්වභාවික සම්පතක් ලෙස හාවිත කර III හි සඳහන් අවසාන අතුරු එලය, ඒවා බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා කුමයක් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 7.5 ඩි.)

- (b) මිසෝන් සේරය ක්ෂය වීම අඩු කිරීම සඳහා ක්ලෝරෝන්ලෝරොකාබන් (CFC<sub>3</sub>) වලට ආදේශකයක් ලෙස හයිඩ්ලොක්ලෝරෝරොකාබන් (HCFC<sub>3</sub>) හඳුන්වා දෙන ලදී. එනමුදු මෙම සංයෝග කාණ්ඩ දෙක ම මිසෝන් සේරය ක්ෂය කරනවා මෙන් ම අනෙකුත් පාරිසරික ප්‍රශ්නවලට ද දායක වේ.
- තනි C පරමාණුවක් සහිත සියලු ම CFC<sub>3</sub> හා HCFC<sub>3</sub> වල රසායනික ව්‍යුහ අදින්න. එකිනෙක CFC හෝ HCFC ලෙස නම් කරන්න.
  - "සාමාන්‍ය වායුගේලිය තත්ත්ව යටතේ HCFCs, CFCs වලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාක්‍රී ය." මේ ප්‍රකාශය පිළිබඳ ව අදහස් දක්වන්න.
  - CFC<sub>3</sub> හා HCFC<sub>3</sub> ආස්‍රිත තවත් පාරිසරික ප්‍රශ්නයක් නම් කරන්න. මෙම පාරිසරික ප්‍රශ්නය කෙරෙහි ඒවායේ සාරේක්ෂිත දායකත්වය ගැන අදහස් ප්‍රකාශ කරන්න.
  - CFC<sub>3</sub> හා HCFC<sub>3</sub> ආස්‍රිත තවත් පාරිසරික ප්‍රශ්නයක් නම් කරන්න. මෙම පාරිසරික ප්‍රශ්නය කෙරෙහි ඒවායේ සාරේක්ෂිත දායකත්වය ගැන අදහස් ප්‍රකාශ කරන්න.
  - මිසෝන් සේරය ක්ෂය වීම සඳහා CFC<sub>3</sub> දායක වන්නේ කෙසේ දැයි පහදන්න.
  - මිසෝන් සේරය ක්ෂය වීමේ ආදිනවය කෙටියෙන් පහදමින්, ඒ හා ආස්‍රිත ප්‍රශ්න තුනක් හඳුනා ගන්න.

(ලකුණු 7.5 ඩී.)

10. (a) පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා එල ප්‍රේර්කථනය කර, තුළිත රසායනික සම්කරණ දෙන්න. ප්‍රතික්‍රියාවේ ද යටින් ඉරි ඇද ඇති විශේෂයේ ක්‍රියාව පදන්න කරන්න.



(ලකුණු 2.5 ඩී.)

- (b) T දාවණය පිළියෙළ කර ඇත්තේ FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 0.300 g, තනුක H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> හි ද්‍රව්‍යය කිරීමෙනි. දාවණය 65°C දක්වා රත් කරන ලදී. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී, FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> සම්ග සම්පූර්ණයෙන් ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය 0.025 mol dm<sup>-3</sup> KMnO<sub>4</sub> දාවණයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

$$(\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56)$$

සැසු. : T දාවණයේ දී FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sup>2+</sup> සහ C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> ලෙස පවතී යයි සලකන්න.

(ලකුණු 5.0 ඩී.)

- (c) ද්‍රව්‍යකරණය කරන ලද පෙටෝලියම් වායුව (LP gas) ආහාර පිළිමේ දී ඉන්ධනයක් ලෙස බහුල වශයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ හාවිත වේ. එය අධි පිඩිනය යටතේ ඇති ද්‍රව්‍යකරණය කරන ලද ප්‍රාප්‍රේන් හා බියුවේන්වල මිශ්‍රණයකි. පහත දත්ත සපයා ඇත.

ද්‍රව්‍යය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $\Delta H_f^0, 25^\circ\text{C}$ හිදී (kJ mol <sup>-1</sup> )
H <sub>2</sub> O(l)	-286
CO <sub>2</sub> (g)	-394
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (g)	-104
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (g)	-126

- 25°C හි දී ප්‍රාප්‍රේන් හා බියුවේන් වායුවල සම්මත දහන එන්තැල්පි අයයන් ගණනය කරන්න.
- ඡලය 400 යු ක උෂණත්වය 25°C සිට 85°C දක්වා වැඩි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ඡලයේ තාප ධාරිතාව 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> වේ.)
- පූර්ණ දහනය වීමක් සිදු වන බව උපකළුපනය කරමින්, ඉහත (ii) ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමට
  - ප්‍රාප්‍රේන් ඉන්ධනයක් ලෙස හාවිත කළේ නම්,
  - බියුවේන් ඉන්ධනයක් ලෙස හාවිත කළේ නම්,
 පිටවන CO<sub>2</sub> ජ්‍යෙන්ඩයන්. වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.
- ඉහත (iii) හි මධ්‍යේ ගණනය කිරීම පදනම් කර ගනිමින් මින් කුමනා ඉන්ධනය වඩා පරිසර පිතකාම් දැයි හඳුනාගෙන, එය එසේ වන්නේ මතදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 7.5 ඩී.)

\*\*\*\*\*

## 2013 ക്ലിയർ ക്രൂഗ് I

01	⑤
02	⑤
03	④
04	③
05	②
06	①
07	④
08	③
09	①
10	②
11	⑤
12	②
13	⑤
14	②
15	①
16	④
17	③
18	④
19	⑤
20	②

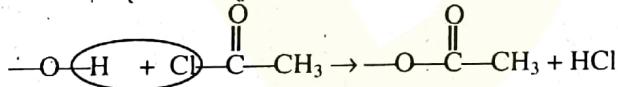
21	②
22	②
23	③
24	②
25	①
26	①
27	②
28	④
29	②
30	③
31	③
32	⑤
33	①
34	⑤
35	④
36	④
37	①/⑤
38	③
39	③
40	④/⑤

41	④
42	②
43	④
44	③
45	①/②
46	⑤
47	①
48	all
49	③/⑤
50	⑤

മനുഖരണ പ്രശ്ന ക്ഷീകരണ പ്രസ്താവന ദിനം.

### 04. നിഖേരി പ്രതിവാര്യ (3)

ഹിഡ്രോക്സിലൈറ്റ് കാർബിഡ്,  $\text{CH}_3\text{COCl}$  അമൗ പ്രതിക്രിയ കരണ അനേകം പരമ ദുക്കിലേ.



∴ ഉക്ക -OH കാർബിഡൈ സ്റ്റെൻഡെ വൈചി വീം

$$\begin{aligned} &= \text{C} \text{ അരമാണു } 2 \\ &+ \text{H} \text{ അരമാണു } 3 + \\ &\text{ഒക്സിഡൻ } \text{ അരമാണു } 1 - \\ &\text{H} \text{ അരമാണു } 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(\text{OH} \text{ കാർബിഡൈ } \text{ ദിവിവാര്യ}) \\ &= 24 + 3 + 16 - 1 = \underline{\underline{42}} \end{aligned}$$

-OH കാർബിഡൈ സംഭാവം  $x$  നമി.

$$\text{മൂല സ്റ്റെൻഡെ വൈചി വീം} = 42x$$

$$\text{ഇ ആകി } \text{ ദിവിവാര്യ } \text{ അനുവ } 42x = 126$$

$$x = \frac{126}{42} = 3$$

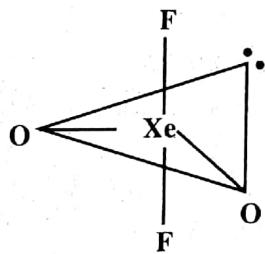
$$\therefore X \text{ കി } \text{ ഹിഡ്രോക്സിലൈറ്റ് } \text{ കാർബിഡൈ } \text{ സംഭാവം } = \underline{\underline{3}}$$

### 06. നിഖേരി പ്രതിവാര്യ (1)

$\text{XeO}_2\text{F}_2$  കി  $\text{Xe}$  ലഭാ പാട്ടിന മൂല ഉല്ലക്ഷിപ്പേന

പ്രഗൽഡൈ സംഭാവം 7

ഉക്കസര ദ്രഗൽഡൈ സംഭാവം 1



ഉല്ലക്ഷിപ്പേന പ്രഗൽഡൈ ശാമ്പിനിയ, നീഡാനതി ദിവി പിരിമി സഹ അഞ്ചലേ ഷൈഡി സീ-സേൻ VSEPR നിക്രിയ അനുവ വികർണ്ണലെ അവം ലഭ പരിഡി ഉല്ലക്ഷിപ്പേന പ്രഗൽഡൈ പിരിവിന ആകാരം ഉള്ള രൂപയേ ദുക്കിലേ.

### 08. നിഖേരി പ്രതിവാര്യ (3)

ഖാസ മിസ്റ്റേരിയ പരിപ്പുരണ ഷൈഡിരിമ പേനവാദി. ഉല്ലക്ഷിപ്പേന സഹ പരിമാഖ നിധന ഓരോ

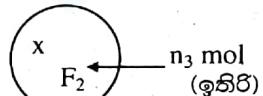
$$\begin{aligned} \text{Xe} &\leftarrow n_1 \text{ mol} \\ \text{F}_2 &\leftarrow n_2 \text{ mol} \quad P_i = X_i P_{\text{tot}} = \frac{n_i}{n_{\text{tot}}} \times P_{\text{tot}} \\ P_{\text{Xe}} &= \frac{n_1}{n_{\text{tot}}} \times P_{\text{tot}} \quad \text{--- ①} \\ P_{\text{F}_2} &= \frac{n_2}{n_{\text{tot}}} \times P_{\text{tot}} \quad \text{--- ②} \end{aligned}$$

$$\text{② ; } \frac{P_{\text{Xe}}}{P_{\text{F}_2}} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1.7 \times 10^{-5} \text{ kPa}}{8.0 \times 10^{-5} \text{ kPa}} = \frac{17}{80}$$

$$\therefore n_1 = \frac{17}{80} n_2 \quad \text{--- ③}$$

പ്രതിക്രിയാവ അവധി മുള പാല



പരിമാഖ നിധന ബലുനക്സ് നിസ്യ ഉല്ലക്ഷിപ്പേന നിധന ലീം

$$\frac{P_{\text{F}_2(1)}}{P_{\text{F}_2(2)}} = \frac{8.0 \times 10^{-5} \text{ kPa}}{4.6 \times 10^{-5} \text{ kPa}} = \frac{n_2}{n_3}$$

$$\therefore \frac{n_2}{n_3} = \frac{80}{46} = \frac{40}{23}$$

$$n_3 = \frac{23 n_2}{40}$$

$$\therefore \text{പ്രതിക്രിയാ മുള } \text{ F}_2 \text{ അരമാണു } = n_2 - \frac{23 n_2}{40}$$

$$= \frac{17 n_2}{40} \quad \text{--- ④}$$

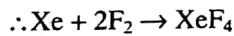
പ്രതിക്രിയാ മുള  $\text{Xe : F}_2$  മെച്ചപ്പെടുത്തുന്ന അഞ്ചലേ

$$n_1 : \frac{17 n_2}{40}$$

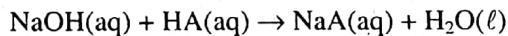
$$\frac{17 n_2}{80} : \frac{17 n_2}{40}$$

$$\frac{1}{2} : 1$$

$$1 : 2$$



### 11. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය (5)



$$\begin{aligned} \text{ප්‍රතිත්වාවට යෙදු } \text{NaOH } \text{මුළු ගණන} &= \frac{0.01}{1000} \times 50 \\ &= 0.05 \times 10^{-2} \\ \text{ප්‍රතිත්වාවට යෙදු } \text{HA } \text{මුළු ගණන} &= \frac{0.11}{1000} \times 50 \\ &= 0.55 \times 10^{-2} \end{aligned}$$

ඉහත ස්ථෝයිකියේමිනික සම්කරණය අනුව,

$$\text{ඉතිරි වූ } \text{HA } \text{මුළු ගණන} = 0.55 \times 10^{-2} - 0.05 \times 10^{-3}$$

$$= 0.50 \times 10^{-2}$$

$$= 5 \times 10^{-3}$$

$$\begin{aligned} \text{ප්‍රතිත්වාවට පසු } [\text{HA}] &= 5 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{100} \text{ mol dm}^{-3} \\ &= 5 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \end{aligned}$$

$$\text{සඳහා } \text{NaA } (\text{ලවණ}) \text{ මුළු ගණන} = 0.05 \times 10^{-2}$$

$$\begin{aligned} [\text{NaA}] &= 0.05 \times 10^{-2} \times \frac{1000}{100} \text{ mol dm}^{-3} \\ &= 0.05 \times 10^{-1} \\ &= 5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \end{aligned}$$

ප්‍රතිත්වාව මිශ්‍රණයේ NaA ලවණය සහ HA අවබෝධ.

එය ස්ථාරණක පදනම්වයි.

$$\text{එහි } \phi\text{H} = \text{pKa} + \log_{10} \frac{[\text{Salt}]}{[\text{Acid}]}$$

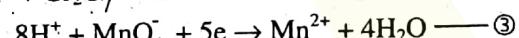
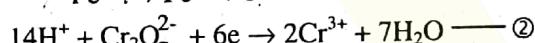
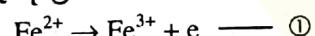
$$6.2 = \text{pKa} + \log_{10} \frac{(5 \times 10^{-3}) \text{ mol dm}^{-3}}{(5 \times 10^{-2}) \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$6.2 = \text{pKa} + \log_{10} 10^{-1}$$

$$6.2 = \text{pKa} - 1$$

$$\underline{\underline{7.2 = \text{pKa}}}$$

### 13. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය (5)



Fe<sup>2+</sup>(aq), 50 cm<sup>3</sup> හි අවබෝධ Fe<sup>2+</sup> ප්‍රමාණය x mol යයි

සලකමු.

$$\textcircled{1} \text{ හා } \textcircled{2} \text{ සම්කරණය අනුව } \frac{\text{Fe}^{2+} \text{ මුළු ගණන}}{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ මුළු ගණන}} = \frac{6}{1}$$

$$\therefore \frac{x}{\frac{0.02}{1000} \times 25} = \frac{6}{1}$$

$$\therefore x = \frac{6 \times 0.02 \times 25}{1000}$$

① හා ③ සම්කරණය අනුව

$$\frac{x}{\text{MnO}_4^- \text{ මුළු ගණන}} = \frac{5}{1}$$

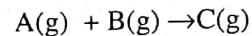
MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> දාවනයේ පරිමාව V නම්

$$\frac{x}{\frac{0.02}{1000} \times V} = \frac{5}{1}$$

$$\frac{0.02}{1000} \times V \times 5 = x = \frac{6 \times 0.02 \times 25}{1000}$$

$$\underline{\underline{V = 30 \text{ cm}^3}}$$

### 14. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය (2)



ආරම්භක ප්‍රමාණය mol n n  
දී තිබෙන ප්‍රමාණය mol (n-x) (n-x) → x

$$\text{ප්‍රතිත්වාව සිසුකාව } R = K [A][B] = K \frac{(n-x)}{V} \frac{(n-x)}{V}$$

$$= \frac{K}{V^2} (n-x)^2$$

$$\frac{Q}{K} = \left( \frac{n-x}{V} \right)^2$$

$$\therefore \left( \frac{Q}{K} \right)^{1/2} = \frac{(n-x)}{V}$$

පරිපූර්ණ වායු සම්කරණයේ PV = nRT

$$PV = (2n - x) RT$$

$$PV = [n + (n-x)] RT$$

$$\underline{\underline{P = \left( \frac{n}{V} + \left( \frac{Q}{K} \right)^{1/2} \right) RT}}$$

### 15. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය (1)

$$P = P_A + P_B = P_A^0 X_A + P_B^0 X_B$$

(වෛශ්‍රේච්‍රාන් ආංශික පිළිබඳ නියමය සහ රුපාල් නියමය)

$$P = P_A^0 \times 0.2 + P_B^0 \times 0.8 \quad \textcircled{1}$$

$$2P = P_A^0 \times 0.6 + P_B^0 \times 0.4 \quad \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}} \frac{1}{2} = \frac{0.2 P_A^0 + 0.8 P_B^0}{0.6 P_A^0 + 0.4 P_B^0}$$

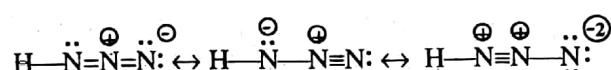
$$0.6 P_A^0 + 0.4 P_B^0 = 2 \times (0.2 P_A^0 + 0.8 P_B^0)$$

$$= 0.4 P_A^0 + 1.6 P_B^0$$

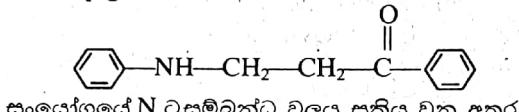
$$0.2 P_A^0 = 1.2 P_B^0 \Rightarrow \frac{P_A^0}{P_B^0} = \frac{1.2}{0.2} = \underline{\underline{6}}$$

### 20. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය (2)

HN<sub>3</sub> අනුව සඳහා අදිය හැකි මූල් සම්පූර්ණ ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව



23. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (3)



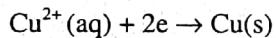
$\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}$  ට සම්බන්ධ වලය අක්‍රියයි. එබැවින්  $\text{Br}^+$  අයනය සක්‍රිය වලදී තිබේ සහ පැරු ස්ථානවලට ආදේශ වීම සිදුවේ. ∴ ප්‍රධාන එලය  $\text{Br}^+$  අයනය පැරු ස්ථානයට ආදේශ වී ඇති එලයයි.

29. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (2)

$$Q = It$$

$$= 10^{-2} \text{ A} \times 9.65 \text{ S}$$

$$= 9.65 \times 10^{-2} \text{ C}$$



$2 \times 96.500 \text{ C}$  කින් නිදහස් වන Cu ප්‍රමාණය = මුළු 1

$$\therefore 9.65 \times 10^{-2} \text{ C} \text{ නිදහස් වන Cu ප්‍රමාණය} = \text{මුළු} \frac{1 \times 9.65 \times 10^{-2}}{2 \times 96.500}$$

$$= \text{මුළු} \frac{1}{2} \times 10^{-6}$$

ඡලිය CuSO<sub>4</sub> දාවන 25.00 cm<sup>3</sup> ඇති Cu<sup>2+</sup>

$$\text{ප්‍රමාණය} = 0.5 \times 10^{-6} \text{ mol}$$

$$\therefore \text{ඡලිය CuSO}_4 \text{ දාවන} 1000.00 \text{ cm}^3 \text{ Cu}^{2+}$$

$$\text{ප්‍රමාණය} = \frac{0.5 \times 10^{-6} \times 10^3}{25} \text{ mol}$$

$$= \frac{5 \times 10^{-3}}{250} = \frac{1 \times 10^{-4}}{5}$$

$$= 0.2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore \text{දාවනය} [\text{Cu}^{2+}] = \underline{\underline{2 \times 10^{-5} \text{ M}}}$$

30. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (3)

සන නියුතියේ අධිංග CaCO<sub>3</sub> ස්කන්ධය m<sub>1</sub>g අ, MgCO<sub>3</sub> ස්කන්ධය m<sub>2</sub>g අ ගන්න.

CaCO<sub>3</sub> වල සාපේශ්‍ය මුළුලික ස්කන්ධය

$$= (40 + 12 + 3 \times 16) \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 100 \text{ g mol}^{-1}$$

MgCO<sub>3</sub> වල සාපේශ්‍ය මුළුලික ස්කන්ධය

$$= (24 + 12 + 48) \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 84 \text{ g mol}^{-1}$$



CaCO<sub>3</sub> මුළුලික ස්කන්ධන, n<sub>CaCO<sub>3</sub></sub> අ MgCO<sub>3</sub> මුළුලික ස්කන්ධන

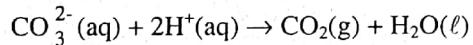
n<sub>MgCO<sub>3</sub></sub> අ ගන්න.

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{m_1 \text{g}}{100 \text{ g mol}^{-1}} = \frac{m_1}{100} \text{ mol}$$

$$n_{\text{MgCO}_3} = \frac{m_2 \text{g}}{84 \text{ g mol}^{-1}} = \frac{m_2}{84} \text{ mol}$$

සන නියුතිය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වූ HCl මුළුලික ස්කන්ධන (n<sub>HCl</sub>)

$$n_{\text{HCl}} = \frac{0.088}{1000} \times 42.00 \text{ mol}$$



$$\text{මුළු CO}_3^{2-} \text{ මුළුලික ස්කන්ධන} = \frac{1}{2} \times \frac{0.088}{1000} \times 42.00$$

$$\frac{m_1}{100} + \frac{m_2}{84} = \frac{1}{2} \times \frac{0.088}{1000} \times 42.00$$

$$84m_1 + 100m_2 = \frac{1}{2} \times \frac{0.088}{1000} \times 42.00 \times 84 \times 100 - ①$$

CaCl<sub>2</sub> හා MgCl<sub>2</sub> වල සාපේශ්‍ය මුළුලික ස්කන්ධන පිළිවෙළින් M<sub>CaCl<sub>2</sub></sub> සහ M<sub>MgCl<sub>2</sub></sub> තම්,

$$M_{\text{CaCl}_2} = (40 + 71) \text{ g mol}^{-1} = 111 \text{ g mol}^{-1}$$

$$M_{\text{MgCl}_2} = (24 + 71) \text{ g mol}^{-1} = 95 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\frac{m_1}{100} \times 111 \text{ g} + \frac{m_2}{84} \times 95 \text{ g} = 0.19 \text{ g}$$

$$84 \times 111 m_1 + 100 \times 95 m_2 = 0.19 \times 100 \times 84 \text{ g} - ②$$

$$① \times 95, \quad 84 \times 95 m_1 + 100 \times 95 m_2 = \frac{1}{2} \times$$

$$\frac{0.088}{1000} \times 42 \times 84 \times 100 \times 95 \text{ g} - ③$$

② - ③ ;

$$84 \times 16m_1 = 0.19 \times 100 \times 84 - 21 \times 0.088 \times 84 \times 9.5(\text{g})$$

$$16m_1 = 19 - 21 \times 0.088 \times 9.5(\text{g})$$

$$16m_1 = 19 - 17.556(\text{g})$$

$$16m_1 = 1.444 (\text{g})$$

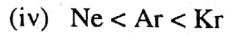
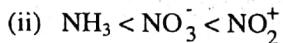
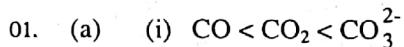
$$m_1 = \frac{1.444}{16} \text{ g}$$

$$m_1 = 0.090 \text{ g}$$

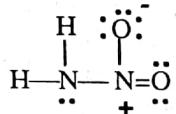
සන නියුතියේ අධිංග CaCO<sub>3</sub> ස්කන්ධය = 0.090 g

\*\*\*\*\*

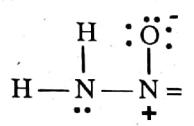
### A කොටස



(b) (i)

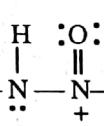


(ii) A



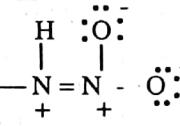
A සරායි

B



B සරායි

C

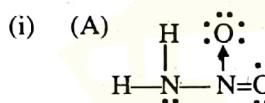


C අසරායි

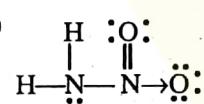
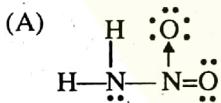
එක ලිග පරමාණු මත විරැදුදී ආරෝපණ තිබේ. වඩා විද්‍යුත් සානු මක්සිජන් මත සානු ආරෝපණයක් ඇත.

එක ලිග පරමාණු මත විරැදුදී ආරෝපණ තිබේ. වඩා විද්‍යුත් සානු මක්සිජන් මත සානු ආරෝපණයක් ඇත.

### විකල්ප පිළිතුර



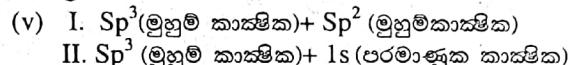
(ii) A, B හා C වූතු පහත දක්වා ඇති අන්දමට ද තිරුපණය කළ හැකි ය.



(iii)

	H පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N	O පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N
I. ඉලෙක්ට්‍රොන් යුගල ජ්‍යෙෂ්ඨ නිර්ණය	වැශ්‍යත්වය	තැංකිය ත්‍රිකෝෂකාර
II. භැංචය	පිරමිත්වය	තැංකිය ත්‍රිකෝෂකාර
III. මුහුමිකරණය	$\text{Sp}^3$	$\text{Sp}^2$

(iv) පැවිය

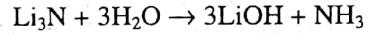
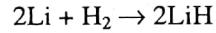
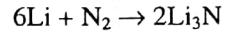
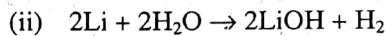
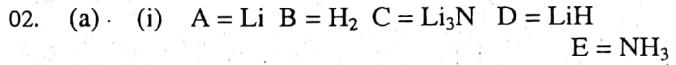


(c) (i)  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , HF

(ii) HF

(iii)  $\text{Xe}, \text{CH}_3\text{Cl}$ , HF

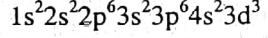
(අනුපිළිවෙළ වෙනස ප්‍රවාට කමක් නැත.)



සටහන

B,C,D සහ E පදනා ලකුණු ලැබෙන්නේ A නිවැරදි නම් පෙන්මි.

(b) (i)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$  හෝ



(ii) +2, +3, +4, +5 හෝ +II, +III, +IV, +V

(iii) VO - හාජමික

$\text{V}_2\text{O}_3$  - හාජමික

$\text{VO}_2$  - උහයගුණී

$\text{V}_2\text{O}_5$  - ආමිලික (උහයගුණී)

(iv)  $\text{VO}_2^+$  - කහ

$\text{VO}_2^{2+}$  - නිල

(v)  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  - දම් / නිල් දම් හෝ  $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$  හෝ  $\text{Cr}^{3+}$  කොළ  $\text{CO}_2$  මුක්ක වේ හෝ බුඩුල් නිඛුත් වීම හෝ කොළ අවසේෂපයක්

(vi) මිශ්‍ර ලේඛන සැදීමට හෝ වානේහි මිශ්‍ර ලේඛයක් ලෙස හෝ උත්පේරකයක් ලෙස හාවිත කිරීම. ( $\text{V}_2\text{O}_5$ )

(vii) I. කොළ පැහැනි අවසේෂපයක්

II. කහ පැහැනි දාවණයක්

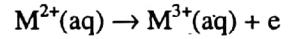
(viii) X =  $\text{CrO}_3$  Y =  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

(ix) දාවණය කහ පැහැනි වේ. හෝ තැකීලි පාට දාවණය, කහ පැහැයට හැරේ.

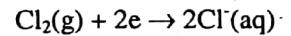
(x) වාසිය - ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණිකයක් හෝ  $\text{Cl}^-$  අයන හමුවේ අනුමාපනය කළ හැක.

අවාසිය - අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂණය නිර්ණය කිරීම අපහසු වීම හෝ එය ස්වයංදරුගයක් නොවීම.

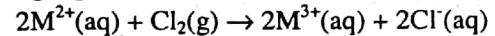
03. (i) මක්සිකරණ ප්‍රතිඵ්‍යාව :-



මක්සිහරණ ප්‍රතිඵ්‍යාව :-

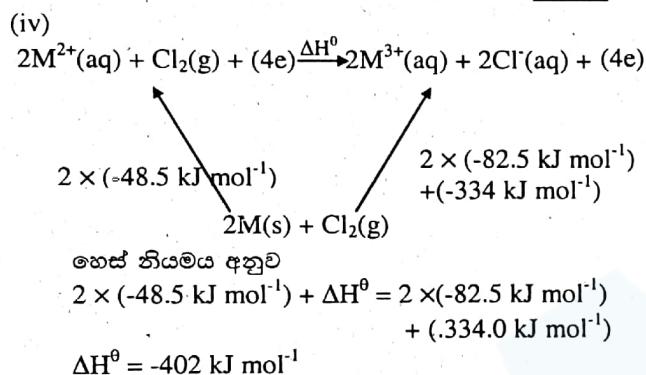


කෝජ ප්‍රතිඵ්‍යාව :-



- (ii) A :  $\text{Cl}_2(\text{g}, 1 \text{ atm})$  B : ലോഹ സ്വീകരണ  
C : ലോഹിത് തീവ്രത (വിശദ മാനദാന)  
D :  $\text{Cl}^-(\text{aq}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3})$   
E :  $\text{M}^{2+}(\text{aq}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3})$  അഥ  $\text{M}^{3+}$   
(aq, 1.0 mol dm<sup>-3</sup>) തീവ്രത

(iii)  $E_{\text{cell}}^{\theta} = E_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-}^{\theta} - E_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}}^{\theta}$  ഹേബ്  
 $E_{\text{cell}}^{\theta} = E_{\text{cathode}}^{\theta} - E_{\text{anode}}^{\theta}$  ഹേബ്  
 $E_{\text{cell}}^{\theta} = E_{\text{R.H.S.}}^{\theta} - E_{\text{L.H.S.}}^{\theta}$  ഹേബ് 1.36 V - 0.77 V  
= 0.59 V



### വികസന പിണ്ടി

$$\begin{aligned} \text{M}(\text{s}) &\rightarrow \text{M}^{2+}(\text{aq}) + 2e, \Delta H^{\theta} = -48.5 \text{ kJ mol}^{-1} \quad \textcircled{1} \\ \text{M}(\text{s}) &\rightarrow \text{M}^{3+}(\text{aq}) + 3e, \Delta H^{\theta} = -82.5 \text{ kJ mol}^{-1} \quad \textcircled{2} \\ \text{Cl}_2(\text{g}) + 2e &\rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}), \Delta H^{\theta} = -334.0 \text{ kJ mol}^{-1} \quad \textcircled{3} \end{aligned}$$

സെല്ലിൽ പ്രകാശ അനുഭവം അനുഭവം അനുഭവം

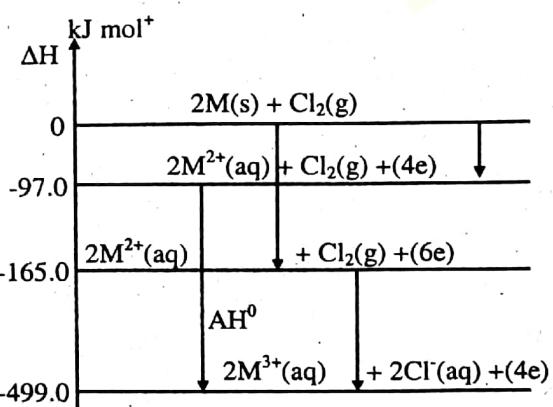
$$2 \times (-48.5 \text{ kJ mol}^{-1}) + \Delta H^{\theta} = 2 \times (-82.5 \text{ kJ mol}^{-1}) + (-334.0 \text{ kJ mol}^{-1})$$

$$\Delta H^{\theta} = -402 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \times 2; 2\text{M}(\text{s}) &\rightarrow 2\text{M}^{2+}(\text{aq}) + 4e, \Delta H^{\theta} = 2(-48.5) \quad \textcircled{4} \\ \therefore 2\text{M}^{2+}(\text{aq}) + 4e &\rightarrow 2\text{M}(\text{s}), \Delta H^{\theta} = 2(48.5) \quad \textcircled{5} \\ \textcircled{2} \times 2; 2\text{M}(\text{s}) &\rightarrow 2\text{M}^{3+}(\text{aq}) + 6e, \Delta H^{\theta} = 2(-82.5) \quad \textcircled{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} + \textcircled{6} + \textcircled{3}; 2\text{M}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) &\rightarrow 2\text{M}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \\ \Delta H^{\theta} &= 2(-48.5 \text{ kJ mol}^{-1}) + 2(-82.5 \text{ kJ mol}^{-1}) + (-334.0 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ &= \underline{-402 \text{ kJ mol}^{-1}} \end{aligned}$$

ഹേബ്

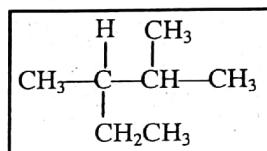
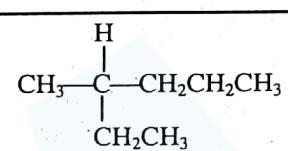


$$\begin{aligned} \Delta H^{\theta} &= -2 \times (-48.5 \text{ kJ mol}^{-1}) + 2 \times (-82.5 \text{ kJ mol}^{-1}) + (-334 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ \Delta H^{\theta} &= -(-97) + (-165) - 334 \text{ kJ mol}^{-1} \\ &= \underline{-402 \text{ kJ mol}^{-1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{v}) \quad \Delta G^{\theta} &= -KE_{\text{cell}}^{\theta} \\ &= -1.93 \times 10^5 \text{ J mol}^{-1} \text{ V}^{-1} \times 0.59 \text{ V} \\ &= \underline{-113.87 \text{ kJ mol}^{-1}} \end{aligned}$$

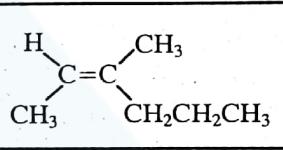
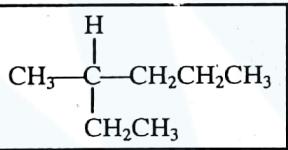
$$\begin{aligned} (\text{vi}) \quad \Delta G^{\theta} &= \Delta H^{\theta} - T\Delta S^{\theta} \\ -113.87 \text{ kJ mol}^{-1} &= -402 \text{ kJ mol}^{-1} - 298 \text{ K} \Delta S^{\theta} \\ \Delta S^{\theta} &= 288 \text{ kJ mol}^{-1} / -298 \text{ K} \\ &= \underline{-0.97 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}} \end{aligned}$$

04. (a) (i) I.



II. ഉള്ള സമാഖ്യവിക ഹേബ് ദ്രോ സമാഖ്യവിക

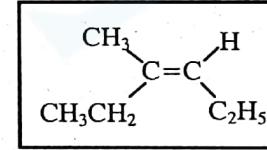
(ii) I:



A II. B : 3-methyl-1-2-hexene

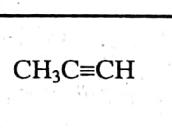
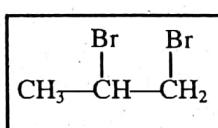
C : 3-methyl-3-hexene

A

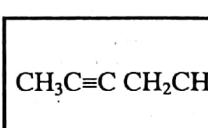
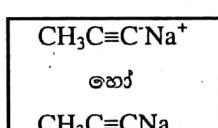


C

(b) (i)



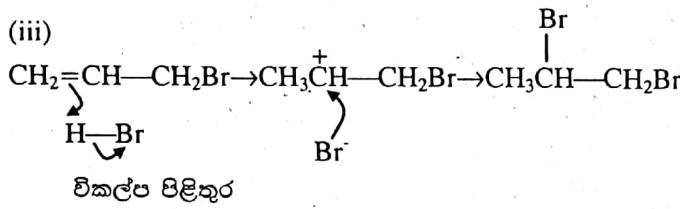
P Q



R S

(ii)

പ്രക്രിയാവി	1	2	3	4
പ്രക്രിയാ വർഗ്ഗം	$A_E$	E	AB	$S_N$



$$\frac{5}{3} = \frac{0.5}{n'_B}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{0.1}{n'_B}$$

$$\therefore n'_B = 0.3 \text{ mol}$$

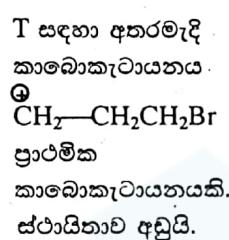
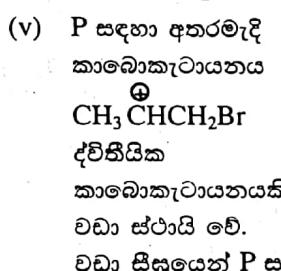
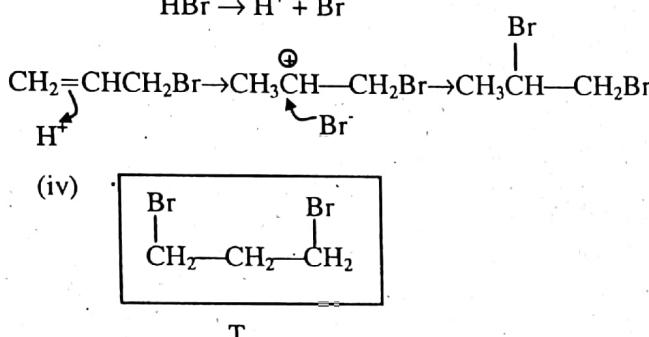
$$n'_A = 0.2 \text{ mol}$$

දුව කළාපය ආරම්භයේදී මිශ්‍ර කළ

$$\text{A ප්‍රමාණය} = 1.0 \text{ mol}$$

$$\therefore \text{සමතුලිතනාවේදී ඇති A ප්‍රමාණය} = (1.0 - 0.2) \text{ mol}$$

$$= \underline{\underline{0.8 \text{ mol}}}$$



### B කොටස

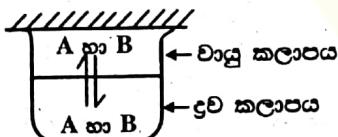
05. (a) (i) වායු කළාපයේ ඇති මුළු මධ්‍යුල් ප්‍රමාණය න් ලෙස ගනිමු.

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$n = \frac{1.0 \times 10^3 \text{ Pa} \times 0.8314 \text{ m}^3}{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 200 \text{ K}}$$

$$= \underline{\underline{0.5 \text{ mol}}}$$



දුව කළාපයේ A හි මධ්‍යුල් ගණන  $n_A$  ද, B හි මධ්‍යුල් ගණන  $n_B$  ද ගනිමු. තව ද දුව කළාපයේ A හි මධ්‍යුල් හායය  $x_A$  ද, B හි මධ්‍යුල් හායය  $x_B$  ද ගනිමු.

වායු කළාපයේ A හි මධ්‍යුල් ගණන  $n'_A$  ද, B හි මධ්‍යුල් ගණන  $n'_B$  ද, A හි මධ්‍යුල් හායය  $x'_A$  ද, B හි මධ්‍යුල් හායය  $x'_B$  ද ගනිමු.

$$\frac{x'_A}{x'_B} = \frac{n'_A}{n'_B} = \frac{2}{3}$$

$$n'_A + n'_B = n = 0.5 \text{ mol}$$

$$\frac{n'_A}{n'_B} + 1 = \frac{0.5}{n'_B}$$

$$\frac{2}{3} + 1 = \frac{0.5}{n'_B}$$

- (ii) ආරම්භයේදී දුව කළාපයේ මිශ්‍ර කළ

$$\text{B ප්‍රමාණය} = 1.0 \text{ mol}$$

$\therefore$  සමතුලිතනාවේදී ඇති A ප්‍රමාණය  $= (1.0 - 0.2) \text{ mol}$

$$= \underline{\underline{0.8 \text{ mol}}}$$

$$x_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} = \frac{0.8}{0.8 + 0.7} = \frac{8}{15} = \underline{\underline{0.533}}$$

$$x_B = \frac{7}{15} = \underline{\underline{0.467}}$$

- (iii) A වල ආංගික පිඩිනය  $P_A$

$$\text{B වල ආංගික පිඩිනය} P_B$$

$$\text{A වල සංන්ඡේත වාෂ්ප පිඩිනය} P_A^0$$

$$\text{B වල සංන්ඡේත වාෂ්ප පිඩිනය} P_B^0$$

බෝල්ටන් ආංගික පිඩින නියමයේ

$$P_A = P_{\text{tot}} \times x'_A = 1.0 \times 10^3 \text{ Pa} \times \frac{0.2}{0.5}$$

$$P_A = 4.0 \times 10^2 \text{ Pa}$$

$$P_B = P_{\text{tot}} \times x'_B = 1.0 \times 10^3 \text{ Pa} \times \frac{0.3}{0.5}$$

$$= 6.0 \times 10^2 \text{ Pa}$$

$$\text{රමුල් නියම අනුව, } P_A = P_A^0 \times x_A$$

$$4.0 \times 10^2 \text{ Pa} = P_A^0 \times \frac{8}{15}$$

$$\therefore P_A^0 = \frac{15}{8} \times 4.0 \times 10^2 \text{ Pa}$$

$$= \underline{\underline{7.5 \times 10^2 \text{ Pa}}}$$

$$P_B = P_B^0 \times x_B$$

$$6.0 \times 10^2 \text{ Pa} = P_B^0 \times \frac{7}{15}$$

$$P_B^0 = \frac{15 \times 6.0 \times 10^2}{7} \text{ Pa}$$

$$= 12.857 \times 10^2 \text{ Pa}$$

$$= \underline{\underline{1.286 \times 10^3 \text{ Pa}}}$$

- (b) (i)  $\text{Mn(OH)}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$

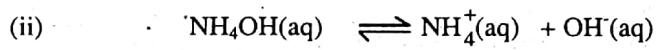
$$1 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad 2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$K_{\text{SP}} = [\text{Mn}^{2+}(\text{aq})] \times [\text{OH}^-(\text{aq})]^2$$

$$= (1 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}) \times (2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3})^2$$

$$= \underline{\underline{4 \times 10^{-15} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}}}$$

හොඳික අවස්ථාව දක්වීම අනුව වේ.



ଆରମ୍ଭକ ସ୍ଥାନ୍ତ୍ର

mol dm<sup>-3</sup>

C

ଜମାଲିତ ସ୍ଥାନ୍ତ୍ର

mol dm<sup>-3</sup>

C - x

x

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+(\text{aq})] \times [\text{OH}^-(\text{aq})]}{[\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})]}$$

$$1.6 \times 10^{-5} = \frac{x \times x}{C - x}$$

$$C = 0.01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ ବେଳିନ୍ତ}$$

$\text{NH}_4\text{OH}$  ଦ୍ରୁତି ହତ୍ଯାକ୍ଷରଣ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ

$$\therefore 1.6 \times 10^{-5} \approx \frac{x^2}{C} \approx \frac{x^2}{0.01}$$

$$x^2 \approx 1.6 \times 10^{-5} \times 10^{-2}$$

$$= 16 \times 10^{-8}$$

$$x = 4 \times 10^{-4}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})] = 4 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

(iii)  $K_{SP} = [\text{Mn}^{2+}(\text{aq})] [\text{OH}^-(\text{aq})]^2$

$$4 \times 10^{-15} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9} = (0.001) \times [\text{OH}^-(\text{aq})]^2$$

$$4 \times 10^{-15} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9} = (1 \times 10^{-3}) \times [\text{OH}^-(\text{aq})]^2$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})]^2 = 4 \times 10^{-12}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})] = 2 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$$

$\text{Mn}(\text{OH})_2$  ଅବଶେଷ ବିମ ଆରମ୍ଭ ବିମ ଜଦ୍ଧା ଅବଶ୍ୟକ କାର୍ଯ୍ୟ  $[\text{OH}^-(\text{aq})] = 2 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ , ମେତା  $[\text{OH}^-(\text{aq})]$  ଲୋଦେନ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ C' mol dm<sup>-3</sup> ଲୋଦେନ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ



ଜମାଲିତ

ପ୍ରମାଣ୍ୟ

mol dm<sup>-3</sup>

$$C' - y \quad y \quad y$$

$$y = 2 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$K_b = 1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{[\text{NH}_4^+] \times [\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})]}$$

$$[\text{NH}_4^+] = [\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{(2 \times 10^{-6})^2 \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{C' - 2 \times 10^{-6}}$$

$$C' - 2 \times 10^{-6} = \frac{4 \times 10^{-12}}{1.6 \times 10^{-5}}$$

$$= \frac{40 \times 10^{-7}}{16}$$

$$= 2.5 \times 10^{-7}$$

$$C' = 2 \times 10^{-6} + 2.5 \times 10^{-7}$$

$$= 10^{-7} (20 + 2.5)$$

$$= 22.5 \times 10^{-7}$$

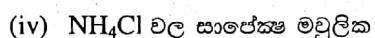
$$= 2.25 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$$

ତେଣୁ  $C' - 2 \times 10^{-6} \approx C'$  ଲୋଦେନ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ

$$1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{(2 \times 10^{-6})^2 (\text{mol dm}^{-3})^2}{C'}$$

$$C' = \frac{4 \times 10^{-12}}{1.6 \times 10^{-5}} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$= 2.5 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$$



$$\text{ଜ୍ଞାନକାରୀ} = 14.0 + 1.0 \times 4 + 35.5$$

$$= 53.5 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\therefore \text{NH}_4\text{Cl} \text{ ପ୍ରମାଣ୍ୟ} = 5.35 \text{ g / 53.5 g mol}^{-1}$$

$$= 0.1 \text{ mol}$$

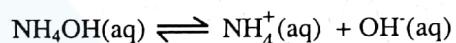


$$[\text{NH}_4^+(\text{aq})] = 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$\text{NH}_4^+$  ଫଳାଦେବ ପ୍ରମାଣ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ  $\text{NH}_4\text{OH}$  କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ

$\text{NH}_4\text{OH}$  କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ

$$[\text{NH}_4\text{OH}] = C \text{ mol dm}^{-3}$$



ଜମାଲିତ ପ୍ରମାଣ୍ୟ

$$C(1 - \alpha) \quad 0.1 + C\alpha \quad C\alpha$$

$$\text{mol dm}^{-3}$$

$$C = 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{NH}_4^+] = (0.1 + \alpha) \text{ mol dm}^{-3} \approx 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{NH}_4\text{OH}] = 1 - \alpha \text{ mol dm}^{-3} \approx 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+(\text{aq})] \times [\text{OH}^-(\text{aq})]}{[\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})]}$$

$$1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{(0.1 \text{ mol dm}^{-3}) \times C\alpha}{1.0 \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$\therefore [\text{OH}^-] = C\alpha = 1.6 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

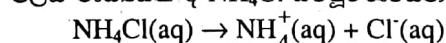
### ରିକଲପ ପିଲିତ

$$\text{NH}_4\text{Cl} \text{ ଲୋଦେନ ଜ୍ଞାନକାରୀ} = 14.0 + 1.0 \times 4 + 35.5$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} \text{ ଲୋଦେନ ମୈତିକ ଜ୍ଞାନକାରୀ} = 53.5 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} \text{ ପ୍ରମାଣ୍ୟ} = \frac{5.35 \text{ g}}{53.5 \text{ g mol}^{-1}} = 0.1 \text{ mol}$$

ପାଇଁ ମାଧ୍ୟମକ ଏହା  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ଜମାଲିତ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ



$$0.1 \text{ mol}$$

$\text{NH}_4\text{Cl}$  ଲୋଦେନ ଏହା  $\text{NH}_4\text{OH}$  ଲୋଦେନ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ



ଜମାଲିତ ପ୍ରମାଣ୍ୟ C(1 - α) Ca Ca

$$\therefore \text{ମୁହଁ } [\text{NH}_4^+] = 0.1 + C\alpha$$

$$\approx 0.1$$

0.1 >> Ca କାର୍ଯ୍ୟ

$$[\text{NH}_4\text{OH}] = C - C\alpha \approx C = 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$$

$\text{NH}_4\text{Cl} / \text{NH}_4\text{OH}$  ଜମାଲିତ ପଦ୍ଧତିକି.

ಹೆನ್ಸ್‌ಬಿರ್ಟನ್ ಸಮಿಕರಣದ ಅನ್ವಯ :

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= \text{pK}_b + \log \left( \frac{[\text{Salt}]}{[\text{base}]} \right) \\ &= -\log (1.6 \times 10^{-5}) + \log \left( \frac{0.1 \text{ mol dm}^{-3}}{1.0 \text{ mol dm}^{-3}} \right) \\ &= -\log (1.6 \times 10^{-5}) + \log (10^{-1}) \\ &= 5 - 1 - \log 1.6 \approx 4 - 0.2041 \\ &= 3.7959 \approx 3.796 \\ [\text{OH}^-] &= 10^{-3.7960} \\ &= 10^{-4.2040} \\ &= \underline{\underline{1.6 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}}} \end{aligned}$$

(v) ತಿಂಗ್ಲು ದ್ರಾವಣದ್ಯೇ ಪರಿಮಾತ =  $0.50 \text{ dm}^3 + 0.50 \text{ dm}^3 = 1.0 \text{ dm}^3$

$$\text{ತಿಂಗ್ಲು ದ್ರಾವಣದ್ಯೇ } \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \text{ ಸಾಂದರ್ಭದ ಆಗಾಂತರಿಕತೆ } = \frac{0.02 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.50 \text{ dm}^3}{1.0 \text{ dm}^3} = \underline{\underline{0.01 \text{ mol dm}^{-3}}}$$

$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  ಸಂಪೂರ್ಣದ್ಯೇನ್ ಮತ್ತು  $\text{Mg}^{2+}$  ಸಹ  $\text{NO}_3^-$  ಅಧಿಕವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

$$\text{ತಿಂಗ್ಲು ದ್ರಾವಣದ್ಯೇ } [\text{Mg}^{2+}] = 0.01 \text{ mol dm}^{-3}$$

ಶ್ರಮ ಅವಸ್ಥಾನ ದ್ರಾವಣದ್ಯೇ  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  ಅವಣ ವಿಂತೆ ವೈಲೋಕ್ನಿಂದಿರುತ್ತದೆ.

$$K_{SP} \geq [\text{Mg}^{2+}(\text{aq})] \times [\text{OH}^-(\text{aq})]^2$$

$$1 \times 10^{-10} (\text{mol}^3 \text{dm}^{-9}) \geq (10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}) \times [\text{OH}^-(\text{aq})]^2$$

$$\therefore [\text{OH}^-(\text{aq})]^2 \leq \frac{1 \times 10^{-10} (\text{mol}^3 \text{dm}^{-9})}{10^{-2} (\text{mol dm}^{-3})} \leq 1 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})] \leq 1 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{ಅವಸ್ಥಾನ ದ್ರಾವಣದ್ಯೇ } [\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})] = \frac{0.20 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.50 \text{ dm}^3}{1.0 \text{ dm}^3} = \underline{\underline{0.10 \text{ mol dm}^{-3}}}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})] = 1 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ ಲೇಂದು } \text{अವಣ } [\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})] = x \text{ mol dm}^{-3} \text{ ಶಾಮಿ.}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} \text{ ಹಳ್ಳಿಗೆ } \text{NH}_4\text{OH} \text{ ನಿಂದ } \text{NH}_4^+ \text{ ಪ್ರಾಪ್ತಿ } \text{ಉಂಟಾಗಿ } \text{NH}_4^+ \text{ ಅವಣದ್ಯೇ } [\text{NH}_4^+] = [\text{NH}_4\text{Cl}] = x \text{ mol dm}^{-3}$$

$$1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{x (\text{mol dm}^{-3}) \times 1 \times 10^{-4} (\text{mol dm}^{-3})}{0.1 \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$x = 1.6 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$$

$\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$  ಅವಣೆತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಅದ್ದಾಗಿ ಅವಣ.

$$\text{NH}_4\text{Cl} \text{ ಪ್ರಮಾಣದ್ಯೇ } = 1.6 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \times 1.0 \text{ dm}^3 = \underline{\underline{1.6 \times 10^{-2} \text{ mol}}}$$

(vi) ಕಾಂಚಿ ವಿಂತೆ ಅವಣದ್ಯೇ ದ್ಯೇ ಅಷ್ಟು  $[\text{OH}^-]$  ಅವಣೆತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಅದ್ದಾಗಿ  $\text{NH}_4\text{Cl}/\text{NH}_4\text{OH}$  ಶಿಕ್ಷಣ ಕೆರೆ. ಶ್ರಮ ಕಾಂಚಿದ್ಯೇ ದ್ಯೇ ಅವಣೆತ್ತಿರುತ್ತದೆ ; ಅಷ್ಟು ದ್ರಾವಣದ್ಯೇ ದ್ಯೇ ಅದ್ದಾಗಿ ಅವಣೆತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದ್ದಾಗಿ  $K_{SP}$  ಅಧಿಕ ಆಗಿ  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  ಪ್ರಾಪ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದ್ದಾಗಿ  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  ಅವಣೆತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

06. (a) (i) ಸೈಫ್ಟ್‌ಹಾವ್ (R) =  $k[M]^m [N]^n$

(ii) (I) ಪಲಾಮ್ ಪ್ರಸ್ತಾರಯ ಅನ್ವಯ ಪ್ರತಿತ್ವಿಯಾವೆಲೆ ಸೈಫ್ಟ್‌ಹಾವ್ (R) [M]<sup>m</sup> ನ ಸೆರ್ವಾಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ವೆಲಿ.

∴ M ವಲಯ ಸಾರ್ಪೆಜೆ ವ ಪ್ರತಿತ್ವಿಯಾವೆಲೆ ಪೆಲ್ ಗ್ರಾಹ (m = 0) ವೆಲಿ.

$$\therefore \text{ಸೈಫ್ಟ್‌ಹಾವ್} = K [N]^n$$

(II). ದೆವಿನ ಪ್ರಸ್ತಾರಯ ಅನ್ವಯ

$$N = 0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ ವನಲೀಲಿ } R = 10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$$

$$N = 0.2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ ವನಲೀಲಿ } R = 40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$$

ಸಾಂದರ್ಭದ ದೆಗ್ರಾಣ ವನಲೀಲಿ ಸೈಫ್ಟ್‌ಹಾವ್ ಹಿನ್ನರೂಪ ರೂಪದಿನಿಗೆ ವೆಚಿಲಿ. N ಅನ್ವಯದ್ದಿಯನ್ ಪೆಲ್ 2 ವೆಲಿ. ಹೇಗೆ

ಇಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಲಕ್ಷಣ ದೆಹಕ ದ್ಯೇನ್ ಸಾಲಿನಯನ್,

$$10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ S}^{-1} = K (0.1 \text{ mol dm}^{-3})^n \quad \text{--- ①}$$

$$40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ S}^{-1} = K (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^n \quad \text{--- ②}$$

$$\frac{\text{②}}{\text{①}} \frac{40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}} = \left( \frac{0.2 \text{ mol dm}^{-3}}{0.1 \text{ mol dm}^{-3}} \right)^n$$

$$4 = 2^n$$

$$2^2 = 2^n$$

$$\therefore n = 2$$

(III) ಪ್ರತಿತ್ವಿಯಾವೆಲೆ ಮೂಲ ಪೆಲ್ = n + m

$$= 2 + 0 = \underline{\underline{2}}$$

(IV) ① ವನ ಸಮಿಕರಣದ್ಯೇನ್ :

$$K_c = \frac{10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(0.1 \text{ mol dm}^{-3})^2} = 1000 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$$

(b) (i)  $\text{AB(g)} \rightleftharpoons \text{A(g)} + \text{B(g)}$

ಆರಂಭಿಕ

$$\text{ಪ್ರಮಾಣದ } (t=0) \quad 1.0$$

(mol)

ಸಂಘರ್ಷಿತ

$$\text{ಪ್ರಮಾಣ } (1-x) \quad \rightleftharpoons \quad x \quad x$$

ಸಂಘರ್ಷಿತ

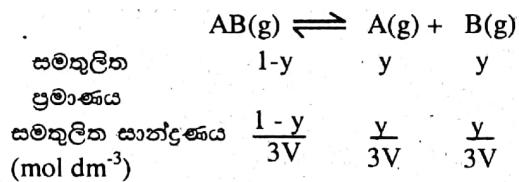
$$\text{ಸಾಂದರ್ಭದ } \frac{1-x}{V} \quad \rightleftharpoons \quad \frac{x}{V} \quad \frac{x}{V}$$

$$K_c = \frac{[\text{A(g)}] \times [\text{B(g)}]}{[\text{AB(g)}]} = \frac{\frac{x}{V} \times \frac{x}{V}}{\frac{1-x}{V}} = \frac{x^2}{1-x}$$

$$K_c = \frac{x^2}{(1-x)V}$$

$$\therefore K_c V(1-x) = x^2$$

ಕರ್ಮಾಂದ ವಿವಿಧ ಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾತ 3V ದ್ಯೇನ್ ವೆಚಿಲಿ. ಅದ್ದಾಗಿ  $K_c$  ಅವಣೆತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದ್ದಾಗಿ  $y$  ಮಾತ್ರ ಪೆಲ್ ಅನ್ವಯ ಅನ್ವಯದ್ಯೇ ಅವಣೆತ್ತಿರುತ್ತದೆ.



$$K_C = \frac{[\text{A(g)}] \times [\text{B(g)}]}{[\text{AB(g)}]} = \frac{\frac{y}{3V} \times \frac{y}{3V}}{\frac{1-y}{3V}}$$

$$K_C = \frac{y^2}{(1-y)3V}$$

$$3K_C V (1-y) = y^2$$

(ii)  $y = 0.5 \text{ mol}$  ලේ නම්.

$$K_C = \frac{y^2}{(1-y)3V} = \frac{(0.5 \text{ mol})^2}{(1-0.5) \text{ mol} \times 3V}$$

උෂ්ණත්වය එක ම නිසා

$$K_C = \frac{x^2}{(1-x)V} = \frac{0.5^2 \text{ mol}^2}{3 \times 0.5 \text{ mol } V}$$

$$\therefore \frac{x^2}{1-x} = \frac{0.5}{3} \text{ mol}$$

$$3x^2 - 0.5 \text{ mol } (1-x) = 0$$

$$6x^2 - (1-x) = 0$$

$$6x^2 + x - 1 = 0$$

$$(3x-1)(2x+1) = 0$$

$$3x = 1 \text{ හෝ } 2x = -1$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ හෝ } x = -\frac{1}{2}$$

$$x = -\frac{1}{2} \text{ පිළිගත නොහැක.}$$

$$\therefore x = \frac{1}{3} = \underline{0.33 \text{ mol}}$$

(iii) පරිමාව  $V$  වන විට  $\text{AB(g)}$ , වියෝගන ප්‍රමාණය  $0.33 \text{ mol}$  වේ.

පරිමාව  $3V$  වන විට  $\text{AB(g)}$  හි වියෝගන ප්‍රමාණය  $0.50 \text{ mol}$  වේ.

පරිමාව වැඩිවන විට පිඩිනය අඩුවන බැවින් එය වලකවා ගැනීම සඳහා  $\text{AB(g)}$  වැඩියෙන් වියෝගනය වේ.

(iv) උෂ්ණත්වය  $600 \text{ K}$  දක්වා වැඩිකළ විට සමතුලිතකාවේ දී  $\text{A(g)}$  ප්‍රමාණය  $z \text{ mol}$  වේ.  $\therefore$  මූල්‍ය ප්‍රමාණය  $= 1 + Z$  දෙවන සමතුලිතය සඳහා  $PV = nRT$  යෙදීමෙන් ;  $n = 1.5 \text{ mol}$

$$P_2 \times 3V = 1.5 \text{ mol} \times R \times 400 \text{ K} — ①$$

උෂ්ණත්වය  $600 \text{ K}$  දක්වා වැඩි කළ විට තෙවන සමතුලිතය සඳහා  $P_3 = 1.7 P_2$

$$PV = nRT \text{ ජ්}$$

$$1.7 P_2 \times 3V = (1+Z) \times R \times 600 \text{ K} — ②$$

$$\frac{②}{①} \quad \frac{1.7}{1} = \frac{(1+Z) \times 600}{1.5 \times 400}$$

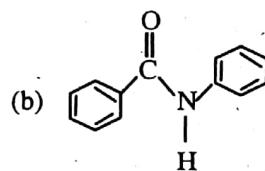
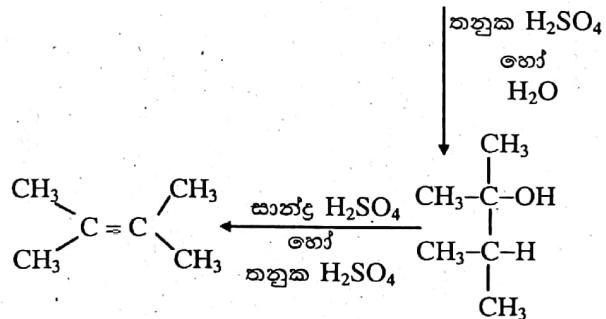
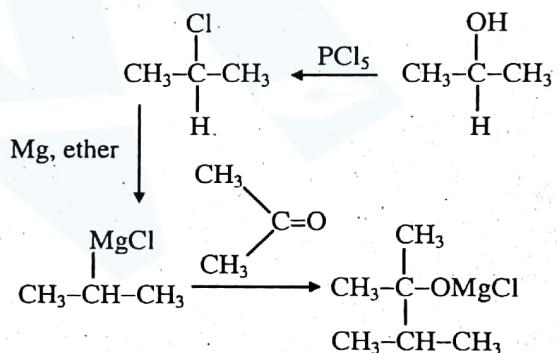
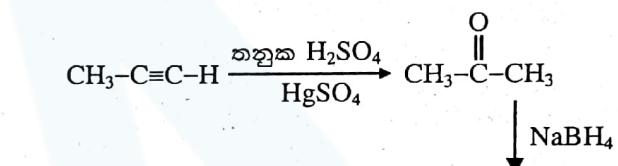
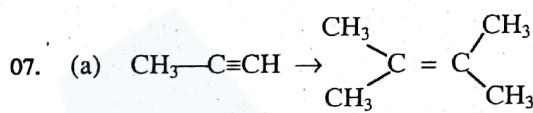
$$1 + Z = \frac{1.7 \times 1.5 \times 400}{600}$$

$$1 + Z = 1.7$$

$$Z = 1.7 - 1.0 = \underline{0.7 \text{ mol}}$$

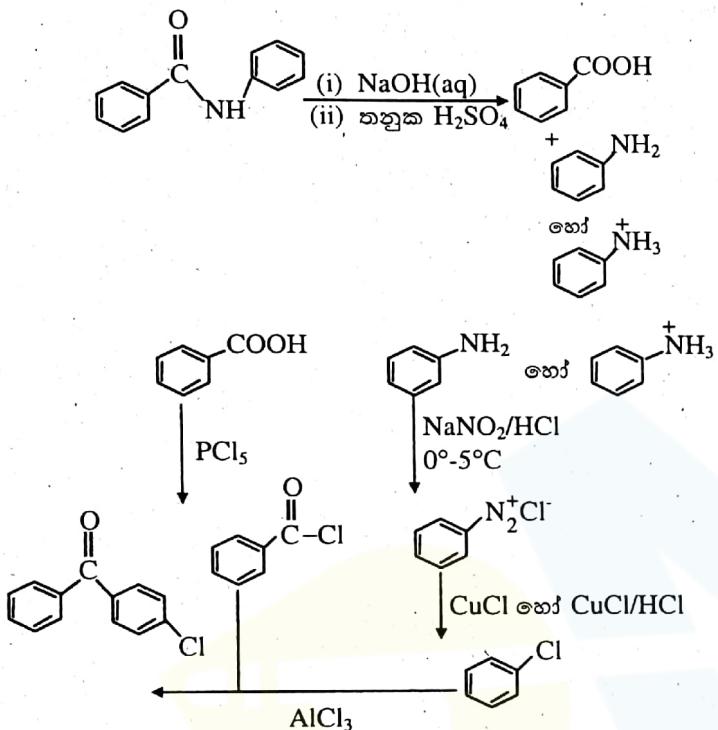
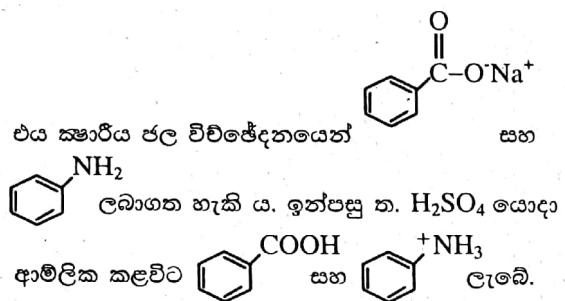
(v) උෂ්ණත්වය  $400 \text{ K}$  සිට  $600 \text{ K}$  දක්වා නියත පරිමාවට පත්වන විට වියෝගන ප්‍රමාණය වැඩි වේ. එම නිසා තාපය සපයන විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩියෙන් සිදුවේ. එබැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශ්‍යෙක වේ.

(vi) සියලු ම වායුන් පරිපූර්ණ ව හැසිරේ.

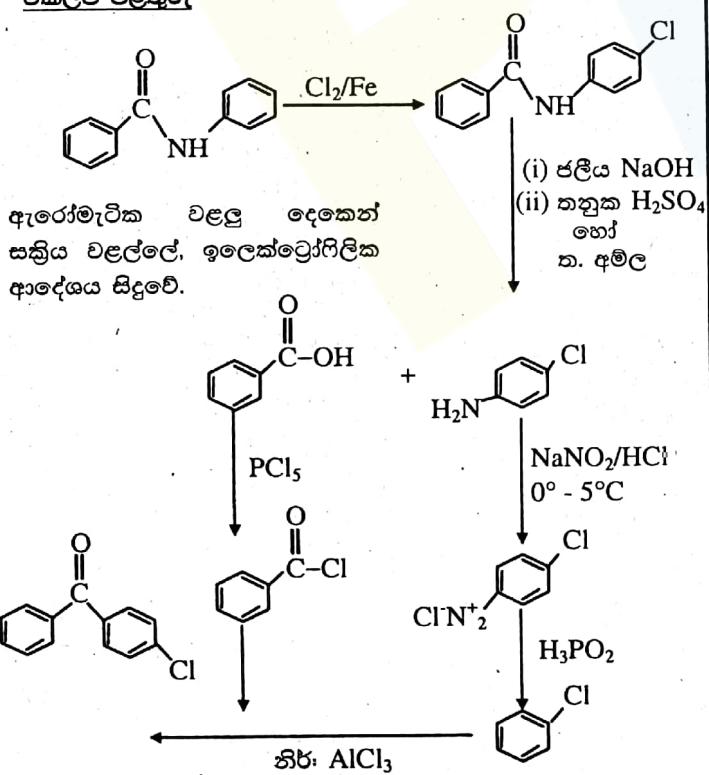


A වලින් දැක්වෙන සංයෝගය ආදේශිත ස්මයිඩයකි.

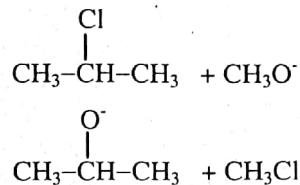
(A)



### විකල්ප පිළිතුරු

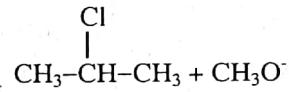


(c) (i)



$\text{CH}_3\text{O}^-$  සඳහා  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{Na}$  එහිගෙන ලැබේ.

(ii)

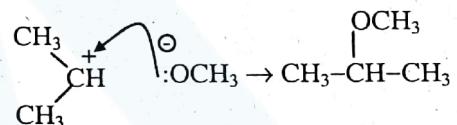
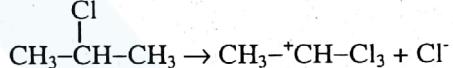


$\text{CH}_3\text{O}^-$  නියුක්ලියෝගිලයක මෙන් ම ප්‍රබල හාජ්මින ගුණ ද පෙන්වන බැවින  $\text{HCl}$  අනුවක් ඉවත් වි ඇල්කිනයක් ලබාදේ.

$\therefore \text{Y}$  යනු  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  වේ.

(iii) ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(iv)



### C කොටස

08. (a) A =  $\text{ZnCO}_3$  B =  $\text{ZnO}$  C =  $\text{CO}_2$  D =  $\text{ZnCl}_2$  හේ  $\text{Zn}^{2+}$

E =  $\text{ZnS}$  F =  $\text{Zn}(\text{OH})_2$

G =  $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$  හේ  $\text{Na}_2\text{Zn}(\text{OH})_4$  හේ  $\text{ZnO}_2^{2-}$  හේ  $\text{Zn}(\text{OH})_2^{2-}$

H =  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  හේ  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$

(b) (i) P වායුව  $\text{SO}_2$  වේ.

(ii) (I)  $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e} \quad \textcircled{1}$

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} \quad \textcircled{2}$

$\textcircled{1} \times 2; \textcircled{2} \quad \textcircled{1} + \textcircled{2}$

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{H}^+ + 3\text{SO}_2 \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 7\text{H}_2\text{O}$

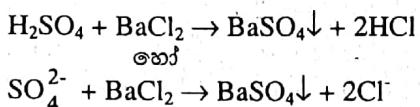
(2)  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} \quad \textcircled{3}$

$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e} \quad \textcircled{4}$

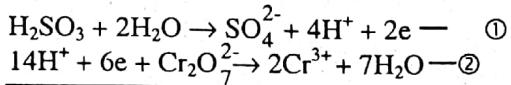
$\textcircled{3} + \textcircled{4} \quad \textcircled{3} + \textcircled{4}$

$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \quad \textcircled{3}$

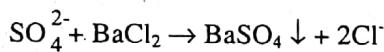
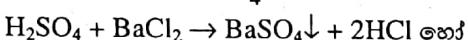
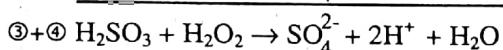
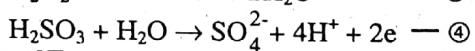
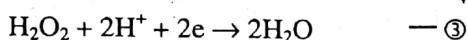
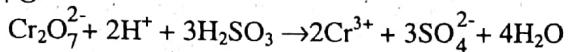
$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \quad \textcircled{4}$



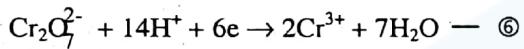
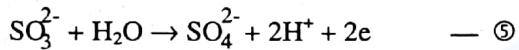
### വികല്പ പരീക്ഷ (1)



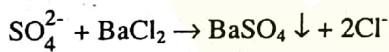
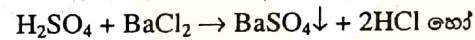
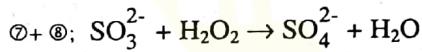
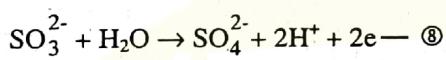
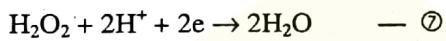
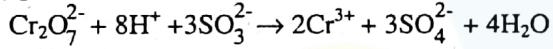
$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$



### വികല്പ പരീക്ഷ (2)

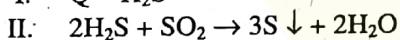


$\textcircled{5} \times 3 + \textcircled{6}$



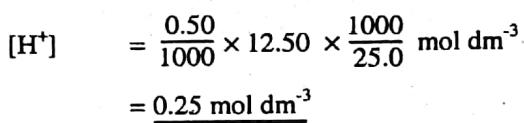
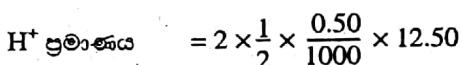
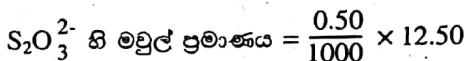
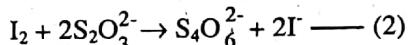
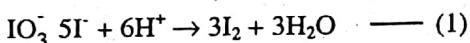
സമീകരണ തുലനയ കിരിമ അതിവാർധ വെ.

(iii) I.  $Q = \text{H}_2\text{S}$



(c) (i)  $\text{IO}_3^-$  ഭാഗം കാരകയക്സ് ലേക്ക് ക്രിയാക്രമം ആയതാണ  $\text{I}_2$

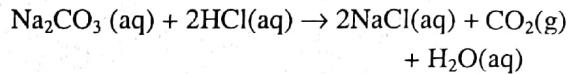
ബഹു ഭാഗം കരണ്യ കരാറി.



ഉള്ള ഗണനയ കിരിമ ചെയ്യാം

$\text{H}^+$  ഹൈ  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  അതര പാടിന ചേരാഡിയോഫോറ്റിക് സമിച്ചൻഡ്രൂവിലും ദ്രോഡിലും പ്രാശ്നവാദം ചെയ്യാം.

(ii)  $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O}$



$\text{NaOH(aq)}$  ഹൈ  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$  സമയ പ്രതിക്രിയയ കിരിമ അവകാശ  $\text{HCl}$  മുളപ്പ് പ്രമാണയ  $= \frac{0.25}{1000} \times 32.0$

$\text{NaOH}$  സമയ പ്രതിക്രിയയ കിരിമ അവകാശ  $\text{HCl}$  മുളപ്പ് പ്രമാണയ  $= \frac{0.25}{1000} \times 24.0$

ശാരീരിക  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  സമയ പ്രതിക്രിയയ കിരിമ അവകാശ

$$\text{HCl} \text{ മുളപ്പ് } \text{പ്രമാണയ} = \frac{0.25}{1000} \times 32.0 - \frac{0.25}{1000} \times 24.0 \\ = 0.008 - 0.006 \\ = \underline{\underline{0.002}}$$

ശാരീരിക  $25.0 \text{ cm}^3$  ഹൈ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  മുളപ്പ് പ്രമാണയ  $= \frac{0.002}{2}$

$500.0 \text{ cm}^3$  ഹൈ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  മുളപ്പ് പ്രമാണയ  $= \frac{0.002}{2} \times 20 \\ = \underline{\underline{0.02}}$

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  ഹൈ അളവുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്  $= 106 \text{ g mol}^{-1}$

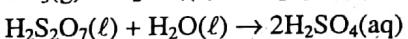
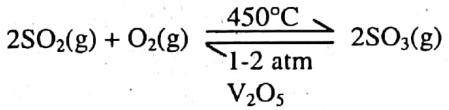
$\text{Na}_2\text{CO}_3$  ഹൈ പ്രക്രിയയ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്  $= 0.02 \text{ mol} \times 106 \text{ g mol}^{-1} \\ = \underline{\underline{2.12 \text{ g}}}$

നിയന്ത്രിച്ചു അഭിരൂപിക്കുന്നത്  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \% \text{ W/W} = \frac{2.12}{42.4} \times 100 \\ = \underline{\underline{5.0 \%}}$

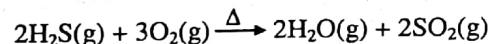
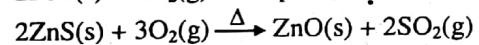
(iii) പരക്രമപ്പെട്ട പരീക്ഷ :-

ഉച്ചപ്രക്രിയയിൽ  $\text{BaCl}_2$  കിരിമേന്തെന്നും ദ്രാവക്കാരിയാം അഭിരൂപിക്കുന്നത്  $\text{BaCO}_3$  ലേക്ക് അഭ്യന്തരിച്ചു വെ.

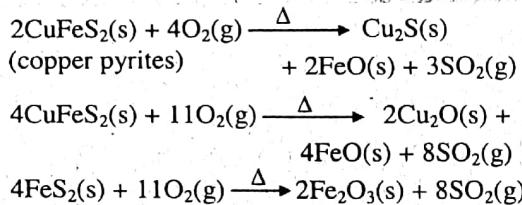
09. (a) (i) I.  $\text{S(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{SO}_2(\text{g})$



$\text{SO}_2$  നിഷ്പാദനയേം ലേക്ക് തുമ്പിക്കുന്ന പരീക്ഷ.



(ബൈറ്റൈലൈ (Crude oil) വാതയേം ധനനയേം  $\text{H}_2\text{S}$  ലാഭവി.)



ඉහත දක්වා තිබෙන්නේ ලෝපස් වාතයේ දහනයෙන්  $\text{SO}_2$  ලබා ගන්නා ආකාරයයි.

II.  $\text{SO}_2$  සහ  $\text{O}_2$  අතර ප්‍රතිවර්තන ප්‍රතික්‍රියාවෙන්  $\text{SO}_3$  නිපදවීම කාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි. තව ද  $\text{SO}_3$  සැදෙන විට අණු සංඛ්‍යාව අඩු වේ.

$\therefore$  ලෝච්චන්වය මූලධර්මය අනුව ;

අඩු උෂ්ණත්වය සහ ඉහළ පිඩින ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වේ.

නමුත් ඉහළ පිඩින යෙදීමට අවශ්‍ය උපකරණ සැදීමට යන අධික පිරිවැය නිසා ඉහළ පිඩින හාවිතයේ ප්‍රතික්‍රියා ඉදිරියට යොමුකළ හැකි ව්‍යවත් එහින් ලැබෙන ප්‍රතිලාභය පූර් වේ.

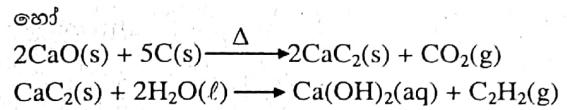
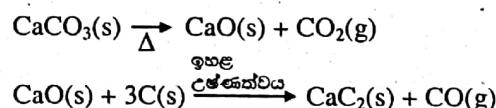
$\therefore$  වායුගේල 1 - 2 පමණ පිඩිනයක් ඒ සඳහා හාවිත කෙරේ.

අඩු උෂ්ණත්වවල දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුතාව අඩුවන බැවින් සැලකිය යුතු තරම් ඉහළ සිසුතාවයක් ලබාගැනීමට ප්‍රයෝග උෂ්ණත්වයක් ලෙස  $450^{\circ}\text{C}$  උෂ්ණත්වයක් හාවිත වේ.

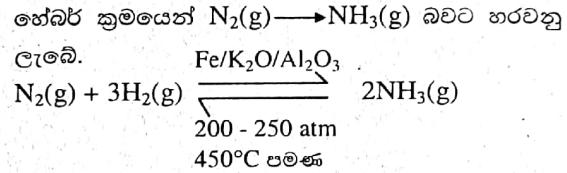
තව ද සම්බුද්ධතාවට ඉක්මනීන් එළඹීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුතාවය වැඩි කිරීමට උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස  $\text{V}_2\text{O}_5$  හාවිත වේ.

III. පොහොර නිෂ්පාදනයේ දී / වර්ණක (dyes) නිෂ්පාදනයේ දී / ප්‍රපුරණ ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ දී ස්ථාලක නිෂ්පාදනයේ දී / මක්සිකාරකයක් ලෙස / කාඩ්මිම කේදී නිෂ්පාදනයේ දී / තීන්ත සහ වර්ණක (pigments) නිෂ්පාදනයේ දී / (වායු) වියලුම්කාරකයක් රසායන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ දී / මෙහෙයුම නිෂ්පාදනයේ දී / රජවාහන බැවරිවල බැවරි අම්ල / ලෝහ නිධිවලින් ලෝහ ලබා ගැනීමේ දී / විෂ්ලකාරකයක් ලෙස / ජ්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේ දී / පෙටෝලුයම් පිරිපහු කිරීමේ දී (ඉහත ඒවායින් මිනෑම 2 ක් පිළිගනු ලැබේ.)

(ii) I.  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2$  බවට කාර්මික ලෙස පරිවර්තනය කරන ආකාරය පහත දක්වේ.



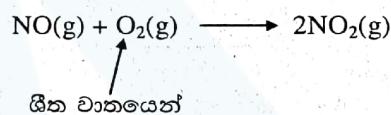
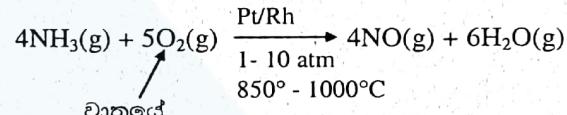
II.  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NaNO}_2$



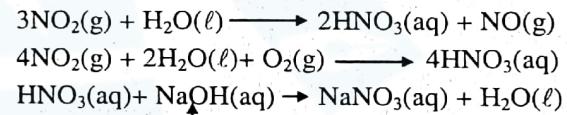
ලේ සඳහා  $\text{N}_2(\text{g})$  ලබා ගන්නේ ද්‍රව්‍ය වාතය හාංක ආසවනය කිරීමෙන්.

$\text{H}_2(\text{g})$  ලබාගන්නේ ස්වාහාවික වායු හෝ නැශ්තාවලිනි.

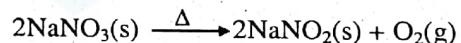
$\text{NH}_3(\text{g})$  වායුව මක්සිකරණය කිරීමෙන්  $\text{NO}(\text{g})$  පිළියෙළ කරනු ලැබේ.



සින වාතයෙන්



NaCl(aq) විදුල් විවිධේනයෙන් ලබා ගනී.



(iii) I.  $\text{NH}_3, \text{CO}_2$  හා මුදින් (සාන්ද  $\text{NaCl}$  දාවණයක්)

II. මුදින් - මුහුදු ජලයෙන්

$\text{NH}_3$  - හෙබර කුමයෙන්

$\text{CO}_2$  - පූනුගල්වලින්

III.  $\text{CaCl}_2$

IV. ♦ අඩු උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව්‍ය වායු නොදින් ද්‍රව්‍යය වන නිසා මුදින් හි වායු ( $\text{NH}_3$  හා  $\text{CO}_2$ ) නොදින් ද්‍රව්‍යය කිරීමට

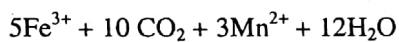
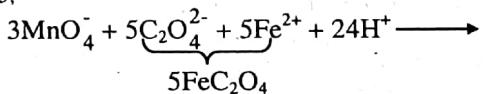
♦  $\text{NaHCO}_3$  අවස්ථා කිරීමට

V. විදුරු, ස්ථාලක, සබන්, සේයියම් සිලිකේට් හා කඩ්ඩාසි නිෂ්පාදනයේ දී, කඩ්න ජලය මුදු කිරීම සඳහා, ස්ථාලකවල දෙවුම සේබා/ රේදී සේබා ලෙස (එයින් මිනෑම දෙකක් පිළිගැනී.)

VI. මුහුදු ජලයෙන්  $\text{NaCl}$  අවස්ථා කිරීමෙන් පසු ඉතිරිවන මට් දාවණයට (mother liquor)  $\text{CaCl}_2$  එක් කරනු ලැබේ.



①×5 + ②×3;



$$\text{FeC}_2\text{O}_4 \text{ മുളിക ഒക്കെയ } = 144 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\begin{aligned}\text{FeC}_2\text{O}_4 \text{ മുളിക പ്രമാണയ } &= \frac{0.300 \text{ g}}{144 \text{ g mol}^{-1}} \\ &= \underline{\underline{2.08 \times 10^{-3}}} \\ \text{Fe}^{2+} \text{ മുളിക പ്രമാണയ } &= \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \text{ മുളിക പ്രമാണയ } \\ &= \underline{\underline{2.08 \times 10^{-3}}}\end{aligned}$$

0.025 mol dm<sup>-3</sup> KMnO<sub>4</sub> ദ്രവങ്ങയേ പരിമാഖ V cm<sup>3</sup> നാം

$$\text{MnO}_4^- \text{ മുളിക പ്രമാണയ } = \frac{0.025}{1000} \times V$$

$$\begin{aligned}\frac{\text{MnO}_4^- \text{ മുളിക പ്രമാണയ }}{\text{FeC}_2\text{O}_4 \text{ മുളിക പ്രമാണയ }} &= \frac{3}{5} \\ \frac{0.025 \times V}{1000} &= \frac{3}{5} \\ \frac{1000}{2.08 \times 10^{-3}} &= \frac{3}{5}\end{aligned}$$

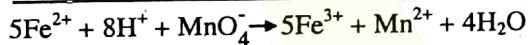
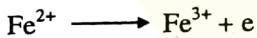
$$5 \times \frac{0.025}{1000} \times V = 3 \times 2.08 \times 10^{-3}$$

$$V = \frac{3 \times 2.08 \times 10^{-3} \times 10^3}{5 \times 0.025}$$

$$= \frac{3 \times 208 \times 10^{-2}}{5 \times 25 \times 10^{-3}} \approx 49.92$$

$$\simeq \underline{\underline{50.0 \text{ cm}^3}}$$

2 തുമ്പ

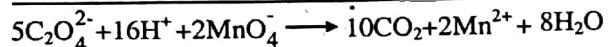
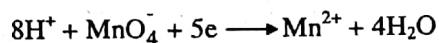
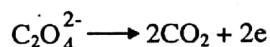


$$\frac{n_{\text{Fe}^{2+}}}{n_{\text{MnO}_4^-}} = \frac{5}{1}$$

അവകാശ KMnO<sub>4</sub> ദ്രവങ്ങയ പരിമാഖ V<sub>1</sub> cm<sup>3</sup> നാം.

$$\frac{2.08 \times 10^{-3}}{\frac{0.025 \times V_1}{1000}} = \frac{5}{1}$$

$$V_1 = \frac{2.08 \times 10^{-3} \times 10^3}{5 \times 0.025} = 16.64 \text{ cm}^3$$

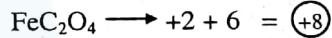
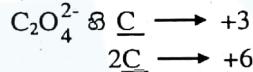
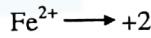
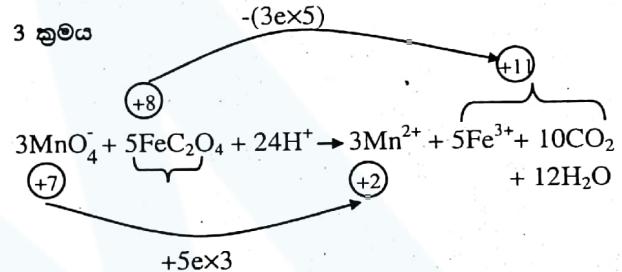


$$\frac{n_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}}}{n_{\text{MnO}_4^-}} = \frac{5}{2}$$

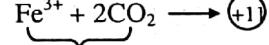
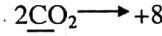
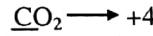
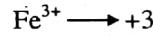
അവകാശ KMnO<sub>4</sub> ദ്രവങ്ങയേ പരിമാഖ V<sub>2</sub> cm<sup>3</sup> നാം.

$$\begin{aligned}2.08 \times 10^{-3} \times 2 &= 5 \times \frac{0.025}{1000} \times V_2 \\ V_2 &= 33.28 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{FeC}_2\text{O}_4 \text{ തുമ്പ സമിച്ചർഷയേൻ പ്രതിക്രിയാ കിരീതം } \\ \text{ഒഴ്ഘാ } \text{അവകാശ } \text{മുളിക } \text{KMnO}_4 \text{ പരിമാഖ } \\ &= (V_1 + V_2) \text{ cm}^3 \\ &= 16.64 \text{ cm}^3 + 33.28 \text{ cm}^3 \\ &= 49.92 \text{ cm}^3 \\ &\simeq \underline{\underline{50 \text{ cm}^3}}\end{aligned}$$



മക്സിക്രണ അംഗ



$$\text{FeC}_2\text{O}_4 \text{ മുളിക പ്രമാണയ } = \frac{0.300 \text{ g}}{144 \text{ g mol}^{-1}} = 2.08 \times 10^{-3}$$

FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> സമിച്ചർഷയേൻ മക്സിക്രണ കിരീതം ഒഴ്ഘാ അവകാശ KMnO<sub>4</sub> പരിമാഖ V cm<sup>3</sup> നാം.

$$\text{MnO}_4^- \text{ പ്രമാണയ } = \frac{0.025}{1000} \times V$$

$$\frac{\text{FeC}_2\text{O}_4 \text{ മുളിക പ്രമാണയ }}{\text{MnO}_4^- \text{ മുളിക പ്രമാണയ }} = \frac{5}{3}$$

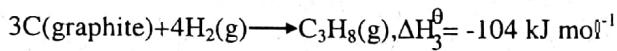
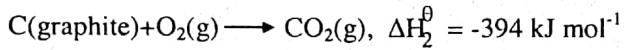
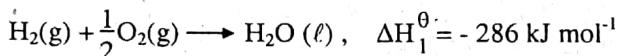
$$3 \times 2.08 \times 10^{-3} = 5 \times \frac{0.025}{1000} \times V$$

$$\therefore V = \frac{3 \times 2.08}{5 \times 0.025} \text{ cm}^3$$

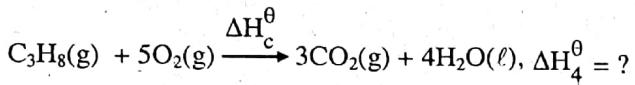
$$V = 49.92 \text{ cm}^3$$

$$V \simeq \underline{\underline{50 \text{ cm}^3}}$$

(c) (i) දී ඇති දත්තවලට අදාළ කුලින සම්කරණ පහත දක්වේ.



$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  ගෙනයට අදාළ කුලින සම්කරණය



$$\Delta H_c^\theta = 3\Delta H^\theta + 4\Delta H^\theta + \Delta H^\theta$$

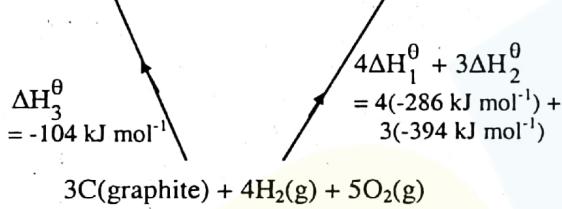
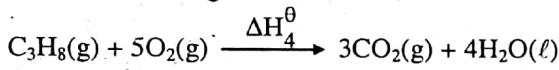
$$f(\text{CO}_2) \quad f(\text{H}_2\text{O}) \quad f(\text{C}_3\text{H}_8)$$

$$= 3(-394 \text{ kJ mol}^{-1}) + 4(-286 \text{ kJ mol}^{-1}) - (-104 \text{ kJ mol}^{-1})$$

$$= \underline{\underline{-2222 \text{ kJ mol}^{-1}}}$$

සේ

තාප රසායනික ව්‍යුය හාවිත කිරීම.



හෙස්ටේ තියමය අනුව,

$$\Delta H_3^\theta + \Delta H_4^\theta = 4\Delta H_1^\theta + 3\Delta H_2^\theta$$

$$\Delta H_4^\theta = 4\Delta H_1^\theta + 3\Delta H_2^\theta - \Delta H_3^\theta$$

$$= 4(-286 \text{ kJ mol}^{-1}) + 3(-394 \text{ kJ mol}^{-1}) - (-104 \text{ kJ mol}^{-1})$$

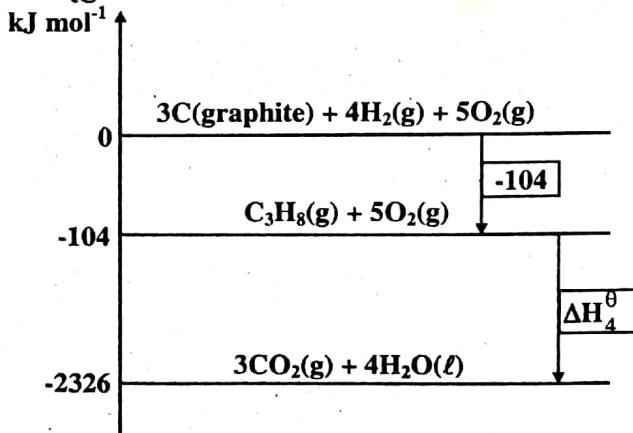
$$= \underline{\underline{-2222 \text{ kJ mol}^{-1}}}$$

සේ

එන්තැල්පි රූප සටහනක් මගින් ගණනය කිරීම.

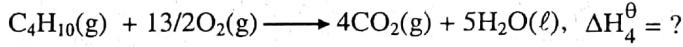
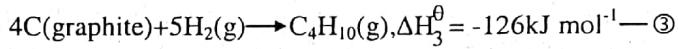
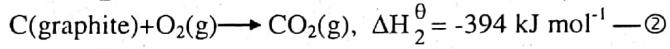
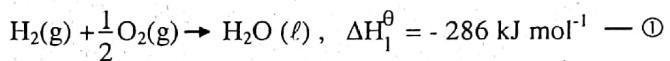
(ප්‍රස්ථාරයක් හාවිතයෙන්)

එන්තැල්පි වෙනස



$$\begin{aligned} \Delta H_4^\theta &= 4(-286 \text{ kJ mol}^{-1}) + 3(-394 \text{ kJ mol}^{-1}) - (-104 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ &= \underline{\underline{-2222 \text{ kJ mol}^{-1}}} \end{aligned}$$

$\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$  ගෙනය සඳහා අවකාශ දත්ත

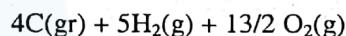
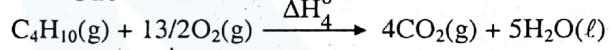


$$\Delta H_4^\theta = 5 \times \Delta H_1^\theta + 4 \Delta H_2^\theta - \Delta H_3^\theta$$

$$= 5(-286 \text{ kJ mol}^{-1}) + 4(-394 \text{ kJ mol}^{-1}) - (-126 \text{ kJ mol}^{-1})$$

$$= \underline{\underline{-2880 \text{ kJ mol}^{-1}}}$$

සේ



හෙස් තියමයෙන් ;

$$\Delta H_3^\theta + \Delta H_4^\theta = 5\Delta H_1^\theta + 4\Delta H_2^\theta$$

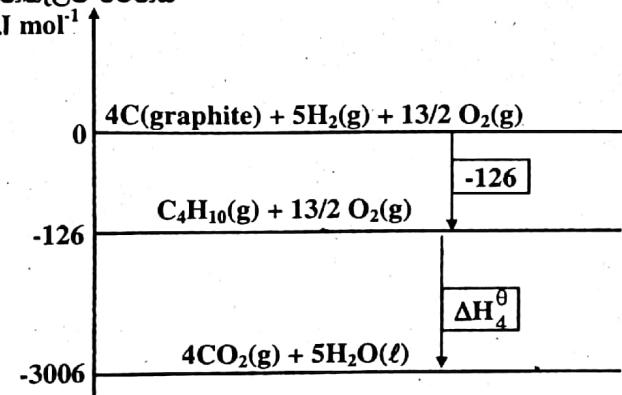
$$\Delta H_4^\theta = 5\Delta H_1^\theta + 4\Delta H_2^\theta - \Delta H_3^\theta$$

$$\Delta H_4^\theta = \underline{\underline{-2880 \text{ kJ mol}^{-1}}}$$

සේ

එන්තැල්පි රූප සටහනක් හාවිතයෙන් ගණනය කිරීම.

එන්තැල්පි වෙනස



$$\Delta H_4^{\theta} = 5 (-286 \text{ kJ mol}^{-1}) + 4 (-394 \text{ kJ mol}^{-1}) - (-126 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ = \underline{-2880 \text{ kJ mol}^{-1}}$$

- (ii) ජලය 400 g ක උෂ්ණත්වය 25°C සිට 85°C දක්වා වැඩි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ඇති.

$$q = m \times c \times \Delta\theta = 400 \text{ g} \times 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ C}^{\circ-1} \times (85 - 25)^{\circ}\text{C} \\ = \underline{100.8 \text{ kJ}}$$

- (iii) ඉහත තාප ප්‍රමාණය (100.8 kJ) නිපදවීමට අවශ්‍ය C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) මුළු ප්‍රමාණය

$$= \frac{1}{2222 \text{ kJ mol}^{-1}} \times 100.8 \text{ kJ} = 4.54 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{විමෝශනය වන CO}_2 \text{ ප්‍රමාණය} = 4.54 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 3 \\ = 1.36 \times 10^{-1} \text{ mol}$$

විමෝශනය වන CO<sub>2</sub> ස්කන්ධය

$$= 1.36 \times 10^{-1} \text{ mol} \times 44 \text{ g mol}^{-1} \\ = \underline{5.98 \text{ g}}$$

එම තාප ප්‍රමාණය නිපදවීමට අවශ්‍ය C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>(g) ප්‍රමාණය

$$= \frac{1}{2280 \text{ kJ mol}^{-1}} \times 100.8 \text{ kJ} = 3.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{විමෝශනය වන CO}_2 \text{ ප්‍රමාණය} = 3.50 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 4 \\ = 1.40 \times 10^{-1} \text{ mol}$$

විමෝශනය වන CO<sub>2</sub> ස්කන්ධය

$$= 1.40 \times 10^{-1} \text{ mol} \times 44 \text{ g mol}^{-1} \\ = \underline{6.16 \text{ g}}$$

- (iv) එක ම තාප ප්‍රමාණයක් නිපදවීමේ දී (100.8 kJ) පොදේන්වලින් විමෝශනය වන CO<sub>2</sub> ප්‍රමාණය සාපේක්ෂ ව අඩු බැවින් එය පාරිසරික ව වඩා යෝග්‍ය ය.

\*\*\*\*\*