සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

02 S I

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2018

Third Term Test - Grade 12 - 2018

විභාග අංකය .... රසායන විද්‍යාව I කාලය පැය දෙකයි

සැලකිය යුතුයි

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ තෝරාගෙන , එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් යොදා දක්වන්න.

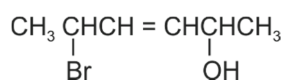
සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ mol^{-1}K^{-1}$ / ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ /ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ JS$ / ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^8\ mS^{-1}$

---

1. පරමාණුව පිළිබඳව රදර්ෆර්ඩ් ගේ ග්‍රහ ආකෘතිය හා වඩාත් සමීප සම්බන්ධතාවයක් දැක්වෙන විද්‍යාඥයා වනුයේ,
   1. ඩෝල්ටන් ය.
   2. මිලිකන් ය.
   3. මාස්ඩන් ය.
   4. චැඩ්වික් ය.
   5. ඩි - බ්‍රෝග්ලි ය.

2. N^{3-} , O^{2-} , F^- , Na^+ හා Mg^{2+} හි අරය **වැඩිවන නිවැරදි** අනුපිළිවෙල වනුයේ,
   1. $N^{3-} < O^{2-} < F^- < Na^+ < Mg^{2+}$
   2. $F^- < O^{2-} < N^{3-} < Mg^{2+} < Na^+$
   3. $N^{3-} < O^{2-} < F^- < Mg^{2+} < Na^+$
   4. $F^- < O^{2-} < N^{3-} < Na^+ < Mg^{2+}$
   5. $Mg^{2+} < Na^+ < F^- < O^{2-} < N^{3-}$

3. පහත සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ,



   1. 5-bromohex-3-ene-2-ol
   2. 5-bromohex-3-en-2-ol
   3. 5-bromohex-3-ene 2-ol
   4. 2-bromo-5-hydroxyhex – 3- ene
   5. 5-bromo-2-hydroxyhex-3-ene

4. ${}^{18}_{8}O_2^{2-}$ අයනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන, නියුට්‍රෝන හා ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙලින් වනුයේ,
   1. 20, 16, 20
   2. 20, 20, 16
   3. 18, 20, 16
   4. 10, 10, 8
   5. 20, 36, 16

5. කිසියම් පරමාණුවක ක්වොන්ටම් අංක සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය වේද?**

1. n = 3 හා $m_l = +1$ වන පරිදි පැවතිය හැකි කාක්ෂික ගණන 2 කි.
2. උද්දිගාංශ ක්වොන්ටම් අංකය l වන උපශක්ති මට්ටමෙහි පැවතිය හැකි කාක්ෂික ගණන $2l + 1$ වේ.
3. ශුන්‍ය ද ඇතුළුව $-l$ සිට $+l$ දක්වා පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් ml සඳහා පැවතිය හැක.
4. m_l සඳහා පැවතිය හැකි අගයන් ගණන l හි අගයට අනුලෝමව සමානුපාතික නොවේ.
5. $n = 4$ හා $m_l = -2$ වන පරිදි පැවතිය හැකි කාක්ෂික ගණන 4 කි.

6. පහත කරුණු අතරින් දායක සහසංයුජ බන්ධනයක් **නොමැති** අණුව වන්නේ,

1. NO_2F 2. NO_2 3. N_2O_4 4. NO_3^- 5. NO_2^-

7. එතනෝල් හා ජලය මිශ්‍රණයක එතනෝල් හි මවුල භාගය 0.2 වීම සඳහා ජලය $1kg$ සමඟ මිශ්‍ර කළ යුතු එතනෝල් ස්කන්ධය වනුයේ, (සා.ප.ස්. H = 1, C = 12, O = 16) (ජලයේ ඝනත්වය $1g/cm^3$)

1. 92 g 2. 638.8g 3. 833.25g 4. 200g 5. 13.89 g

8. $C\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් V_1 පරිමාවක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට එක්තරා හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයකින් V_2 පරිමාවක් අවශ්‍ය විය. හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය වනුයේ,

1. $2CV_1\ /\ 5\,V_2$ 2. $5\,CV_1\ /\ 2\,V_2$ 3. $2CV_1\ /\ 3\,V_2$
4. $CV_1/\,(\,V_1 +\ V_2\,)$ 5. ගණනය සඳහා ප්‍රමාණවත් දත්ත සපයා නැත.

9. S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය **සත්‍ය වේද?**

1. පළමු කාණ්ඩයේ කාබනේට තාපය හමුවේ වියෝජනය නොවේ.
2. MgH_2 හි ජලීය ද්‍රාවනයක් උදාසීන වේ.
3. $LiNO_3$ හි වියෝජනයෙන් ඔක්සිජන් වායුව ලැබේ.
4. කාබනේට සියල්ල ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ.
5. දෙවන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සියල්ල ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ.

10. OCN^- අයනය සඳහා පැවතිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ගණන වනුයේ, (සැකිල්ල O – C - N)

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5

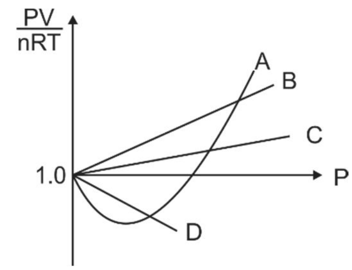
11. ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය **සත්‍ය වේද?**

1. සමහර අණු අතර පවත්නා අපකිරණ බල ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණවලට වඩා ප්‍රබල විය හැක.
2. $NaCl$ ජලයේ දියවන්නේ ජලය සමඟ H බන්ධන සෑදීම නිසාය.
3. නිර්ධ්‍රැවීය අණු අතර පමණක් ලන්ඩන් අපකිරණ බල පවතී.
4. I_2 ජලයේ මඳ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වන්නේ අයන - ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ නිසාය.
5. අයනික සංයෝගයක අනුක ස්කන්ධය වැඩිවත්ම අයන අතර පවත්නා වැන්ඩවාලස් ආකර්ෂණ ප්‍රබලවේ.

12. පහත එන්තැල්පි සම්බන්ධතාවලින් **සත්‍ය වන්නේ,**

1. ΔH_f^θ (CO$_{(g)}$) = $\frac{1}{2}\,\Delta H_f^\theta$ ($CO_{2\ (g)}$)
2. ΔH_f^θ (CO$_{(g)}$) = ΔH_c^θ (C , graphite) - ΔH_c^θ (CO$_{(g)}$)
3. ΔH_f^θ (CO$_{(g)}$) = ΔH_f^θ (C , graphite) + $\frac{1}{2}\,\Delta H_f^\theta$ ($O_{2\ (g)}$)
4. ΔH_f^θ (CO$_{(g)}$)= ΔH_f^θ ($CO_{2(g)}$) - $\frac{1}{2}\,\Delta H_f^\theta$ ($O_{2\ (g)}$)
5. ඉහත සියල්ල අසත්‍යය.

13. දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාරයහි A, B, C, D වායූන් පිළිවෙලින්,



1. CH_4 , H_2 , He , NH_3
2. CH_4 , He , NH_3 , H_2
3. H_2 , CH_4 , NH_3 , He
4. CH_4 , He , H_2 , NH_3
5. CH_4 , H_2 , NH_3 , He

14. සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුල $300K$ දී NH_3 හා N_2H_4 වායූන් තබා ඇති විට එහි පීඩනය $0.6\,atm$ වේ. උෂ්ණත්වය $1000K$ දක්වා වැඩිකල විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව අනුව NH_3 හා N_2H_4 සම්පූර්ණයෙන් වියෝජනය වේ.

$2\,NH_3(g) \rightarrow N_{2(g)} + 3\,H_2\,(g)$

$N_2H_4\,(g) \rightarrow N_{2(g)} + 2\,H_{2\,(g)}$

මෙහිදී මුළු පීඩනය $4.8\,atm$ දක්වා වැඩිවුණි නම් ආරම්භක මිශ්‍රණයේ NH_3 හි මවුල ප්‍රතිශතය,

1. 40%   2. 50%   3. 60%   4. 70%   5. 80%

15. සටනා ගුණයකට උදාහරණයක් වන්නේ,

1. ස්කන්ධය   2. ඝනත්වය   3. පරිමාව
4. තාප ධාරිතාව   5. ආරෝපණය

16. $aH^+ + b\ Cr_2O_7^{2-} + c\,SO_2 \rightarrow$ ඵල

යන ප්‍රතික්‍රියාවේ a, b හා c හි අගයන් පිළිවෙලින්,

1. 10,2,3   2. 26,6,2   3. 2,1,3   4. 13,3,1   5. 5,1,3

17. $H_2O\,(g)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-249\,kJ\,mol^{-1}$ වේ. $H-H$ හා $O=O$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි පිළිවෙලින් $433\,kJ\,mol^{-1}$ හා $492\,kJ\,mol^{-1}$ වේ. $O-H$ හි සම්මත මධ්‍යන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය වනුයේ,

1. $676\ kJ\,mol^{-1}$ 2. $464\ kJ\,mol^{-1}$ 3. $-464\ kJ\,mol^{-1}$
4. $232\,kJ\,mol^{-1}$ 5. $-232\ kJ\,mol^{-1}$

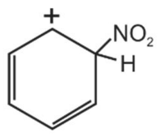
18. $1\,mol\,dm^{-3}\ KOH,\ 25\,cm^3$ හා $1\,mol\,dm^{-3}\,HNO_3\,25\,cm^3$ කැලරී මිටරයක් තුල මිශ්‍ර කල විට උෂ්ණත්වය $5\ ^0C$ වලින් වැඩිවුණි නම් එහිදී සිදුවූ එන්තැල්පි විපර්යාසය වනුයේ, (ජලයේ ඝනත්වය $1g/cm^3$ / ජලයේ වි.තා.ධා. $4.2\,J\,g^{-1}\ ^0C^{-1}$)

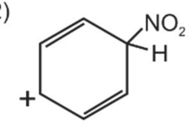
1. $+42\ kJ\,mol^{-1}$ 2. $-42\ kJ\,mol^{-1}$ 3. $+1.05\ kJ\,mol^{-1}$
4. $-1.05\ kJ\,mol^{-1}$ 5. $-26.25\ kJ\,mol^{-1}$

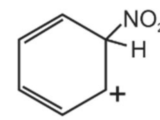
19. පහත ඒවා අතරින් **සත්‍ය වන්නේ** මොනවාද?

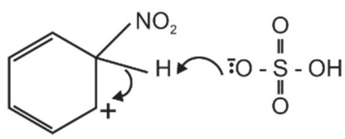
1. ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට ලක්වීමේ ප්‍රවණතාව C –X බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය මත රඳා පවතී.
2. නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතිකාරක වලට භස්ම ලෙස හැසිරිය හැක.
3. නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි ඇරිල් හේලයිඩ අක්‍රියතාවක් දක්වන නමුත් වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
4. ඇල්කිල් හේලයිඩ් දක්වන ප්‍රධාන ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ තරගකාරී ක්‍රියාවක් ලෙසඉවත් වීමයි.
5. SP^2 කාබන් පරමාණුවලට සම්බන්ධ හැලජනවල ප්‍රතික්‍රියාශීලීතාවය SP^3 කාබන් පරමාණුවලට සම්බන්ධ හැජලනවලට වඩා වැඩිය.

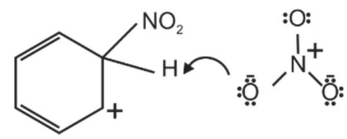
20. බෙන්සීන් නයිට්‍රොකරණයට අදාල යන්ත්‍රණයේ ව්‍යුහයක් **නොවන්නේ,**

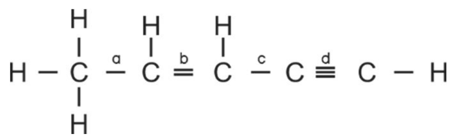
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

21. 

යන සංයෝගය පිළිබඳව **සත්‍ය ප්‍රකාශය** වන්නේ,

1. සෑම C පරමාණුවක්ම එකම තලයේ නොපවතී.
2. බන්ධන දිග d < b < c < a වේ.
3. සෑම H පරමාණුවක්ම එකම තලයේ පවතී.
4. බන්ධන ශක්තිය d < b < c < a ආකාර වේ.
5. මෙහි sp මුහුම් කාබන් පරමාණු 3ක් පවතී.

22. බ්‍රෝමීන් දියර හා ඇමෝනීය කියුප්‍රස් ක්ලෝරයිඩ් යන ප්‍රතිකාරක දෙකම සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ,

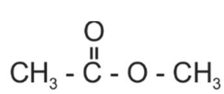
1. $CH_3\,CH = \ CH_2$
2. $CH_3CH_2C\ \equiv\ CH$
3. $CH_3C\ \equiv CCH_3$
4. $CH_3\ \underset{|\atop H}{C} = \underset{|\atop H}{C}\,CH_3$
5. $CH_3CH = \ CHBr$

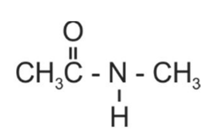
23. $C_5H_{10}O$ අනුක සූත්‍රය aldehyde සහ ketone සඳහා අදාළ වේ. මේ සඳහා පැවතිය හැකි සමාවයවික ගණන වන්නේ,

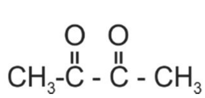
1. 4
2. 5
3. 6
4. 7
5. 8

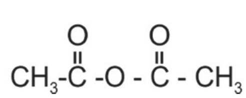
24. මින් ඊතරයක් **වන්නේ,**

1. $CH_3 - O - CH_3$

2. 

3. 

4. 

4. 

25. Al හි රසායනය සම්බන්ධයෙන් **නිවැරදි නොවන්නේ,**

1. Al අඩංගු සංයෝගවල දී Al හි ඔක්සිකරණ අංකය +3 වේ.
2. Al අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
3. Al භස්ම සමඟ පමණක් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
4. Al උභයගුණී මූලද්‍රව්‍යයකි.
5. $AlCl_3$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌනතාවය නිසා Al_2Cl_6 ලෙස සකස්වීමකට පෙළඹේ.

26. $0.4\ moldm^{-3}\ HCl$ අම්ලය $25.0\ cm^3$ක් $0.1\ moldm^{-3}\ Ba(OH)_2$ $25.0\ cm^3$ ක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී. ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය වනුයේ,

1. $0.2\ M$ 2. $0.1\ M$ 3. $0.3\ M$ 4. $0.05\ M$ 5. 0.15 M

27. Cl_2 වායුව වැඩිපුර NH_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන **ඵල වන්නේ,**

1. $N_2(g) + HCl\ (g)$
2. $N_2\ (g) + NH_4Cl$ (s)
3. $NCl_3\ (g) + HCl\ (g)$
4. $NCl_3(g) + NH_4Cl(s)$
5. $N_2(g) + H_2\ (g) + HCl\ (g)$

28. කිසියම් S ගොනුවේ ක්ලෝරයිඩයක් බන්සන් දැල්ලට අල්ලා රත් කිරීමේ දී ලා කොළ පාට දැල්ලක් ලැබුණි. එම ක්ලෝරයිඩයේ අඩංගු ලෝහ අයනය විය හැක්කේ,

1. Na^+ 2. K^+ 3. Ca^{2+} 4. Sr^{2+} 5. Ba^{2+}

29. මෙතනෝල් හි **සම්මත** දහන එන්තැල්පිය $-715\ kJmol^{-1}$ වේ. $71.5\ kJ$ ශක්තියක් නිපදවීම සඳහා දහනය කළයුතු මෙතනෝල් ස්කන්ධයක් වන්නේ,

1. $3.2\ g$ 2. $32\ g$ 3. $71.5\ g$ 4. 715 g 5. $1.6\ g$

30. වායුමය සංයෝගයක ස්කන්ධයෙන් 30.4% ක් N ද, 69.6% ක් ඔක්සිජන් ද ඇත. 27^0C උෂ්ණත්වයේ දී හා $1.5 \times 10^5\ Pa$ පීඩනයේ දී මෙම වායුවේ $5.52\ g$ ස්කන්ධයක පරිමාව $1.00\ dm^3$ වේ. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය වන්නේ,

1. NO 2. NO_2 3. N_2O_4 4. N_3O_6 5. N_2O_5

- **අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. <u>නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර</u> 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
(a) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

1	2	3	4	5
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31. පහත වගන්තිවලින් **නිවැරදි වන්නේ,**

a) Pd පරමාණුව පමණක් අවුෆ් බාවු මූලධර්මයෙන් අපගමනය පෙන්වයි.
b) කාක්ෂිකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නේ ඒවායේ ශක්තිය ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙලටය.
c) සමාන ශක්තිවලින් යුත් කාක්ෂිකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නේ ඒවායේ බැමුම් සමාන්තරවන පරදිය.
d) අසම්පූර්ණ s කාක්ෂික හා d කාක්ෂික යන දෙකම පරමාණුවක පැවතිය හැක.

32. සමාන ජ්‍යාමිතියක් ඇති විශේෂ වන්නේ,

a) IOF_2^+ b) NH_3 c) $XeOF_2$ d) $H_2PO_2^-$

33. වර්ගමධ්‍යනය මූල ප්‍රවේගය සම්බන්ධයෙන් මින් කුමක් **සත්‍ය ද?**

(a) උෂ්ණත්වය දෙගුණයක් කළ විට $\overline{C^2}$ දෙගුණයක් වේ.

(b) පීඩනය දෙගුණයක් කළ විට $\sqrt{\overline{C^2}}$ දෙගුණයක් වේ.

(c) වායුවේ පරිමාව දෙගුණයක් කළ විට $\overline{C^2}$ අර්ධයක් වේ.

(d) දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී $\overline{C^2}$ හි අගය ඕනෑම වායුවක් සඳහා නියතයක් වේ.

34. NH_3 සම්බන්ධයෙන් **සත්‍ය වන්නේ,**

(a) අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(b) දුබල හස්මයක් බැවින් ලෝහ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

(c) ඔක්සිහාරකයක් වේ.

(d) ඔක්සිකාරකයක් වේ.

35. ජලීය ද්‍රාවණ දම් පැහැති වන්නේ,

(a) $Ti^{4+}\ (aq)$ (b) $Ti^{3+}\ (aq)$ (c) $V^{3+}\ (aq)$ (d) $Cr^{3+}\ (aq)$

36. පහත ප්‍රකාශ වලින් **සත්‍ය වන්නේ**

(a) බොහෝ සංයෝග වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය ඍණ අගයකි.

(b) සම්මත තත්ව යටතේ දී ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක එන්ට්‍රොපිය ධන අගයකි.

(c) කාබන්හි පරමාණුකරන එන්තැල්පිය ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පියට සමාන වේ.

(d) Br_2 හි වාෂ්පිකරණ එන්තැල්පිය පරමාණුකරන එන්තැල්පියට සමාන වේ.

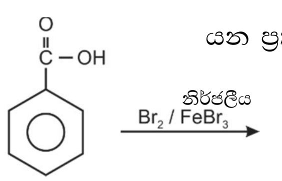
37. $2\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් H_2SO_4 $10\ cm^3$, $2\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් $BaCl_2$ $10\ cm^3$ හා $2\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් $NaOH$ $10\ cm^3$ එක්කර සාදා ගත් පද්ධතියක,

(a) Na^+ හා Cl^- සාන්ද්‍රණ සමානය (b) Ba^{2+} අයන ද්‍රාවණයේ පවතී.

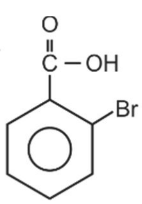
(c) සැදෙන අවක්ෂේප දියවේ. (d) එන්තැල්පි විපර්යාස දෙකක් සිදුවේ.

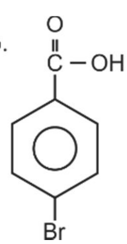
38. පහත ඒවා අතරින් එතනෝල් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරනුයේ,

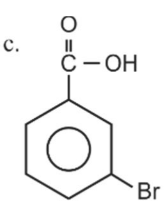
(a) Na (b) $NaOH$ (c) Na_2CO_3 (d) $NaHCO_3$

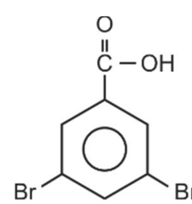
39. 

යන ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල වීමට **අඩුම හැකියාවක් ඇත්තේ,**

a. 

b. 

c. 

d. 

40. තාත්වික වායුවක් සම්බන්ධයෙන් **නිවැරදි වන්නේ,**

(a) ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී පරපූර්ණ තත්වයට ලඟා වේ.
(b) ඉහළ පීඩනවල දී පරිපූර්ණ තත්වයට ලඟා වේ.
(c) ඉහළ අණුක ස්කන්ධ ඇති විට පරිපූර්ණ තත්වයට ලඟා වේ.
(d) පහළ පීඩනවල දී පරිපූර්ණ තත්වයට ලඟා වේ.

- **අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් ප්‍රශ්නයක් සඳහා ප්‍රකාශ දෙකක් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලම හොඳින්ම ගැලපෙනුයේ පහත දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයේ උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.**

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
1	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි
2	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදේ
3	සත්‍යය	අසත්‍යය
4	අසත්‍යය	සත්‍යය
5	අසත්‍යය	අසත්‍යය

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	ඉලෙක්ට්‍රෝනවල තරංගමය හා අංශුමය ද්විත්ව ස්භාවය විස්තර කිරීමට ඩී-බ්‍රෝග්ලි සමීකරණය භාවිතා කළ හැක.	ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ද්විත්ව ස්වභාවය හා ගුණ පිළිබඳව අධ්‍යනය කිරීමට කැතෝඩ කිරණවල විවර්තනය හා නිරෝධනයට අදාල නිරීක්‍ෂණ භාවිතා කල හැක.
42.	ප්‍රබල හස්මයක් හමුවේ කොළ පැහැති $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ අයන ද්‍රාවණය කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.	$Ni(OH)_2$ ඝනය කොළ පැහැතිය.
43.	ප්‍රතික්‍රියාවක ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස ගණනය සඳහා $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ යන සමීකරණය භාවිතා කළ හැක.	$\Delta H > 0$ හා $\Delta S < 0$ වන විට පහළ උෂ්ණත්වවලදී පමණක් ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධ වේ.
44.	Mn_2O_3 ට සාපේක්ෂව Mn_2O_7 හි ආම්ලිකතාව වැඩිය.	Mn හි ඔක්සිකරණ අංකය වැඩිවත්ම Mn හා O අතර විද්‍යුත් ඍණතා වෙනස වැඩිවී ආම්ලික ගුණ වැඩිවේ.
45.	$HOCH_2CHO$ සහ ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය (CH_3MgBr) අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $HOCH_2CH\,(CH_3)OMgBr$ ලබා ගත හැක.	ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකයේ Mg ට සම්බන්ධ C ට නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.
46.	$S - S$ හා $S - P$ කාක්ෂිකවල රේඛීය අතිච්ඡාදනයෙන් පමණක් σ බන්ධන සෑදේ.	P කාක්ෂික දෙකක් අතර පාර්ශවික අතිච්ඡාදනයෙන් π බන්ධන සෑදේ.
47.	අවධි උෂ්ණතත්වයට ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී කෙතරම් ඉහළ පීඩනයක් යෙදුවත් වායුවක් ද්‍රව බවට පත් කළ නොහැක.	නියත පීඩනයක හා නියත පරිමාවක ඇති ඕනෑම වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය එකම අගයක් ගනී.
48.	ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $Cr_2O_7^{2-}$ අයන CrO_4^{2-} අයන බවට ඔක්සිකරණය වේ.	$Cr_2O_7^{2-}$ හා CrO_4^{2-} යන අයනවල දී Cr හි ඔක්සිකරණ අංකය $+6$ වේ.
49.	CH_3CH_2Br හා $NaOH$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව පියවර දෙකක් ඔස්සේ සිදුවේ.	නව බන්ධන තැනීම, බන්ධන බිඳීමෙන් පසුව සිදුවන විට, ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය දෙපියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් වේ.
50.	ප්‍රාථමික ඇල්කොහොල මෙන්ම ද්විතීක ඇල්කොහොල ද ඔක්සිකරණය සඳහා PCC භාවිතා කළ හැක.	ඇල්කොහොලයක OH කාණ්ඩය සම්බන්ධ C මත H පිහිටා ඇත්නම් පමණක් එම ඇල්කොහොලය ඔක්සිකරණය වේ.

ආවර්තිතා වගුව
ஆவர்த்தன அட்டவணை
Periodic Table

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La- Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac- Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education NWP වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

02	S	II

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2018
Third Term Test - Grade 12 - 2018

විභාග අංකය .... **රසායන විද්‍යාව II** කාලය පැය තුනයි

* ආවර්තිතා වගුවක් අවසාන පිටුවෙහි සපයා ඇත.
* **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

□ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

□ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා**

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A**, **B** සහ **C** කොටස්වලට පිළිතුරු, **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** සහ **C** කොටස් **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

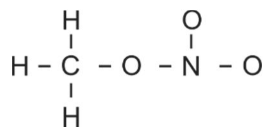
සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(01) a. I. මෙතිල් නයිට්‍රේට් යනු නයිට්‍රික් අම්ලයේ මෙතිල් එස්ටරයකි. එහි රසායනික සූත්‍රය CH_3NO_3 වේ. එය අවර්ණ වාෂ්පශීලී ද්‍රවයක් වන අතර එය පුපුරන සුලුය.
එහි සැකිලි ව්‍යුහය පහත දී ඇත.



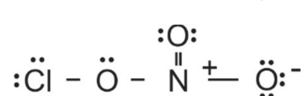
i. මෙතිල් නයිට්‍රේට් (CH_3NO_3) සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

ii. මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායිතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

iii. ආසන්න බන්ධන කෝණ දක්වමින් ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

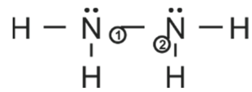
II. පහත සඳහන් උපකල්පිත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති පරමාණුවල,

i. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය
ii. පරමාණුව වටා හැඩය
iii. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.



		N පරමාණුව	Cl හා N යන දෙකටම බැඳුන O පරමාණුව
i	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
ii	හැඩය		
iii	මුහුම්කරණය		

(b) පහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහයන්හි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගිවන පරමාණුක / මුහුම්කාක්ෂික හඳුනාගන්න.



i. N① — N② ; N① .... N② ....

ii. N① — H ; N① .... H ....

(c) Xe , I_3^- , CH_4 , ජලීය $NaCl$, HF
ඉහත දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය අතරින් කුමන එක / ඒවාට පහත දක්වා ඇති බල තිබේද?

i. අයන - ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව බල ....

ii. අයන - ද්විධ්‍රැව බල - ....

iii. ලන්ඩන් අපකිරණ බල - ....

iv. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බල - ....

(02) (a) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නලවල පහත සඳහන් ඝන ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. (පිළිවෙලින් නොවේ.)

KNO_3, $(NH_4)_2CO_3$, $LiNO_3$,$(NH_4)_2Cr_2O_7$, NH_4NO_2

මේ එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කළ විට සෑදෙන ඵල පිළිබඳ විස්තරයක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

ඝන ද්‍රව්‍යය	**විස්තරය**
A	• කොළ පැහැති කුඩක් • කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්වි පරමාණුක වායුවක් • ජල වාෂ්ප
B	• ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් සාදන සුදු පැහැති ඔක්සයිඩයක් • කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්වි පරමාණුක වායුවක් • රතු - දුඹුරු වායුවක්
C	• වායුමය අවස්ථාවේ ඇති ඵල තුනක්
D	• සුදු කුඩක් • කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්වි පරමාණුක වායුවක්
E	• වායුමය අවස්ථාවේ ඇති ඵල දෙකක්

(i) A සිට E දක්වා ඝන ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A .... B ....
C .... D ....
E ....

(ii) A සිට E දක්වා එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍ය රත් කිරීමේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (ප්‍රතික්‍රියක සහ ප්‍රතිඵල වල භෞතික අවස්ථා දක්වා තිබිය යුතුය.)

....

....

....

....

....

....

(II) C ඝනය රත්කිරීමේ දී පිටවූ වායුන් තුන හඳුනාගැනීම සඳහා සරළ පරීක්ෂණයක් බැගින් ලියන්න.

වායුමය ඵලය	**පරීක්ෂණය**

(b)(I) A මූල ද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයණීකරණ ශක්තීන් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

	IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5
අයණීකරණ ශක්තිය / $kJmol^{-1}$	578	1811	2745	11540	14842

(i) හේතු දක්වමින් A මූලද්‍රව්‍ය අයත් කාණ්ඩය හඳුනාගන්න.

....

....

(ii) A මූල ද්‍රව්‍ය HCl සමඟ මෙන්ම $NaOH$ සමඟ ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි. A හි ක්ලෝරයිඩය ද්විඅවයවිකයක් වශයෙන් පවතී.
A මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

....

(iii) A හි ක්ලෝරයිඩයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(iv) එය ද්විඅවයවිකයක් වශයෙන් පවතින්නේ මන්දැයි විස්තර කරන්න.

....

....

....

....

(v) A හි පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න

HCl සමඟ ....

NaOH සමඟ ....

(II) (i) පහත න්‍යෂ්ඨික ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ කරන්න.

$^{56}_{26}Fe \ + \ ^{1}_{2}H \ \rightarrow \ ^{4}_{2}\alpha \ + \ ^{\cdots}_{\cdots} X$

(ii) $H_2S\ (g)$ හා $D_2S\ (g)$ එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට ක්‍රමයක් ලියන්න. (D - ඩියුටීරියම්)

(iii) NO_3^- අයන ජලීය ද්‍රාවණයකට Al කුඩු සහ ජලීය $NaOH$ ද්‍රාවණයක් එක්කර රත්කරන ලදී. මෙහිදී $NH_3(g)$ වායුව සහ AlO_2^- අයනය සෑදේ යැයි නිරීක්ෂණය කර ඇත.

i. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

ii. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

iii. තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(03) (a) $298\ K$ අයන කිහිපයක සජලන එන්තැල්පි අගයන් පහත දක්වා ඇත.

අයනය	$\Delta H^{\theta}_{hyd}\ /\ kJmol^{-1}$
$K^+\ (aq)$	-305
$Br^-\ (aq)$	-351
$Li^+\ (aq)$	-499
$F^-\ (aq)$	-457

$KBr(s)$ සහ $LiF(s)$හි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය පිළිවෙලින් $668\ kJmol^{-1}$ සහ $1008\ kJmol^{-1}$ වේ.

i. සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

ii. පහත සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පීන්ට අදාළ තුලිතරසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$KBr(s)$ ....

$LiF(s)$ ....

iii. ඉහත තාප රසායනික දත්ත යොදාගෙන $KBr(s)$ හි සමම්ත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය සෙවීමට සුදුසු තාප රසායනික චක්‍රයක් ගොඩනගන්න.

iv. ඉහත දත්ත යොදාගෙන $KBr(s)$ හි $\Delta H^{\theta}_{dissolution}$ (සමම්ත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය) ගණනය කරන්න.
....
....
....
....
....
....

v. ඉහත තාප රසායනික දත්ත යොදාගෙන $LiF\ (s)$ හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය සෙවීමට සුදුසු තාප රසායනික චක්‍රයක් ගොඩනගන්න.

vi. ඉහත දත්ත යොදාගෙන $LiF(s)$ හි $\Delta H^{\theta}_{dissolution}$ (සමම්ත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය) ගණනය කරන්න
....
....
....
....
....

(b) I. 298 K දී ප්‍රභේද කිහිපයක සම්මත මවුලීය එන්ට්‍රොපි අගයන් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ප්‍රභේදය	$S^{\theta}_{m}\ /\ JK^{-1}mol^{-1}$
$KBr\ (s)$	+95.9
$LiF\ (s)$	+35.9
$K^{+}\ (aq)$	+102.5
$Br^{-}\ (aq)$	+82.4
$Li^{+}\ (aq)$	+13.4
$F^{-}\ (aq)$	-13.8

i. $KBr(s)$ ද්‍රවණය වීමට අදාල සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

ii. $LiF(s)$ ද්‍රවණයවීමට අදාල සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

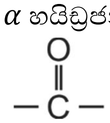
II i. ΔG , ΔH සහ ΔS අතර සම්බන්ධතාවය දැක්වෙන සමීකරණය ලියන්න.

ii. $KBr(s)$ ද්‍රාවණය වීමට අදාලව $298\,K$ දී ΔG^{θ} ගණනය කරන්න.

iii. $LiF\ (s)$ ද්‍රාවණය වීමට අදාලව $298\,K$ දී ΔG^{θ} ගණනය කරන්න.

iv. $KBr(s)$ හා $LiF\ (s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවයන් හේතු සහිතව සසඳන්න. (ඉහත ii සහ iii කොටස් හි ලද පිළිතුරු උපයෝගි කර ගන්න.)

(04) (a) I. A නම් හයිඩ්‍රොකාබනයේ $0.05\,mol\ O_2$ වායුව හමුවේ සම්පූර්ණ දහනයේ දී $CO_2(g)15.4\ g$ ද $H_2O\ (g)\ 5.4\ g$ ද ලැබුණි. හයිඩ්‍රොකාබනයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න. ($C = 12,\ H = 1,\ O = 16$)

II. X, Y හා Z යනු A හි ව්‍යුහ සමාවයවික 3කි. X, Y, Z තුනම ප්‍රකාශ සක්‍රිය වේ. Y සහ Z පමණක් Na සමඟ H_2 වායුව පිට කරයි. X, Y සහ Z , $HgSO_4(aq)/$ තනුක H_2SO_4 හමුවේ කාබනීල් සංයෝග ලබා දේ. Z මගින් ලබාදෙන කාබනිල් සතුව α හයිඩ්‍රජන් 4ක් ඇත. (α හයිඩ්‍රජන් යනු කාබනීල් C පරමාණුවට බැඳි C පරමාණුවකට බැඳි , ඇති H ය. කාබනීල් කාබන් යනු  වේ.)

X, Y හා Z Ni/H_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් එකම D සංයෝගය ලබා දේ. D ද ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි.

i. X, Y, Z සහ D හඳුනාගෙන X, Y, Z සහ D හි ව්‍යුහයන් පහත කොටුතුල අඳින්න.

X	Y	Z	D

ii. X, Y, Z තනුක $HgSO_4(aq)/$ තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල ලියන්න.

$X \xrightarrow[60^0C]{HgSO_4 / \text{තනුක} H_2SO_4}$ [ ]

$Y \xrightarrow[60^0C]{HgSO_4 / \text{තනුක} H_2SO_4}$ [ ]

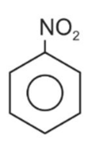
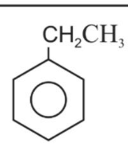
$Z \xrightarrow[60^0C]{HgSO_4 / \text{තනුක} H_2SO_4}$ [ ]

ii. ඉහත (i) කොටසෙහි සඳහන් Z ගෙන් ආරම්භ කරමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමණය සම්පූර්ණ කරන්න.

$Z \xrightarrow[\text{ක්විනොලීන්}]{H_2 / Pd / BaSO_4}$ [ ] $\xrightarrow{HBr / \text{පෙරොක්සයිඩ්}}$ [ ]

b. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල දී ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලයෙහි ව්‍යුහය සහ ප්‍රතික්‍රියාවර්ගය A_N , A_E , S_N , S_E , E සහ O යන ඒවායින් තෝරා අදාළ කොටුව තුළ සඳහන් කරන්න.

A_N - නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන
A_E - ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන
S_N - නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ
S_E - ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ
E - ඉවත්වීම
O - ඔක්සිකරණ

Reactant	Reagent	Major Product	Type of Reaction
$C_2H_5CH=CHCH_3$	Br_2/CCl_4		
$CH_3CH_2\text{-}CH(CH_3)\text{-}OH$	PCl_5		
$CH_3CH_2CH_2CH(OH)\text{-}CH_3$	නිර්ජලීය Al_2O_3/Δ		
	CH_3Cl / නිර්ජලීය $AlCl_3$		
	$H^+/KMnO_4$		

රසායන විද්‍යාව - 2018 - 12 ශ්‍රේණිය (තෙවන වාර පරීක්ෂණය)
B - කොටස - රචනා
● මෙම කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) I i.) චාල්ස් නියමය ලියා දක්වන්න.
ii) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ඇසුරෙන් චාල්ස් නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(b) පරිමාව $4{\cdot}157\ dm^3$ වන A දෘඪ බඳුන තුල 227^0C හා 1.5×10^5 Pa පීඩනයක $CH_4\,(g)$ අඩංගු වේ. B නම් තවත් දෘඪ බඳුනක් තුල 2.0×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ සහ 27^0C ක උෂ්ණත්වයක $O_2(g)\ 1.0\ mol$ අඩංගු වේ.
මෙම බඳුන් දෙක කරාමයක් සහිත පරිමාව නොගිනිය හැකි නලයකින් සම්බන්ධ කර ඇති අතර ආරම්භයේ දී කරාමය වසා ඇත.

I i) A බඳුනෙහි අඩංගු $CH_4(g)$ මවුල ගණන
ii) B බඳුනෙහි පරිමාව

II කරාමය විවෘත කර සමස්ත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 27^0C ට ගෙන එන ලදී. මෙවිට $CH_4(g)$ වායුව $O_2(g)$ එකිනෙක අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුනොවේ.
මෙම අවස්ථාවට අදාලව පහත දෑ ගණනය කරන්න.
i) පද්ධතියේ මුලු පීඩනය
ii) $CH_4(g)$ හා $O_2(g)$ මවුල භාග
iii) $CH_4(g)$ හා $O_2(g)$ හි ආංශික පීඩන
iv) A බඳුන තුල ඇති වායු මවුල සංඛ්‍යාව

III ඉහත පද්ධතියේ කරාමය විවෘත කර සමස්ත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 127^0C ට ගෙන ආ විට $CH_4(g)$ හා $O_2(g)$ තුල දහනය වී $CO_2(g)$ හා $H_2O(g)$ සාදයි.
මෙම අවස්ථාව සළකා පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.
i) පද්ධතිය තුළ ඇති එක් එක් වායුන්ගේ මවුල සංඛ්‍යාව
ii) පද්ධතියේ ඇති මුලු වායු මවුල ගණන
iii) පද්ධතියේ මුලු පීඩනය
iv) පද්ධතියේ ඇති එක් එක් වායුන්ගේ මවුල භාග
v) පද්ධතිය තුල එක් එක් වායුන්ගේ අංශික පීඩන

IV ඉහත III කොටසේ දී ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවී අවසන් වූ පසු සමස්ත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 27^0C ට ගෙන එන ලදී. මෙම අවස්ථාවේ දී පද්ධතියේ මුලු පීඩනය ගණනය කරන්න.

(c) i.) වැන්ඩවාල්ස් වායු සමීකරණය ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.
ii) තාත්වික වායු පරිපූර්ණ ත්ත්වයට ළඟා වන්නේ කුමන තත්වයටතේද? එයට හේතු පැහැදිලි කරන්න.
iii) නියත උෂ්ණත්වයේ දී $He,\ Ne,\ Ar$ වායුවල මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර එකම සටහනක අඳින්න.

(06)(a) (i) සම්මත දහන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.
(ii) සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(b) $CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} - H(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \longrightarrow 2\,CO_2(g) + 2\,H_2O(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

i) $298\,K$ දී පහත දී ඇති තාප රසායනික දත්ත භාවිතයෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්ම. එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

බන්ධනය	සම්මත බන්ධන විසටන එන්තැල්පිය / $kJ\ mol^{-1}$
$C - C$	348
$C - H$	412
$C = O$	743
$O = O$	496
$O - H$	463

ii) $298\,K$ දී ඇති පහත තාප රසායනික දත්ත භාවිතා කර ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

බන්ධනය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය / $kJ\,mol^{-1}$
$CH_3C(=O)-H(g)$	-166
$CO_2(g)$	-394
$H_2O\,(g)$	-242

iii) ඉහත (i) සහ (ii) කොටස්වල දී ලද ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි අගය එකිනෙකින් වෙනස් වන්නේ මන්දැයි යන්න කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) සම්මත අවස්ථාවේ දී බියුටේන් වායුව $(C_4H_{10}(g))$ $14.5\,g$ දහනයේ දී $722\,kJ$ තාපයක් මුදා හරියි. ප්‍රෝපීන් $(C_3H_6\,(g))$වායුව $2.1\,g$ දහනයේ දී $102.9\,kJ$ තාපයක් මුදා හරියි.
$(C = 12, H = 1, O = 16)$

(i) බියුටේන් හා ප්‍රොපීන් හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය ගනනය කරන්න.
(ii) ඉහත එන්තැල්පීන් සමීකරණ මගින් දක්වන්න.
(iii) බියුටේන් හා ප්‍රොපීන් $1kg$ බැගින් දහනයේ දී පිටවන තාපයන් ගණනය කරන්න.
(iv) බියුටේන් හා ප්‍රොපීන් $1kg$ බැගින් දහනයේ දී පිටවන $CO_2(g)$ සකන්ධයන් ගණනය කරන්න.
(v) ඉහතදී ලද පිළිතුරු අනුව වඩාත් කාර්යක්ෂම ඉන්ධනය කවරේද යන්න හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

(07) (a) වියළි පිරිසිදු KIO_3 1.07 g නිවැරදිව කිරාගෙන එය අස්‍රැත ජලයේ දියකර $250.0\,cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් $25.0\,cm^3$ ගෙන එයට තනුක H_2SO_4 $5cm^3$ සහ වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එක්කල විට නිදහස්වන I_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වීමට සාන්ද්‍රණය නොදන්නා $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් $20.0\ cm^3$ වැය විය.

(i) ආම්ලික මාධ්‍යයේ I^- හා IO_3^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
(ii) I_2 හා $S_3O_3^{2-}$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
(iii) $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(K = 39, I = 127, O = 16)

(b) (i) NH_3 හා HCl සමඟ ජලයේ ප්‍රතික්‍රියා යොදාගනිමින් ජලයේ උභය ගුණී ස්වභාවය විස්තර කරන්න.

(ii) පහත අවස්ථාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

1. NH_3 ඔක්සිකාරකයක් ලෙස
2. NH_3 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස
3. H_2O_2 ඔක්සිකාරකයක් ලෙස
4. H_2O_2 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස
5. H_2S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස
6. H_2S ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

(iii) පහත සංයෝගවල තාප වියෝජනයන්හි තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

1. $Mg(NO_3)_2\,(s) \xrightarrow[\Delta]{}$
2. $Li_2CO_3\,(s) \xrightarrow[\Delta]{}$
3. $KHCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{}$
4. $NaNO_2\ (s) + NH_4Cl_{(s)} \rightarrow$
5. $NH_4NO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{}$
6. $(NH_4)_2\ SO_4\ (s) \xrightarrow[\Delta]{}$

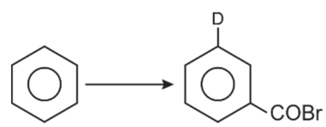
(c) වාතයේ $N_2(g)$ ඇති බව පෙන්වීමට සිදුකල හැකි සරළ පරීක්ෂණයක් විස්තර කරන්න.

C - කොටස

- **මෙම කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.**

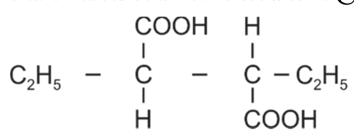
(08) (a) i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය පියවර 06කට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් ඔබ සිදුකරන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

ii) ලැයිස්තුවේ දී ඇති සංයෝග අතරින් සුදුසු ඒවා පමණක් තෝරා ගෙන පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය සිදුකළ හැක්කේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



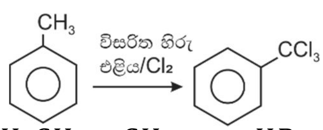
PBr_3	Mg	CH_3Cl	CH_3OCH_3
$AlCl_3$	Zn(Hg)	CH_3COCl	
HCl	Cl_2	H_2SO_4	
$KMnO_4$	D_2O	PCC	

(b) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස CH_3CH_2Br භාවිතා කර



සාදා ගන්නා ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.

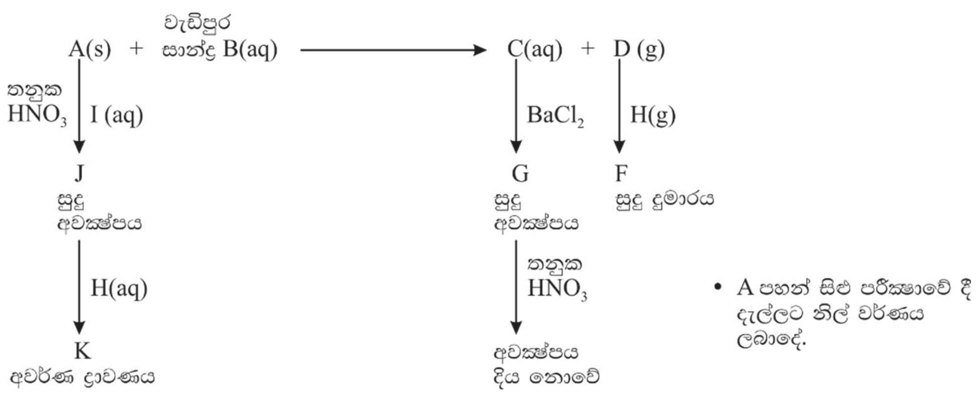
(c) i)



බවට පත්වීම සඳහා වන යාන්ත්‍රණයක් නිර්මාණය කරන්න.

ii) $CH_3CH = CH_2$ හා HBr හමුවේ දී ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලය සහ සුළුතර ඵලය ලියා දක්වන්න. ප්‍රධාන ලැබීමට අදාළ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(09) (a) A යන අකාබනික සංයෝගය සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන උපයෝගී කරගනිමින් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(i) $A\ B\ C\ D\ F\ G\ H\ I\ J\ K$ හඳුනාගන්න.

(ii) D හි සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයක් හා $KMnO_4(aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(iii) H වායුව හඳුනා ගැනීමේ සම්මත පරීක්ෂාව කුමක්ද?

(b) දී ඇති ක්‍රමයෙන් පහත ඒවා වෙන්කර හඳුනාගන්න.

(a) $BaSO_3(s)$, $BaS_2O_3(s)$, $BaCO_3(s)$ } තනුක HNO_3 එක්කිරීමෙන්

(b) $Mg(NO_3)_2$, $MgCO_3(s)$, $(NH_4)_2CO_3(s)$ } රත් කිරීමෙන්

(c) i) විවිධ ඔක්සිකාරක අවස්ථාවල ඇති ක්ලෝරීන් වල ඔක්සි අම්ල වල ලුවිස් ව්‍යුහ ඇඳ දක්වන්න.

ii) a) ආම්ලික ගුණය

b) ඔක්සිකාරක හැකියාව වැඩිවන පිළිවෙලට ඒවා පෙළ ගස්වන්න.

(10) (a) i) X, Y, Z යනු $3d$ මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. ඒවා සියල්ලම සාදන M^{3+} ආකාරයේ අයනවල ජලීය ද්‍රාවණ දම් පැහැති වේ. ඒවා සංයෝග තුළ දී ලබා ගන්නා උපරිම ඔක්සිකරණ අංක වැඩිවන පිළිවෙල $y < x < z$ ලෙස වේ.

(i) X, Y, Z මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) X , NH_3 සමඟත් Y , H_2O සමඟත් Z Cl^- සමඟ සාදන සංකීර්ණ අයනවල ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) X සාදන ඔක්සයිඩවල ඔක්සිකරණ අංක දක්වමින් ඒවායේ ආම්ලික භාෂ්මික උභයගුණී බව සඳහන් කරන්න.

(iv) Y සංයෝග තුළ දී ලබා ගන්නා ඔක්සිකරණ අංක මොනවාද?

(v) මිශ්‍ර ලෝහයක් ලෙස Y යොදා ගන්නා අවස්ථාවක් හා උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස Y හි ක්ලෝරයිඩයක් යොදාගන්නා අවස්ථාවක් සඳහා කරුණු දක්වන්න.

(vi) Z හි උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය සහිතව සාදන ඔක්සි ඇනායනය කුමක්ද? එම ඇනායනය සාන්ද්‍ර භස්ම සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව සාදන තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(b) අපවිත්‍ර වූ FeO හා Fe_2O_3 සහිත යපස් මිශ්‍රණයකින් $10\ g$ ක් තනුක H_2SO_4 වල දියකර එයට වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එක්කරන ලදී. Fe^{3+} අයන සියල්ල Fe^{2+} පත්වූ ද්‍රාවණය A ලෙස නම් කරන ලදී. එහි පරිමාව $200 ml$ විය. A ද්‍රාවණයෙන් $25 ml$ ක් ගෙන $0.25 M$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනයේ දී $Na_2S_2O_3$ $20 ml$ වැඩි විය. A ද්‍රාවණයෙන් තවත් $25\ cm^3$ ක් ගෙන $0.05\ mol dm^{-3}$ $K_2Cr_2O_7$ ආම්ලික ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනයේ දී $25\ cm^3$ වැය විය.

1. යපස් මිශ්‍රණය H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
2. KI ද්‍රාවණය එකතු කල විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
3. $Na_2S_2O_3$ හමුවේ අනුමාපනය කරන විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
4. A ද්‍රාවණය $H^+/\ K_2Cr_2O_7$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
5 යපස් මිශ්‍රණයේ ඇති FeO සහ Fe_2O_3 හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

ආවර්තිතා වගුව
ஆவர்த்தன அட்டவணை
Periodic Table

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

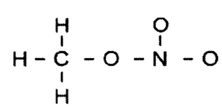
වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2018 - 12 ශ්‍රේණිය රසායන විද්‍යාව I

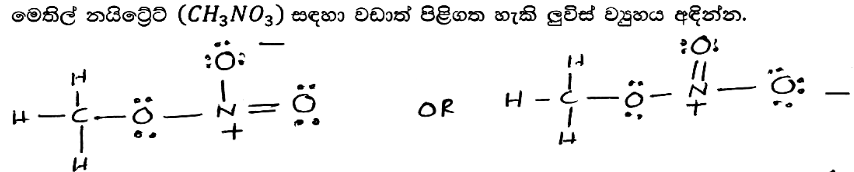
(1) 3	(11)1	(21)2	(31)5	(41)2
(2) 5	(12)2	(22)2	(32)5	(42)1
(3) 2	(13)4	(23)5	(33)5	(43)3
(4) 3	(14)3	(24)1	(34)5	(44)1
(5) 5	(15)2	(25)3	(35)5	(45)4
(6) 5	(16)3	(26)2	(36)5	(46)4
(7) 2	(17)2	(27)2	(37)5	(47)3
(8) 2	(18)2	(28)5	(38)5	(48)4
(9) 3	(19)2	(29)1	(39)1	(49)4
(10)3	(20)5	(30)3	(40)4	(50)1

රසායන විද්‍යාව II - A කොටස ව්‍යුහගත කොටස

(01) a. I. මෙතිල් නයිට්‍රේට් යනු නයිට්‍රික් අම්ලයේ මෙතිල් එස්ටරයකි. එහි රසායනික සූත්‍රය CH_3NO_3 වේ. එය අවර්ණ වාෂ්පශීලී ද්‍රවයක් වන අතර එය පුපුරන සුලුය.
එහි සැකිලි ව්‍යුහය පහත දී ඇත.

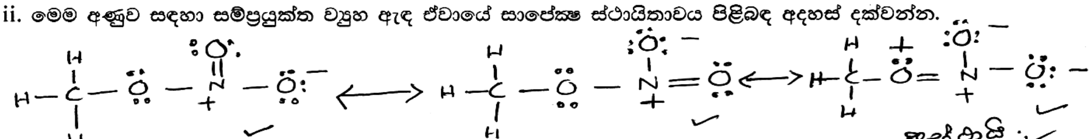


i. මෙතිල් නයිට්‍රේට් (CH_3NO_3) සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



(ල. 20)

ii. මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායිතාවය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

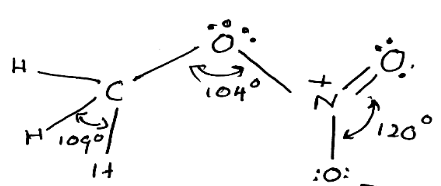


ස්ථායි | ස්ථායි | අස්ථායි

- විද්‍යුත් සෘණ O පරමාණුව මත සෘණ ආරෝපණයක් තැබීම
- විද්‍යුත් සෘණ O පරමාණුව මත සෘණ ආරෝපණයක් තැබීම
- විද්‍යුත් සෘණ O මත ධන ආරෝපණයක් තැබීම
- ආරෝපණ විසිරී වැඩිවීම

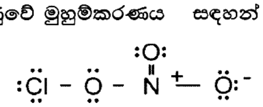
(ල 02x10)

iii. ආසන්න බන්ධන කෝණ දක්වමින් ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



(ල 10)

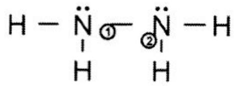
II. පහත සඳහන් උපකල්පිත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති පරමාණුවල,
i. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය
ii. පරමාණුව වටා හැඩය
iii. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.



		N පරමාණුව	Cl හා N යන දෙකටම බැඳුන O පරමාණුව
i	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
ii	හැඩය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික
iii	මුහුම්කරණය	sp^2	sp^3

(03×6)

(b) පහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහයන්හි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගිවන පරමාණුක / මුහුම්කාක්ෂික හඳුනාගන්න.



i. $N_1 - N_2$; N_1 ......sp^3 මු.ක. ...... N_2 ......sp^3 මු.ක. ......

ii. $N_1 - H$; N_1 ......sp^3 මු.ක. ...... H ......1s ප.ක. ......

(03×4)

(c) Xe , I_3^- , CH_4 , ජලීය $NaCl$, HF

ඉහත දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය අතරින් කුමන එක / ඒවාට පහත දක්වා ඇති බල තිබේද?

i. අයන - ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව බල ......I_3^-......

ii. අයන - ද්විධ්‍රැව බල - ......ජලීය NaCl......

iii. ලන්ඩන් අපකිරණ බල - ......CH_4 , Xe......

iv. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බල - ......HF......

(02×5)

(02) (a) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නලවල පහත සඳහන් ඝන ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. (පිළිවෙලින් නොවේ.)

HNO_3, $(NH_4)_2CO_3$, $LiNO_3$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, NH_4NO_2

මේ එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කළ විට සෑදෙන ඵල පිළිබඳ විස්තරයක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

ඝන ද්‍රව්‍යය	විස්තරය
A	• කොළ පැහැති කුඩක් • කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්වි පරමාණුක වායුවක් • ජල වාෂ්ප
B	• ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් සාදන සුදු පැහැති ඔක්සයිඩයක් • කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්වි පරමාණුක වායුවක් • රතු - දුඹුරු වායුවක්
C	• වායුමය අවස්ථාවේ ඇති ඵල තුනක්
D	• සුදු කුඩක් • කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්වි පරමාණුක වායුවක්
E	• වායුමය අවස්ථාවේ ඇති ඵල දෙකක්

(i) A සිට E දක්වා ඝන ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A ......$(NH_4)_2Cr_2O_7$...... B ......$LiNO_3$......

C ......$(NH_4)_2CO_3$...... D ......KNO_3......

E ......NH_4NO_2......

(03×5)

(ii) A සිට E දක්වා එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍ය රත් කිරීමේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (ප්‍රතික්‍රියක සහ ප්‍රතිඵල වල භෞතික අවස්ථා දක්වා තිබිය යුතුය.)

$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + Cr_2O_3(s) + 4H_2O(g)$

$4LiNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2Li_2O(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

$(NH_4)_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + CO_2(g) + H_2O(g)$

$2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$

$NH_4NO_2(s) \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + 2H_2O(g)$

(03x5)

(II) *C* ඝනය රත්කිරීමේ දී පිටවූ වායුන් තුන හඳුනාගැනීම සඳහා සරළ පරීක්ෂණයක් බැගින් ලියන්න.

වායුමය ඵලය	පරීක්ෂණය
$NH_3(g)$	නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැගන්වයි
$CO_2(g)$	හුනු දියර කිරි පැහැ ගන්වයි
$H_2O(g)$	නිර්ජලීය $CuSO_4(s)$ නිල් පැහැ කරවයි. හෝ සුදුහු පරිකාවක්.

(02x3)

(b)(I) A මූල ද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයණීකරණ ශක්තින් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

	IE_1	IE_2	IE_3	IE_4
අයණීකරණ ශක්තිය / $kJmol^{-1}$	578	1811	2745	11540

(i) හේතු දක්වමින් A මූලද්‍රව්‍ය අයත් කාණ්ඩය හඳුනාගන්න.

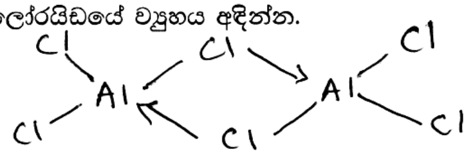
13 කාණ්ඩය (04), e 3 ක් ඉවත් කළ පසු 4 වන e ය ඉවත් කිරීමට විශාල ශක්තියක් අවශ්‍ය වීම e 3 ක් ඉවත් කළ පසු උච්ච වායු වින්‍යාසයකට පත්ව ඇත. ∴ අවසාන ශ.මා.ල e 3 ක් තමුන් තිබේ.

(ii) *A* මූල ද්‍රව්‍ය *HCl* සමඟ මෙන්ම *NaOH* සමඟ ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි. *A* හි ක්ලෝරයිඩය ද්වි අවයවිකයක් වශයෙන් පවතී.

A මූලද්‍රව්‍ය , හඳුනාගන්න.

Al (04)

(iii) *A* හි ක්ලෝරයිඩයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



(04)

(iv) එය ද්විඅවයවිකයක් වශයෙන් පවතින්නේ මන්දැයි විස්තර කරන්න.

$AlCl_3$ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝගයකි. ∴ අෂ්ටකය සම්පූර්ණ කර ගැනීමට ද්වි අවයවිකයක් වශයෙන් පවතී.

(02 x2)

(v) A හි පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න

HCl සමඟ ..... $2Al(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$

NaOH සමඟ ..... $2Al(s) + 2H_2O(l) + 2NaOH(aq) \longrightarrow 2NaAlO_2(aq) + 3H_2(g)$

හෝ $2Al(s) + 6H_2O(l) + 2NaOH(aq) \longrightarrow 2NaAl(OH)_4(aq) + 3H_2(g)$

(II) (i) පහත න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ කරන්න.

$^{56}_{26}Fe + ^{1}_{2}H \rightarrow ^{4}_{2}\alpha + ^{53}_{25}X$

(04) (04 × 2)

(ii) $H_2S\ (g)$ හා $D_2S\ (g)$ එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට ක්‍රමයක් ලියන්න. (D - ඩියුටීරියම්)

H හා D සමස්ථානික වේ. ඒවා ^2D හා ^1H වේ. මේවායේ e සංඛ්‍යාව සමාන වන නිසා රසායනික ගුණ සමානවේ. එහෙත් වායු දෙකෙහි එකම උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී සම පරිමා ගත්විට D_2S හි ඝනත්වය H_2S ට වඩා වැඩිය

(iii) NO_3^- අයන ජලීය ද්‍රාවණයකට Al කුඩු සහ ජලීය $NaOH$ ද්‍රාවණයක් එක්කර රත්කරන ලදී. මෙහිදී $NH_3(g)$ වායුව සහ AlO_2^- අයනය සෑදේ යැයි නිරීක්ෂණය කර ඇත.

i. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
$Al(s) + 4OH^-(aq) \longrightarrow AlO_2^-(aq) + 2H_2O(l) + 3e$

ii. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
$NO_3^-(aq) + 6H_2O(l) + 8e \longrightarrow NH_3(g) + 9OH^-(aq)$

iii. තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
$8Al(s) + 5OH^-(aq) + 3NO_3^-(aq) + 2H_2O(l) \longrightarrow 8AlO_2^-(aq) + 3NH_3(g)$

(08 × 3)

(03) (a) $298\,K$ අයන කිහිපයක සජලන එන්තැල්පි අගයන් පහත දක්වා ඇත.

අයනය	ΔH^{θ}_{hyd} / $kJmol^{-1}$
$K^+\ (aq)$	-305
$Br^-\ (aq)$	-351
$Li^+\ (aq)$	-499
$F^-\ (aq)$	-457

$KBr(s)$ සහ $LiF(s)$හි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය පිළිවෙලින් $668\ kJmol^{-1}$ සහ $1008\ kJmol^{-1}$ වේ.

i. සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

සම්මත අවස්ථාවේ ඇති යම් ද්‍රව්‍ය මවුලයක් වැඩිමනත් ද්‍රාවකයක දියකර ද්‍රාවණයක් සෑදීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි

(06)

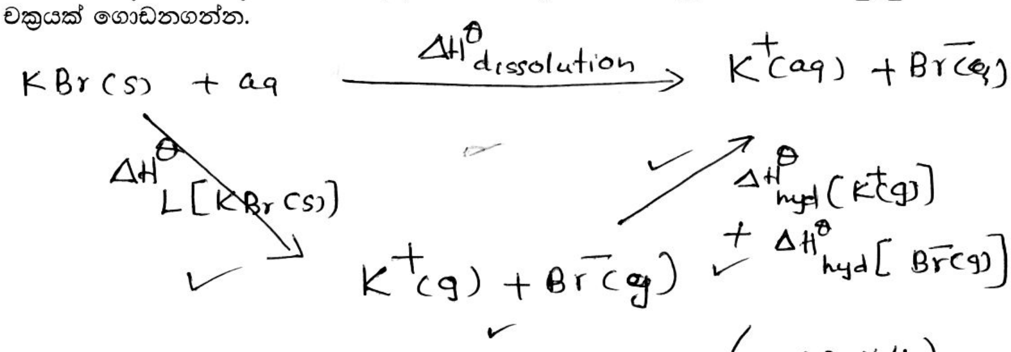
ii. පහත සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පීන්ට අදාළ තුලිතරසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$KBr(s)$ ..... $+ aq \longrightarrow KBr(aq)$ හෝ $KBr(s) \xrightarrow{+aq} K^+(aq) + Br^-(aq)$

$LiF(s)$ ..... $+ aq \longrightarrow LiF(aq)$ හෝ $LiF(s) + aq \longrightarrow Li^+(aq) + F^-(aq)$

(04 × 2)

iii. ඉහත තාප රසායනික දත්ත යොදාගෙන $KBr(s)$ හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය සෙවීමට සුදුසු තාප රසායනික චක්‍රයක් ගොඩනගන්න.



(03 × 4)

iv. ඉහත දත්ත යොදාගෙන $KBr(s)$ හි $\Delta H^{\theta}_{dissolution}$ (සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය) ගණනය කරන්න.

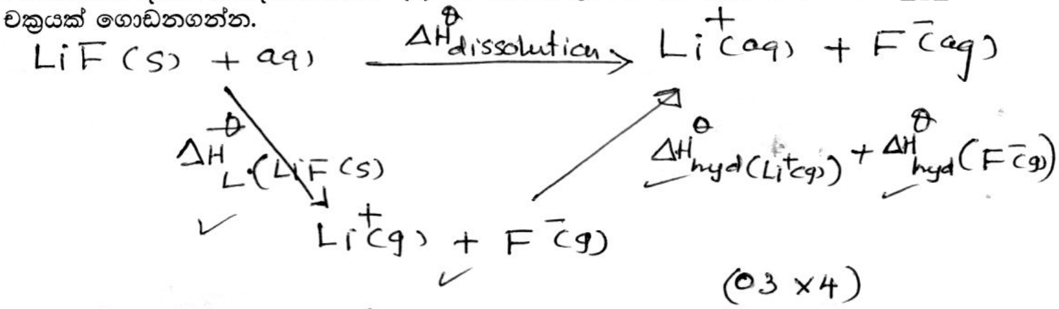
$\Delta H^{\theta}_{dissolution} = \Delta H^{\theta}_{L}(KBr(s)) + \Delta H^{\theta}_{hyd}(K^{+}(g)) + \Delta H^{\theta}_{hyd}(Br^{-}(g))$

$= 1 \times 668\ kJ\ mol^{-1} + 1 \times (-305\ kJ\ mol^{-1}) + (1 \times -351\ kJ\ mol^{-1})$

$= 12\ kJ\ mol^{-1}$

(02 × 3)

v. ඉහත තාප රසායනික දත්ත යොදාගෙන $LiF\ (s)$ හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය සෙවීමට සුදුසු තාප රසායනික චක්‍රයක් ගොඩනගන්න.



(03 × 4)

vi. ඉහත දත්ත යොදාගෙන $LiF(s)$ හි $\Delta H^{\theta}_{dissolution}$ (සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය) ගණනය කරන්න

$\Delta H^{\theta}_{dissolution} = 1 \times 1008\ kJ\ mol^{-1} + 1 \times (-499\ kJ\ mol^{-1}) + 1 \times (-457\ kJ\ mol^{-1})$

$= 52\ kJ\ mol^{-1}$

(03 × 2)

(b) I. $298\ K$ දී ප්‍රභේද කිහිපයක සම්මත මවුලීය එන්ට්‍රොපි අගයන් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ප්‍රභේදය	$S^{\theta}_{m}\ /\ JK^{-1}mol^{-1}$
$KBr\ (s)$	+95.9
$LiF\ (s)$	+35.9
$K^{+}\ (aq)$	+102.5
$Br^{-}\ (aq)$	+82.4
$Li^{+}\ (aq)$	+13.4
$F^{-}\ (aq)$	-13.8

i. $KBr(s)$ ද්‍රවණය වීමට අදාල සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

$KBr(s) \longrightarrow K^{+}(aq) + Br^{-}(aq)$

$\Delta S^{\theta} = S^{\theta}(K^{+}(aq)) + S^{\theta}(Br^{-}(aq)) - S^{\theta}(KBr(s))$

$= \{102.5 + 82.4 - 95.9\}\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

$= 89.0\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

(02 × 4)

ii. $LiF(s)$ ද්‍රවණයවීමට අදාල සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

$LiF(s) \longrightarrow Li^{+}(aq) + F^{-}(aq)$

$\Delta S^{\theta} = S^{\theta}(Li^{+}(aq)) + S^{\theta}(F^{-}(aq)) - S^{\theta}(LiF(s))$

$= \{13.4 - 13.8 - 35.9\}\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

$= -36.3\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

(02 × 4)

II i. ΔG , ΔH සහ ΔS අතර සම්බන්ධතාවය දැක්වෙන සමීකරණය ලියන්න.

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

(06)

ii. $KBr(s)$ ද්‍රාවණය වීමට අදාලව 298 K දී ΔG^{θ} ගණනය කරන්න.

$\Delta G^{\theta} = \Delta H^{\theta} - T\Delta S^{\theta}$ ✓

$= 12\ kJ mol - 298 K \times 89 \times 10^{-3}\ kJ\ K^{-1} mol^{-1}$ ✓ ✓

$= -14.522\ kJ\ mol^{-1}$ ✓ ✓

(02 × 5)

iii. $LiF\ (s)$ ද්‍රාවණය වීමට අදාලව 298 K දී ΔG^{θ} ගණනය කරන්න.

$\Delta G^{\theta} = 52\ kJ\ mol^{-1} - 298 K \times (-36.3 \times 10^{-3})\ kJ\ mol^{-1} K^{-1}$

$= +62.82\ kJ\ mol^{-1}$

(02× 5)

iv. $KBr(s)$ හා $LiF\ (s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවයන් හේතු සහිතව සසඳන්න. (ඉහත ii සහ iii කොටස් හි ලද පිළිතුරු උපයෝගී කර ගන්න.)

KBr හි ΔG^{θ} අගය ... අගයක් ✓ වන අතර LiF හි ΔG^{θ} අගය ධන අගයක් වේ. ✓ (02×2)

∴ KBr(s) හි ද්‍රාව්‍යතාවය > LiF(s) හි ද්‍රාව්‍යතාවයයි (04)

4) (a) I. A නම් හයිඩ්‍රොකාබනයේ 0.05 mol O_2 වායුව හමුවේ සම්පූර්ණ දහනයේ දී $CO_2(g)$ 15.4g ද $H_2O\ (g)$ 5.4 g ද ලැබුණි. හයිඩ්‍රොකාබනයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න. ($C = 12,\ H = 1,\ O = 16$)

$C_xH_y + (x + y/4)O_2(g) \longrightarrow xCO_2(g) + y/2\ H_2O(g)$ ✓

$n_{CO_2(g)} = \frac{15.4 g}{44 g mol^{-1}}$ ✓ $= 0.35\ mol$ ✓ $n_{H_2O} = \frac{5.4 g}{18 g mol^{-1}}$ ✓ $= 0.3\ mol$ ✓

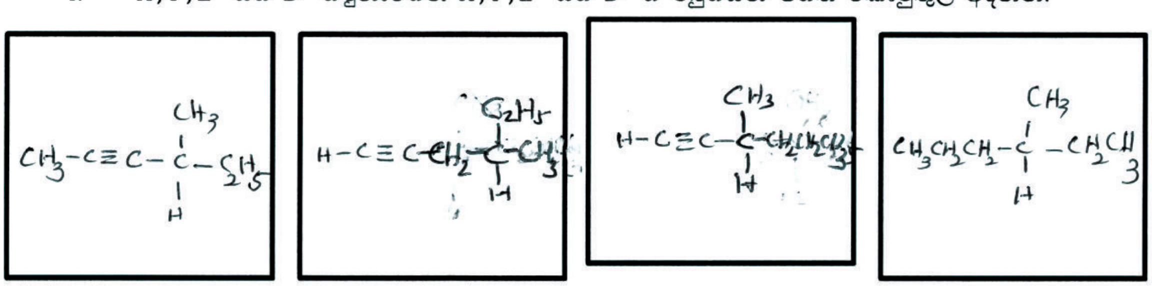
1 mol සඳහා $\frac{0.35 mol \times 1 mol}{0.05 mol}$ ✓ $= 7 = x$ ✓ 1 mol සඳහා $\frac{0.3 mol}{0.05 mol}$ ✓ $= 6 = y/2$ ∴ $y = 12$ ✓

∴ $A \equiv C_7H_{12}$ ✓ (02×10)

II. X, Y හා Z යනු A හි ව්‍යුහ සමාවයවික 3කි. X, Y, Z තුනම ප්‍රකාශ සක්‍රිය වේ. Y සහ Z පමණක් Na සමඟ H_2 වායුව පිට කරයි. X, Y සහ Z , $HgSO_4(aq)$/ තනුක H_2SO_4 හමුවේ කාබනීල් සංයෝග ලබා දේ. Z මගින් ලබාදෙන කාබනිල් සතුව α හයිඩ්‍රජන් 4ක් ඇත. (α හයිඩ්‍රජන් යනු කාබනීල් C පරමාණුවට බැඳි C පරමාණුවකට බැඳි , ඇති H ය. කාබනීල් කාබන් යනු —C(=O)— වේ.)

X, Y හා Z Ni/H_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් එකම D සංයෝගය ලබා දේ. D ද ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය දක්වයි.

i. X, Y, Z සහ D හඳුනාගෙන X, Y, Z සහ D හි ව්‍යුහයන් පහත කොටුතුල අඳින්න.



X Y Z D

(05×4)

ii. X, Y, Z තනුක $HgSO_4(aq)$/ තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල ලියන්න.

X $\xrightarrow[60^0C]{HgSO_4 / \text{තනුක} H_2SO_4}$ $CH_3CH_2-C(=O)-CH(CH_3)-CH_2CH_3$

Y $\xrightarrow[60^0C]{HgSO_4 / \text{තනුක} H_2SO_4}$ $CH_3-C(=O)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2CH_3$

Z $\xrightarrow[60^0C]{HgSO_4 / \text{තනුක} H_2SO_4}$ $CH_3-C(=O)-CH(CH_3)-CH_2CH_2CH_3$

(04×3)

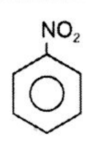
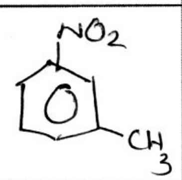
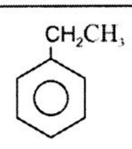
ii. ඉහත (i) කොටසෙහි සඳහන් Z ගෙන් ආරම්භ කරමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමණය සම්පූර්ණ කරන්න.

Z $\xrightarrow[\text{ක්විනොලීන්}]{H_2 / Pd / BaSO_4}$ $CH_2=CH-CH(CH_3)-CH_2CH_2CH_3$ $\xrightarrow{HBr / \text{පෙරොක්සයිඩ්}}$ $BrCH_2CH_2-CH(CH_3)-CH_2CH_2CH_3$

(04×2)

b. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල දී ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලයෙහි ව්‍යුහය සහ ප්‍රතික්‍රියාවර්ගය A_N , A_E , S_N , S_E , E සහ O යන ඒවායින් තෝරා අදාළ කොටුව තුළ සඳහන් කරන්න.

A_N - නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන
A_E - ඉලෙක්ලට්‍රෝෆිලික ආකලන
S_N - නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ
S_E - ඉලෙක්ලට්‍රෝෆිලික ආදේශ
E - ඉවත්වීම
O - ඔක්සිකරණ

Reactant	Reagent	Major Product	Type of Reaction
$C_2H_5CH=CHCH_3$	Br_2/CCl_4	$C_2H_5-CH(Cl)-CH(Cl)-CH_3$	A_E
$CH_3CH_2-CH(CH_3)-OH$	PCl_5	$CH_3CH_2-CH(CH_3)Cl$	S_N
$CH_3CH_2CH_2CH(OH)-CH_3$	නිර්ජලීය Al_2O_3/Δ	$CH_3CH_2CH=CHCH_3$	E
	CH_3Cl / නිර්ජලීය $AlCl_3$		S_E
	$H^+/KMnO_4$		O

(4×10)

B කොටස රචනා .

05 .

(a) I (i) නියත පීඩනයක් යටතේ පවතින නියත වායු ස්කන්ධයක පරිමාව , වායුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ. (05)

(ii) $PV = nRT$ ✓

$V = \frac{nRT}{P}$ ✓

නියත වායු ස්කන්ධයක පීඩනය නියත විට $\frac{nR}{P}$ නියතයකි. ✓

$\frac{V}{T} = k$ ✓

$V = kT$ ✓ (02 × 5)

$V \propto T$

[10]

(b) I (i) $PV = nRT$ (02)

$1.5 \times 10^{5}\ Pa \times 4.157 \times 10^{-3}\ m^{3} = n \times 8.314\ J\ mol^{-1} K^{-1} \times 500\ K$ (02+01)

$n = 0.15\ mol$ (02+01)

[08]

(ii) $PV = nRT$

$2.0 \times 10^{5}\ Pa \times V = 1.0\ mol \times 8.314\ J\ mol^{-1} K^{-1} \times 300\ K$ (02+01)

$V = 0.012471\ m^{3}$

$= 12.471\ dm^{3}$ (02+01)

[06]

II (i) $PV = nRT$

$P \times (4.157 + 12.471) \times 10^{-3}\ m^{3} = (0.15 + 1.0)\ mol \times 8.314\ J\ mol^{-1} K^{-1} \times 300\ K$ (02+01)

$P = \frac{1.15 \times 8.314 \times 300}{16.628 \times 10^{-3}}$

$= 1.725 \times 10^{5}\ Pa$ (02+01)

[06]

(ii) $X_{CH_4(g)} = \frac{n_{CH_4}}{n_T} = \frac{0.15\ mol}{(1 + 0.15)\ mol} = \frac{0.15}{1.15} = \frac{15}{115} = \frac{3}{23}$ (01+01) (02)

$= 0.13$

$X_{O_2(g)} = \frac{n_{O_2}}{n_T} = \frac{1.0\ mol}{1.15\ mol} = \frac{20}{23} = 0.8695$

$= 0.87$

(01+01) (02)

[08]

(iii) $P_{CH_4(g)} = X_{CH_4(g)} \times P_T$ (02)

$= \frac{3}{23} \times 1.725 \times 10^5 \ Pa$ (01+01)

$= 2.25 \times 10^4 \ Pa$ (01+01)

$P_{O_2(g)} = X_{O_2(g)} \times P_T$

$= \frac{20}{23} \times 1.725 \times 10^5 \ Pa$ (01+01)

$= 1.5 \times 10^5 \ Pa$ (01+01) **10**

(iv) A බඳුන තුළ මවුල ගනන x නම්, B බඳුන තුළ මවුල ගනන $(1.15 - x)$ mol

A බඳුන තුළ පීඩනය = B බඳුන තුළ පීඩනය (02)

$$P = \frac{nRT}{V}$$

$$\frac{x \ mol \times R \times 300K}{4.157 \times 10^{-3} m^3} = \frac{(1.15 - x) mol \times R \times 300K}{12.471 \times 10^{-3} m^3}$$ (02+01)

$3x = 1.15 - x$

$4x = 1.15$

$x = 0.2875$ (02+01)

A බඳුන තුළ මවුල ගනන = 0.2875 mol

08

III (i) $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ (04)

0.15 mol   1.0 mol

CH_4 0.15 mol සමග ප්‍රතික්‍රියාවන O_2 ප්‍රමාණය $= 0.15 \ mol \times 2 = 0.30 \ mol$ (02)

ඉතිරිවන O_2 ප්‍රමාණය $= (1 - 0.30) mol = 0.70 mol$ (02)

සෑදෙන $CO_2(g)$ ප්‍රමාණය $= 0.15 \ mol$ (02)

$H_2O(g)$ ප්‍රමාණය $= 2 \times 0.15 \ mol = 0.30 \ mol$ (02)

12

(ii) මුළු වායු මවුල ගනන $=$ ඉතිරි $O_2 + n_{CO_2} + n_{H_2O(g)}$

$= (0.70 + 0.15 + 0.30) \ mol$ (02)

$= 1.15 \ mol$ (02)

04

(iii) $PV = nRT$

$P \times 16.628 \times 10^{-3}\, m^3 = 1.15\, mol \times 8.314\, J\, mol^{-1} K^{-1} \times 400\, K$. (02+01)

$= 2.3 \times 10^5\, Pa$ (01+01)

[05]

(iv) $X_{O_2(g)} = \frac{0.70\, mol}{1.15\, mol} = \frac{14}{23}$ (02)
(01+01)

$X_{CO_2(g)} = \frac{0.15\, mol}{1.15\, mol} = \frac{3}{23}$ (02)
(01+01)

$X_{H_2O(g)} = \frac{0.30\, mol}{1.15\, mol} = \frac{6}{23}$ (02)
(01+01)

[12]

(v) $P_{O_2(g)} = \frac{14}{23} \times 2.3 \times 10^5\, Pa$ (01+01)

(01+01)

$= 1.4 \times 10^5\, Pa$ (01+01)

$P_{CO_2(g)} = \frac{3}{23} \times 2.3 \times 10^5\, Pa$ (01+01)

$= 3 \times 10^4\, Pa$ (01+01)

$P_{H_2O(g)} = \frac{6}{23} \times 2.3 \times 10^5\, Pa$ (01+01)

$= 6 \times 10^4\, Pa$

[12]

IV 27°C දී මුළු වායු මවුල ගණන = ඉතිරි O_2 + සෑදුනු CO_2

$= 0.7\, mol + 0.15\, mol$ (02+01)

$= 0.85\, mol$. (02+01)

$PV = nRT$

$P \times 16.628 \times 10^{-3}\, m^3 = 0.85\, mol \times 8.314\, J\, mol^{-1} K^{-1} \times 300\, K$ (02+01)

$P = 1.275 \times 10^5\, Pa$. (02+01)

[12]

(c) (i) $\left(P + \frac{n^2 a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$ (05)

P = පීඩනය
V = පරිමාව
n = ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය
R = සාර්වත්‍ර වායු නියතය (01 × 6)
T = පරම උෂ්ණත්වය

a හා b යනු තාත්වික වායු සඳහා වැන්ඩවාල්ස් නියත.

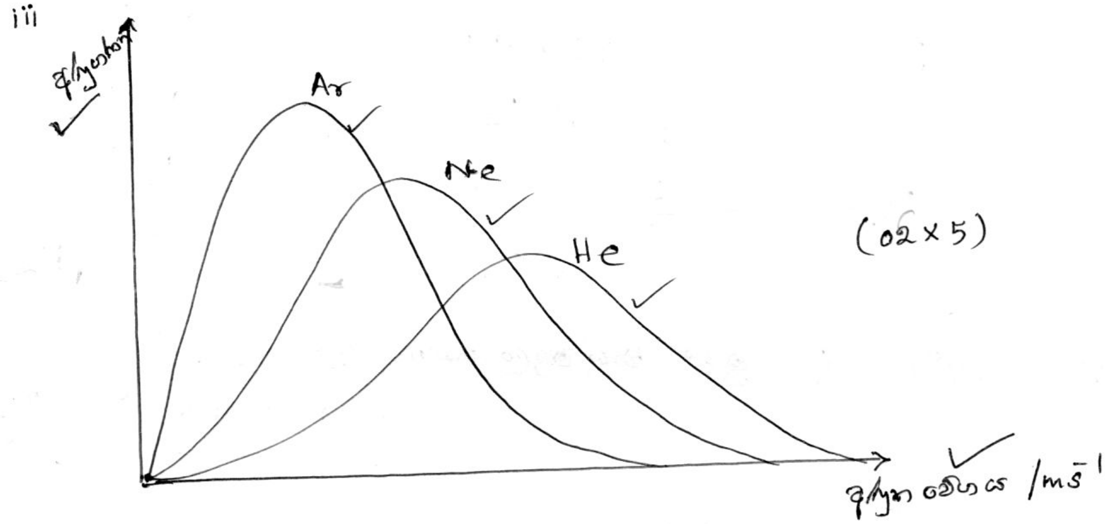
(ii) ඉහළ උෂ්ණත්ව සහ පහළ පීඩනවලදී තාත්වික වායු පරිපූර්ණ තත්වයට ළඟාවේ.

හේතුව: පීඩනය අඩුවන විට වායුවේ අඩංගු වන පරිමාව වැඩිවේ. ∴ අණු අතර දුර වැඩිවේ. මෙවිට වායු අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ද ඉතා කුඩාවේ. එමෙන්ම වායුව පැතිර ඇති මුළු පරිමාව සමග සංසන්දනය කිරීමේ දී අණුවල පරිමාව ඉතා කුඩාය.

උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට (පරිමාව වැඩිවේ) අණුවල චාලක ශක්තිය වැඩිවේ. ∴ (අණු අතර) අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල දුබල වේ. අණුවල පරිමාව මුළු පරිමාව සමග සංසන්දනයේදී ඉතා කුඩා වේ.

හෝ පිළිගත හැකි ආකාරයට හේතු පැහැදිලි කිරීම (02×5)

iii



06. (a) (i) සම්මත අවස්ථාවේ ඇති මූලද්‍රව්‍යයක හෝ සංයෝගයක හෝ මවුලයක් වැඩිමනත් ඔක්සිජන් තුළ පූර්ණ දහනය කිරීමේ දී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි. [10]

(ii) සම්මත අවස්ථාවේ ඇති සංයෝග මවුලයක් සම්මත තත්ත්ව යටතේ ඇති එහි සංඝටක මූලද්‍රව්‍යවලින් උත්පාදනය කිරීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි. [10]

(a) (i) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H\,(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$

ΔH_r^θ = Σ කැඩෙන බන්ධන වල සාමාන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය − Σ සෑදෙන බන්ධන වල සාමාන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය (05)

$= \{(4\times 412 + 348 + 743 + \frac{5}{2}\times 496) - (4\times 743 + 4\times 463)\}\ kJ\ mol^{-1}$ (12+02)

$= -845\ kJ\ mol^{-1}$ (05+01) [25]

(ii) ΔH_r^θ = Σ ΔH_f^θ(ඵල) − Σ ΔH_f^θ(ප්‍රතික්‍රියක) (05)

$= \{(2\times(-394) + 2\times(-242)) - (-166)\}\ kJ\ mol^{-1}$ (12+02)

$= -1106\ kJ\ mol^{-1}$ (05+01) [25]

(iii) මෙහි (i) කොටසේදී බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි ලෙස ඇත්තේ අදාළ සංයෝගයේ එම බන්ධනයේ බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය නොවන නිසා (10)

(b) (i) $n_{butane} = \frac{14.5\ g}{58\ g\ mol^{-1}} = 0.25\ mol$

බියුටේන් 1 mol දහනයේදී පිටවන තාපය $= \frac{722\ kJ}{0.25\ mol}$

$= 2888\ kJ\ mol^{-1}$

බියුටේන් සම්මත දහන එන්තැල්පිය $= -2888\ kJ\ mol^{-1}$

$n_{propene} = \frac{2.1\ g}{42\ g\ mol^{-1}} = 0.05\ mol$

ප්‍රොපීන් 1 mol දහනයේදී පිටවන තාපය $= \frac{102.9\ kJ}{0.05\ mol}$

$= 2058\ kJ\ mol^{-1}$

ප්‍රොපීන් හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය $= -2058\ kJ\ mol^{-1}$ (05×10)

(ii) $C_4H_{10}(g) + \frac{13}{2}O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(l)$; $\Delta H_c^\theta = -2888\ kJ\ mol^{-1}$ (05)

$C_3H_6(g) + O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 3H_2O(l)$; $\Delta H_c^\theta = -2058\ kJ\ mol^{-1}$ (05)

(iii) බියුටේන් 1 kg දහනයේදී පිටවන තාපය $= \frac{2888 \text{ kJ}}{58 \text{ g}} \times 1000 \text{ g}$ ✓

$= 49793.10 \text{ kJ}$ ✓

ප්‍රොපීන් 1 kg දහනයේදී පිටවන තාපය $= \frac{2058 \text{ kJ}}{42 \text{ g}} \times 1000 \text{ g}$ ✓

$= 49000 \text{ kJ}$ ✓

(iv) බියුටේන් 1 kg දහනයේදී පිටවන CO_2 ස්කන්ධය $= \frac{4 \times 44 \text{ g}}{58 \text{ g}} \times 1000 \text{ g}$ ✓

$= 3034.48 \text{ g}$

$= 3.03 \text{ kg}$ ✓

ප්‍රොපීන් 1 kg දහනයේදී පිටවන CO_2 ස්කන්ධය $= \frac{3 \times 44 \text{ g}}{42 \text{ g}} \times 1000 \text{ g}$ ✓

$= 3142.86 \text{ g}$ ✓

$= 3.14 \text{ kg}$

(v) බියුටේන් වේ. ✓

හේතුව වැඩි තාපයක් මෙන්ම (අවම CO_2 ස්කන්ධයක්)

අවම පරිසර දූෂණයක් සිදු වන නිසා. ✓ (03×10)

07. (a) (i) $2IO_3^-(aq) + 12H^+(aq) + 10e \longrightarrow I_2(aq) + 6H_2O(l)$ — ① (04)

$2I^-(aq) \longrightarrow I_2(aq) + 2e$ — ② (04)

① + ② × 5 $\quad 2IO_3^- + 12H^+ + 10I^- \longrightarrow 6I_2 + 6H_2O$

$IO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + 5I^-(aq) \longrightarrow 3I_2(aq) + 3H_2O(l)$ (06)

අනුපාතය: 1 : 6 : 5 : 3

(ii) $I_2(aq) + 2S_2O_3^{2-}(aq) \longrightarrow S_4O_6^{2-}(aq) + 2I^-(aq)$ (06)

අනුපාතය: 1 : 2

$$n_{KIO_3} = \frac{1.07\ g}{214\ g\ mol^{-1}} = 0.005\ mol$$

25 cm³ ඇති IO_3^- මවුල ගණන $= \frac{0.005\ mol}{250\ cm^3} \times 25\ cm^3$

$= 0.0005\ mol$

සෑදෙන I_2 ප්‍රමාණය $= \frac{3}{1} \times 0.0005\ mol$

$= 0.0015\ mol$

වැයවන $S_2O_3^{2-}$ ප්‍රමාණය $= \frac{2}{1} \times 0.0015\ mol$

$= 0.003\ mol$

$S_2O_3^{2-}$ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.003\ mol}{20 \times 10^{-3}\ dm^3}$

$= 0.15\ mol\ dm^{-3}$ (03 × 10)

[50]

(b) (i) $NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ (05)

මෙහිදී ජලය ප්‍රෝටෝනයක් ප්‍රදානය කරයි (03)
එනම් අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ (02)

$HCl(aq) + H_2O(l) \longrightarrow H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$ (05)

මෙහිදී ජලය ප්‍රෝටෝනයක් ප්‍රතිග්‍රහණය කරයි (03)
එනම් භස්මයක් ලෙස හැසිරේ. (02)

∴ ජලයට අම්ලයක් ලෙස මෙන්ම භස්මයක් ලෙසද (05)
හැසිරිය හැක.

[25]

(ii) 1. $2Na(s) + 2NH_3(l) \longrightarrow 2NaNH_2(s) + H_2(g)$

හෝ $3Mg(s) + 2NH_3(l) \longrightarrow Mg_3N_2(s) + 3H_2(g)$

2. $3Cl_2(g) + 2NH_3(g) \longrightarrow 2N_2(g) + 6HCl(g)$

හෝ $3CuO(s) + 2NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 3Cu(s) + 3H_2O(g)$

3. $2H^+(aq) + H_2O_2(aq) + 2KI(aq) \longrightarrow I_2(aq) + 2H_2O(l) + 2K^+(aq)$

හෝ $2FeSO_4(aq) + H_2O_2(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3(aq) + 2H_2O(l)$.

4. $2KMnO_4(aq) + 5H_2O_2(aq) + 3H_2SO_4(aq) \longrightarrow 2MnSO_4(aq) + 8H_2O(l) + 5O_2(g) + K_2SO_4(aq)$

හෝ $K_2Cr_2O_7(aq) + 4H_2SO_4(aq) + 3H_2O_2(aq) \longrightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + 3O_2(g) + K_2SO_4(aq) + 7H_2O(l)$

5. $2Na(s) + \underset{}{\overset{\text{වැඩිපුර}}{2H_2S(g)}} \longrightarrow 2NaHS(s) + H_2(g)$

හෝ $2Na(s) + H_2S(g) \longrightarrow Na_2S(s) + H_2(g)$

හෝ $Mg(s) + H_2S(g) \longrightarrow MgS(s) + H_2(g)$

6. $SO_2(g) + 2H_2S(g) \longrightarrow 3S(s) + 2H_2O(l)$

හෝ $2KMnO_4(aq) + 3H_2SO_4(aq) + 5H_2S(g) \longrightarrow K_2SO_4(aq) + 5S(s) + 2MnSO_4(aq) + 8H_2O(l)$

හෝ $K_2Cr_2O_7(aq) + 4H_2SO_4(aq) + 3H_2S(g) \longrightarrow K_2SO_4(aq) + Cr_2(SO_4)_3(aq) + 3S(s) + 7H_2O(l)$

(05 x 6)

(iii) (1) $2Mg(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

(2) $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Li_2O(s) + CO_2(g)$

(3) $2KHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} K_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

(4) $NaNO_2(s) + NH_4Cl(s) \longrightarrow NaCl(s) + 2H_2O(g) + N_2(g)$

(5) $NH_4NO_3(s) \xrightarrow{\Delta} N_2O(g) + 2H_2O(g)$

(6) $(NH_4)_2SO_4(s) \longrightarrow 2NH_3(g) + H_2SO_4(g)$ (05 x 6)

(c). Mg තනියක් වාතයේ දහනය කර ලැබෙන ඵලයට ජලය දැමූවිට පිටවෙන වායුව නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගන්වයි. එනම් $NH_3(g)$ පිටවී ඇත. එනම් වාතයේ N_2 ඇත.

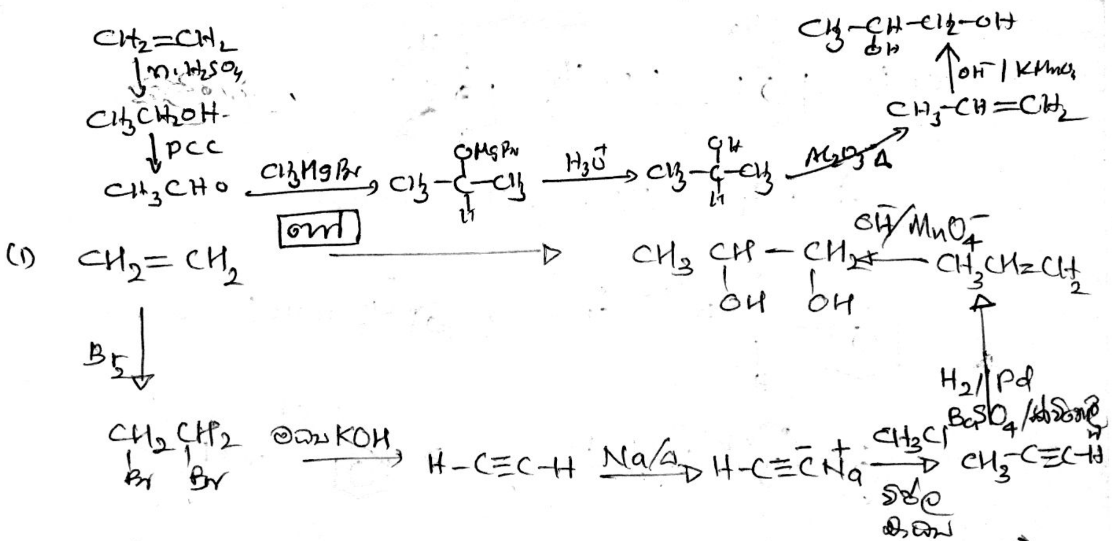
$3Mg(s) + N_2(g) \longrightarrow Mg_3N_2(s)$, $Mg_3N_2(s) + 6H_2O(l) \longrightarrow 3Mg(OH)_2(s) + 2NH_3(g)$

15

(8)

(a)

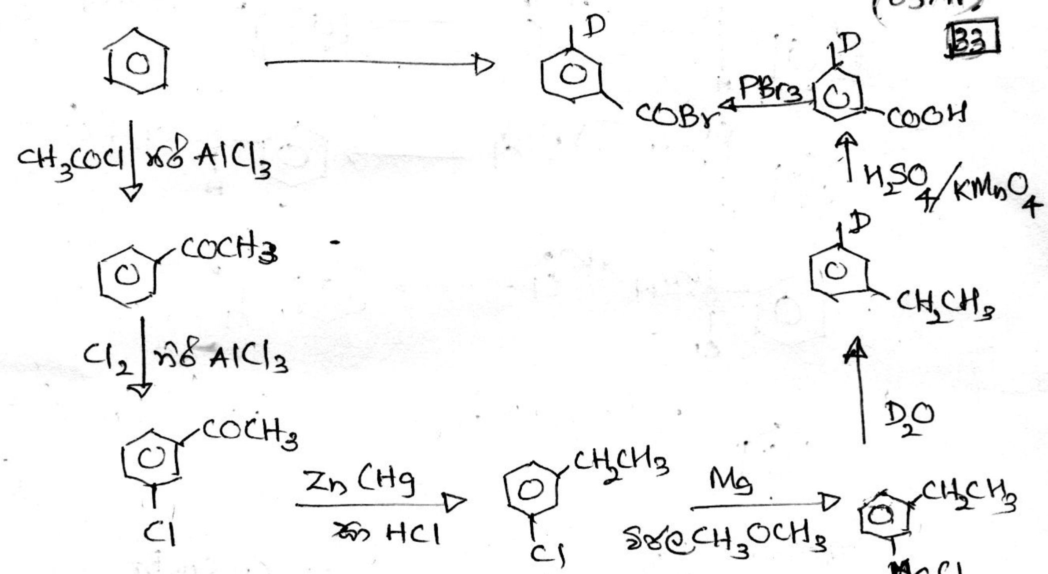
(i)



(03×11)

33

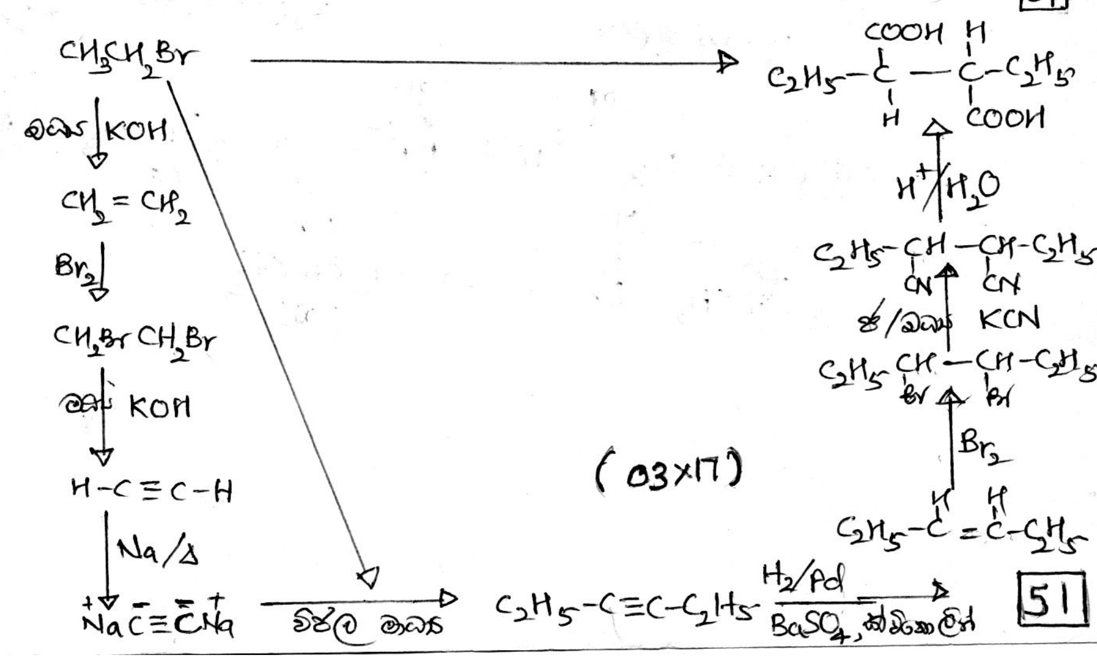
(ii)



(03×13)

39

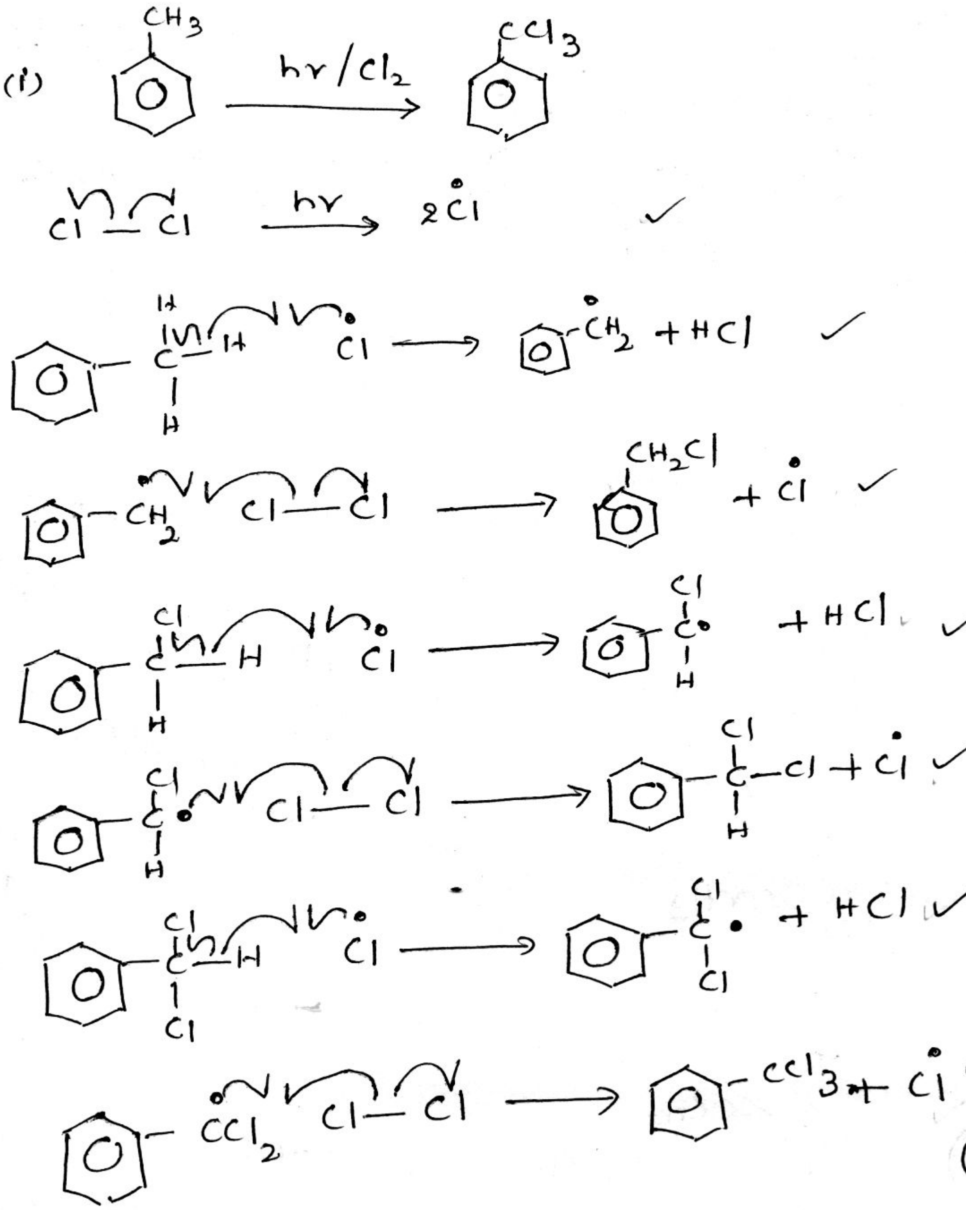
(b)



(03×17)

51

(C) (i)



(02×7)

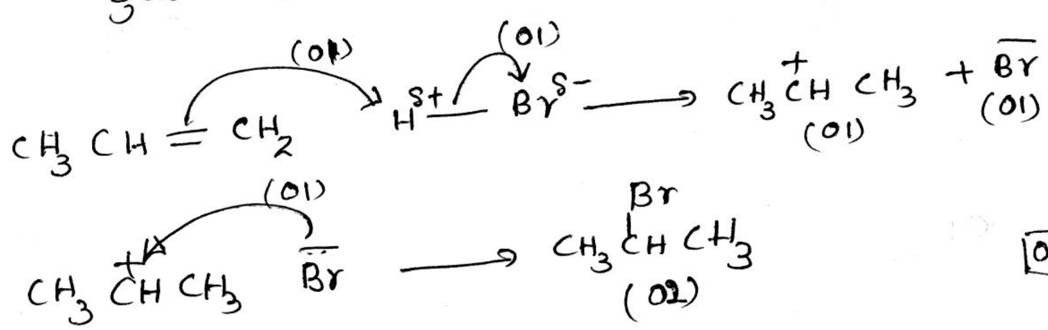
(ii) $CH_3\overset{Br}{C}H-CH_3$

ප්‍රධාන ඵලය

$CH_3CH_2CH_2Br$

සුළුතර ඵලය

(03×2)



07

(9) (a) (i)

A – $CsCl$
B – H_2SO_4
C – Cs_2SO_4
D – $HCl(g)$
F – NH_4Cl
G – $BaSO_4$
H – NH_3
I – $AgNO_3$
J – $AgCl$
K – $[Ag(NH_3)_2]^+Cl^-$

(05×10)

(ii) $2KMnO_4 + 16HCl \longrightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2(g)$ (08)

(iii) නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය තෙත් කළ පෙරහන් කඩදාසියක් H වායුවට (NH_3) ඇල්ලූ විට එය දුඹුරු පැහැ ගන්වයි. (05)

[53]

(b) (a) තනුක HNO_3 එක්කල විට ලා පැහැ (කහ පැහැ) අවක්ෂේපයක් සමග කටුක ගඳක් ගෙන දෙන්නේ BaS_2O_3 ය ✓
කටුක ගඳක් ඇති වායුවක් සමග අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ගෙන දෙන්නේ $BaSO_3$ ය. ✓
ඉතිරිය $BaCO_3$ ය. ✓

(05×3)

(b) $2Mg(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$ ✓
දුඹුරු

$MgCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} MgO(s) + CO_2(g)$ ✓

$(NH_4)_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + CO_2(g) + H_2O(g)$ ✓

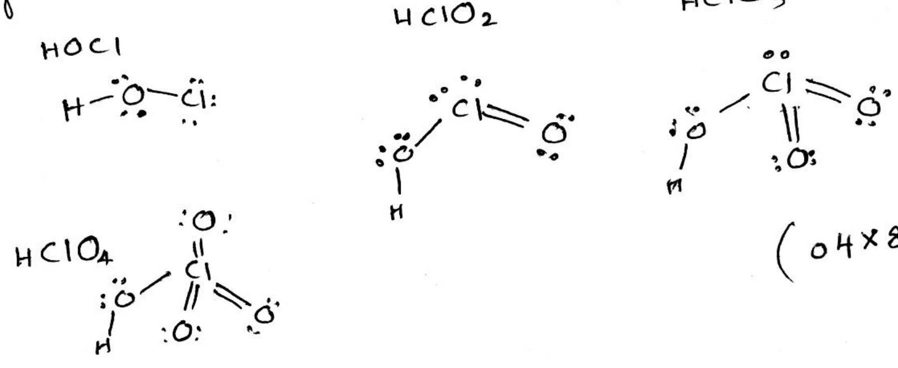
(04×3)

රත් කිරීමේදී කිසිදු ශේෂයක් ඉතිරි නොවන්නේ $(NH_4)_2CO_3$ ය. ✓
දුඹුරු පැහැ වායුවක් ගෙන දෙන්නේ $Mg(NO_3)_2$ ය. ✓
අවර්ණ වායුවක් සමග ශේෂයක් ඉතිරිවන්නේ $MgCO_3$ ය. ✓

(04×3)

[39]

(c) (i)



(04×8)

(11) a) $HOCl < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$ (08)

(b) $HOCl < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$ (08)

48

(10) (a) I (i) $X \equiv Cr$ $Y \equiv Ti$ $Z \equiv Mn$ (10 x 3)

(ii) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

$[Ti(H_2O)_6]^{3+}$

$[MnCl_4]^{2-}$ (05 x 3)

(iii)

	ඔ.ක.අ.	ඔක්සයිඩයේ ස්වභාවය
CrO ✓	+2 ✓	දුබල භාෂ්මික ✓
Cr_2O_3 ✓	+3 ✓	උභයගුණී ✓
CrO_2 ✓	+4 ✓	දුබල ආම්ලික ✓
CrO_3 ✓	+6 ✓	ආම්ලික ✓

(03 x 12)

(iv) +2, +3, +4 (02 x 3)

(v) උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස - එතේන් බහුඅවයවීකරණයේ දී (04)

$TiCl_3/Al_2(C_2H_5)_6$

මිශ්‍ර ලෝහයක් ලෙස - මල නොබැඳෙන වානේ වර්ග තැනීමට (04)

(vi) $MnO_4^- + 4OH^- \longrightarrow 4MnO_4^{2-} + 2H_2O + O_2$ (05)

100

(b) 1) $FeO + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2O$ ✓ (02)

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ ✓ (02)

2) $2Fe^{3+} + 2I^- \longrightarrow 2Fe^{2+} + I_2$ ✓ (04)

4) $14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} \longrightarrow 6Fe^{3+} + 2Cr^{3+} + 7H_2O$ ✓ (04)

3) $2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ ✓ (04)

5)

$n\,S_2O_3^{2-} = 0.25 \times 20 \times 10^{-3} = 5.0 \times 10^{-3}$ mol ✓

$\therefore n\,I_2 = 2.5 \times 10^{-3}$ mol ✓

$n\,Fe^{3+} = 5 \times 10^{-3}$ mol ✓

$n\,Fe_2O_3$ (200 cm³ තුළ) $= 2.5 \times 8 \times 10^{-3}$ mol $= 0.02$ mol ✓

Fe_2O_3 ස්කන්ධය $= 2.5 \times 8 \times 10^{-3}$ mol $\times 160$ g mol^{-1} ✓

$= 3.2$ g ✓

Fe_2O_3 ප්‍රතිශතය $= \frac{3.2\text{ g}}{10\text{ g}} \times 100 = 32\%$ ✓

A ද්‍රාවණයේ ඇත්තේ Fe^{2+} නිසා $K_2Cr_2O_7$ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Fe^{2+} සියල්ලම ලැබේ.

ප්‍රතික්‍රියා $Cr_2O_7^{2-}$ මවුල $= 0.05 \times 25 \times 10^{-3}$ ✓

25cm³ තුළ Fe^{2+} මවුල $= 6 \times 0.05 \times 25 \times 10^{-3}$ ✓

200 cm³ හි " Fe^{2+} මවුල $= 6 \times 0.05 \times 25 \times 10^{-3} \times 8$ ✓

$= 0.06$ mol ✓

Fe_2O_3 වලින් ලැබෙන Fe^{2+} $= 0.02$ mol ✓

FeO වලින් ලැබෙන Fe^{2+} $= 0.04$ mol ✓

FeO ස්කන්ධය $= 0.04$ mol $\times 72$ g mol^{-1} ✓

$= 2.96$ g ✓

FeO ප්‍රතිශතය $= 29\%$ ✓ (02×17)

50