සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

02 S I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2020

Second Term Test - Grade 12 - 2020

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 ගැලපෙන 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. පහත දැක්වෙන I හා II ප්‍රකාශ සලකන්න.

   I - පිරිහුණු කාක්ෂිකවල ශක්තිය අවම වන්නේ සමාන භ්‍රමණයකින් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව උපරිම වන විටය.

   II - යම් පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකටම එකම ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් පැවතිය නොහැක.

   මෙම I සහ II ප්‍රකාශ වලින් දෙනු ලබන නීති ඉදිරිපත් කළ විද්‍යාඥයන් දෙදෙනා පිළිවෙලින්,

   1. අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් සහ හෙන්රි බෙකරල්
   2. අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් සහ හුන්ඩ්
   3. නීලස් බෝර් හා වොල්ෆ්ගැංග් පව්ලි
   4. හුන්ඩ් සහ වොල්ෆ්ගැංග් පව්ලි
   5. හුන්ඩ් හා ඩී බ්‍රෝග්ලි

2. පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n = 4 හා ආශ්‍රිත උපරිම කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වනුයේ,

   1. 16 2. 14 3. 12 4. 9 5. 4

3. නයිට්රෝනියම් අයනය $[N^{+}O_2\ /\ (O-N-O)^{+}]$ ට ඇඳිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ගණන වනුයේ,

   1. 2 2. 3 3. 4 4. 5 5. 6

4. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක්ද?

   FeC_2O_4

   1. iron(II) carbonate
   2. iron carbonate
   3. iron(II) dicarbontetroxide
   4. iron(III) oxalate
   5. iron(II) oxalate

5. විද්‍යුත් සෘණතාවේ වැඩිම වෙනසක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය යුගලය හඳුනාගන්න.

   1. C හා P 2. C හා N 3. Si හා N 4. C හා Si 5. B හා Si

6. $(NH_2)_2\,CO$ අණුවේ (සැකිල්ල: $H-N^1-C^2-N-H$, N^1 හා දෙවන N එක එක මත H ද C^2 මත O ද ඇත) නයිට්‍රජන් සහ කාබන් යන පරමාණු දෙක අවට

(N^1 හා C^2 ලෙස ලේබල් කර ඇත.) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය හා හැඩය පිළිවෙලින් වනුයේ,

	N^1		C^2	
(1)	චතුස්තලීය	පිරමීඩාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
(2)	චතුස්තලීය	පිරමීඩාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික
(3)	පිරමීඩාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික
(4)	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	පිරමීඩාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
(5)	චතුස්තලීය	පිරමීඩාකාර	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර

7. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතරින් ඕසෝන් පිළිබඳව වැරදි ප්‍රකාශය කුමක්ද?
   1. ඕසෝන්හි මධ්‍ය පරමාණුව sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
   2. ඕසෝන්හි ඕනෑම ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක් අතර බන්ධන දිග එකම අගයක් ගනී.
   3. ඕසෝන්හි $O-O-O$ බන්ධන කෝණය 120^0 ට වඩා කුඩාය.
   4. ඕසෝන්හි සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම පහත දී ඇති ආකාරයට පෙන්වනු ලැබේ.

   5. ඕසෝන්හි ඔක්සිජන් පරමාණු සියල්ලම එකම තලයක පිහිටයි.

8. MnO_2, සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $MnCl_2$, Cl_2 හා H_2O ලබා දේ. සංශුද්ධ MnO_2 $43.5\,g$ හා HCl $1.2\,mol$ අඩංගු ද්‍රාවණයක් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සැලසූ විට, සම්පූර්ණයෙන් වැයවන ප්‍රතික්‍රියකය (මෙය සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය ලෙස සාමාන්‍යයෙන් හැඳින්වේ.) හා $Cl_2(g)$ සෑදෙන ප්‍රමාණ පිළිවෙලින් වනුයේ, (මවුලික ස්කන්ධ, $Mn = 55\,g\,mol^{-1}$, $O = 16\,g\,mol^{-1}$, $H = 1\,g\,mol^{-1}$, $Cl = 35.5$)
   1. MnO_2 සහ 21.3 g
   2. HCl සහ 21.3 g
   3. MnO_2 සහ 35.5 g
   4. HCl සහ 35.5 g
   5. HCl සහ 85.2 g

9. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය, $P = CRT$ ආකාරයෙන් දැක්විය හැක. මෙහි C යනු සාන්ද්‍රණය ද, P යනු පීඩනය (Pa) හා T යනු උෂ්ණත්වය (K) ද වේ. R හි ඒකක $J\,mol^{-1}K^{-1}$ නම්, සමීකරණයේ C හි ඒකක විය යුත්තේ,
   1. $mol\,cm^{-3}$
   2. $mmol\,dm^{-3}$
   3. $mmol\,m^{-3}$
   4. $mol\,dm^{-3}$
   5. $mol\,m^{-3}$

10. හයිඩ්‍රයිඩවල ද්‍රවාංකය අඩුවන පිළිවෙල වනුයේ,
   1. HF $> H_2O > NH_3 > CH_4$
   2. $H_2O > HF > NH_3 > CH_4$
   3. $H_2O > NH_3 > HF > CH_4$
   4. $CH_4 > NH_3 > HF > H_2O$
   5. $HF > H_2O > CH_4 > NH_3$

11. NH_2^- , NH_3 , NH_4^+ සහ NCl_3 යන රසායනික විශේෂ නයිට්‍රජන් පරමාණුවේ (N) විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සැකසූ විට නිවැරදි පිළිතුර වනුයේ,
   1. $NH_2^- < NH_3 < NH_4^+ < NCl_3$
   2. $NH_2^- < NCl_3 < NH_3 < NH_4^+$
   3. $NH_2^- < NH_3 < NCl_3 < NH_4^+$
   4. $NH_4^+ < NH_3 < NCl_3 < NH_2^-$
   5. $NH_4^+ < NCl_3, NH_3, < NH_2^-$

12. පහත සඳහන් කුමන පිළිතුර 25^0C හි ඇති H_2 හා O_2 යන වායුන්ගේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේග අතර අනුපාතය ලබා දෙයි ද? $(H = 1 , O = 16)$

1. $\frac{1}{4}$ 2. 16 3. $\frac{1}{16}$ 4. 4 5. 2

13. පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල වනුයේ,

$Mg(s) +$ සාන්ද්‍ර $HNO_3\,(aq) \rightarrow$ ඵල

1. $Mg(NO_3)_2(aq) + NO_2(g) + H_2O\,(l)$
2. $Mg(NO_3)_2(aq) + NO(g) + H_2O(l)$
3. $Mg(NO_2)_2(aq) + NO_2(g) + H_2O\,(l)$
4. $Mg(NO_3)_2(aq) + H_2(g) + H_2O\,(l)$
5. $Mg(NO_3)_2(aq) + HNO_2(aq) + H_2O\,(l)$

14. පහත දක්වන ඒවායින් නිවැරදි ප්‍රකාශය හඳුනාගන්න.

1. H_2S හි බන්ධන කෝණය H_2O හි බන්ධන කෝණයට වඩා විශාල වේ.
2. 15 කාණ්ඩයේ ඕනෑම මූලද්‍රව්‍යයකට සෑදිය හැකි උපරිම σ බන්ධන සංඛ්‍යාව 5 කි.
3. දෙවන කාණ්ඩයේ සියලු මූල ද්‍රව්‍ය වායුගෝලයේ දී $N_2(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
4. වැඩිපුර O_2 වායුව හමුවේ Li , Li_2O_2 සාදයි.
5. Al සාදන අසම්පූර්ණ අෂ්ඨක සහිත සංයෝග ජලීය ද්‍රාවණයේ දී ද්වි අවයවික සාදයි.

15. $298\,K$ දී පහත දී ඇති දත්ත සළකන්න.

$\frac{1}{2} N_2\,(g) + \frac{1}{2} O_2\,(g) \rightarrow NO(g) \quad \Delta H^0 = 90.25\,kJ\,mol^{-1}$

$\frac{1}{2} N_2\,(g) + O_2\,(g) \rightarrow NO_2(g) \quad \Delta H^0 = 33.18\,kJ\,mol^{-1}$

ඉහත දත්ත අනුව,

$NO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH^θ හි අගය වනුයේ,

1. $-57.07\ kJ\,mol^{-1}$ 2. $57.07\,kJ\,mol^{-1}$ 3. $123.43\ kJ\,mol^{-1}$
4. $-123.43\,kJ\,mol^{-1}$ 5. $23.89\,kJ\,mol^{-1}$

16. A නමැති ද්‍රව්‍ය වාෂ්පීකරණයේ දී පහත සමතුලිතතාව හට ගනී.

$A(l) \rightleftharpoons A(g)$

මෙම ද්‍රවයේ වාෂ්පීකරණයේ එන්තැල්පි වෙනස හා වාෂ්පීකරණයේ එන්ට්‍රොපි වෙනස පිළිවෙලින් $44.76\,kJ\,mol^{-1}$ හා $120.0\,J\,K^{-1}\,mol^{-1}$ වේ. ද්‍රවයෙහි තාපාංකය වනුයේ,

1. $493\,^0C$ 2. $275.6\,^0C$ 3. $-272.6\,^0C$ 4. $373\,^0C$ 5. $100\,^0C$

17. කාබන් (C) වල බහුරූපී ආකාර පිළිබඳව වැරදි ප්‍රකාශය කුමක්ද?

1. දියමන්ති, මිනිරන් සම පරමාණුක දැලිස් ව්‍යුහ වලින් සමන්විත වේ.
2. මිනිරන් හොඳ විද්‍යුත් සන්නායකයක් මෙන්ම තාප සන්නායකයක් ද වේ.
3. මිනිරන් ත්‍රිමාන දැලිසක් වන අතර, මිනිරන් හි C sp^2 මුහුම්කරණයේ පවතී.
4. මිනිරන්වල C - C බන්ධන දිග දියමන්තිවල C - C බන්ධන දිගට වඩා අඩුය.
5. ෆුලරීන්වල C පරමාණු ගෝලාකාරව එකෙනෙකට සම්බන්ධ වී පවතී.

18. කිසියම් උෂ්ණත්වයක දී $SO_2(g) , O_2(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඵල ලෙස $SO_3(g)$ පමණක් ලබා දේ. නියත පීඩනයක දී හා අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී $SO_2(g)$ $8\,dm^3$ හා $O_2(g)$ $10\,dm^3$ ක් ප්‍රතික්‍රියාකල විට මිශ්‍රණයේ අවසාන පරිමාව වනුයේ,

1. $18\,dm^3$ 2. $10\,dm^3$ 3. $20\,dm^3$ 4. $14\,dm^3$ 5. $13\,dm^3$

19. රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක් තුළට $A(g)$ හා $D(g)$ හි මිශ්‍රණයක් උෂ්ණත්වය T හි දී ඇතුල් කරන ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $A(g)$ හා $D(g)$ යන දෙකම පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුව වියෝජනය වේ.

$2A\,(g) \;\rightarrow\; B(g) + 3\,C(g)$

$D(g) \;\longrightarrow\; B(g) +\; 2\,C\,(g)$

බඳුනෙහි ආරම්භක පීඩනය P, ප්‍රතික්‍රියක දෙක සම්පූර්ණයෙන් වියෝජනය වූ පසු $2.7\,P$ දක්වා වෙනස් විය. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $A(g)$ හා $D(g)$ හි ආරම්භක ආංශික පීඩන අතර අනුපාතය වනුයේ,

1. 2 / 1 2. 10/3 3. 1/27 4. 3/10 5. 3/7

20. පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දී නිල්දම් පැහැයක් ගෙන දෙන්නේ,

1. $LiCl$ 2. $NaCl$ 3. $CaCl_2$ 4. $CsCl$ 5. KCl

21. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී H_2O_2 ද්‍රාවණයකින් $25\,cm^3$ ඔක්සිකරණය සඳහා $0.1\,mol\,dm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණ $20\,cm^3$ ක් අවශ්‍ය වේ. H_2O_2 හි සාන්ද්‍රණය වනුයේ, $(MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}\;,\; H_2O_2 \rightarrow O_2)$

1. $0.08\,mol\,dm^{-3}$ 2. $0.2\,mol\,dm^{-3}$ 3. $0.016\,mol\,dm^{-3}$
4. $0.125\,mol\,dm^{-3}$ 5. $0.4\,mol\,dm^{-3}$

22. පහත අණු සලකන්න.

$NF_3\,, CF_2Cl_2\;, OCl_2$

ඉහත සෑම අණුවකම මධ්‍ය පරමාණුව වටා පිහිටන පරමාණු වෙනුවට H පරමාණු ආදේශ කළහොත් එක් එක් අණුවේ මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය පිළිවෙලින්,

1. වැඩිවේ, වෙනස් නොවේ, අඩුවේ 2. වෙනස් නොවේ, වෙනස් නොවේ, වෙනස් නොවේ.
3. අඩුවේ, වැඩිවේ, වෙනස් නොවේ 4. අඩුවේ, අඩුවේ, වෙනස් නොවේ
5. අඩුවේ, අඩුවේ, වැඩිවේ

23. පහත වගන්ති වලින් **වැරදි** වගන්තිය වනුයේ,

1. $NaOH$ වල භාස්මිකතාවය $Mg(OH)_2$ වල භාස්මිකතාවයට වඩා වැඩිය.
2. පළමු කාණ්ඩයේ පහළට යත්ම හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල සහසංයුජ ස්වභාවය වැඩිවේ.
3. $NaCl$ ට වඩා NaI හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි ය.
4. Al හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භස්ම සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
5. Al හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

24. එක්තරා $NaCl$ ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය $1 \times 10^{-3}\,\mathrm{mol\,dm^{-3}}$ වේ. එහි සංයුතිය ppm වලින් වනුයේ,

$(Na = 23\,, Cl = 35.5)(1\,ppm = 1\,mg\,dm^{-3})$

1. 58.5×10^{-3} 2. 0.585 3. 5.85 4. 58.5 5. 585

25. KIO_3 අඩංගු නියැදියකින් $1g$ දියකර සාදාගත් ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර KI අඩංගු ආම්ලික ද්‍රාවණයක් සමඟ පිරියම් කරන ලදී. මුක්ත වූ අයඩීන් $0.003\,mol\,dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් හා ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව $25\,cm^3$ විය. නියැදියේ වූ KIO_3 හි සක්න්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ, $(KIO_3 = 214)$

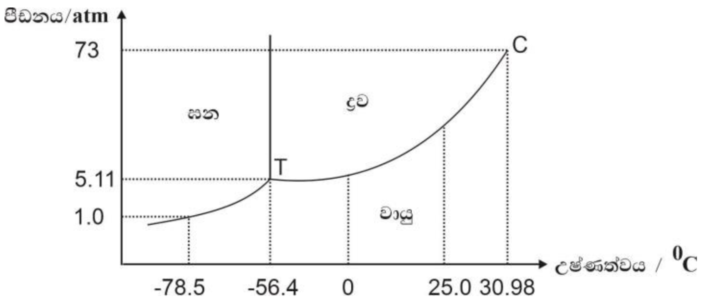
(මෙහිදී $H^+ / IO_3^- \rightarrow I_2$ සහ $I^- \rightarrow I_2\,,\; S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + I^-$)

1. 1.605×10^{-2} 2. 1.605 3. 3.21 4. 2.675×10^{-3} 5. 2.675×10^{-1}

26. $MgO\ (s)$ උත්පාදනයට අදාළ බෝන්- හේබර් චක්‍රයෙහි අඩංගු නොවන්නේ පහත ස,හන් කුමන ප්‍රතික්‍රියා පියවරද?

1. $Mg(s) \rightarrow Mg(g)$
2. $\frac{1}{2}\ O_2(g) \rightarrow O(g)$
3. $Mg^{2+}(aq) + O^{2-}(aq) \rightarrow MgO\ (s)$
4. $O(g) + e \rightarrow O^-\ (g)$
5. $\mathrm{Mg(s)} + \frac{1}{2}\ O_2(g) \rightarrow MgO(s)$

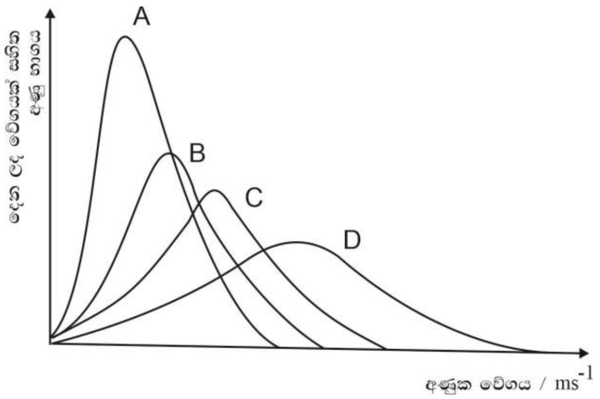
27. CO_2 හි කලාප සටහන පහත දැක්වේ.



CO_2 හි අවධි උෂ්ණත්වය වනුයේ,

1. $30.98^0\ C$
2. $25.0^0\ C$
3. $0^0\ C$
4. $-56.4^0\ C$
5. $-78.5^0\ C$

28. $300K$ දී වායු හතරක් සඳහා මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් වේග ව්‍යාප්තිය පහත දැක්වේ.



මෙම A, B, C, D වායු හතර පිළිවෙලින් වනුයේ,

1. $H_2(g),\ N_2(g)\ ,\ O_2(g)\ ,Cl_2(g)$
2. $Cl_2(g),\ O_2(g)\ ,\ N_2(g)\ ,H_2(g)$
3. $H_2(g),\ N_2(g)\ ,\ Cl_2(g)\ ,O_2(g)$
4. $H_2(g),\ Cl_2(g)\ ,\ N_2(g)\ ,\ O_2(g)$
5. $O_2(g)\ ,\ Cl_2(g),\ N_2(g)\ ,H_2(g)$

29. දෙවන හා තුන්වන ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන කරණ එන්තැල්පිය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ කුමක්ද?

1. සම්මත අවස්ථාවේ ඇති වායුමය අණු මවුලයක් ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුලයක් ප්‍රතිග්‍රහණය කර සම්මත අවස්ථාවේ ඇති ඒක ඍණ අයන මවුලයක් සෑදීමේ දී සිදුවන එන්තැල්පි වෙනසයි.
2. F වඩාත් විද්‍යුත් ඍණ බැවින් එයට ඉහළම ඉලෙක්ට්‍රෝන කරණ එන්තැල්පිය ඇත.
3. ඉහළම ඉලෙක්ට්‍රෝකරණ එන්තැල්පිය ඇත්තේ Cl ටය.
4. මෙය ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය ලෙස ද හැඳින්වේ.
5. Mg වැනි පරමාණුවකට අර්ධ පූර්ණ ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයක් ඇති බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය ඍණ අගයක් වේ.

30. පහත සම්මුතීන් අතරින් නිවැරදි වන්නේ,

1. සමස්ථ තාප රසායනික සමීකරණයක් කිසියම් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරන ලද්දේ නම්, එන්තැල්පි වෙනස ද එම සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කළ යුතුය.
2. ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පි විපර්යාසයේ ඒකකය ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වන මවුල ගණන අනුව වෙනස් වේ.
3. ප්‍රතික්‍රියාවක් ප්‍රතිවර්තනය කළ විට ΔH හි සළකුණ හා විශාලත්වය යන දෙකම මාරු වේ.
4. ΔH හි අගය ප්‍රතික්‍රියකවල හා ඵලවල භෞතික අවස්ථාව අනුව වෙනස් නොවේ.
5. ΔH^{θ} හි සළකුණ ඍණ වේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.

- **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. s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංයෝග පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද?

(a) දෙවන කාණ්ඩයේ සියලු බයිකාබනේට (හයිඩ්‍රජන් කාබනේට) ඝන තත්වයෙන් ගත හැක.

(b) $LiHCO_3$ ඝන තත්වයෙන් ලබා ගත නොහැක.

(c) දෙවන කාණ්ඩයේ සියලු කාබනේට තාපයට අස්ථායි වේ.

(d) $NaNO_3$ තාපය හමුවේ වියෝජනයෙන් $NO_2(g)$ ලබා ගත හැක.

32. පහත කුමන වගන්තිය සත්‍ය වේද?

a) එන්තැල්පිය අවස්ථා ශ්‍රිතයක් වන අතර විත්ති ගුණයකි.

b) තාපන අවස්ථා ශ්‍රිතයක් නොවන අතර සටනා ගුණයකි.

c) ඝනත්වය විත්ති ගුණයක් වේ.

d) මවුලික එන්තැල්පිය අවස්ථා ශ්‍රිතයක් වන අතර සටන ගුණයකි.

33. අදාළ එන්තැල්පි විපර්යාසය හා නිවැරදි සමීකරණය දැක්වෙන්නේ,

(a) සම්මත පරමාණුක එන්තැල්පිය $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl\,(g)$

(b) සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $NaCl\,(aq) \rightarrow NaCl(s) + water$

(c) සම්මත උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O\,(l)$

(d) සම්මත විලයන එන්තැල්පිය $Al\,(s) \rightarrow Al\,(l)$

34. පහත ප්‍රතික්‍රියා අතරින් නිවැරදි වන්නේ කුමක්ද? කුමන ඒවාද?

(a) $2\,Na\,(s) + H_2(g) \rightarrow 2\,NaH\,(s)$

(b) $6\,Na(s) + N_2(g) \rightarrow 2\,Na_3N\,(s)$

(c) $4\,NaNO_3(s) \rightarrow 2\,Na_2O\,(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

(d) $2\,LiNO_3(s) \rightarrow 2LiNO_2\,(s) + O_2(g)$

35. දෙවන කාණ්ඩයේ ලවණවල ද්‍රාව්‍යතාවය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ,

(a) $BeCO_3$ හැර සියලු කාබනේට අද්‍රාව්‍ය වේ.

(b) සියළු සල්ෆේට අද්‍රාව්‍ය වේ.

(c) කාණ්ඩයේ පහළට යත්ම සල්ෆේට වල ද්‍රාව්‍යතාව අඩුවේ.

(d) සියලු නයිට්‍රේට ද්‍රාව්‍ය වේ.

36. විත්ති ගුණයක් වන්නේ,

(a) පරිමාව (b) මවුල ප්‍රමාණය (c) උෂ්ණත්වය (d) මවුලික පරිමාව

37. විද්‍යුත් චුම්භක තරංග සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි වේද?

(a) රික්තය තුළ ආලෝකය වේගයෙන් ප්‍රචාරණය වේ.

(b) මේවායේ විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍ර දෙකෙහි දෝලන තරංග ප්‍රචාරණය වන දිශාවට සමාන්තර වේ.

(c) විවිධ විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ එකිනෙකින් වෙනස් වන්නේ ඒවායේ වේග එකිනෙකට වෙනස් නිසාය.

(d) මෙම තරංග ආවර්තිත වේ.

38. සහසංයුජ, අයනික හා දායක සහසංයුජ යන බන්ධන සියල්ල අඩංගු අණුවක් / අණු වන්නේ,

(a) $NaNO_2$ (b) $NaNO_3$ (c) $(NH_4)_2CO_3$ (d) NH_3BF_3

39. $2\,H_2\,(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,H_2O(g)\,;\ \Delta H^{\theta} = -483.7\,kJ\,mol^{-1}$

ඉහත තාප රසායනික සමීකරණයෙන් අර්ථකථනය කළ හැක්කේ,

(a) ප්‍රතික්‍රියා මවුලයකට $483.7\,kJ$ ක් නිදහස් වේ.

(b) වැයවන $H_2(g)$, මවුල 2 කට $483.7\,kJ$ නිදහස් වේ.

(c) වැයවන $H_2(g)$, මවුල 1 කට $483.7\,kJ$ නිදහස් වේ.

(d) සෑදෙන ජල වාෂ්ප මවුල 1 කට $483.7\,kJ$ නිදහස් වේ.

40. ලෝහක බන්ධන සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ,

(a) ධන අයන විශාලවත්ම ලෝහක බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩිවේ.

(b) දැලිස ස්ථායිවන පරිදි සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව සමස්ථ දැලිස පුරා අනවරතව චලනය වේ.

(c) පරමණුවකින් සපයන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වැඩිවත්ම ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාව වැඩිවේ.

(d) ක්ෂාරීය ලෝහ හා ක්ෂාර පාංශු ලෝහවල දී පරමාණුවේ අයනික ස්වභාවය ලෝහක බන්ධනය සඳහා ප්‍රබල බලපෑමක් කරයි.

- 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.	Br_2 ට වඩා ICl හි තාපාංකය වැඩිය.	Br_2 නිර්ධ්‍රැවීය අණුවකි. ICl ධ්‍රැවීය අණුවකි. එහි ද්විධ්‍රැව ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ පවතී.
42.	කැතෝඩ කිරණ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දී චුම්භක ධ්‍රැව වෙතට උත්ක්‍රමණය වේ.	කැතෝඩ කිරණ ඍණ ආරෝපිතයි.
43.	බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛාවේ තරංග ආයාමය ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛාවේ තරංග ආයාමයට වඩා අඩුය.	බාමර් සහ ලයිමාන් ශ්‍රේණි සැලකීමේ දී ඉහළ තරංග ආයාම පරාසයක පිහිටා ඇත්තේ ලයිමාන් ශ්‍රේණිය ය.
44.	එකම ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණට යත්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වැඩි වන නිසා නිවාරක ආවරණය වැඩිවේ.	එකම ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණට යත්ම පරමාණුවල අරය අඩුවන නිසා සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය අඩුවේ.
45.	රසායනික බන්ධන සෑදීම සඳහා සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගි වේ.	ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුලේ තබා ගැනීමෙන් සහසංයුජ බන්ධන ඇතිවේ.
46.	තුලිත රසායනික සමීකරණයක දෙපස පිහිටි අණු සංඛ්‍යාව හා ආරෝපණය සමාන විය යුතුය.	තුලිත රසායනික සමීකරණයක දෙපස ස්කන්ධ සමානය.
47.	ද්‍රවයක් එය අඩංගු බඳුනේ හැඩය ගනී. නමුත් බඳුන පුරා පැතිරීමක් නොවේ.	ද්‍රවයක හැඩය කෙරෙහි ගුරුත්වජ බලය බලපායි.
48.	සාන්ද්‍රණය දන්නා ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීමට පරිමාමිතික ප්ලාස්කුව භාවිතා වේ.	අම්ලයක් තනුක කිරීමේ දී දන්නා අම්ල පරිමාවකට ජලය එකතු කිරීම සිදුවේ.
49.	ප්‍රබල අම්ල - ප්‍රබල භස්ම උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය නියතයකි.	දුබල අම්ල හා දුබල භස්ම වල උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය ප්‍රබල අම්ල හා භස්ම වලට වඩා තරමක් වෙනස් වේ.
50.	s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය ඔක්සිහාරක ලෙස ක්‍රියා කරයි.	ඇතැම් තත්ත්ව යටතේ දී s ගොනුවේ I කාණ්ඩයේ ලෝහ ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගෙන ඔක්සිහරණය 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

02	S	II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2020

Second Term Test - Grade 12 - 2020

විභාග අංකය ....

රසායන විද්‍යාව II

කාලය පැය තුනයි

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

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. පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ආවර්තිතා වගුවේ තුන්වන ආවතර්යේ මූලද්‍රව්‍ය හා සම්බන්ධ වේ. කොටස් (i) සිට (v) දක්වා පිළිතුරු ලබා දීමේ දී ලබා දී ඇති අවකාශයේ මූලද්‍රව්‍යයේ සංකේතය ලියන්න.

i. අඩුම විද්‍යුත් සෘණතාව ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න. (උච්ඡ වායුව නොසලකා හරින්න.)

....

ii. ප්‍රමාණයෙන් කුඩාම ඒක පරමාණුක අයනය සාදන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න. (මෙම අයනය ස්ථායි විය යුතුය.)

....

iii. p ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැති නමුත් ස්ථායි වින්‍යාසයක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

....

iv. දෙවැනියට වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

....

v. වායුමය අවස්ථාවේ දී ද්වි අවයවික වශයෙන් පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

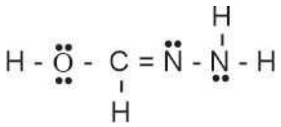
....

(b) $CH_2NO_2^-$ අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

I. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

```
    H   O
    |   |
H – C – N – O
```

II. H_3CN_2O අණුව සඳහා වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද වඩාත් අස්ථායි ව්‍යුහය යටින් 'අස්ථායි' ලෙස ලියන්න.



III. පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ ඇති C, N හා O පරමාණුවල,

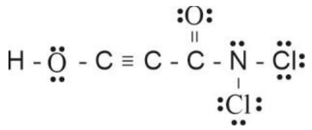
i. පරමාණුව වටා $VSEPR$ යුගල්

ii. පරමාණුව වට ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

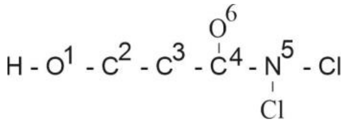
iii. පරමාණුව වටා හැඩය

iv. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.

v. පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



	O^1	C^2	C^3	N^5
$VSEPR$ යුගල්				
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
හැඩය				
මුහුම්කරණය				
ඔක්සිකරණ අංකය				

IV. ඉහත (III) කොටසෙහි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (III) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

i. $H - O^1$ H ………………………… O^1 …………………………

ii. $O^1 - C^2$ O^1 ………………………… C^2 …………………………

iii. $C^2 - C^3$ C^2 ………………………… C^3 …………………………

iv. $C^3 - C^4$ C^3 ………………………… C^4 …………………………

v. $C^4 - N^5$ C^4 ………………………… N^5 …………………………

vi. $C^4 - O$ C^4 ………………………… O …………………………

V. ඉහත (III) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (III) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. $C^2 - C^3$ C^2 ……………………………… C^3 ………………………………

II. $C^4 - O^6$ C^4 ……………………………… C^6 ………………………………

VI. i. ඉහත (III) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි ත්‍රිත්ව බන්ධනයේ π බන්ධන දෙක දිශානත වී ඇත්තේ කෙසේද?

……

……

ii. එකිනෙකට වෙනස් පරමාණු 2 ක් අතර ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් සහිත අණුවක් / අයනයක් සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න.

……

……

සැ.යු. ඔබේ උදාහරණයෙහි පරමාණු 3 කට වඩා අඩංගු නොවිය යුතුයි.

ඔබ දෙන උදාහරණයේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ පළමුවන හා දෙවන ආවර්තවලට සීමා විය යුතුය.

(c) i. පරමාණුක කාක්ෂිකයක් විස්තර කරනුයේ n , l සහ m_l ක්වොන්ටම් අංක තුන මගිනි. අදාල ක්වොන්ටම් අංක සහ පරමාණුක කාක්ෂිකයේ නම පහත දැක්වෙන කොටුවල ලියන්න.

1. ☐ ☐ -1 $4P$

2. 4 2 0 ☐

3. ☐ ☐ ☐ $3s$

ii. වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I. $BeCO_3$, $MgCO_3$, $CaCO_3$ (වියෝජන උෂ්ණත්වය)

…………………… < …………………… < ……………………

II. N^+O_2 , NO_2 , NO_2^- ($O\hat{N}O$ බන්ධන කෝණය)

…………………… < …………………… < ……………………

III. C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 ($C - C$ බන්ධන දිග)

…………………… < …………………… < ……………………

(02) a. X යනු ආවර්තිතා වගුවේ s $-$ ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X හි පළමු දෙවැනි හා තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙලින් $kJ\,mol^{-1}$ වලින්, $519\,,7300\,,11800.$ $H_2(g)$ මුදා හරිමින් හා එහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාදමින් X ජලය සමඟ ප්‍රබල නොවන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කරයි. හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාස්මික වේ. X තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී $H_2(g)$ මුදා හැරේ. X වාතයේ දහනය වී ඝන සංයෝග දෙකක මිශ්‍රණයක් ලබා දේ. එම සංයෝග දෙක ජලයට එක් කළ විට Y නැමැති භාස්මික වායුවක් පිටවේ.

i. X හඳුනාගන්න.

....

ii. X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

....

iii. X වාතයේ දහනයේ දී සෑදෙන සංයෝග දෙකෙහි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

.... හා ....

iv. s ගොණුවේ X අයත්වන කාණ්ඩය හැරුණු විට අනෙක් කාණ්ඩයෙහි මූලද්‍රව්‍යයන්හි දී ඇති සංයෝග සළකන්න. කාණ්ඩයේ පහළට යාමේ දී දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවේ ද අඩුවේ ද යන්න දී ඇති කොටු තුළ සඳහන් කරන්න.

1. සල්ෆයිටවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය	
2. හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය	
3. ලෝහ නයිට්‍රේටවල තාප ස්ථායිතාවය	

3 හි ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව දක්වන්න.

....

....

....

v. $H_2(g), O_2\,(g)$ හා $N_2\,(g)$ සමඟ X ට බොහෝ දුරට සමාන ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරන නමුත් X අඩංගු කාණ්ඩයට අයත් නොවන ආවර්තිතා වගුවේ $s-$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

....

vi. ඉහත Y නමැති භාස්මික වායුව කුමක්ද?

....

vi. Y හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණයක් දෙන්න.

....

vii. එම පරීක්ෂණයේ නිරීක්ෂණය කුමක්ද?

....

....

(b) A සිට E දක්වා නම් කර ඇති පරීක්ෂණ නල වල Na_2SO_4 , Na_2SO_3 , $NaOH$, K_2CrO_4 හා $Ca(NO_3)_2$ හි (පිළිවෙලින් නොවේ) ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. A සිට E දක්වා ඇති එක් එක් පරීක්ෂා නළයට අදාළ පරීක්ෂණය හා අදාල නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

පරීක්ෂා නලය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
A	$BaCl_2$ ද්‍රාවණ ද්‍රාවණ $1\ cm^3$ එකතු කරන්න. ඉන්පසු තනුක HCl එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබී පසුව එය දියවේ.
B	$Mg(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
C	$BaCl_2$ ද්‍රාවණ $1\ cm^3$ පමණ එකතු කරන්න. ඉන්පසු ත. HCl එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය දිය නොවේ.
D	Na_2CO_3 $1\ cm^3$ ක් පමණ එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
E	$BaCl_2$ ද්‍රාවණ $1\ cm^3$ එකතු කරන්න.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

(i) A සිට E දක්වා පරීක්ෂා නල වල ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A .... B ....

C .... D ....

E ....

(ii) A, B, C, D හා E පරීක්ෂණ නළ වල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික / අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(03) (a) I. විද්‍යාගාරයේ දී $1\ moldm^{-3}$ Na_2CO_3 ද්‍රාවණ $250\ cm^3$ සෑදීම සඳහා ඝන $Na_2CO_3.5H_2O$ සපයා ඇත. $(Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1)$

i. අවශ්‍ය කරන Na_2CO_3 mol ගණන කොපමණද?

ii කිරාගත යුතු $Na_2CO_3.5H_2O$ ස්කන්ධය කොපමණද?

....

....

....

....

....

iii. ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණයක් යනු කුමක්ද?

....

....

....

....

....

....

iv. ප්‍රාථමික සම්මත ද්‍රාවණයක් යනු කුමක්ද?

....

....

....

....

v. ප්‍රාථමික සම්මත සඳහා උදාහරණ 02 ක් දෙන්න.

....

....

....

vi. $NaOH$ හි නිවැරදි සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් සම්මත ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගත නොහැක්කේ මන්ද?

....

....

vii. ඉහත සාදන ලද $1\ mol\ dm^{-3}\ Na_2CO_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කුඩා ප්‍රමාණයකින් වෙනස් විය හැක. එයට හේතු 2 ක් දෙන්න.

....

....

....

viii. දන්නා සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කිරීමට භාවිතා කරන වීදුරු උපකරණය කුමක්ද?

....

ix. ඉහත $1\ mol\ dm^{-3}\ Na_2CO_3$ ද්‍රාවණය භාවිතා කර $0.25\ mol\ dm^{-3}\ Na_2CO_3\ 100\ cm^3$ ක් සාදා ගැනීම සඳහා එම ද්‍රාවණයෙන් ලබා ගත යුතු පරිමාව ගණනය කරන්න.

(04) කිසියම් සංයෝගයක ස්කන්ධය අනුව 30.46% ක් නයිට්‍රජන් ද, 69.54% ඔක්සිජන් ද වේ. සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 90 - 95 අතර වේ.

i. සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය සොයන්න. $(N = 14\,, O = 16)$

ii. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

iii. සංයෝගයේ නිවැරදි මවුලික ස්කන්ධය කොපමණද?

(b) I. $\mathrm{KMnO_4}$ වර්ණවත් සංයෝගයකි.

i. $\mathrm{KMnO_4}$ හි $IUPAC$ නාමය ලියන්න,

....

....

ii. $\mathrm{KMnO_4}$ තුළ Mn හි ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

....

....

....

iii. Mn හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1\,s^2\,2s^2 \ldots \ldots \ldots$ යන සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

....

....

iv. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $K_2Cr_2O_7$ අයන $K_2C_2O_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$(Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+})$

$(C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2)$ බවට පත් වේ.

1. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

....

....

....

2. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

....

....

....

3. තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

....

4. ආම්ලික මාධ්‍ය ලෙස තනුක H_2SO_4 භාවිතා කළේ නම්, තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

....

(c) $298\,K$ දී $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3\,H_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත මවුලික එන්තැල්පි විපර්යාසය $90\,kJ\,mol^{-1}$ වේ. $298\,K$ දී සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය $250\,J\,mol^{-1}\,K^{-1}$ වේ.

i. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔG^{θ} ගණනය කරන්න.

....

....

....

ii. $298\ K$ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

iii. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවීම සඳහා අවශ්‍ය කරන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

....

....

....

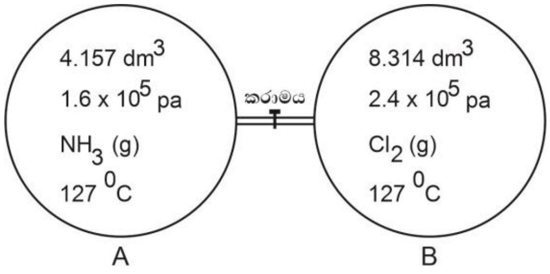
....

රසායන විද්‍යාව - 2020 - 12 ශ්‍රේණිය (දෙවන වාර පරීක්ෂණය)

B - කොටස - රචනා

• මෙම කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) පරිමාව $8.314\ dm^3$ වන සංවෘත දෘඩ බඳුනක $2.4 \times 10^5\ Pa$ පීඩනයක් යටතේ Cl_2 වායුව ද පරිමාව $4.157\ dm^3$ වන සංවෘත දෘඩ භාජනයක $1.6 \times 10^5\ pa$ පීඩනයක් යටතේ NH_3 වායුව ද අන්තර්ගතව පවතී, මෙම භාජන දෙකම 127^0C උෂ්ණත්වයේ පවතින අතර ඒවා සිහින් වීදුරු නලයක් මඟින් රූප සටහනේ පරිදි එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඇත.



(i) කරාමය විවෘත කිරීමට පෙර එක් එක් භාජනයේ අඩංගු වායු මවුල සංඛ්‍යා වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත භාජන දෙක සම්බන්ධිත කරාමය විවෘත කර වායු මිශ්‍ර වීමට ඉඩ හරින ලදී, එහිදී NH_3 හා Cl_2 පහත සමීකරණයට අනුව එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලදී.

$NH_3(g) + 3Cl_2\,(g) \rightarrow NCl_3(g) + 3\,HCl\,(g)$

1. ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීමෙන් පසු බඳුන් තුළ වූ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.
2. ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීමෙන් පසු පද්ධතිය තුළ මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.
3. ඇතුළත වායු පිටතට නොයන පරිදි පද්ධතිය තුළට තවත් $NH_3(g)\ 0.4\ mol$ ක් එක් කළ විට පද්ධතිය තුළ පීඩනයට කුමක්වේදැයි හේතු දක්වමින් පහදන්න.
4. පද්ධතිය තුළ අවසාන පීඩනය ගණනය කරන්න.

(b) විද්‍යාගාරයේ දී H_2 වල මවුලික පරිමාව යොදා ගනිමින් Mg වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් පරීක්ෂණයක් සැළසුම් කරන ලදී.

(i) Mg හා ත.HCl යොදාගෙන සිදු කළ මෙම පරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කළ හැකි පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක දළ රූප සටහනක් ඇඳ නම් කරන්න.

(ii) ශිෂ්‍යයා විසින් සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයේ දී ලැබූ ප්‍රතිඵල පහත දැක්වේ.

කාමර උෂ්ණත්වය	$= 27^0C$
වායුගෝල පීඩනය	$= 1.013 \times 10^5 Pa$
ජලයේ වාෂ්ප පීඩනය	$= 0.036 \times 10^5 Pa$
නිපද වූ H_2 වායු පරිමාව	$= 50\ cm^3$
Mg වල ස්කන්ධය	$= 0.05g$

(i) Mg හා ත. HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් Mg වල සා.ප.ස්. ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම ගණනයේ දී ඔබ විසින් කරනු ලබන උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(c) (i) චාලක අණුක වාදයේ උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(ii) චාලක අණුක වාදයේ සමීකරණය ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.

(06)(a) (i) පහත සඳහන් එන්තැල්පි විපර්යාස වලට අදාල තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(ii) $C(s)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය. (ΔH_c^θ)

(iii) $Na(s)$ හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය. (ΔH_s^θ)

(iii) $O_2\,(g)$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය. (ΔH_D^θ)

(iv) ක්ලෝරීන් හි සම්මත පරමාණුකරන එන්තැල්පිය (ΔH_{atm}^θ)

(v) $MgCl_2(s)$ හි සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය. (ΔH_L^θ)

(b) පහත සඳහන් දත්ත භාවිතා කර, 25^0C දී $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ,

(i) සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(ii) සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේද? නොවේද? යන්න පුරෝකථනය කරන්න.

H - H හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $= +432\ kJmol^{-1}$
O = O හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $= +494\ kJmol^{-1}$
O - H හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $= +460\ kJmol^{-1}$

සංයෝගය	$s^{\theta}\ /\ J\ k^{-1}mol^{-1}$
$H_2O(g)$	+ 188.8
$H_2(g)$	+ 130.7
$O_2(g)$	+ 205.1

(c) පහත දැක්වෙන තාපරසායනික දත්ත භාවිතා කර $MgCl_2(s)$හි සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය, සුදුසු බෝන් - හේබර් චක්‍රයක් ආධාරයෙන් ගණනය කරන්න.

$Mg(s)$ හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය $= +148\ kJmol^{-1}$
$Mg(g)$ හි සම්මත ප්‍රථම අයනීකරණ එන්තැල්පිය $= +738\ kJmol^{-1}$
$Mg(g)$ හි සම්මත දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය $= +1451\ kJmol^{-1}$
$Cl_2(g)$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $= +244\ kJmol^{-1}$
$MgCl_2(s)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $= -641\ kJmol^{-1}$
$Cl(g)$ හි සම්මත පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය $= -349\ kJmol^{-1}$

(07) (a) ශිෂ්‍යයන් පිරිසක් විසින් සිදුකරන ලද එක්තරා පරීක්ෂණයක දී ලබා ගත් තොරතුරු පහත දැක්වේ.

සාන්ද්‍රණය $2\ mol\ dm^{-3}$ වන තනුක HNO_3 ද්‍රාවණ $125\ cm^3$ ක් සාන්ද්‍රණය $2\ mol\ dm^{-3}$ KOH ද්‍රාවණ $125\ cm^3$ ක් සමඟ ප්ලාස්ටික් කෝප්පයක් තුළ මිශ්‍ර කර පද්ධතිය එළඹෙන උපරිම උෂ්ණත්වය $40^0\ C$ ක් බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. සියලුම ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කිරීමට පෙර ආරම්භක උෂ්ණත්වය $27^0\ C$ හි පැවතුණි නම්, (ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව $= 4.2\ J\ g^{-1}K^{-1}$ ජලයේ ඝනත්වය $= 1\ gcm^{-3}$)

(i) තනුක HNO_3 හා KOH අතර තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) තනුක HNO_3 හා KOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තාප විපර්යාසය (Q) ගණනය කරන්න.

(iii) තනුක HNO_3 හා KOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී සිදුකරන උපකල්පන 2ක් ලියන්න.

(v) සම්මත උදාසීනිකරණ එන්තැල්පි අගය, ඉහත ශිෂ්‍යයන් විසින් සිදු කරන ලද පරීක්ෂණය ආධාරයෙන් සිදු කිරීමේ දී සම්මත අගයෙන් වෙනස් වීමට හේතු කවරේද?

(vi) $CH_3COOH\ (aq)$ හා $NaOH\ (aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේත් $Ba(OH)_2(aq)$ සහ $H_2SO_4(aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදීත් සම්මත එන්තැල්පි අගයයන්, සම්මත උදාසීනිකරණ එන්තැල්පි අගයෙන් කෙසේ වෙනස් වේද?

(b) $KNO_3(s)$ $1.55g$ ක් අසම්පූර්ණ තාප වියෝජනයෙන් පසු ඉතිරි වූ ඝණ ශේෂය ජලයේ දියකර මුළු පරිමාව $250\ cm^3$ ක් වූ ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී, මෙයින් $25\ cm^3$ ක් $0.015\ moldm^{-3}$ ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. එහිදී වැය වූ $KMnO_4$ පරිමාව $30\ cm^3$ කි.

$H^+ / MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$
$NO_2^- \rightarrow NO_3^-$

(i) අදාල සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) තාප වියෝජනයෙන් පසු ඉතිරිව පවතින KNO_3 ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
$(K = 39, Mn = 55, O = 16, N = 14)$

(C) (i) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $Cr_2O_7^{2-}$ අයනය Cr^{3+} බවට ඔක්සිහරණයට අදාල තුලිත අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) භාස්මික මාධ්‍යයේ දී MnO_4^- අයනය MnO_2 බවට ඔක්සිහරණයට අදාළ තුලිත අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) I_2 සහ $Na_2S_2O_3$ අතර තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$$I_2 \rightarrow I^-$$

$$S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$$

C - කොටස

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

(08) (a) පහත දී ඇති සංයෝග වල වියෝජනයට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) $Mg(NO_3)_2(s) \underset{\Delta}{\rightarrow}$

(ii) $NaNO_3(s) \underset{\Delta}{\rightarrow}$

(iii) $NaHCO_3(s) \underset{\Delta}{\rightarrow}$

(iv) $LiNO_3(s) \underset{\Delta}{\rightarrow}$

(v) $CaCO_3\ (s) \underset{\Delta}{\rightarrow}$

(b) Q නැමැති ලවණය සමඟ සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ සහ ඊට අදාළ නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
(i) Q හි ජලීය ද්‍රාවණයකට Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක් එක්කරන ලදී.	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබෙන අතර, එම අවක්ෂේපය තනුක HNO_3 තුල දිය නොවේ.
(ii) Q ලවණය රත්කරන ලදී,	දුඹුරු පැහැ වායුවක් පිට විය.
(iii) Q ලවණය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	කහ කොළ පැහැති දැල්ලක් ලැබේ.

(i) ඉහත එක් එක් පරීක්ෂාවෙන් ලද නිගමන සඳහන් කරන්න.

(ii) Q, ලවණය හඳුනාගන්න.

(iii) ඉහත (i) සහ (ii) පරීක්ෂාවන්ට අදාළව තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(c) (i) KNO_3 හා $Ca(NO_3)_2$ පමණක් අඩංගු මිශ්‍රණයකින් $2.84\ g$ ක් සම්පූර්ණ තාප වියෝජනයෙන් ලැබුණු ඝන ශේෂයේ ස්කන්ධය $1.98\ g$ ක් විය. මිශ්‍රණයේ තිබූ KNO_3 හා $Ca(NO_3)_2$ වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

$(Ca = 40\ ,\ K = 39\ ,\ N = 14\ ,\ O = 16)$

(ii) මෙම මිශ්‍රණය රත් කිරීමේ දී ඔබ දකින නිරීක්ෂණයක් සඳහන් කරන්න.

(09) (a) පහත දී ඇති ගුණයන් ආරෝහණය වන පිළිවෙලට සකසා, එසේ වීමට හේතුව පහදන්න.

i. $Be(NO_3)_2\ ,\ Mg(NO_3)_2\ ,\ Ca(NO_3)_2$ වල තාප ස්ථායිතාව.

ii. $NaOH,\ KOH\ ,\ Mg(OH)_2$ වල භාස්මිකතාව

iii. $PF_3\ ,\ PCl_3\ ,\ PI_3$ වල දී P වල විද්‍යුත් ඍණතාව

iv. $H_2O\ ,\ H_2S\ ,\ H_2Se$ වල තාපාංකය

(b) ඉදිරියෙන් දී ඇති ක්‍රමය පමණක් උපයෝගී කරගෙන, දී ඇති සංයෝග එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගන්න.

i. $Na_2CO_3\ (aq)$, $Na_2SO_4\ (aq)$, $BaCl_2\ (aq)$, $NaNO_3\ (aq)$ } ද්‍රාවණ යුගල වශයෙන් මිශ්‍ර කිරීම සහ අවශ්‍ය නම් තනුක HNO_3 භාවිතය.

ii. $Na_2CrO_4\ (aq)$, $MgCl_2\ (aq)$, $Ba(NO_3)_2\ (aq)$, $Na_2CO_3\ (aq)$ } ද්‍රාවණ යුගල වශයෙන් මිශ්‍ර කිරීමෙන්

iii. $Mg(NO_3)_2\ (aq)$, $NaNO_3\ (aq)$, $Na_2CO_3\ (aq)$ } රත් කිරීම මගින් (රත් කිරීමට අදාළ සමීකරණ ලියා දැක්විය යුතුය.)

(c) පහත සංයෝගවල IUPAC නාමයන් ලියා දක්වන්න.

(i) $NaHCO_3$ (ii) $CuSO_4$ (iii) $CuCl$

(iv) $Fe_2(SO_4)_3$ (v) $KMnO_4$

(10) (a) පහත අණු / අයන වල හැඩ $VSEPR$ වාදය භාවිතයෙන් අපෝහනය කරන්න.

(i) XeF_4 (ii) PF_5 (iii) NCl_3

(iv) ClO_4^- (v) NO_3^-

(b) X නම් වූ අකාබනික ලවණයක් පූර්ණ ලෙස තාප වියෝජනයෙන් Cr_2O_3 $1.52g$ ක් H_2O $0.72\ g$ ක් සහ N_2 $0.28g$ ක් යන ඵල පමණක් සෑදුණි.

i. X හි ආනුභාවික සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න. $(Cr = 52\ , N = 14\ , O = 16\ , H = 1)$

ii. X මවුලයක Cr මවුල 2 ක් අන්තර්ගතව පවතින අතර එහි H_2O අණු අන්තර්ගත වී නොමැතිනම්, X හි අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

(c) සංශුද්ධ නොවන $KMnO_4$ සාම්පලයකින් $200mg$ ක් ජලය $100\ cm^3$ ක දිය කර ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගන්නා ලදී. එම ද්‍රාවණයෙන් $25\ cm^3$ ක් අනුමාපනයට $0.02\ mol\ dm^{-3}$ ආම්ලික ඔක්සලේට් $[C_2O_4^{2-}]$ ද්‍රාවණයකින් $15\ cm^3$ ක් වැය විය. $KMnO_4$ සාම්පලයේ $KMnO_4$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. $(K = 39, Mn = 55\ , O = 16\ , C = 12)$

$MnO_4^- \ \rightarrow \ Mn^{2+}$

$C_2O_4^{2-} \ \rightarrow \ CO_2$

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 Unt					

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
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020 - 12 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I

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

රසායන විද්‍යාව II
A කොටස ව්‍යුහගත කොටස

(01) a. I. පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ආවර්තිතා වගුවේ තුන්වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය හා සම්බන්ධ වේ. කොටස් (i) සිට (v) දක්වා පිළිතුරු ලබා දීමේ දී ලබා දී ඇති අවකාශයේ මූලද්‍රව්‍යයේ සංකේතය ලියන්න.

i. අඩුම විද්‍යුත් සෘණතාව ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න. (උච්ඡ වායුව නොසළකා හරින්න.)

Na

ii. ප්‍රමාණයෙන් කුඩාම ඒක පරමාණුක අයනය සාදන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න. (මෙම අයනය ස්ථායි විය යුතුය.)

Al

iii. p ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැති නමුත් ස්ථායි වින්‍යාසයක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

Mg

iv. දෙවැනියට වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

Cl

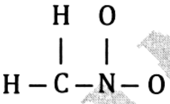
v. වායුමය අවස්ථාවේ දී ද්වි අවයවික වශයෙන් පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

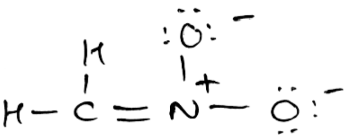
Al

@ 04x5 = 20

(b) $CH_2NO_2^-$ අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

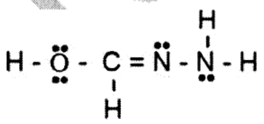
I. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

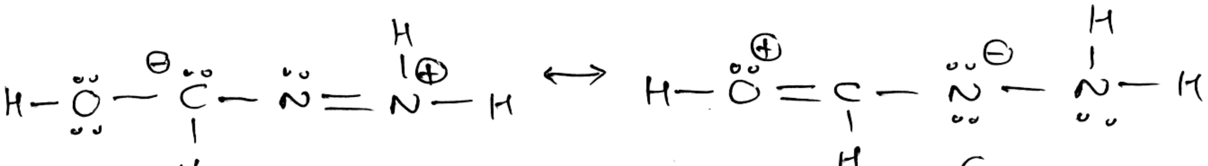




(06)

II. H_3CN_2O අණුව සඳහා වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද වඩාත් අස්ථායි ව්‍යුහය යටින් 'අස්ථායි' ලෙස ලියන්න.





(04) (04)

අස්ථායි . (02)

NWP-EXAM

III. පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ ඇති C, N හා O පරමාණුවල,

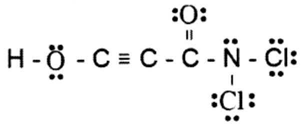
i. පරමාණුව වටා $VSEPR$ යුගල්

ii. පරමාණුව වට ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

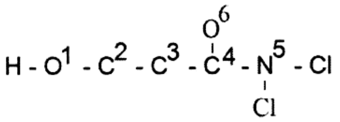
iii. පරමාණුව වටා හැඩය

iv. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.

v. පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



	O^1	C^2	C^3	N^5
$VSEPR$ යුගල්	4	2	2	4
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	රේඛීය	රේඛීය	චතුස්තලීය
හැඩය	කෝණික	රේඛීය	රේඛීය	ත්‍රිආනති පිරමීඩය
මුහුම්කරණය	sp^3	sp	sp	sp^3
ඔක්සිකරණ අංකය	−2	+1	0	+1

(@ 01 × 20 = 20)

IV. ඉහත (III) කොටසෙහි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (III) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

i. $H - O^1$ H ...1s පා.කා.... O^1 ...sp^3 මු.කා....

ii. $O^1 - C^2$ O^1 ...sp^3 මු.කා.... C^2 ...sp මු.කා....

iii. $C^2 - C^3$ C^2 ...sp මු.කා.... C^3 ...sp මු.කා....

iv. $C^3 - C^4$ C^3 ...sp මු.කා.... C^4 ...sp^2 මු.කා....

v. $C^4 - N^5$ C^4 ...sp^2 මු.කා.... N^5 ...sp^3 මු.කා....

vi. $C^4 - O$ C^4 ...sp^2 මු.කා.... O ...2p පා.කා. හෝ sp^2 මු.කා.

(@ 01 × 12 = 12)

V. ඉහත (III) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (III) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. $C^2 - C^3$ C^2 ...2p... පා.කා. ... C^3 ...2p... පා.කා. ...

II. $C^4 - O^6$ C^4 ...2p...පා.කා. ... C^6 ...2p... පා.කා.

(ල : 01×4 = 4)

VI. i. ඉහත (III) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහයෙහි ත්‍රිත්ව බන්ධනයේ π බන්ධන දෙක දිශානත වී ඇත්තේ කෙසේද?

...[illegible] ලම්බකව... (ල : 02)

ii. එකිනෙකට වෙනස් පරමාණු 2 ක් අතර ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් සහිත අණුවක් / අයනයක් සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න.

...HCN හෝ නිවැරදි පිළිතුරකට... (ල : 02)

සැ.යු. ඔබේ උදාහරණයෙහි පරමාණු 3 කට වඩා අඩංගු නොවිය යුතුයි.

ඔබ දෙන උදාහරණයේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ පළමුවන හා දෙවන ආවර්තවලට සීමා විය යුතුය.

(c) i. පරමාණුක කාක්ෂිකයක් විස්තර කරනුයේ n , l සහ m_l ක්වොන්ටම් අංක තුන මගිනි. අදාල ක්වොන්ටම් අංක සහ පරමාණුක කාක්ෂිකයේ නම පහත දැක්වෙන කොටුවල ලියන්න.

	n	l	m_l	
1.	4	1	−1	$4P$
2.	4	2	0	4d
3.	3	0	0	$3s$

(ල : 01×6 = 6)

ii. වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I. $BeCO_3$, $MgCO_3$, $CaCO_3$ (වියෝජන උෂ්ණත්වය)

...$BeCO_3$... < ...$MgCO_3$... < ...$CaCO_3$...

II. N^+O_2 , NO_2 , NO_2^- ($O\hat{N}O$ බන්ධන කෝණය)

...NO_2^-... < ...NO_2... < ...NO_2^+...

III. C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 ($C - C$ බන්ධන දිග)

...C_2H_2... < ...C_2H_4... < ...C_2H_6... (ල : 06×3 = 18)

(02) a. X යනු ආවර්තිතා වගුවේ s – ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X හි පළමු දෙවැනි හා තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙලින් $kJ\ mol^{-1}$ වලින්, 519 , 7300 , 11800. $H_2(g)$ මුදා හරිමින් හා එහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාදමින් X ජලය සමඟ ප්‍රබල නොවන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කරයි. හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාස්මික වේ. X තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී $H_2(g)$ මුදා හැරේ. X වාතයේ දහනය වී ඝන සංයෝග දෙකක මිශ්‍රණයක් ලබා දේ. එම සංයෝග දෙක ජලයට එක් කළ විට Y නැමැති භාස්මික වායුවක් පිටවේ.

i. X හඳුනාගන්න.

Li (ල : 07)

ii. X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

$1s^2 2s^1$ (ල . 04)

iii. X වාතයේ දහනයේ දී සෑදෙන සංයෝග දෙකෙහි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

Li_2O (ල 03) හා Li_3N (ල : 03)

iv. s ගොණුවේ X අයත්වන කාණ්ඩය හැරුණු විට අනෙක් කාණ්ඩයෙහි මූලද්‍රව්‍යයන්හි දී ඇති සංයෝග සළකන්න. කාණ්ඩයේ පහළට යාමේ දී දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවේ ද අඩුවේ ද යන්න දී ඇති කොටු තුළ සඳහන් කරන්න.

1. සල්ෆයිටවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය [අඩුවේ] (ල . 03)
2. හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය [වැඩිවේ] (ල . 03)
3. ලෝහ නයිට්‍රේටවල තාප ස්ථායිතාවය [වැඩිවේ] (ල . 03)

3 හි ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව දක්වන්න.

කැටායනයේ අරය කාණ්ඩය පහළට වැඩිවේ. ල . 03

ධ්‍රැවීකරණ බලය අඩුවේ. ල . 02

ඇනායනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන [illegible] අඩුවේ තාප ස්ථායිතාව වැඩිවේ ල . 03

} 08

v. $H_2(g), O_2(g)$ හා $N_2(g)$ සමඟ X ට බොහෝ දුරට සමාන ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරන නමුත් X අඩංගු කාණ්ඩයට අයත් නොවන ආවර්තිතා වගුවේ s – ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

Mg (ල . 04)

vi. ඉහත Y නමැති භාස්මික වායුව කුමක්ද?

NH_3 (ල . 04)

vi. Y හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණයක් දෙන්න.

වායුව තෙත රතු ලිට්මස් හරහා යැවීම හෝ ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් (ල . 04)

viii. එම පරීක්ෂණයේ නිරීක්ෂණය කුමක්ද?

රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ වේ. (ල : 04)

හෝ අදාල නිවැරදි නිරීක්ෂණය.

ඉහත (i) සිට (v) දක්වා ලකුණු ලබාදීමට (i) නිවැරදි විය යුතුය.

ඉහත (vi) සිට (viii) දක්වා 5 ලකුණු ලබාදීමට (vi) නිවැරදි විය යුතුය.

(b) A සිට E දක්වා නම් කර ඇති පරීක්ෂණ නල වල Na_2SO_4 , Na_2SO_3 , $NaOH$, K_2CrO_4 හා $Ca(NO_3)_2$ හි (පිළිවෙලින් නොවේ) ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. A සිට E දක්වා ඇති එක් එක් පරීක්ෂා නළයට අදාළ පරීක්ෂණය හා අදාල නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

පරීක්ෂා නලය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
A	$BaCl_2$ ද්‍රාවණ ද්‍රාවණ $1\ cm^3$ එකතු කරන්න. ඉන්පසු තනුක HCl එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබී පසුව එය දියවේ.
B	$Mg(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
C	$BaCl_2$ ද්‍රාවණ $1\ cm^3$ පමණ එකතු කරන්න. ඉන්පසු ත. HCl එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය දිය නොවේ.
D	Na_2CO_3 $1\ cm^3$ ක් පමණ එකතු කරන්න.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
E	$BaCl_2$ ද්‍රාවණ $1\ cm^3$ එකතු කරන්න.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

(i) A සිට E දක්වා පරීක්ෂා නල වල ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A Na_2SO_3 B $NaOH$

C Na_2SO_4 D $Ca(NO_3)_2$

E K_2CrO_4 (@ 05×5 = 25)

(ii) A, B, C, D හා E පරීක්ෂණ නළ වල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික / අයනික සමීකරණය ලියන්න.

$Na_2SO_3 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_3 + 2NaCl$

$2NaOH + Mg(NO_3)_2 \longrightarrow Mg(OH)_2 + 2NaNO_3$

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

$Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + 2NaNO_3$

$BaCl_2 + K_2CrO_4 \longrightarrow BaCrO_4 + 2KCl$

(@ 05×5 = 25)

(03) (a) I. විද්‍යාගාරයේ දී $1\ moldm^{-3}$ Na_2CO_3 ද්‍රාවණ $250\ cm^3$ සෑදීම සඳහා ඝන $Na_2CO_3.5H_2O$ සපයා ඇත. ($Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1$)

i. අවශ්‍ය කරන Na_2CO_3 mol ගණන කොපමණද?

$n = C \cdot V$ ✓

$= 1\ mol\ dm^{-3} \times 250 \times 10^{-3}\ dm^3$ ✓✓

$= 0.25$ ✓✓ mol (@ 05×2 = 10)

ii කිරාගත යුතු $Na_2CO_3.5H_2O$ ස්කන්ධය කොපමණද?

$M_r(Na_2CO_3 \cdot 5H_2O) = (23\times2) + 12 + (16\times3) + (5\times18) = 196$ ✓

$m = n \cdot M = 0.25\ mol \times 196\ g\ mol^{-1}$ ✓

$m = 49\ g$

(7×2 = 14 ඇතුළත් ඒකකයට 1) = (@ 15)

6

iii. ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණයක් යනු කුමක්ද?

හරියටම දන්නා සාන්ද්‍රණයකින් යුත් ද්‍රාවණ. (ල. 05)

iv. ප්‍රාථමික සම්මත ද්‍රාවණයක් යනු කුමක්ද?

ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීම සඳහා අවශ්‍ය සංශුද්ධ, ස්ථායී, ආර්ද්‍රතාග්‍රාහී නොවූ, ඉහළ අණුක ස්කන්ධයක් හා ඉහළ ජල ද්‍රාව්‍යතාවයක් ඇති ද්‍රව්‍ය භාවිතා කරන්නේ නම් ප්‍රාථමික සම්මත ද්‍රව්‍යයක් ලෙස හඳුන්වයි. (ල. 15)

v. ප්‍රාථමික සම්මත සඳහා උදාහරණ 02 ක් දෙන්න.

Na_2CO_3, $K_2Cr_2O_7$, KIO_3

ඕනෑම 2 කට (ල: 05×2 = 10)

vi. $NaOH$ හි නිවැරදි සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් සම්මත ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගත නොහැක්කේ මන්ද?

CO_2 අවශෝෂණය සාන්ද්‍රණය නොවෙනස්ව පැවතිය නොහැකි නිසා.

(ල. 10)

vii. ඉහත සාදන ලද $1\ mol\ dm^{-3}\ Na_2CO_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කුඩා ප්‍රමාණයකින් වෙනස් විය හැක. එයට හේතු 2 ක් දෙන්න.

- $Na_2CO_3.5H_2O$ සංශුද්ධ නොවීම.
- බැඳී ඇති ජල අණු ප්‍රමාණය වෙනස් වීම. (ල: 05×2 = 10)

viii. දන්නා සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කිරීමට භාවිතා කරන වීදුරු උපකරණය කුමක්ද?

පරිමාමිතික ප්ලාස්කුව. (ල: 10)

ix. ඉහත $1\ mol\ dm^{-3}\ Na_2CO_3$ ද්‍රාවණය භාවිතා කර $0.25\ mol\ dm^{-3}\ Na_2CO_3\ 100\ cm^3$ ක් සාදා ගැනීම සඳහා එම ද්‍රාවණයෙන් ලබා ගත යුතු පරිමාව ගණනය කරන්න.

$C_1V_1 = C_2V_2$ (ල. 05)

$1\ mol\ dm^{-3} \times V = 0.25\ mol\ dm^{-3} \times 100\ cm^3$ (ල 4+1)

$V = 25\ cm^3$ ල: (04+1)

* වෙනත් නිවැරදි ක්‍රම ඇත්නම් ද ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(04) කිසියම් සංයෝගයක ස්කන්ධය අනුව 30.46% ක් නයිට්‍රජන් ද, 69.54% ඔක්සිජන් ද වේ. සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 90 - 95 අතර වේ.

i. සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය සොයන්න. $(N = 14, O = 16)$

	N	O
	30.46%	69.54%
ස්කන්ධය	30.46 g	69.54 g
$n = \frac{m}{M}$	$\frac{30.46\ g}{14\ g\ mol^{-1}}$	$\frac{69.54\ g}{16\ g\ mol^{-1}}$ ✓
	2.17 mol	4.34 mol ✓
අනුපාතය	1 :	2 ✓

ආනුභවික සූත්‍රය = NO_2 ✓

ii. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

(ආනුභවික සූ. ස්කන්ධය × n) = සා.අ.ස් ✓

$[14 + (16 \times 2)]n = 90 - 95$ ✓

$46n \simeq 90 - 95$

$n \simeq \frac{90 - 95}{46} = 2$ ✓

∴ අණුක සූත්‍රය $= NO_2 \times 2 = N_2O_4$ ✓

iii. සංයෝගයේ නිවැරදි මවුලික ස්කන්ධය කොපමණද? $(N = 14, O = 16)$

$N_2O_4 = ((14 \times 2) + (16 \times 4))\ g\ mol^{-1}$ ✓

$= 92\ g\ mol^{-1}$ ✓

(ල : 02 × 10 = 20)

(b) I. $KMnO_4$ වර්ණවත් සංයෝගයකි.

i. $KMnO_4$ හි *IUPAC* නාමය ලියන්න,

potassium permanganate (ල : 05)

ii. $KMnO_4$ තුළ *Mn* හි ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

MnO (ල : 05)

NWP EXAM

iii. Mn හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2\,2s^2$ ……… යන සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ (ල. 05)

iv. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $K_2Cr_2O_7$ අයන $K_2C_2O_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$(Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+})$

$(C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2)$ බවට පත් වේ.

1. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2 + 2e$ (ල. 10)

(+3) (+4)

2. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ (ල. 10)

(+6) (+3)

3. තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

$14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 3C_2O_4^{2-} \rightarrow 6CO_2 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$

(ල. 05)

4. ආම්ලික මාධ්‍ය ලෙස තනුක H_2SO_4 භාවිතා කළේ නම්, තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$7H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7 + 3K_2C_2O_4 \rightarrow 6CO_2 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O + 4K_2SO_4$

(ල. 05)

(c) $298\,K$ දී $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3\,H_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත මවුලික එන්තැල්පි විපර්යාසය $90\,kJ\,mol^{-1}$ වේ. $298\,K$ දී සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය $250\,J\,mol^{-1}\,K^{-1}$ වේ.

i. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔG^θ ගණනය කරන්න. (ල. 05)

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

$= (90\,kJ\,mol^{-1} - 298\,K \times 250 \times 10^{-3}\,kJ\,mol^{-1}K^{-1})$ ල (04+1)

$= 15.5\,kJ\,mol^{-1}$ (ල. 04+1)

ii. 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පැහැදිලි කරන්න.

$\Delta G^\circ = +$ වේ එනම් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
(ල : 05)

iii. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවීම සඳහා අවශ්‍ය කරන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

ස්වයංසිද්ධ නම් $\Delta G < 0$ වේ. (ල - 03)

$\Delta H - T\Delta S < 0$ (ල - 03)

$\Delta H < T\Delta S$

$\frac{\Delta H}{\Delta S} < T$ (ල : 03)

$\frac{90\ kJ\ mol^{-1}}{0.25\ kJ\ mol^{-1}\ K^{-1}} < T$ ල(02+1)

$360\ K < T$ (ල : 03)

NWP EXAM

රසායන විද්‍යාව - 2020
12 - ශ්‍රේණිය - II වාරය
රචනා - පිළිතුරු

(5) (a). (i). A බඳුනට, $PV = nRT$ යෙදීම,

$$1.6 \times 10^5\ N\,m^{-2} \times 4.157 \times 10^{-3}\ m^3 = n_A \times 8.314\ J\,mol^{-1}K^{-1} \times 400\,K$$

NH_3 මවුල (n_A) = 0.2 mol

B බඳුනට,

$$2.4 \times 10^5\ N\,m^{-2} \times 8.314 \times 10^{-3}\ m^3 = n_B \times 8.314\ J\,mol^{-1}K^{-1} \times 400\,K$$

Cl_2 මවුල (n_B) = 0.6 mol. (ලකුණු 3×5 = 15)

(ii). I. $NH_3(g) + 3Cl_2(g) \rightarrow NCl_3(l) + 3HCl(g)$

	$NH_3(g)$	$3Cl_2(g)$	$NCl_3(l)$	$3HCl(g)$
ආරම්භක මවුල	0.2	0.6	-	-
අවසාන මවුල	-	-	0.2	0.6

බඳුන් තුළ මුළු වායු සංඛ්‍යාව = 0.8 mol
(ලකුණු 5×3 = 15).

II. අවසාන පද්ධතියට $PV = nRT$

$$p \times 12.471 \times 10^{-3}\ m^3 = 0.8\ mol \times 8.314\ J\,mol^{-1}K^{-1} \times 400\,K$$

$p = 2.13 \times 10^5$ Pa.
(ලකුණු 20).

III. පද්ධතිය තුළ $Cl_2(g)$ හා $NH_3(g)$ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා වී අවසන්ව ඇත. $NH_3(g)$ එකතු කළ විට තිබූ $Cl_2(g)$ නොපවතින බැවින් ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවේ. නමුත් $NH_3(g)$ 0.4 mol ක් එකතු කිරීම මගින් ඇතිවන ආංශික පීඩනය, මුළු පීඩනයට එකතු වේ. ∴ මුළු පීඩනය වැඩිවේ.
(ලකුණු 10).

IV. පද්ධතියට, $PV = nRT$

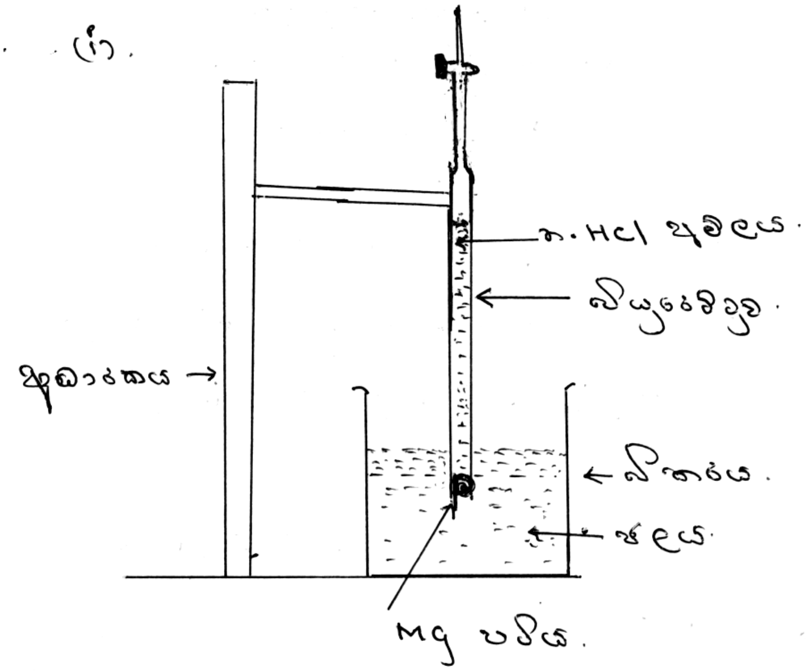
$$p \times 12.471 \times 10^{-3}\ m^3 = 1.2\ mol \times 8.314\ J\,mol^{-1}K^{-1} \times 400\,K$$

(ල. 8).

$p = 3.2 \times 10^5\ N\,m^{-2}$ (ල. 7).

ලකුණු 75

(b). (i).



(ලකුණු 20).

(ii). $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$. (ලකුණු 5).

(iii). $P_{H_2} = P_T - P_{H_2O}$.

$= 1.013 \times 10^5 pa - 0.036 \times 10^5 pa$.

$= \underline{\underline{0.977 \times 10^5 pa}}$. ✓

$H_{2(g)}$ ට $pV = nRT$.

$0.977 \times 10^5 pa \times 50 \times 10^{-6} m^3 = n \times 8.314 \, J mol^{-1} K^{-1} \times 300 K$

$n = 0.002 mol$. ✓ (0.0019).

Mg : H_2 මවුල අනුපාතය,

1 : 1 බැවින්,

Mg මවුල = 0.002 mol ✓

$$\text{Mg මවුල} = \frac{\text{Mg ස්කන්ධය}}{\text{Mg සා.ප.ස.}}$$

$$0.002 mol = \frac{0.05g}{\text{Mg සා.ප.ස.}}$$

∴ Mg සා.ප.ස. = $\underline{\underline{25}}$ ✓ (ලකුණු 5×5=25)

(iv) H_2 වායුව පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙනවාය. (ල.5).

ලකුණු 55

(c). (i). උපකල්පන.

* අංශු වල සත්‍ය පරිමාව එවා පුරා ඇති හිස් අවකාශය වලට සාපේක්ෂව ඉතා කුඩාය.

* වායු අණු එකිනෙක සමඟ හෝ භාජනයේ බිත්ති සමඟ සංඝට්ටනය වනතුරු සෘජු වායු අණුවක්ම සරල රේඛීයව චලනය වේ.

* වායු අණු එකිනෙක සමඟ හෝ භාජනයේ බිත්ති සමඟ සිදුවන සංඝට්ටන පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වේ.

* වායු අංශු අතර විකර්ෂණ බල හෝ ආකර්ෂණ බල නොපවතී.

* වායු අංශු බඳුනේ බිත්තිය සමඟ සිදු කරන සියලු සංඝට්ටන හේතුවෙන් වායුව මගින් පීඩනයක් ඇතිවේ.

(ලකුණු $2 \times 5 = 10$).

(ii). $PV = \frac{1}{3} mN\bar{C^2}$ (ලකුණු 05)

p = පීඩනය.

V = වායුවේ පරිමාව.

m = වායු අංශුවක / අණුවක ස්කන්ධය.

N = මුළු වායු අංශු / අණු සංඛ්‍යාව.

$\bar{C^2}$ = වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය. (ලකුණු 05).

ලකුණු 20

(6) (a).

(i). $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$; $\Delta H^{\ominus}_{c}$

(ii). $Na_{(s)} \rightarrow Na_{(g)}$; $\Delta H^{\ominus}_{S}$

(iii). $O_{2(g)} \rightarrow 2O_{(g)}$; $\Delta H^{\ominus}_{D}$

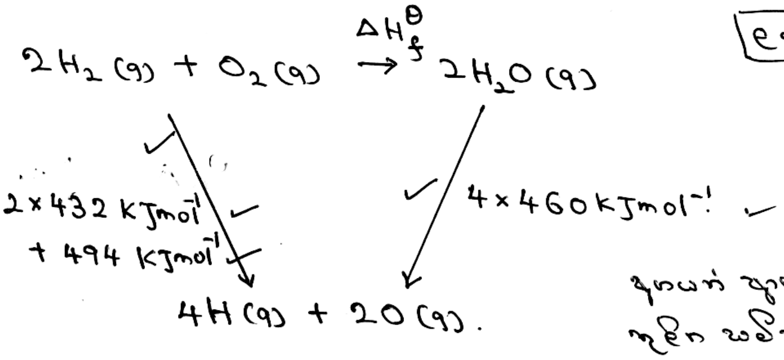
(iv). $\frac{1}{2}Cl_{2(g)} \rightarrow Cl_{(g)}$; $\Delta H^{\ominus}_{atm}$

(v). $MgCl_{2(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(g)} + 2Cl^{-}_{(g)}$; $\Delta H^{\ominus}_{L}$

(ලකුණු 5×5 = 25).

ලකුණු 25

(b). (i).



නිවැරදි ඊතල දිශාවය 2×3 = 06

නිවැරදි අගයන් 2×2 = 04

හෙස් නියමය යෙදීමෙන්,

$$\Delta H^{\ominus}_{f} + 4\times460\ kJmol^{-1} = 2\times432\ kJmol^{-1} + 494\ kJmol^{-1}$$

$$\Delta H^{\ominus}_{f} + 1840 = 864 + 494$$

$$\Delta H^{\ominus}_{f} = 1358 - 1840$$

$$\Delta H^{\ominus}_{f} = -482\ kJmol^{-1}$$

ලකුණු 5×2 = 10.

විකල්ප පිළිතුර.

$$\Delta H^{\ominus}_{f} = \sum \Delta H^{\ominus}_{D(ප්‍රතික්‍රියක)} - \sum \Delta H^{\ominus}_{D(ඵල)}$$

$$= 2\times432\ kJmol^{-1} + 494\ kJmol^{-1} - 4\times460\ kJmol^{-1}$$

$$= 864 + 494 - 1840$$

$$= -482\ kJmol^{-1}$$

(ලකුණු 4×5 = 20)

(3)

(ii). $\Delta S_r^\theta = S^\theta_{(ජල)} - S^\theta_{(ප්‍රතික්‍රියක)}$ ✓

$= 2 \times 188.8\, JK^{-1}mol^{-1} - \{2 \times 130.7\, JK^{-1}mol^{-1} + 205.1\, JK^{-1}mol^{-1}\}$

$= 377.6 - \{261.4 + 205.1\}$

$= 377.6 - 466.5$

$= \underline{\underline{-88.9\, JK^{-1}mol^{-1}}}$ ✓ (ලකුණු $4 \times 5 = 20$).

(iii). $\Delta G_r^\theta = \Delta H_r^\theta - T\Delta S_r^\theta$ ✓

$= -482\, kJmol^{-1} - 298\, K \times (-88.9\, Jmol^{-1}K^{-1})$

$= -482\, kJmol^{-1} + 26492.2\, Jmol^{-1}$.

$= (-482 + 26.49)\, kJmol^{-1}$

$= \underline{\underline{-455.51\, kJmol^{-1}}}$ ✓

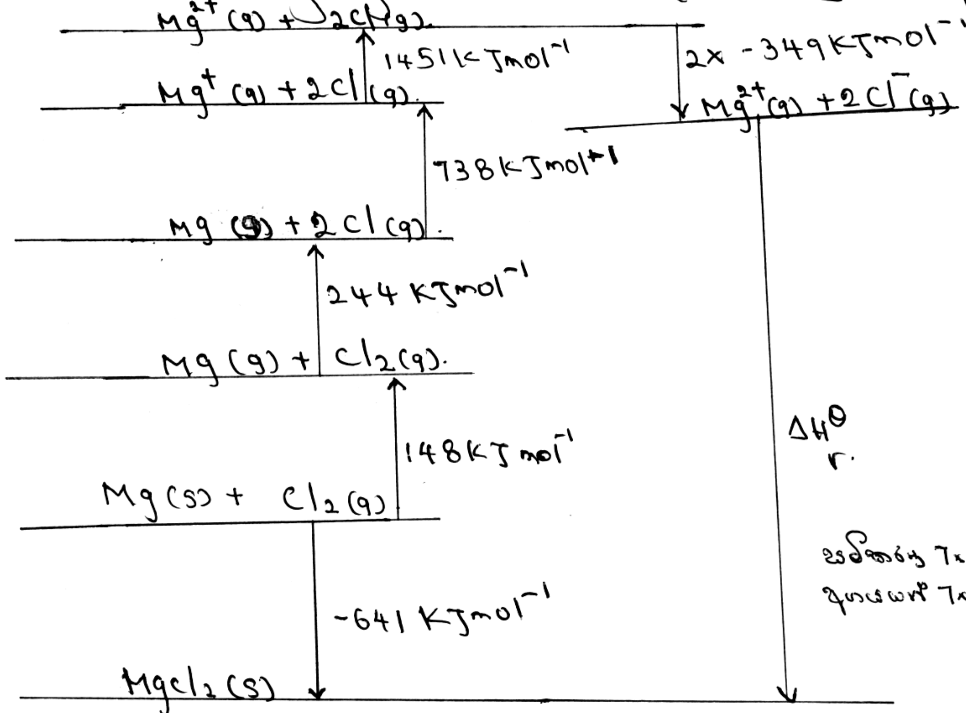
(ලකුණු $2 \times 5 = 10$).

$\Delta G_r^\theta < 0$ නිසා,

ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේ. (ලකුණු 05)

ලකුණු 55

(c).



[illegible] 7×5 mar = 35
[illegible] 7×3 mar = 21

$\Delta H_r^\theta + 2 \times (-349\, kJmol^{-1}) + 1451\, kJmol^{-1} + 738\, kJmol^{-1} + 244\, kJmol^{-1}$ ✓
$+ 148\, kJmol^{-1} = -641\, kJmol^{-1}$

(ලකුණු $5 \times 2 = 10$)

$\Delta H_r^\theta = -2524\, kJmol^{-1}$

$\Delta H_l^\theta = \underline{\underline{+2524\, kJmol^{-1}}}$ ✓ (ලකුණු 04)

ලකුණු 70

(7) (a)

(i) $HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O$ (ලකුණු 5)

(ii) $Q = mc\Delta T$ (ලකුණු 4)

$= 250\,cm^3 \times 1\,g\,cm^{-3} \times 4.2\,J\,K^{-1}g^{-1} \times (313 - 300)\,K$

$= 13650\,J$

$= 13.65\,kJ$ (ලකුණු 2×5=10).

(iii) දැමූ HNO_3 මවුල $= \frac{2 \times 125}{1000}$

$= 0.25\,mol$

HNO_3 0.25 mol මගින් පිටවන තාපය = 13.65 kJ

HNO_3 1 mol ක් මගින් පිටවන තාපය $= \frac{13.65\,kJ}{0.25\,mol}$

$= 54.6\,kJ\,mol^{-1}$

∴ සම්මත උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය $= -54.6\,kJ\,mol^{-1}$
(ලකුණු 5×3=15)

(iv) I. ප්‍රතික්‍රියාවේ මුදාහරින තාපය මුළුමනින්ම ද්‍රාවණය විසින් උරා ගන්නා බව (ප්ලාස්ටික් භාජනය තාපපරිවාරක බව හා ඉන් පරිසරයට තාපය ඉවත් නොයන බව)

II. අම්ල ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය, ජලයේ ඝනත්වයට සමාන යැයි ද ද්‍රාවණයේ වි.තා.ධා. ජලයේ වි.තා.ධා.ට සමාන යැයි ද සැලකීම. (ලකුණු 5×2=10)

(v) මෙලෙස සම්මත අගයෙන් වෙනස් වීමට හේතුව දුබල අම්ලය සහ භෂ්මය ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිටවන තාපයෙන් කොටසක් ප්ලාස්ටික් භාජනයට හා පරිසරයට හානිවීම වීමයි. (ලකුණු 5).

(vi) $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq) \rightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(l)$

ඇසිටික් දුබල අම්ලයක් බැවින්, ප්‍රතික්‍රියාවේ දී පිටවන තාපයෙන් කොටසක් එහි විඝටනය සඳහා ලබා ගනී. එවිට සම්මත උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය $-57\,kJ\,mol^{-1}$ ට වඩා කුඩා අගයක් ගනී.

$H_2SO_4(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2H_2O(l)$

මෙහි දී $H_2O(l)$ අ මවුල 2 ක් සෑදීමත් $BaSO_4(s)$ අවක්ෂේපය වීමත් හේතුවෙන් සම්මත එන්තැල්පි අගය $-114\,kJ\,mol^{-1}$ ට වඩා වැඩි අගයක් ගනී. (ලකුණු 2×8=16)

ලකුණු 65

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

$5NO_2^- + 6H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 5NO_3^- + 2Mn^{2+} + 3H_2O$ ✓

(ලකුණු 10×2=20)

(ii) වැය වූ $KMnO_4$ මවුල $= \frac{0.015}{1000} \times 30$ ✓

$= 4.5 \times 10^{-4}$ mol ✓

∴ ද්‍රාවණ 25 cm³ හි NO_2^- මවුල $= \frac{4.5 \times 10^{-4} \text{mol} \times 5}{2}$ ✓

$= 11.25 \times 10^{-4}$ mol

ද්‍රාවණ 250 cm³ හි NO_2^- මවුල $= \frac{11.25 \times 10^{-4} \text{mol} \times 250}{25}$ ✓

$= 11.25 \times 10^{-3}$ mol ✓

∴ KNO_2 මවුල $= 11.25 \times 10^{-3}$ mol ✓

වියෝජනය වූ KNO_3 මවුල $= 11.25 \times 10^{-3}$ mol ✓

∴ වියෝජනය වූ KNO_3 ස්කන්ධය $= 11.25 \times 10^{-3}$ mol $\times 101$ g mol^{-1} ✓

$= 1.13$ g ✓

ඉතිරිව පවතින KNO_3 ස්කන්ධය $= 1.55$ g $- 1.13$ g

$= \underline{0.42\text{ g}}$ ✓

(ලකුණු 3×10=30)

ලකුණු 50

(c) (i) $6e + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

(ලකුණු 10)

(ii) $2H_2O + MnO_4^- + 3e \longrightarrow MnO_2 + 4OH^-$

(ලකුණු 10)

(iii) $I_2 + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$

(ලකුණු 15)

ලකුණු 35

(8) (a)

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

(ii) $2NaNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2(s) + O_2(g)$

(iii) $2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$.

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

(v) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$.

(ලකුණු 10×5 = 50).

[ලකුණු 50]

(b) (i) (i). Ba^{2+} හෝ Sr^{2+} අඩංගු වේ.

(ii). වායුව NO_2 වන නිසා ලවණය $Ba(NO_3)_2$ හෝ $Sr(NO_3)_2$ විය යුතුය.

(iii). පහන් සිළු පරීක්ෂාවට කහ-කොළ පැහැති දැල්ලක් ලබාදෙනුයේ Ba^{2+} නිසා වේ.

(ලකුණු 5×6 = 30)

(ii). ලවණය - $Ba(NO_3)_2$. (ලකුණු 10).

(iii). I. $Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2NaNO_3$

II. $2Ba(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2BaO + 4NO_2 + O_2$

(ලකුණු 10×2 = 20)

[ලකුණු 60]

(c).

(c). (i). $2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$ ✓

x mol $\quad\quad$ x mol

$2Ca(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2CaO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$ ✓

y mol $\quad\quad$ y mol

(ලකුණු 3×2 = 6)

KNO_3 මවුල $= x$ mol

$Ca(NO_3)_2$ මවුල $= y$ mol

$101x + 164y = 2.84$ —① ✓

$85x + 56y = 1.98$ —② ✓

(ලකුණු 4×2 = 8)

① × 85 − ② × 101,

$8284y = 41.42$

$y = 0.005$ mol ✓

∴ $Ca(NO_3)_2$ ස්කන්ධය $= 0.005 \text{ mol} \times 164 \text{ g mol}^{-1}$ ✓

$= \underline{0.82 \text{ g}}$ ✓

$Ca(NO_3)_2$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \dfrac{0.82 \text{ g}}{2.84 \text{ g}} \times 100\%$ ✓

$= \underline{28.87\%}$ ✓

∴ KNO_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= 100 - 28.87$

$= \underline{71.13\%}$ ✓

(ලකුණු 3×6 = 18)

(ii). දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිටවීම. (ලකුණු 8).

ලකුණු 40

(09).

(a) (i). $Be(NO_3)_2$ $Mg(NO_3)_2$ $Ca(NO_3)_2$.

Be^{2+} NO_3^- Mg^{2+} NO_3^- Ca^{2+} NO_3^-

මෙහි ඇනායනය පොදු වේ. (NO_3^-) ✓

කැටායන වල අරය,

$Be^{2+} < Mg^{2+} < Ca^{2+}$ ✓

∴ ධ්‍රැවීකරණ බලය,

$Be^{2+} > Mg^{2+} > Ca^{2+}$ ✓

සහසංයුජ ලක්ෂණ $BeCO_3 > MgCO_3 > CaCO_3$ } ✓

අයනික ලක්ෂණ $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3$

∴ තාප ස්ථායිතාව $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3$. ✓

(ii). NaOH KOH $Mg(OH)_2$. (ලකුණු 2x5=10).

මෙහි OH^- ඇනායනය පොදු වේ. ✓

∴ කැටායනික අරය. $Mg^{2+} < Na^+ < K^+$ ✓

ධ්‍රැවීකරණ බලය $Mg^{2+} > Na^+ > K^+$ ✓

∴ සහසංයුජ ලක්ෂණ $Mg(OH)_2 > NaOH > KOH$ } ✓

අයනික ලක්ෂණ $Mg(OH)_2 < NaOH < KOH$.

OH^- නිදහස් කිරීමේ හැකියාව, (භාෂ්මිකතාව).

$Mg(OH)_2 < NaOH < KOH$. ✓

* විද්‍යුත් සෘණතා අගයයන් පදනම් කරගනිමින් නිවැරදි පිළිතුරු ලබා ගත හැක. (ලකුණු 2x5=10).

(iii). PF_3 PCl_3 PI_3

	PF_3	PCl_3	PI_3	
මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^3	✓
පරමාණු මත ආරෝපණය	0	0	0	✓
ඔ. අංකය	+3	+3	+3	✓

∴ P වල විද්‍යුත් සෘණතාව සංසන්දනයට පොදු හා ඇත්තේ P-X බන්ධනයේ අනෙක් පරමාණු වල විද්‍යුත් සෘණතාවයයි. ✓ විද්‍යුත් සෘණතාව F > Cl > Br ලෙස විචලනය ✓

(6)

එබැවින්, $PF_3 > PCl_3 > PI_3$ ලෙස P මත δ+ ආරෝපණය වැඩිවේ. ∴ විද්‍යුත් සෘණතාවය,

$$PF_3 > PCl_3 > PI_3$$

(ලකුණු 2×7=14)

(iv). H_2O හි හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතී. H_2S හා H_2Se හි දුර්වල ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල පවතී. නමුත් H_2S ට වඩා H_2Se හි මවුලික ස්කන්ධය වැඩි නිසා එබැවින් H_2Se හි ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල H_2S ට වඩා වැඩිවේ. H_2S හා H_2Se හි පවතින ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බලවලට වඩා H_2O හි හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ප්‍රබල නිසා එය වාෂ්ප කිරීම දුෂ්කරය. ∴ තාපාංකය,

$$H_2O > H_2Se > H_2S$$

(ලකුණු 2.5×6 = 15)

මුළු ලකුණු 49

(b) (i).

	$Na_2CO_3(aq)$	$Na_2SO_4(aq)$	$BaCl_2(aq)$	$NaNO_3(s)$
$Na_2CO_3(s)$	-	-	$BaCO_3(s)$ සුදු	-
$Na_2SO_4(aq)$	-	-	$BaSO_4(s)$ සුදු	-
$BaCl_2(aq)$	$BaCO_3(s)$ සුදු	$BaSO_4(s)$ සුදු	-	-
$NaNO_3(aq)$	-	-	-	-

(ලකුණු 10).

ද්‍රාවණ දෙකක් එකිනෙක මිශ්‍ර කිරීමේදී සුදු පැහැති අවක්ෂේප 2ක් ලැබෙනුයේ $BaCl_2(aq)$ එකතු කිරීමේදීය. ලැබෙන සුදු පැහැති අවක්ෂේප වලට ත. HNO_3 එකතු කිරීමේදී අවක්ෂේපය දිය නොවේ නම් එය $BaSO_4(s)$ බවත් ද්‍රාවණය තුළ Na_2SO_4 අඩංගු බවත් ස්ථිර වේ. සුදු අවක්ෂේපය, ත. HNO_3 එකතු කිරීමේදී ද්‍රාවණය වේ නම් එය $BaCO_3(s)$ බවත් ද්‍රාවණය තුළ $Na_2SO_4(aq)$ අඩංගු බවත් ස්ථිර වේ. ද්‍රාවණ දෙකක් එකිනෙක මිශ්‍ර කිරීමේදී කිසිදු අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙනුයේ $NaNO_3$ පමණි.

(ලකුණු 2×7=14).

(ii).

	$Na_2CrO_4(aq)$	$MgCl_2(aq)$	$Ba(NO_3)_2(aq)$	$Na_2CO_3(aq)$
$Na_2CrO_4(aq)$	–	–	$BaCrO_4(s)$ කහ	–
$MgCl_2(aq)$	–	–	–	$MgCO_3(s)$ සුදු
$Ba(NO_3)_2(aq)$	$BaCrO_4(s)$ කහ	–	–	$BaCO_3(s)$ සුදු
$Na_2CO_3(aq)$	–	$MgCO_3(s)$ සුදු	$BaCO_3(s)$ සුදු	–

(ලකුණු 2.5×4 =10).

වගුවේ පරිදි දාවණ යුගල වශයෙන් මිශ්‍ර කිරීමේ දී කහ පාට අවක්ෂේපයක් පමණක් ලැබේ නම් එකතු කළ දාවණය $Na_2CrO_4(aq)$ වේ. සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් පමණක් ලැබේ නම් $MgCl_2(aq)$ වේ. මිශ්‍ර කිරීමේ දී සුදු අවක්ෂේප 2ක් ලැබේ නම් එකතු කළ දාවණය $Na_2CO_3(aq)$ වන අතර සුදු පැහැති හා කහ පැහැති දෙපාට අවක්ෂේප යුගලයක් ලැබෙනුයේ $Ba(NO_3)_2(aq)$ එකතු කිරීමේ දී ය.

(ලකුණු 2×9=18).

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

$2NaNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2(s) + O_2(g)$

$Na_2CO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} \times$

රත් කිරීමේ දී කිසිදු විපර්යාසයක් සිදු නොවනුයේ $Na_2CO_3(aq)$ මගිනි. රත් කිරීමේ දී දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිට වේ නම් එය $Mg(NO_3)_2$ වන අතර ඝන ශේෂයක් සමඟ අවර්ණ වායු පිටවීමක් දක්නට ලැබෙනුයේ $NaNO_3(aq)$ මගිනි.

(ලකුණු 4×6 = 24).

මුළු ලකුණු 76

(7)

(c). (i). $NaHCO_3$ - sodium hydrogen carbonate.

(ii). $CuSO_4$ - copper(II) sulfate.

(iii). CuCl - copper(I) chloride

(iv). $Fe_2(SO_4)_3$ - iron(III) sulfate.

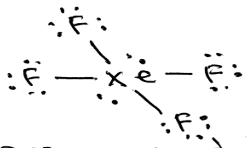
(v). $KMnO_4$ - patassium permanganate.

(ලකුණු 5×5 = 25).

---

(10) (a).

(i) XeF_4



මධ්‍ය පරමාණුව වටා මුළු e යුගල් ගණන = 6.

VSEPR යුගල් = 6.

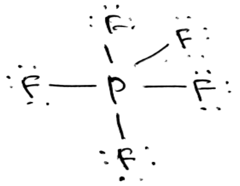
σ බන්ධන = 4

එකසර යුගල් = 2. } (ලකුණු 2×3=6)

∴ හැඩය තලීය සමචතුරස්‍රාකාර වේ.

(ලකුණු 4).

(ii). PF_5



P වටා මුළු e යුගල් ගණන = 5

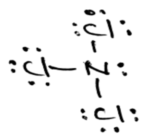
VSEPR යුගල් = 5

σ බන්ධන = 5

එකසර යුගල් = 0

∴ හැඩය ත්‍රිආනති ද්විපිරමිඩාකාර වේ.

(iii). NCl_3



N වටා මුළු e යුගල් ගණන = 4

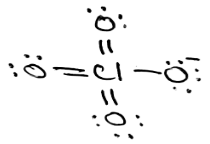
VSEPR යුගල් = 4

σ බන්ධන = 4

එකසර යුගල් = 0

∴ හැඩය ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර වේ.

(iv). ClO_4^-



Cl වටා මුළු e යුගල් ගණන = 7

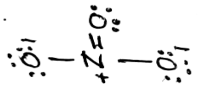
VSEPR යුගල් = 4

σ බන්ධන = 4

එකසර යුගල් = 0

∴ හැඩය චතුස්තලීය වේ.

(v).



N වටා මුළු e යුගල් ගණන = 4

VSEPR යුගල් = 3 (ලකුණු 10×5)

σ බන්ධන = 3 මුළු ලකුණු 50

එකසර යුගල් = 0

(8) ∴ හැඩය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ.

(b). Cr_2O_3 මවුල $= \frac{1.52 g}{152 g mol^{-1}}$

$= 0.01 mol$ ✓

H_2O මවුල $= \frac{0.72 g}{18 g mol^{-1}}$

$= 0.04 mol$ ✓

N_2 මවුල $= \frac{0.28 g}{28 g mol^{-1}}$

$= 0.01 mol$ ✓

$Cr_2O_3 : H_2O : N_2$ මවුල අනුපාතය,

$0.01 : 0.04 : 0.01$

$1 : 4 : 1$ ✓

∴ අනුපාතය, $Cr : H : N : O$ පරමාණු මවුල
$2 : 8 : 2 : 7$

∴ අනුභවික සූත්‍රය $Cr_2H_8N_2O_7$ ✓ (ලකුණු 4×5=20)

X හි අණුක සූත්‍රය, $Cr_2H_8N_2O_7$

$(NH_4)_2Cr_2O_7$ ✓ (ලකුණු 10)

[ලකුණු 30]

(c). $2KMnO_4 + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O + 2K^+$ ✓

$KMnO_4 : C_2O_4^{2-}$ මවුල අනුපාතය, (ලකුණු 15)

$2 : 5$ ✓

ද්‍රාවණයෙන් $25 cm^3$ ක් අනුමාපනයට වැයවූ $C_2O_4^{2-}$ මවුල $= \frac{0.02}{1000} \times 15$ ✓

$= 3 \times 10^{-4} mol$ ✓

∴ ද්‍රාවණ $25 cm^3$ තුළ $KMnO_4$ මවුල $= \frac{3 \times 10^{-4} mol}{5} \times 2$ ✓

$= 1.2 \times 10^{-4} mol$ ✓

ද්‍රාවණ $100 cm^3$ තුළ $KMnO_4$ මවුල $= \frac{1.2 \times 10^{-4} mol}{25 cm^3} \times 100 cm^3$ ✓

$= 4.8 \times 10^{-4} mol$ ✓

∴ සාම්පලයේ තුළ තිබූ $KMnO_4$ ස්කන්ධය,

$= 4.8 \times 10^{-4} mol \times 158 g mol^{-1}$

$= 0.07584 g$

$= 75.84 mg$ ✓

$KMnO_4$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{75.84 mg}{200 mg} \times 100\%$ ✓

$= 37.92\%$ ✓

(ලකුණු 5×11=55)

[ලකුණු 70]

LOL.lk
Learn Ordinary Level
විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න
පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර
G.C.E. O/L
(අ.පො.ස. සා.පෙළ)
විද්‍යාව
A9+
ඉංග්‍රීසි භාෂාව
ENGLISH LANGUAGE
GUIDE
PAST PAPERS
සිංහල
G.C.E. O/L SINHALA
General English
• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams
සමනල දැනුම
විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank
Master Guide
WWW.LOL.LK
CASH ON DELIVERY
HOME DELIVERY
Whatsapp contact
+94 71 777 4440
Website
www.lol.lk
Order via WhatsApp
071 777 4440