සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

02	S	I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2019
Second Term Test - Grade 12 - 2019

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. ඉහළම දෙවන අයණීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ මින් කුමන මූලද්‍රව්‍යයටද?

   1. Li 2. Be 3. B 4. C 5. N

2. පහත දී ඇති විශේෂවලින් අඩුම පයි (π) බන්ධන සංඛ්‍යාවක් අඩංගු වන්නේ කුමන විශේෂයෙහි ද?

   1. N_3^- 2. OCN^- 3. ClO_2^- 4. CO_2 5. SO_4^{2-}

3. NH_3BF_3 අණුව පිළිබඳ සත්‍ය වන්නේ මින් කුමන ප්‍රකාශය ද?

   1. එහි B පරමාණුව වටා මුහුම්කරණය sp^2 වේ.
   2. එහි ඇති මුළු එකසර යුගල් සංඛ්‍යාව 10 කි.
   3. එහි p ඉලෙක්ට්‍රෝන පමණක් පවතී.
   4. එහි ඇති මුළු ඉලේට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 32 කි.
   5. එහි (σ) සිග්මා බන්ධන සංඛ්‍යාව 7 කි.

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

සංයෝගය	IUPAC නාමය
1. KH_2PO_4	potassium dihydrogen phosphate
2. $FeCr_2O_7$	iron(II) dichromate
3. H_2SO_3	sulfurous acid
4. H_2S	hydrosulfuric acid
5. $HClO_3$	Chlorous acid

5. අසංශුද්ධ NH_4NO_2 නියැදියකින් 10.0 g තදින් රත් කරන ලදී. එහිදී පිටවූ වායුවේ පරිමාව සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී $6.72\ dm^3$ විය. මෙම අසංශුද්ධ නියැදියේ NH_4NO_2 හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ (සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක පරිමාව $22.4\ dm^3$ වේ. සා.ප.ස්. $N = 14,\ H = 1,\ O = 16$ වේ.)

   1. 52.08% 2. 64.0% 3. 67.2% 4. 30.0% 5. 71.1 %

6. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී නිල් පැහැයක් පෙන්වන්නේ,

1. $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ (aq) 2. $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ (aq) 3. $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ (aq)

4. $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ (aq) 5. $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$ (aq)

7. 25^0 C දී සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

$2NOCl\,(g) \rightarrow 2\,NO(g) + Cl_2\,(g);\ \Delta H^\theta = +75\ kJ\ mol^{-1}$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සැම විටම ΔS^θ යන්න ඍණ අගයක් වේ.
2. ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ දී පද්ධතියෙන් පරිසරයට තාපය මුක්ත වේ.
3. එන්ට්‍රොපි වෙනස මඟින් පමණක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධව බව තීරණය කළ හැකිය.
4. කිසියම් උෂ්ණත්වයක දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවිය හැක.
5. සැම විටම ΔG^θ හි අගය ධන අගයක් වේ.

8. කිසියම් වායුවක පීඩනය P ද මවුලික පරිමාව V_m ද උෂ්ණත්වය T ද අදාළ උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේ දී වැන්ඩවාල්ස් නියත a හා b ද නම් එම වායුවේ මවුලයක් සඳහා නිවැරදි වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය වනුයේ,

1. $\left(P - \frac{a}{V_m^2}\right)(V_m - b) = RT$ 2. $\left(P + \frac{a}{V_m^2}\right)(V_m - b) = RT$

3. $(P - b)\left(\frac{a}{V_m^2} + V_m\right) = RT$ 4. $\left(P + \frac{V_m^2}{a}\right)(V_m - b) = RT$

5. $\left(P + \frac{V_m^2}{a}\right)(V_m + b) = RT$

9. NaCl සහ Na_2SO_3 ජලීය ද්‍රාවණ 2 ක් එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනාගැනීම සඳහා පහත දී ඇති ද්‍රාවණ අතුරෙන් කුමක් භාවිතා කළ **නොහැකිද?**

1. Cl_2 / CCl_4 2. K_2CO_3(aq) 3. $BaCl_2$ (aq)

4. $Ba(NO_3)_2$(aq) 5. තනුක HCl (aq)

10. $MgCO_3$ හා $CO(NH_2)_2$ පමණක් අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයක $MgCO_3$ හි මවුල භාගය 5/8 කි. මිශ්‍රණයේ $MgCO_3$ ස්කන්ධය ppm වලින්,

1. 6.25×10^5 2. 5.25×10^7 3. 7×10^5 4. 625 5. 700

11. ඇමෝනියම් ලවණවල තාප වියෝජනය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේද?

1. NH_4NO_3 හි තාප වියෝජනයෙන් ඵල ලෙස N_2O (g) හා H_2O (g) පමණක් ලැබේ.
2. NH_4NO_2 හි තාප වියෝජනයෙන් ඵල ලෙස N_2 (g) හා H_2O (g) පමණක් ලැබේ.
3. $(NH_4)_2Cr_2O_7$ හි තාප වියෝජනයෙන් ඵල ලෙස NH_3 (g) , Cr_2O_3(s) හා H_2O (g) පමණක් ලැබේ.
4. $(NH_4)_2SO_4$ හි තාප වියෝජනයෙන් NH_3 ලබා ගත හැක.
5. $(NH_4)_2CO_3$ හි තාප වියෝජනයෙන් CO_2 පිට වේ.

12. තුන්වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය මගින් සාදන සංයෝගවල ගුණ සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය **සත්‍ය** වේද?
1. ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණට යාමේ දී හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල භාස්මිකතාව වැඩිවේ.
2. ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණට යාමේ දී ඔක්සයිඩවල ආම්ලිකතාව වැඩිවේ.
3. ඇලුමිනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් උභයගුණික වන නමුත් ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ භාස්මික වේ.
4. සෝඩියම් හැර අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍ය මගින් සාදන ඔක්සයිඩ ජල අද්‍රාව්‍ය වේ.
5. ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණට යාමේ දී සෑදෙන හයිඩ්‍රයිඩ ප්‍රබල භාස්මික වේ.

13. පහත වගන්ති අතරින් කුමන් වගන්තිය **අසත්‍ය** වේද?
1. එන්තැල්පිය යනු තාපගතික ගුණයකි.
2. එන්තැල්පි විපර්යාසය සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රමාණය අනුව kJ වලින් වාර්තා කල හැක.
3. එන්තැල්පිය යනු අවස්ථා ශ්‍රිතයකි.
4. තාපය යනු අවස්ථා ශ්‍රිතයකි.
5. පද්ධතියක අවස්ථාව යම් පද්ධතියක් සඳහා සුවිශේෂී වේ.

14. ඇනායන හඳුනාගැනීමට අදාල පහත ප්‍රකාශ සළකන්න.

A – $S_2O_3^{2-}$ අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට තනුක HCl එක් කිරීමේ දී කිරි පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදෙන අතර භාස්මික වායුවක් පිටවේ.

B – නයිට්‍රයිට අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක HCl එකතු කිරීමේ දී රතු දුඹුරු පැහැ වායුවක් පිටවේ.

C – අයඩයිඩ අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක නයිට්‍රික් අම්ලය හා සිල්වර් නයිට්‍රේට එක් කිරීමේ දී කහ පැහැ අවක්ෂේපයක් සෑදෙන අතර එය සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා හි අද්‍රාව්‍ය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ ද?

1. A පමණි.
2. B පමණි.
3. A හා B පමණි.
4. A හා C පමණි.
5. B හා C පමණි.

15. එක්තරා Fe^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයකින් $25.00\ cm^3$ ක් ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කරවීම සඳහා අවශ්‍ය වන $0.02\ mol\ dm^{-3}$ $KMnO_4$ පරිමාව $20.00\ cm^3$ වේ. Fe^{2+} ද්‍රාවණයේ මවුලිකතාව මින් කුමක්ද?

1. 0.08 M   2. 3.2×10^{-3} M   3. 3.125 M   4. 1.25 M   5. 0.025 M

16. x % (w/V) සංයුතිය ඇති A ද්‍රාවණ V පරිමාවක් සාදා ගැනීම සඳහා සපයා ඇති $C\ mol\ dm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් A ද්‍රාවණයකින් ගත යුතු පරිමාව වන්නේ, (A හි මවුලික ස්කන්ධය $M = g\ mol^{-1}$)

1. $\frac{CM}{10VX}$ 2. $\frac{CX}{MV}$ 3. $\frac{CM}{100VX}$ 4. $\frac{10\ VX}{CM}$ 5. $\frac{10CM}{VX}$

17. 25^0C දී පහත ඇති බන්ධන ශක්තීන් සළකන්න.

බන්ධනය	බන්ධන ශක්තිය / $kJ\ mol^{-1}$
$A \equiv A$	900
$B - B$	250
$A - B$	300

$A_2(g) + 3B_2\ (g) \rightarrow 2\ AB_3(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH^θ $(kJ\ mol^{-1})$ වනුයේ,

1. -150 2. $+150$ 3. 1050   4. -1050 5. 850

18. එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී දෘඩ සංවෘත භාජනයක් තුල NO හා O_2 වායූන් a mol හා b mol තබා ප්‍රතික්‍රියා වීමට ඉඩ හරින ලදී. ආරම්භයේ දී පද්ධතියේ පීඩනය P වූ අතර t කාලයකට පසු පද්ධතිය තුළ NO_2 වායුව x mol තැනී තිබුනි. එහිදී O_2 හා NO යන වායූන් 2ම ඉතිරිව තිබුණි නම් එම මොහොතේ පද්ධතියේ පීඩනය වන්නේ,

$$2\,NO(g) + O_2\,(g) \rightarrow 2\,NO_2\,(g)$$

1. $P + \frac{XP}{2(a+b)}$
2. $P + \frac{2(a+b)}{XP}$
3. $P - \frac{2(a+b)}{XP}$
4. $P + \frac{(a+b)}{2XP}$
5. $P - \frac{XP}{2(a+b)}$

19. ඉහළම ධ්‍රැවීකරණ බලය ඇති කැටායනය අඩංගු සංයෝගය වන්නේ,

1. $NaNO_3$ (s)
2. $Mg(NO_3)_2$
3. $Al(NO_3)_3$
4. KNO_3 (s)
5. $Ca(NO_3)_2$

20. Na ලෝහයේ 46 mg ප්‍රමාණයක් ආසුැත ජලය 500.0 cm^3 කට එකතු කර ප්‍රතික්‍රියාවකට පසු ද්‍රාවණයේ පරිමාව 1.0 dm^3 දක්වා සාදා ගන්නා ලදී. සැදුණු ද්‍රාවණයේ OH^- අයන මවුල ගණන වන්නේ,

1. 4×10^{-3}
2. 2×10^{-3}
3. 1×10^{-3}
4. 0.5×10^{-3}
5. 0.25×10^{-3}

21.

සංයෝගය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය / $kJ\,mol^{-1}$
$SO_2(g)$	-296
$SO_3(g)$	-454

298 K දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ නම් එහිදී සිදුවන සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය වන්නේ, ($kJ\,mol^{-1}$ වලින්,)

$$2\,SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,SO_3\,(g)$$

1. $+316$
2. 158
3. -158
4. -316
5. ගණනය සඳහා ප්‍රමාණවත් දත්ත සපයා නැත.

22. 2.2 $mol\,dm^{-3}$ HCl 250.00 cm^3 ක් සහ 2 $mol\,dm^{-3}$ NaOH 250.00 cm^3 ක් සමග මිශ්‍ර කර සාදන ලද ද්‍රාවණයක HCl සාන්ද්‍රණය වනුයේ,

1. 0.1 M
2. 0.2 M
3. 4.4 M
4. 8.8 M
5. 0.8 M

23. නිර්ධ්‍රැවීය අණුවක් වන්නේ,

1. O_3
2. NH_3
3. H_2O
4. NCl_3
5. $BeCl_2$

24. Li, Na හා K යන මූලද්‍රව්‍ය වාතයේ දහනය කිරීමේ දී ලැබෙන ප්‍රධාන ඵල පිළිවෙලින්,

1. $Li_2O(s)$, Na_2O (s) , $KO_2(s)$
2. $Li_2O(s)$, Na_2O_2 (s) , $KO_2(s)$
3. $Li_2O(s)$, Na_2O (s) , $K_2O(s)$
4. $Li_2O_2(s)$, Na_2O (s) , $KO_2(s)$
5. $Li_2O_2(s)$, Na_2O_2 (s) , $K_2O(s)$

25. පහත න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

$$^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th + X$$

මෙහි X විය හැක්කේ,

1. ^4_2He 2. ^1_1H 3. $^{0}_{-1}\beta$ 4. γ 5. ^1_0n

26. පහත ඒවා අතරින් ජලය, ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් යන තුනම සමග ප්‍රතික්‍රියා කරනුයේ,

1. Na 2. K 3. Mg 4. Li 5. Be

27. සංයෝග 3ක් පිළිබඳව තොරතුරු පහත දැක්වේ.
A - උභය ගුණික ස්වභාවයක් දැක්වීමේ හැකියාව ඇත.
B - ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌනතාවක් දක්වන බැවින් ද්වි අවයව ලෙස පැවතිය හැක.
C - ඔක්සිකාරකයක් ලෙස මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.
ඒවා වන්නේ,

1. $AlCl_3$, H_2O_2 , H_2O 2. $AlCl_3$, H_2O , H_2O_2 3. H_2O , $AlCl_3$, H_2O_2
4. H_2O_2 , $AlCl_3$, H_2O 5. H_2O_2 , H_2O , $AlCl_3$

28. ෆෝටෝනයක තරංග ආයාමය සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ, (E - ෆෝටෝනයක ශක්තිය, h - ප්ලාන්ක් නියතය , c - ආලෝකයේ ප්‍රවේගය)

1. $\lambda = \frac{E}{hc}$ 2. $\lambda = \frac{hc}{E}$ 3. $\lambda = \frac{Eh}{c}$ 4. $\lambda = \frac{Ec}{h}$ 5. $\lambda = \frac{c}{Eh}$

29. P පීඩනයේ දී හා T උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලද එක්තරා පරීක්ෂණයක දී ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනය මගින් H_2 (g) V cm^3 එකතු කර ගන්නා ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ජලයෙහි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $P^0{}_{H_2O}$ වේ. H_2 (g) හා H_2O (g) මවුල අතර අනුපාතය හා H_2 (g) හා H_2O (g) වර්ග මධ්‍යයනය මූලවේග අතර අනුපාතය පිළිවෙලින්,

1. $\frac{P - P^0{}_{H_2O}}{P^0{}_{H_2O}}$ හා $\frac{1}{3}$ වේ. 2. $\frac{P - P^0{}_{H_2O}}{P^0{}_{H_2O}}$ හා 3 වේ. 3. $\frac{P^0{}_{H_2O}}{P}$ හා 3 වේ.

4. $\frac{P}{P^0{}_{H_2O}}$ හා 3 වේ. 5. $\frac{P}{P^0{}_{H_2O}}$ හා $\frac{1}{3}$ වේ.

30. පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,

1. $2Br (g) \rightarrow Br_2 (g)$ 2. $Br_2 (g) \rightarrow 2Br (g)$ 3. $Br_2(l) \rightarrow 2Br (g)$

4. $\frac{1}{2} Br_2 (g) \rightarrow Br (g)$ 5. $\frac{1}{2} Br_2 (l) \rightarrow Br (g)$

- **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. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.**
  (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
  (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
  (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
  (a) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

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

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

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

31. පහත දී ඇති විශේෂ අතරින් ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවට වඩා වැඩි නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් දරන්නේ කුමන ඒවා ද?

a. $^{18}O_3$ b. $^{16}O_2^{2-}$ c. $^{27}_{13}Al^{3+}$ d. $^{3}H_2$

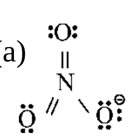
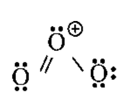
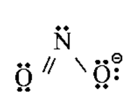
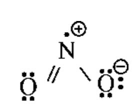
32. මිනිරන් හා දියමන්ති සම්බන්ධයෙන් **සත්‍ය** වන්නේ කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ ද?
a) ව්‍යුහ 2හිම කාබන් පරමාණු sp^3 මුහුම්කරණය දක්වයි.
b) මිනිරන් පමණක් විද්‍යුත් සන්නායකතාව දක්වයි.
c) දියමන්ති පමණක් ත්‍රිමානීය ව්‍යුහයක් වේ.
d) ව්‍යුහ 2ම ලිහිසි ගුණ පෙන්වයි.

33. අම්ල - භස්ම උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීමේ පරීක්ෂණයේ දී, 25^0C හි පවතින $2\ mol\ dm^{-3}$ $NaOH\ 50\ cm^3$, 25^0C හි පවතින $2\ mol\ dm^{-3}$ $HCl\ 50\ cm^3$ තුල එකවර මිශ්‍ර කර උපරිම උෂ්ණත්වය 37^0C ලෙස සටහන් කර ගන්නා ලදී. ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කළ විට පරිමා වෙනසක් සිදු නොවන බවද ද්‍රාවණවල ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට $(1\ g\ cm^{-3})$ සමාන බව ද ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4.0\ J\ g^{-1}K^{-1}$ බව ද උපකල්පනය කරන ලදී. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ ඉහත පරීක්ෂණය ඉතා හොඳින් විස්තර කරයිද? $(Na = 23,\ O = 16,\ H = 1,\ Cl = 35.5)$
(a) $NaOH\ 0.1\ mol$ උදාසීනිකරණයේ දී $4.8\ kJ$ තාපයක් පරිසරයට පිට කරයි.
(b) $NaOH\ 0.1\ mol$ උදාසීනිකරණයේ දී $4.8\ kJ$ තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතිය මගින් අවශෝෂණය කරයි.
(c) $NaOH\ 1\ mol$ උදාසීනිකරණයේ දී $48\ kJ$ තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතිය මඟින් අවශෝෂණය කරයි.
(d) $NaOH\ 1\ mol$ උදාසීනිකරණයේ දී $48\ kJ$ තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතිය මඟින් පරිසරයට පිට කරයි.

34. ඝන, ද්‍රව, වායු යන පදාර්ථයේ ප්‍රධාන අවස්ථා සම්බන්ධයෙන් **සත්‍ය** වන්නේ,

	ඝන	**ද්‍රව**	**වායු**
(a)	නියත ස්කන්ධයක් ඇත.	නියත ස්කන්ධයක් ඇත.	නියත ස්කන්ධයක් නැත.
(b)	නිශ්චිත හැඩයක් ඇත.	නිශ්චිත හැඩයක් නැත.	නිශ්චිත හැඩයක් නැත.
(c)	පරිමාව නිශ්චිතයි.	පරිමාව නිශ්චිතයි.	අඩංගු බඳුනේ පරිමාව අත්කර ගනී.
(d)	සම්පීඩ්‍යතාව ඉතා අඩුය.	ඉහළ සම්පීඩ්‍යතාවක් ඇත.	ඉහළ සම්පීඩ්‍යතාවක් ඇත.

35. පහත ලුවිස් ව්‍යුහ අතරින් **නිවැරදි** වන්නේ,

(a) 
(b) 
(c) 
(d) 

36. වායු පිළිබඳ අණුක චාලක වාදයේ උපකල්පනයක් වන්නේ,

(a) වායුවක පීඩනය ඇති වන්නේ වායු අණු එකිනෙක සමග ගැටීම නිසාය.

(b) වායු අණු අතර දුර සැළකීමේ දී වායු අණුවලට යම් පරිමාවක් ඇත.

(c) අණු අතර ආකර්ෂණ හෝ විකර්ෂණ බල නැත.

(d) වායු අණුවල ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වේ.

37. පහත උදාසීනීකරණ එන්තැල්පි අතරින් උදාසීනිකරණ එන්තැල්පි අගයන් සමාන වන්නේ,

(a) $HCl + NaOH$ (b) $KOH + HNO_3$

(c) $NaOH + CH_3COOH$ (d) $HCl + NH_4OH$

38. නිවැරදි ක්වොන්ටම් අංක කුලක වන්නේ,

(a) $2 , 1 , 0 , +\frac{1}{2}$ (b) $2 , 1 , 2 , -\frac{1}{2}$

(c) $2 , 3 , -1 , +\frac{1}{2}$ (d) $2 , 0 , +1 , +\frac{1}{2}$.

39. ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමේ රටාවට අදාල මූලධර්ම අතරින් **සත්‍ය නොවන්නේ,**

(a) සමාන ශක්තියෙන් යුත් කාක්ෂිකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙනුයේ ඒවායේ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා අවම වන පරිදිය.

(b) යම් පරමාණුවක ක්වෝන්ටම් අංක කුලකය එයටම අනන්‍ය වන බව පවුලී බහිෂ්කාර මූලධර්මයෙන් කියවේ.

(c) යම් කාක්ෂිකයක ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට වඩා පැවතිය නොහැකිය.

(d) කාක්ෂිකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන්නේ ඒවායේ ශක්තිය අවරෝහණය වන පරිදිය.

40. පහත කුමන යුගලවල මධ්‍ය පරමාණුව වටා හැඩ සමාන වේද?

(a) SO_2 , O_3 (b) SO_4^{2-} , $S_2O_3^{2-}$

(c) NH_3 , BF_3 (d) ICl_2^- , NO_2^-

- **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.	පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා ලබා දිය යුතු ශක්තිය පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ලෙස හැඳින්වේ.	පරමාණුවල පළමු අයනීකරණ ශක්ති අගයන් භාවිතයෙන් උපශක්ති මට්ටම් පිහිටන බව තහවුරු කළ හැක.
42.	d උපශක්ති මට්ටමේ පැවතිය හැකි මුලු වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 05 කි.	කිසියම් උප ශක්ති මට්ටමක පැවතිය හැකි උපරිම වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව එහි උද්දිගාංශ ක්වොන්ටම් අංකය මෙන් දෙගුණයකි.
43.	ආන්තරික නොවන ආවර්තයක් ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට යත්ම සහසංයුජ අරය අඩු වේ.	ආන්තරික නොවන ආවර්තයක වමේ සිට දකුණට යත්ම ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව වැඩිවේ.

44.	$HC \equiv CH$ හි කාබන් පරමාණුවක විද්‍යුත් සෘණතාව $H_2C = CH_2$ හි කාබන් පරමාණුවක විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා වැඩිය.	යම් පරමාණුවක විද්‍යුත් සෘණතාවය මුහුම්කරණය හා ආරෝපණය මත පමණක් රඳා පවතී.
45.	HCl ට සාපේෂව HF හි ද්‍රාවංකය ඉහළය.	Cl ට සාපේෂව F හි අරය අඩුය.
46.	තුලිත රසායනික සමීකරණයක දෙපස ආරෝපණ සමාන විය යුතු නමුත් ස්කන්ධය වෙනස් විය හැක.	රසායනික සමීකරණයක් තුලිත කිරීමේදී ආරෝපණ සංස්ථිථිය පමණක් සැළකිල්ලට ගනී.
47.	NO_3^- අයන හඳුනා ගැනීමට Na හා NH_3 භාවිතා කළ හැක.	NO_3^- අයන වලට NH_3 දක්වා ඔක්සිහරණය විය හැක.
48.	O_2 හා H_2 හි වායු මවුල 2 බැගින් නිපදවා එකම උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ තැබූ විට ඒවායේ පරිමා සමාන විය.	එකම උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ පවතින වායුන්ගේ සමාන පරිමා තුළ සමාන අණු ගණනක් ඇත.
49.	ඕනෑම උෂ්ණත්වයක දී වායුවක් ද්‍රව බවට පත් කළ හැක.	ඕනෑම වායුවකට අවධි උෂ්ණත්වය ලෙස හැඳින්වෙන අවම උෂ්ණත්වයක් ඇත.
50.	එන්ට්‍රොපිය යනු අහඹුතාවය සම්බන්ධ මිනුමකි.	එන්ට්‍රොපි වෙනස උෂ්ණත්වය, භෞතික ස්වභාවය හා අංශු සැකසී ඇති ආකාරය මත රඳා පවතී.

ආවර්තිතා වගුව

ஆவர்த்தன அட்டவணை

Periodic Table

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

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

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

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

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

02 | S | II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2019

Second Term Test - Grade 12 - 2019

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. ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සළකන්න.

I. පහත ගුණ පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන ඒවායේ සංකේතය ලියන්න.

i. බහුරූපිතාව පෙන්වන මූලද්‍රව්‍යය / මූලද්‍රව්‍ය - ___________________________

ii. දෙවන අයණීකරණ එන්තැල්පිය ඉහළතම වන්නේ - ___________________________

iii. ද්‍රවාංකය ඉහළතම වන්නේ - ___________________________

II. ඉහත මූල ද්‍රව්‍ය අතුරින් මූලද්‍රව්‍ය 2 ක් සංයෝජනය වී සෑදෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝගයක රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

III. ඉහත සංයෝගයේ ධ්‍රැවීය හෝ නිර්ධ්‍රැවීය ස්වභාවය කෙටියෙන් පහදන්න.

(b) NO_2 යනු N මත වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහිත සංයෝගයකි.

I. NO_2 සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

II. NO_2 අණුවක් තවත් NO_2 අණුවක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවී සාදන සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය සහ IUPAC නාමය ලියා දක්වන්න.

....

III. ඉහත (II) කොටසේ සඳහන් සංයෝගයේ වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න. (ඉගියඃ එම අණුව සමමිතික වේ.)

IV. ඉහත (III) කොටසේ සඳහන් ව්‍යුහය හැර තිබිය හැකි සම්ප්‍රයුක්තතා ව්‍යුහ අඳින්න.

V. N_2O_4 අණුවේ ස්ථායිතාවය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

VI. NO_2 හි N පරමාණුව සහ (II) කොටසේ N_2O_4 හි N පරමාණුවක් සළකා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	NO_2 හි N	N_2O_4 හි N
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
පරමාණුව වටා හැඩය		
පරමාණුව වටා හැඩය		
ඔක්සිකරණ අංකය		

(c) පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	ප්‍රභේදය	ජාල වර්ගය	ජාලයේ ඇති ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියාව / ක්‍රියා	ජාලයේ ඇති ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියාව
i.	දියමන්ති			
ii.	අයිස්			
iii.	ඝන අයඩීන්			
iv.	$NH_4Cl\ (s)$			
v.	$Al(s)$			

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

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

.... < .... < ....< ....

II. H_2O , H_2S , NH_3 , SO_2 (මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණය)

.... < .... < ....< ....

III. N , Cl , O , F ($M(g) + e \rightarrow M^-(g)$ යන ක්‍රියාවලියේ දී පිටකරන ශක්තිය)

.... < .... < ....< ....

IV. HF , HCl , HBr , HI (තාපාංකය)

.... < .... < ....< ....

V. NO , N_2O_3 , N_2O , N_2O_5 (N වල ඔක්සිකරණ අංකය)

.... < .... < ....< ....

(b) අසංශුද්ධ Mg සාම්පලයකින් 4.2 g ක් $0.1\ mol\,dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. (සාම්පලයේ ඇති අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොවන බව සළකන්න.) මෙහිදී පිටවන වායුව සම්මත උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයේ (STP හිදී) දී ගන්නා ලද පරිමාව $3360\ cm^3$ විය. (Mg = 24) STP හිදී වායු 1 mol ගන්නා පරිමාව $22400 cm^3$ විය.

(I) ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළව තුලිතරසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

(II) සාම්පලයේ අඩංගු Mg වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(c) A, B, C සහ D ලෙස ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නල හතරක පහත ඝන සංයෝග අඩංගු වේ. $MgCO_3$, $NaNO_3$, $LiNO_3$, NH_4Cl (පිළිවෙලින් නොවේ.)

ඉහත ඝන සංයෝග තාප වියෝජනයේ දී ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

සංයෝගය	තාප වියෝජනය
A	ඝන අවශේෂයක් නොලැබේ.
B	වායුමල එල දෙකක් සමඟ සුදු ඝන අවක්ෂේයක් ලැබෙන අතර එය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට රතු පැහැයක් ගෙනදෙයි.
C	සුදු ඝන අවක්ෂේපයක් සමඟ හුණු දියර කිරි පැහැ ගන්වෙන අවර්ණ වායුවක් පිටවේ.
D	අවර්ණ වායුවක් සමඟ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය සුදු අවශේෂයක් ලැබේ.

(I) A, B, C සහ D සංයෝග හඳුනාගන්න.

A .... B ....

C .... D ....

(II) ඉහත සංයෝගවල තාප වියෝජනයන්ට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

....

....

(03) (a) I. ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලියන්න.

....

....

....

II. $0.45\ m^3$ පරිමාවක් ඇති බඳුනක් තුල 0.70×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ He වායුව පවතී. $0.50\ m^3$ පරිමාවක් ඇති බඳුනක් තුල 1.25×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ N_2 වායුව පවතී. බඳුන් දෙකෙහිම උෂ්ණත්ව සමාන වේ. මෙම බඳුන් දෙක පරිමාව නොගිනිය හැකි කුඩා නලයකින් සම්බන්ධ කරන ලදී.

i. He හි ආංශික පීඩනය

....

....

....

ii. N_2 හි ආංශික පීඩනය

....

....

....

iii. පද්ධතියේ මුලු පීඩනය

....

....

....

iv. N_2 සහ He හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

....

....

....

(b) i. අණුක චාලක සමීකරණය සහ පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය උපයෝගීකර ගනිමින් පරිපූර්ණ වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය සහ මවුලික ස්කන්ධ අතර සබඳතාවක් ලබා ගන්න.

ii. එකම උෂ්ණත්වයේ පවතින He, Ne සහ Ar යන වායු සම මවුල ප්‍රමාණයක් සඳහා මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර පහත සටහනේ අඳින්න.

(c) i. සමමිත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

....

ii. NH_3 (g) සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-46 kJmol^{-1}$

පහත තාපගතික දත්ත ද සළකා ΔH_D^θ [H − H (g)] හි අගය සොයන්න.

බන්ධනය	ΔH_D^θ $kJmol^{-1}$
$N \equiv N$	945
$N - H$	396

(04) X යනු Na, H, S සහ O පමණක් අඩංගු සජල ලවණයකි. X හි ස්කන්ධය අනුව 25.6% ක් S ද 4.0% ක් H ද 52% ක් O ද පවතී. ඉතිරිය Na වේ. (Na = 23, H = 1, S = 32, O = 16)

මෙම සංයෝගයේ H පරමාණු සියල්ල H_2O ලෙස පවතී. සජල ලවණයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 246ක් වේ.

i. X හි ආනුභවික සූත්‍රය ලබා ගන්න.

ii. X හි අණුක සූත්‍රය ලබා ගන්න.

iii. X හි අඩංගු ඇනායනයේ ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

iv. ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහය උපයෝගී කරගෙන ඇනායනයේ අඩංගු S පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය ලබාගන්න.

....

....

v. ඉහත ඇනායනයේ $IUPAC$ නාමය ලියන්න.

....

....

(b) I. N_2H_4 , ClO_3^- අයන සමග ආම්ලික මාධ්‍යයේ ප්‍රතික්‍රියා කර NO, Cl^- සහ H_2O පමණක් ලබා දෙයි.

i. ඔක්සිකරණය වන ප්‍රභේදය වනුයේ,

....

ii. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

iii. ඔක්සිහරණයට සහභාගි වන ප්‍රභේදය වනුයේ,

....

....

iv. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

....

....

v. තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

....

....

....

....

රසායන විද්‍යාව - 2019 - 12 ශ්‍රේණිය (දෙවන වාර පරීක්ෂණය)
B - කොටස - රචනා
• මෙම කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) 25^0C දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සළකන්න.

$2\,NaHCO_3\,(s) \rightarrow Na_2CO_3\,(s) + CO_2(g) + H_2O\,(g)$

25^0C දී පහත ΔH_f^θ හා S^θ සඳහා දත්ත දී ඇත.

ප්‍රභේදය	$\Delta H_f^\theta\ kJmol^{-1}$	$S^\theta /\ J\,mol^{-1}K^{-1}$
$NaHCO_3\,(S)$	-948	136
$Na_2CO_3\,(s)$	-1131	102
$H_2O\,(g)$	-242	189
$CO_2(g)$	-393.5	214

(i) 25^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.
(ii) 25^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සමම්ත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.
(iii) ඉහත (i) හා (ii) කොටස්වල පිළිතුරු අනුව 25^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයං සිද්ධ නොවන බව පෙන්වන්න.
(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.
(v) ඉහත (iv) කොටසට අදාල ගණනයේ දී ඔබ කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

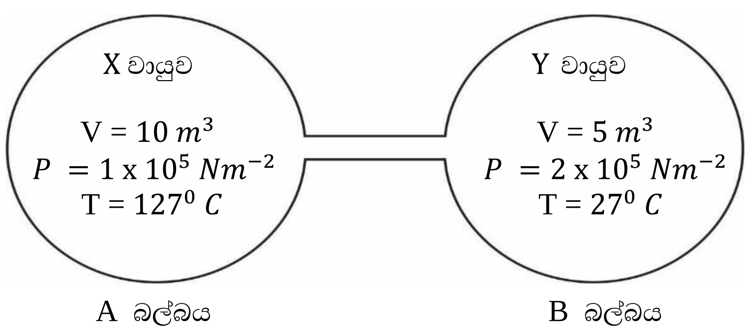
(b) (i) පහත දී ඇති එන්තැල්පි විපර්යාස සමීකරණ මගින් ලියා දක්වන්න.

K (s) හි සම්මත උර්ධවපාථන එන්තැල්පිය	=	$+90\ kJmol^{-1}$
K (g) හි සම්මත ප්‍රථම අයනිකරණ එන්තැල්පිය	=	$+420\ kJmol^{-1}$
O_2 (g) හි සමම්ත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	=	$+498\ kJmol^{-1}$
ඔක්සිජන්වල ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය	=	$-141\ kJmol^{-1}$
ඔක්සිජන්වල දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය	=	$+794\ kJmol^{-1}$
K_2O (s) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	=	$-362\ kJmol^{-1}$
K_2O (g) හි සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය	=	$x\ kJmol^{-1}$

(ii) ඉහත (i) කොටසෙහි දත්ත භාවිතයෙන් K_2O (s) හි සමම්ත දැලිස එන්තැල්පිය x බෝන් - හේබර් චක්‍රයන් ආධාරයෙන් ගණනය කරන්න.

(06)(a) (i) තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසුරුමෙන් අපගමනය වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.
(ii) එම අපගමනය වීම රූප සටහනක් මගින් පෙන්වන ආකාරය දක්වන්න.

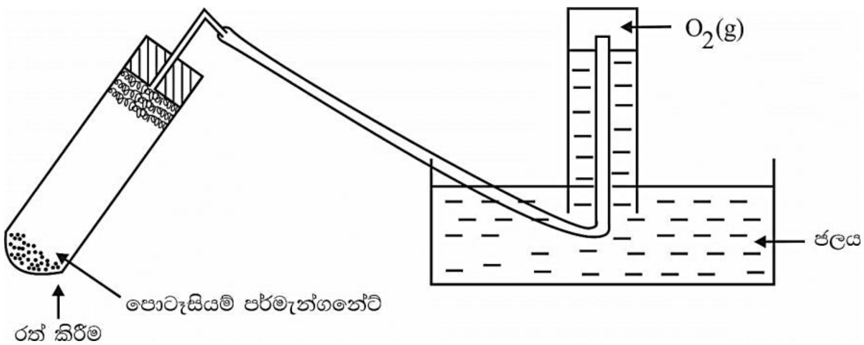
(b) A හා B යන බල්බ කරාමයක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. ආරම්භයේ දී කරාමය වසා ඇත. A හි වායුමය X පමණක් ද B හි වායුමය Y පමණක් ද ඇත. ඒ ඒ වායුව පහත රූප සටහනේ සඳහන් තත්ත්ව යටතේ පවතී.



කරාමය විවෘත කිරීමෙන් බල්බ දෙකෙහි අඩංගු වායුවට එකිනෙක සමග නිදහස් ලෙස ද සම්පූර්ණ ලෙස ද මිශ්‍ර වීමට ඉඩ දෙනු ලැබේ. නමුත් එක් එක් බල්බ තුළ උෂ්ණත්වය $127C^0$ අගයේ පවත්වා ගනු ලැබේ. X සහ Y වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව ද කරාමයේ පරිමාව නොසළකා හැරිය නැති බව ද උපල්පනය කරමින් පහත සඳහන් ඒවා SI ඒකක වලින් ගණනය කරන්න.

(i) ආරම්භයේ දී B බල්බයේ අඩංගු Y මවුල ගණන.
(ii) ආරම්භයේ දී A බල්බයේ අඩංගු X මවුල ගණන.
(iii) බල්බ දෙකෙහිම ඇති මුලු වායු මවුල ගණන
(iv) B බල්බයේ ඇති වායු මිශ්‍රණයේ අවසාන පීඩනය.
(i) B බල්බයේ ඇති අවසාන වායු මිශ්‍රණයේ Y වායුවේ ආංශික පිඩනය.

(07) (a) $O_2(g)$ වල මවුලික පරිමාව සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් සිදු කළ පරීක්ෂණයට අදාල ඇටවුමක් පහත දක්වා ඇත.



(i) $KMnO_4\ (s) \xrightarrow{\Delta}$ ලැබෙන ඵල මොනවාද?

(ii) ඉහත (i) කොටසට අදාළ තුලිතරසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) කැකෑරුම් නලය + ආරම්භක $KMnO_4$ අඩංගු නලයේ ස්කන්ධය m_1 g
කැකෑරුම් නලය + අවසාන $KMnO_4$ අඩංගු නලයේ ස්කන්ධය m_2 g
කාමරයේ උෂ්නත්වය T_1 K
කාමරයේ පීඩනය $P_1 Nm^{-2}$
පිටවූ O_2 පරිමාව V cm^3
T_1 උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය P^0H_2O
සම්මත උෂ්ණත්වය 273 K
සම්මත පීඩනය $1.013 \times 10^5\ Nm^{-2}$
සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී O_2 වායුවේ මවුලික පරිමාව සොයන්න. $(O = 16)$

(b) $MgCO_3(s)$ හා $CaCO_3(g)$ වලින් පමණක් සමන්විත ඝණ මිශ්‍රණයෙන් 28.4g ක් නියත බරක් ලැබෙන තෙක් තදින් රත් කරන ලදී. මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය 15.2g දක්වා අඩු වූයේ නම් මිශ්‍රණයේ අඩංගු $CaCO_3$ හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශත සොයන්න.

(C) (i) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී MnO_4^- අයනය Mn^{2+} බවට ඔක්සිහරණය වීමට අදාල තුලිත අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී SO_3^{2-} අයනය SO_4^{2-} බවට ඔක්සිකරණයට අදාල තුලිත අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) ආම්ලික මාධ්‍යයේ MnO_4^- සහ SO_3^{2-} අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(iv) $0.05\ moldm^{-3}\ Na_2SO_3$ ද්‍රාවන $25\ cm^3$ ක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය $0.005\ moldm^{-3}\ KMnO_4$ පරිමාව ගණනය කරන්න.

C - කොටස

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

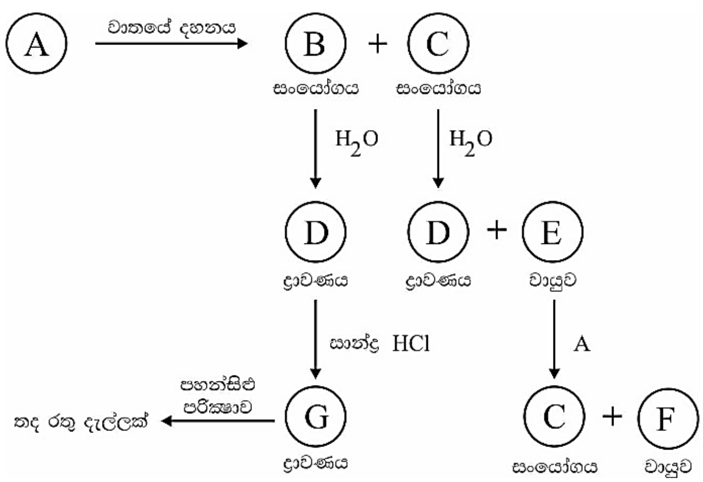
(08) (a)(i) තුන්වන ආවර්තයේ Na සිට Cl දක්වා ඇති මූල ද්‍රව්‍ය උපරිම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් සාදන ඔක්සයිඩ වල රසායනික සූත්‍ර ලියා ඒවායේ රසායනික ගුණය සඳහන් කරන්න.

(ii) මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් සහ මැග්නීසියම් නයිට්‍රේට් පමණක් අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයක ස්කන්ධය $5.48\ g$ කි. එය තදින් රත් කළ විට අවසානයේ ලැබුණු නියත ස්කන්ධය $4.4\ g$ ක් විය. $(Mg = 24,\ N = 14,\ O = 16)$

1) මැග්නීසියම් නයිට්‍රේට් හි තාප වියෝජනයට තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

2) සාම්පලයේ ආරම්භයේ තිබූ මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(b) A නම් මූල ද්‍රව්‍යයක් සහභාගිත්වයෙන් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් පහත දී ඇත.



1) A මූල ද්‍රව්‍ය කුමක්ද?

2) B සිට G දක්වා ඇති සංයෝග හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

3) ඉහත දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

4) E හි පහත එක් එක් ගුණය දැක්වීම සඳහා සුදුසු උදාහරණයක් තුලිත රසායනික සමීකරණය මගින් දක්වන්න.

i. ඔක්සිකාරයක් ලෙස ii. අම්ලයක් ලෙස iii. ඔක්සිහාරයක් ලෙස

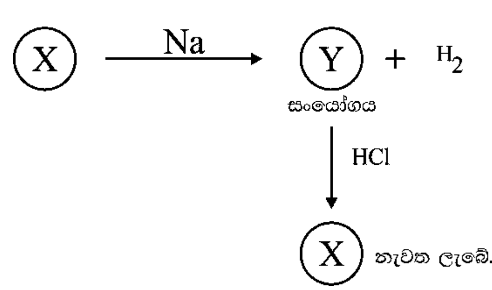
(09) (a) 1. පහත දැක්වෙන සංයෝග ජලය සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(i) $CO_2\ (g)$ (ii) $NO_2\ (g)$ (iii) $SO_2\ (g)$ (iv) $KO_2\ (s)$

2. ඉහත i, ii සහ iii අවස්ථාවලදී ලැබෙන එල වල ලුවිස් ව්‍යුහ අඳින්න.

3. සල්ෆර් වල ස්ඵටික බහුරූපී ආකාර වල නම් ලියන්න. ඒවා සෑදී ඇති අණුක ආකාරයේ ව්‍යුහය සඳහන් කරන්න.

4. X යනු සල්ෆර් සාදන වායුමය සංයෝගයකි. X හඳුනාගෙන සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.



(b) H_2O_2 ද්‍රාවණයකින් $25cm^3$ ක් ගෙන එයට වැඩිපුර ඇති ආම්ලික KI ද්‍රාවණයක් එකතු කර සැදුන I_2 සමග සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා $0.1\ moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් $20\ cm^3$ ක් වැය විය.

i. සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

ii . H_2O_2 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(10) (a) පහත දී ඇති සංයෝගවල තාප වියෝජනය සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(i) $NaHCO_3(s)$ (ii) $NH_4NO_2(s)$ (iii) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s)$

(iv) $(NH_4)_2CO_3(s)$ (v) $KMnO_4\ (s)$

(b) එක් ද්‍රාවණයක් ගෙන අනිත් ඒවාට එකතු කිරීම මගින් පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණ හතර වෙන් කර හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

$Na_2CO_3(aq)$, තනුක H_2SO_4 , $Na_2S_2O_3(aq)$, $NaNO_3\ (aq)$

(c) X සහ Y යනු P ගොනුවට අයත් වායුමය මූල ද්‍රව්‍ය දෙකකි. ඒවා H_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සාදන සංයෝග පිළිවෙලින් P සහ Q වේ. P ජලීය ද්‍රාවණයේ දී දුබල ආම්ලික ගුණ පෙන්වූව ද Q ජලීය ද්‍රාවණයේ දී ප්‍රබල ආම්ලික ගුණ පෙන්වයි. Q ට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් P ට ඇත.

(i) X, Y, P සහ Q හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

(ii) P ට වඩා Q ආම්ලික වීමට හේතුව ලියන්න.

(iii) Q ට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් P ට පැවතීමට හේතුව කුමක්ද?

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 - 2019 - 12 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I

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

රසායන විද්‍යාව II
A කොටස ව්‍යුහගත කොටස

(01) a. ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සළකන්න.

I. පහත ගුණ පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන ඒවායේ සංකේතය ලියන්න.

i. බහුරූපිතාව පෙන්වන මූලද්‍රව්‍යය / මූලද්‍රව්‍ය - C , O

ii. දෙවන අයණීකරණ එන්තැල්පිය ඉහළතම වන්නේ - Li

iii. ද්‍රවාංකය ඉහළතම වන්නේ - C

II. ඉහත මූල ද්‍රව්‍ය අතුරින් මූලද්‍රව්‍ය 2 ක් සංයෝජනය වී සෑදෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝගයක රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

BF_3 (02×5 = 10)

III. ඉහත සංයෝගයේ ධ්‍රැවීය හෝ නිර්ධ්‍රැවීය ස්වභාවය කෙටියෙන් පහදන්න.

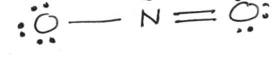
BF_3 තලීය ත්‍රිකෝණාකාර ✓, සමමිතික අණුවකි ✓
මෙම අණුවෙහි B − F බන්ධන ධ්‍රැවීය වන අතර, ඕනෑම B − F බන්ධන 2 ක සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය, අනෙක් B − F බන්ධනයේ ඝූර්ණයට සමාන වන අතර දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ. ✓
∴ BF_3 අණුවේ සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශුන්‍යවේ. ✓
∴ BF_3 අණුව නිර්ධ්‍රැවීය අණුවක් වේ. ✓ (02×5 = 10)

හෝ

BF_3 තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, සමමිතික අණුවකි. ✓
∴ සම්ප්‍රයුක්ත ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශුන්‍යවේ. ✓
∴ BF_3 නිර්ධ්‍රැවීය වේ. ✓

(b) NO_2 යනු N මත වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහිත සංයෝගයකි.

I. NO_2 සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

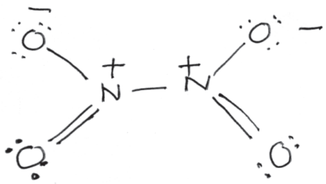


(04)

II. NO_2 අණුවක් තවත් NO_2 අණුවක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවී සාදන සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය සහ $IUPAC$ නාමය ලියා දක්වන්න.

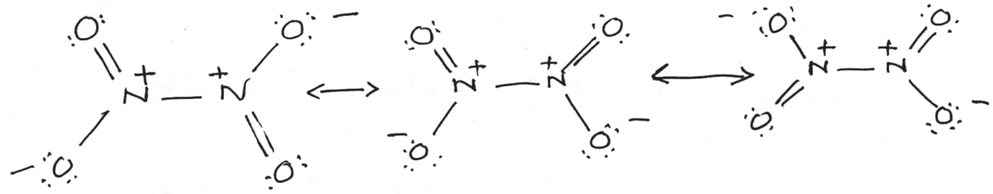
N_2O_4 dinitrogen tetroxide (04×2 = 08)

III. ඉහත (II) කොටසේ සඳහන් සංයෝගයේ වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න. (ඉඟිය: එම අණුව සමමිතික වේ.)



(08)

IV. ඉහත (III) කොටසේ සඳහන් ව්‍යුහය හැර තිබිය හැකි සම්ප්‍රයුක්තතා ව්‍යුහ අඳින්න.



(03×4 = 12)

V. N_2O_4 අණුවේ ස්ථායිතාවය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

මෙම අණුවේ එක ළඟ N පරමාණු 2 මත ධන ආරෝපණ (+ ආරෝපණ) ඇත.
∴ N_2O_4 අණුව අස්ථායි වේ. (02×2 = 04)

VI. NO_2 හි N පරමාණුව සහ (II) කොටසේ N_2O_4 හි N පරමාණුවක් සළකා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	NO_2 හි N	N_2O_4 හි N
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	sp^2	sp^2
පරමාණුව වටා හැඩය ජ්‍යාමිතිය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
පරමාණුව වටා හැඩය	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
ඔක්සිකරණ අංකය	+4	+4

(02×8 = 16)

(c) පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	ප්‍රභේදය	ජාල වර්ගය	ජාලයේ ඇති ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියාව / ක්‍රියා	ජාලයේ ඇති ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියාව	
i.	දියමන්ති	පරමාණුක	සහසංයුජ බන්ධන	—	(01)
ii.	අයිස්	ධ්‍රැවීය අණුක	ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන	H – බන්ධන	(02)
iii.	ඝන අයඩීන්	නිර්ධ්‍රැවීය අණුක	නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන	අපකිරණ බල / ලන්ඩන් බල	(02)
iv.	$NH_4Cl(s)$	අයනික	අයනික බන්ධන (01), ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන (01), දායක බන්ධන (01)	—	(01)
v.	$Al(s)$	ලෝහක	ලෝහක බන්ධන	—	(01)

(02×5 = 10) (02×4 = 08)

(01×3 = 03)

11

28

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

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

$HOCl$ < $HClO_2$ < $HClO_3$ < $HClO_4$

II. H_2O , H_2S , NH_3 , SO_2 (මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණය)

H_2S < H_2O < NH_3 < SO_2

III. N , Cl , O , F ($M(g) + e \rightarrow M^-(g)$ යන ක්‍රියාවලියේ දී පිටකරන ශක්තිය)

N < O < F < Cl

IV. HF , HCl , HBr , HI (තාපාංකය)

HCl < HBr < HI < HF

V. NO , N_2O_3 , N_2O , N_2O_5 (N වල ඔක්සිකරණ අංකය)

N_2O < NO < N_2O_3 < N_2O_5 (06×5 = 30)

(b) අසංශුද්ධ Mg සාම්පලයකින් 4.2 g ක් 0.1 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. (සාම්පලයේ ඇති අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොවන බව සළකන්න.) මෙහිදී පිටවන වායුව සම්මත උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයේ (STP හිදී) දී ගන්නා ලද පරිමාව 3360 cm^3 විය. ($Mg = 24$) STP හිදී වායු 1 mol ගන්නා පරිමාව 22400cm^3 විය.

(I) ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළව තුලිතරසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$ (06)

(II) සාම්පලයේ අඩංගු Mg වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

පිටවූ H_2 මවුල ගණන $= \frac{1\ mol}{22400\ cm^3} \times 3360\ cm^3$ ✓

$= 0.15\ mol$ ✓

$\frac{n_{H_2}}{n_{Mg}} = \frac{1}{1}$ ✓

Mg මවුල ගණන $= 0.15\ mol$ ✓

∴ සාම්පලයේ ඇති Mg ස්කන්ධය $= 0.15\ mol \times 24\ g\ mol^{-1}$ ✓

$= 3.6\ g$ ✓

Mg ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{3.6\ g}{4.2\ g} \times 100\%$ ✓

$= 85.7\%$ ✓

(04×8 = 32)

(c) A, B, C සහ D ලෙස ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නල හතරක පහත ඝන සංයෝග අඩංගු වේ. $MgCO_3$, $NaNO_3$, $LiNO_3$, NH_4Cl (පිළිවෙලින් නොවේ.)

ඉහත ඝන සංයෝග තාප වියෝජනයේ දී ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

සංයෝගය	තාප වියෝජනය
A	ඝන අවශේෂයක් නොලැබේ.
B	වායුමල එල දෙකක් සමඟ සුදු ඝන අවක්ෂේයක් ලැබෙන අතර එය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට රතු පැහැයක් ගෙනදෙයි.
C	සුදු ඝන අවක්ෂේපයක් සමඟ හුණු දියර කිරි පැහැ ගන්වෙන අවර්ණ වායුවක් පිටවේ.
D	අවර්ණ වායුවක් සමඟ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය සුදු අවශේෂයක් ලැබේ.

(I) A, B, C සහ D සංයෝග හඳුනාගන්න.

A .... NH_4Cl .... B .... $LiNO_3$ ....

C .... $MgCO_3$ .... D .... $NaNO_3$ .... (04x4=16)

(II) ඉහත සංයෝගවල තාප වියෝජනයන්ට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$NH_4Cl(s) \xrightarrow{\Delta} NH_3(g) + HCl(g)$

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

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

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

(04x4=16)

(03) (a) I. ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලියන්න.

එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන වායු මිශ්‍ර / ගෙයක මුළු පීඩනය එක් එක් සංඝටක වායුවේ ආංශික පීඩනවල එකතුවට සමාන වේ.

(08)

II. $0.45\ m^3$ පරිමාවක් ඇති බඳුනක් තුල $0.70 \times 10^5\ Pa$ පීඩනයක් යටතේ He වායුව පවතී. $0.50\ m^3$ පරිමාවක් ඇති බඳුනක් තුල $1.25 \times 10^5\ Pa$ පීඩනයක් යටතේ N_2 වායුව පවතී. බඳුන් දෙකෙහිම උෂ්ණත්වය සමාන වේ. මෙම බඳුන් දෙක පරිමාව නොගිනිය හැකි කුඩා නලයකින් සම්බන්ධ කරන ලදී.

i. He හි ආංශික පිඩනය උෂ්ණත්වය නියත නිසා බොයිල් නියමය යෙදීමෙන්

$P_1V_1 = P_2V_2$

$P_2 = \frac{P_1V_1}{V_2} = \frac{0.7 \times 10^5\ Pa \times 0.45\ m^3}{(0.45 + 0.5)\ m^3} = 0.33 \times 10^5\ Pa$

(02x4=8)

ii. N_2 හි ආංශික පීඩනය

$P_1V_1 = P_2V_2$

$P_2 = \frac{P_1V_1}{V_2} = \frac{1.25 \times 10^5\ Pa \times 0.5\ m^3}{(0.45 + 0.5)\ m^3} = 0.66 \times 10^5\ Pa$

(02x3=6)

iii. පද්ධතියේ මුලු පීඩනය

$P_T = P_{He} + P_{N_2}$

$= 0.33 \times 10^5\ Pa + 0.66 \times 10^5\ Pa$ ✓

$= 0.99 \times 10^5\ Pa$ ✓

(02×2=4)

iv. N_2 සහ He හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

$X_{He} = \frac{P_{He}}{P_T} = \frac{0.33 \times 10^5\ Pa}{0.99 \times 10^5\ Pa} = \frac{1}{3}$ ✓ ✓ ✓

$X_{N_2} = \frac{P_{N_2}}{P_T} = \frac{0.66 \times 10^5\ Pa}{0.99 \times 10^5\ Pa} = \frac{2}{3}$ ✓ ✓ ✓

(02×6=12)

(b) i. අණුක චාලක සමීකරණය සහ පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය උපයෝගීකර ගනිමින් පරිපූර්ණ වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය සහ මවුලික ස්කන්ධ අතර සබඳතාවක් ලබා ගන්න.

පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයෙන් $PV = nRT$ (02)

අණුක චාලක සමීකරණයෙන් $PV = \frac{1}{3} mN\overline{c^2}$ (03)

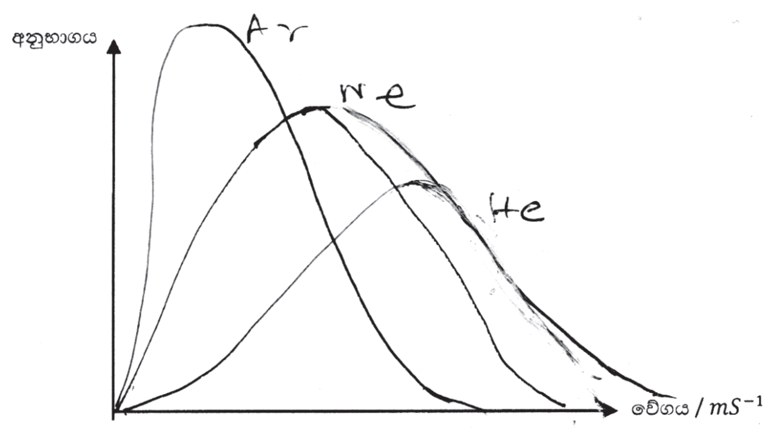
$nRT = \frac{1}{3} mN\overline{c^2}$ ✓

$n = \frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{මවුලික ස්කන්ධය}} = \frac{W}{M}$ ✓ $mN = W$ = ස්කන්ධය ✓

$\frac{W}{M}RT = \frac{1}{3} W\overline{c^2}$ ✓

$\overline{c^2} = \frac{3RT}{M}$ ✓ (01×5)

ii. එකම උෂ්ණත්වයේ පවතින He, Ne සහ Ar යන වායු සම මවුල ප්‍රමාණයක් සඳහා මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර පහත සටහනේ අඳින්න.



(10)

(c) i. සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

සම්මත අවස්ථාවේ ඇති වායුමය ද්‍රව්‍යයක බන්ධන මවුලයක් කිසි වායුමය තත්වයේ සංඝටක බවට පත්කිරීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසයයි

ii. $NH_3\,(g)$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-46kJmol^{-1}$.

පහත තාපගතික දත්ත ද සළකා $\Delta H_D^{\theta}\,[\,H-H\,(g)]$ හි අගය සොයන්න.

බන්ධනය	$\Delta H_D^{\theta}\ kJmol^{-1}$.
$N\equiv N$	945
$N-H$	396

$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \xrightarrow{-46\,kJmol^{-1}} NH_3(g)$

$\frac{1}{2}\times 945\,kJmol^{-1}$; $3\times(396\,kJmol^{-1})$

$+\frac{3}{2}\Delta H_D^{\theta}[H-H] \rightarrow N(g) + 3H(g)$

හෙස් නියමයෙන් $-46\,kJmol^{-1} + 3(396\,kJmol^{-1}) = \frac{1}{2}\times 945\,kJmol^{-1} + \frac{3}{2}\Delta H_D^{\theta}(H-H)$

$\Delta H_D^{\theta} = 434.33\,kJmol^{-1}$ (3×10 = 30)

හෝ $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$; $\Delta H^{\theta} = -46\,kJmol^{-1}$ (03)

$\Delta H = \sum \Delta H_D$ (කැඩෙන බන්ධන) $- \sum \Delta H_D$ (සෑදෙන බන්ධන) (10)

$-46\,kJmol^{-1} = (\frac{1}{2}\times 945)\,kJmol^{-1} + \frac{3}{2}\Delta H_D^{\theta}(H-H) - (3\times 390\,kJmol^{-1})$ (12)

$\Delta H_D(H-H) = 434.33\,kJmol^{-1}$ (03)

(04) X යනු Na, H, S සහ O පමණක් අඩංගු සජල ලවණයකි. X හි ස්කන්ධය අනුව 25.6% ක් S ද 4.0% ක් H ද 52% ක් O ද පවතී. ඉතිරිය Na වේ. $(Na = 23, H = 1, S = 32, O = 16)$

මෙම සංයෝගයේ H පරමාණු සියල්ල H_2O ලෙස පවතී. සජල ලවණයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 246ක් වේ.

i. X හි ආනුභවික සූත්‍රය ලබා ගන්න.

Na ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= (100 - (25.6 + 4 + 52))\%$
$= 18.4\%$

	Na	S	H	O
ස්කන්ධ අනුපාතය	18.4	25.6	4.0	52.0
මවුල අනුපාතය	$\frac{18.4}{23}$	$\frac{25.6}{16}$	$\frac{4.0}{1}$	$\frac{52.0}{16}$
	0.8	0.8	4.0	3.25
සරල අනුපාතය	$\frac{0.8}{0.8}$	$\frac{0.8}{0.8}$	$\frac{4.0}{0.8}$	$\frac{3.25}{0.8}$
	1	1	5	4

ආනුභවික සූත්‍රය $NaSH_5O_4$ (03 × 6 = 18)

ii. X හි අණුක සූත්‍රය ලබා ගන්න.

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය $= n$ (ආනුභවික සූත්‍ර ස්කන්ධය)

$246 = n(124)$

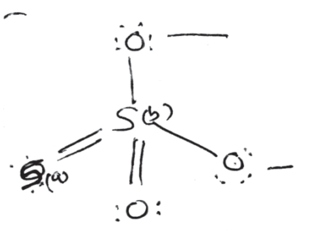
$n = 2$ (02 × 5 = 10)

අණුක සූත්‍රය $(NaSH_5O_4)_2 = Na_2S_2H_{10}O_8$

H සියල්ල ජලය ලෙස පවතින නිසා $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ (04)

iii. X හි අඩංගු ඇනායනයේ ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

$S_2O_3^{2-}$



(05)

iv. ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහය උපයෝගී කරගෙන ඇනායනයේ අඩංගු S පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය ලබාගන්න.

$S_a = 0$

$S_b = +4$ (2 x 2 = 4)

v. ඉහත ඇනායනයේ *IUPAC* නාමය ලියන්න.

thiosulfate ion.

(04)

(b) I. N_2H_4 , ClO_3^- අයන සමඟ ආම්ලික මාධ්‍යයේ ප්‍රතික්‍රියා කර NO, Cl^- සහ H_2O පමණක් ලබා දෙයි.

i. ඔක්සිකරණය වන ප්‍රභේදය වනුයේ,

N_2H_4 (05)

ii. ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$2H_2O + N_2H_4 \longrightarrow 2NO + 8H^+ + 8e$ (15)

iii. ඔක්සිහරණයට සහභාගි වන ප්‍රභේදය වනුයේ,

ClO_3^- (05)

iv. ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$6H^+ + 6e + ClO_3^- \longrightarrow Cl^- + 3H_2O$ (15)

v. තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

$3N_2H_4 + 4ClO_3^- \longrightarrow 6NO + 4Cl^- + 6H_2O$

(15)

(5) (a)

(i) $\Delta H_f^\theta = H^\theta_{\text{ඵල}} - H^\theta_{\text{ප්‍රතික්‍රියක}}$ (01)

$= \{(-1131 - 393.5 - 242) - 2\times(-948)\}$ kJ mol⁻¹ (03+01)

$= +\underline{\underline{129.5}}$ kJ mol⁻¹ (04+01)

(ii) $\Delta S^\theta = S^\theta_{\text{ඵල}} - S^\theta_{\text{ප්‍රතික්‍රියක}}$ (01)

$= \{(102 + 214 + 189) - (2\times 136)\}$ J mol⁻¹ K⁻¹ (03+01)

$= \underline{\underline{233}}$ J mol⁻¹ K⁻¹ (04+01)

(iii) $\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta$ (05)

$= 129.5$ kJ mol⁻¹ $- 298\,K \times 233\times10^{-3}$ kJ mol⁻¹ K⁻¹ (04+01)

$= \underline{\underline{60.066}}$ kJ mol⁻¹ (04+01)

ΔG^θ ධන නිසා

∴ ප්‍රතික්‍රියාව 25°C දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ. (05)

(iv) ස්වයංසිද්ධ වන ප්‍රථම උෂ්ණත්වයේදී $\Delta G^\theta = 0$ වේ (05)

$\Delta H^\theta - T\Delta S^\theta = 0$ (05)

$T = \dfrac{\Delta H^\theta}{\Delta S^\theta}$

$= \dfrac{129.5 \text{ kJ mol}^{-1}}{233\times10^{-3} \text{ kJ mol}^{-1}\text{ K}^{-1}}$ (04+01)

$= 555.79$ K (04+01)

(v) ඉහත දී ඇති ΔH^{θ} හා ΔS^{θ} ගුණයන් ප්‍රතිඵලයෙන් නිරූපණය කර. (05)

[5a. — 65]

(b)
(i) $K_{(s)} \rightarrow K_{(g)} \quad \Delta H^{\theta}_{S} = +90\ kJ\ mol^{-1}$

$K_{(g)} \rightarrow K^{+}_{(g)} + e \quad \Delta H^{\theta}_{I_1} = +420\ kJ\ mol^{-1}$

$O_{2(g)} \rightarrow 2O_{(g)} \quad \Delta H^{\theta}_{D} = +498\ kJ\ mol^{-1}$

$O_{(g)} + e \rightarrow O^{-}_{(g)} \quad \Delta H^{\theta}_{EA_1} = -141\ kJ\ mol^{-1}$

$O^{-}_{(g)} + e \rightarrow O^{2-}_{(g)} \quad \Delta H^{\theta}_{EA_2} = +794\ kJ\ mol^{-1}$

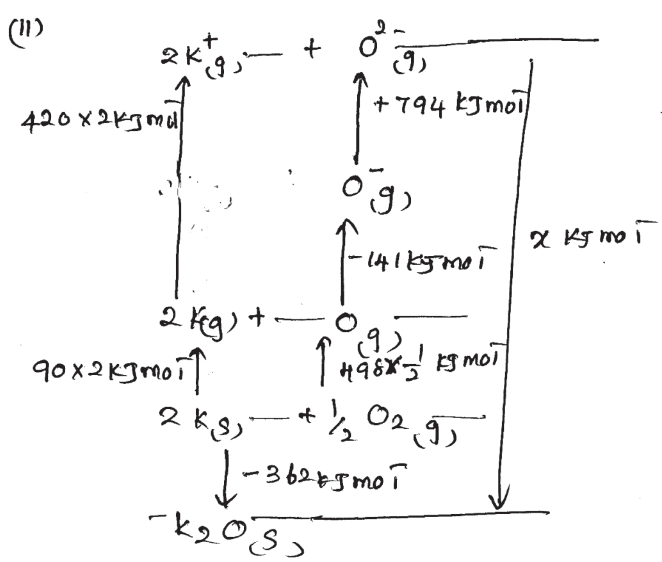
$2K_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow K_2O_{(s)} \quad \Delta H^{\theta}_{f} = -362\ kJ\ mol^{-1}$

$2K^{+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)} \rightarrow K_2O_{(s)} \quad \Delta H^{\theta}_{L} = x\ kJ\ mol^{-1}$

සමීකරණය 04 }
ගුණය 01 } 05

[05 × 7 = 35]

(ii)



මෙහෙත්ත ප්‍රකාශිත සමීකරණ
නිවැරදි 7 × 05 = 35

ගුණයන් ක්‍රිත සමීකරණ
නිවැරදි 6 × 01 = 6

චක්‍ර සමීකරණයෙන්

$-362\ kJ\,mol^{-1} = (2\times 90 + 2\times 420 + \frac{1}{2}\times 498 - 141 + 794 + x)\ kJ\,mol^{-1}$ (04+01)

$x = -(180 + 840 + 249 - 141 + 794) - 362$

$= -2284$

$\therefore \Delta H^{\circ}_{L}\ K_2O(s) = -2284\ kJ\,mol^{-1}$ (03+01)

[5b → 85]

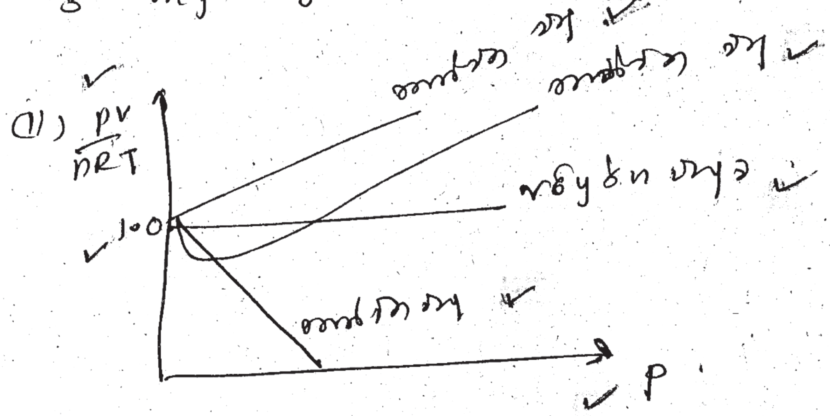
[මුළු ලකුණු 150]

---

(6) (a) (i)

1. තාත්වික වායුවල, අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ඇත. ඒ නිසා බිත්තිය මත පීඩනය අඩු වේ.
2. වායු අණුවල පරිමාව නොසලකා හැරිය නොහැක.
3. අණු අතර ගැටුම් ප්‍රත්‍යාස්ථ නැත. (05×3 = 15)

(ii) (02×7 = 14)



a → [29]

b) $PV = nRT$ මගින් (05)

$n = \frac{PV}{RT}$

(i) (03+01) 4 = 16

$n_Y = \frac{2\times10^5\ Nm^{-2} \times 5\ m^3}{8.314\ JK^{-1}mol^{-1} \times 300\ K}$

(04+01)

$n_Y = 400.9\ mol$ ✓

(03+01)×4

(ii) $n_X = \frac{1\times10^5\ Nm^{-2} \times 10\ m^3}{8.314\ JK^{-1}mol^{-1} \times 400\ K}$

(04+01)

$n_X = 300.7\ mol$ ✓

(iii) $n_X + n_Y = 701.6\ mol$ ✓ (04+01)

(iv) කපාටය විවෘත කළවිට $P_A = P_B$ (05)

$\frac{n_A RT}{V_A} = \frac{n_B RT}{V_B}$ (05)

$\frac{(701.6 - n_B)\ 400\ R}{10\ m^3} = \frac{n_B \times 400\ K\ R}{5\ m^3}$ (05)

$\therefore (701.6 - n_B) = 2n_B$

$n_B = 233.8\ mol$ (10)

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

$= \frac{233.8\ mol \times 8.314\ JK^{-1}mol^{-1} \times 400\ K}{5\ m^3}$ (03+01) 4

$P_B = 1.55\times10^5\ Nm^{-2}$ (04+01)

(v) B බල්බය තුළ ඇති y = වායුවේ මවුල භාගය $= \frac{400.9}{701.6}$ (10)

ආංශික පීඩනය $= \frac{400.9}{701.6} \times 1.55 \times 10^{5}\ N\ m^{-2}$ (06+02)

$= 8.85 \times 10^{4}\ N\ m^{-2}$ (04+01)

b → 121

6 → 150

07 (a)

(i) K_2MnO_4 , MnO_2 , O_2 (09)

(ii) $2KMnO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_{4(s)} + MnO_{2(s)} + O_{2(g)}$ (06)

(iii) පිටවූ O_2 ස්කන්ධය $= (m_1 - m_2)\ g$ (02)

O_2 මවුල $= \frac{(m_1 - m_2)\ g}{32\ g\ mol^{-1}}$ (02)

කාමර උෂ්ණත්වයේදී O_2 $\left(\frac{m_1 - m_2}{32}\right)$ mol ගන්නා පරිමාව $= V\ cm^3$ (02)

සම්මත උ.පී. දී O_2 $\left(\frac{m_1 - m_2}{32}\right)$ mol ගන්නා පරිමාව $= V_1\ cm^3$ (02)

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ (02)

$\frac{(P_1 - P^{\circ}_{H_2O})\ N\ m^{-2} \times V\ cm^3}{T_1\ K} = \frac{1.013 \times 10^{5}\ N\ m^{-2} \times V_1\ cm^3}{273\ K}$ (02)

එවිට $V_1 = \frac{(P_1 - P^0_{H_2O}) \times V \times 273}{T_1 \times 1.013 \times 10^5} cm^3$ (02)

∴ ස.උ.පී. දී O_2 හි මවුලික පරිමාව $= \frac{(P_1 - P^0_{H_2O}) \times V \times 273 \; cm^3}{T_1 \times 1.013 \times 10^5 \times \frac{(m_1 - m_2)}{32} \; mol}$ (02)

$= \frac{(P_1 - P^0_{H_2O}) \times V \times 273 \times 32}{T_1 \times 1.013 \times 10^5 (m_1 - m_2)} cm^3 mol^{-1}$ (04)

a → 35

b). $MgCO_3 = x$ mol $CaCO_3 = y$ mol ලෙස සිතමු.

$MgCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} MgO_{(s)} + CO_{2(g)}$ (05)
x mol x mol

$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ (05)
y mol y mol

මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය $= x \, mol \times 84 \, g \, mol^{-1} + y \, mol \times 100 \, g \, mol^{-1}$
$= 28.4 \, g$

$84x + 100y = 28.4$ —— ① (05)

අඩුවූ ස්කන්ධය = පිටවූ CO_2 ස්කන්ධය

$(28.4 - 15.2) g = (x + y) mol \times 44 \, g \, mol^{-1}$ (05)

$x + y = \frac{13.2}{44} = 0.3$ —— ②

② × 100 — ①

$16x = 1.6$

$x = 0.1 \, mol$ (05)

$y = 0.2 \, mol$ (05)

(c) ඉවත්වන ද්‍රව්‍ය $CaCO_3$ ස්කන්ධය $= 0.2\ mol \times 100\ g\ mol^{-1}$ (05)

$= 20\ g$ (05)

ශුද්ධතා ප්‍රතිශතය $= \frac{20 g}{28.4 g} \times 100$ (05)

$= 70.42\%$ (05)

b → 50

(e).

(i) $8H^+ + MnO_4^- + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$. (10)

(ii) $H_2O + SO_3^{2-} \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e$. (10)

(iii) $6H^+ + 2MnO_4^- + 5SO_3^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 3H_2O + 5SO_4^{2-}$ (10)

(iv) $25 cm^3$ හි ඇති SO_3^{2-} මවුල $= 0.05\ mol\ dm^{-3} \times 25 \times 10^{-3} dm^3$ (05)

$= 1.25 \times 10^{-3}\ mol$ (05)

අවශ්‍ය MnO_4^- මවුල $= \frac{2}{5} \times 1.25 \times 10^{-3} mol$ (05)

$= 0.5 \times 10^{-3}\ mol$ (05)

අවශ්‍ය $KMnO_4$ පරිමාව $= \frac{0.5 \times 10^{-3}\ mol}{0.005\ mol\ dm^{-3}}$ (05)

$= 0.1\ dm^3$ (05)

$= 100\ cm^3$ (05)

e = 65

(7) 150

(8) (a) (i)

Na_2O	ප්‍රබල භාෂ්මික	
MgO	භාෂ්මිකයි	
Al_2O_3	උභයගුණී	@ සූත්‍ර සඳහා $2\times7 = 14$
SiO_2	දුබල ආම්ලික	ස්වභාවය සඳහා $3\times7 = \underline{21}$
P_4O_{10}	දුබල ආම්ලික	35
SO_3	ප්‍රබල ආම්ලික	
Cl_2O_7	ඉතා ප්‍රබල ආම්ලික	

ii $2Mg(NO_3)_2 \rightarrow 2MgO + 4NO_2 + O_2$ ——— (10)

ii $Mg(NO_3)_2$ වල (148×2) g ක් රත් කළ විට ඉවත් වන වායු = 78 g ✓

ඉවත් වූ වායු ස්කන්ධය = $5.48 - 4.4 = 1.08$ g ✓

∴ මිශ්‍රණයේ තිබූ $Mg(NO_3)_2$ ස්කන්ධය = $\frac{148\times2\times1.08}{78}$ ✓

$= 4.0$

∴ මිශ්‍රණයේ තිබූ MgO වල ස්කන්ධය = $5.48 - 4.0$ ✓

$= 1.48$ g

(b) i A = Li ——— (05) @ $4\times5 = (20)$

2 B = Li_2O E = NH_3

C = Li_3N C = Li_3N

D = LiOH F = H_2

G = LiCl

@ $7\times5 = (35)$

3 $4Li + O_2 \rightarrow 2Li_2O$

$6Li + N_2 \rightarrow 2Li_3N$

$Li_2O + H_2O \rightarrow 2LiOH$

$LiOH + HCl \rightarrow LiCl + H_2O$

$Li_3N + 3H_2O \rightarrow 3LiOH + NH_3$

$2NH_3 + 6Li \rightarrow 2Li_3N + 3H_2$ @ $6\times5 = (30)$

4 i $2NH_3 + 6Li \rightarrow 2Li_3N + 3H_2$

$2NH_3 + 2Na \rightarrow 2NaNH_2 + H_2$

$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ @ $3\times5 = (15)$

(8) → (150)

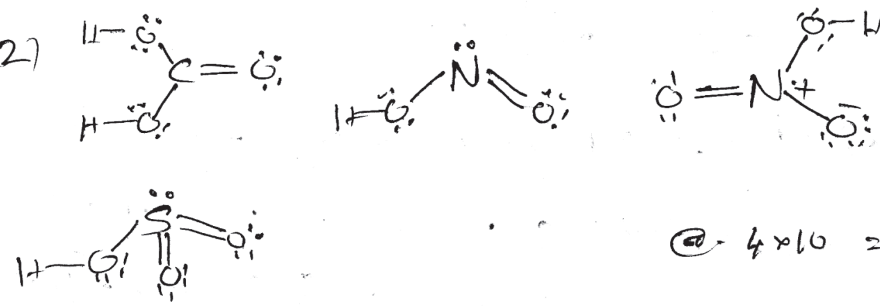
(9) (1) $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$

$2NO_2 + H_2O \longrightarrow HNO_3 + HNO_2$

$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$ @ $4 \times 5 = (20)$

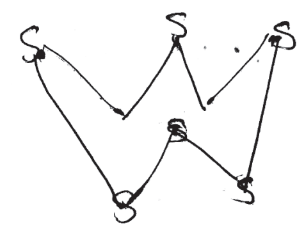
$2KO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2O_2 + O_2$

(2)



@ $4 \times 10 = (40)$

(3)
* රොම්බසීය සල්ෆර්
* මොනොක්ලිනික් සල්ෆර්
* ඔටුණු හැඩය $S_8 \longrightarrow$



@ $5 \times 3 = (15)$

(4) $X = H_2S$ —— (10)

$H_2S + 2Na \longrightarrow Na_2S + H_2$ ✓

හෝ

$2H_2S + 2Na \longrightarrow 2NaHS + H_2$ ✓ @ $10 \times 2 = (20)$

$Na_2S + HCl \longrightarrow H_2S + NaCl$

(5) i $H_2O_2 + 2H^+ + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2H_2O$ —— (15)

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ —— (10)

ii වැයවූ $n_{S_2O_3^{2-}} = 0.1\ mol\ dm^{-3} \frac{20}{1000} dm^3 = 2 \times 10^{-3}\ mol$ ✓

සෑදුන $n_{I_2} = 1 \times 10^{-3}\ mol$ ✓

$\therefore n_{H_2O_2} = 1 \times 10^{-3}\ mol$ ✓

$\therefore$ ද්‍රාවණයේ H_2O_2 සාන්ද්‍රණය $= \frac{1 \times 10^{-3}\ mol}{25 \times 10^{-3}\ dm^3}$ ✓ $5 \times 4 = (20)$

$= 0.04\ mol\ dm^{-3}$ // ✓

(9) → (150)

(10) (a) $2NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

$NH_4NO_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$

$(NH_4)_2Cr_2O_7 \longrightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$

$(NH_4)_2CO_3 \longrightarrow 2NH_3 + CO_2 + H_2O$

$2KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

@ . 10×5 = (50)

(b)

	$Na_2CO_3(aq)$	තනු H_2SO_4	$Na_2S_2O_3(aq)$	$NaNO_3(aq)$
$Na_2CO_3(aq)$	—	වායු බුබුළු පිටවේ	—	—
තනු. H_2SO_4	වායු බුබුළු පිටවේ	—	වායු බුබුළු පිටවන අතර කහ අවක්ෂේපයක් ලැබේ.	—
$Na_2S_2O_3$	—	වායු බුබුළු පිටවන අතර කහ අවක්ෂේපයක් ලැබේ	—	—
$NaNO_3$	—	—	—	—

@ 01×16 = (16)

* එක් ද්‍රාවණයක් සමඟ පමණක් වෙන වෙනම දැමූ විට කිසිදු නිරීක්ෂණයක් නොලැබේ නම් දැමූ ද්‍රාවණය $NaNO_3$ වේ. (10)

* එක් ද්‍රාවණයක් සමඟ පමණක් වෙන වෙනම දැමූ විට දෙකකින් පමණක් වායු බුබුළු පිටවේ නම් දැමූ ද්‍රාවණය තනු. H_2SO_4 වේ. (10)

* එක් ද්‍රාවණයක් සමඟ පමණක් වෙන වෙනම දැමූ විට එකකින් පමණක් වායු බුබුළු පිටවන අතර කහ අවක්ෂේපයක් ලැබේ නම් දැමූ ද්‍රාවණය $Na_2S_2O_3$ වේ. (10)

* ඉතිරි දැමූ ද්‍රාවණය Na_2CO_3 වේ. ——(3)

(c) (i) $X = F_2$, $Y = Cl_2$, $P = HF$, $Q = HCl$ @ . 4×4 = (16)

ii F ට වඩා Cl හි පරමාණුක අරය විශාලයි ✓
එවිට HF බන්ධනයට වඩා HCl බන්ධන දුර්වලයි ✓
∴ බන්ධනය බිඳීම ද H^+ ලබාදීමේ හැකියාව HCl හි වැඩියි ✓

5×3 = (15)

iii Cl < F විද්‍යුත් සෘණතාව ✓
$H^{\delta+}-Cl^{\delta-} < H^{\delta+}-F^{\delta-}$ වේ ✓

5×4 = (20)

∴ HCl හි අණු අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන දුර්වලයි ✓ HF සමූහයක් ලෙස H බන්ධන ඇත ✓