

ක / තැනිලා මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය - හොරණ

Taxila Central College – Horana

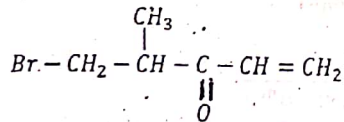
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2021 - අවසාන ධාර පරීක්ෂණය
General Certificate of Education (Ad. Level) Examination, July 2021, Grade 13

රසායන විද්‍යාව I

කාලය : පැය 02

➤ වඩාත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

01. කුඩා අංශු පුද්ගල තත්ත්ව යටතේ තරංග ලක්ෂණ පෙන්වනු ලබන බව: ඉදිරිපත් කළ විද්‍යාත්මක ව්‍යුත්පන්නයේ,
 1. ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්
 2. මැක්ස් ප්ලාන්ක්
 3. නිල්ස් බෝර්
 4. ඩී බ්‍රොග්ලි
 5. රදර්ෆඩ්
02. SC^{3+} අයනයේ (ක්‍රමාංකය 21) $l = 1$ හා $m_l = -1$ ක්වොන්ටම් අංක ඇති බැවුම් සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හා $l = 1$ වන කාණ්ඩයේ අවස්ථාව **විලිබැඳීම**
 1. 2 සහ 6
 2. 6 සහ 10
 3. 6 සහ 2
 4. 10 සහ 4
 5. 12 සහ 4
03. M යනු ආවර්තිතාව වශයෙන් තෝරාගත් ආවර්තයට අයත් මූල ද්‍රව්‍යයකි. එය දැවීය සහ සංයුජ MCl_2 අණුවක් සාදයි. ආවර්තිතාව වශයෙන් M අයත් කාණ්ඩය වන්නේ,
 1. 2
 2. 13
 3. 14
 4. 15
 5. 16
04. HN_3 අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි සම්ප්‍රසූත්ත ව්‍යුහ ගණන
 1. 2
 2. 3
 3. 4
 4. 5
 5. 6
05. දී ඇති සංයුක්තයේ IUPAC නාමය වන්නේ,



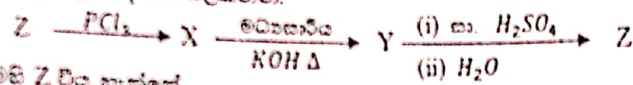
1. 1-bromo-2-methylpent-1-en-3-one
2. 5-bromo-4-methylpent-1-en-3-one

3. 1-bromo-2-methylpent-1-eneone
4. 5-bromo-4-methylpent-1-enol
5. 1-bromo-2-methylpentene-3-one

06. පහත සඳහන් ඒවා අතරින් එකම නැඩිය ඇති අණු / අයන වන්නේ,

- A) HF_2O^+ B) ClO_3^- C) OF_2 D) NO_3^- E) NF_3
1. A සහ B
 2. A සහ D
 3. A, B සහ E
 4. C සහ D
 5. B, C සහ D

07. මෙම ප්‍රතික්‍රියා දාමය සලකන්න.



මෙහි Z විය හැක්කේ,

1. $CH_3CH_2CH_2I$
2. $CH_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{CH}} - CH_3$
3. $(CH_3)_3CCH_2OH$
4. $CH_3 - CH = CH_2$
5. CH_3OH

08. 400K කසිටුරන් (II) මස්සයිඩ වායුව 3 mol ද මස්සිජන් වායුව 2 mol ක් මිශ්‍ර කළ විට ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණයෙන්ම සිදු වී කසිටුරන් (IV) මස්සයිඩ ලැබුණි. මිශ්‍රණයේ පරිමාව $0.8314 m^3$ නම් ද උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවේ නම් ද වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය Nm^{-2} වලින් කොපමණ ද ?

1. 3000
2. 6000
3. 8000
4. 14000
5. 16000

09. දී ඇති සංයෝගවල කාරාක වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල, නිවැරදිව දක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන සැකසුමෙන් ද ?

1. $C_2H_5OH < C_2H_6 < C_2H_5F < H_2O$
2. $C_2H_6 < C_2H_5F < H_2O < C_2H_5OH$
3. $C_2H_5F < C_2H_6 < C_2H_5OH < H_2O$
4. $C_2H_6 < C_2H_5F < C_2H_5OH < H_2O$
5. $C_2H_6 < C_2H_5OH < C_2H_5F < H_2O$

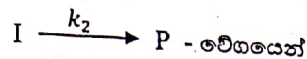
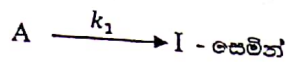
10. $M_mX_{n(s)}$ පොදු සූත්‍රයෙන් හා S මවුලික ද්‍රාව්‍යතාවයෙන් යුත් සහ ලවණය සාලකු විට ජලීය ද්‍රාවණයක දී පහත සම්බලිතයේ පවතී.

$$M_mX_{n(s)} \rightleftharpoons mM_{(aq)}^{n+} + nX_{(aq)}^{m-}$$

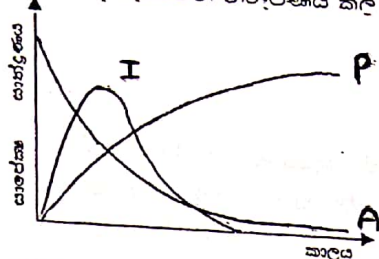
S ද්‍රාව්‍යතාවය හා සම්බලිතතා නියතය Ksp අතර නිවැරදි සම්බන්ධය දක්වෙන්නේ,

1. $S = \frac{Ksp}{m^m n^n}$
2. $S = \left[\frac{Ksp}{m^m n^n} \right]^{\frac{1}{(m+n)}}$
3. $S = Ksp \times m^m n^n$
4. $S = \left[\frac{m^m n^n}{Ksp} \right]^{\frac{1}{(m+n)}}$
5. $S = \sqrt{Ksp m^m n^n}$

11. පහත A ප්‍රතික්‍රියාව P ඵල සාදන ප්‍රතික්‍රියාව පියවර දෙකකින් සිදුවේ.



මෙය පහත පරිදි රූපයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.



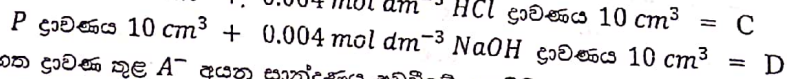
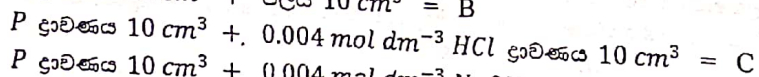
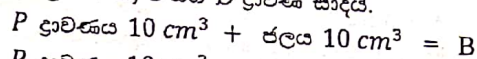
ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සාවද්‍ය ප්‍රකාශනය වන්නේ,

1. A ප්‍රතික්‍රියාවේ සාන්ද්‍රණය කාලයත් සමඟ අඩු වේ.
2. කෙටි කාලාන්තරයක් තුළ I අතරමැදියෙහි සාන්ද්‍රණය උපරිමයක් දක්වා වැඩි වී ඉන්පසු දක්වා පහත වැටේ.
3. P ඵලයෙහි සාන්ද්‍රණය ඉන්පසු සිට යම් අගයක් දක්වා ඉහළ යයි.
4. ප්‍රතික්‍රියාවේ අණුකතාවය 2 වේ.
5. මෙහි වේග සමීකරණය $R = k_1[A]$ වේ.

12. NF_3 , NH_3 , $NOCl$, NO_2^+ බන්ධන කෝණය අඩුවන ලෙස සැකසූ විට නිවැරදි වරණය වන්නේ,

1. $NF_3 > NH_3 > NOCl > NO_2^+$
2. $NO_2^+ > NOCl > NH_3 > NF_3$
3. $NO_2^+ > NH_3 > NF_3 > NOCl$
4. $NO_2^+ > NOCl > NF_3 > NH_3$
5. $NF_3 > NOCl > NH_3 > NO_2^+$

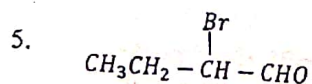
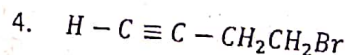
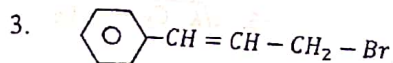
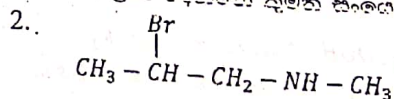
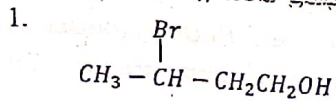
13. ජලීය මාධ්‍යයේදී HA නම් ද්‍රාව්‍ය ඒකපාෂ්මික අම්ලයේ විඝටන නියතය $25^\circ C$ දී $1 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. P නම් 0.02 mol dm^{-3} ජලීය HA ද්‍රාවණයක 10 cm^3 කොටස් පහත දැක්වෙන ලෙස වෙනත් දෑ සමඟ වෙන වෙනම මිශ්‍ර කර B, C සහ D ද්‍රාවණ සාදයි.



$25^\circ C$ දී ඉහත ද්‍රාවණ තුළ A^- අයන සාන්ද්‍රණය අඩුවීමේ අනුපිළිවෙල වන්නේ,

1. $B > C > D$
2. $B > D > C$
3. $D > B > C$
4. $D > C > B$
5. $C > D > B$

14. වියළි ඊතර් තුළ Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකාරී ශ්‍රිතාඩ් ප්‍රතිකාරකයක් ලබා දෙන්නේ කුමන සංයෝගය ද ?



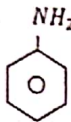
15. නිශ්ක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

1. ඇනෝඩය අසල H_2 වායුව මුක්ත වේ.
2. ඇනෝඩය අසල O_2 වායුව මුක්ත වේ.
3. ඇනෝඩය වන Cu (කොපර්) කැන්සස් වේ.
4. කැතෝඩය අසලට SO_4^{2-} හා OH^- අකර්ශණය වේ.
5. ද්‍රාවණයේ නිල් පැහැය ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.

16. $A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව මූලික ප්‍රතික්‍රියාවකි. පද්ධතියේ $t = 0$ වන විට P_1 ද t කාලයකට පසු පීඩනය P_2 තෙක් වෙනස් වූයේ නම් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග නියමය නිවැරදිව දක්වන්නේ,

1. $2P_1 - P_2$
2. $P_2 - P_1$
3. $P_1 - P_2$
4. $P_2 - 2P_1$
5. $2P + P_1$

17. X නම් කාබනික සංයෝගයක් $NaNO_2/HCl$ සමඟ කාමර උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා කර Y ලබා දේ. Y ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර Z ලබා දේ. $Z, 2,4-DNP$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර කැබ්ඩ් අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. X සංයෝගය වන්නේ,

1. 
2. $C_2H_5 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - NH_2$
3. $C_2H_5 - CH_2 - \overset{\overset{NH_2}{\mid}}{\underset{\underset{H}{\mid}}{C}} - CH_3$
4. $CH_3CH_2CH_2 - CH_2 - NH_2$
5. $CH_3CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_3$

18. කාමර උෂ්ණත්වයේදී 1 atm පීඩනයකදී ස්වයංසිද්ධව සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවක් උෂ්ණත්වය වැඩිකළ විට සිදු නොවේ. කාමර උෂ්ණත්වයේදී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි වේද ?

- | | ΔG | ΔH | ΔS |
|----|------------|------------|------------|
| 1. | 0 | +ධන | -සෘණ |
| 2. | -සෘණ | -සෘණ | -සෘණ |
| 3. | -සෘණ | -සෘණ | +ධන |
| 4. | +ධන | +ධන | +ධන |
| 5. | +ධන | -සෘණ | -සෘණ |

19. CH_3COOH (විඝටන නියතය k_1) සාන්ද්‍රණය $C_1 \text{ mol dm}^{-3}$ සහ $HCOOH$ (විඝටන නියතය k_2) සාන්ද්‍රණය $C_2 \text{ mol dm}^{-3}$ වන එකිනෙකට මිශ්‍ර ජලීය ද්‍රාවණයක H^+ අයන සාන්ද්‍රණය පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශනය වන්නේ,

1. $k_1 C_1 + k_2 C_2$
2. $k_1 C_1 - k_2 C_2$
3. $\sqrt{k_1 C_1 + k_2 C_2}$
4. $\frac{k_1}{k_2} = \frac{C_1}{C_2}$
5. $\sqrt{k_1 C_1 \times k_2 C_2}$

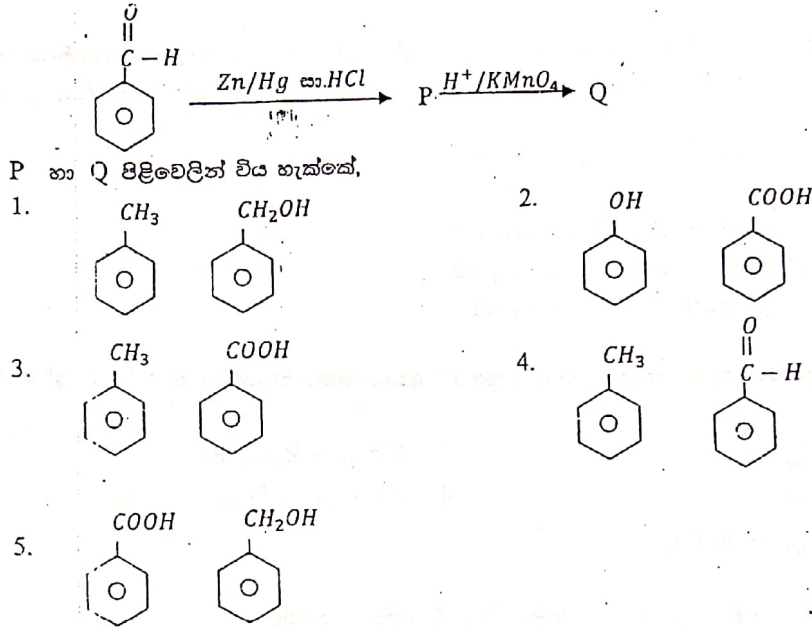
20. $S^{2-}, Cl^-, K^+, Ca^{2+}$ යන අයනවල අරය අඩුවීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

1. $S^{2-} > Cl^- > K^+ > Ca^{2+}$
2. $Cl^- > S^{2-} > K^+ > Ca^{2+}$

3. $S^{2-} > Cl^{-} > Ca^{2+} > K^{+}$
 5. $K^{+} > Ca^{2+} > Cl^{-} > S^{2-}$

4. $Ca^{2+} > K^{+} > S^{2-} > Cl^{-}$

21. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.



22. H_2O_2 ආම්ලික MnO_4^- සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර O_2 , Mn^{2+} සහ H_2O පමණක් ලබා දෙයි. ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2O_2 මවුලයක් සමඟ සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අවශ්‍ය MnO_4^- මවුල සංඛ්‍යාව,
- 0.4
 - 0.8
 - 2.0
 - 2.5
 - 5.0

23. HA ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයකි. සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන ජලීය HA ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් 0.1 mol dm^{-3} වන ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කළ විට $[\text{HA}] = [\text{A}^-]$ වන විට වැය වූ NaOH පරිමාව වනුයේ,
- 12.50 cm^3
 - 25.00 cm^3
 - 37.50 cm^3
 - 6.25 cm^3
 - 50.00 cm^3

24. 298 K දී $\text{pH } 10$ වූ විට $\text{Cu}(\text{OH})_2$ වලින් සන්තෘප්ත ද්‍රාවණයක Cu^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
- $$K_{sp}(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 2.2 \times 10^{-20} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$$
- $2.2 \times 10^{-16} \text{ mol dm}^{-3}$
 - $2.2 \times 10^{-12} \text{ mol dm}^{-3}$
 - $22 \times 10^{-16} \text{ mol dm}^{-3}$
 - $(4.4) \times 10^{-20} \text{ mol dm}^{-3}$
 - $44 \times 10^{-18} \text{ mol dm}^{-3}$

25. $\text{Cu}_{(s)} | \text{Cu}_{(aq)}^{2+} || \text{Ag}_{(aq)}^{+} | \text{Ag}_{(s)}$ නිරූපණය වන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් විචල්‍ය බලය -0.46 V වේ. මෙම කෝෂයේ කැතෝඩයේ විචල්‍ය ගණනය කරන්න.

$$E^\circ_{\text{Cu}_{(aq)}^{2+}/\text{Cu}_{(s)}} = +0.34 \text{ V}$$

- $+0.42 \text{ V}$
- $+0.12 \text{ V}$
- $+0.80 \text{ V}$
- -0.42 V
- -0.80 V

26. කාමර උෂ්ණත්වයේදී E ද්‍රාව්‍යයේ ජලීය ද්‍රාවණයකින් 75 cm^3 ක් CHCl_3 50 cm^3 ක් සමඟ හොඳින් සොලවා ස්ථර දෙක සමතුලිතතාවට එලඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිත වීම E වලින් 75% ක් (mol %) කාබනික කලාපයට නිස්සාරණය වූයේ නම් CHCl_3 හා ජලය අතර E හි ව්‍යාප්තිය සඳහා ව්‍යාප්ති සංගුණකය, k_D වනුයේ,

1. 0.25
2. 0.9
3. 4.5
4. 9.0
5. 45

27. 300K දී $2A \rightleftharpoons B + C$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි K_c හි අගය 2×10^{-3} වේ. දෙන ලද කාලයකදී ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ සංප්‍රතිය $[A] = [B] = [C] = 3 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

1. $Q_c < K_c$ බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට සිදු වේ.
2. $Q_c = K_c$ බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිතව පවතී.
3. $Q_c < K_c$ බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ආපසු දිශාවට සිදු වේ.
4. $Q_c > K_c$ බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ආපසු දිශාවට සිදු වේ.
5. $Q_c > K_c$ බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට සිදු වේ.

28. $\text{MgCl}_{2(s)}$ උත්පාදනයට අදාළ බෝන් හේබර් වක්‍රයෙහි අඩංගු නොවන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියා පියවර ද ?

1. $\text{Mg}_{(s)} \rightarrow \text{Mg}_{(g)} + e$
2. $\text{Mg}_{(g)} \rightarrow \text{Mg}_{(g)}^+ + e$
3. $\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Cl}_{(g)}$
4. $e + \text{Cl}_{(g)} \rightarrow \text{Cl}_{(g)}^-$
5. $\text{Mg}_{(g)}^+ + 2\text{Cl}_{(g)}^- \rightarrow \text{MgCl}_{2(s)}$

29. බහු අවයවක පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක්ද ?

1. ටෙෆ්ලෝන් තාප ස්ථාපන බහු අවයවයකි.
2. පොලිස්ටයිරීන් සංඝනන බහු අවයවයකි.
3. නයිලෝන් 6.6 තාප ස්ථාපන සංඝනන බහු අවයවයකි.
4. ෆිනෝල්, ෆෝමල්ඩිහයිඩ් ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක එලයක් ලෙස බේක්ලයිට් සෑදේ.
5. ස්වභාවික රබර්වල Cis - පොලිඅයිසොප්‍රීන් දාම තිබීම එහි ඇදීමේ ගුණයට හේතු වේ.

30. $A + B \rightarrow C$ යන ප්‍රතික්‍රියාව A ට සාපේක්ෂව පළමු පෙළ වන අතර B ට සාපේක්ෂව ගුණය පෙළ වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව මගින් B හි සාන්ද්‍රණය එහි ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් හරි අඩක් වීමට ගතවන කාලය සම්බන්ධයෙන් මින් කුමක් සත්‍ය වේද ?

1. B හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින නමුත් A වල ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත නොපවතී.
2. A වල ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින නමුත් B වල ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී.
3. එය A හා B යන දෙකෙහිම ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතී.
4. එය A හා B යන දෙකෙහිම ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී.
5. A හි සාන්ද්‍රණය පමණක් ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවයට බලපායි.

ප්‍රශ්න අංක 31 සිට 40 දක්වා වගුවේ දී ඇති උපදෙස් අනුව පිළිතුරු තෝරන්න.

එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a),(b),(c),(d) ප්‍රතිචාර 4 අතරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරාගන්න.

උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
a හා b පමණක්	b හා c පමණක්	c හා d පමණක්	d හා a පමණක්	වෙනත් ප්‍රතිචාර

නිවැරදිය	නිවැරදිය	නිවැරදිය	නිවැරදිය	සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය.
----------	----------	----------	----------	--------------------------------------

31. NH_2 හි රසායනය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද ?
- NH_3 අම්ල හා භෂ්ම දෙආකරයෙන්ම ක්‍රියා කරයි.
 - ඔක්සිකාරක මෙන්ම ඔක්සිහාරක ලෙසද ක්‍රියා කරයි.
 - Na සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර Na_3N සාදයි.
 - ජලය සමඟ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදීමේ හැකියාව ඇත.
32. ඇල්කයින් පිළිබඳ පහත දක්වා ඇති කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද ?
- සියලුම ඇල්කයින් $NaNH_2$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර NH_3 පිට කරයි.
 - ඇල්කයින්යක අග්‍රස්ථ H හි ආම්ලිකතාව ජලය හෝ ඇල්කොහෙලවලට වඩා අඩුය.
 - Ag^+ සහ Cu^+ වැනි සමහර බැර ලෝහ අයන සමඟ අග්‍රස්ථ ඇල්කයින් ප්‍රතික්‍රියාකර අද්‍රාව්‍ය ලෝහ ඇසිට්‍රයිඩ් සාදයි.
 - ඇල්කයින් වල C පරමාණු සියල්ල sp මුහුම්කරණයේ පවතී.
33. තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් උෂ්ණත්ව හා පීඩන නියත විට ස්වයං සිද්ධව සිදු වේ නම් එම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් සැම විටම සත්‍ය වන්නේ,
- එන්ට්‍රොපි වෙනස ධන වේ.
 - එන්ට්‍රොපි වෙනස සෘණ වේ.
 - එන්කැල්පි වෙනසට වඩා (ΔH) එහි $T\Delta S$ අගය අඩු ය.
 - එන්කැල්පි වෙනසට වඩා (ΔH) එහි $T\Delta S$ අගය වැඩි ය.
34. දී ඇති සමතුලිතය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය නිවැරදි වේද ?
- $$Cu(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)} \quad \Delta H < 0$$
- pH වැඩි කිරීම $Cu(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි කරයි.
 - pH අඩුකළ විට සමතුලිතය වම්පසට බර වේ.
 - තදුක $NH_3(aq)$ ද්‍රාවණයක් ක්‍රමයෙන් එක් කිරීමේදී $Cu(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි වේ.
 - උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි වීමට හේතු වේ.
35. පහත දැක්වෙන ඒවායින් නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක්/ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ කුමක් ද / කුමන ඒවා ද ?
- $$CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_3 + HCN \rightarrow CH_3 - \overset{\overset{OH}{\mid}}{\underset{\underset{CN}{\mid}}{C}} - CH_3$$
 - $$CH_3CH_2Cl + NaOH \rightarrow CH_3CH_2OH$$
 - $$CH_3 - CH = CH_2 + HBr \rightarrow CH_3 - \overset{\overset{H}{\mid}}{\underset{\underset{Br}{\mid}}{C}} - CH_3$$
 - $$CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H + CH_3 - C \equiv CMgBr \rightarrow CH_3 - \overset{\overset{OMgBr}{\mid}}{\underset{\underset{C \equiv C - CH_3}{\mid}}{C}} - H$$

- a) $T_A^\circ > T_B^\circ$ b) $T_B^\circ > T_A^\circ$
c) $P_A + P_B > P_A^0$ d) $P_A^0 X_A + P_B^0 (1 - X_A) < P_B^0$

අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙන බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වන පරිදි (1),(2),(3),(4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ.

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41	හැලජන අතරින් f_2 ඉතා ප්‍රතික්‍රියාශීලී වේ.	f_2 හි බන්ධන ශක්තිය අවම වේ.
42	HCl හා $NH_{3(aq)}$ අනුමාපනයේදී සෑම විටම මෙකිල් මරේන්ස් දර්ශකය භාවිතා කළ හැකිය.	NH_4^+ අයනයේ ජලවිච්ඡේදනය නිසා HCl හා $NH_{3(aq)}$ අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය 7ට අඩුය.
43	සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයේදී ඉහළ උෂ්ණත්ව වලට රත් කිරීම සුදුසු නොවේ.	සගන්ධ තෙල් බොහෝ වර්ග තාපය නිසා විභෝජනය වීමට හෝ බහු අවයවීකරණය වීමට ඉඩ තිබේ.
44	පීඩනය අඩු වන විට ඕනෑම වායුවක සම්පීඩන සාධකය ඉතා වේ.	අඩු පීඩනයේදී වායු අණු අතර අන්තර් ආකර්ශන බල ප්‍රභල වේ.
45	එකක් අනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවන සමාවස්තික ප්‍රතිරූප අවයව වේ.	වෙනස් කාණ්ඩ හතරක් $\wedge$ කාබන් පරමාණු අසමමිතික කාබන් පරමාණු වේ.
46	බෙන්සීන් ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා පෙන්වයි.	විස්ථානගත ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව නිසා බෙන්සීන් වලය ස්ථායී වේ.
47	NH_4OH සමග ජලීය CO_2 ප්‍රතික්‍රියා කර NH_4HCO_3 ලබාදීම හා පදාක ක්‍රියාවකි.	NH_4OH භාෂ්මික වන අතර CO_2 ආම්ලික වායුවකි.
48	තෘතීයික ඇල්කිල් හේලයිඩ නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරයි.	තෘතීයික කබොකැටායන ප්‍රාරම්භික කබොකැටායන වලට වඩා ස්ථායී වේ.
49	බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක සෙමින්ම සිදුවන පියවර ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ථ වේගය තීරණය කරයි.	ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවක අනුකතාවය ස්ටොයිකියෝ මිතියට යථා වේ.
50	$HFC, CFC, HCFC$ යන සියල්ල ප්‍රභල හරිතාගාර වායූන් වේ.	අධෝරක්ත කිරණ උරාගන්නා ඕනෑම වායුවක් හරිතාගාර වායු වේ.

ක / තැනිලා මධ්‍ය විද්‍යාලය - හොරණ
Taxila Central College - Horana



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2021 - අගෝස්තු

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2021

රසායන විද්‍යාව II

02

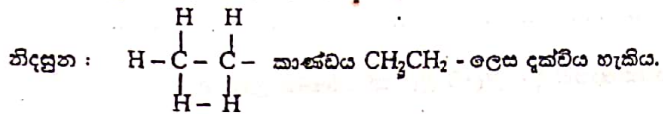
S

II

පැය තුනයි

උපදෙස්

- අවම වශයෙන් පස්කඩ පිටපත් සපයා ඇත.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- අංක 04 සහ 8 ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංකීර්ණ ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.



A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- විවේචනාත්මකව එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති කැන්වර් ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස හා C කොටස - රචනා

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිතා කරන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස් වලට පිළිතුරු A කොටස මුලින් නිබන්ධ පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාවේ පිහිටි භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B හා C කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.
 - සාරවත් වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

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

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂකා කළේ 1	
2	
අධීක්ෂණය	

ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය

1 (අ) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න වලට තිත්ඉරි මත පිළිතුරු සපයන්න

i. $\text{CH}_4/\text{BH}_3/\text{BF}_3$ යන අණු අතරින් අංශික ද්විත්ව බන්ධන සහිත සංයෝගය.

ii. $\text{CO}_3^{2-}/\text{NOCl}/\text{NSF}$ p කාක්ෂික සහ d කාක්ෂික අතිව්‍යාදනය වීමෙන් සෑදෙන π බන්ධනයක් සහිත ප්‍රභේදය වනුයේ.

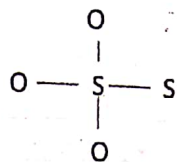
iii. Na, Li, Cs යන මූල ද්‍රව්‍යය අතුරින් ජලය සමග පිපිරීමක් සහිතව ප්‍රතික්‍රියා කරන මූල ද්‍රව්‍යය වනුයේ.

iv. Ca, Na, K යන මූල ද්‍රව්‍යය අතුරින් පහත්සිළු පරික්ෂාවේ දී දැල්ලට ලිලැක් වර්ණය ලබා දෙනුයේ

v. O, S, Si යන මූල ද්‍රව්‍යය අතුරින් සහ සංයුජ බන්ධන පරමාණු ජාල ව්‍යුහ තැනීම නිසා ඉහල ද්‍රවංක සහිත මූල ද්‍රව්‍යය වනුයේ.

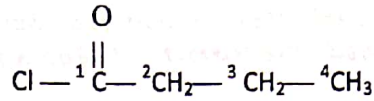
(ආ)

(i) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුච්ස් ව්‍යුහය අඳින්න



ii මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුච්ස් ව්‍යුහ තුනක් අඳින්න.

iii පහත සඳහන් ලුච්ස් ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න



	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
පරමාණු වටා ඇති විකර්ශන ඒකක ගණන				
පරමාණු වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
පරමාණු වටා හැඩය				
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

iv පහත දැක්වෙන පරමාණු අතර ^δබන්ධන සෑදීමට සහභාගිවන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න

C₁-C₂ C₁..... C₂

C₂-C₃ C₂..... C₃

C₃-C₄ C₃..... C₄

C₁-O C₁..... O

C₁-Cl C₁..... Cl

v පහත පරමාණු අතර ^πබන්ධන සෑදීමට සහභාගිවන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න

C₁-O C₁..... O

(ඇ) (i) HCl අණුවේ ද්‍රවී මූලික සුර්තය 1.03 D වේ. HCl හි බන්ධන දිග 136 pm වේ. HCl අණුවේ එක් මූලික ආශ්‍රිත අරෝපනයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න. (1 D = 3.34 × 10⁻³⁰ Cm)

.....

.....

.....

ii මෙම එක ධ්‍රැවයක ආරෝපණය ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය මෙන් කොපමණ ප්‍රතිශතයක් වේ දැයි ගණනය කරන්න. (ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය $1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$)

.....

.....

.....

2. (a) X යනු අලෝහ මූල ද්‍රවයකි. එය සාමාන්‍යය තත්ත්ව යටතේ දී ද්වි පරමාණුක අවර්ණ ජලයේ මද වශයෙන් දියවන වායුවකි. එය පළමු කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍යය අතුරින් එක් මූල ද්‍රව්‍යයක් සමග පමනක් ප්‍රතික්‍රියා කර ස්කෘද්ධ සංයෝගයක් සාදයි. නමුත් දෙවන කාණ්ඩයේ සියලුම මූල ද්‍රව්‍යය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ස්ථායී සංයෝග ලබා දේ. එම සංයෝග ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට එම මූල ද්‍රව්‍යයේ අවම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව සහිත හයිඩ්‍රයිඩයක් සාදනු ලැබේ.

i. මෙම X හඳුනා ගන්න.

.....

ii. X_2 හා Mg අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න

.....

iii. ඉහත ii ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන එලය ජලය සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

.....

iv. X හි ක්ලෝරයිඩයක් ජලීය ද්‍රවණයක දී විශ්ලිප් නාශකයක් ලෙස හැසිරේ. එයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

.....

v. X හි අවම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුපන්න වන හයිඩ්‍රයිඩයක් ආම්ලික ගුණ පෙන්වයි.

a. එම හයිඩ්‍රයිඩයේ සූත්‍රය ලියන්න

.....

b. එයට ආම්ලිකතාවක් ඇති බව පෙන්වීමට යොදා ගත හැකි ප්‍රතික්‍රියාවක් ලියන්න.

.....

c. එයට ඔක්සිහාරකයක් ලෙසද ක්‍රියාකර හැකළු බව සනාථ වන ප්‍රතික්‍රියාවක් ලියන්න.

.....

d. එම හයිඩ්‍රයිඩය හදුනා ගැනීමට යොදා ගත හැකි පරීක්ෂාවක් ලියන්න.

.....

(b) A සිට E දක්වා ලේබල් කරන ලද පරීක්ෂණ නල තුළ පහත සඳහන් සහ ද්‍රව්‍යය අනුපිළිවෙලින් තොරව අඩංගු වේ. මෙම එක් එක් සංයෝගය රත් කළ විට ලැබෙන එළ පිළිබඳව විස්තරය පහත වගුවේ දැක්වේ. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3/\text{KClO}_3/\text{MgCO}_3/\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3/\text{Mg}(\text{NO}_3)_2/\text{NH}_4\text{Cl}/(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

සහ ද්‍රව්‍යය	විස්තරය
A	කිසිම අවශේෂයක් ඉතිරි නොකරමින් විශෝජනය වේ.
B	ද්වි භාෂමික ප්‍රබල අම්ලයක් සහ භාෂමික වායුවක් සාදමින් විශෝජනය
C	සුදු පැහැති සනයක් සහ අවර්ණ නිර්ගන්ද ද්වි පරමාණුක වායුවක් සාදමින් විශෝජනය වේ. එම වායුවේ අඩංගු පරමාණුවට වායුමය අවස්ථාවේ බහුරූපී අකර දෙකක් පවතී.
D	සුදු සනයක් අවශේෂය ලෙස ඉතිරි විය. අවර්ණ නිර්ගන්ධ වායුවක් පිටවිය. එම වායුව පහල උෂ්ණත්ව වලදී හෝ අධික පීඩන වලදී සනීභවනය වී සැදෙන සනය සාමාන්‍යය පීඩනයේ දී උර්ධවපාතය වේ.
E	සුදු පැහැති සනයක් සාදමින් විශෝජනය විය. එහිදී පිටු වායුවක් නිර්පලිය CoCl_2 වලින් පෙහවු පෙරහන් පත්‍රයක් රෝස පැහැයට හැරවීය.

i මෙම සංයෝග හඳුනා ගන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

ii A,B,C සංයෝග විශෝජනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

.....

.....

3.(a) i. රවුල් නියමය ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....

.....

ii පරිපූර්ණ ද්‍රවණයක් යනු කුමක් ද?

.....

.....

.....

.....

iii A,B,C යනු සංශුද්ධ ද්‍රව එකිනෙක සමග උෂ්ණත්වය T හිදී සහ යන ද්‍රවයංගී ද්‍රවණ සාදයි. ඕනෑම අණු දෙකක් අතර පවතින අන්තර් අනුක ආකර්ෂණ බල පහත වගුවේ පරිදි වේ.

අනුච්ඡිද්‍ර	A	B	C
A	a	d	e
B	d	b	f
C	e	f	c

$a = b = c$ වේ. b සහ c වලට වඩා f සුළු වශයෙන් වශාලය. දෙතලද උෂ්ණත්වයක දී යන ද්‍රව වල සා.වා.පී. පිළිවෙලින් $P_A^\circ, P_B^\circ, P_C^\circ$ වේ. $P_A^\circ > P_B^\circ$ වන අතර $P_B^\circ > P_C^\circ$ වේ. AB සහ BC ද්‍රාවණ සඳහා පීඩන සංයුතී සමානතා ඇද නම් කරන්න. (y අක්ෂය ලකුණු කිරීමේ දී පීඩන අගයන් පිළිබඳව සැලකිලිමත් වන්න.)

iv. AB ද්‍රාවණයෙන් සංශුද්ධ සහ සංශුද්ධ ද්‍රව වෙන්කර ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි විද්‍යාගාර ශීල්ප ක්‍රමය කුමක්ද?

v. යම් උෂ්ණත්වයක දී දෘඪ බදුනක් තුළ වාෂ්පය සමග සමතුලිතතාවයේ ඇති A සහ B ද්‍රවයන්හි මිශ්‍රණයක් සලකන්න. P_A° සහ P_B° යනු පිළිවෙලින් සංශුද්ධ සහ ගේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන වේ. වාෂ්ප කලාපය තුළ ප්‍රථම පීඩනය P සහ වාෂ්ප කලාපයේ A හි සමතුලිත මවුල භාගය Y_A නම් මෙම පද්ධතිය සඳහා පහත ප්‍රකාශනය සත්‍ය බව පෙන්වන්න.

$$1 = \frac{Y_A P}{P_A^\circ} - \frac{Y_A P}{P_B^\circ} + \frac{P}{P_B^\circ}$$

(b) දළ වශයෙන් ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය දන්නා ද්‍රවණයක ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය නිවැරදිවම ගණනය කිරීම සඳහා ය 0.1 M පමණ වන NaCl ද්‍රවණයකට 0.01 M K_2CrO_4 ද්‍රවණයකින් ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් එක් කර 0.1 M $AgNO_3$ ද්‍රවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී.

i. $AgCl$ හා Ag_2CrO_4 යන සංයෝග දෙක අතුරින් පළමුව අවක්ෂේප වන සංයෝගය කුමක්දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වා දෙන්න.

$$AgCl \text{ k.s.p.} = 1 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} / Ag_2CrO_4 \text{ k.s.p.} = 1 \times 10^{-12} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-12}$$

.....

.....

.....

.....

.....

ii. දෙවනුව අවක්ෂේප වන සංයෝගය අවක්ෂේප වන විට ද්‍රවණය තුළ පවතින Cl^- සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

iii. එමගින් K_2CrO_4 දර්ශකය ලෙස මෙම අනුමාපනය සඳහා යොදා ගැනීමේ යෝග්‍යත්වය පෙන්වා දෙන්න.

.....

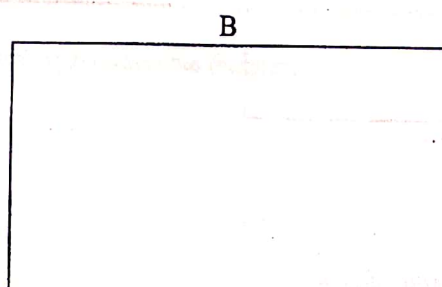
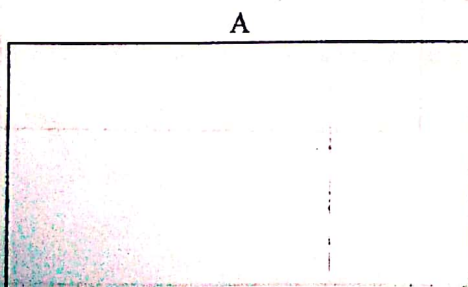
.....

.....

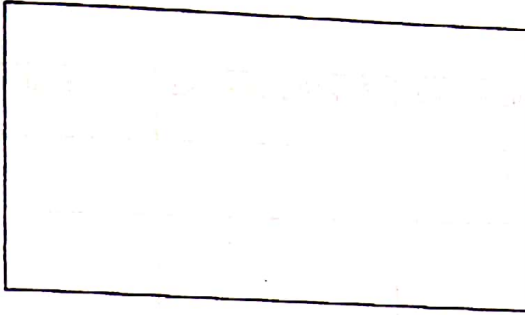
.....

.....

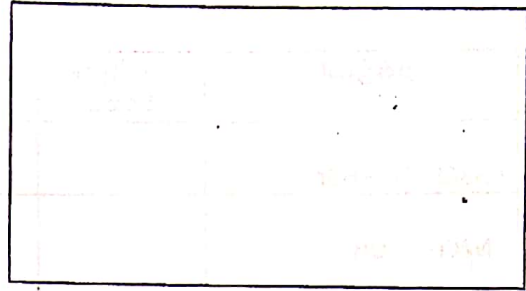
4. (i) A, B, C, ~~D~~ යනු අණුක සූත්‍රය C_4H_8 වන සමවයවික සංයෝග වේ. ඒවා Br_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට 8 ශ්‍රේණිවලින් D, E, F යන සංයෝග ලබා දේ. එම සංයෝග මදාසාරිය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට D සහ E ගෙන් 8 ශ්‍රේණිවලින් අණුක සූත්‍රය C_4H_6 වන G සහ H ලබා දේ. G ඇමෝනියා $AgNO_3$ සමග සුදු පාට අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන අතර H සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා නොදේ. F අණුක සූත්‍රය C_4H_7Br යන අණුක සූත්‍රය සහිත සංයෝගය ලබා දේ. A, B, C, D, E, F, G, H වල ව්‍යුහ පහත දැක්වෙන කොටු තුළ අඳින්න.



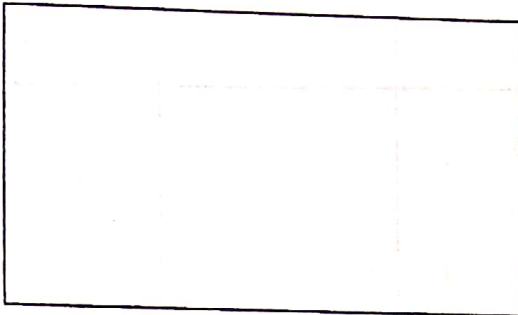
C



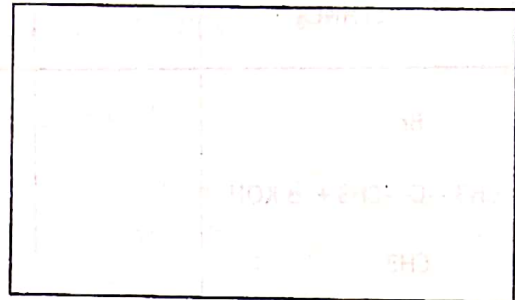
D



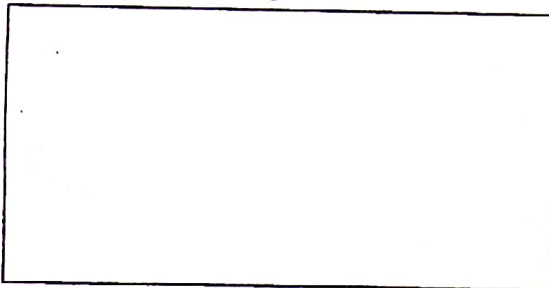
E



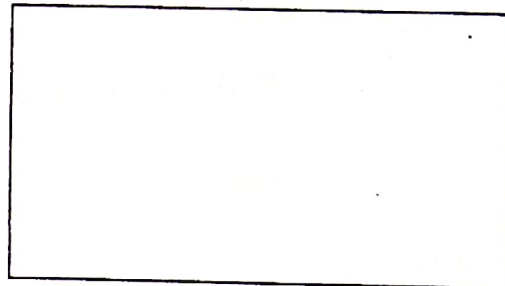
F



G



H



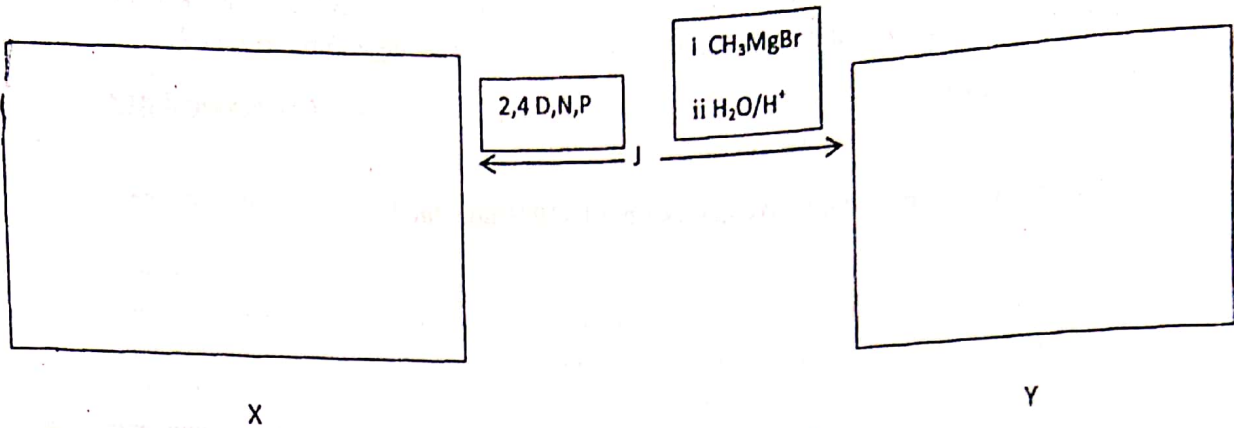
(ii) G සහ H $\text{Hg}^{2+}/\text{H}_2\text{SO}_4$ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ප්‍රධාන ඵලය ලෙස J නම් එකම සංයෝගයක් සෑදේ.
එම සංයෝගය ලියා දක්වන්න.

.....

(iii) එම J සංයෝගය මගින් LiAlH_4 ඔක්සිහයිඩ්‍රේෂන් කළ විට සෑදෙන සංයෝගය ලියන්න.

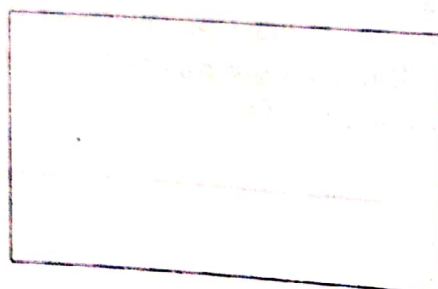
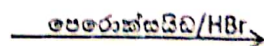
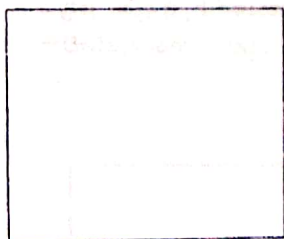
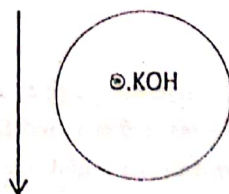
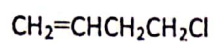
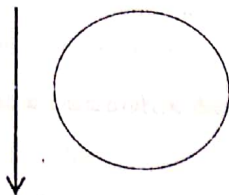
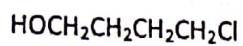
.....

(iv) එම පහත ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය කළ විට ලැබෙන X සහ Y එම අදාළ කොටු තුළ ලියන්න.

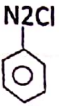
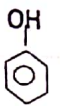


(v) X සහ Y එකිනෙක වෙන්කර හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂාවක් නම් කරන්න.

(b) පහත සටහන් කොටු වලට අදාළ ව්‍යුහයක් රවුම් තුළ ඊට අදාළ ප්‍රතිකාරකයක් ලියා දක්වන්න.



(c) පහත ප්‍රතික්‍රියාවන්ට අදාළව වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව	යාන්ත්‍රණ වර්ගය	ඉලෙක්ට්‍රෝන සලකුණ	නියුක්ලියෝෆයිලය	ඵලය
$\text{CH}_3\text{CHCH}_2 + \text{HBr}$				
 				
 සා H_2SO_4 සා HNO_3				
$\begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} + 3 \text{KOH}$				



ප්‍රතික්‍රියාවන්හිදී ප්‍රතික්‍රියාකාරී ආකාරය සහ ප්‍රතිඵලය පිළිබඳව විස්තරයක් ලෙස සටහන් කරන්න.

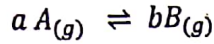
ප්‍රතික්‍රියාවන්හිදී ප්‍රතික්‍රියාකාරී ආකාරය සහ ප්‍රතිඵලය පිළිබඳව විස්තරයක් ලෙස සටහන් කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාවන්හිදී ප්‍රතික්‍රියාකාරී ආකාරය සහ ප්‍රතිඵලය පිළිබඳව විස්තරයක් ලෙස සටහන් කරන්න.

රචනා - B කොටස

❖ ප්‍රශ්න 2කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

05. a) A වායුව 100°C ට ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී භාගික ලෙස විසඳනයෙන් පහත සමතුලිතතාවයට පත් වේ.



මෙම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 400K සිට 500K දක්වා වැඩි කිරීමේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය ඉදිරියට නැඹුරු වීම සිදු වේ.

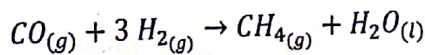
- i. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ΔH හි ලකුණ සඳහන් කර ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
- ii. A වායුවෙන් මවුල 2 ක් 400K උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා වීමට ඉඩ හරින ලදී. එවිට A වායුවෙන් 40% ක් ප්‍රතික්‍රියා වී ඇති විට සමස්ථ මවුල ප්‍රමාණය ආරම්භක අගයෙන් 40% කින් වැඩි වී ඇත. "a/b" අනුපාතය ගණනය කරන්න.
- iii. ඉහත (ii) කොටසෙහි සිදු කරන ලද ගණනය කිරීම ඇසුරෙන් ΔS හි ලකුණ සඳහන් කර ඔබ පිළිතුර ලබාගත් ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- iv. ඉහත (ii) හි කොටසට අදාළව පද්ධතියේ සමස්ත පීඩනය 2.1 KPa වේ නම් ඊට අදාළ Q_p ගණනය කරන්න.
- v. 400K උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ $K_p = 5 \times 10^3\text{ Pa}$ නම් පද්ධතිය සමතුලිතතාවට පත්ව තිබේද යන්න පැහැදිලි කරන්න.
- vi. ඉහත (iv) කොටසට අදාළ අවස්ථාවේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔGr හි ලකුණ අපේක්ෂා කළ යුතුය කරන්න.
- vii. A වායුවෙන් මවුල 2 ක් 400K හි දී පද්ධතිය තුලට ඇතුළු කර පද්ධතිය ගතික සමතුලිතතාවට එළඹීමට සැලැස්වූ විට මිනිත්තු 5ක කාලයක දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවට පත් වේ. මෙවිට B වායුවෙන් මවුල 2 ක් පද්ධතියට තුල අන්තර්ගත වේ. A හා B හි සාන්ද්‍රණ කාලය සමග විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.
- viii. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව ඝන උත්ප්‍රේරක ස්වල්පයක් ඇති විට 400K උෂ්ණත්වයේදී ම ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමට ඉඩ හරින ලදී. A හා B හි සාන්ද්‍රණ කාලය සමග විචලනය වන ආකාරය ඉහත සටහනෙන්ම (කඩ ඉරි මගින්) දක්වන්න.

b) 25°C දී H_2A නැමැති ද්විභාෂ්මික දුබල අම්ලයෙහි K_{a1} හා K_{a2} පිළිවෙලින් $3.2 \times 10^{-6}\text{ moldm}^{-3}$ හා $1 \times 10^{-7}\text{ moldm}^{-3}$ වේ.

i. $\text{H}_2\text{A}_{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{A}_{(aq)}^{2-} + 2\text{H}_3\text{O}_{(aq)}^{+}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය 25°C හිදී කොපමණ ද ?

ii. 25°C හි දී සාන්ද්‍රණය 0.1 moldm^{-3} වන H_2A අම්ල ද්‍රාවණයක pH අගය කොපමණ ද ?

c) 25°C හි දී සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය (KJmol^{-1})	සම්මත එන්ට්‍රොපිය ($\text{J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$)
$\text{CH}_{4(g)}$	-751	186
$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	-286	70
$\text{CO}_{(g)}$	-111	198
$\text{H}_{2(g)}$	0	131
$\text{CO}_{2(g)}$	-393	214

- i. 25°C හි දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේද ? නොවේ ද ? යන්න ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වා දෙන්න.
- ii. ඔබේ නිගමනයට හේතු පැහැදිලි කරන්න.
- iii. ස්වයංසිද්ධ නොවේ නම් ස්වයංසිද්ධ වන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

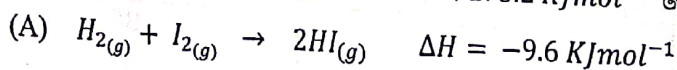
06. a)

- i. රවුල් නියමය ලියා දක්වන්න.
- ii. A හා B ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍ර වී පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. මෙම ද්‍රාවණයේ ද්‍රව කලාපයේ A හා B හි මවුල භාග පිළිවෙලින් X_A හා X_B ද වාෂ්ප කලාපයේ මවුල භාග Y_A හා Y_B ද සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන P_A^0 හා P_B^0 ද ඉහත ද්‍රාවණය සමඟ සමතුලිතව පවතින වාෂ්පය තුළ A හා B හි වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් P_A හා P_B ද නම් Y_A හා Y_B සඳහා ගණිතමය සම්බන්ධතාව දක්වන සමීකරණ දෙක අනෙකුත් පද ඇසුරෙන් ගොඩනගන්න.
- iii. 25°C දී A හා B ද්‍රව දෙකෙහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන 45 Kpa සහ 60 Kpa වේ. A හි මවුල 2 ක් ද, B හි මවුල 3 ක් ද එක්ව සාදන ද්‍රාවණයක් රවුල් නියමය පිළිපදින්නේ යැයි සලකා වාෂ්ප කලාපය තුළ A හා B හි මවුල භාග සොයන්න.
- iv. ඉහත පද්ධතිය සඳහා අදාළ උෂ්ණත්ව- සංයුති කලාප රූප සටහන ඇඳ සම්පූර්ණයෙන් නම් කරන්න.
- v. ඉහත (iv) කොටසෙහි අඳින ලද රූප සටහනෙහි පහත සඳහන් දෑ වරහන් තුළ දක්වා ඇති අදාළ සංකේත භාවිතා කරමින් පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.
 - a) ද්‍රව කලාපය තුළ A හි මවුල 2 ක් හා B හි මවුල 3 ක් අඩංගු වන අවස්ථාවේදී ද්‍රවයේ සංයුතිය (X_1)
 - b) X_1 සංයුතියෙන් යුත් ද්‍රවයේ තාපාංකය (T_1)
 - c) T_1 හිදී නවත ද්‍රවය සමඟ සමතුලිතව පවතින වාෂ්පයේ සංයුතිය (Y_1)
 - d) Y_1 සංයුතියෙන් යුත් වාෂ්පය සනීභවනය කළ විට ලැබෙන ද්‍රවයේ සංයුතිය (X_2)

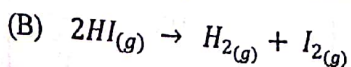
b)

- 25°C දී 1.0 mol dm^{-3} NH_3 ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^3 සහ 0.5 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^3 එකතු කළ විට ද්‍රාවණයේ pH අගය 9.0 වේ. එම ද්‍රාවණයට CCl_4 25.00 cm^3 එකතු කර තදින් සොලවා ස්ථර වෙන්වීමට ඉඩහැරිය විට ද්‍රාවණය pH අගය 8.397 ක් විය.
- i) NH_3 හි විසවනය සඳහා K_b අගය ගණනය කරන්න.
 - ii) CCl_4 දැමූ විට ප්‍රලිය ස්ථරයේ NH_3 සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
 - iii) CCl_4 සහ ජලය අතර NH_3 හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.
 - iv) ඉහත පද්ධතියට තවත් CCl_4 25.00 cm^3 එකතුකර තදින් සෙලවූ විට ද්‍රාවණය pH අගය ගණනය කරන්න.
 - v) එයට NaOH(s) 1 g එකතු කර තදින් සෙලවූ විට ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

c) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $+173.2\text{ KJmol}^{-1}$ වේ.



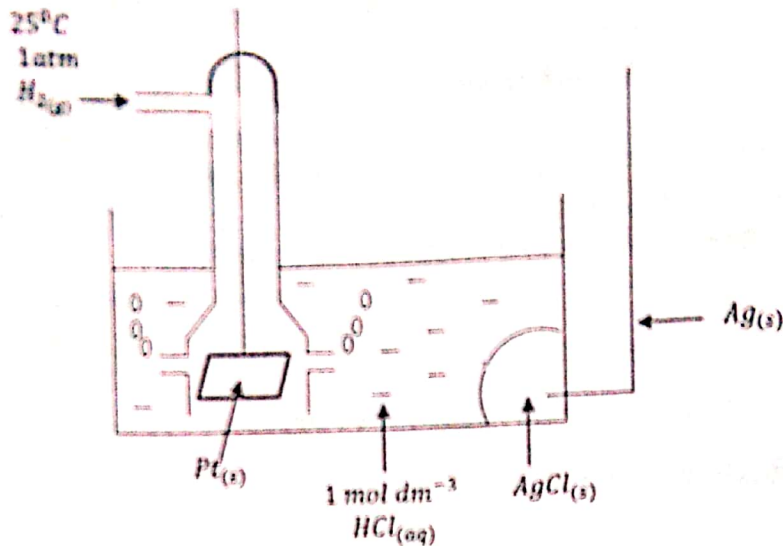
i. (B) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එම තත්ත්ව යටතේ දීම සක්‍රියතා ශක්තිය කොපමණ ද ?



ii. උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී A හා B හි ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය කෙසේ වෙනස් වේද ?

iii. $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා ලක්ෂය උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවූ විට කුමන දිශාවකට නැඹුරු වේද ? ඔබේ පිළිතුර පහදන්න.

07. a)

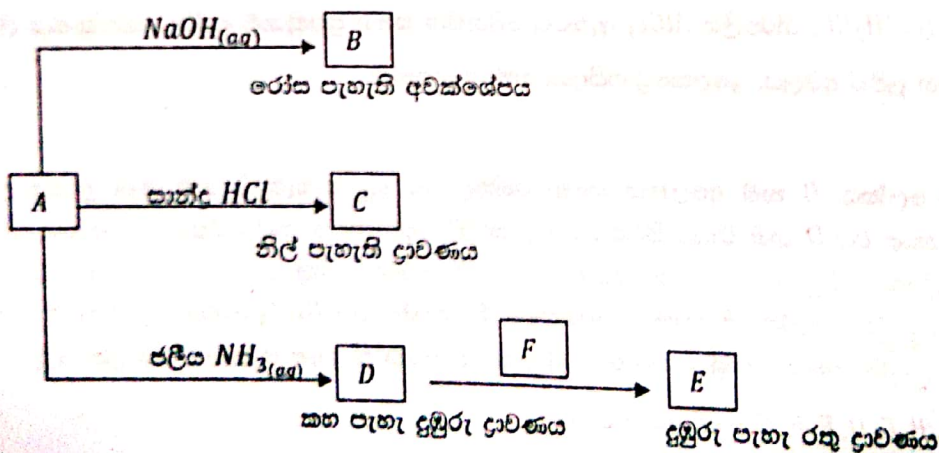


ඉහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ඇත.

$$E^\circ_{H^+_{(aq)}/H_{2(g)}} = 0.00V$$

$$E^\circ_{AgCl_{(s)}/Ag_{(s)}} = +0.22V$$

- කෝෂය කුළින් ධාරාවක් ගලා යන අවස්ථාවේදී පහත සඳහන් ද සඳහා කුළුන සමීකරණ ලියන්න.
 - ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව
 - කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව
 - සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව
 - ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය IUPAC ආකාරයට නිරූපනය කරන්න.
 - කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය යනු කුමක්ද ?
 - දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් ඉහත කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය ගණනය කරන්න.
 - කෝෂය කුළින් ධාරාවක් ගමන් කරන විට ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරන දිශාව සඳහන් කරන්න.
- b) ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක 50 cm^3 පරිමාවක් Pt ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී යොදා ගත් ධාරාව $10^{-2}A$ ලෙස පවත්වා ගත් අතර සියලු ම Cu^{2+} අයන Cu ලෙස කැතෝඩයෙහි තැන්පත් වීම් සඳහා තත්පර 9.65 ක් ගත විය. ද්‍රාවණයෙහි Cu^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද ?
- c) M නැමැති $3d$ ගොනුවට අයත් ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය තනුක HCl හි ද්‍රාවණය කළ විට A නම් වර්ණවත් සංසිඳුණ අයනය සෑදේ. A පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.



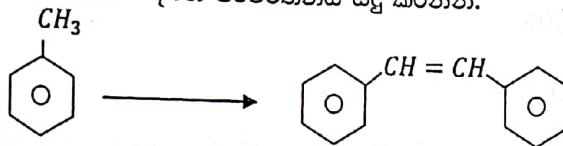
ඉඟිය - F යනු ආවර්තිතා වගුවේ මුල් ආවර්ත දෙකකට අයත් මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් අඩංගු සංයෝගයකි.

- M ලෝහය හඳුනා ගන්න. A සංකීර්ණ අයනයේ M වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න.
- A සංකීර්ණ අයනයේ M වල සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.
- A, B, C, D, E සහ F වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
- A, C, D හා E වල IUPAC නම් ලියන්න.
- A වල වර්ණය කුමක්ද?
- D, F සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් E සෑදීමට අදාළ වන තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
- කාමර උෂ්ණත්වයේ දී A අඩංගු කෂාරීය ද්‍රාවණයකට H_2S වායුව යැවූ විට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද? එම නිරීක්ෂණයට හේතුවන සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

රචනා - C කොටස

❖ ප්‍රශ්න 2කට පිළිතුරු සපයන්න.

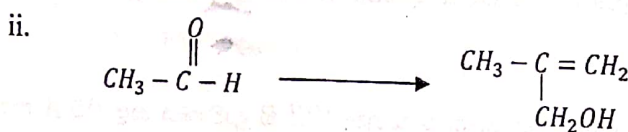
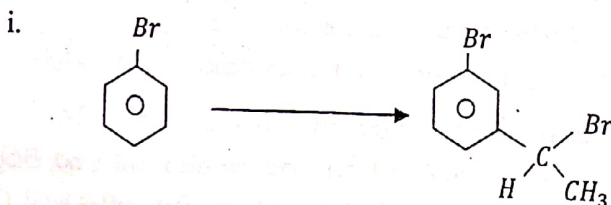
08. a) ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුවේ දී ඇති ඒවා පමණක් යොදාගෙන හතකට (7) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිතා කර පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



රසායනික ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව

නිර්ජලීය Al_2O_3 , H^+/H_2O , $H^+/KMnO_4$, $LiAlH_4$, PCl_5 , Mg වියළි ඊතර්, P.C.C

- b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය හයකට (6) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිතා කර සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



- c) CH_3CH_2Cl , නිර්ජලීය $AlCl_3$ ඇතිවිට බෙන්සීන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව දක්වන යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න. එහි ලුවීස් අම්ලය, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලය, හෂ්මය ලියන්න.

09. a) A ලෝහය, B නම් අලෝහය සමඟ රත්කළ විට සුදු පැහැති C නම් ඝන ද්‍රව්‍යය ලැබේ. C ජලයේ දියකළ විට D නම් වායුව පිටකරයි. C ට සා. HCl දමා පහන් සිල පරීක්ෂාවට ලක්කළ විට කොළ පැහැති දලේක් ලබාදුනි. D තවත් වායුවක් වන E සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට B නැමැති මූලද්‍රව්‍ය හා F සංයෝගය ලැබිණි. F කාමර උෂ්ණත්වයේදී ද්‍රවයකි. එය $BiCl_3$ සමඟ සුදු පැහැති G ඝණය ලබා දේ. C , H_2O_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ත. HNO_3 දිය නොවන H නැමැති සංයෝගය ලබා දේ.

- i. A, B, C, D, E, F, G හා H හඳුනාගන්න.

- ii. $B, NaOH$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර ලබාදෙන එල මොනවාද ? ඒ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
- b) Q වර්ණවත් ජලීය ද්‍රාවණයේ කැටායන හතරක් ඒවායේ ක්ලෝරයිඩ ලෙස පවතී. මෙම ද්‍රාවණය සඳහා සිදුකළ පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1. Q ද්‍රාවණයේ කොටසකට NH_4Cl ද්‍රාවණයෙන් හා NH_4OH ද්‍රාවණයෙන් සමාන පරිමා එක්කරන ලදී.	කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් ඇතිවිය. එම අවක්ෂේපය වැඩිපුර KOH ද්‍රාවණයක් එක්කළ විට තද කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබා දුනි.
2. ඉහත (1) න් ලැබුණු පෙරණයට H_2S වායුව යවන ලදී.	රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් ඇති විය.
3. ඉහත (2) න් ලැබුණු පෙරණය රත්කර එයට වැඩිපුර NH_4Cl / NH_4OH ද පසුව, $(NH_4)_2CO_3$ එක්කරන ලදී. අවක්ෂේපයට පහත්සිරු පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ක්‍රිමිසන් රතු දැල්ලක් ලබා දිය.
4. ඉහත 3 හි ලැබුණු පෙරණයට 8 - hydroxy quinoline දමන ලදී.	කහ-කොළ සංකීර්ණයක් දේ.

- i. ඉහත Q ද්‍රාවණයේ ඇති කැටායන හඳුනාගන්න.
- ii. ඉහත 1, 2, 3 පරීක්ෂණවලදී ලබාදුන් අවක්ෂේප මොනවාද ?
- iii. ඉහත තද කොළ පැහැති ද්‍රාවණය (පරීක්ෂණය - 1) ලබා දීමට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
- c) $Cr_2O_7^{2-}$ හා PO_4^{3-} අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක එකිනෙකෙහි සාන්ද්‍රණය සෙවීමට පහත පරීක්ෂාවන් සිදු කරන ලදී.
- i. ඉහත ද්‍රාවණයේ 100 cm^3 වැඩිපුර $BaCl_2$ ද්‍රාවණය එක් කරන ලදී. එවිට ලැබුණු අවක්ෂේපය වියළා ස්කන්ධය කිරණ ලදී. අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 1.855 g විය.
- ii. ඉහත ද්‍රාවණයේ තවත් 100 cm^3 තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කර $0.05\text{ moldm}^{-3} Na_2C_2O_4$ ද්‍රාවණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $Na_2C_2O_4$ ද්‍රාවණයෙන් 60 cm^3 අවශ්‍ය විය.
- මෙම ද්‍රාවණයේ $Cr_2O_7^{2-}$ හා PO_4^{3-} සාන්ද්‍රණ සොයන්න. ($Ba = 137$, $Cr = 52$, $O = 16$, $P = 31$)