සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

02 | S | I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2018

Second Term Test - Grade 12 - 2018

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

සැලකිය යුතුයි

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සමඟ 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. රදර්ෆර්ඩ්ගේ රන්පත් පරීක්ෂාව සඳහා ඔහුට සහාය දැක්වූයේ,
   1. ජේම්ස් චැඩ්වික් සහ අර්නස්ට් මාස්ඩන්
   2. J.J. තොම්සන් සහ ජේම්ස් චැඩ්වික්
   3 අර්නස්ට් මාස්ඩන් සහ J.H.W. ගයිගර්
   4. H.G.J. මෝස්ලි සහ J.H.W. ගයිගර්
   5. N.H.D. බෝර් සහ අර්නස්ට් මාස්ඩන්

2. 410 nm තරංග ආයාමයක් සහිත දම්පැහැ ආලෝක කිරණයක ශක්තිය වනුයේ,
   1. $\frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3\times10^{8}}{410}$ J
   2. $\frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3\times10^{8}}{410 \times 10^{-6}}$ J
   3. $\frac{6.626 \times 10^{-31} \times 3\times10^{8}}{410 \times 10^{-6}}$ J
   4. $\frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3\times10^{8}}{410 \times 10^{-9}}$ J
   5. $\frac{6.626 \times 10^{-31} \times 3\times10^{8}}{410 \times 10^{-9}}$ J

3. දී ඇති අයනවල අරයන් ආරෝහණය වන පිළිවෙල **නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,**
   1. $Na^{+} < Mg^{2+} < Al^{3+} < N^{3-} < O^{2-}$
   2. $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+} < O^{2-} < N^{3-}$
   3. $Mg^{2+} < Na^{+} < Al^{3+} < N^{3-} < O^{2-}$
   4. $Na^{+} < Mg^{2+} < Al^{3+} < N^{3-} < O^{2-}$
   5. $Mg^{2+} < Al^{3+} < Na^{+} < N^{3-} < O^{2-}$

4. පහත දී ඇති සංයෝගවලින් IUPAC නාමයන් **නිවැරදිව දක්වා නැත්තේ** කුමකද?

සංයෝගය	IUPAC නාමය
1. N_2O_3	dinitrogen trioxide
2. Na_2O	disodium oxide
3. NaH_2PO_4	Sodium dihyrogen phosphate
4. $KClO$	Potassium hypochlorite
5. $NaHCO_3$	Sodium hydrogen carbonate

5. අසංශුද්ධ $CaCO_3$ සාම්පලයකින් $10.0\ g$ තදින් රත් කරන ලදී. එහිදී පිටවූ වායුවේ පරිමාව සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී $1.792\ dm^3$ විය. මෙම අසංශුද්ධ සාම්පලයේ $CaCO_3$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ, (සම්මත උෂ්ණත්ව සහ පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක පරිමාව $22.4\ dm^3$ වේ. $Ca = 40,\ C = 12,\ O = 16$)

1. 20% 2. 75% 3. 80% 4. 25% 5. 90%

6. නයිට්‍රජන්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව -2 වන්නේ,

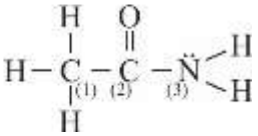
1. NH_2OH 2. NF_3 3. N_2O_4 4. N_2H_4 5. NO_2F

7. $XeOF_4$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සහ හැඩය පිළිවෙළින් වනුයේ,

1. අෂ්ටතලීය, සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩීය
2. සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩීය, අෂ්ටතලීය
3. ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩීය, සී - සෝ
4. සී - සෝ, ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩීය
5. අෂ්ටතලීය, තලීය සමචතුරස්‍රාකාර

8. Na_2CO_3 $26.5\ mg$ ක්, ජලය $500\ cm^3$ ක් සමඟ මිශ්‍රකරන ලදී. ද්‍රාවණයේ මවුලීයතාවය වනුයේ, (ජලයේ ඝනත්වය $1\ g\ cm^{-3}$ වේ. Na = 23, C = 12, O = 16)

1. 0.25 mol kg^{-1} 2. 5 x 10^{-4} mmol kg^{-1} 3. 0.25 mmol kg^{-1}
4. 5 x 10^{-4} mol kg^{-1} 5. 5 x 10^{-5}mol kg^{-1}

9. 

අණුවේ, නම් කර ඇති (1), (2), (3) පරමාණුවල මුහුම්කරණ අවස්ථා පිළිවෙලින් වනුයේ,

1. sp^2 , sp^2 , sp^3 2. sP^3 , sp^2 , sp^3 3. sp^3 , sp , sp^3
4. sp^2 , sp^3 , sp^2 5. sp^3 , sp , sp^2

10. සාන්ද්‍රණය 0.1 moldm $^{-3}$ ක් වූ $NaCl$ ද්‍රාවණයකින් $100\ cm^3$ ක් සහ $0.05\ moldm^{-3}$ ක් වූ $CaCl_2$ ද්‍රාවණයකින් $100\ cm^3$ එකිනෙක මිශ්‍රකර මිශ්‍රණයේ මුලු පරිමාව $250\ cm^3$ වන තෙක් ජලය දමා තනුක කරන ලදී. ලැබෙන නව ද්‍රාවණයේ ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින් වනුයේ,

1. 0.02 2. 0.08 3. 0.01
4. 0.06 5. 0.1

11. X හා Y නම් වායු දෙකක් අඩංගු වායු මිශ්‍රණයක මුළු පීඩනය 8 x 10^5 Pa වන අතර X වායුවේ ආංශික පීඩනය 5 x 10^5 Pa වේ. වායු මිශ්‍රණයේ අඩංගු මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව 1.6 mol වේ. Y හි මවුලික ස්කන්ධය $4\ g\ mol^{-1}$ නම්, මිශ්‍රණයේ ඇති Y වායු ස්කන්ධය වනුයේ,

1. 0.24 g 2. 2g 3. 1.2 g
4. 4 g 5. 2.4 g

12. ඊතේන් $[C_2H_6(g)]$ වායුවේ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය, $CO_2(g)$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය සහ $H_2O(l)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය පිළිවෙලින් $-84.7\ kJmol^{-1}, -394\ kJmol^{-1}$ සහ $-286\ kJmol^{-1}$ වේ. $[C_2H_6(g)]$ (ඊතේන්) හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය $kJmol^{-1}$ වලින් වනුයේ,

1. -680 2. 1561.3 3. -1561.3 4. -595.3 5. -1444.7

13. පහත කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේද?
1. අධ්‍යයනය සඳහා විශ්වයෙන් තෝරා ගත් කොටස හැර ඉතිරි සියල්ල පරිසරය වේ.
2. මායිම හරහා ශක්තිය, පදාර්ථය සහ කාර්යය හුවමාරු වන පද්ධති විවෘත පද්ධති වේ.
3. සංවෘත පද්ධතියක මායිම පදාර්ථය සඳහා පාරගම්‍ය වේ.
4. මායිම හරහා ශක්තිය, පදාර්ථය හෝ කාර්යය හුවමාරු නොවන පද්ධති ඒකලිත වේ.
5. පද්ධතිය සහ පරිසරය වෙන්කරන සීමාව මායිම වේ.

14. පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්හි විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධව පහත දී ඇති ප්‍රකාශන වලින් **අසත්‍ය** වන්නේ,
1. ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර තරංග ආයාම වෙනස බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර තරංග ආයාම වෙනසට වඩා අඩුවේ.
2. බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර තරංග ආයාම වෙනස පාෂාන් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර තරංග ආයාම වෙනසට වඩා වැඩිවේ.
3. බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර ශක්ති වෙනස ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර ශක්ති වෙනසට වඩා අඩුවේ.
4. බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර ශක්ති වෙනස ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ දෙවන හා තෙවන රේඛා දෙක අතර ශක්ති වෙනසට සමාන වේ.
5. බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර සංඛ්‍යාත වෙනස ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර සංඛ්‍යාත වෙනසට වඩා අඩු වේ.

15. පැවතිය **නොහැකි** ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් වන්නේ පහත කුමන ක්වොන්ටම් අංක කුලකය ද?

1. 1, 0, -1, +$\frac{1}{2}$ 2. 2, 1, 0, -$\frac{1}{2}$ 3. 3, 2, -1, -$\frac{1}{2}$
4. 4, 3, -2, +$\frac{1}{2}$ 5. 2, 1, -1, +$\frac{1}{2}$

16. ඝන Na_2CO_3 0.0053 g ක් ජලයේ දියකර මුලු පරිමාව 500 cm^3 වන තෙක් ජලය දමා තනුක කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ Na^+ අයන සාන්ද්‍රණය ppm වලින් වනුයේ, (Na = 23, C = 12, O = 16) (1 ppm = 1 $mg\ dm^{-3}$)

1. 4.6 2. 2.3 3. 46 4. 23 5. 230

17. M නම් ලෝහය තනුක $HCl(aq)$ සමඟ මෙන්ම තනුක $NaOH\ (aq)$ සමඟ ද ප්‍රතික්‍රියා කර $X_2(g)$ නම් වායුවක් පිට කරයි. M ලෝහය සහ $X_2(g)$ පිළිවෙලින් වනුයේ,

1. $Mg,\ H_2$ 2. $Ba,\ O_2$ 3. $Al,\ H_2$ 4. $Al,\ O_2$ 5. $Ba,\ H_2$

18. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 42 වන මූලද්‍රව්‍යයෙන් සෑදෙන $+3$ කැටායනයේ ඇති මුලු d ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණද?

1. 15 2. 2 3. 3 4. 12 5. 13

19. $200g$ ක ස්කන්ධයක් ඇති $100\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් ගන්නා බෝලයක ඩී-බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය වනුයේ,

1. 1.100×10^{-35} m
2. 3.313×10^{-34} m
3. 3.313×10^{-35} m
4. 1.100×10^{-34} m
5. 6.626×10^{-34} m

20. සම්මත එන්තැල්පි පහක් සහ ක්‍රියාවලි පහක් යුගළ වශයෙන් පහත දී ඇත. දී ඇති ක්‍රියාවලිය මගින් අදාළ සම්මත එන්තැල්පිය නිවැරදි ලෙස **<u>විස්තර නොවන්නේ</u>** පහත දැක්වෙන කුමන යුගලයෙහි ද?

සම්මත එන්තැල්පිය	ක්‍රියාවලිය
1. $298\ K$ දී $CH_3OH(l)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	$C(s, \text{graphite}) + 2H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$
2. ඔක්සිජන්හි දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබා ගැනීමේ සම්මත එන්තැල්පිය	$O^-(g) + e \rightarrow O^{2-}(g)$
3. $MgCl_2\ (s)$ හි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය	$Mg^{2+}(g) + 2Cl^-(g) \rightarrow MgCl_2(s)$
4. Ca හි සම්මත දෙවන අයනීකරන එන්තැල්පිය	$Ca(g) \rightarrow Ca^{2+}(g) + 2e$
5. Na හි සම්මත ඌර්ධව පාතන එන්තැල්පිය	Na(s) → Na(g)

21. පහත වගන්ති වලින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍යවේ ද?**

1. Li^+ හි ධ්‍රැවීකරණ බලය Na^+ හි ධ්‍රැවීකරණ බලයට වඩා විශාල වේ.
2. Cl^- හි ධ්‍රැවණශීලීතාවය F^- හි ධ්‍රැවණශීලීතාවයට වඩා කුඩා වේ.
3. කැටායනයේ අරය කුඩාවත්ම ධ්‍රැවීකරණ බලය විශාල වේ.
4. ඇනායනයේ අරය විශාලවත්ම ධ්‍රැවණශිලීතාවය වැඩිවේ.
5. NaF හි අයනික ගුණය $NaCl$ හි අයනික ගුණයට වඩා වැඩිවේ

22. පහත කුමන පරමාණුව ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේ දී වැඩිම ශක්තියක් මුදාහරියිද?

1. Li
2. Na
3. F
4. Cl
5. N

23. $298K$ දී $C-C$, $C-H$ හා $H-H$ හි සම්මත මධ්‍යන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි අගයන් පිළිවෙලින් $+348\ kJmol^{-1}$, $+412\ kJmol^{-1}$ හා $+436\ kJmol^{-1}$ වේ. C(s, graphite)හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය $+790\ kJmol^{-1}$ ද නම්, $C_2H_6(g)$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $kJmol^{-1}$ වලින් වනුයේ,

1. -14
2. +14
3. +68
4. -68
5. +82

24. පහත කුමන ප්‍රකාශය **සත්‍ය වේද?**

1. d - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය කිසිවක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව ලෙස නොපවතී.
2. p - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය කිසිවක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව ලෙස නොපවතී.
3. p - ගොනුවේ ද්වි පරමාණුක ලෙස පවතින කාමර උෂ්ණත්වයේ වායුමය තත්වයේ ඇති මූල ද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාව 4 කි.
4. පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන බයිකාබනේට සියල්ල ඝන තත්වයේ පවතී.
5. දෙවන කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍ය සාදන බයිකාබනේට වල ජලීය ද්‍රාවණ තාපය හමුවේ ඒවායේ ඔක්සයිඩ බවට පත්වේ.

25. පරිමාව $V\ dm^3$ වන භාජනයක් තුළ $C_2H_4(g)\ 0.60\ g$ ක් පවතී. එම පරිමාවම ඇති තවත් භාජනයක් තුළ එම උෂ්ණත්වයේ ම M නම් වායුවකින් $1.52\ g$ ක් අඩංගු වේ. M විය හැක්කේ, (C_2H_4 හා M වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ යැයි සළකන්න. $(C = 12\ ,\ \ H = 1)$)

1. O_2 2. Cl_2 3. CH_4 4. CO_2 5. SO_2

26. $X + Y \rightarrow Z$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය $+30\ kJ\ mol^{-1}$ ද, සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය $+60\ J\ mol^{-1}K^{-1}$ ද වේ. මේ ප්‍රතික්‍රියාව,

1. සියලු උෂ්ණත්වවල දී ස්වයං සිද්ධ වේ.
2. සියලු උෂ්ණත්වවල දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
3. 500K ට ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ස්වයංසිද්ධ වේ.
4. 500 K ට පහළ උෂ්ණත්වවල දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
5. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද යන්න නොදන්නා නිසා කිසිදු අනාවැකියක් ප්‍රකාශ කල නොහැක.

27. N^+O_2 , NO_3^-, NO_2^- හා N^+H_4 යන ප්‍රභේදවල නයිට්‍රජන්හි විද්‍යුත් සෘණතාව ආරෝහණය වන පිළිවෙල **නිවැරදිව** දක්වා ඇත්තේ,

1. $NO_3^- < NH_4^+ < NO_2^- < NO_2^+$ 2. $NH_4^+ < NO_2^- < NO_3^- < NO_2^+$
3. $NO_3^- < NO_2^- < NO_2^+ < NH_4^+$ 4. $NO_2^+ < NO_3^- < NO_2^- < NH_4^+$
5. $NO_2^- < NO_3^- < NH_4^+ < NO_2^+$

28. $0.1\ mol\ dm^{-3}\ Na_2CO_3$ ද්‍රාවණයකින් $250\ cm^3$ ක් සාදාගැනීම සඳහා ගත යුතු $Na_2CO_3.10\ H_2O$ ස්කන්ධය වනුයේ, $(Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1)$

1. $7.15\ g$ 2. $71.5\ g$ 3. $2.65\ g$ 4. $26.5\ g$ 5. 2.86 g

29. $0.05\ mol\ dm^{-3}\ NaOH$ ද්‍රාවණයකින් $25\ cm^3$ ක් සම්පූර්ණයෙන්ම උදාසීනීකරණයට සාන්ද්‍රණය නොදන්නා H_2SO_4 අම්ල ද්‍රාවණයකින් $30\ cm^3$ ක් අවශ්‍ය විය. H_2SO_4 අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින් වනුයේ,

1. 9.34×10^{-2} 2. 4.17×10^{-2} 3. 4.17×10^{-1}
4. 2.08×10^{-2} 5. 2.08×10^{-1}

30. $300\ K$ දී X නම් පරිපූර්ණ වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මුල වේගය $V_1\ ms^{-1}$ වේ. X වායුවේ වර්ගමධ්‍යන්‍ය මූළ වේගය දෙගුණයක් වන උෂ්ණත්වය වනුයේ,

1. 600 K 2. $927\ {}^0C$ 3. $1200\ {}^0C$ 4. $1473\ K$ 5. 927 K

- **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. පරිපූර්ණ වායු සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ **සත්‍ය වේද?**

a) නියත උෂ්ණත්වය හා නියත පීඩනයේ දී වායුවේ පරිමාව වායු මවුල ගණනට සමානුපාතික වේ.

b) නියත උෂ්ණත්වයේ දී දෙන ලද වායුවක ඝනත්වය පීඩනයට සමානුපාතික වේ.

c) වායුව කුමක් වුව ද එකම උෂ්ණත්වයේ දී සෑම වායුවක් සඳහාම වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය එකම අගයක් ගනී.

d) උෂ්ණත්වය නියත විට වායුවක මධ්‍යන්‍ය වේගය නියත අගයක් ගනී.

32. පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති **අසත්‍යවේද?**

a) එන්තැල්පිය තාප ගතික ගුණයක් වන අතර අවස්ථාවේ ශ්‍රිතයකි.

b) අවස්ථා ශ්‍රිතයක සිදුවන වෙනස්වීමේ ප්‍රමාණය එහි ආරම්භක අවස්ථාව, අවසාන අවස්ථාව හා එය සිදුවන මාර්ගය මත රඳා පවතී.

c) පද්ධතියක එන්ට්‍රොපිය පද්ධතියේ අහඹුතාව පිළිබඳ මිනුමකි.

d) නියත එන්ට්‍රොපි පද්ධතියක $(\Delta S = 0)$ ස්වයංසිද්ධතාව ΔH මගින් තීරණය කරයි.

33. S ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යය ජලය සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / **ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?**

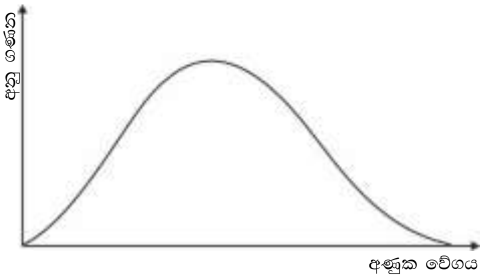
(a) Mg සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව මුදා හරියි.

(b) Be උණු ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව මුදා හරියි.

(c) Li සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව මුදා හරියි.

(d) K සිසිල් ජලය සමඟ ඉතා වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව මුදාහරියි.

34. යම් උෂ්ණත්වයක දී වායුවක ඇති අණුවල වේගය ව්‍යාප්ත වී ඇති අන්දම වක්‍රයෙන් පෙන්වයි. උෂ්ණත්වය අඩු කළහොත්,



(a) වක්‍රය යට වර්ගඵලය වෙනස් නොවේ.

(b) ප්‍රස්ථාරයේ උපරිමය අඩු වේ.

(c) ප්‍රස්ථාරයේ උපරිමය දකුණට ගමන් කරයි.

(d) යම් දෙන ලද වේගයකට වඩා ඉහළ වේගයක් ඇති අණු ගණන අඩුවේ.

35. X නම් වූ සුදු පැහැති ඝන සංයෝගය ජලයේ හොඳින් දියවේ. X හි ජලීය ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් එක් කල විට සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබේ. X විය හැක්කේ,

(a) $NaOH$ (b) Na_2CO_3 (c) K_2SO_4 (d) KBr

36. පහත කවර යුගලයෙහි / යුගලවල ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සමානවේ ද?

(a) CH_4, NH_3, H_2S (b) BCl_3, NH_3 , PCl_3

(c) PCl_3, NH_3 , CO_2 (d) $BeCl_2$, HCN, CO_2

37. පහත ගුණ අතරින් විත්ති ගුණ වන්නේ,

(a) මවුලික පරිමාව (b) ඝනත්වය (c) පරිමාව (d) තාප ධාරිතාව

38. පහත කුමන අවස්ථාවේ දී එන්ට්‍රොපිය වැඩිවන්නේ ද?

(a) $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

(b) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

(c) $Li_2CO_3(s) \rightarrow Li_2O(s) + CO_2(g)$

(d) $Na_2CO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

39. ඉතා තනුක ජලීය ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය ppm වලින් ප්‍රකාශ කළ විට එය,

(a) $mL\ L^{-1}$ (b) $mg\ kg^{-1}$ (c) $\mu L\ L^{-1}$ (d) $\mu g\ kg^{-1}$

40. KCl ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ අඩංගු විය හැකි අන්තර් අණුක බන්ධන වනුයේ,

(a) H බන්ධන (b) ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ශණබල

(c) අයනික බන්ධන (d) අයන - ස්ථිර ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල

- **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.	Na හි දෙවන අයණීකරණ ශක්තිය > Mg හි දෙවන අයණීකරණ ශක්තිය වේ.	Na^{+} හි න්‍යෂ්ඨික ආරෝපණය > Mg හි න්‍යෂ්ඨික ආරෝපණය වේ.
42.	බෝර් වාදය මගින් වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇති සියලු මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ විමෝචන වර්ණාවලි පැහැදිලි කල හැක.	බෝර් වාදය අනුව පරමාණුවක න්‍යෂ්ඨිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට ගමන් කළ හැකි නිශ්චිත ශක්ති මට්ටම් පවතී.
43.	NH_3 , PH_3 , AsH_3 හා SbH_3 යන ඒවා අතුරින් අවම තාපාංකය PH_3 පෙන්වයි.	NH_3 හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය PH_3 හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට වඩා අඩුය.
44.	පීඩනය අඩු කරගෙන යාමේ දී ඕනෑම තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය ශුන්‍ය කරා එළඹේ.	පීඩනය අඩුකරගෙන යාමේ දී වායු අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ශණ බල දුබල වේ.
45.	යම් උෂ්ණත්වයක දී H_2 වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය He වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගයට වඩා වැඩිවේ.	H_2 වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය He වායුවේ මවුලික ස්කන්ධයට වඩා අඩුය.
46.	ක්ෂාර ලෝහවල පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවත්ම ඒවායේ ද්‍රවාංක වැඩිවේ.	කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළටයත්ම පරමාණුක අරය වැඩිවේ.
47.	සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී සංයෝගයක එන්තැල්පිය එහි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියට සමාන වේ.	සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ස්ථායිතම ආකාරවල එන්තැල්පිය ශුන්‍ය වේ.
48.	දියමන්ති විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරන නමුදු, මිනිරන් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.	දියමන්ති වල විස්ථාන ගත ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතී.
49.	Al මෙන්ම Al_2O_3 ද උභයගුණී ලක්ෂණ පෙන්වයි.	Al මෙන්ම Al_2O_3 ද අම්ල සමග මෙන්ම භස්ම සමඟ ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
50.	ඔක්සිකරණයක් සිදුවන සෑමවිටකම එයට සමගාමීව ඔක්සිහරණයක් ද සිදුවේ.	ඔක්සිකරණයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගන්නා අතර, ඔක්සිහරණයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කරයි.

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 - 2018

Second 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, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- ✻ ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

❑ 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 නොවන 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. වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය අඩුවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකස් කරන්න.

i. C , N , O , P , Si (පළමු අයණීකරණ ශක්තිය)

................> ....> ....> ....> ....

ii. NaCl , $MgCl_2$, $AlCl_3$ (ද්‍රාවාංකය)

................> ....> ....

iii. H_2O_2 , O_2 , O_3 (0 - 0 බන්ධන දිග)

................> ....> ....

iv. Si , F , S , Cl (පරමාණුක අරය)

................> ....> ....> ....

v. $HClO_2$, $HClO_4$, $HClO_3$, $HOCl$ (Cl පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය)

................> ....> .... > ....

vi. N_2O , N_2O_3 , NO_2 (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව)

................> ....> ....

(b) පහත දී ඇති (i) සිට (v) කොටස් (අයිසොසයනික් අම්ලය) $HNCO$ මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

$H - N - C - O$

(i) මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින් ඒවායේ ස්ථායිතා පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(iii) පහත දී ඇති වගුවෙහි දක්වා ඇති,

i. පරමාණු වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය
ii. පරමාණු වටා ඇති හැඩය
iii. පරමාණුවල මුහුම්කරණය

		N පරමාණුව	C පරමාණුව
i	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
ii	හැඩය		
iii	මුහුම්කරණය		

(iv) ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගිවන පරමාණුක / මුහුම්කාක්ෂික හඳුන්වන්න.

i. H සහ N : H: .... N : ....

ii. N සහ C : N : .... C : ....

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

(c) පහත දැක්වෙන වගුවෙහි ඇති එක් එක් අයනයේ / අණුවේ ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියාවන් ඇත්නම් එහි ආකාරය, වගුවෙහි දක්වන්න.

අණුව / අයනය	ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියාව / අන්තර් ක්‍රියාවන්
$NaCl$ (aq)	
HF (aq)	
I_3^- (aq)	
CO_2 (g)	
CCl_4 (l)	

(02) (a) (I) $NaCl\ 20\ mg$ ජලය 250g සමග මිශ්‍ර කර ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. ($Na = 23,\ Cl = 35.5$)

(i) ද්‍රාවණයේ මවුලීයතාවය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

(ii) ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ppm වලින් සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

(II) පහත න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා තුලනය කරන්න.

(i) $^{14}_{7}N\ +\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots.\ \rightarrow\ ^{17}_{8}O\ +\ ^{1}_{1}H$

(ii) $^{24}_{12}Mg\ +\ ^{4}_{2}He\ \rightarrow\ ^{27}_{14}Si\ +\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots.$

(b)(I) එක්තරා කාබනික සංයෝගයක $C,\ K$ සහ ඔක්සිජන් පමණක් අඩංගු වේ. මෙම සංයෝගයේ ස්කන්ධය අනුව 14.46% ක් C ද 46.99% ක් K ද, 38.55% ක් O ද, අඩංගු වේ. සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 165 ක් පමණ වේ. ($C = 12,\ K = 39,\ O = 16$)

(i) සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(ii) සංයෝගයේ අඩංගු ඇනායනය වන්නේ,

....

(ii) ඇනායනයේ ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(II) S ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයක් වන Y වාතයේ රත් කළ විට A හා B යන සුදු පැහැ ඝන සංයෝග 2 ක් සාදයි. A සංයෝගය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර C ද්‍රාවණය සහ අවර්ණ D වායුව ලබා දෙයි. D වායුව නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරය දුඹුරු පැහැගන්වයි. C ද්‍රාවණය තුලින් CO_2 වායුව බුබුලනය කළ විට E සුදු පැහැ අවක්ෂේපය ලැබේ. තවදුරටත් CO_2 වායුව බුබුලනයේ දී අවර්ණ ද්‍රවණයක් ලැබේ.

E අවක්ෂේපය $900^0\ C$ ට රත් කිරීමේ දී B සුදු ඝනය සහ G වායුව ලබා දෙයි.

E සුදු ඝනය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරීමේ දී ගඩොල් රතු පැහැයක් ගෙන දුනි.

i. A සිට G දක්වා වූ ප්‍රභේද හඳුන්වන්න.

A ....   D ....

B ....   E ....

C ....   G ....

ii. පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

1. Y සහ N_2 අතර

....

2. A සහ H_2O අතර

....

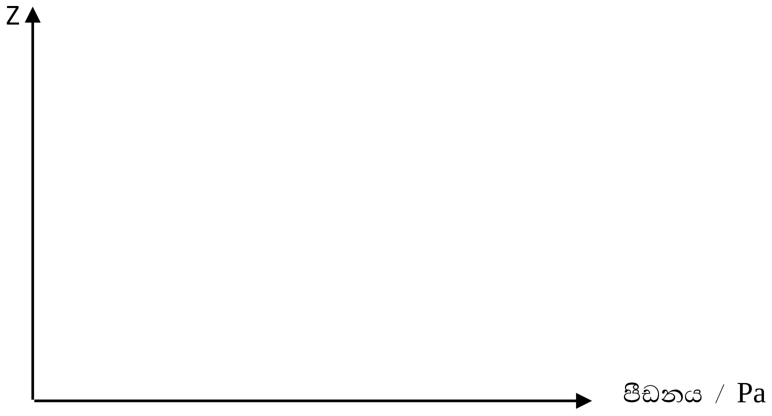
(03) (a) (I) වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය (Z) අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

ii. පීඩනයට එදිරිව සම්පීඩ්‍යතා සාධකයහි විචලනය $NH_3(g)$, $He(g)$ සහ පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා පහත දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.



iii. අණුක චාලක සමීකරණය සහ පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි M යනු වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය යි.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

iv. Y මූල ද්‍රව්‍යය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ත්‍රිපරමාණුක වායුවක් වශයෙන් පවතී. $227^0\ C$ දී එහි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය $500\ ms^{-1}$ වේ. Y හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය කොපමණද?

....

....

....

....

....

....

(b) සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී එක්තරා වායු මිශ්‍රණයක $11.2\ dm^3$ පරිමාවක $C_2H_6\ (g)$ සහ $C_3H_8\ (g)$ වායූන් දෙක අඩංගු වේ. මෙම වායු මිශ්‍රණය සම්පූර්ණයෙන්ම දහනයේ දී $950\ kJ$ ශක්තියක් මුදාහරියි.

$C_2H_6\ (g)$ සහ $C_3H_8\ (g)$ වායූන් හි සමම්ත දහන එන්තැල්පින් පිලිවෙළින් $-1560\ kJmol^{-1}$ සහ $-2240\ kJmol^{-1}$ වේ. මිශ්‍රණයේ $C_3H_8\ (g)$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න. $(C = 12,\ H = 1)$

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(04) (a) I. Cr_2O_3 යනු Cr වලින් සෑදෙන උභයගුණී ඔක්සයිඩයකි.

i. Cr_2O_3 වල $IUPAC$ නාමය ලියන්න.

....

ii. Cr වල ඉහත ඔක්සිකරණ අංකය සහිත සල්ෆේටයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

iii. පහත ප්‍රභේධවලදී Cr හි ඔක්සිකරණ අංකය ලියන්න.

i. CrO_2Cl_2

ii. $K_2Cr_2O_7$

iii. භාස්මික මාධ්‍යයේ ($NaOH$ හමුවේ) Cr_2O_3 , H_2O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CrO_4^{2-} සහ H_2O සාදයි.

1. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

2. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

3. තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

4. තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

(b) I. $2\,NOCl(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + Cl_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සහ $25^0\,C$ දී පහත දී ඇති තාපරසායනික දත්ත සළකන්න.

	NOCl(g)	$Cl_2(g)$	NO (g)
ΔH_f^θ / $kJmol^{-1}$	$+\,51.4$	0.0	$+\,90.0$
ΔS^θ / $Jmol^{-1}K^{-1}$	$+\,260.5$	+233	$+\,210$

i. 25^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH^θ ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

ii. 25^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔS^θ ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

iii. 25^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔG^θ ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

iv. 25^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පිළිබඳව පුරෝකථනය කරන්න.

....

....

....

v. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධවන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

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

(05) (a) I පහත දක්වා ඇති සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසයන් සමීකරණ මඟින් දක්වන්න.

(i) $NH_3(g)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය - $40\ kJmol^{-1}$

(ii) $CH_4(g)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය - $890\ kJmol^{-1}$

(iii) $H-H\ (g)$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය - $+436\ kJmol^{-1}$

(iv) $Mg^{2+}\ (g)$ හි සම්මත සජලන එන්තැල්පිය - $-1890\ kJmol^{-1}$

(v) $MgCl_2(s)$ හි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය - $-2502\ kJmol^{-1}$

II (i) පහත දී ඇති තාපගතික දත්ත භාවිතා කර $C_8H_{18}(l)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න. මේ සඳහා තාප රසායනික චක්‍රයක් භාවිතා කරන්න.

$\Delta H_f^{\theta}[C_8H_{18}(l)]$ = $-210\ kJmol^{-1}$

$\Delta H_f^{\theta}[H_2O(l)]$ = $-286\ kJmol^{-1}$

$\Delta H_f^{\theta}[CO_2(g)]$ = $-394\ kJmol^{-1}$

(iii) ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ එන්තැල්පි සටහන අඳින්න

(b) පහත සඳහන් දත්ත භාවිතා කර $MgCl_2\ (s)$ හි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය, බෝන් හේබර් චක්‍රයක් භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න.

$\Delta H_f^{\theta}[MgCl_2(s)]$ = $-641\ kJmol^{-1}$

$\Delta H_s^{\theta}[Mg(s)]$ = $+150\ kJmol^{-1}$

$\Delta H_{IE_1}^{\theta}\ [Mg(g)]$ = $+736\ kJmol^{-1}$

$\Delta H_{IE_2}^{\theta}[Mg(g)]$ = $+1450\ kJmol^{-1}$

$\Delta H_D^{\theta}[Cl-Cl(g)]$ = $+242\ kJmol^{-1}$

$\Delta H_{EA}^{\theta}\ [Cl(g)]$ = $-349\ kJmol^{-1}$

(C) සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී $2.0\ moldm^{-3}\ HCl$ ද්‍රාවණයකින් $20cm^{3}$ක් හා $2.0\ moldm^{-3}\ NaOH$ ද්‍රාවණයකින් $10cm^{3}$ ක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් සිදු කළ පරීක්ෂණයක දී ලද පාඨාංක සමූහයක් පහත දැක්වේ

HCl ද්‍රාවණයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය = $32^{0}\ C$

$NaOH$ ද්‍රාවණයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය = $32.4^{0}\ C$

මිශ්‍රණයේ උපරිම උෂ්ණත්වය = $41.2^{0}\ C$

ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව = $4.2\ J\ g^{-1}\ {}^{0}C^{-1}$

ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය = $1\ g\ cm^{-3}$

(i) $HCl(aq)$ හා $NaOH\ (aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් $HCl(aq)$ හා $NaOH\ (aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියා තාපය සොයන්න.

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය සොයන්න.

(06)(a) (i) ඩෝල්ටන්ගේ ආශික පීඩන නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය මඟින් ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලබා ගන්න.

(b) පරිමාව $4.157\ dm^3$ වන දෘඩ භාජනයක් තුල $X_2\ (g)$ වායුව $127\ ^0C$ දී හා $3.2\ x\ 10^5\ Pa$ පීඩනයක් යටතේ ඇත. පරිමාව $12.471\ dm^3$ වන දෘඩ භාජනයක් තුල $Y_2\ (g)$ වායුව $27\ ^0C$ දී $1.2\ x\ 10^5\ Pa$ පීඩනයක් යටතේ ඇත. පරිමාව නොගිනිය හැකි නලයකින් මෙම භාජන දෙක සම්බන්ධ කර පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $327\ ^0C$ දක්වා රත් කරන ලදී.

(i) ආරම්භයේ දී පරිමාව $4.157\ dm^3$ වන භාජනයේ ඇති $X_2\ (g)$ මවුල ගණන.

(ii) ආරම්භයේ දී පරිමාව $12.471\ dm^3$ වන භාජනයේ ඇති $Y_2\ (g)$ මවුල ගණන.

(iii) $X_2\ (g)$ හා $Y_2\ (g)$ එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන්නේ නම්,

1. $327\ ^0C$ ඇති පද්ධතියේ සමස්ත පීඩනය
2. පද්ධතියේ $X_2\ (g)$ හා $Y_2\ (g)$ මවුල භාග
3. පද්ධතිය තුල $X_2\ (g)$ හා $Y_2\ (g)$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(iv) $X_2\ (g)$ හා $Y_2\ (g)$ පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ නම්,

$X_2\ (g) + 3Y_2\ (g) \longrightarrow 2XY_3\ (g)$

1. පද්ධතිය තුල මුළු පීඩනය
2. පද්ධතියේ ඇති එක් එක් වායූන්ගේ මවුල භාග
3. පද්ධතිය තුල ඇති එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩනයන් ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත ගණනය කිරීම් වල දී ඔබ යොදා ගත් උපකල්පන ලියන්න.

(07) (a) A නම් සජල ලවණයේ ස්කන්ධය අනුව Cu 25.6% ක් ද, S 12.8% ක් ද, H 4% ක් ද, ඉතිරිය ඔක්සිජන් ද වේ. A හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය හරියටම 250 කි.

(Cu = 64, S = 32, H = 1, O = 16)

(i) A හි ආනුභාවික සූත්‍රය සොයන්න.

(ii) A හි අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

(iii) A හි අඩංගු සියලු H, H_2O ලෙස පවතී නම්, A සජල ලවණය කුමක්ද?

(iv) A හි නිර්ජල ලවණයේ සූත්‍රය ලියා එහි $IUPAC$ නාමය ලියන්න.

(v) A හි අඩංගු ඇනායනයහි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(vi) ඉහත (v) කොටසේ ඇනායනයහි හැඩය අපෝහනය කරන්න.

(b) (i) සජල කොබෝල්ට් ක්ලෝරයිඩ්, $CoCl_2 . xH_2O$ ස්ඵටික $14.28 g$ ක් ජලයේ දියකර ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ ක් පිළියෙල කරගනී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් $100\ cm^3$ කට වැඩිපුර $Pb(NO_3)_2\ (aq)$ ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. එහිදී ලැබුණු සුදු පැහැ අවක්ෂේපය පෙරා වියළා ගත්විට එහි ස්කන්ධය $1.668\ g$ විය.

(Pb = 207, Cl = 35.5, Co = 59, H = 1, O = 16)

(i) සෑදුනු සුදු පැහැ අවක්ෂේපය කුමක්ද ?

(ii) $CoCl_2(aq)$ හා $Pb(NO_3)_2\ (aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත සමීකරණය සොයන්න.

(iii) සෑදුනු සුදු පැහැ අවක්ෂේපයේ මවුල ගණන කොපමණද?

(iv) $100\ cm^3$ ක ඇති $CoCl_2$ මවුල ගණන කොපමණද?

(v) $1\ dm^3$ ක ඇති $CoCl_2$ මවුල ගණන කොපමණද?

(vi) සජල කොබෝල්ට් ක්ලෝරයිඩ් වල මවුලික ස්කන්ධය කොපමණද?

(vii) x හි අගය ගණනය කරන්න.

C - කොටස

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

(08) (a) ඉදිරියෙන් දී ඇති ක්‍රමය පමණක් උපයෝගී කර ගනිමින් දී ඇති ද්‍රාවණ / සංයෝග එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගන්නා අයුරු දක්වන්න.

(i) $NaCl\ (aq)$, $BaCl_2\ (aq)$, $K_2CO_3\ (aq)$, $MgSO_4\ (aq)$ – ද්‍රාවණ යුගළ වශයෙන් මිශ්‍ර කිරීම හා අවශ්‍ය නම් තනුක HNO_3 භාවිතය.

(ii) $Li_2CO_3\ (s)$, $Mg(NO_3)_2(s)$, $Na_2CO_3(s)$ – සංයෝග රත් කිරීම

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් දක්වන්න.

(i) Li (s) + $O_2(g)$ →

(ii) Na (s) + වැඩිපුර $O_2(g)$ →

(iii) K (s) + වැඩිපුර $O_2(g)$ →

(iv) Mg (s) + $N_2(g)$ →

(v) Ca (s) + $H_2(g)$ →

(vi) Ba (s) + ත. $H_2SO_4(aq)$ →

(vii) K (s) + සිසිල් $H_2O\ (l)$ →

(viii) Be$(OH)_2$ (s) + $NaOH\ (aq)$ →

(ix) Na_2O_2 (s) + සිසිල් $H_2O(l)$ →

(x) KO_2(s) + සිසිල් $H_2O(l)$ →

(c) S ගොනුවේ පළමු කාණ්ඩයේ කැටායනයක් අඩංගු සංයෝගයක් හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා ක්‍රියා පිළිවෙල භාවිතා කරන ලදී.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
(1)	සංයෝගය ජලයෙහි දිය කරන ලදී.	පැහැදිලි අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
(2)	(1) හි ලැබුණු ද්‍රාවණයට $BaCL_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.
(3)	(2) හිදී ලැබුණු අවක්ෂේපයට ත. HNO_3 එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපය ත. HNO_3 තුල අද්‍රාව්‍ය විය.
(4)	සංයෝගය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	ලිලැක් වර්ණය ලැබිණි. (දම් පැහැයක්)

නිරීක්ෂණ හැකිතාක් පහදමින් එම සංයෝගය හඳුනාගන්න.

(09) (a) වායු ගෝලය තුල SO_2 වායුව පැවතීම අම්ල වැසි වලට බොහෝ සෙයින් බලපායි. වායුගෝලය් පවතින SO_2 ස්කන්ධය සෙවීමට පහත ක්‍රමය අනුගමනය කරනු ලැබේ.
SO_2 අඩංගු අම්ල වැසි ජල සාම්පලයේ දන්නා පරිමාවක් $(V\ cm^3)$ ගෙන ආම්ලික මාධ්‍යයේ MnO_4^- සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. මෙහිදී SO_2 → SO_4^{2-} බවට ඔක්සිකරණය වන අතර MnO_4^- → Mn^{2+} බවට ඔක්සිහරණය වේ.
අනුමාපනය සඳහා $0.008\ moldm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණ $7.37\ cm^3$ වැය විය. ($S = 32,\ O = 16$)

(i) SO_2 හා MnO_4^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.
(ii) $V\ cm^3$ පරිමාවේ ඇති SO_2 මවුල ගණන ගණනය කරන්න.
(v) $V\ cm^3$ තුල ඇති SO_2 ස්කන්ධය කොපමණද?

(b) පහත දක්වා ඇති විචලනයන් සත්‍ය ද, අසත්‍ය ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.
i. $NaNO_3,\ KNO_3\ ,\ RbNO_3$ වල තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය $NaNO_3 < KNO_3 < RbNO_3$ ලෙසට වේ.
ii . $SO_2,\ SO_3^{2-}\ ,\ SO_4^{2-}$ වලදී S වල විද්‍යුත් සෘණතාව $SO_2 < SO_3^{2-} < SO_4^{2-}$ ලෙසට වේ.
iii . $NaOH,\ Mg(OH)_2,\ Al(OH)_3$ හි භාස්මිකතාවය $Al(OH)_3 < Mg(OH)_2 < NaOH$ ලෙසට වේ.
iv . $LiF,\ LiCl,\ LiBr$ වල ද්‍රවාංකය $LiBr < LiCl < LiF$ ලෙසට වේ.

(c) $Na_2CO_3.10H_2O\ 2.86\ g$ ජලයේ දියකර $250\ cm^3$ දක්වා ජලය දමා තනුක කරන ලදී. එම ද්‍රාවණයෙන් $25\ cm^3$ ක් ගෙන නැවතත් $250\ cm^3$ ක් දක්වා ජලය දමා තනුක කරන ලදී. මෙම තනුක ද්‍රාවණයෙන් $25\ cm^3$ ක් ගෙන $0.001 mol\ dm^{-3}$ සමඟ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කරන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වැයවන $0.001 mol\ dm^{-3}$ HCl පරිමාව කොපමණද? $(Na = 23,\ C = 12, O = 16,\ H = 1)$

(10) (a) පහත සංයෝග $IUPAC$ ක්‍රමයට නම් කරන්න.
(i) KClO (ii) $KClO_2$ (iii) $KClO_3$
(iv) $KClO_4$ (v) NaH_2PO_4 (vi) $NaHSO_4$
(vii) H_2SO_4 (viii) H_2SO_3

(b) ඝනත්වය $1.12\ g\ cm^{-3}$ වූ ද, සංශුද්ධතාව 36% ක් වූ ද HCl ද්‍රාවණයක HCl හි මවුල භාගය ගණනය කරන්න. $(H = 1\ , Cl = 35.5)$

(c) සාන්ද්‍රණය නොදන්නා $Ba\ (OH)_2$ ද්‍රාවණ $25\ cm^3$ ක් සම්පූර්ණයෙන්ම උදාසීන කිරීමට එක්තරා සාන්ද්‍රණය නොදන්නා HCl ද්‍රාවණ $20\ cm^3$ ක් වැය විය.
එම HCl ද්‍රාවණයේ $25\ cm^3$ සම්පූර්ණයෙන්ම උදාසීන කිරීමට $0.05\ mol\ dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණ $20\ cm^3$ ක් අවශ්‍ය විය.
(i) භාවිතා කළ HCl ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.
(ii) ඉහත (i) හි අගය භාවිතා කරමින් $Ba\ (OH)_2$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

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
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2018 - 12 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I

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

රසායන විද්‍යාව II
A කොටස ව්‍යුහගත කොටස

(ii) *HOCN* අණුව සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි වෙනත් ලුවිස් ව්‍යුහ දෙකක් (සම්ප්‍රයුක්තතා ව්‍යුහ) අඳින්න.

වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය: $H - \ddot{\underset{..}{O}} - C \equiv N:$

$$H - \overset{+}{\ddot{O}} = C = \ddot{N}:^{-} \longleftrightarrow H - \overset{2+}{O} \equiv C - \ddot{\underset{..}{N}}:^{2-}$$

(@ 09×2=18)

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C_1, C_2, N_2 හා N_3 පරමාණුවල,

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

$$:N_1 \equiv C_1 - \underset{H}{\overset{H}{C_2}} - \overset{H}{N_2} - \ddot{N}_3 = \ddot{\underset{..}{O}}$$

		C_1	C_2	N_2	N_3
i	VSEPR යුගල	2	4	4	3
ii	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	රේඛීය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
iii	හැඩය	රේඛීය	චතුස්තලීය	පිරමිඩීය	කෝණික
iv	මුහුම්කරණය	sp	sp^3	sp^3	sp^2

(@ 02×16 =32)

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

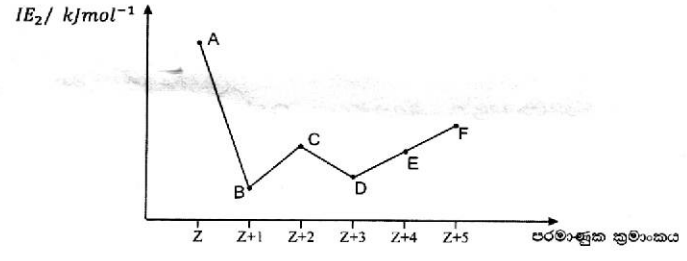
i. $C_1 - C_2$ C_1 ......sp...... C_2 ......sp^3......
ii. $N_2 - C_2$ N_2 ......sp^3...... C_2 ......sp^3......
iii. $N_3 - O$ N_3 ......sp^2...... O ......sp^2 / 2p......

(@ 02×6 = 12)

100

(02) (a) A, B, C, D, E සහ F යනු ආවර්තිතා වගුවේ, එකම ආවර්තයේ පිහිටි අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය වේ. ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංක පිළිවෙලින් Z, Z+1, Z+2, Z+3, Z+4 සහ Z+5 වේ.

A, B, C, D, E සහ F හි දෙවන අයනීකරණ ශක්ති විචලනය පහත දැක්වේ.

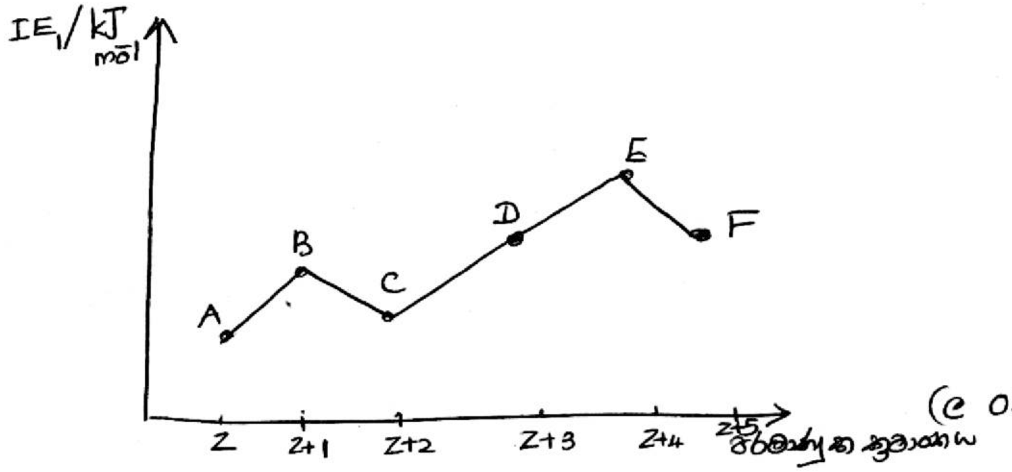


(i) A, B, C, D, E සහ F යන මූලද්‍රව්‍ය අයත් වන කාණ්ඩ හඳුන්වන්න.

A - ......1......
B - ......2......
C - ......13......
D - ......14......
E - ......15......
F - ......16......

(@ 03×6 = 18)

(ii) ඉහත මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය විචලනය දක්වන දළ ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.



(@ 02 × 6 = 12)

(iii) ඉහත (*ii*) කොටසදී අඳින ලද ප්‍රස්ථාරයේ ඇති පහත විචලන පැහැදිලි කරන්න.

(a) B හා C හි පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලනයේ වෙනස්වීම

B හි IE_1 > C හි IE_1 වේ. ✓

B 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ns^2 ආකාර වේ, C 13 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර, C හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $ns^2 np^1$ ආකාර වේ. B හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය C හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට වඩා සාපේක්ෂව ස්ථායී වේ. ∴ B හි IE_1 > C හි IE_1 වේ.

(@ 02 × 6 = 12)

(b) A හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අනෙක් මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තීන් සමග සසඳන්න.

A පළමු (1) කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ns^1 ආකාර වේ. A හැමූර්ත e ක් ඉවත් කර ස්ථායී උච්ච වායු වින්‍යාසයක් ලබා ගත හැකි අයනයක් සාදයි. ∴ A හි IE_1 සාපේක්ෂව පහළ අගයක් ගනී.

(@ 02 × 4 = 08)

(b)(I) පහත දී ඇති වගුවේ දී ඇති පරමාණුවල / අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා, ඒවායේ පවතින වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන ලියන්න.

	ප්‍රභේදය	ඉලෙක්ට්‍රෝන විනයාසය	වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන
i.	$_{26}Fe$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$	4
ii.	$_{29}Cu$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$	1
iii.	Fe^{2+}	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$	4
iv.	Cu^{2+}	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	1

(@ 07 × 4 + 03 × 4) = 40

(II) යම් පරමාණුවක පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා පහත දී ඇති ක්වොන්ටම් අංක කුලකය සලකන්න.

$\{2, 1, 0, +\frac{1}{2}\}$

i. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම වන්නේ, ...2......

ii. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය පවතින උප ශක්ති මට්ටම වන්නේ, ...P......

iii. චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය අර්ථ දක්වන්න.

යම් උප ශක්ති මට්ටමක ඉලෙක්ට්‍රෝනය පවතින කාක්ෂිකය (උදා. P_x, P_y, P_z) මෙමගින් නිරූපණය කෙරේ.

(ල 02x3 = 06)

(III) පරමාණුවක් තුල ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ හා $m_l = -1$ වන සේ තිබිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන කොපමණද?

4

(ල 04)

100

(03) (a) (I) සංඛ්‍යාතය $110.90MH_2$වන රේඩියෝ තරංග භාවිතයෙන්, ගුවන්තොටුපලට අහස් යානා ගොඩ බැස්සවීම මෙහෙයවයි. ($1\ MH_2 = 10^6\ Hz$)

i. ඉහත රේඩියෝ තරංගයේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

$$\lambda = \frac{C}{\nu} = \frac{3 \times 10^8\ m s^{-1}}{110.9 \times 10^6\ s^{-1}}$$

$$= 2.71\ m$$

(ල 02x4 = 08)

ii. ඉහත රේඩියෝ තරංගයේ ෆෝටෝනයක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

$$E = h\nu$$

$$= 6.626 \times 10^{-34}\ Js \times 110.9 \times 10^6\ s^{-1}$$

$$= 7.35 \times 10^{-26}\ J$$

(ල 02x4 = 8)

iii. ඉහත මෙහෙයුම් ක්‍රියාවලියෙහි සෑම තත්පරයක් සඳහාම $100w$ ක බලයක් අවශ්‍ය නම්, තත්පරයක දී අවශ්‍ය වන ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව කවරේද? ($1w = 1\ J\,s^{-1}$)

තත්පරයකදී අවශ්‍ය වන ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව $= \frac{100\ J s^{-1}}{7.35 \times 10^{-26}\ J}$

$$= 1.4 \times 10^{27}\ s^{-1}$$

(ල 03 x 3 = 09)

(II) (i.) වානිජ HCl අම්ල බෝතලයක ඝනත්වය $1.2\ g\ cm^{-3}$ සහ එහි අඩංගු HCl හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $\left(\frac{w}{w}\right)$ 36% ක් වේ HCl ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ ක ස්කන්ධය $= 1.2\ g\ cm^{-3} \times 1000\ cm^3$

$= 1200\ g$

ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ ඇති HCl ස්කන්ධය $= 1200\ g \times \frac{36}{100}$

ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ ඇති HCl මවුල ගණන $= 1200\ g \times \frac{36}{100} \times \frac{1}{36.5\ g\ mol^{-1}}$

$= 11.84\ mol$

ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= \frac{11.84\ mol}{1\ dm^3} = 11.84\ mol\ dm^{-3}$

(ල $02 \times 5 = 10$)

(ii) $0.05\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $250\ cm^3$ සාදා ගැනීම සඳහා ගත යුතු ඉහත සාන්ද්‍ර අම්ල පරිමාව ගණනය කරන්න.

$n_{HCl} = 0.05\ mol\ dm^{-3} \times 250 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 0.0125\ mol$

$V_{HCl} = \frac{0.0125\ mol}{11.84\ mol\ dm^{-3}} = 1.06 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 1.06\ cm^3$

(ල $03 \times 5 = 15$)

(b) (i) ආනුභවික සූත්‍රය යනු කුමක්ද?

සංයෝගයක සංයුතිය ගත එකක වන පරිදි වූ ච් ච් පරමාණු සංඛ්‍යා අතර සරලම පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක අනුපාතය පෙන්නුම් කරන සූත්‍රය එක ආනුභවික සූත්‍රය නම් වේ.

(ල 05)

(ii) එක්තරා කාබනික සංයෝගයක ස්කන්ධය ප්‍රතිශත අනුව C 48.12% ක් ද, H 8.32% , N 21.2% ද ඉතිරිය ඔක්සිජන් ද වේ. සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය ගණනය කරන්න.

(C = 12, H = 1, N = 14, O = 16)

O හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= 100 - (48.12 + 8.32 + 21.2) = 22.36\%$ (04)

	C	H	N	O	
ස්කන්ධ අනුපාතය	48.12	8.32	21.2	22.36	
මවුල අනුපාතය	$\frac{48.12}{12}$	$\frac{8.32}{1}$	$\frac{21.2}{14}$	$\frac{22.36}{16}$	(04)
	4.01	8.32	1.51	1.39	(04)
මවුල අතර සරල අනුපාතය	$\frac{4.01}{1.39}$	$\frac{8.32}{1.39}$	$\frac{1.51}{1.39}$	$\frac{1.39}{1.39}$	(04)
	2.86	5.95	1.08	1	(04)
	3	6	1	1	(04)

ආනුභවික සූත්‍රය C_3H_6NO (06)

30

(iii) ඉහත සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 155ක් පමණ වේනම්, සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

$(12\times3 + 1\times6 + 14 + 16)n = 155$ ✓

$72n = 155$ ✓

$n \simeq 2$ ✓

අණුක සූත්‍රය $C_6H_{12}O_2N_2$

(ල 03×5 = 15)

100

(04) (a) I. වරහන් තුල ඇති ගුණය ආරෝහණය වන පිළිවෙල දක්වා ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

i. $MgCO_3$, $BeCO_3$, $CaCO_3$ (තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය)

$BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3$ (ල 03)

ඇනායනය සමාන වේ. ✓

කැටායනය වෙනස් වේ. ✓

කැටායනයේ ආරෝපණය එකම වේ. ✓

කැටායනයේ අරය $Be^{2+} < Mg^{2+} < Ca^{2+}$ ලෙසට වේ. ✓

කැටායනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලය $Ca^{2+} < Mg^{2+} < Be^{2+}$ ලෙසට වේ. ✓

සංයෝගයේ අයනික ගුණය $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3$ ලෙසවේ ✓

∴ තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3$ ලෙසවේ

(ල 02×6 = 12)

15

ii. Mg^{2+}, Na^{+}, Al^{3+} (අයනික අරය)

$Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+}$ (ල 03)

මෙහි කැටායන 3 සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ. ✓

නමුත් න්‍යෂ්ටිය තුල ඇති p ගනන (න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය) ✓

$Na^{+} < Mg^{2+} < Al^{3+}$ වේ. ✓

∴ සඵල න්‍යෂ්ටික ආකර්ෂණය $Na^{+} < Mg^{2+} < Al^{3+}$ ලෙසවේ.

∴ අයනික අරය $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+}$ ආකාරවේ.

(ල 04×3 = 12)

15

iii. Ne, He, Ar, Kr (තාපාංකය)

He < Ne < Ar < Kr (ල 03)

ඉහත ඒවා ඒක පරමාණුක නිෂ්ක්‍රීය අණු වේ. ✓

අණු අණු අතර පවතින ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියාවර්

වලයේ දුබල ලන්ඩන් බලය. ✓

කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත්ම සා.ප.ස්. මෙන්ම පරමාණුක අරයද වැඩි වේ. (අණුවේ විශාලත්වය වැඩිවේ) ✓

∴ කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යත්ම ලන්ඩන් බල ප්‍රබලතාවය වැඩිවේ. ✓

∴ තාපාංකය $He < Ne < Ar < Kr$ ලෙසට වේ

(ල 03 x 4 = 12)

15

III. පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

		පවතින ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා වර්ගය / වර්ග
i	HBr සහ HCl අතර	ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල
ii	ද්‍රව NH_3 වල	H - බන්ධන
iii	$NaCl$ හි ජලීය ද්‍රාවණයක	අයන - ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල
iv	ජලීය O_2 ද්‍රාවණයක	ද්විධ්‍රැව - ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල
v	$CCl4$ ද්‍රාවණයක	ලන්ඩන් බල

(ල 03 x 5 = 15)

(b) I. Cu තනුක HNO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවී $Cu(NO_3)_2$, NO වායුව සහ H_2O සාදයි.

i. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$$Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e$$

ii. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$$4H^+(aq) + NO_3^-(aq) + 3e \longrightarrow NO(g) + 2H_2O(l)$$

iii. තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

$$3Cu(s) + 8H^+(aq) + 2NO_3^-(aq) \longrightarrow 3Cu^{2+}(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$$

iv. තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$$3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$$

(ල 10 x 4 = 40)

(B.C කොටස්) පිළිතුරු පත්‍රය.

(05)

(5) a(i) Na_2CO_3 මවුලික ස්කන්ධය $= 46+12+48 = 106\,g\,mol^{-1}$

ආරම්භක ද්‍රාවණයේ වූ Na_2CO_3 මවුල $= \frac{10.6\,g}{106\,g\,mol^{-1}}$

$= 0.1\,mol$

Na_2CO_3 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.1\,mol \times 1000\,cm^3}{250\,cm^3}$ (10)

$= 0.4\,mol\,dm^{-3}$

(ii) එකතුකළ Na_2CO_3 මවුල ගණන $= \frac{5.3\,g}{106\,g\,mol^{-1}}$

$= 0.05\,mol$

ද්‍රාවණයේ වූ නව මුළු මවුල ගණන $= 0.4 + 0.05\,mol$

∴ නව ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.45}{250} \times 1000$

$= 1.8\,mol\,dm^{-3}$ (22)

(iii) $Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

තුලිත සමීකරණයට අනුව $Na_2CO_3 : HCl$ මවුල අනුපාතය $1:2$

$1.8\,mol\,dm^{-3}$ Na_2CO_3 $25\,cm^3$ වූ මවුල ගණන $= 1.8 \times 25 \times 10^{-3}\,mol$

$= 0.045\,mol$

තුලිත සමීකරණයට අනුව වැයවන HCl මවුල $= 0.045 \times 2\,mol$

$= 0.09\,mol$

∴ වැයවූ $0.1\,mol\,dm^{-3}$ HCl පරිමාව $= \frac{1000}{0.1} \times 0.09\,mol$

$= 900\,cm^3$ (25)

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව වැයවන Na_2CO_3 මවුල ගණන $= 0.045\,mol$

එනිසා පිටවූ Na_2CO_3 මවුල ගණන. ($Na_2CO_3 : CO_2 = 1:1$ නිසා) $= 0.045\,mol$

∴ පිටවූ CO_2 ස්කන්ධය $= 0.045\,mol \times 44\,g\,mol^{-1}$

$= 1.98\,g$ (10)

(v) ගන්නා ලද Na_2CO_3 $100\,cm^3$ තුළ වූ මවුල ගණන $= \frac{0.4}{1000} \times 100\,mol$

$= 0.04\,mol$ (25)

∴ නව ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.04}{500} \times 1000$

$= 0.08\,mol\,dm^{-3}$

02

(b) I C_2H_5OH ස්කන්ධය $= 46\%$

H_2O ස්කන්ධය $= 54\%$

C_2H_5OH මවුලික ස්කන්ධය $= 46\,g\,mol^{-}$

C_2H_5OH මවුල ගණන $= \frac{46g}{46gmol} = 1\,mol$

H_2O මවුලික ස්කන්ධය $= 18\,g\,mol^{-}$

H_2O මවුල ගණන $= \frac{54\,g}{18\,g\,mol} = 3\,mol$ (25)

$\therefore$ C_2H_5OH මවුල භාගය $= \frac{n_{C_2H_5OH}}{n_{H_2O} + n_{C_2H_5OH}} = \frac{1}{4}$ //

II C_2H_5OH සාන්ද්‍රණය ppm $= \frac{46}{100} \times 10^6$ (10)

$= 4.6 \times 10^5$ (10)

III C_2H_5OH මවුල 5 තුළ ඇති අණු සංඛ්‍යාව $= 6.023 \times 10^{23} \times 5$

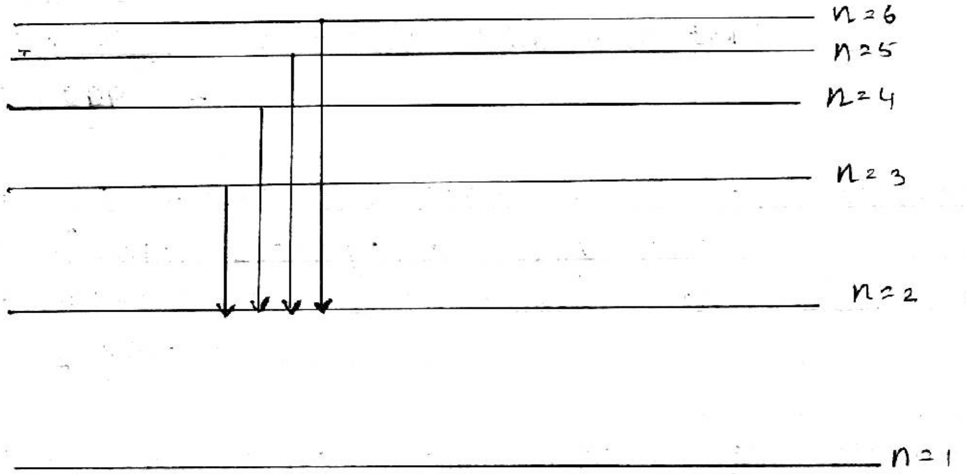
$= 30.115 \times 10^{23}$

IV මුළු පරමාණු සංඛ්‍යාව $= 30.115 \times 10^{23} \times 9$

$= 2.71 \times 10^{25}$ // (10)

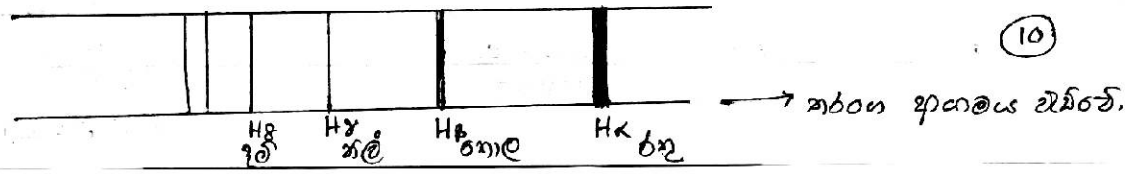
(b)

(a) I



(10)

II



(10)

(iii) තරංග ආයාමය $c = \nu\lambda$

$\lambda = \dfrac{3\times10^{8}\ ms^{-1}}{4.56\times10^{14}\ s^{-1}}$ (20)

$= 0.658\times10^{-6} m$

$= 658\ nm.$

(iv) ශක්තිය $E = h\nu$

$= 6.624\times10^{-34} Js \times 4.56\times10^{14} s^{-1}$

$= 30.2\times10^{-20} J$ // (20)

(v) $E = mc^2$ අයින්ස්ටයින් සමීකරණය

$E = h\nu$ ප්ලාන්ක් සමීකරණය

$c = \nu\lambda$

$\lambda = \dfrac{h}{mc}$

$\lambda = \dfrac{6.625\times10^{-34} Js}{9.1\times10^{-31} kg \times 5.9\times10^{6} ms^{-1}}$

$\lambda = \dfrac{6.625\times10^{-34} Js}{53.69\times10^{-25}\ kgms^{-1}}$ (25)

$= 0.123\times10^{-9} m = \underline{\underline{123 nm}}$

(b) I H_2SO_4

$2 + x - 8 = 0$

$x = +6$

ඔක්සිකරණ අංකය $= +6$ (10)

K_2SO_3

$2 + x - 6 = 0$

$x = +4$ (10)

ඔක්සිකරණ අංකය $= +4$

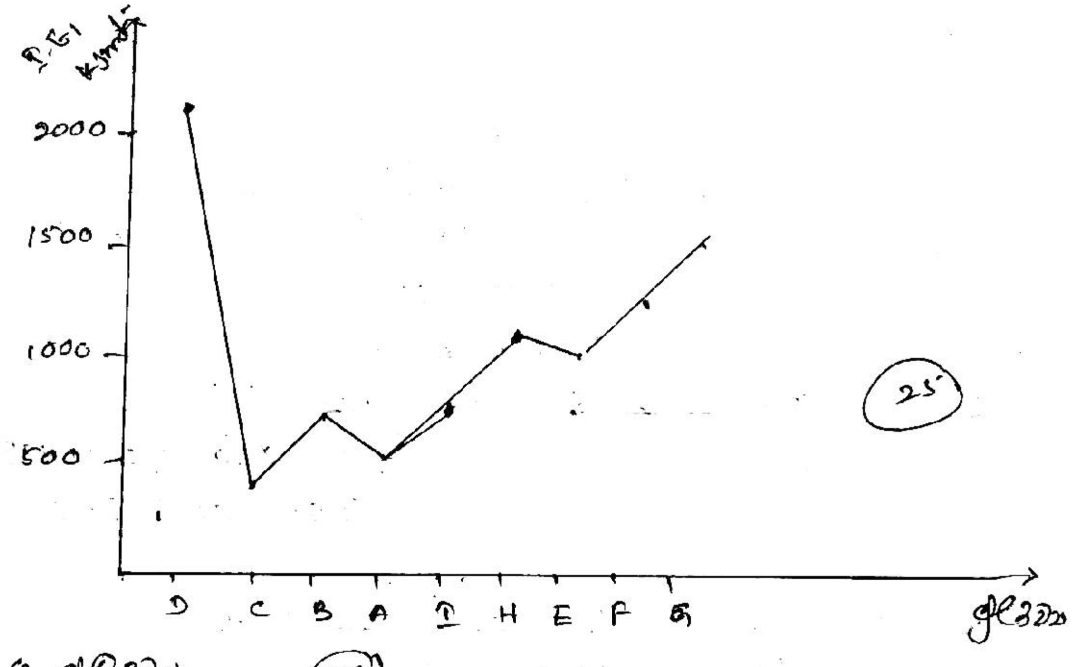
(ii) I $4OH^- + Al \longrightarrow AlO_2^- + 3e + 2H_2O$ (10)

II $5H_2O + 6e + NO_2^- \longrightarrow NH_3 + 7OH^-$ (15)

III $5OH^- + 3Al + NO_2^- \longrightarrow 3AlO_2^- + H_2O + NH_3$ (20)

0₄

(7) (a) i



ii D හා G මූලද්‍රව්‍ය (20)

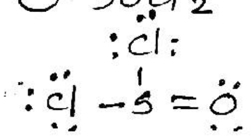
iii H හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ns^2np^3 වන අතර E හි වින්‍යාසය ns^2np^4 වේ. $ns^2np^3 > ns^2np^4$ ස්ථායී නිසා H හි e ඉවත් කිරීම අපහසුය. ∴ H I.E, වඩා E ට වැඩිය (10)

iv $A^{3+} < B^{2+} < C^{+}$ ක්‍රමයට අරය වැඩිවේ. C හා A, B සමම ආවර්තයේ වුවද ආවර්තය දිගේ වමේ සිට දකුණට සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවී අරය අඩුවේ. (15)

v F (10)

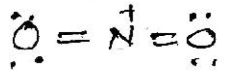
vi D < G < F < E < H < I < A < B < C (10)

(i) $SOCl_2$



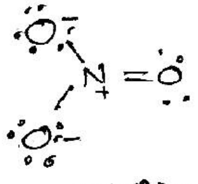
VSEPR යුගල 4

(ii)



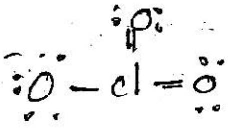
VSEPR = 2

(iii) NO_3^-



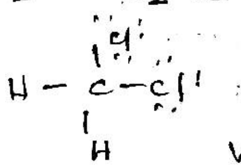
VSEPR යුගල 3

(iv) ClO_3^-



VSEPR - 4

(v) CH_2Cl_2



VSEPR = 4

12 × 5

(60)

(8) (a) I $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^5\ 4s^1$ (10)

II 6 (10)

III $n = 4$ $l = 0$ $m_l = 0$ $s = +\frac{1}{2}$ හෝ $-\frac{1}{2}$ (10)

IV potassium dichromate (10)

V $K_2Cr_2O_7$

$2 + 2x + 14 = 0$ ඔක්සිකරණ අංකය +6 (10)

$x = +6$

(b) I සත්‍යය වේ.

KCl යනු අයනික සංයෝගයකි. KCl හි ඝන අවස්ථාවේ දැඩි දැලිසක් ඇති නිසා එහි K^+ හා Cl^- අයන චලනය නොවී පවතී. නමුත් විලයනය වූ අවස්ථාවේ K^+ හා Cl^- අයන ස්වායත්ත නිදහස් අයන ලෙස පවතින නිසා ඝන අවස්ථාවට වඩා විලයන විට අවස්ථාවේ KCl විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි. (20)

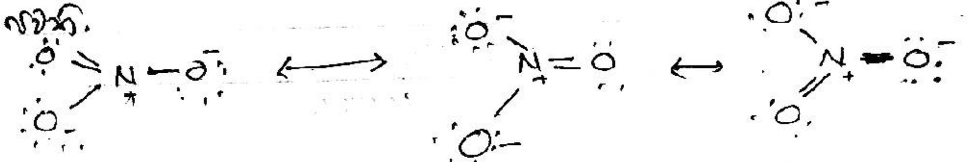
අසත්‍යය වේ.

II N පරමාණුවට වඩා O පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි නිසා N–H බන්ධනයට වඩා O–H බන්ධන ධ්‍රැවීකරණය වේ. ∴ NH_3 වලට වඩා ජලය ධ්‍රැවීය ස්වභාවයේ පවතී. (20)

III සත්‍යය වේ.

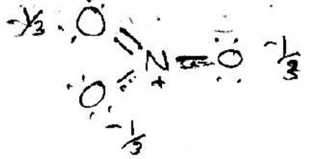
උදාසීන පරමාණු වලට වඩා කැටායන වල සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි නිසා උදාසීන පරමාණු වලට වඩා කැටායන වල අරය අඩුවේ. ඇනායන සෑදෙන විට අවසාන ශක්ති මට්ටම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වන නිසා e අතර විකර්ෂණය වැඩිවේ. එහි අරය උදාසීන පරමාණු වලට වඩා වැඩිය. (20)

IV සත්‍යය වේ. NO_3^- අයනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3 ඇත.



8

ඍනායනය NO_3^- හි ව්‍යුහය ගත හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3ක් ඇතුළත් වේ.



∴ NO_3^- හි N=O බන්ධන සර්වසම වේ.

(20)

V අසත්‍ය වේ.

AgF, AgCl, AgBr හි සහසංයුජ ලක්ෂණ ඇති අතර ඇනායන වල ප්‍රමාණය $F^- < Cl^- < Br^-$ පිළිවෙලට වැඩිවේ. ඇනායන විශාල වන විට බන්ධන ධ්‍රැවණශීලිතාව වැඩිවේ. එනම් $AgF < AgCl < AgBr$ ලෙස ධ්‍රැවණශීලිතාව වැඩිවන බැවින් සහසංයුජ ලක්ෂණ වැඩිවේ. $AgF > AgCl > AgBr$ ලෙස අයනික ලක්ෂණ අඩුවේ.

(20)

(9) a I $3e + 8H^+ + CrO_4^{2-} \longrightarrow Cr^{3+} + 4H_2O$ (15)

$FeCr_2O_7$ - iron (II) dichromate

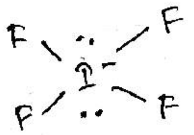
$CuCl$ - copper (I) chloride

$HClO_4$ - perchloric acid

N_2O_3 - dinitrogen trioxide

4×10 (40)

(b) I IF_4^-



∴ I වටා VSEPR යුගල = 6

I-F σ බන්ධන = 4

එකසර යුගල = 2

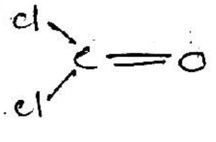
∴ හැඩය තලීය සමචතුරස්‍රාකාර

II C වටා වූ VSEPR යුගල = 3

C වටා σ බන්ධන = 3

එකසර = 0

හැඩය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර



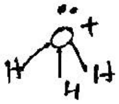
(iii) H_3O^+

O වටා VSEPR යුගල් ගණන = 4

O වටා σ බන්ධන = 3

එකසර යුගල් = 1

හැඩය පිරමිඩාකාර



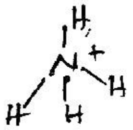
(iv) NH_4^+

N වටා VSEPR යුගල් ගණන = 4

N වටා σ බන්ධන = 4

එකසර ගණන = 0

∴ හැඩය චතුස්තලීය



(v) SF_4

S වටා VSEPR යුගල් = 5

" σ බන්ධන = 4

එකසර යුගල් = 1

∴ හැඩය සීසෝ ආකාර

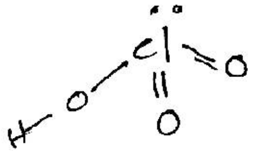
(vi) $HClO_3$

Cl වටා VSEPR යුගල් = 4

Cl " σ බන්ධන = 3

එකසර යුගල් = 1

∴ හැඩය පිරමිඩාකාර



12×6 = 72

vii $^{1}_{0}n$ (08)

viii Br හි සාමාන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය $= \frac{79 \times 50.5 + 81 \times 49.5}{100}$

$= 79.98 = 80$ //

(15)

(10) a

I NaCl හි මවුලික ස්කන්ධය $= 35.5 + 23 = 58.5\ g\,mol^{-1}$

NaCl මවුල ගණන $= \frac{117g}{58.5\ g\,mol^{-1}}$

$= 2mol$

∴ NaCl හි මවුලිකතාව $= \frac{\text{මවුල ගණන}}{\text{ද්‍රාවක ස්කන්ධය}} = \frac{2mol}{0.5kg}$

$= 4\ mol\,kg^{-1}$

(30)

II එහි Na^+ අයන සාන්ද්‍රණය $= 4\ mol\,dm^{-3}$

(05)

III 0.2M NaCl 250cm³ තුළ ඇති මවුල ගණනය කිරීම ලැබෙන මවුල ප්‍රමාණයෙන් අවශ්‍ය 1M NaCl පරිමාව සෙවීම.

* පසුව පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට එම 1M NaCl පරිමාව දමා මුළු පරිමාව 250cm³ වන තෙක් ජලය යොදාගෙන 0.2M NaCl 250cm³ සාදා ගැනේ.

(25)

IX

σ බන්ධන	π බන්ධන
පරමාණුක කාක්ෂික අක්ෂය ඔස්සේ ඍජු අතිච්ඡාදනයෙන් සෑදේ.	කාක්ෂික පැති පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන් සෑදේ.
s-s, s-p හෝ මුහුම් කාක්ෂික අතර අතිච්ඡාදනයෙන් σ බන්ධනයක්	p-p අතර පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන් පමණක් සෑදේ.
බන්ධන ශක්තිමත්ය	බන්ධන ශක්තිය දුර්වල.
σ බන්ධන අක්ෂය වටා කිසියම් භ්‍රමණය වේ.	π බන්ධනය වටා කිසිම් භ්‍රමණයක් සිදු නොවේ.

(20)

X

	NO_3^-	NO_2^-	NH_3
ආරෝපණය	+1	0	0
ඔ. අංකය	+5	+3	-3
මුහුම්කරණය	sp^2	sp^2	sp^3

(25)

ආරෝපණය + අංකය වෙනස්කම, හා බන්ධනගත අයනයේ

09.

(a)

s ලක්ෂණය වැඩිවන විට ද පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවේ. ඒ අනුව $sp^3 < sp^2 < sp$ ලෙසට විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවේ. $\therefore NH_3 < NO_2^- < NO_3^-$ ලෙස N හි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවේ.

(b) I MgO හි ප්‍රබල අයනික බන්ධන සහිත දැලිසක් ඇත. නමුත් CO_2 ඒවා ඒවා පවතින්නේ නිර්ධ්‍රැවීය අණුවක් ලෙස අණු අතර දුර්වල වැන්ඩර්වාල්ස් බල පමණි. අයනික බන්ධන සහ බලවලට වඩා ප්‍රබල නිසා MgO ට ඉහළ ද්‍රවාංකයක්ද CO_2 ට අඩු ද්‍රවාංකයක්ද ඇත. (15)

II H_2O අණු අතර ප්‍රබල H බන්ධන පවතී. NH_3 අණු අතරද H බන්ධන පවතී නමුත් N වලට O විද්‍යුත් සෘණ නිසා H_2O වලට වඩා NH_3 අතර ඇති H බන්ධන ප්‍රබලතාව අඩුවෙන් සහ තාපාංකය H_2O ට වඩා අඩුවේ. (15)

III CO_2 නිර්ධ්‍රැවීය අණුවක් නිසා ජලයෙහි දිය වීම අඩුය. නමුත් ජල ද්‍රැ සමග ප්‍රබල ද්‍රැවීය - ද්‍රැවීය ආකර්ෂණ බල ඇතිවන ජලය තුළ වැඩි ප්‍රමාණයක් දියවේ. (15)