සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10
NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

02 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2022
අනාවර පරීක්ෂණය - 2021 දෙසැම්බර්
රසායන විද්‍යාව - I
12 ශ්‍රේණිය

කාලය : පැය 02 යි

සැලකිය යුතුයි :
- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 08 කින් යුක්ත වේ.
- ※ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම සහ අංකය ලියන්න.
- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා පිළිතුරු ඔබට සපයා ඇති කොටු කඩදාසියේ නිවැරදිව සලකුණු කරන්න. බහු පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරනු නොලැබේ.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

ප්ලාන්ක් නියතය, $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය, $C = 3 \times 10^{8} \text{ ms}^{-1}$

01. පහත I, II හා III ප්‍රකාශ හා සම්බන්ධ විද්‍යාඥයින් / දාර්ශනිකයින් ඇසුරින් නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ,

(I) ශක්ති විකිරණ කුඩා ශක්ති පොදි ලෙස හැසිරේ.
(II) විකිරණ ශක්තියට අංශු ධාරාවක් ලෙස හැසිරවිය හැක.
(III) සියලු දේ තැනී ඇත්තේ ගින්න, ජලය, වාතය හා පස යන මූලද්‍රව්‍ය හතරකිනි.

(1) ලුවී ඩී. බ්‍රෝග්ලි, ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්, එම්පිඩොක්ලීස්
(2) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්, ලුවී ඩී. බ්‍රෝග්ලි, එම්පිඩොක්ලීස්
(3) මැක්ස් ප්ලාන්ක්, ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්, එම්පිඩොක්ලීස්
(4) මැක්ස් ප්ලාන්ක්, ලුවී ඩී බ්‍රෝග්ලි, ඩිමොක්‍රිටස්
(5) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්, මැක්ස් ප්ලාන්ක්, ප්ලේටෝ

02. පහත දැක්වෙන ක්වොන්ටම් අංකවලට අදාලව ඒවා ශක්තිය වැඩිවන අනුපිළිවෙළට පෙළගස්වන්න.

(a) $n = 4, \ \ell = 1$　　(b) $n = 4, \ \ell = 0$
(c) $n = 3, \ \ell = 2$　　(d) $n = 3, \ \ell = 1$

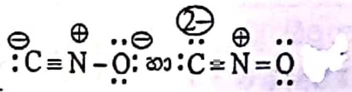
(1) $d < b < c < a$　　(2) $b < d < a < c$
(3) $a < b < d < c$　　(4) $a < c < b < d$
(5) $c < a < d < b$

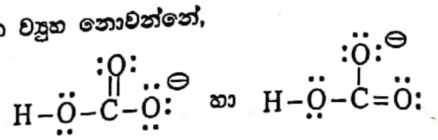
03. පහත ප්‍රභේද යුගල අතරින් ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් පවතින යුගලය වන්නේ,

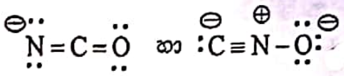
(1) CO_2, CSO　　(2) $BeCl_2$, BCl_3
(3) CH_4, BCl_3　　(4) CH_2Cl_2, CSO
(5) CH_2Cl_2, CCl_4

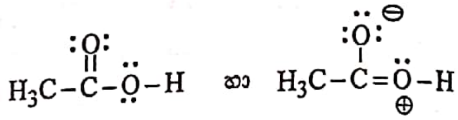
Scanned with CamScanner

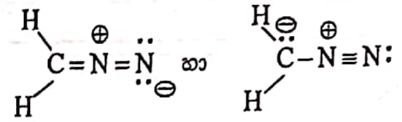
04. පහත දී ඇති යුගල අතරින් එකිනෙකෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ නොවන්නේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

05. $NaHCO_3$ හි නිවැරදි IUPAC නාමය වනුයේ,
(1) sodium bicarbonate
(2) sodiumbicarbonate
(3) sodium hydrogencarbonate
(4) sodiumhydrogencarbonate
(5) sodium hydrogen carbonate

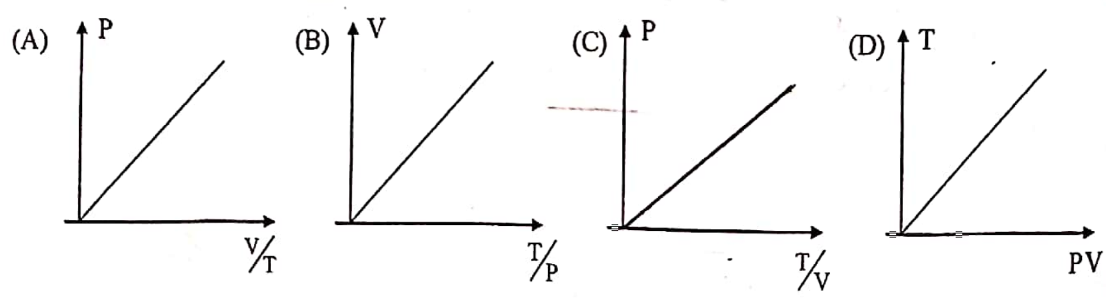
06. N^{3-}, Na^{+}, F^{-}, O^{2-}, Mg^{2+} යන අයනවල අයනික අරය වැඩිවීම නිවැරදිව නිරූපණය කරනුයේ,
(1) $N^{3-} < O^{2-} < F^{-} < Na^{+} < Mg^{2+}$
(2) $F^{-} < O^{2-} < N^{3-} < Mg^{2+} < Na^{+}$
(3) $Mg^{2+} < Na^{+} < F^{-} < O^{2-} < N^{3-}$
(4) $Mg^{2+} < Na^{+} < N^{3-} < O^{2-} < F^{-}$
(5) $Na^{+} < Mg^{2+} < N^{3-} < O^{2-} < F^{-}$

07. එක්තරා ද්‍රාවණයක A^{n+} අයන 1.34×10^{-4} mol ප්‍රමාණයක් AO_3^- අයන බවට ආම්ලික මාධ්‍යයේදී ඔක්සිකරණය සඳහා අවශ්‍ය වූ MnO_4^- mol ගණන වනුයේ, 0.81×10^{-4} mol ය. n හි අගය සොයනන.
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

08. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද?
(1) වායුවක් පවතින උෂ්ණත්වය නියතව පවතින තාක් වායුවක ඝනත්වය නියතව පවතී.
(2) සීමාවකින් තොරව වායුවකට ව්‍යාප්ත වියහැක.
(3) වැඩි ස්කන්ධයක් සහිත අණු එකම චාලක ශක්තියක් අත්කර ගැනීමට වැඩි වේගයකින් චලනය නොවේ.
(4) වායු කිසිම යාන්ත්‍රික බලපෑමකින් තොරව සම්පූර්ණයෙන්ම සහ සමානව එකිනෙක සමග මිශ්‍ර වේ.
(5) වායු අණු බඳුනේ බිත්තිය සමග සිදුකරන සියලු සංඝට්ටනවල එකතුව නිසා වායුවක් මගින් පීඩනයක් ඇතිවේ.

09. පහත වායූන් අතරින් කුමන වායුවට සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව හා පීඩන යටතේ අවම ඝනත්වයක් පවතීද?
(1) Ne (2) NO_2 (3) CO_2 (4) NH_3 (5) C_2H_2

10. පහත වූ ප්‍රස්තාර අතරින් පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය, පරිමාව හා උෂ්ණත්වය අතර වූ සම්බන්ධතාවය පෙන්වන ප්‍රස්තාරයක් / ප්‍රස්තාර නොවන්නේ,



(1) (A) පමණි.
(2) (B) පමණි.
(3) (C) පමණි.
(4) (A) හා (B) පමණි.
(5) (C) හා (D) පමණි.

Scanned with CamScanner

11. මුහුදු ජලය 1 kg තුළ ඔක්සිජන් වායුව 4.9×10^{-3} g ක් දියවී ඇති බව සොයාගනී. මුහුදු ජලයේ ඇති O_2 සාන්ද්‍රණය ppm වලින්,

(1) 49 (2) 4.9 (3) 2.45
(4) 0.49 (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

12. M නම් මූලද්‍රව්‍යයේ ක්ලෝරයිඩයෙහි 3.60×10^{-2} mol ක් ජලයේ දියකර ද්‍රාවණ 100 cm^3 ක් පිළියෙල කරගනී. මෙම ද්‍රාවණයේ 10.0 cm^3 ක් සමග මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියාවීමට 0.50 mol dm^{-3} $AgNO_3$ ද්‍රාවණයකින් 21.60 cm^3 ක් වැයවිය. M හි ක්ලෝරයිඩයේ සූත්‍රය විය හැක්කේ

(1) M_2Cl (2) MCl (3) MCl_2 (4) MCl_3 (5) MCl_5

13. X සහ Y මූලද්‍රව්‍ය දෙකක අනුයාත සම්මත අයනීකරණ එන්තැල්පීන් කිපයක් kJ mol^{-1} වලින් මෙසේය.

	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
X	580	1800	2700	11600	14800	18400	23300
Y	1310	3400	5300	7500	11000	13300	71300

මෙම මූලද්‍රව්‍ය 2 සම්බන්ධවීමෙන් සැදෙන්නේ එක් සංයෝගයක් පමණක් නම් එහි සූත්‍රය,

(1) X_2Y (2) XY_2 (3) XY_3 (4) X_2Y_3 (5) X_3Y_2

14. ආම්ලික මාධ්‍යයේදී පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් 1 mol ක් සමග මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියාවන ෆෙරස් ඔක්සලේට් මවුල සංඛ්‍යාව,

(1) $1/5$ (2) $3/5$ (3) $2/3$ (4) $5/3$ (5) 5

15. ශක්ති මට්ටම් පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශවලින් අසත්‍ය වන්නේ.
(1) පරමාණුවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන විවිධ ශක්ති මට්ටම්වල පවතී.
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට ගමන් කළවිට එය අයනීකරණයක් ලෙස හඳුන්වයි.
(3) පරමාණු සහ අණු යන දෙවර්ගයේම ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ශක්ති මට්ටම්වල පවතී.
(4) අසංයෝජිතව පවතින පරමාණුවක් විකිරණ අවශෝෂණය කරගත් පසු ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට යා හැකිය.
(5) දෙන ලද ශක්ති මට්ටමක් තුළ පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව නියතයකි.

16. Q නම් මූලද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වන සංයෝග තුනක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ද එක් එක් සංයෝගය තුළ අඩංගු වන Q හි ප්‍රතිශත ද පහත දැක්වේ.

	සා: අ: ස්:	Q හි ප්‍රතිශතය
1 සංයෝගය	100	48
2 සංයෝගය	40	40
3 සංයෝගය	64	50

Q හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය විය හැක්කේ,

(1) 16 (2) 32 (3) 40 (4) 48 (5) 50

17. H_2Se, H_2S සහ H_2O යන සංයෝග, ඒවායේ බන්ධන කෝණ විශාල වන අන්දමට සකසා ඇත්තේ මින් කවර සමූහයේදීද?

(1) H_2Se, H_2S, H_2O (2) H_2S, H_2Se, H_2O
(3) H_2S, H_2O, H_2Se (4) H_2O, H_2S, H_2Se
(5) මේ සියල්ලේ බන්ධන කෝණ සමාන වේ.

Scanned with CamScanner

18. උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය, $\ell=1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,
(1) ඉලෙක්ට්‍රෝනය පහත්ම ශක්ති මට්ටමේ පැවතිය හැකිය.
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගෝලාකාර කාක්ෂිකයක පවතී.
(3) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය $m_s=+\frac{1}{2}$ ම විය යුතුය.
(4) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය 2P කාක්ෂිකයක පැවතිය යුතුය.
(5) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය $m_\ell=-1$ විය හැකිය.

19. සාන්ද්‍රණය $0.10\ mol\ dm^{-3}$ වූ $CaCl_2$ ද්‍රාවණයකින් යම් පරිමාවක් හා සාන්ද්‍රණය $0.10\ mol\ dm^{-3}$ වූ NaCl ද්‍රාවණයකින් එමෙන් තුන් ගුණයකට සමාන පරිමාවක් එකිනෙක මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. මෙයින් ලබෙන ද්‍රාවණයේපවතින ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය වන්නේ.
(1) $0.025\ mol\ dm^{-3}$ (2) $0.050\ mol\ dm^{-3}$ (3) $0.10\ mol\ dm^{-3}$
(4) $0.125\ mol\ dm^{-3}$ (5) $0.40\ mol\ dm^{-3}$

20. "පරිමා 20" වන H_2O_2 සාම්පලයක් දස ගුණයකින් තනුක කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් V පරිමාවක් රත් කළහොත් ඉන් ලබාගත හැකි O_2 පරිමාව වන්නේ.
(1) $V/2$ (2) V (3) 2V (4) 20 V (5) 40 V

21. සිසුවකු විසින් $KMnO_{4(s)}$ යම් ස්කන්ධයක් රත්කොට පිට වූ $O_{2(g)}$ වායුව 26°C උෂ්ණත්වයක් යටතේ ජලය මගින් එකතු කරගත් විට ලැබුණු O_2 පරිමාව $447\ cm^3$ හා $KMnO_{4(s)}$ හි ස්කන්ධයේ අඩුවීම 0.64 g විය. එවිට වායුගෝලීය පීඩනය $1\times10^5\ Pa$ හා ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $0.02\times10^5\ Pa$ නම් ඔහුට O_2 හි ස. උ. පී. හිදී ලැබෙන මවුලික පරිමාව කොපමණද?
(1) $0.4\ dm^3$ (2) $22.4\ dm^3$ (3) $20\ dm^3$ (4) $2.24\ dm^3$ (5) $2\ dm^3$

22. වායුවක වායු අණු මවුලයක් සඳහා මධ්‍යයන චාලක ශක්තිය $(K\bar{E})$,
(1) $(K\bar{E})=\frac{3}{2}KBT$ (2) $(K\bar{E})=\frac{1}{2}KBT$ (3) $(K\bar{E})=\frac{3}{2}RT$
(4) $(K\bar{E})=\frac{3}{2}\frac{R}{T}$ (5) $(K\bar{E})=\frac{2}{3}KBT$

23. 27°C දී පීඩනය $1\times10^5\ Pa$ වල පවතින H_2, O_2 හා N_2 වායු මිශ්‍රණයක පීඩනය $1.4\times10^5\ Pa$ දක්වා වැඩි කිරීමට යෙදිය යුතු He ස්කන්ධය කොපමණද? (H = 1, N = 14, O = 16, He = 2)
(1) 0.32 (g) (2) 0.16 g (3) 0.08 g (4) 0.80 g (5) 1.6 (g)

24. තාප රසායනික දත්ත කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

$CaO_{(s)}$ වල උත්පාදන තාපය "x" වේ.

$CO_{(g)}$ වල උත්පාදන තාපය "y" වේ.

$CaO_{(s)} + 3\,C_{(s)} \longrightarrow CaC_{2(s)} + CO_{(g)}$ හි ප්‍රතික්‍රියා තාපය "z" වේ. $CaC_{2(s)}$ වල උත්පාදන තාපය කුමක්ද?
(1) $(x-y+2z)$ (2) $(x+z-y)$ (3) $(x+y-2z)$
(4) $\frac{1}{2}(x-y+2z)$ (5) $2(x+z-y)$

Scanned with CamScanner

25. "$NaCl_2$" යන කල්පිතමය අයනික සංයෝගයේ දැලිස් ශක්තිය පිළිබඳ දළ අදහසක් ලබාගැනීම සඳහා,
(1) සෝඩියම් හි දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.
(2) සෝඩියම් හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.
(3) $Cl_{2(g)} + e \longrightarrow Cl^-_{2(g)}$ යන ක්‍රියාවලියේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය අවශ්‍ය වේ.
(4) $Cl_{(g)} + 2e \longrightarrow Cl^{2-}_{(g)}$ යන ක්‍රියාවලියේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය අවශ්‍ය වේ.
(5) Mg හි පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය අවශ්‍ය වේ.

26. $H_{2(g)}$, $Cl_{2(g)}$ සහ $HCl_{(g)}$ වල සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයන් පිළිවෙලින් $+131\ JK^{-1}mol^{-1}$, $+223\ JK^{-1}mol^{-1}$ හා $+187\ JK^{-1}mol^{-1}$ වේ. $HCl_{(g)}$ වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-92\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.
$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2\ HCl_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස 27°C දී කොපමණ වේද? $KJ\ mol^{-1}$ වලින්

(1) −178 (2) −184 (3) +140 (4) −200 (5) −190

27. පරිපූර්ණ වායු පිළිබඳව සත්‍ය නොවන්නේ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන එකද?
(1) අණු අතර ආකර්ෂණ හෝ විකර්ෂණ බල නොමැත.
(2) අණුවල චාලක ශක්තීන් හි සාමාන්‍ය අගය උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී.
(3) අණු, අහඹු ලෙස සරල රේඛා දිගේ එකම වේගයකින් ගමන් කරයි.
(4) වායු අණුවල විශාලත්වය, ඒවා අතර දුර හා සසඳන විට නොගිණිය හැකි තරම කුඩාය.
(5) අණුක සංඝට්ටන ප්‍රත්‍යස්ථ වේ.

28. $A_{(g)} + 3\ B_{(g)} \rightleftharpoons 2\ C_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.
$A_{(g)}$ හා $B_{(g)}$ හි සම මවුල මිශ්‍රණයක්, නියත උෂ්ණත්වයක දී, භාජනයක තබනු ලැබේ. $A_{(g)}$ වලින් 10% ක් $B_{(g)}$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළවිට පීඩනයේ අඩුවීම වනුයේ,

(1) 5% (2) 8% (3) 10% (4) 12% (5) 15%

29. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2\ H_2O_{2(\ell)} \longrightarrow 2\ H_2O_{(g)} + O_{2(g)}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව H_2O_2 වියෝජනය වේ. සා. උ. පී හිදී O_2 2.24 ℓ එකතු කර ගැනීමට අවශ්‍යය H_2O_2 මවුල සංඛ්‍යාව වනුයේ,

(1) 2.00 (2) 0.100 (3) 0.200 (4) 1.00 (5) 4.48

30. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය M වන හා පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන වායුවක් T යන උෂ්ණත්වයේ හා P යන පීඩනය යටතේ තබා ඇත. වායුවේ ඝනත්වය,

(1) $\frac{PR}{MT}$ වේ. (2) $\frac{PT}{MR}$ වේ. (3) $\frac{M}{PRT}$ වේ.
(4) $\frac{PTM}{R}$ වේ. (5) $\frac{PM}{RT}$ වේ.

- අංක (31) සිට (40) දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට පහත දැක්වෙන උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය පිළිපදින්න.

අංක 31 සිට 40 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති **(a), (b), (c)** හා **(d)** යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

(a) හා (b) පමණක් නිවැරදි නම් .... 1 මත ද,
(b) හා (c) පමණක් නිවැරදි නම් .... 2 මත ද,
(c) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් .... 3 මත ද,
(a) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් .... 4 මත ද,
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් .... 5 මත ද
උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි 'X' ලකුණු කරන්න.

Scanned with CamScanner

උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය				
1	2	3	4	5
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	(a) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	එක් ප්‍රකාශයක් හෝ වෙනත් ප්‍රකාශ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය.

31. ධ්‍රැවණශීලතාවය සම්බන්ධව නිවැරදි ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය වන්නේ,
(a) කැටායනයේ ප්‍රමාණය විශාලවත්ම ධ්‍රැවණශීලතාවය වැඩිවේ.
(b) කැටායනයේ හා ඇනායනය යන දෙකෙහිම ආරෝපණය වැඩිවන විට ධ්‍රැවණශීලතාවය වැඩිවේ.
(c) AgI හි සහසංයුජ ලක්ෂණ AgCl ට වඩා වැඩිවේ.
(d) ඇනායනයේ ප්‍රමාණය විශාලවත්ම ධ්‍රැවණශීලතාවය වැඩිවේ.

32. $NaOH_{(aq)}$ ද්‍රාවණ $25.0\ cm^3$ ක් $HCl_{(aq)}$ සමග අනුමාපනයේදී අනුගමනය කළයුතු ප්‍රතිචාර්යය පියවර/පියවරක් වනුයේ,
(a) පිපෙට්ටුව HCl ද්‍රාවණයෙන් සේදීම.
(b) පිපෙට්ටුව NaOH ද්‍රාවණයෙන් සේදීම.
(c) බියුරෙට්ටුව ආස්‍රැත ජලයෙන් සෝදා පසුව HCl ද්‍රාවණයෙන් සේදීම.
(d) අනුමාපන ජ්ලාස්කුව ආස්‍රැත ජලයෙන් සෝදා පසුව NAOH ද්‍රාවණයෙන් සේදීම.

33. සම ඉලෙක්ට්‍රොනික ශ්‍රේණියක් සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍යවේද?
(a) පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවේ.
(b) අයනික අරය, න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවීමත් සමග වැඩිවේ.
(c) අයන/පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සමාන වේ.
(d) O^{2-}, S^{2-}, Se^{2-}, Te^{2-} සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශ්‍රේණියක් වේ.

34. XeO_2F_2 අණුව සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ පහත සඳහන් කුමන වගන්ති/වගන්තිය ද?
(a) මධ්‍ය පරමාණුව Xe වන අතර, එය මත ඇති සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සංඛ්‍යාව 7 කි.
(b) මධ්‍ය පරමාණුව O වන අතරඑය මත ඇති සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 6 කි
(c) මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සංඛ්‍යාව 2 කි.
(d) මෙම අණුවේ හැඩය සීසෝ ආකාර වේ.

35. ධන කිරණ සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය/වගන්ති අසත්‍යවේද?
(a) ඒවා සරල රේඛීය මගක ගමන් කරන අතර ගමන් ගන්නා මාර්ගයේ ඇති වස්තුවල සෙවනැලි ඇති කරයි.
(b) එයට එය ගමන් මාර්ගයේ ඇති හබල් සකක් කැරකැවීමේ හැකියාව ඇත.
(c) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකදී, ක්ෂේත්‍රයේ ධන තහඩුව දෙසට අපගමනය වේ.
(d) එහි ස්වභාවය විසර්ජන නලය තුළ ඇති වායුව මත රඳා පවතී.

36. සංයෝගයක් සෑදීමේදී සිදුවන තාප විපර්යාසය මේවා මත රඳා පවතී.
(a) ප්‍රතික්‍රියාවේදී ඇතිවන ඉහළම උෂ්ණත්වය මත
(b) සංයෝග සෑදීම හා සම්බන්ධ වන පියවර සංඛ්‍යාව මත
(c) මිනුම් ලබාගන්නා පීඩනය මත
(d) සෑදෙන සංයෝගයේ භෞතික අවස්ථාව මත

Scanned with CamScanner

37. දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී A හා B වායුවල ඝනත්ව පිළිවෙලින් d_A හා d_B ද මෞලික ස්කන්ධ පිළිවෙලින් M_A හා M_B වේ. $d_A = 3\,d_B$ ද $M_B = 4\,M_A$ ද නම් එම වායු සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශයන්ද?

(a) B හි පීඩනය $P_B = \dfrac{3\,d_B.\,RT}{4M_B}$

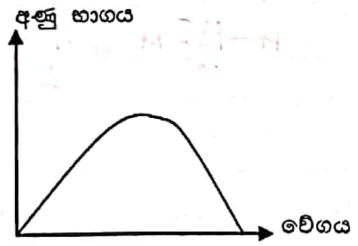
(b) A හා B අතර පීඩන අනුපාතය $P_A : P_B = 1:2$ වේ.

(c) A හි පීඩනය $P_A = \dfrac{12\,d_B.\,RT}{M_B}$

(d) A හි මෞලික ස්කන්ධය $M_A = \dfrac{3\,d_A\,RT}{4\,P_A}$

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

(a) වක්‍රයේ වර්ගඵලය වැඩිවේ.
(b) සසම්භාවී වේගයේ අගය අඩුවේ.
(c) උපරිමය දකුණට ගමන් කරයි.
(d) උපරිමයේ උස අඩුවේ.



39. පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍යද?

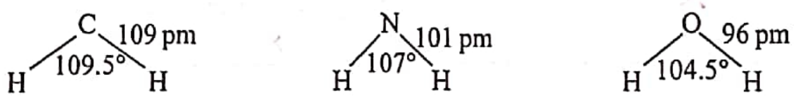
(a) $\Delta H^{\ominus}_{f(CO_{(g)})} = \Delta H^{\ominus}_{f(\text{ graphite})} + \frac{1}{2}\Delta H^{\ominus}_{f(O_{2(g)})}$

(b) $\Delta H^{\ominus}_{f(CO_{(g)})} = \Delta H^{\ominus}_{f(CO_{2(g)})} - \frac{1}{2}\Delta H^{\ominus}_{f(O_{2(g)})}$

(c) $\Delta H^{\ominus}_{f(CO_{(g)})} = \Delta H^{\ominus}_{C_{(s)}} - \Delta H^{\ominus}_{C(CO_{(g)})}$

(d) $\Delta H^{\ominus}_{f(CO_{2(g)})} = \Delta H^{\ominus}_{C(C(s))}$

40. මෙතේන්, ඇමෝනියා හා ජලය අණුවල බන්ධන දිග හා බන්ධන කෝණ පහත දැක්වේ.



බන්ධන කෝණ වෙනස්වීමට හේතු වන්නේ,

(a) බන්ධන දිග අඩුවන විට H පරමාණු අතර විකර්ෂණ අඩුවීම.
(b) අණුවේ පවතින එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සංඛ්‍යාව වෙනස් වීම.
(c) එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවලින් කරන විකර්ෂණය, බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවලින් කෙරෙන විකර්ෂණයට වඩා වැඩිවීම.
(d) අණු අතර පවතින ආකර්ෂණ බලවල ප්‍රබලතාව වෙනස්වීම.

Scanned with CamScanner

● (41) සිට (50) දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට පහත සඳහන් වගුව උපයෝගී කරගන්න.
අංක 21 සිට 25 තෙක් වූ ප්‍රශ්න සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් දී ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන (1) , (2) , (3) , (4) හා (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයේ 'X' ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍යය.	සත්‍යවන අතර, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍යය.	සත්‍යවන නමුත්, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍යය.	අසත්‍යය.
(4)	අසත්‍යය.	සත්‍යය.
(5)	අසත්‍යය.	අසත්‍යය.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	NH_2^- සහ NH_4^+ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතය චතුස්තලීය වන අතර ඒවායේ මුහුම්කරණය sp^3 වේ.	මෙම අණු දෙකෙහිම මුහුම්කරණය සමාන බැවින් අවස්ථා දෙකෙහිම ඇති N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතා සමාන වේ.
42.	අණුක සූත්‍රයත් ආනුභවික සූත්‍රයත් අතර පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාවයක් ඇත.	එකම සංයෝගයක් සඳහා ආනුභවික සූත්‍රය එයට ලාක්ෂණික වේ.
43.	ආම්ලීකෘත $KMnO_4$ සහ $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් SO_2 මගින් ඔක්සිහරණය කරයි.	ආම්ලික මාධ්‍යයේ SO_2 මගින් MnO_4^- සහ $Cr_2O_7^{2-}$ අයන පිළිවෙළින් MnO_2 හා Cr^{3+} බවට ඔක්සිහරණය වේ.
44.	එකම උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී ඕනෑම වායුවක සම පරිමා තුළ සමාන පරමාණු සංඛ්‍යාවක් ඇත.	වායුවේ ස්වභාවය කුමක් වුවද ස.: උ: පී: ඕනෑම වායු මවුලයක පරිමාව බොහෝදුරට නියත වේ.
45.	N_2O_4 අණුවේ සෑම N – O බන්ධනයක්ම දිගින් සමාන වේ.	N_2O_4 අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3 ක් පමණක් නිර්මාණය කළ හැකිය.
46.	ΔH, ΔG සහ ΔS සෙවීම සඳහා හෙස් නියමය යෙදිය හැක.	මේවා සියල්ලම අවස්ථා ශ්‍රිත වේ.
47.	තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා සැමවිටම ස්වයංසිද්ධ වේ.	තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක දී ΔS පරිසරය ධන වන අතර, ΔS පද්ධතිය ද ධන වේ නම් එවැනි ප්‍රතික්‍රියා සැමවිටම ස්වයංසිද්ධ වේ.
48.	කොතරම් පීඩනය වැඩි කළද එම ද්‍රව්‍යක වාෂ්පය ද්‍රව කළ නොහැකි අවම උෂ්ණත්වය එම ද්‍රව්‍යයේ අවධි උෂ්ණත්වය වේ.	අවධි උෂ්ණත්වයේ දී වාෂ්පයක් ද්‍රව කිරීමට අවශ්‍ය පීඩනය එම ද්‍රව්‍යයේ අවධි පීඩනයයි.
49.	$2\,Cl_{(g)} \longrightarrow Cl_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාවේදී එන්ට්‍රොපියේ සලකුණ (–) වේ.	ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සමග එන්ට්‍රොපිය වැඩි වී ඇත.
50.	ක්ලෝරීන්, බ්‍රෝමීන් තරම් ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් නොවේ.	ක්ලෝරීන් පරමාණුව, බ්‍රෝමීන් පරමාණුවට වඩා කුඩාය.

❖❖❖

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10

NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2022

අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2021 දෙසැම්බර්

රසායන විද්‍යාව - II

12 ශ්‍රේණිය

02	S	II

※ සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස - රචනා

5. (a) එළකිරිවල අඩංගු කිසියම් ඒක භාෂ්මික අම්ලයක බර අනුව සංයුතිය පහත පරිදි වේ.

$C = 62.50\%$ $H = 10.30\%$ $O = 27.20\%$

$(C = 12 \quad H = 1 \quad O = 16)$

(i) ඉහත අම්ලයේ ආනුභවික සූත්‍රය සොයන්න.

(ii) ඉහත කිරිවලින් අම්ලය 2.32 g ක් අඩංගු සාම්පලයක් සම්පූර්ණයෙන් උදාසීන කිරීමට $1.0\ mol\ dm^{-3}$ NaOH $20\ cm^3$ ක් වැය වූයේ නම් ඉහත අම්ලයේ අණුක සූත්‍රය සොයන්න.

(b) ස්කන්ධය අනුව 21% ක් HNO_3 අඩංගු නයිට්‍රික් අම්ල ද්‍රාවණයක ඝනත්වය $1.5\ g\ cm^{-3}$ වේ. $(H = 1 \quad N = 14 \quad O = 16)$

(i) ඉහත HNO_3 අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) $Ba(OH)_2$, 17.1 g ක් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉහත HNO_3 අම්ල ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව කොපමණද? $(Ba = 137 \quad O = 16 \quad H = 1)$

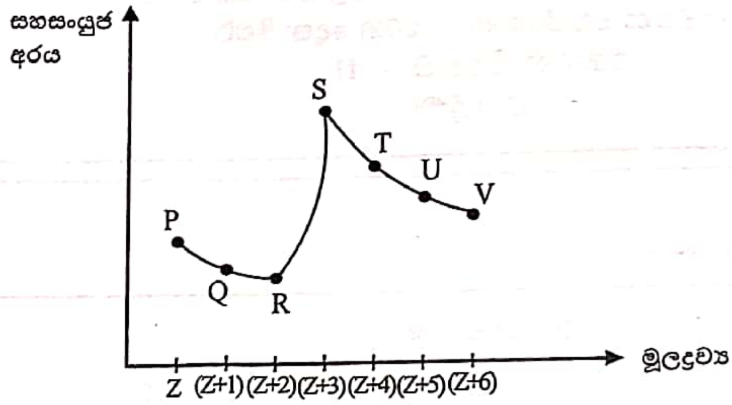
(iii) $0.4\ mol\ dm^{-3}$ H_2SO_4 ද්‍රාවණයක $600\ cm^3$ ක් හා $0.8\ mol\ dm^{-3}$ වූ HCl ද්‍රාවණයක $200\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කරන ලදී. අම්ල සම්පූර්ණයෙන් අයනීකරණය වේ. ද්‍රාවණවල සමස්ත පරිමාවේ වෙනසක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරමින් ඉහත ද්‍රාවණයේ H^+ සාන්ද්‍රණය ppm වලින් ගණනය කරන්න.

(c) CO හා CO_2 වායු මිශ්‍රණයක ස්කන්ධය අනුව 36% ක් C අඩංගු වේ. මෙම මිශ්‍රණයෙහි 1.0 g ක් තුළ අඩංගු වන CO_2 ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. $(C = 12 \quad O = 16)$

Scanned with CamScanner

6. (a) අනුයාත මූලද්‍රව්‍යවල සහසංයුජ අර විචලන ප්‍රස්තාරයේ කොටසක් පහත දැක්වේ.

මෙම ප්‍රස්තාරයට අනුව, දෙවන හා තුන්වන ආවර්තයේ වූ මූලද්‍රව්‍ය ආශ්‍රිත කරගෙන පහත දක්වා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(i) P සිට V දක්වා මූලද්‍රව්‍යයන් හඳුනාගන්න.

(ii) S මූලද්‍රව්‍යය අයත්වන කාණ්ඩය කුමක්ද?

(iii) S හා P මූලද්‍රව්‍යයන් එක්ව සංයෝගයක් සාදයි.

I. එම සංයෝගයේ සූත්‍රය මූලද්‍රව්‍යවල නිවැරදි සංකේත භාවිතයෙන් ලියා දක්වන්න.

II. එම සංයෝගයේ IUPAC නාමය ලියා දක්වන්න.

III. එම සංයෝගය දක්වන ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා මොනවාදැයි ලියා දක්වන්න.

(iv) U හා V මූලද්‍රව්‍යයන් ආවර්තිතා වගුවේ අයත් වන්නේ කුමන ගොනුවටද?

(v) U මූලද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

(vi) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ P සිට V දක්වා විචලනය පහදන්න.

(b) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ දෙවන හා තුන්වන ශක්ති මට්ටම්වල තිබියදී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සතු ශක්තිය පිළිවෙලින් -5.42×10^{-19}J හා -2.41×10^{-19}J වේ. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය තුන්වන ශක්ති මට්ටමේ සිට දෙවන ශක්ති මට්ටමට පැනීමේදී පිට කරන කිරණය සතු තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

(සැ. යු ආලෝකයේ වේගය $= 3\times10^{8}\,ms^{-1}$

ප්ලාන්ක් නියතය $= 6.626\times10^{-34}\,Js$)

(c) පයිරොලුසයිට් (pyrolusite) තුළ MnO_2 අන්තර්ගත වේ. පයිරොලුසයිට් සාම්පලයක වූ MnO_2 ප්‍රමාණය විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා වූ පරීක්ෂණයක පියවර පහත පරිදි වේ.

පයිරොලුසයිට් සාම්පලයකින් 0.2 g ගෙන එයට $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වූ ෆෙරස් ඇමෝනියම් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයකින් $50\ cm^3$ එක් කරන ලදී. පසුව ද්‍රාවණයේ වූ වැඩිපුර Fe^{2+} අයන ප්‍රමාණය ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $0.02\ mol\ dm^{-3}$ වූ $KMnO_4$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. මේ සඳහා $15\ cm^3$ වැයවිය. (Mn = 54.9, O = 16)

(i) ඉහත පරීක්ෂණයේදී සිදුවන සියළුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ඉහත දී සපයාගත් සාම්පලයේ ඇති MnO_2 ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත සාම්පලයේ වූ MnO_2 ප්‍රමාණය ppm වලින් ගණනය කරන්න.

7. (a) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(i) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී Fe^{2+} හා MnO_4^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව.

(ii) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී MnO_4^- මගින් SO_3^{2-} ඔක්සිකරණය

(iii) භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී SO_2 සහ MnO_4^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව

(iv) භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී H_2O_2 හා $Cr_2O_7^{2-}$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව

(v) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $C_2O_4^{2-}$ හා MnO_4^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව

(vi) භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී NO_2^- හා MnO_4^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව

(b) (i) දායක බන්ධන යනු මොනවාද?

(ii) ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන ප්‍රභේද යනු මොනවාද?

(iii) එවැනි සංයෝග (ඉහත (ii) හි සඳහන්) අෂ්ටකය සම්පූර්ණ කර ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න. (උදාහරණයක් දක්වමින්)

(iv) ඉහත (ii) සඳහන් ප්‍රභේදවලට උදාහරණ 2 ක් දෙන්න.

(c) පහත අණුවල හැඩය VSEPR වාදයට අනුව නිර්ණය කරන්න.

(i) H_2CO

(ii) SO_4^{2-}

(iii) ICl_3

(iv) $XeOF_4$

(v) SCl_4

(d) මේවා පැහැදිලි කරන්න.

(i) I_2, KI ද්‍රාවණයක ද්‍රාවණය වේ.

(ii) සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය, ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණු දෙසට වැඩිවේ.

(iii) මූලද්‍රව්‍යයක අයනීකරණ ශක්තිය අනුක්‍රමිකව වැඩිවේ.

(iv) ආවර්තයක් තුළ වමේ සිට දකුණට, පරමාණුක අරය සාමාන්‍යයෙන් අඩුවේ.

8. (a) (i) $PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$ යන සමීකරණයෙහි සියළුම පද හඳුන්වන්න.

(ii) වායුවක පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය සඳහා වන සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) PV = nRT යන සමීකරණය, තාත්වික වායූන් සඳහා උචිතවීමට යෙදිය යුතු ශෝධන පැහැදිලි කරන්න.

(iv) එසේ ශෝධන යෙදූ පසු ලැබෙන සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

Scanned with CamScanner

(b) X වායුව 200 K දී හා 2×10^5 Pa පීඩනයත් යටතේ පරිමාව $1\ m^3$ ක් වන භාජනයක අඩංගු වේ. Y වායුව 200 K දී හා 3×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ පරිමාව $2\ m^3$ ක් වන භාජනයක අඩංගු වේ. පරිමාව නොගිණිය හැකි සිහින් නලයකින් භාජන 2 සම්බන්ධ කර වායූන් මිශ්‍රවීමට ඉඩහරින ලදී. එහිදී වායූන් එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකළ අතර උෂ්ණත්වය සහ පරිමාද වෙනස් නොවුණි. පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(i) X සහ Y වායූන්ගේ මවුල ප්‍රමාණයන්

(ii) මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය

(iii) Y හි මවුල භාගය

(iv) මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය පමණක් 250 K දක්වා වැඩිකළ විට මිශ්‍රණයේ පීඩනය

(v) 250 K දී Y හි ආංශික පීඩනය

(c) (i) සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාස කිපයක් පහත දක්වා ඇත. ඒවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(1) $TiCl_4(\ell)$ හි උත්පාදන එන්තැල්පිය $-804\ kJ\ mol^{-1}$

(2) $Cl_2(g)$ හි බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $+241\ kJ\ mol^{-1}$

(3) Mg(s) හි ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය $+167\ kJ\ mol^{-1}$

(4) Mg(s) හි පළමු අයනිකරණ එන්තැල්පිය $+738\ kJ\ mol^{-1}$

(5) Mg(s) හි දෙවන අයනිකරණ එන්තැල්පිය $+1450\ kJ\ mol^{-1}$

(6) $MgCl_2(s)$ හි උත්පාදන එන්තැල්පිය $-604\ kJ\ mol^{-1}$

(7) Cl(g) හි ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනිමෙ එන්තැල්පිය $-350\ kJ\ mol^{-1}$

(ii) බෝන් හේබර් චක්‍රයක් මගින් $MgCl_2(s)$ හි දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත සඳහන් එන්තැල්පි විපර්යාස භාවිතයෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව Ti(s) මවුල එකක් නිපදවීම සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

$$TiCl_4(\ell) + 2Mg(S) \longrightarrow Ti(s) + 2MgCl_2(s)$$

❖❖❖

Scanned with CamScanner