

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උස්ස පෙළ) විභාගය - 2009 අගෝස්තු  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2009**  
 රසායන විද්‍යාව I / පැරි දෙකකී  
**Chemistry I / Two hours**

සැලකිය යුතුයි :

- \* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. (ආවර්තනා වගුවක් සපයා ඇත.)
- \* ගණක යන්තු හාරිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.
- \* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය එයන්න.
- \* උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- \* 1 සිට 60 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුරු තෝරා ගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දුක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක (X) යොදා දක්වන්න.

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

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

01. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වායු වශයෙන් පවතින මුලුව්‍ය සංඛ්‍යාව වනුයේ,  
 (1) 8 (2) 9 (3) 10 (4) 11 (5) 12
02. වැඩිම බණ්ඩන ග්‍රෑනිය සහිත ද්‍රීපරමාණුක අණුවක (X<sub>2</sub>) භාදාන මුලුව්‍යයේ (X) ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය වනුයේ,  
 (1) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>1</sup> (2) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup> (3) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup> (4) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>1</sup> (5) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>2</sup>
03. පහත සඳහන් ඒවා අතුරෙන් එකම හැඩය ඇති අණු / අයන වනුයේ.  
 (A) NH<sub>3</sub> (B) H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (C) ClF<sub>3</sub> (D) BCl<sub>3</sub> (E) PCl<sub>3</sub>  
 (1) A සහ C (2) C සහ D (3) A, B සහ E (4) C, D සහ E (5) B සහ C
- 04.
- A

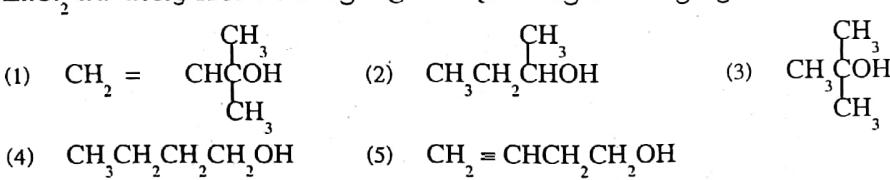
B

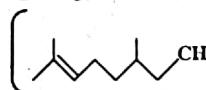
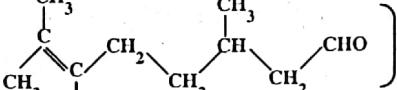
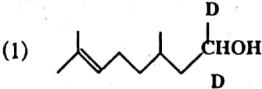
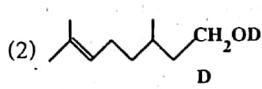
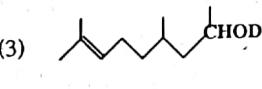
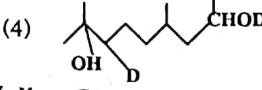
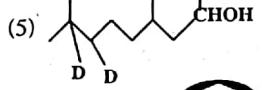
C

D
- A, B, C සහ D මගින් දුක්වෙන සංයෝගවල අම්ල ප්‍රභාව වැඩිවිෂේෂ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,  
 (1) A < C < B < D (2) D < C < A < B (3) B < D < C < A  
 (4) C < A < B < D (5) A < C < D < B
05. සායුද්ධ Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 142 mg සහ 500 cm<sup>3</sup> පරිමාමික ජ්ලාස්කුවක් තුළ ජලයේ දිය කර. එය සලකුණ තෙක් තතුක කිරීමෙන්  
 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> දාවානයක් සාදා ඇත. මෙම දාවානයේ Na<sup>+</sup> අයන අන්තර්ගතය mg dm<sup>-3</sup> ඒකකවලින් වනුයේ,  
 (O = 16.0, Na = 23.0, S = 32.0)

- (1) 2.00 × 10<sup>-3</sup> (2) 4.00 × 10<sup>-3</sup> (3) 46 (4) 92 (5) 184
06. සාමාන්‍යයෙන් වාතයෙහි ඇති (A) Ar, (B) CO<sub>2</sub>, (C) H<sub>2</sub>, (D) N<sub>2</sub> සහ (E) O<sub>2</sub> යන වායුවල පරිමා ප්‍රතිශතය අඩුවිෂේෂ අනුපිළිවෙළ වනුයේ,  
 (1) D > E > B > A > C (2) D > E > A > B > C (3) D > E > B > C > A  
 (4) E > D > A > B > C (5) D > A > E > B > C

07. ZnCl<sub>2</sub> සහ සාන්දු HCl සමග මිශ්‍ර කළ විට වැඩි ම සිඟුකාවෙන් ප්‍රතිඵ්‍යා කරන්නේ පහත දුක්වෙන කුමන සංයෝගය ද?



08. ජලිය දාවණයක  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  හි සේකන්දරි ප්‍රතිගතය 20% කි. කාමර උෂණත්වයේ දී මෙම දාවණයේ සනත්වය  $1.24 \text{ g cm}^{-3}$  වේ. එම දාවණයේ  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  හි මුළුක්‍රතාව වනුයේ. ( $\text{H}=1.0$ ,  $\text{O}=16.0$ ,  $\text{Na}=23.0$ ,  $\text{S}=32.0$ )
- (1) 1.0 (2)  $1.0 \times 10^{-3}$  (3) 0.050 (4) 1.6 (5) 0.10
09. අන්තරික මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව සාමාන්‍යයෙන් සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් ද?
- (1) ඒවා සියල්ල ලෝහ වේ. (2) ඒවා සංකීරණ කුටායන සාදයි.
- (3) ඒවා ඔක්සි-ඇනායන නොසාදයි. (4) ඒවා විවෘත මක්සිකරණ අවස්ථා පෙන්වයි.
- (5) ඒවාට උත්සේරක ලක්ෂණ ඇත.
10. පහත සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්යාසවලින් කුමක්, ඒවා අතරෙන් වැඩි ම පරමාණුක අරය ඇති පරමාණුවට අනුරූප වේ ද?
- (1)  $1s^2 2s^2$  (2)  $1s^2 2s^2 2p^6$  (3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  (4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  (5)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
11. පහත සඳහන් අණු / අයන කාණ්ඩවලින් කුමක නයිටිරිජන්හි මක්සිකරණ තත්ත්ව පිළිවෙළින් -3, 0 සහ +3 වන්නේ ද?
- (1)  $\text{NH}_4^+, \text{N}_2, \text{NH}_2^-$  (2)  $\text{N}_2\text{O}_3, \text{N}_2, \text{NH}_4^+$  (3)  $\text{N}_2\text{H}_4, \text{N}_2, \text{NCl}_3$
- (4)  $\text{NO}_2, \text{N}_2, \text{NO}_2^+$  (5)  $\text{NH}_4^+, \text{N}_2, \text{N}_2\text{O}_3$
12. පහත දක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?
- $$\begin{array}{c} \text{O} & \text{CH}_3 \\ \parallel & | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CO}_2\text{H} \end{array}$$
- (1) 5-Carboxyhex-3-en-2-one (2) 5-Oxohex-3-en-2-carboxylic acid  
 (3) 5-Methyl-2-oxohex-3-enoic acid (4) 2-Methylhex-5-on-3-enoic acid  
 (5) 2-Methyl-5-oxohex-3-enoic acid
13. Li සිට F දක්වා මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනිකරණ ගක්ති වැඩිවිමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ.
- (1)  $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{O} < \text{N} < \text{F}$  (2)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} < \text{N} < \text{O} < \text{F}$   
 (3)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} < \text{O} < \text{N} < \text{F}$  (4)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{O} < \text{C} < \text{N} < \text{F}$   
 (5)  $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{O} < \text{C} < \text{N} < \text{F}$
14. දුල්ලකින් දැනුපතය කළ H - පරමාණු නියැදියක ඉලෙක්ට්‍රොන්  $n = 1, 2, 3, 4$  සහ 5 යන ගක්ති මට්ටම්වල ව්‍යාප්ත ව ඇත. බෝර වාදය අනුව, මෙම නියැදියෙන් පිට කෙරෙන විකිරණවල විවිධ තරංග ආයාම සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
- (1) 4 (2) 5 (3) 8 (4) 10 (5) 15
15. X සහ Y හි සාපේක්ෂ අණුක සේකන්දර්වල අනුපාතය 2:3 වේ. X සහ Y හි මිග්‍රෑනයක X හි මුළු හාගේ  $\frac{1}{3}$  කි. මිග්‍රෑනයෙහි X හි සේකන්දර් ප්‍රතිගතය වනුයේ.
- (1) 10% (2) 25% (3) 33.3% (4) 50% (5) 75%
16.  $\text{H}_2\text{O}_2$  පිළිබඳ ව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමක් ද?
- (1) රත් කළ විට  $\text{H}_2\text{O}_2$  ද්‍රව්‍යාකරණය වේ.  
 (2) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී  $\text{Fe}^{2+}$  අයන මගින්  $\text{H}_2\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}$  බවට මක්සිකරණය කෙරෙයි.  
 (3)  $\text{Ag}_2\text{O}$  මගින්  $\text{H}_2\text{O}_2, \text{O}_2$  බවට මක්සිකරණය කෙරෙයි.  
 (4)  $\text{H}_2\text{O}_2$  බැක්ට්‍රේයා නායකයක් ලෙස හාවිත වේ.  
 (5)  $\text{H}_2\text{O}_2$  හි ද්‍රව්‍යාකරණය ගුණාත්මක වේ.
17. සිටොනොල්  ලෙස දක්වනු ලබන  , සෝයිම්  
 බෝරොඩ්‍යුටරයිඩ්‍යු (NaBD<sub>4</sub>) සමග පිරියම් කර ඉත්පාතු ජලවීවීමේදී තත්ත්වය කළ විට ලැබෙන එලය වනුයේ,
- (1)   
 (2)   
 (3)   
 (4)   
 (5) 

18. X ලවණයක් තනුක  $H_2SO_4$  සමඟ රත්කළ විට, එය ලෙසි ඇසීරේට් දාවණයක් සමඟ පූදු අවක්ෂේපයක් දෙන වායුවක් පිට කළේය. X; තනුක  $H_2SO_4$  සහ  $Zn$  සමඟ රත්කළ විට, එය ලෙසි ඇසීරේට් දාවණයක් සමඟ කඩ අවක්ෂේපයක් දෙන වායුවක් පිට කළේය. X හි ඇති ඇතායනය වනුයේ.

- (1)  $S^{2-}$       (2)  $Cl^-$       (3)  $NO_3^-$       (4)  $CO_3^{2-}$       (5)  $SO_3^{2-}$

19.  $Al^{3+}$ ,  $F^-$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$  සහ  $O^{2-}$  යන අයනවල අයනික අරය ඇඩිලිමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ.

- |   |   |
|---|---|
| (1) $Al^{3+} > F^- > Na^+ > Mg^{2+} > O^{2-}$ | (2) $Al^{3+} > Mg^{2+} > O^{2-} > Na^+ > F^-$ |
| (3) $O^{2-} > F^- > Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$ | (4) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-}$ |
| (5) $F^- > O^{2-} > Na^+ > Al^{3+} > Mg^{2+}$ |   |

20. පහත සඳහන් ජලිය දාවණ  $25.0 \text{ cm}^3$  බැංක් මිශ්‍ර කළ විට පිටවන තාප ප්‍රමාණ පහත දී ඇත.

මුළු කළ දාවණ	පට මුළු තාපය
$0.1 \text{ mol dm}^{-3} HCl$ සහ $0.1 \text{ mol dm}^{-3} NaOH$	$\Delta H_1$
$0.1 \text{ mol dm}^{-3} HCl$ සහ $0.1 \text{ mol dm}^{-3} NH_4OH$	$\Delta H_2$
$0.1 \text{ mol dm}^{-3} CH_3COOH$ සහ $0.1 \text{ mol dm}^{-3} NH_4OH$	$\Delta H_3$
$0.05 \text{ mol dm}^{-3} H_2SO_4$ සහ $0.05 \text{ mol dm}^{-3} Ba(OH)_2$	$\Delta H_4$

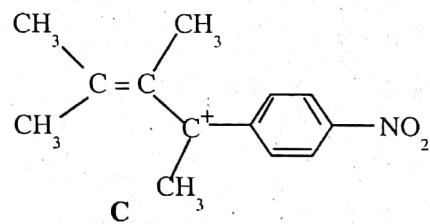
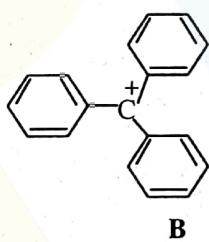
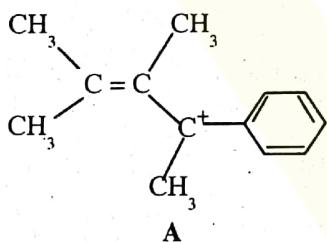
පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි ද?

- |   |   |   |
|---|---|---|
| (1) $\Delta H_1 > \Delta H_2 > \Delta H_3 > \Delta H_4$ | (2) $\Delta H_4 = \Delta H_3 = \Delta H_2 = \Delta H_1$ | (3) $\Delta H_1 = \Delta H_4 > \Delta H_3 > \Delta H_2$ |
| (4) $\Delta H_1 = \Delta H_4 > \Delta H_2 > \Delta H_3$ | (5) $\Delta H_4 > \Delta H_1 > \Delta H_2 > \Delta H_3$ |   |

21. පහත සඳහන් විද්‍යායුයින් අනුරෙන්, පරමාණුක වාය ගොඩනැගීම හා සම්බන්ධ නොවුයේ කවරක් දී සියලුම නොගන්න.

- (1) නිල්ස් බෝර්      (2) ඩේ.ඩේ.තොමිසන්      (3) වැඩිවික්      (4) ලිනස් පෝලින්      (5) රඳරුන්චි

22.



A, B සහ C යන කාබොකුටායනවල ජ්‍යේපිනාව වැඩිලිමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ.

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

23. වායු අවස්ථාවේ දී ප්‍රබලතම මක්සිභාරකය වනුයේ පහත සඳහන් එවායින් කුමක් ද?

- (1)  $Al$       (2)  $Na$       (3)  $Zn$       (4)  $H_2$       (5)  $F_2$

24. ජලිය  $FeBr_3$  දාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ පහත සඳහන් කුමන වායු ද?

- (A)  $SO_2$       (B)  $CO_2$       (C)  $H_2S$       (D)  $Cl_2$

- (1) A සහ B      (2) A, B සහ C      (3) A, C සහ D      (4) C සහ D      (5) A, B සහ D

25. විදුළත් විවිධේනය සම්බන්ධයෙන් පහත දක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ ද?

- (1) විදුළත් විවිධේනයේ දී රසායනික ගක්තිය, විදුළත් ගක්තිය බවට පරිවර්තනය වේ.
- (2) එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රොඩ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී රසායනික විශේෂයක අවම වශයෙන් එක් මූල්‍යව්‍යක හෝ මක්සිකරණ අවස්ථාව වෙනස් වේ.
- (3) එක් ඉලෙක්ට්‍රොඩ ප්‍රතික්‍රියාවක පමණක් ප්‍රතික්‍රියකයක් ලෙස  $H_2O$  තිබේ නම් දාවණයේ pH අය වෙනස් වේ.

- (4) විද්‍යුත් විවිධීනයේ දී සැදෙන ඉච්චයක ප්‍රමාණය, යැවු විද්‍යුත් ධාරාව මත රඳා පවතී.  
 (5) විද්‍යුත් විවිධීනය සමහර ලෝහ සංගුද්ධව ලබා ගැනීම සඳහා ඇති පහසු කුමයකි.

26. ජලීය සමග රන් කළ විට ඇමෝනියා වායුව පිට නොකරන්නේ පහත සඳහන් කුමක් ද?

- (1) පූරියා (2)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  (3)  $\text{NaNO}_3 + \text{Zn}$  කුඩා  
 (4)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$  (5)  $\text{NaNO}_3 + \text{Fe}$  කුඩා

27. මගින් දක්වෙන සංයෝගය  $\text{Br}_2$  සහ  $\text{FeBr}_3$  සමග බෞත්නිකරණය කළ විට ඔබ බලාපොරොත්තුවන එලය කුමක් ද?

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

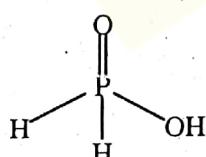
28.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  සහ  $\text{NaHCO}_3$  හි ජලීය දාවණ එකිනෙකින් වෙන් කොට හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් කුමන් ඒවා වෙන් වෙන් වශයෙන් හාවිත කළ හැකි ද?

- (A) සිනොල්ග්නැලීන් (B) මිනයිල් මරෙන්ස් (C) උට්ටුමස් කඩාසි (D) පුනු දියර  
 (1) A සහ B (2) A, B සහ C (3) B සහ C (4) B සහ D (5) A සහ D

29.  $25^\circ \text{ දී } \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 6\text{F}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{AlF}_6^{3-}(\text{aq})$  යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය  $1.0 \times 10^{25} \text{ mol}^{-6} \text{dm}^{18}$  වේ.  $0.010 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Al}(\text{NO}_3)_3$  දාවණ  $25.0 \text{ cm}^3$  ක්,  $0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaF}$  දාවණ  $25.0 \text{ cm}^3$  ක් සමග එකිනෙක මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන දාවණයේ  $\text{AlF}_6^{3-}$  (aq) භාණ්ඩණය,  $\text{mol dm}^{-3}$  වලින්.

- (1) 0.010 (2) 0.0050 (3) 0.017 (4) 0.0084 (5) 0.060

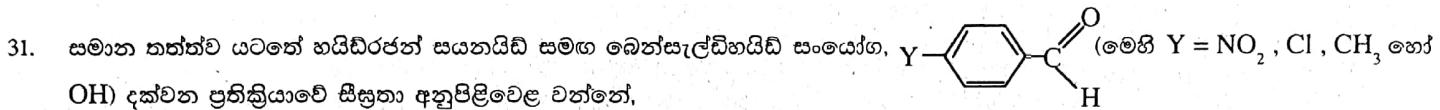
30. හයිපොගොස්පරස් අම්ලයට මෙම ව්‍යුහය ඇත.



පහත දක්වෙන කුමන ලක්ෂණ මෙම ව්‍යුහය සමග එකඟ වේ ද?

- (A) එය මක්සිහාරකයකි.  
 (B) එය ඒකභාස්මික අම්ලයකි.  
 (C) පොස්පරස් පරමාණුව -1 මක්සිකරණ තත්ත්වයේ ඇත.  
 (D) පොස්පරස් පරමාණුව +1 මක්සිකරණ තත්ත්වයේ ඇත.

- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ B පමණි.  
 (4) A, B සහ D පමණි. (5) A, B සහ C පමණි.



- (1)  $O_2N-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO$
- (2)  $HO-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO < O_2N-C_6H_4-CHO$
- (3)  $Cl-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO < O_2N-C_6H_4-CHO$
- (4)  $CH_3-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO < O_2N-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO$
- (5)  $O_2N-C_6H_4-CHO < HO-C_6H_4-CHO < CH_3-C_6H_4-CHO < Cl-C_6H_4-CHO$

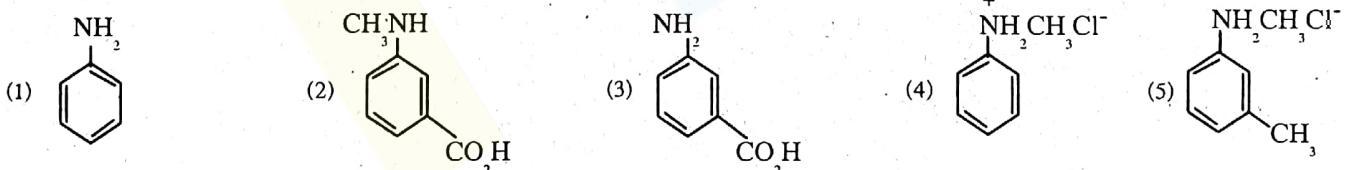
32. HF, HCl, HBr සහ HI යන හයිඩිරජන් ගේලයිඩි පිළිබඳ ව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය ද?
- (1) HF වලට උපරිම තාපාංකය ඇත.
  - (2) HI වලට අවම බන්ධන ගක්තිය ඇත.
  - (3) ජලීය දාවණයේදී ප්‍රබලතම අම්ලය HI වේ.
  - (4) වඩාත් ම සහසංයුත් වන්නේ HF ය.
  - (5) HCl වලට අවම තාපාංකය ඇත.

33. විද්‍යුත් රසායනික කේෂයක් සැදිම සඳහා  $Zn(s) / Zn^{2+}$  (aq, 1.0 mol dm<sup>-3</sup>) සහ  $Cu(s) / Cu^{2+}$  (aq, 1.0 mol dm<sup>-3</sup>) ඉලෙක්ට්‍රොඩ් ලබන ජේතුවක් මගින් සම්බන්ධ කෙරිණ.  $25^\circ C$  දී,  $Zn^{2+}$  (aq) /  $Zn$  (s) සහ  $Cu^{2+}$  (aq) /  $Cu$  (s) ඉලෙක්ට්‍රොඩ්වල සම්මත මක්සිභරණ ඉලෙක්ට්‍රොඩ් විහාන පිළිවෙළින්  $-0.76$  V සහ  $+0.34$  V වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී ම ඉහත කේෂයේ පරීක්ෂණයක්ව මතින ලද විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.20 V විය.

විද්‍යුත් ගාමක බලයෙහි බලාපොරොත්තුවන අයය සමග සසඳන විට මතින ලද අගයෙහි අපගමනය සඳහා ජේතුවක් විය නොහැකිකේ පහත ප්‍රකාශවලින් කවරක්ද?

- (1) දාවණවල සාන්දුන 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ව වඩා සුළු වශයෙන් වෙනස් වී තිබේ.
- (2) මිනුම ලබාගත් උෂ්ණත්වය  $25^\circ C$  ව වඩා වෙනස් වී තිබේ.
- (3) Cu ඉලෙක්ට්‍රොඩ් ජලීමට හාවත් කළ Cu කුර විභාදනය වී තිබේ.
- (4) Zn කුර සහ Cu කුර පිළිවෙළින්  $Cu^{2+}$  සහ  $Zn^{2+}$  දාවණවල ගිල්චා තිබේ.
- (5) විහානය මැනීමට යොදා ගන්නා ලද විහානය නිසිලෙස ක්‍රියාකර නොතිබේ.

34. A සංයෝගය: තුළු දියර කිරිපාට කරන වායුවක් පිටකරමින් ජලීය  $Na_2CO_3$  සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. A, ජලීය NaOH හි අදාවාය ය. A, හයිටරස් අම්ලය සමග පිරියම් කර, ඉන් පසුව එට ජලීය NaOH හි පිනෝල දාවණයක් එකතු කිරීමේදී රකු සායමක් ලැබේ. A හි වුළුහය කුමක්ද?



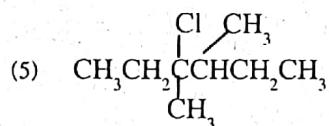
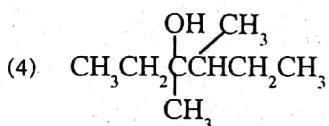
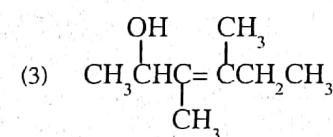
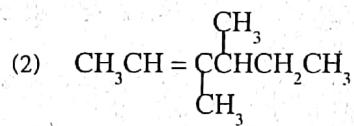
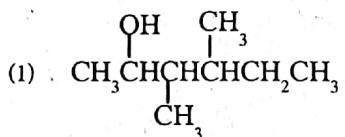
35.  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  HCl දාවණ  $50.0 \text{ cm}^3$  ක නියැදියක්  $0.50 \text{ mol dm}^{-3}$  NaOH දාවණ  $100.0 \text{ cm}^3$  ක නියැදියක් සමග තාප පරිවාරක ජ්ලාස්තුවක මිශ්‍ර කරන ලදී. එවිට දාවණ මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය  $25.0^\circ C$  සිට  $29.5^\circ C$  දක්වා ඉහළ නැගුණි. දාවණයේ විශිෂ්ට තාපය  $4.2 \text{ J } ^\circ C^{-1} \text{ g}^{-1}$  නම් සහ ජ්ලාස්තුවේ තාප ධාරිතාව නොසලකා හැරිය හැකි නම්, මෙම උෂ්ණත්වයේදී HCl සහ NaOH අතර උදාහිතිකරණ එන්තැල්පිය,  $\text{kJ mol}^{-1}$  වලින්

- (1) 1.1
- (2) 57000
- (3) 57
- (4) 570
- (5) 2.8

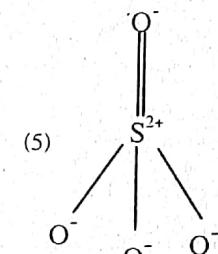
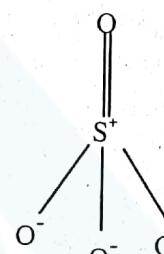
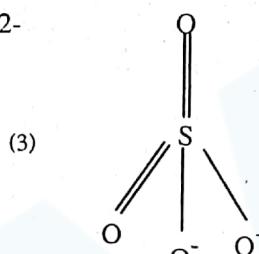
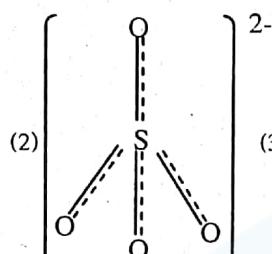
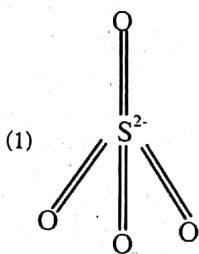
36. නයිලෝන් 6, 6 හි වුළුහය වනුයේ,

- (1)  $-\text{CO}-(\text{CH}_2)_6-\text{CONH}(\text{CH}_2)_4\text{NH}-$ <sub>n</sub>
- (2)  $-\text{CO}-(\text{CH}_2)_4\text{CONH}(\text{CH}_2)_4\text{NH}-$ <sub>n</sub>
- (3)  $-\text{CO}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-$ <sub>n</sub>
- (4)  $-\text{CO}-(\text{CH}_2)_6\text{CO-NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-$ <sub>n</sub>
- (5)  $-\text{CO}(\text{CH}_2)_4\text{CO-NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-$ <sub>n</sub>

37. 2-බුටනොල් (2-Butanol) ආම්ලිකාත සේඩියම් බිජිකොමේටි සමග ප්‍රතික්‍රියා කර A ලබා දෙයි. 2-බුටනොල්හි තවත් නියැදියක්  $\text{PCl}_3$  සමග ප්‍රතික්‍රියා කර B ලබා දෙයි. B, මැගනීසියම් සහ රිතර සමග රත් කළ විට C ලබා දෙයි. A සහ C ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන එලය ජලවිච්චෙනය කළ විට D ලබා දෙයි. D හි වූපානය කුමක් ද?



38. සල්ගේට අයනයේ වූපානයට ආසන්නම වූපානය විනුවේ,



39. හෙක්සේන් අඩු ම දාව්තාව දක්වන්නේ පහත දැක්වෙන කවර දාවකයේ ද?

- |  |                                   |                            |
|--|-----------------------------------|----------------------------|
| (1) බිඡික්ලෝරෝමීන් (Dichloromethane)   | (2) බිඡිජිල් රිතර (Diethyl ether) |                            |
| (3) එතනොල් (Ethanol)   | (4) එතිල් ඇසිටෙට් (Ethyl acetate) |                            |
| (5) ප්‍රොපනොන් (Propanone)   |                                   |                            |
| 40. සංකාරීත $\text{Fe(OH)}_3$ දාවණයක pH අය එක ඒකකයින් වැඩි කළ විට එහි $\text{Fe}^{3+}$ සාන්දුණයට කුමක් වේ ද? |                                   |                            |
| (1) 1000 ගුණයකින් අඩු වේ.  | (2) 10 ගුණයකින් අඩු වේ.           | (3) 1000 ගුණයකින් වැඩි වේ. |
| (4) 10 ගුණයකින් වැඩි වේ.   | (5) වෙනස් නොවී පවතී.              |                            |

● අංක 41 සිට 50 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස් :

අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිවාර හතර අතුරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය / ප්‍රතිවාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

- (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද  
 (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද  
 (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද  
 (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

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

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්‍යිතය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි සි.	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි සි.	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි සි.	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි සි.	වෙනත් ප්‍රතිවාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝගනයක් හෝ නිවැරදියි.

41. ජලය සම්බන්ධව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
- ජලය ක්ලෝරෝයෝඩ්වලට වඩා පුඩුපුලුව එතනොයිල් ක්ලෝරයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
  - ජලය  $\text{CH}_3\text{MgBr}$  සමග පුඩුපුලුව ප්‍රතික්‍රියා කර මෙතනෝල් ලබා දේ.
  - ජලය අණුවක ද්‍රීපුෂ්චර්ණය යුතුව වේ.
  - අයිස්වල දී, එක් එක් ඔක්සිජන් පරමාණුව වටා හයිඩිචිරජන් පරමාණු හතරක් වතුස්ථාපනය ආකාරයට සකස් වී ඇත.
42. පහත දී ඇති කුමන ද්‍රව්‍යය / ද්‍රව්‍ය ජලයේ දිය කළ විට ආමිලික ආචාරය ලබා දෙයි ද?
- $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - $\text{NH}_4\text{ClO}_3$
  - $\text{CH}_3\text{COONa}$
  - $\text{NaF}$
43. A හා B එකිනෙක මිශ්‍ර වන ද්‍රව්‍ය දෙකකි. A හි තාප්‍රායකය, B හි තාප්‍රායකයට වඩා වැඩි ය. A හා B හි සමම්වූල ආචාරයක් උරවනය කරන ලද හාර්නයක තබා එක් වාශ්පය සමග සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙම පද්ධතිය පිළිබඳ ව සත්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන සම්බන්ධතාව / සම්බන්ධතා ද? (පරිපුරුණ හැසිරීම උපකල්පනය කරන්න.) සමතුලිතතාවේ දී.
- $X_A$  = ආචාර කළාපයේ A හි ම්‍යුල හායය.  
 $X_B$  = ආචාර කළාපයේ B හි ම්‍යුල හායය.  
 $Y_A$  = වාශ්ප කළාපයේ A හි ම්‍යුල හායය.  
 $Y_B$  = වාශ්ප කළාපයේ B හි ම්‍යුල හායය.
- $X_A = X_B$
  - $X_A + X_B = Y_A + Y_B$
  - $X_A < X_B$
  - $Y_A < Y_B$
44. මිනිරන් පිළිබඳ ව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති ද?
- මිනිරන්වල සියලු ම කාබන් පරමාණු  $\text{SP}^3$  මුහුමිකරණය වී ඇත.(b) එයට ඉහළ ද්‍රව්‍යාකෘතියක් ඇත.
  - එය විශ්වාස්‍ය සන්නායකයක් වේ.
  - කරුමුනැරි තුමාල ආසවනයේ දී ඉපුර්නෙල් (eugenol) ප්‍රධාන සංස්කෘතය ලෙස අඩංගු සගන්ධ තෙලක් ලැබේ.
  - කුරුදු කොල තුමාල ආසවනය කරන අතරතුර ආසුනයේ (distillate) සංයුතිය නොවෙනස්ව පවතී.
45. තුමාල ආසවනය සම්බන්ධව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
- සිනි පැසවීමෙන් පසු එතනෝල් ලබා ගැනීම සඳහා තුමාල ආසවනය යොදා ගනු ලැබේ.
  - කරුමුනැරි තුමාල ආසවනයේ දී ඉපුර්නෙල් (eugenol) ප්‍රධාන සංස්කෘතය ලෙස අඩංගු සගන්ධ තෙලක් ලැබේ.
  - කුරුදු කොල තුමාල ආසවනය කරන අතරතුර ආසුනයේ (distillate) සංයුතිය නොවෙනස්ව පවතී.
  - පෙටරෝලියම් පිරිපහද කිරීමේ දී තුමාල ආසවනය යොදා ගැනේ.
46. ලෝහ පිළිබඳ ව සත්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
- ඒවා විදුලිය සන්නායනය කරයි.
  - සැම ලෝහයකම සනන්වය, ජලයේ සනන්වයට වඩා වැඩි ය.
  - සැම විටම  $\text{H}_2$  වාපුව මුළුත කරමින් ඒවා තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
  - මූලදුව්‍යවලින් වැඩි ප්‍රමාණයක් ලෝහ වේ.
47. ගතික සමතුලිතතාවේ ඇති සමරාත්මක රසායනික ප්‍රතික්‍රියා පද්ධතියක් සම්බන්ධයෙන් පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
- ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වේග නියත සමාන වේ.
  - මිනුම වෙළාවක දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සියලු සංරවකවල සාන්දුන නියත වේ.
  - ප්‍රතික්‍රියාකායක් එක් කළ විට පද්ධතියේ සිදුවන වෙනස ප්‍රරේකප්‍රතික්‍රියාව කිරීමට ලෙවැටලියර මූලධර්මය හාවිත කළ හැකි ය.
  - සමතුලිතතාව තාපාව්‍යෙකු නම් පමණක්, උෂණත්වය වැඩි කළ විට ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකකිම සිසුනා වැඩි වේ.
48. පහත සඳහන් පරිවර්තනවලින් කුමන එක / ඒවා මක්සිකරණයක් හෝ මක්සිභරණයක් හෝ නොවේ ද?
- $\text{N}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}$
  - $\text{CrO}_4^{2-} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
  - $\text{ClO}^- \longrightarrow \text{Cl}^-$
  - $\text{SO}_3 \longrightarrow \text{SO}_4^{2-}$
49.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$   
Br
- යන සංයෝගය සම්බන්ධ ව පහත දක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
- එයට තුමාන සමාවයවික හතරක් ඇත.

- (b) එය ජලිය HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ස්ථාන සමාවයවිකතාව පෙන්වුම් කරන ඇල්කොහොල දෙකක මිශ්‍රණයක් ලබා දේ.
- (c) උත්ස්පේරක හයිඩිරජනීකරණයට හාජනය කළ විට එය ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වුම් නොකරන හේලාඇල්කේනයක් ලබා දේ.
- (d) ඉහත සංයෝගයේ සෝඩියම් විලයන නිස්සාරකයකට ජලිය  $\text{FeSO}_4$  එකතු කළ විට දම් පැහැයක් තිරික්ෂණය වේ.
50. පරිපූරණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
- (a) අණුක වේගවල ව්‍යාප්තිය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.
- (b) තියතු පිඩිනයක දී උෂ්ණත්වය සමඟ පරිමාව වෙනස් විමෝ සිසුතාව, උෂ්ණත්ව පරිමාණය සෙන්ටිග්‍රේච් ද කෙල්වින් ද යන්න මත රඳා නොපවතී.
- (c) උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගන්නා තාක් නියැදියේ පරිමාව නියතව පවතී.
- (d) වායුවේ පිඩිනය ඒකිය කාලයක දී සිදුවන සංසටක සංඛ්‍යාවේ වර්ගය (දෙවන බලය) මත රඳා පවතී.

● අංක 51 සිට 60 නොක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස් :

අංක 51 සිට 60 නොක් එක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැඳින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට නොදින් ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිවාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තොරා උත්තර පත්‍රයෙහි උවිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	රළමුවනී ප්‍රකාශය	දෙවැනී ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය ය.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැන්න නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය ය.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදි ව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය ය.	අසත්‍ය ය.
(4)	අසත්‍ය ය.	සත්‍ය ය.
(5)	අසත්‍ය ය.	අසත්‍ය ය.

	රළමුවනී ප්‍රකාශය	දෙවැනී ප්‍රකාශය
51.	ජලිය දාවණයේ දී HF,HCl වලට වඩා දුරවල අම්ලයකි.	ක්ලෝරීන්වලට වඩා ඵලෝරින් විදුත් සානු වේ.
52.	$\text{H}_2\text{SO}_4$ බේංක් කිහිපයක් එකතු කළ විට, ජලයේ විදුත් සන්නයන්නාව වැඩි වේ.	$\text{H}_2\text{SO}_4$ අම්ලය, ජලයේ විසටනය වැඩි කරයි.
53.	පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් අසන්නාප්‍රාන්තික බහුඅවධාරණයකි.	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ බහුඅවයවිකරණය කිරීමෙන් පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් සාදනු ලැබේ.
54.	නියුක්ලීයාරිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවල දී සාමාන්‍යයෙන් ඇලිපැටික ඇලිපැටික ඇලිපැටික කිවෝනවලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාකාරී වේ.	කිවෝනයක ඇල්කිල් කාණ්ඩ මගින් ඉලෙක්ට්‍රොන මුදා හැරීම නිසා කාබනයිල් කාබන අඩු දන ආරෝපණයක් ගති.
55.	මකසිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් සහ මකසිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් සෑම විට ම සමගාලීව සිදු වේ.	සියලු ම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියා වේ.
56.	දාවණයක pH අගය 1 සිට 2 දක්වා වෙනස් කළ විට ඇති වන $[\text{H}^+]$ වෙනස, pH අගය 3 සිට 4 දක්වා වෙනස් කළ විට ඇති වන $[\text{H}^+]$ වෙනසට සමාන වේ.	ජලිය දාවණයේ දී, $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+]$
57.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$ සහ $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ , ජලිය HCl හි දාව්‍ය වන අතර, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CONH}_2$ ජලිය HCl හි අඩාවන වේ.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CONH}_2$ හි සංස්කීර්ණ ප්‍රශ්නය දී, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$ හි හෝ සියලු සංස්කීර්ණ ප්‍රශ්නය දී, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ හි සංස්කීර්ණ ප්‍රශ්නය වන වැඩි ය.
58.	$\text{CO}_2$ සහ $\text{SO}_2$ වෙන්කොට හඳුනා ගැනීම සඳහා තෙත ලිවිමස් කඩායියක් හාවිත කළ නොහැකි ය.	$\text{CO}_2$ සහ $\text{SO}_2$ යන දෙකම ආම්ලික වායු වේ.
59.	උවිව පිඩින සහ අඩු උෂ්ණත්වවල දී තාක්තිවික වායු පරිපූරණ තත්ත්වයෙන් වඩාත් අපැගමනය වේ.	වාන්ත්වික වායු අණුවක පරිමාව පරිපූරණ වායු අණුවක පරිමාවට වඩා අඩු ය.
60.	උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ජලයේ අයනික ගුණීතය, $K_w$ , අඩු වේ.	ජලය විසටනය විම තාපදායක ක්‍රියාවලියකි.

\*\*\*\*\*

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2009 අගෝස්තු  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2009**  
රසායන විද්‍යාව II / පැරුණය  
Chemistry II / Three hours

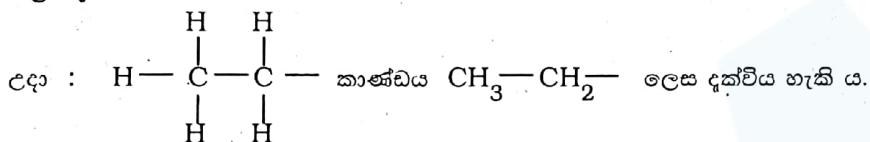
- වැදගත් : ● ආචාර්තිනා විගුවක් සපයා ඇත.  
● ගණක යන්ත්‍ර හාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

"A" කොටස - විශ්‍යහගත රවනා

- සියලු ම ප්‍රයෝගවලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රයෝගට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවිමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

සැ. පූ. : උපදෙස් කොටුව

ප්‍රශන අංක 3 සහ 4 ට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංකීර්ත ආකාරයකින් තිරුපත්‍ය කළ හැකිය.



"B" කොටස සහ "C" කොටස - රවනා

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රයෝග දෙකකට වඩා තෝරා නොගනීමින් ප්‍රයෝග හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රයෝග පත්‍රයට තියෙන කාලය අවසන් වූ පසු A, B, සහ C කොටසවලට පිළිතුරු A කොටස මූලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ගාලාධිපතිට හාර දෙන්න.

ප්‍රයෝග පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස පමණක් විභාග ගාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

$$\text{සාර්ථක වායු නියනය, } R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$\text{අවගාධිරෝ නියනය, } N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

"A" කොටස - විශ්‍යහගත රවනා

ප්‍රශන හතරට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රයෝග සඳහා තියෙන ලක්ෂණ ප්‍රමාණය 10 කි.)

01. (a) "පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය" අරථ දක්වන්න.

(ලක්ෂණ 1.0 දි)

- (b) A මූල්‍යව්‍යය  $\text{AF}_2^-$  සහ  $\text{AF}_4^-$  යන ඇනායන සාදුයි. හැඩෙන්,  $\text{AF}_2^-$  උග්‍රීය වන අතර,  $\text{AF}_4^-$  සම්වතුරුපු තලීය වේ.

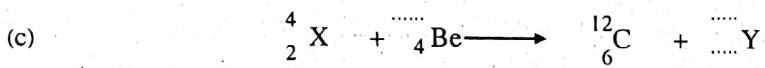
- (i) මධ්‍ය පරමාණුව මත එකසර ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල ඇත්තම් ඒවා සකස් වී ඇති ආකාරය ද දක්වන්න  $\text{AF}_2^-$  සහ  $\text{AF}_4^-$  හැඩෙන් කරන්න.

$\text{AF}_2^-$

$\text{AF}_4^-$

(ii) ආවර්තන වගුවේ A අයන්වන කාණ්ඩය සඳහන් කරන්න.

(ලක්ෂණ 4.0 පි)



- (i) ඉහත සමිකරණයෙහි තිත් ඉරිවලින් (....) දක්වා ඇති හිස්තැන් තුන සම්පූර්ණ කරන්න.  
(ii) X සහ Y හඳුනා ගන්න.

X = .....

Y = .....

(ලක්ෂණ 2.5 පි)

- (d) පරමාණුක ක්‍රමාංක Z, Z + 1, Z + 2, Z + 3 සහ Z + 4 වන, ආවර්තන වගුවේ අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය පහක පළමුවන අයනීකරණ ගක්ති පහත දී ඇත. Z, 16 ට වඩා අඩුවන අතර, මෙම මූලද්‍රව්‍යවලින් එකක් ලෝහයකි. අයනීකරණ ගක්ති අගයන් දී ඇත්තේ යම් නියෝග අනුපිළිවෙළකට නොවේ.

අයනීකරණ ගක්ති : 495, 1313, 1681, 2081, 1402 kJ mol<sup>-1</sup>

එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයට අදාළ අයනීකරණ ගක්ති අගය පහත දී ඇති වගුවෙහි ලියන්න.

පරමාණුක ක්‍රමාංකය	Z	Z + 1	Z + 2	Z + 3	Z + 4
අයනීකරණ ගක්ති / kJ mol <sup>-1</sup>					

(ලක්ෂණ 2.5 පි)

02. (a) X . H<sub>2</sub>O යනු සුදු ස්ථිරකරුපි ලිවුණුයකි. X හි අන්තර්ගත මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ ස්කන්ධ ප්‍රතිගත පහත දී ඇත.

මූලද්‍රව්‍යය	C	H	N	O
ස්කන්ධ %	19.4	6.4	22.6	51.6
(C = 12.0, H = 1.0, N = 14.0, O = 16.0)				

- (i) X හි ආනුගලික සුතුරා අපෝහනය කරන්න.

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

- (ii) රන් කිරීමේ දී X හි එක් මුළුයකින් තයිටිරුණ් අන්තර්ගත එකම එලය ලෙස NH<sub>3</sub> මුවල දෙකක් සැදේ.

X හි අණුක සුතුරා ලියන්න.

- (iii) X හි උණුප්‍රම් ජලීය ණ්‍රාවණයක් ආම්ලිකාත KMnO<sub>4</sub> ආවණයක් තිරුවරණ කරයි. X හි රසායනික නාමය ලියන්න.

(ලක්ෂණ 5.0 පි)

- (b) (i) CO<sub>2</sub>(g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

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

- (ii) මිනිරණ 72.0 g සාම්පූර්ණ සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී මක්සිජන්හි දහනය කළ විට, එල මිශ්‍රණයෙහි ස්කන්ධය අනුව CO(g) 28 %, CO<sub>2</sub>(g) 66 % සහ දහනය නොමු C(s) ඇති බව සෞයා ගන්නා ලදී.

CO(g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය = -111 kJ mol<sup>-1</sup>

CO<sub>2</sub>(g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය = -394 kJ mol<sup>-1</sup>

(C = 12.0, O = 16.0)

I. පහත සඳහන් දී ගණනය කරන්න :

- A. එල මිශ්‍රණයෙහි C(s), CO(g) සහ  $\text{CO}_2(\text{g})$  අතර මුවල අනුපාතය

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

- B. මුක්ත වූ CO(g) මුවල සංඛ්‍යාව

.....  
.....

- C. මුක්ත වූ  $\text{CO}_2(\text{g})$  මුවල සංඛ්‍යාව

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

- D. සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී මිනිරන් 1.0 mol දහනය විමේ දී මුක්ත වන තාපය

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

II. ඉහත දී ඇති තාපරසායනික දත්ත භාවිත කරමින්, සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී  $\text{CO}(\text{g})$ ,  $\text{CO}_2(\text{g})$  බවට පරිවර්තනය වීම තාපාව්යෝගක ද, තාපදායක ද යන්න අපෝහනය කරන්න.

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

(ලකුණු 5.0 දි)

03. (a) කාර්මිකව වැදගත්වන X කාබනික සංයෝගයේ කාබන්, හයිඩිරජන් සහ මක්සිඡන් පමණක් අඩංගු වේ.

(i) X හි අණුක සූත්‍රය  $\text{C}_x \text{H}_y \text{O}_z$  ලෙස සලකා, එහි පුරුෂ දහනය සඳහා තුළින රසායනික සමිකරණයක් ලියන්න.

(ii) X (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය,  $M_r = 62$ ) හි 62 mg ක් දහනයේ දී  $\text{CO}_2$  88 mg ක් ද  $\text{H}_2\text{O}$  54 mg ක් ද ලැබේ.  $\text{C}_x \text{H}_y \text{O}_z$  අණුක සූත්‍රයේ x, y සහ z සඳහා අගයන් අපෝහනය කරන්න.

$$(\text{C} = 12.0, \text{H} = 1.0, \text{O} = 16.0)$$

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

(iii) සේයියම් සමය X හි 62 mg ක් ප්‍රතිශ්‍රීය කර හයිඩිරජන් වායුව 2 mg ක් ලබා දේ. X හි ව්‍යුහය අපෝහනය කරන්න.

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

(ලකුණු 4.4 දි)

- (b) (i) එතනෝල් ( $M_r = 46$ ), මෙතනොයික් අම්ලය ( $M_r = 46$ ) සහ ප්‍රොපේන් ( $M_r = 44$ ) යන එක් එක් සංයෝගයේ පවතින ප්‍රධාන අන්තර් අණුක බල වර්ගය කුමක් ද?

එතනෝල්හි .....  
මෙතනොයික් අම්ලයහි .....  
ප්‍රොපේන්හි .....

- (ii) එතනෝල්, මෙතනොයික් අම්ලය සහ ප්‍රොපේන්, එවායේ තාපාංක වැඩිවන අනුපිළිවෙළට සකස් කරන්න.

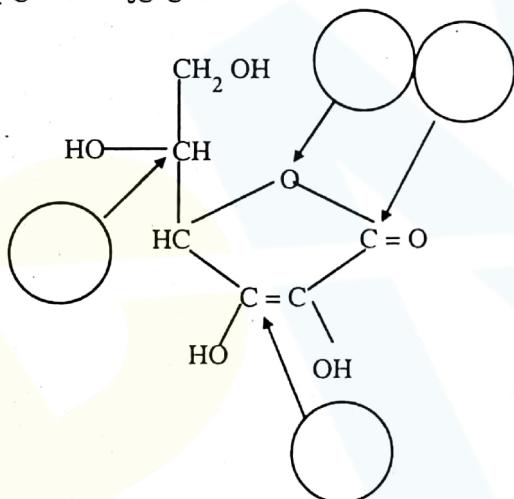
.....  
.....  
.....

- (iii) ඉහත (ii) හි දැක්වෙන ඔබේ පිළිබුර පැහැදිලි කරන්න.

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

(ලකුණු 2.4 ද)

- (c) විවිධ C හි අණුක ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. රිතලවලින් දක්වා ඇති කාබන් සහ මක්සිජන් පරමාණුවල මූහුම්කරණය sp,  $sp^2$  හෝ  $sp^3$  ලෙස අදාළ වෙන්ත තුළ ලියන්න.

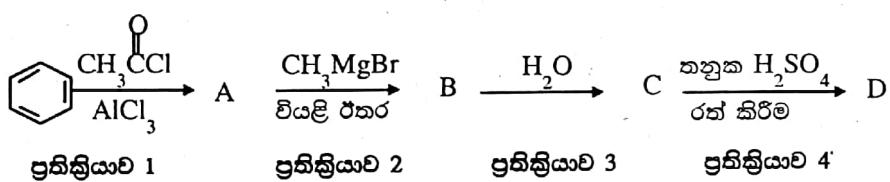


(ලකුණු 1.6 ද)

- (d) ප්‍රකාශ සත්‍ය සංයෝගක් වන  $C_6H_{12}O$ , 2,4- බිඩිනයිටරෝපීනයිල්හයිඩිරසින් සමග කහපාට අවක්ෂේපයක් දෙන අතර, ඇමේනිකාන සිල්වර නයිටරෝපීනයි සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. එම සංයෝගයේ ව්‍යුහය කුමක් ද?

(ලකුණු 1.6 ද)

04. (a) පහත දැක්වෙන ප්‍රකිතියා අනුකූලය සලකන්න.



- (i) A, B, C සහ D හි වුහු පහත දක්වා ඇති කොටු තුළ ලියන්න.





A

B

C

D

- (ii) ඉහත අනුකමයේ එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව ආකලන (Ad) , ඉවත් කිරීම (E) , ප්‍රතිසංවිධාන (R) හෝ ආදේශ (S) ලෙස අදාළ කොටු තුළ Ad, E, R හෝ S ලිවීමෙන් වර්ග කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව	1	2	3	4
ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය				

- (iii) 1 වැනි හා 2 වැනි එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්‍රීයාකාරී විශේෂයන්, එම විශේෂය ඉලෙක්ට්‍රොපයිලයක් ද නියුක්ලියාපයිලයක් ද යන්නන් අදාළ කොටු තුළ සඳහන් කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව	ස්‍රීයාකාරී රිශේෂය	ඉලෙක්ට්‍රොපයිල / නියුක්නියාපයිල
1		
2		

(ලක්ෂණ 2.4 දී)

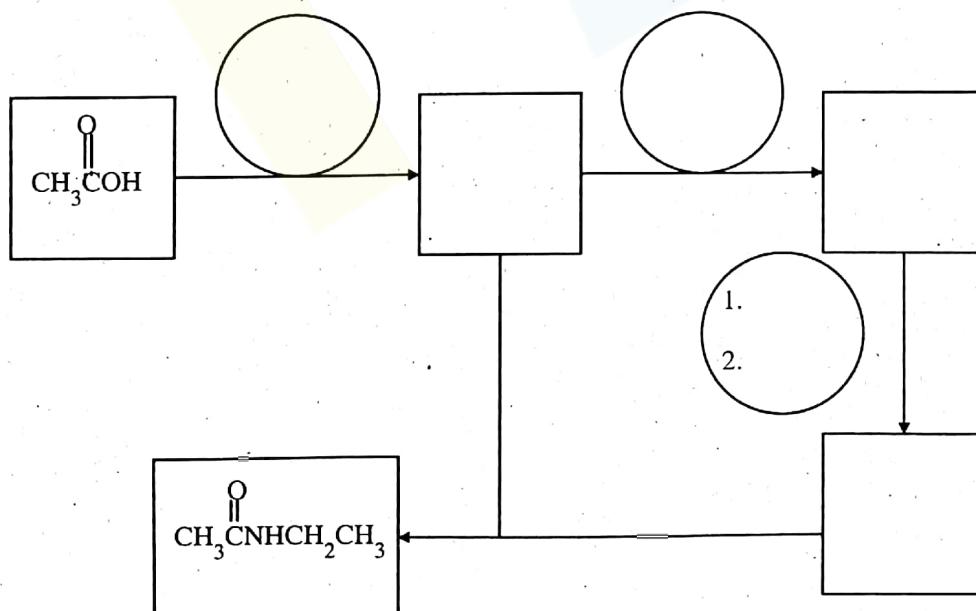
- (b) එක් එක් පටිපාටිය සමග දී ඇති ඒවා අනුරෙන් පමණක් සූදුසූ ප්‍රතික්‍රියක / ප්‍රතිකාරක / දාවක තෝරා ගනීමින්, A සහ B සංයෝගීය ප්‍රතිකාරක සම්පූර්ණ කරන්න.

\* අදාළ සංයෝගවල වුහු කොටු තුළ ද, ප්‍රතිකාරක / දාවක වෘත්ත තුළ ද ලියන්න.

\* වැදගත් තැන්වල දී උෂ්ණත්වය දක්වන්න.

- (i) A පරිපාරිය

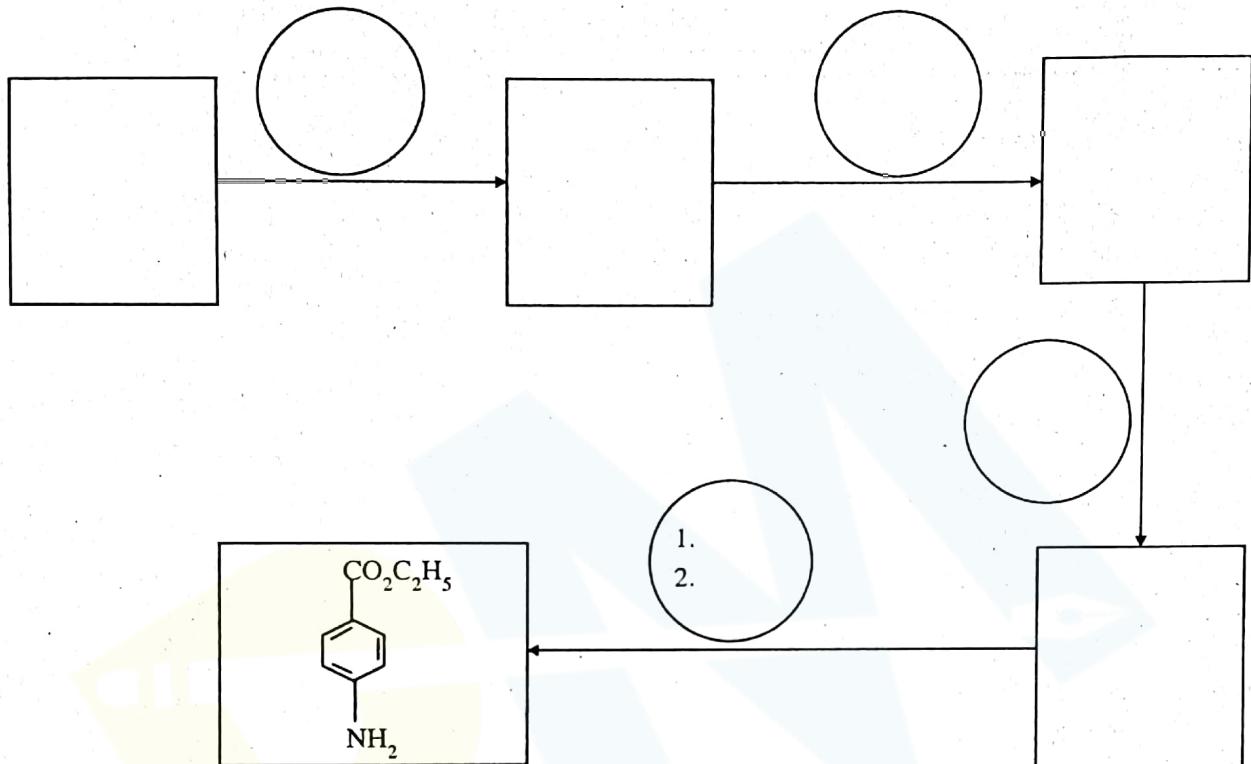
ප්‍රතිකාරක / දාවක :



(ii) B පටිඵල

ප්‍රතිකීයක / ප්‍රතිකාරක / දාවක

නයිටිරෝබන්සින්, වොලුයින් ( $C_6H_5CH_3$ ) ,  $CH_3Cl$  ,  $AlCl_3$  ,  $Zn(Hg)$  ,  $Sn$ ,  $KMnO_4$ ,  $NaNO_2$  , සාන්ද  $HNO_3$  , සාන්ද  $H_2SO_4$  , සාන්ද  $HCl$  , ජලය  $NaOH$  , ජලය , එතනෝල්



(ලක්ෂණ 7.6 ය)

\*\*\*\*\*

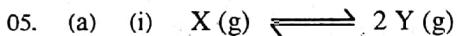
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2009 අගෝස්තු  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2009**  
රසායන විද්‍යාව II  
Chemistry II

**"B"** කොටස - රචනා

\* ප්‍රශ්න දෙකකට එමතක් පිළිබුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලක්ෂණ 15 බැඳීන් ලැබේ.)

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

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



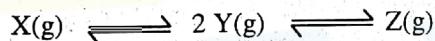
යන සමතුලිතතාවට එළැඳීම සඳහා  $X(g)$  හි 2.0 mol සංඛ්‍යා හාජනයක් තුළ 450 K ට රන් කරන ලදී. මෙම සමතුලිතතාවේ දී  $X(g)$  හි ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් 25% ක් වියෝගනය වී  $Y(g)$  සැදන බව සහ පද්ධතියේ මුළු පිඩිනය  $6.0 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$  බව සෞයා ගන්නා ලදී.

පහත දැක්වෙන දී ගණනය කරන්න.

I. සමතුලිතතාවේ දී  $X(g)$  හි සහ  $Y(g)$  හි මුළු හාග

II. සමතුලිතතා නියතය,  $K_p$

(ii) ඉහත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 600 K දක්වා වැඩි කළ විට, පහත සමතුලිතතාවට එළැඳීම සඳහා  $Y(g)$  ද වියෝගනය විය.



ଆරම්භයේ දී  $X(g)$  හි 2.0 mol හාවිත කළ විට, මෙම සමතුලිතතාවේ දී  $Y(g)$  සමග  $X(g)$  1.0 mol සහ  $Z(g)$  0.50 mol ඇති බව සෞයා ගන්නා ලදී.

I. පහත දැක්වෙන දී ගණනය කරන්න :

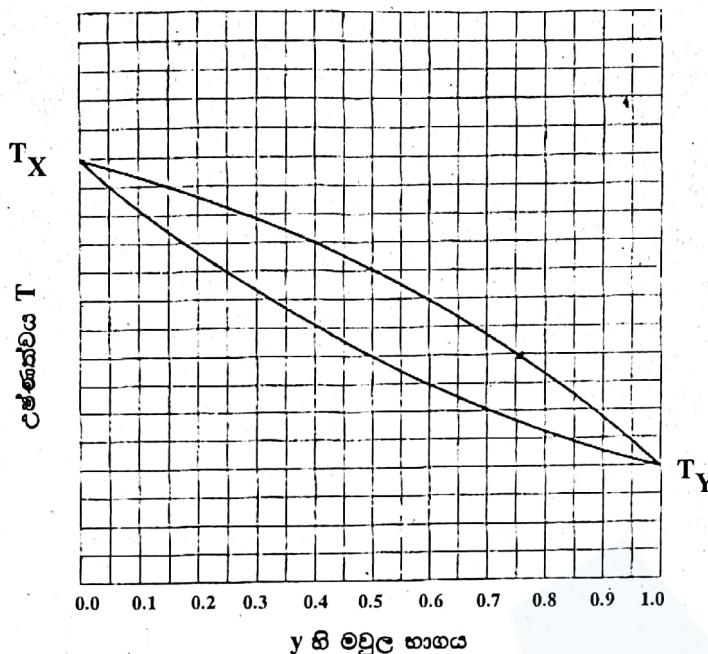
- (A) සමතුලිතතාවේ දී  $Y(g)$  හි මුළු සංඛ්‍යාව
- (B) සමතුලිතතාවේ දී  $X(g)$ ,  $Y(g)$  සහ  $Z(g)$  හි මුළු හාග
- (C) සමතුලිතතාවේ දී පද්ධතියේ මුළු පිඩිනය
- (D)  $X(g) \rightleftharpoons 2Y(g)$  සඳහා සමතුලිතතා නියතය

II. (A) ඉහත C කොටසේ දී ඔබ යම්කිසි උපක්ල්පන හාවිත කළේ නම් ඒවා සඳහන් කරන්න.

(B)  $X(g) \longrightarrow 2 Y(g)$  යන ප්‍රතික්‍රියාව කාපදායක ද, තාපාවගේ අඟ්‍රිත දී? ඔබේ පිළිබුරු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලක්ෂණ 9.0 ඩි.)

- (b) (i) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී E දාව්‍යයේ ජලීය දාව්‍යයකින්  $75.0 \text{ cm}^3$  ක්,  $\text{CHCl}_3$   $50.0 \text{ cm}^3$  ක් සමග නොදූ සෞලවා ස්තර දෙක සමතුලිතතාවට එළැඳීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවේ දී E වලින් 75% (mol %) ක් කාබනික කළාපයට නිස්සාරණය වූයේ නම්,  $\text{CHCl}_3$  සහ ජලය අතර E හි ව්‍යාප්තිය සඳහා ව්‍යාප්ති සංගුණකය,  $K_D$ , ගණනය කරන්න.
- (ii) එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා තොකරන, සියලු ම අනුපාතවලින් මුළුමනින් ම මේ වන X සහ Y යන දුව දෙක  $T_X$  සිං  $T_Y$  තෙක් උෂ්ණත්ව පරාසය තුළ ඒවායේ වාෂ්ප කළාපය සමග සමතුලිතතාවේ පවතී. මෙම සමතුලිතතාව පහත කළාප සටහනෙන් දක්වා ඇත.



$T_X$  = සංයුද්ධ X හි තාපාංකය

$T_Y$  = සංයුද්ධ Y හි තාපාංකය

ඉහත කලාප සටහන හාවිතයෙන් පහත දක්වෙන I හා II කොටස්වලට පිළිතුරු සපයන්න.

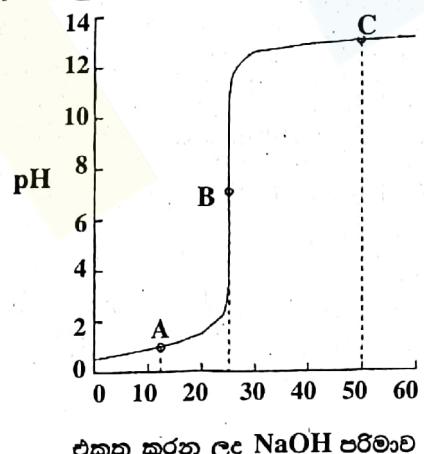
- X හා Y හි සමමැවුම්ක දාවණයක් වාෂප කලාපය සමග සමතුලිතකාවේ ඇති විට, වාෂප කලාපයේදී X හා Y හි මුළු අනුපාතය ( $X : Y$ ) කුමක් ද?
- X හා Y හි මිශ්‍රණයක් එහි සංයුද්ධ සංරචකවලට වෙන් කළ හැකි ආකාරය සැකෙවින් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 6.0 පි)

06. (a) විවිධ අමුල සහ හස්ම දාවණ හාවිත කරමින් පහත වගුවේ දක්වා ඇති පරිදී අනුමාපන හතරක් සිදුකරන ලදී.

අනුමාපනය	අමුල දාවණය	අමුල දාවණයේ පරිමාව / $\text{cm}^3$	හස්ම දාවණය
I	$0.300 \text{ mol dm}^{-3}$ HCl	25.00	$0.300 \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH
II	$0.030 \text{ mol dm}^{-3}$ HCl	25.00	$0.030 \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH
III	$0.300 \text{ mol dm}^{-3}$ $\text{CH}_3\text{COOH}$	25.00	$0.300 \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH
IV	$0.150 \text{ mol dm}^{-3}$ $\text{CH}_3\text{COOH}$	25.00	$0.150 \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH

- (i) අනුමාපනය I සඳහා වූ  $\text{pH}^-$  අනුමාපන විකුත පහත දක්වා ඇත.



එකතු කරන ලද NaOH පරිමාව /  $\text{cm}^3$

HCl දාවණයට NaOH දාවණ පරිමා පිළිවෙළින්  $12.50 \text{ cm}^3$ ,  $25.00 \text{ cm}^3$  සහ  $50.00 \text{ cm}^3$  එක් කළ අවස්ථා මෙම විකුතයේ A, B සහ C ලක්ෂණවලින් නිරූපණය ඇති. එම ලක්ෂණ තුනට අදාළ pH අගයයන් ගණනයු කරන්න.

- (ii) II, III සහ IV යන එක් එක් අනුමාපනයේදී NaOH දාවණ පරිමා  $12.50 \text{ cm}^3$ ,  $25.00 \text{ cm}^3$  සහ  $50.00 \text{ cm}^3$  එක් කළ අවස්ථාවලට අනුරූප pH අගයයන් I අනුමාපනයේ A, B සහ C ලක්ෂණවලට සාර්ථකව අඩුවේ ද වැඩිවේ ද නැතිනම් වෙනස් නොවේ ද යන බව දක්වන්න.

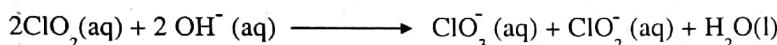
මගෙන් පිළිබුරු ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන ආකාරයේ වගුවක් හාවිත කරන්න.

අනුමාපනය	එකතු කරන ලද NaOH පරිමාව / cm <sup>3</sup>		
	12.50	25.00	50.00
II			
III			
IV			

(ලකුණු 9.0 ඩි)

(iii) III අනුමාපනයෙහි ඔබ සඳහන් කළ pH වෙනස්කම් සඳහා ගෙනු දෙන්න.

(b) ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේ දී ක්ලෝරින් බිජෝක්සයිඩ් (ClO<sub>2</sub>) පහත ප්‍රතික්‍රියාවට හාජනය වේ.



ආරම්භක ClO<sub>2</sub> සාන්දුණ සහ ආරම්භක pH වෙනස් කරමින් නියත උෂ්ණත්වයක දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ලබා ගත් ආරම්භක සිපුතා පහත දී ඇත.

ClO <sub>2</sub> හි ආරම්භක සාන්දුණය / mol dm <sup>-3</sup>	ආරම්භක pH	ආරම්භක සිපුතාව / mol dm <sup>-3</sup> s <sup>-1</sup>
0.060	12	0.022
0.020	12	0.0025
0.020	13	0.024

(i) ClO<sub>2</sub> ට සාපේක්ෂව සහ OH<sup>-</sup> ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ ගණනය කරන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය 10°C කින් වැඩි කළ විට ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය වෙනස් නොවේ.

උෂ්ණත්වය 10°C කින් වැඩි කළ විට,

I. ප්‍රතික්‍රියාවේ සිපුතාව,

II. එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ

යන මේවා වැඩිවේ ද, අඩුවේ ද, නැතිනම් වෙනස් නොවේ ද යන්න ප්‍රරෝගකථනය කරන්න.

(ලකුණු 6.0 ඩි)

07. (a) (i) කාමර උෂ්ණත්වයේ ද 4.00 × 10<sup>-3</sup> mol dm<sup>-3</sup> AgNO<sub>3</sub> ණාවණ 25.0 cm<sup>3</sup> ක්, 8.00 × 10<sup>-3</sup> mol dm<sup>-3</sup> NaBr ණාවණ 75.0 cm<sup>3</sup> සමග මිශ්‍ර කරන ලදී.

I. මෙහි දී අවක්ෂේපවීමත් සිදුවන බව පෙන්වන්න.

II. ලැබුණු අවක්ෂේපය වෙන්කර, වියලා ගත්තා ලදී. වියලි අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ii) කාමර උෂ්ණත්වයේ ද, Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 0.166 g ක නියැදියක් ආසුත ජලය 50.0 cm<sup>3</sup> ක් සමග ඉතා හොඳින් සොලුවන ලදී. එවිට ලැබෙන Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> අවලම්බනයට 2.00 × 10<sup>-5</sup> mol dm<sup>-3</sup> NaCl ණාවණ 50.0 cm<sup>3</sup> ක් එකතු කර හොඳින් මිශ්‍ර කරන ලදී. පහත දී ඇති වෙනස්කම් එවිට නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(A) රණ - දුම්බුරු පැහැදිලි අවක්ෂේපය දියවී සුදු අවක්ෂේපයක් සැදිණ.

(B) උඩුඩිය අවක්ෂේපය පැහැදිලිව දක ගත හැකි කහ වර්ණයක් ගැනීමි.

සුදුසු ගණනය කිරීම හාවිතයෙන් ඉහත නිරීක්ෂණ පහදා දෙන්න.

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ : AgCl = 143.5, AgBr = 188.0, Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> = 332.0 කාමර උෂ්ණත්වයේ ද,

$$K_{sp}(\text{AgBr}) = 5.0 \times 10^{-13} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6}$$

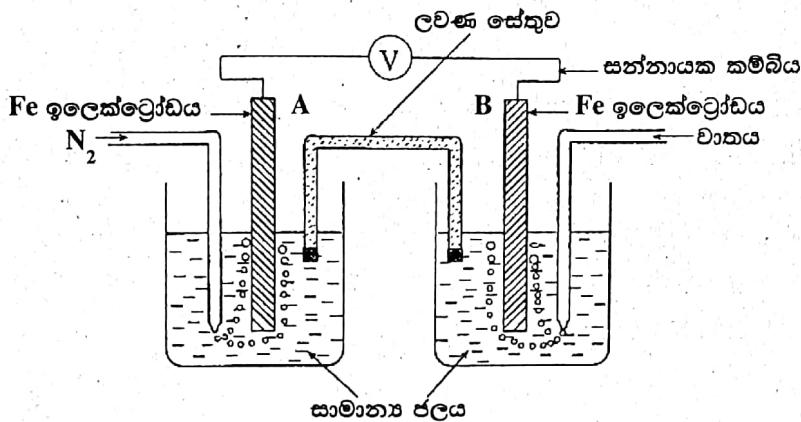
$$K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6}$$

$$K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2.4 \times 10^{-12} \text{ mol}^3 \text{dm}^{-9}$$

$$\text{Ag}_2\text{CrO}_4 \text{ හි මුළුක ණාවණතාව} = 8.4 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

(ලකුණු 10.0 ඩි)

- (b) පහත දී ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝජය සලකන්න.



- කුමන ඉලෙක්ට්‍රොඩිය (A හෝ B) කැනේඩිය ද?
- කුමන ඉලෙක්ට්‍රොඩිය (A හෝ B) සාන ලෙස ආරෝපිත ද?
- A හි සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රොඩිය ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුළින සමිකරණයක් ලියන්න.
- B හි සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රොඩිය ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුළින සමිකරණයක් ලියන්න.
- සමස්ත කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුළින සමිකරණයක් ලියන්න.
- ඉහත (iii) සහ (iv) කොටසවල දී මබ දී ඇති අයනික විශේෂ පැදෙන බව පෙන්වුම් කිරීමට එක් රසායනික පරික්ෂණය බැහින් දෙන්න.
- ඉහත (v) කොටස දී මබ දී ඇති සමස්ත කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව පූහා ස්වභාවික ක්‍රියාවලියක දී සිදු වේ. මෙම ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

(ලක්ෂණ 5.0 පි)

### "C" කොටස - රවනා

\* ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලක්ෂණ 15 බැහින් ලැබේ.)

08. (a) Y දාවණයක තනුක  $H_2SO_4$  අම්ලය සහ ඔක්සැලික් අම්ලය අඩංගු වේ.

- මෙම දාවණයේ  $25.00 \text{ cm}^3$  ක්  $0.050 \text{ mol dm}^{-3}$   $KMnO_4$  දාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී.  $KMnO_4$  දාවණයේ අවශ්‍ය වූ පරිමාව  $24.00 \text{ cm}^3$  විය.
- (i) සි අනුමාපනය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු ලැබුණ දාවණය තවදුරටත  $0.040 \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $NaOH$  දාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ  $NaOH$  දාවණයේ පරිමාව  $15.00 \text{ cm}^3$  විය.  
(I) ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින රසායනික සමිකරණ ලියන්න.  
(II) Y දාවණයෙහි  
(A) ඔක්සැලික් අම්ලයේ සහ  
(B)  $H_2SO_4$  අම්ලයේ

සාන්දුරු ගණනය කරන්න.

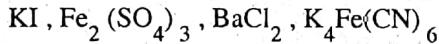
(ලක්ෂණ 8.0 පි)

- (b) (i) පුනුගල්වලින් ආරම්භ කර, පහත සඳහන් එක් එක් සංයෝගය සංශේෂණය කිරීම සඳහා එක් කුමයක් බැහින්, තුළින රසායනික සමිකරණ පමණක් හාවිතයෙන් යෝජනා කරන්න.  
(I) විරෝධන කුඩා  
(II) පොස්පරස් පොහොරක්  
(III) ඇයිටිලින්

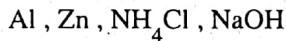
- (ii) 2009 අප්‍රේල් මාසයේදී සාන්ද  $H_2SO_4$  ටොන් 6500 ක් අඩිංගු තැවක්, ත්‍රිකූණාමලය වරාය ආසන්නයේ මුහුදෙහි හිලිකි. සාන්ද  $H_2SO_4$  වහනය වීමෙන් මුහුදු පරිසරයට සිදුවීමට ඉඩ ඇති තරජන / බලපෑම් පුරෝගයනය කරන්න.

(ලකුණු 7.0 යි)

09. (a) (i) එකිනෙක හා මිශ්‍ර කිරීමෙන්, පහත සඳහන් තනුක ජලිය දාවන මධ්‍ය හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් දක්වන්න.



- (ii) එකිනෙක හා ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් පහත සඳහන් ජලිය දාවන / සිදුවීමට තුළුකරන ලද ලෝහ මධ්‍ය හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් දක්වන්න.



(ලකුණු 7.0 යි)

- (b) A යනු, M නම් ලෝහමය මූල්‍යවනය අඩිංගු වර්ණවත් අකාබනික ලවණයකි. A රත්කළ විට,  $B(M_2O_3)$  නම් කොළ පැහැති ගේශයක්, C නම් අවරණ වායුවක් සහ ජල වාෂ්ප දෙමින් වියෝගනය වේ. A හි මුළු එකක්, B ගේශයේ මුළු එකක් ලබා දේ. D නම් සුදු පැහැති සහයක් සාදුමින් C වායුව රත් කරන ලද මැශේනිසියම් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. රතු ලිටිමස් තීල් පැහැති හරවනා E නම් වායුවක් ලබා දෙමින් D, ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. A,  $Na_2CO_3$  දාවනයක් සමග රත් කළ විට ද, E වායුව සැදේ. B නම් කොළ පැහැති ගේශය, ක්ෂාරිය  $H_2O_2$  දාවනයක් සමග උණුසුම් කළ විට කහ පැහැති දාවනයක් ලබා දේ.

- (i) A, B, C, D සහ E හඳුන්වන්න.

- (ii) අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළිත රසායනික සම්කරණ ලියන්න.

(ලකුණු 8.0 යි)

10. (a) (i) ජලය නියැදියක දුවිත මක්සිජන් නිර්ණය කිරීමේදී ජලය නියැදියෙහි  $250 \text{ cm}^3$  ක්, ක්ෂාරිය මාධ්‍යයක දී  $MnSO_4$  දාවනයක් සහ වැඩිමනත් KI ප්‍රමාණයක් සමග පිරියම් කරන ලදී. ඉන්පසු දාවන ආම්ලීකෘත කර, මුක්ත වූ අයයින්,  $0.020 \text{ mol dm}^{-3} Na_2S_2O_3$  දාවනයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ  $Na_2S_2O_3$  දාවන පරිමාව  $10.00 \text{ cm}^3$  විය.

- (I) අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළිත රසායනික සම්කරණ දෙන්න.

- (II) ජලය නියැදියෙහි දාවිත මක්සිජන් සාන්දුණය  $\text{mg dm}^{-3}$  ලෙස ගණනය කරන්න. ( $O = 16.0$ )

- (ii) හඩිචිරජනපෙරාක්සයිඩ් උණුසුම් කළ විට  $H_2O$  සහ  $O_2$  වලට වියෝගනය වේ.

- (I) මෙම වියෝගනයට අදාළ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියා දෙක සඳහා තුළිත අයනික සම්කරණ ලියන්න.

- (II) ජලිය  $H_2O_2$  දාවනයක සාන්දුණය නිර්ණය කිරීම සඳහා අනුමාපන කුමයක් කෙටියෙන් දක්වන්න.

(පරික්ෂණයන්මත විස්තර අවශ්‍ය නොවේ.)

(ලකුණු 7.5 යි)

- (b) මෙම කොටසට පිළිඳුරු ඇපයීම සඳහා ගැලීම් සටහන යොදා ගත්තා.  
සොල්වී කුමය මගින්  $Na_2CO_3$  නිපදවීම සලකන්න. සපයා ඇති ගැලීම් සටහනෙහි,

- (i) ආරම්භක ද්‍රව්‍ය A, B හා C ත්‍රිකෝණ තුළ ලියන්න.

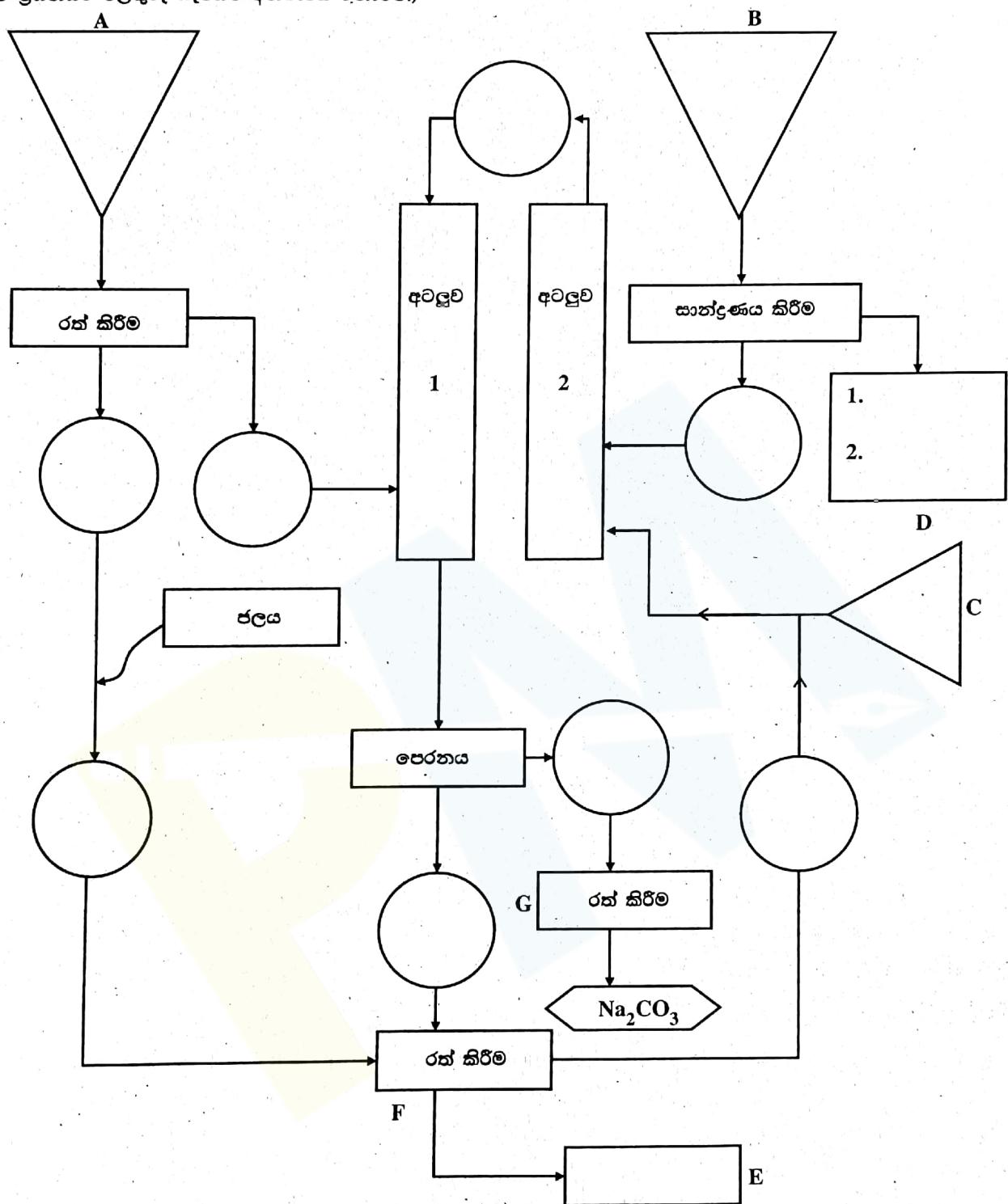
- (ii) B හි ආරම්භක ද්‍රව්‍යය සාන්දුණය කිරීමේදී සැදෙන අතුරු එල දෙකක් D කොටුව තුළ ලියන්න.

- (iii) මෙම ක්‍රියාවලියේදී නිපදවෙන අඛදව්‍ය (waste material) E කොටුව තුළ ලියන්න.

- (iv) මෙම ක්‍රියාවලියට සහභාගිවන අදාළ ද්‍රව්‍යවල රසායනික සුතු වෑත්ත තුළ ලියන්න.

- C කොටසකි 10 වන ප්‍රශ්නය කෝරු ගන්නේ නම් පමණක්, 10 (b) කොටසට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා මෙම පිටුව යොදා ගන්න.  
(මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අතිවාර්ය නොවේ.)

10. (b)



F, G හහ අවළව 1 හි දී සිදුවන ප්‍රතිඵ්‍යා සඳහා තුළින රසායනික සමිකරණ පහත ඉඩ තබා ඇති තැන්වල ලියන්න.

- (v) F හි දී .....  
(vi) G හි දී .....  
(vii) අවළව 1 හි දී .....

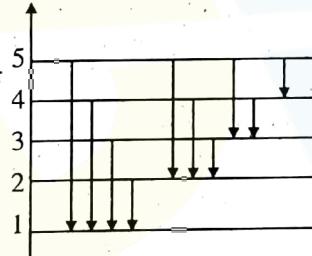
\*\*\*\*\*

## 2009 කිලුදරු කණු නිවැරදි

01	④
02	③
03	③
04	②
05	④
06	②
07	①
08	①
09	③
10	③
11	⑤
12	⑤
13	①
14	④
15	②
16	⑤
17	①
18	⑤
19	③
20	⑤
21	④
22	②
23	②
24	③
25	①
26	⑤
27	④
28	Any or No response
29	②
30	④
31	②
32	④
33	④
34	⑤
35	③
36	⑤
37	④
38	②
39	③
40	①
41	④
42	①
43	⑤
44	④
45	②
46	④
47	②
48	⑤
49	①
50	①
51	②
52	③
53	④
54	Any or No response
55	③
56	④
57	③
58	①
59	③
60	⑤

### 14. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (4)

H පරමාණු නියැදියේ උත්තේත්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන පථින ගක්ති මට්ටම අනුව ඒවා පහළ ගක්ති මට්ටම වලට පැනීමේදී පිට කරන විතිරණ, තරංග ආයාම 10 ට අනුරුපව වේ. ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ එම පැනීම දක්වා තිබේ.



### 15. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (2)

X හා Y හි මුළුක ස්කන්ධ අතර අනුපාතය

$$(M_x : M_y) = 2:3$$

$$X \text{ හි } \text{මුළු } \text{ හාගය } (X_x) = \frac{1}{3} = \frac{n_x}{n_{\text{tot}}}$$

$$\therefore y \text{ හි } \text{මුළු } \text{ හාගය } (X_y) = \frac{2}{3} = \frac{n_y}{n_{\text{tot}}}$$

$$\therefore \frac{X_x}{X_y} = \frac{n_x}{n_y} = \frac{1}{2} = \frac{m_x / M_x}{m_y / M_y}$$

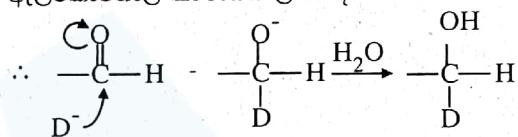
$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{1 \times M_x}{2 \times M_y} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{m_x}{m_x + m_y} = \frac{1}{1+3} = \frac{1}{4}$$

$$\left( \frac{m_x}{m_x + m_y} \right) \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

### 17. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1)

$\text{NaBD}_4$  මගින්  $D^-$  අයන, සැපයේ  $\text{NaBD}_4$  මගින් ද්‍රව්‍යව බන්ධන මක්සිහරණය නොවේ. එහෙත් එය මගින් -CHO කාණ්ඩය මක්සිහරණය කර ප්‍රාථමික ඇල්කොහොල් කාණ්ඩය ලබාදේ.



### 19. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (3)

$O^{2-}$  හා  $F^-$  අයන සම ඉලෙක්ට්‍රෝනිකයි. ආරෝපණය නිසා  $O^{2-}$  අරය  $> F^-$  අරය  $\text{Na}^+, \text{Mg}^{2+}, \text{Al}^{3+}$  අයන සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ. ඒවායේ ආරෝපණය අනුව, (+) හාවය වැඩි අයනයේ අරය කුඩාය.  $\therefore \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$  වේ.

කුටායන වලට වඩා (-) අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වලා විසින් පවතින බැවින්, සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික (-) ආරෝපණ අයන, කුටායන වලට වඩා අරයෙන් වැඩි වේ.

$$\therefore O^{2-} > F^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} \text{ වේ.}$$

### 20. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (5)

ප්‍රබල අම්ල සහ ප්‍රබල හ්‍රේම උදාසීනකරණයේදී පිටවන තාප ප්‍රමාණය දුබල අම්ල සහ දුබල හ්‍රේම උදාසීනකරණයේදී පිටවන තාප ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි වේ.

$$\therefore \Delta H_1 > \Delta H_2 > \Delta H_3 \text{ ය.}$$

$0.05 \text{ mol dm}^{-3} \text{ H}_2\text{SO}_4$ ,  $25.0 \text{ cm}^3$  න් සැපයෙන  $\text{H}^+$  මුළු ප්‍රමාණයම,  $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}$   $25.0 \text{ cm}^3$  මගින් සපයයි.

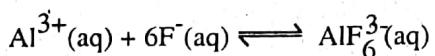
එලෙස ම  $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}$   $25.0 \text{ cm}^3$  මගින් සපයන  $\text{OH}^-$  මුළු ගණනට  $0.05 \text{ M Ba(OH)}_2$  දාවන  $25.0 \text{ cm}^3$  මගින් සපයයි.

එසේ වුවත්  $\text{Ba(OH)}_2$  හා  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ප්‍රතික්‍රියාවේදී උදාසීන කරණයට අමතරව අවක්ෂේප ( $\text{BaSO}_4$ ) සැදෙන ක්‍රියාවලිය ද සිදුවේ. එය කාපදායක ය.

29. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (2)

$$\text{Al}^{3+} \text{ අයන සාන්දුන } = 0.005 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{F}^- \text{ අයන සාන්දුන } = 0.05 \text{ mol dm}^{-3}$$



ආරම්භක ප්‍රමාණ (mol) 0.005 0.05

සමතුලිතකා නියනය විශාල අගයක් ගන්නා බැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණයෙන් (ස්ටොයිඩියෝමික අනුගතයට) සිදුවේ සහි සැලකිය හැකි ය.

∴ දාවන 1 dm<sup>3</sup> ක ඇති Al<sup>3+</sup> අයන ප්‍රමාණය මෙන් හය ගුණයක් F<sup>-</sup> අයන ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

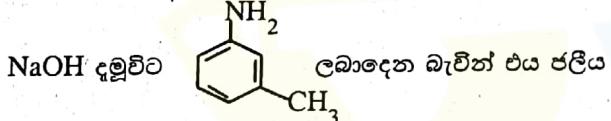
එම අනුව ප්‍රතික්‍රියාවක අයන ප්‍රමාණ = 0.03 mol dm<sup>-3</sup> ආරම්භයේ යොදා ඇති F<sup>-</sup> ප්‍රමාණ 0.05 mol dm<sup>-3</sup> තිසා F<sup>-</sup> අයන ඉතිරි වේ. ∴ Al<sup>3+</sup> අයන සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

ප්‍රතික්‍රියාවක Al<sup>3+</sup> ප්‍රමාණයට සමාන AlF<sub>6</sub><sup>3-</sup> (aq) අයන ප්‍රමාණයක් සැදේ.

$$\therefore \text{AlF}_6^{3-} \text{ ප්‍රමාණය } = 0.005 \text{ mol dm}^{-3}$$

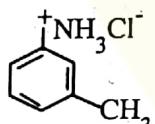
34. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (5)

A සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වයි. එහෙත් ජලය



NaOH හි අදාවනයි.

A සංයෝගයෙන්, බිඳීසේනියම් ක්ලෝරයිඩ් සාදාගත හැකි තිසා එය ඇනිලින්හි ව්‍යුත්පන්නයක් විය යුතු ය.



∴ ඒ සංයෝගය විය යුතුය.

35. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (3)



$$\text{දැඩි HCl ප්‍රමාණය } = \frac{1}{1000} \times 50 \text{ mol} = 0.05 \text{ mol}$$

$$\text{දැඩි NaOH ප්‍රමාණය } = \frac{0.50}{1000} \times 100 \text{ mol} = 0.05 \text{ mol}$$

$$\text{උෂ්ණන්ව තැකීම } (\Delta\theta) = (29.5^\circ - 25.0)^\circ\text{C}$$

$$= 4.5^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} Q &= m \times c \times \Delta\theta \\ &= 150 \times 4.2 \times 4.5 \text{ J} \\ &= 2835 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\text{ප්‍රතික්‍රියාවේ සැදුනු H}_2\text{O ප්‍රමාණය } = 0.05 \text{ mol}$$

$$\therefore \text{H}_2\text{O, 1 mol වේ සඳහා පිට වූ තාපය}$$

$$= \frac{2835}{0.05} \text{ J mol}^{-1}$$

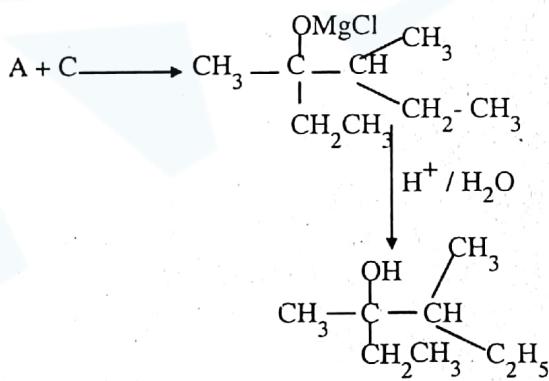
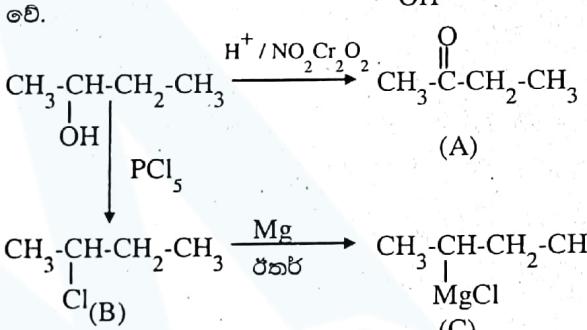
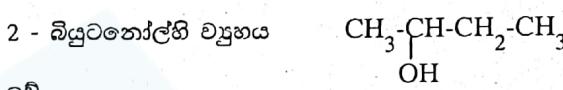
$$= \frac{283500}{5 \times 10^3} \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$= 56700 \times 10^{-3} \text{ kJ mol}^{-1}$$

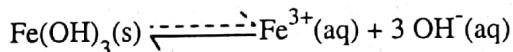
$$= 56.7 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$= \underline{\underline{57 \text{ kJ mol}^{-1}}}$$

37. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (4)



40. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1)



pH අය ඒකකයින් වැඩි කළ විට දාවනයේ [OH<sup>-</sup>], දහුණුයකින් වැඩි වේ.

$$\text{තමුත් දාවනයේ } [\text{Fe}^{3+}] \times 3 = [\text{OH}^-] \text{ ය.}$$

$$\therefore [\text{Fe}^{3+}] = \frac{1}{3} \times [\text{OH}^-]$$

$$\text{ආරම්භක } [\text{OH}^-] = x \text{ තම } [\text{Fe}^{3+}] = \frac{x}{3}$$

$$\text{යම උෂ්ණත්වයක දී } [\text{Fe}^{3+}] \times [\text{OH}^-]^3 = K_{\text{sp}}$$

$$= \frac{x}{3} \times x^3 = \frac{x^4}{3}$$

$$\begin{aligned} [\text{Fe}^{3+}] \times (10x)^3 &= \frac{x^4}{3} \\ [\text{Fe}^{3+}] \times 10^3 \times x^3 &= \frac{x^4}{3} \\ [\text{Fe}^{3+}] &= \frac{x}{3} \times \frac{1}{10^3} \end{aligned}$$

$\therefore [\text{Fe}^{3+}]$ , 1000 ගැණයකින් අඩුය.

$[\text{H}^+] = 10^{-3}$  සිට  $[\text{H}^+] = 10^{-4}$  වේ.

$$\begin{aligned} [\text{H}^+] \text{ වෙනස} &= 10^{-3} - 10^{-4} \\ &= 10^{-4} (10 - 1) \\ &= 9 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

$\therefore$  පළමුවැනි ප්‍රකාශය අසත්‍ය ය.

#### 43. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය (5)

A හි තාපාංකය ( $T_A$ )  $>$  B හි තාපාංකය ( $T_B$ )

$\therefore$  A හි වාෂ්ප පිඩිනය  $<$  B හි වාෂ්ප පිඩිනය

$\therefore$  වාෂ්ප කළාපයේ පවතින B හි මුළු හාගය ( $Y_B$ ).

A හි මුළු හාගය ( $Y_A$ ) ට වඩා වැඩි ය.

\*\*\*\*\*

එනම්,  $Y_B > Y_A$

$\therefore$  d පිළිතුර නිවැරදි සි.

මුළු හාගවල විෂ්ය එකතුව 1 නිසා

$$X_A + X_B = 1$$

$$Y_A + Y_B = 1$$

$\therefore$  b පිළිතුර නිවැරදි සි.

a, පිළිතුර වැරදි සි.

වෙනස B මුළු වැඩිවන විට ද්‍රව්‍යයේ තිබෙන B මුළු ප්‍රමාණය අඩුයි.

$\therefore X_B < X_A$  වේ.

$\therefore$  (C) පිළිතුර වැරදියි.

(b) හා (d) නිවැරදි නිසා ප්‍රතිච්‍රිතය (5) ය.

#### 56. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය (4)

දාවණයක pH අගය 1 සිට 2 දක්වා වෙනස් කළ විට,

$$\text{pH} \text{ අගය } 1 \text{ නම් } [\text{H}^+] = 10^{-1}$$

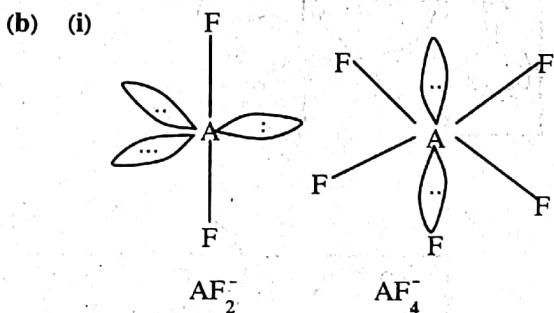
$$\text{pH} \text{ අගය } 2 \text{ නම් } [\text{H}^+] = 10^{-2}$$

pH අගය 1 - 2 වෙනස් වන විට  $[\text{H}^+]$  වෙනස

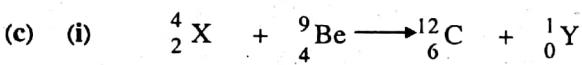
$$\begin{aligned} &= 10^{-1} - 10^{-2} \\ &= 10^{-2} (10 - 1) = 9 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

pH අගය 3 සිට 4 දක්වා වෙනස් කළ විට,

01. (a)  $\frac{12}{6}$  C පරමාණුවක සෙකන්ධයෙන්  $\frac{1}{12}$  ක් පරමාණුක සෙකන්ධ ඒකකය යි.



(ii) VII A (හේ 17 වන හැලුතන් කාණ්ඩය)

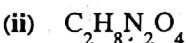


(ii) X = α - අංගුව හේ He

Y = n හේ නියුලෝපය

පරමාණුක තුම්බාගය	Z	Z+1	Z+2	Z+3	Z+4
අයනීකරණ ගණනිය / kJ mol <sup>-1</sup>	1402	1313	1681	2081	495

02. (a) (i) C : H : N : O  
 $\frac{19.4}{12.0} : \frac{6.4}{1.0} : \frac{22.6}{14.0} : \frac{51.6}{16.0}$   
 $1.62 : 6.4 : 1.6 : 3.2$   
 $1 : 4 : 1 : 2$   
 $\text{CH}_4\text{NO}_2$



(iii) Ammonium oxalate

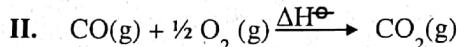
- (b) (i) යම් විශේෂිත උෂණත්වයක දී සහ 1 atm පිඩිනයේ  $\text{C}$  (graphite) සහ  $\text{O}_2$  (g) වලින්  $\text{CO}_2$  (g), 1 mol ක් සැදීමේ දී හිදුවන එන්තැලුපි විපරයාසය යි.

- (ii) I. A.                  C : CO :  $\text{CO}_2$   
 සෙකන්ධ අනුගතය    6 : 28 : 66  
 මුදල අනුපාතය     $\frac{6}{12.0} = 0.5$      $\frac{28}{28.0} = 1.0$      $\frac{66}{44.0} = 1.5$   
 $1 : 2 : 3$

B.  $\frac{72.0 \text{ g}}{12.0 \text{ g mol}^{-1}} \times \frac{2}{6} = 2 \text{ mol}$

C.  $\frac{72.0 \text{ g}}{12.0 \text{ g mol}^{-1}} \times \frac{3}{6} = 3 \text{ mol}$

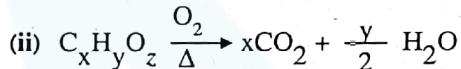
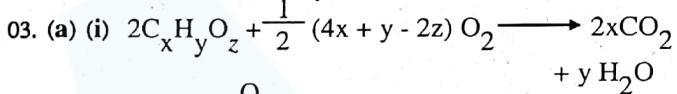
D.  $\frac{2}{6} \text{ mol} \times 111 \text{ kJ mol}^{-1} + \frac{3}{6} \text{ mol} \times 394 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $= \underline{\underline{234 \text{ kJ}}}$



$\Delta \text{H}\ominus = -394 \text{ kJ} - (-111 \text{ kJ})$

$= \underline{\underline{-283 \text{ kJ}}}$

$\text{CO(g)}$ , 1 mol ක්  $\text{CO}_2$  බවට පත්වීමේදී එන්තැලුපි විපරයාසය සංස අගයක් බැවින් එම පරිවර්තනය තාපදායක යි.



$\frac{62}{62} \text{ mmol} \quad \frac{88}{44} \text{ mmol} \quad \frac{54}{18} \text{ mmol}$

1 mmol      2 mmol      3 mmol

$\therefore x = 2, y = 6$

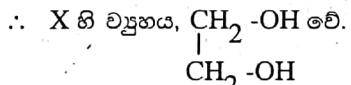
$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_z$  හි Mr =  $12 \times 2 + 1 \times 6 + 16z = 62$ ,

$\therefore z = 2$

(iii)  $x$  හි  $\frac{62}{62} \text{ mmol}$  මගින් ලබා දෙන  $\text{H}_2$  ප්‍රමාණ  $\frac{2}{2}$

mmol වේ.  $x - 1$  mmol මගින්  $\text{H}_2$  (g), 1 mmol ක් ලබාදේ. සංයෝගයේ ඇති -OH කාණ්ඩය සමඟ Na 1 mol ක් ප්‍රතික්‍රියාකර  $\text{H}_2$  වායු  $\frac{1}{2}$  mol ක් ලබා දේ.

$\therefore$  X සංයෝගය -OH කාණ්ඩ 2 ක් තිබේ.



(b) (i) එතනෝල්පි : හයිඩ්‍රූජන් බන්ධන / ද්‍රීඩුව - ද්‍රීඩුව ආකර්ෂණ බල මෙතනොයික්

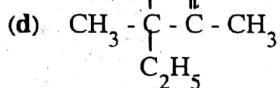
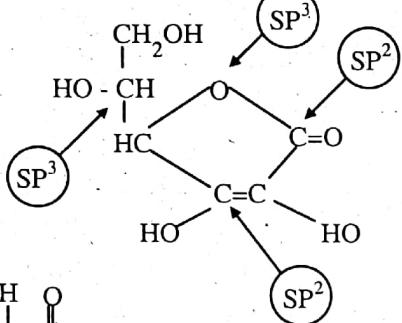
අම්ලයෙක් : හයිඩ්‍රූජන් බන්ධන / ද්‍රීඩුව - ද්‍රීඩුව ආකර්ෂණ බල

ප්‍රාප්‍රේන්ති : වැන්ඩ්වාල් බන්ධන / ලන්ඩන් බල / අපකිරණ බල නිරුම්බීඩ අණ අතර පවත්නා ආකර්ෂණ බල

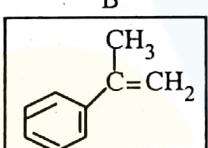
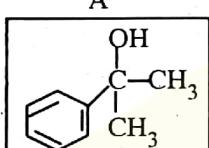
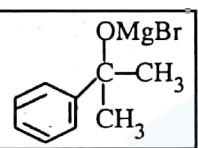
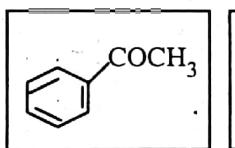
(ii) ප්‍රාප්‍රේන් < එතනෝල් < මෙතනොයික් අම්ලය

(iii) වැන්වාල් ආකර්ෂණ බල වලට වඩා හයිඩුජ් බන්ධන ප්‍රබල සි. එතෙන්දේ අණු අතර නිශේන H බන්ධන ප්‍රමාණයට වඩා (1) මෙතනොයික් අම්ලයේ අණු දෙකක් අතර පවතින H- බන්ධන සංඛ්‍යාව වැඩි සි. (2)

(c)



04. (a) (i)



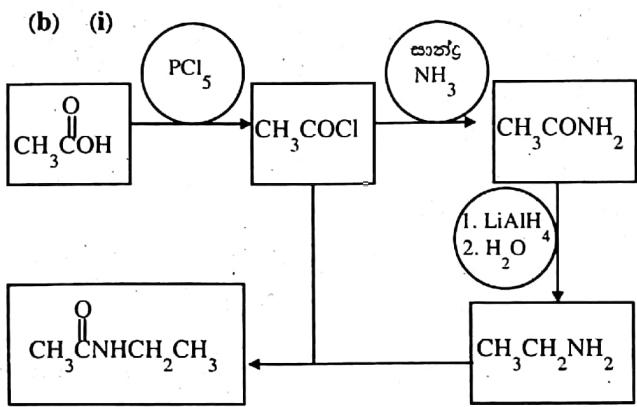
(ii)

ප්‍රතික්‍රියාව	1	2	3	4
ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	S	Ad	S	E

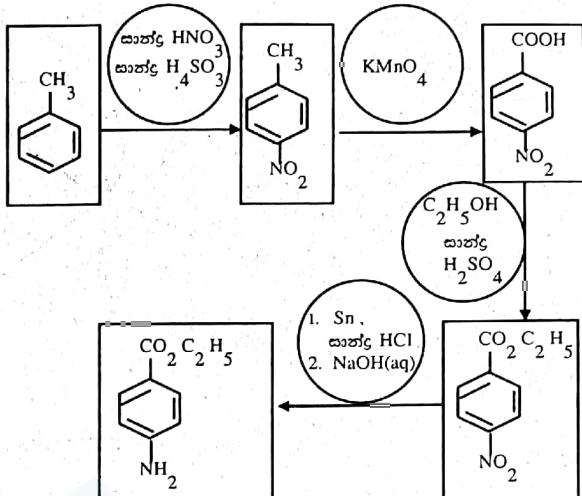
(iii)

විශිෂ්ටී	ස්කියාකාරී විශේෂය	ඉලෙක්ට්‍රොපිල / නියුක්ලියෝපිල
1	$\text{CH}_3\text{C}^+ = 0$	ඉලෙක්ට්‍රොපිල
2	$\text{CH}_3^-$	නියුක්ලියෝපිල

(b) (i)

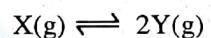


(ii)



B කොටස

$$\begin{aligned} \text{05. (a) (i)} \quad X \text{ විසටනය වන ප්‍රමාණය} &= 25\% \\ X \text{ හි ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් විසටනය හු } \\ \text{ප්‍රමාණය} &= 2.0 \times \frac{25}{100} \text{ mol} \\ &= 0.5 \text{ mol} \end{aligned}$$



$$\text{ආරම්භක ප්‍රමාණය (mol)} 2.0$$

$$\text{සමතුලික ප්‍රමාණය (mol)} 2 - 0.5 \rightleftharpoons 2 \times 0.5 \\ 1.5 \rightleftharpoons 1.0$$

I. සමතුලික X(g) හා Y(g) ප්‍රමාණවල

$$\begin{aligned} \text{එකතුව} &= 1.5 + 1.0 \text{ mol} \\ &= 2.5 \text{ mol} \end{aligned}$$

සමතුලිතතාවේ දී X(g) හි මුළු හායය

$$\begin{aligned} &= \frac{1.5 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} \\ &= \frac{3}{5} \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

සමතුලිතතාවේ දී Y(g) හි මුළු හායය

$$\begin{aligned} &= \frac{1.0 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} \\ &= 0.4 \text{ mol} \end{aligned}$$

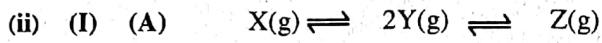
$$\text{II. } K_p = \frac{P_Y^2}{P_X}$$

$$= \frac{(2/5 \times P)^2}{3/5 \times P} = \frac{4}{15} P$$

$$\text{මුළු පිහාය (P)} = 6.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$

$$K_p = \frac{4}{15} \times 6.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$

$$K_p = 1.6 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$



આરમિનક  
(mol) 2.0

સમબુલિતનાવે દ્વારા  
(mol) 1.0 0.5

$$\text{શિક્ષણ વિદ્યા વિદ્યા} \quad X \text{ પ્રમાણય} = 1.0 \text{ mol}$$

$$\text{આરમિનદે} \quad Y \text{ પ્રમાણય} = 2.0 \text{ mol}$$

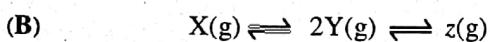
Z મળું 0.5 કોણ લાંબાદીમાટે

$$\text{શિક્ષણ વિદ્યા} \quad Y \text{ પ્રમાણય} = 1.0 \text{ mol}$$

∴ સમબુલિતનાવે દ્વારા ઉત્તીર્ણ વિદ્યા

$$Y \text{ પ્રમાણય} = 2.0 \text{ mol} - 1.0 \text{ mol}$$

$$= 1.0 \text{ mol}$$



સમબુલિતનાવે દ્વારા

(mol) 1.0 1.0 0.5

$$\text{સમબુલિત મૂળ મળું પ્રમાણય} = 1.0 + 1.0 + 0.5$$

$$= 2.5$$

$$X(g) \text{ ને મળું હાગય} = \frac{1.0 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} = \frac{2}{5}$$

$$= 0.4$$

$$Y(g) \text{ ને મળું હાગય} = \frac{1.0 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} = \frac{2}{5}$$

$$= 0.4$$

$$= \frac{0.5 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} = \frac{1}{5}$$

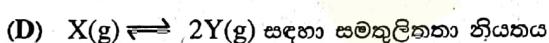
$$Z(g) \text{ ને મળું હાગય} = \frac{2.5 \text{ mol}}{2.5 \text{ mol}} = \frac{5}{5}$$

$$= 0.2$$

(C) 600 K દ્વારા પ્રમાણય દ્વારા સમબુલિતનાવે દ્વારા મૂળ પ્રિન્સિપિયા P નાથી, દ્વારા દેખાતી દ્વારા PV = nRT દેખીને,

$$\frac{6.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}}{P} = \frac{450 \text{ K}}{600 \text{ K}}$$

$$\therefore P = 8.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$



$$K_p = \frac{P_Y^2}{P_X} = \frac{(2/5 \times P)^2}{2/5 \times P}$$

$$K_p = \frac{2}{5} \times P = \frac{2}{5} \times 8.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$

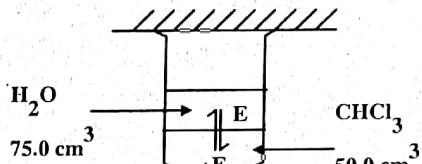
$$K_p = 3.2 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$

- (II) (A) 1. વાયુ સ્થિરાંતર લેણ હૃદિરેન એવા

2. બદ્ધ પ્રસારણ નોંધન એવા હોય પરિમાણ વેનાં હોય એવા

(B) 450 K દ્વારા પ્રમાણય, 600 K દ્વારા પ્રમાણય વિદ્યા એવાની ક્રમાંક દ્વારા સમબુલિતનાવે દ્વારા પ્રત્યે અનુભાવ કરીની એવાની અનુભાવ કરીની એવાની

(b) (i)



$$K_D = \frac{[E(\text{CHCl}_3)]_{\text{eqm}}}{[E(\text{H}_2\text{O})]_{\text{eqm}}}$$

આરમિનદે દ્વારા જાહેર પ્રમાણય C mol dm^{-3} લેણ જન્મના.

∴ જલ જાહેરદે 75.0 cm^3 ની વિસ્તાર વિદ્યા એવાની પ્રમાણય = C mol dm^{-3} \times 0.075 dm^3

સમબુલિતનાવે દ્વારા CHCl3 જાહેરદે ગમન કરી

$$E \text{ પ્રમાણય} = C \times 0.075 \text{ mol} \times \frac{75}{100}$$

∴ CHCl3 જાહેરદે E ની સાંદ્રણીય

$$= \frac{C \times 0.075 \times \frac{75}{100} \text{ mol}}{0.050 \text{ dm}^{-3}}$$

$$[E \text{ CHCl}_3]_{\text{eqm}} = C \times \frac{3}{2} \times \frac{75}{100} \text{ mol dm}^{-3}$$

સમબુલિતનાવે દ્વારા જલ જાહેર પ્રમાણય E ની આની પ્રમાણય

$$= C \text{ mol dm}^{-3} \times 0.075 \text{ dm}^3 \times \left[ \frac{25}{100} \right]$$

∴ સમબુલિતનાવે

$$[E \text{ (H}_2\text{O})_{\text{eqm}}] = \frac{C \text{ mol dm}^{-3} \times 0.075 \text{ dm}^3 \times \frac{25}{100}}{0.075 \text{ dm}^3}$$

$$= C \times \frac{25}{100} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$K_D = \frac{[E \text{ CHCl}_3]_{\text{eqm}}}{[E \text{ H}_2\text{O}]_{\text{eqm}}}$$

$$= \frac{C \times \frac{3}{2} \times \frac{75}{100} \text{ mol dm}^{-3}}{C \times \frac{25}{100} \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$= \frac{9}{2} = \underline{\underline{4.5}}$$

(ii) (I) વાયુના કલાપદે

$$Y \text{ મળું હાગય} = 0.75$$

$$X \text{ મળું હાગય} = 0.25$$

$$X:Y \text{ મળું અનુભાવ} = 0.25 : 0.75$$

$$= \underline{\underline{1:3}}$$

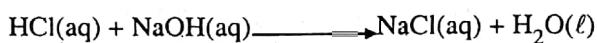
(II) X හා Y හි මිශ්‍රණයක් හාංක ආසවනය කිරීමෙන් වාශ්ප කළාපයෙන්, Y දාවණයන්, ද්‍රව කළාපයෙන් X දාවණයන් වෙන් කර ලබා ගත හැකි ය.

X හා Y මිශ්‍රණය, එහි තාපාංකය තෙක් රත් කළ විට පිටවන වාශ්පය (තාපාංකයේ දී), සනීහවනය කළ විට ද්‍රව සංයුතියට වඩා Y සංයුතිය වැඩි ද්‍රවයක් (ආසුකය) ලැබේ. එම ද්‍රවය තැවතන් ආසවනය කළ විට ලැබෙන ආසුතයේ තවත් Y සංරචකය වැඩිපූර ම ඇත. මෙසේ නොකඩවා, ආසවනය හා සනීහවනය සිදු කරගෙන යන්ම අවසානයේ දී වාශ්ප කළාපය සනීහවනය වී ලැබෙන ද්‍රවයේ Y සංරචකය පමණක් අඩංගු ය. එවිට ජේලාස්කුව තුළ ඉතිරි වන ද්‍රවයේ X සංරචකය පමණක් අඩංගු හි.

06. (a) (i) A ලක්ෂණය සලකන්න.

$$\begin{aligned} \text{ජේලාස්කුව තුළ ඇති HCl මුළු ප්‍රමාණය} \\ &= 0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.025 \text{ dm}^3 \\ \text{එකතු කරන ලද NaOH මුළු ප්‍රමාණය} \\ &= 0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.0125 \text{ dm}^3 \\ \therefore \text{ඉතිරි එතින් HCl මුළු ප්‍රමාණය} \\ &= 0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.0125 \text{ dm}^3 \\ [\text{HCl}] &= \frac{0.300 \times 0.0125}{0.0375} \text{ mol dm}^{-3} \\ &= 0.100 \text{ mol dm}^{-3} \\ [\text{H}^+(\text{aq})] &= 0.100 = 10^{-1} \\ \log_{10} [\text{H}^+] &= -1 \\ -\log_{10} [\text{H}^+] &= 1 \\ \therefore \text{pH} &= 1 \end{aligned}$$

B ලක්ෂණයේ දී HCl අම්ලය 25.0 cm<sup>3</sup> ට NaOH 25.0 cm<sup>3</sup> (aq) ස් මිශ්‍ර වි ඇත.



∴ HCl (aq) ඉතිරි නොවේ.

එනම් B ලක්ෂණයේ දී ඉතිරි එතින් HCl සාන්දුන

$$= \frac{0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.025 \text{ dm}^3 - 0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.025 \text{ dm}^3}{0.050 \text{ dm}^3}$$

$$= 0$$

[H<sup>+</sup>] ලැබෙන්නේ H<sub>2</sub>O අයනීකරණය විමෙනි.

$$\therefore \text{pH} = 7.00 \text{ වේ.}$$

### C ලක්ෂණය සලකන්න.

C - ලක්ෂණය දී HCl අම්ලය 25.0 cm<sup>3</sup> ට NaOH දාවණය 50cm<sup>3</sup> මිශ්‍ර වි ඇත. NaOH හා HCl අතර ස්ටෝයිඩියෝමිනික අනුපාතය 1:1 බැවින් සහ අම්ලයේ සහ හැංකුව සාන්දුන එකම වන බැවින් අම්ලය සම්පූර්ණයෙන් ම උදායීනය. හැංකු දාවණ 25.0 cm<sup>3</sup> ක් ඉතිරි වේ.

∴ ඉතිරි වි ඇති OH<sup>-</sup> අයන සාන්දුනය

$$= \frac{0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 50.00 \text{ cm}^3 - 0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 25.00 \text{ dm}^3}{75.00 \text{ cm}^3}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})] = \frac{0.300 \text{ mol dm}^{-3} \times 25.00 \text{ cm}^3}{75.00 \text{ cm}^3}$$

$$= 0.100 \text{ mol dm}^{-3} = 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\log_{10} [\text{OH}^-] = -1$$

$$-\log_{10} [\text{OH}^-] = 1$$

$$\text{pOH} = 1$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\therefore \text{pH} = 14 - 1 = \underline{\underline{13}}$$

(ii)

	එකතු කරන ලද NaOH පරිමාව, cm <sup>3</sup>		
	12.50	25.00	50.00
II	වැඩි වේ.	වෙනස් නොවේ.	අඩු වේ.
III	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.	වෙනස් නොවේ.
IV	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.	අඩු වේ.

(iii) A ලක්ෂණය



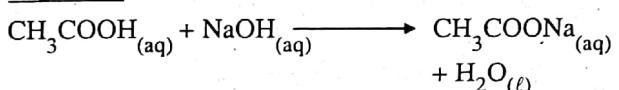
එනම් එය හාංක වශයෙන් අයනීකරණය වේ.

∴ එකම ලක්ෂණයේ දී, III වන අනුමාපනයේ දී

$$[\text{H}^+] < \text{I} \text{ අනුමාපනයේ } [\text{H}^+]$$

∴ III වන අනුමාපනයේ දී pH > I වන අනුමාපනයේ pH අය

### B ලක්ෂණය

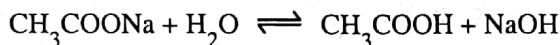


ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව B ලක්ෂණයේ දී සම්පූර්ණයෙන් සිදුවේ.

∴ B හි දී දාවණයේ පටින්නේ CH<sub>3</sub>COONa දාවණයකි.

$\text{CH}_3\text{COONa}$  දාවණය ක්ෂාරීය සි.

එය ජල විවිධේනය වන බැවිනි.



$$\therefore \text{pH} > 7$$

හේ III වන අනුමාපනයේදී pH අගය >

I වන අනුමාපනයේ pH අගය

### C ලක්ෂණය

C ලක්ෂණයේදී  $\text{CH}_3\text{COOH}$  අම්ලය සම්පූර්ණයෙන් මරදාසින සි,  $\text{NaOH(aq)}$  දාවණය ඉතිරි වී ඇත.

I හා III අනුමාපන දෙකෙහිදී ම, සාන්දු සහ පරිමා එක්ම වන බැවින්,

හැඳුම සාන්දුන් එම අවස්ථා දෙකෙහිදී ම එකම වේ. pH අගය වෙනස් නොවේ.

(b) (i)  $\text{ClO}_2$  ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ m ද

$\text{OH}^-$  ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ n ද

ප්‍රතික්‍රියාවේ දිසුනාවය (R)

$$R \propto [\text{ClO}_2]^m \times [\text{OH}^-]^n$$

$$\therefore R = K \cdot [\text{ClO}_2]^m \times [\text{OH}^-]^n$$

$$\text{පළමු වාරයේදී } [\text{OH}^-(\text{aq})] = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore 0.022 \text{ mol dm}^{-3} \text{ S}^{-1} \propto [0.060 \text{ mol dm}^{-3}]^m$$

$$[1.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}]^n \xrightarrow{\textcircled{1}}$$

දෙවන වාරයේදී

$$0.0025 \text{ mol dm}^{-3} \propto [0.020 \text{ mol dm}^{-3}]^m$$

$$[1.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}]^n \xrightarrow{\textcircled{2}}$$

තෙවන වාරයේදී

$$[\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$(\text{pH} = 13 \text{ නිසා, pOH} = 1)$$

$$\therefore 0.024 \text{ mol dm}^{-3} \text{ S}^{-1} \propto [0.020 \text{ mol dm}^{-3}]^m \times [1.0 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}]^n \xrightarrow{\textcircled{3}}$$

$$\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}}, \frac{0.022}{0.0025} = \left( \frac{0.060}{0.020} \right)^m$$

$$8.8 = 3^m$$

$$3^m \approx 3^2$$

$$\therefore m \approx 2$$

$$\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}}, \frac{0.024}{0.0025} = \left( \frac{1.0 \times 10^{-1}}{1.0 \times 10^{-2}} \right)^n$$

$$9.6 = 10^n$$

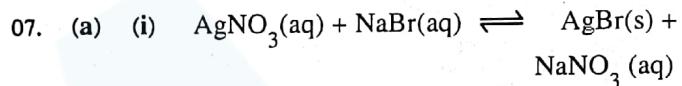
$$10^n \approx 10^1$$

$$n \approx 1$$

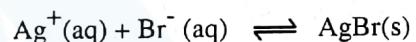
(ii) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට,

1. ප්‍රතික්‍රියාවේ දිසුනාව වැඩි වේ.

2. උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට, ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය වෙනස් නොවන නිසා එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාකාරී සාපේක්ෂව පෙළ වෙනස් නොවේ.



හේ,



$$\text{I. } [\text{Ag}^+(\text{aq})] = 4.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \times 25.00 \text{ cm}^3 / 100.00 \text{ cm}^3 = 1.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{Br}^-(\text{aq})] = 8.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \times 75.00 \text{ cm}^3 / 100.00 \text{ cm}^3 = 6.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] \times [\text{Br}^-(\text{aq})] = (1.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}) (6.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}) = 6.00 \times 10^{-6} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$> \text{AgBr} \text{ සහ } K_{\text{sp}}$$

$\therefore \text{AgBr}$ , අවක්ෂේප වීම සිදු වේ.

II.  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$  දාවණය ප්‍රතික්‍රියාවේ අවසන් වන අතර  $\text{NaBr}(\text{aq})$  දාවණය ඉතිරි වේ.

අවක්ෂේප වන  $\text{AgBr}$  මුළු ප්‍රමාණය

$$= 4.00 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \times 0.0250 \text{ dm}^3 \times 188.0 \text{ g mol}^{-1}$$

$\therefore$  අවක්ෂේප වන  $\text{AgBr}$  ස්කන්ධය

$$= \underline{\underline{0.0188 \text{ g}}}$$

(ii) ජලය 50.0  $\text{cm}^3$  හි දියවන  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$

ස්කන්ධය

$$= 8.4 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times 332.0 \text{ g mol}^{-1} \times 0.050 \text{ dm}^3 = 0.00139 \text{ g}$$

දියකිරීමට හාවිත කළ  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  ස්කන්ධයට ව්‍යා ඉහත දියවන  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  ස්කන්ධය ඇතු සි.

$\therefore$  ආරම්භයේදී,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  හි රතු ප්‍රුණු අවක්ෂේපය සැදෙන බව නිරික්ෂණය වේ.

$\text{NaCl}$  ජලය දාවනය එකතු කළ විට දාවනයේ පරිමාව  $100.0 \text{ cm}^3$  වේ.

$$\begin{aligned}\text{අවසාන දාවනයේ } [\text{Cl}^-]_{(\text{aq})} &= 2.00 \times 10^5 \text{ mol dm}^{-3} \\ &\quad \times (50.0 \text{ cm}^3 / 100.0 \text{ cm}^3) \\ &= 1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}\end{aligned}$$

$\text{AgCl}$ , අවක්ෂේප විමට අවශ්‍ය  $\text{Ag}^+$  අයන සාන්දුණය

$$\begin{aligned}K_{\text{sp}} (\text{AgCl}) &= \frac{K_{\text{sp}} (\text{AgCl})}{[\text{Cl}^-]} \\ &= \frac{1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} \\ &= 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}\end{aligned}$$

$\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  සන්නාජ්‍ය දාවනය  $\text{Ag}^+$  අයන සාන්දුණය

$$\begin{aligned}&= 2 \times (8.4 \times 10^{-5}) \text{ mol dm}^{-3} \\ &= 1.7 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}\end{aligned}$$

$\text{AgCl}$ , අවක්ෂේප විමට අවශ්‍ය  $\text{Ag}^+$  අයන සාන්දුණයට ව්‍යා, ඉහත අය වැඩි බැවින්.

$\text{AgCl}$ , පූදුපාට අවක්ෂේපය සැදේ.

විකල්ප පිළිතුරක් පහත දක් වේ.

$$\begin{aligned}\text{Ag}_2\text{CrO}_4 \text{ හි මුළුක දාවනතාවය} \\ &= 8.4 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}\end{aligned}$$



$\therefore$  සංනාජ්‍ය ජලය  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  දාවනයේ,

$$\begin{aligned}[\text{Ag}^+]_{(\text{aq})} &= 2 \times (8.4 \times 10^{-5}) \text{ mol dm}^{-3} \\ &= 1.7 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \\ [\text{Ag}^+]_{(\text{aq})} \times [\text{Cl}^-]_{(\text{aq})} &= (1.7 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}) \times \\ &\quad (1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}) \\ &= 1.7 \times 10^{-9} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} \\ &> K_{\text{sp}} (\text{AgCl})\end{aligned}$$

$\therefore \text{AgCl}(s)$ , පූදු පාට අවක්ෂේපය සැදේ.

#### යෙවන විකල්ප පිළිතුර

$\text{AgCl}$  අවක්ෂේප විමට අවශ්‍ය  $\text{Ag}^+$  අයන සාන්දුණය

$$= \frac{K_{\text{sp}} (\text{AgCl})}{[\text{Cl}^-]_{(\text{aq})}}$$

$$\begin{aligned}&= \frac{1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} \\ &= 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}\end{aligned}$$

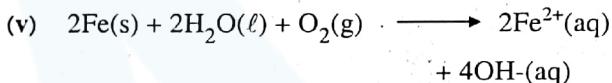
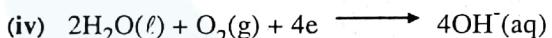
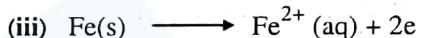
ඉහත  $\text{Ag}^+$  අයන සාන්දුණය ලබාදෙන  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$

$$\begin{aligned}\text{ස්කන්ධය} &= 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{1}{2} \times 0.100 \text{ dm}^3 \times \\ &\quad 332 \text{ g mol}^+ \\ &= 0.00030 \text{ g}\end{aligned}$$

දියකිරීමට හාවිත කළ  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  ස්කන්ධය = 0.166 g

$\therefore \text{AgCl}$ , පූදු පාට අවක්ෂේපය සැදේ.

(b) (i) B (ii) A



(vi)  $\text{Fe}^{2+}$  අයන හඳුනා ගැනීම.

$\text{K}_3\text{Fe(CN)}_6$  දාවනයේ විකක් එකතු කරන්න. නිල් වර්ණයක් පෙන්වුම් කරයි.

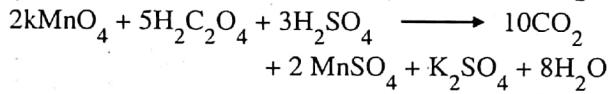
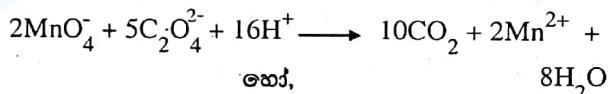
$\text{OH}^-$  අයන හඳුනා ගැනීම.

පිනෙල්ල්ඩ්ලැන් ස්වල්පයක් එක් කරන්න. රතු හෝ රෝස වර්ණයක් ලැබේ.

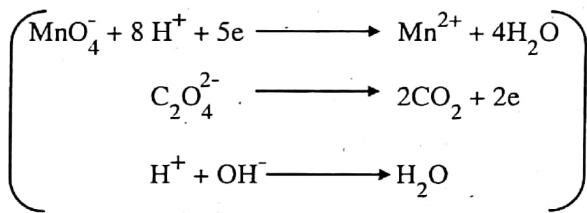
(vii) විඛාදනය හෝ මළ බැඳීම.

#### C කොටස

08. (a) I. ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින සමිකරණය පහත දක් වේ.



ඔක්සිකරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියා සහ ඔක්සිහරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින සමිකරණය මගින් ද මූල් තුළින සමිකරණය ලබාගත හැකිය.



II. (A) Y දාවනයේ  $25\text{cm}^3$  සඳහා, අවශ්‍ය  $\text{MnO}_4^-$

$$\begin{aligned}\text{ප්‍රමාණය} &= \frac{0.05}{1000} \times 24.0 \text{ mol} \\ &= 1.2 \times 10^{-3} \text{ mol}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{MnO}_4^- \text{ අයන මගින් මක්සිකරණය කළ } \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \text{ ප්‍රමාණය} \\ &= \frac{0.05}{1000} \times \frac{24.0 \times 5}{2} \text{ mol} \\ &= 3.0 \times 10^{-3} \text{ mol}\end{aligned}$$

$\therefore$  Y දාවනයේ ඇති  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  අමුලයේ සාන්දුණය

$$\begin{aligned}&= 3.0 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{25.0} \text{ mol dm}^{-3} \\ &= \underline{\underline{0.12 \text{ mol dm}^{-3}}}\end{aligned}$$

(B)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  අමුලයේ සාන්දුණය සෙවීම.

$[\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ අමුලයෙන් ලබාදෙන } \text{H}^+ \text{ ප්‍රමාණය}] = [\text{පියවර}$

(1) න් පසු ඉතිරි වී ඇති  $\text{H}^+$  ප්‍රමාණය] + [පියවර (1) දී වැය වී ඇති  $\text{H}^+$  ප්‍රමාණය] - [මක්සලික් අමුලයෙන් ලබාදෙන  $\text{H}^+$  ප්‍රමාණය]

පියවර (1) න් පසු ඉතිරි වී ඇති  $\text{H}^+$  ප්‍රමාණය

$$\begin{aligned}&= \frac{0.04}{1000} \times 15.0 \text{ mol} \\ &= \underline{\underline{6.0 \times 10^{-4} \text{ mol}}}\end{aligned}$$

පියවර (1) දී වැය වූ  $\text{H}^+$  ප්‍රමාණය

$$= 8 \times 1.2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

මක්සලික් අමුලයෙන් ලබාදෙන  $\text{H}^+$  ප්‍රමාණය

$$\begin{aligned}&= 2 \times 3.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \\ &= 6.0 \times 10^{-3} \text{ mol}\end{aligned}$$

$\therefore \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ අමුලයෙන් ලබාදෙන } \text{H}^+ \text{ ප්‍රමාණය}$

$$\begin{aligned}&= 6.0 \times 10^{-4} \text{ mol} + 8 \times (1.2 \times 10^{-3} \text{ mol}) - 2 \times (3.0 \times 10^{-3} \text{ mol}) \\ &= 4.2 \times 10^{-3} \text{ mol}\end{aligned}$$

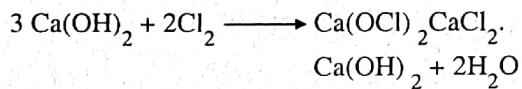
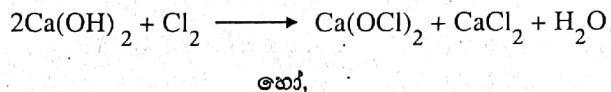
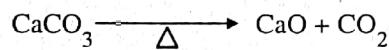
Y දාවනයේ  $25\text{cm}^3$  ඇති  $\text{H}_2\text{SO}_4$  මුළු ප්‍රමාණය

$$= \frac{4.2}{2} \times 10^{-3} \text{ mol}$$

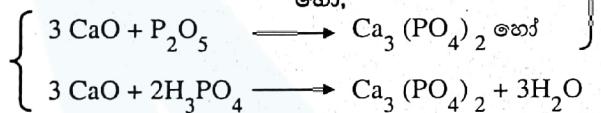
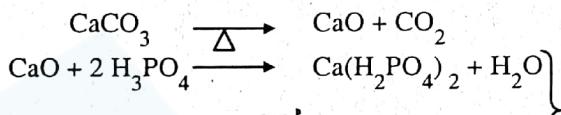
$\therefore \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ අමුලයේ සාන්දුණය}$

$$\begin{aligned}&= 2.1 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{25} \text{ mol dm}^{-3} \\ &= \underline{\underline{0.084 \text{ mol dm}^{-3}}}\end{aligned}$$

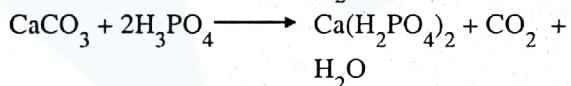
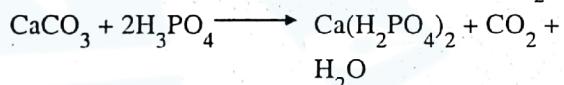
(b) (i) I. විරෝධන කුමු සංස්කේෂණය කිරීම.



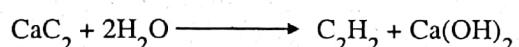
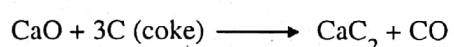
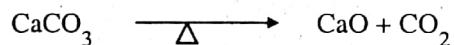
II. පොස්පරස් අඩංගු පොහොරක් සංස්කේෂණය කිරීම.



මෙහි දී පහත දක්වෙන කුලින සම්කරණ ද පිළිගන්නා ලදී.



III ඇඹිලින් සංස්කේෂණය කිරීම.



(ii) ජලරු ජීවීන් (සතුන් - මාල්) විනාය වේ.

ජලරු ගාකවලට හානි කරයි.

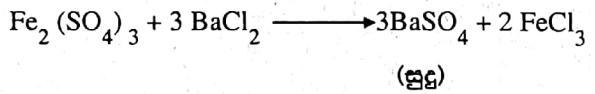
කොරල් පර වලට හානි කරයි.

මුහුදු ජලයේ pH අයය අඩු කරයි. තාපය පිට වේ. තාපය පිටවීම නිසා ජලරු ජීවීන් විනාය වී යයි.

$\text{CO}_2$  පිට වේ.  $\text{HCl}$  පිට වේ. (මුහුදු ජලයේ  $\text{Cl}^-$  ඇති නිසා) හැලෙන් ( $\text{Br}_2, \text{I}_2$ ) පිට වේ.

09. (a) (i)  $\text{KI}, \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{BaCl}_2, \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

එම තත්ත්ව දාවන වර්ණයෙන් සඳහා ගැනීම පිළි නොගැනී.  $\therefore$  දාවන දෙකක් බැහින් මිශ්‍ර කිරීමේදී සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලබා දේ තම් මිශ්‍ර කර තිබෙන්නේ  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  හා  $\text{BaCl}_2$  යන දාවනය සි.



එම දාවන දෙකෙන් එකක් ගෙන අනෙක් දාවන. දෙකට මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. එවිට ඒ දාවනවල වෙනසක් දක්නට නොලැබේ නම්, මිශ්‍ර කිරීමට ගෙන තිබෙන්නේ  $\text{BaCl}_2$  දාවනය යි. එවිට අනෙක් දාවනය  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  වේ.

එම හඳුනාගත්  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  දාවනය, ඉතිරි දාවන දෙකට මිශ්‍ර කළ විට ( $\text{KI}$  සහ  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  යන දාවන වලට)

තද නිල් පැහැයක් දක්නට ලැබේ නම් එය  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  වේ. එවිට අනෙක් දාවන  $\text{KI}$  වේ. නැතහෙත් දුනුරු පැහැයක් දක්නට ලැබේ නම් ඒ දාවනය  $\text{KI}$  වේ. එවිට අනෙක් දාවනය  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  වේ.

තවත් ආකාරයකට එම දාවන හඳුනා ගැනීම සිදුකළ හැකියි.

දාවන මිශ්‍රකළ විට පහත සඳහන් නිරීක්ෂණ ලැබේ.

	KI	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{BaCl}_2$	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
KI	X	$\text{I}_2$ නිදහස් වේ. දුනුරු පැහැය	-	-
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{I}_2$ දුනුරු පැහැය	X	↓ (පුද්)	නිල් පාට දාවන
$\text{BaCl}_2$	-	↓ (පුද්)	X	-
$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	-	නිල් පාට දාවන	-	X

එක් දාවනයක් බැහින් ගෙන අනෙක් දාවන තුනට මිශ්‍ර කරන්න. එවිට දුනුරු පැහැයක් දක්නට ලැබෙන්නේ  $\text{KI}$  මිශ්‍ර කළ විට යි. දාවනය දුනුරු පැහැයක්, පුද් අවක්ෂේපයක් සහ නිල් පාට දාවනයක් ලබාදෙන්නේ  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  මිශ්‍ර කළ විට යි.

පුද් පාට අවක්ෂේපයක් පමණක් දක්නට ලැබෙන්නේ  $\text{BaCl}_2$  මිශ්‍ර කළ විට යි.

නිල් පාට දාවනයක් පමණක් ලබාදෙන්නේ  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  මිශ්‍ර කළ විට.

(ii) සිපුම් ව කුඩා කරන ලද ලෝහ දෙක දාවන දෙක සමය වෙන වෙන ම ( $\text{NH}_4\text{Cl}$  සහ  $\text{NaOH}$ ) ප්‍රතික්‍රියා කරන්න.

එම ලෝහ දෙක ම දිය වී යන්නේ ( $\text{Al}$  හා  $\text{Zn}$ )  $\text{NaOH(aq)}$  දාවනය තුළ යි.

එවිට අනෙක් දාවනය  $\text{NH}_4\text{Cl}$  වේ.

එම හඳුනාගත්  $\text{NH}_4\text{Cl}$  දාවනය, ලෝහ දිය වූ  $\text{NaOH}$  ජලීය දාවනයට එක් කරන්න.

එවිට පුදුපාට අවක්ෂේපයක් ලැබෙන්නේ  $\text{Al}$  ලෝහය දිය වී ඇති නළයෙනි. අවක්ෂේපයක් නොලැබෙන්නේ  $\text{Zn}$  ලෝහය දිය වී ඇති නළයෙනි.

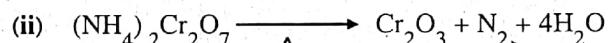
(b) (i) A =  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

B =  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

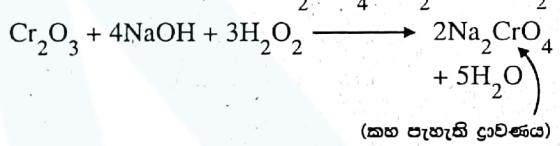
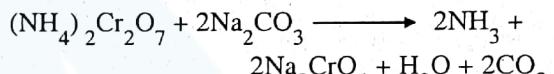
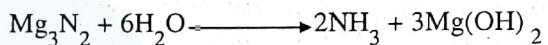
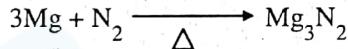
C =  $\text{N}_2$

D =  $\text{Mg}_3\text{N}_2$

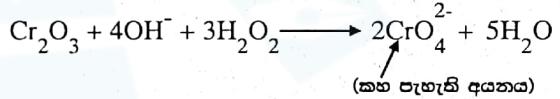
E =  $\text{NH}_3$



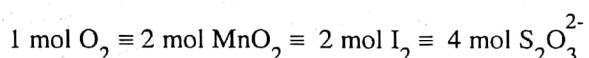
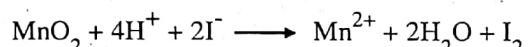
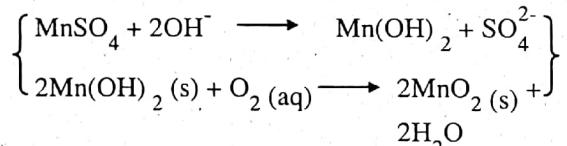
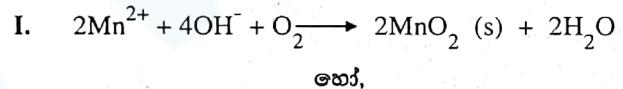
(කොළ පාට සෙහෙය) අවරණ වායුව



හෝ,



10. (a) (i)



II. ජල නියැදියෙහි  $250 \text{ cm}^3$  සඳහා අවශ්‍ය වූ  $0.02 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  පරිමාව  $10.0 \text{ cm}^3$  කි.

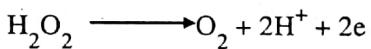
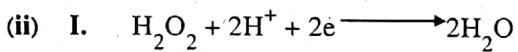
$$\text{වැය වූ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ ප්‍රමාණය} = \frac{0.02}{1000} \times 10 \text{ mol}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{දිය වී ඇති } O_2 \text{ ප්‍රමාණය} = (2 \times 10^{-4}) / 4 \text{ mol} \\ = 5.0 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{දිය වී ඇති } O_2 \text{ සාන්දුණය} \\ = \frac{5.0 \times 10^{-5} \times 1000}{250} \text{ mol dm}^{-3} \\ = 2.0 \times 10^{-4} \times 32 \text{ g dm}^{-3} \\ = 0.0064 \text{ g dm}^{-3} \\ = \underline{\underline{6.4 \text{ mg dm}^{-3}}}$$

වැයවන  $MnO_4^-$  මුළු ගණනින්  $H_2O_2$  මුළු ප්‍රමාණය ලබාගත හැකි ය. එයින්  $H_2O_2$  දාවණයේ සාන්දුණය ගණනය කළ හැකි ය.



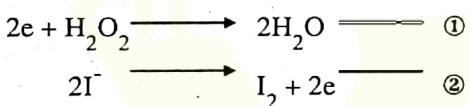
## II. ජලීය $H_2O_2$ දාවණයක සාන්දුණය නිරණය කිරීම.

(අනුමාපන ක්‍රමය)

$H_2O_2$  දාවණයේ ද්‍රෝනා පරිමාවක් ගන්න.

එයට වැඩිපුර KI දාවණය එක් කරන්න.

$H_2O_2$  මක්සිකාරකයක් බැවින්  $I^-$  අයන  $I_2$  බහව මක්සිකරණය කරයි.



① + ② ;



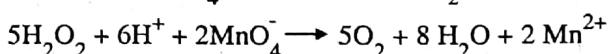
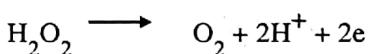
නිදහස් වන  $I_2$  සම්මත  $S_2O_3^{2-}$  දාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන්න.

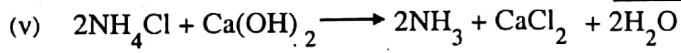
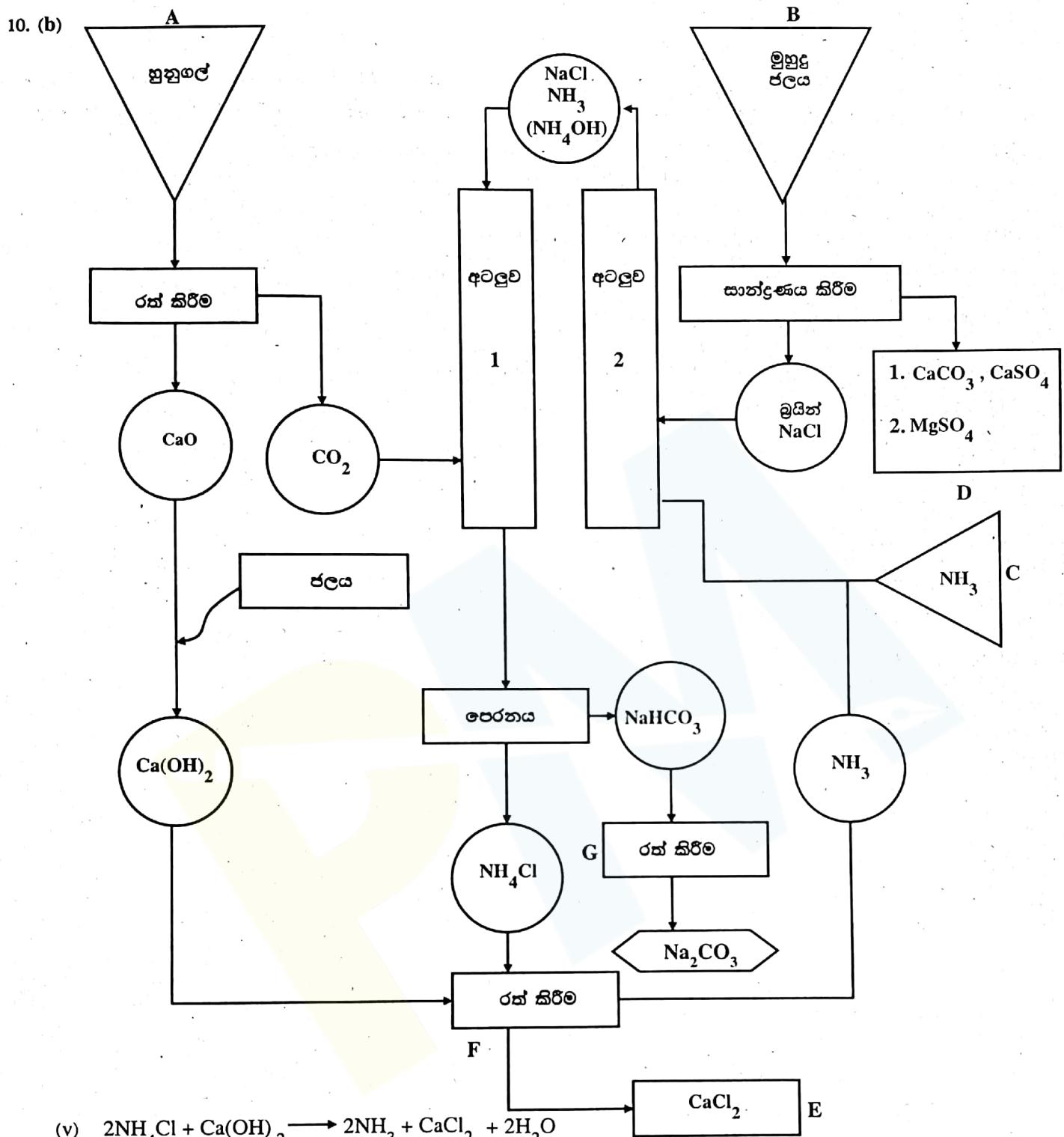


වැයවන  $S_2O_3^{2-}$  මුළු ගණනින්  $H_2O_2$  දාවණයේ සාන්දුණය සෞයාගත හැකි ය.

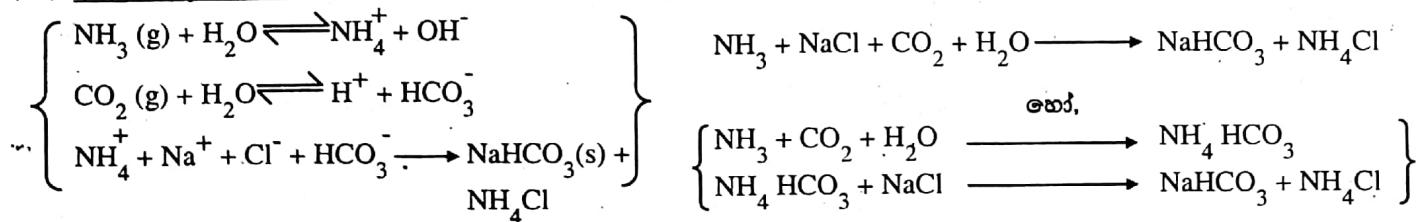
තවත් ක්‍රමයක් පහත දැක් වේ.

$H_2O_2$  දාවණයේ ද්‍රෝනා පරිමාවක් ගන්න. එය ආම්ලික කළ  $KMnO_4$  දාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන්න.





(vii) ഫോറ്റ് I ടീ പിടിത്തിയ



\*\*\*\*\*