සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10

NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

02 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2020

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2019 මාර්තු

රසායන විද්‍යාව - I

12 ශ්‍රේණිය

කාලය : පැය 01 යි

සැලකිය යුතුයි :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 05 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, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

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

ප්ලාන්ක් නියතය, $h = 6.624 \times 10^{-34}\ Js$

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

---

01. Cr^{2+} සමග සම ඉලෙක්ට්‍රොනික වන්නේ කුමක්ද?

(1) K^{+} (2) Fe^{3+} (3) Al^{3+} (4) Mn^{3+} (5) Br

02. පහත ක්වොන්ටම් අංක කුලක අතරින් $3d^1$ ඉලෙක්ට්‍රෝනයට අදාල වන ක්වොන්ටම් අංක කුලකය වනුයේ,

(1) $4, 2, -2, +\frac{1}{2}$ (2) $3, 3, -2, +\frac{1}{2}$ (3) $3, 2, -2, -\frac{1}{2}$

(4) $4, 3, -2, -\frac{1}{2}$ (5) $3, 1, -1, -\frac{1}{2}$

03. මධ්‍ය පරමාණුව sp^3 මුහුම්කරණයට ලක්වී ඇත්තේ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රභේද යුගලයේද?

(1) BF_3, ICl_3 (2) $CH_3^-, XeCl_2$ (3) H_3O^+, SCl_4

(4) NH_4^+, F_2O (5) $HOCl, BeCl_2$

04. අයනික අරයන් ආරෝහනය වන පිළිවෙල සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වනුයේ,

(1) $K^+ < S^{2-} < Sc^{3+} < V^{5+}$ (2) $Al^{3+} < F^- < Cl^- < O^{2-}$

(3) $Ar < Ca^{2+} < Cl^- < S^{2-}$ (4) $Mg^{2+} < Na^+ < Al^{3+} < F^-$

(5) $P^{3+} < Si^{4-} < N^{3-} < C^{4-}$

05. ClO_3^- ඇනායනයේ හැඩය සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමන ප්‍රකාශය වඩාත් උචිත වේද?

(1) එය චතුස්තලීය වේ. (2) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ.

(3) "T" හැඩය ගනී. (4) ත්‍රිකෝණාකාර පිරමිඩීය වේ

(5) එයට SO_3 අණුවේ හැඩය ඇත.

Scanned with CamScanner

06. සම්මත තත්ත්ව යටතේදී, සල්ෆර් 5 g ක් වැඩිමනත් ඔක්සිජන් සමග දහනය කිරීමෙන් SO_2 සෑදීමේදී, 46 kg ක් තාප ශක්තියක් මුදා හැරුණි. සල්ෆර්ඩයොක්සයිඩ්වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය වනුයේ,

(1) −147.2 (2) +294.4 (3) +147.2
(4) −294.4 (5) +324.2

07. ග්ලයොක්සෝල් (Glyoxal) C, H හා O වලින් සමන්විත වන අතර ඒවා බර අනුව 41.45% C, 3.5% H හා 55.1% O යන ප්‍රතිශතවලින් යුක්ත වේ. ග්ලයොක්සෝල්වල ආනුභවික සූත්‍රය කුමක්ද?

(1) CHO (2) CH_2O (3) CH_2O_2
(4) $C_{12}HO_{16}$ (5) $C_3H_3O_4$

08. සාන්ද්‍රණය $0.25\ mol\ dm^{-3}$ වූ $Pb(NO_3)_2$ $50\ cm^3$ ක් $0.1\ mol\ dm^{-3}$ $Cr_2(SO_4)_3$ $25\ cm^3$ එකිනෙක මිශ්‍ර කළවිට $PbSO_4$ අවක්ෂේප වේ. Pb^{2+} සහ Cr^{3+} අයන සාන්ද්‍රණ පිළිවෙලින් $(mol\ dm^{-3})$,

(1) 0.067 , 0.067 (2) 0.06 , 0.120 (3) 0.167 , 0.067
(4) 0.167 , 0.033 (5) 0.125 , 0.05

09. නිල් පැහැති ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය $7.5 \times 10^{14}\ Hz$. මෙම විකිරණයේ තරංග ආයාමය (nm) සහ ෆෝටෝන මෞලයක (photon) ශක්තිය වනුයේ,

(1) 328 nm සහ 270 kJ (2) 400 nm සහ 309 kJ (3) 542 nm සහ 570 kJ (4) 600 nm සහ 720 kJ (5) 248 nm සහ 803 kJ

10. $C_{(graphite)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H^{\ominus} = x\ kJ\ mol^{-1}$

$C_{(graphite)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} \quad \Delta H^{\ominus} = y\ kJ\ mol^{-1}$

$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H^{\ominus} = z\ kJ\ mol^{-1}$

ඉහත දත්ත අනුව x, y හා z අතර නිවැරදි සම්බන්ධය වනුයේ,

(1) $z = x + y$ (2) $x = y - z$
(3) $y = 3z + x$ (4) $x = y + z$
(5) නිවැරදි පිළිතුර දී නොමැත.

11. 80°C ට ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී A_2 හා B_2 වායු AB සාදමින් පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා වේ.

$$A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$$

පරිමාව $10\ dm^3$ වන දෘඪ වීදුරු බඳුනක N_2 වායුව $2\ mol$, A_2 වායුව $4\ mol$ හා B_2 වායුව $6\ mol$ 25°C ක උෂ්ණත්වයේ තබා ඇත. ඉන්පසු පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 100°C දක්වා වැඩිකර ස්ථාවර වීමට ඉඩදුන් විට පද්ධතියේ පීඩනය $3.6 \times 10^5\ Pa$ වූ අතර ඒ වනවිට A හි $2\ mol$ ක් පද්ධතියේ තිබුණි. N_2, A_2 හා B_2 එකිනෙක සමග මෙම උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා නොකරන්නේ නම් අවසාන මිශ්‍රණයේ B_2 හි ආංශික පීඩනය වන්නේ,

(1) $3.0 \times 10^5\ Pa$ (2) $2.4 \times 10^5\ Pa$ (3) $4 \times 10^5\ Pa$
(4) $1.2 \times 10^5\ Pa$ (5) $4.8 \times 10^5\ Pa$

12. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) ආවර්තයක් දිගේ වමේ සිට දකුණට යනවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව වැඩිවේ.
(2) කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට යනවිට විද්‍යුත් ධනතාව වැඩිවේ. ✓
(3) ආවර්තයක් දිගේ වමේ සිට දකුණට යනවිට අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවේ. ✓
(4) කාණ්ඩයක් දිගේ අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවේ. ✓
(5) කාණ්ඩයක් දිගේ ලෝහ ගුණය අඩුවේ.

Scanned with CamScanner

13. පහත ප්‍රභේදවල තාපාංක ආරෝහණය නිවැරදිව දැක්වෙනුයේ.

(1) $CH_4 < C_3H_8 < C_2H_6 <$

(2) $PH_3 < AsH_3 < SbH_3 < NH_3$

(3) $HCl < HF < HBr < HI$

(4) $CH_3-O-CH_3 < CH_3OH < CH_3COOH < H_2O$

(5) $CH_4 < NH_3 < HF < H_2O$

14. ද්‍රාවකයේ හා ද්‍රව්‍යයේ මෞලික ස්කන්ධ පිළිවෙලින් M_1 හා M_2 ද ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය M ද ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය ρ ද වේ නම් ද්‍රව්‍යයේ මෞල භාගය (x_2).

(1) $x_2 = \dfrac{MM_1}{M(M_1 - M_2) + \rho}$

(2) $x_2 = \dfrac{MM_1}{M(M_1 - M_2)\rho}$

(3) $x_2 = \dfrac{M_1M_2}{M(M_1 - M_2)\rho}$

(4) $x_2 = \dfrac{M_1M_2}{M_1(M - M_2) - M_2\rho}$

(5) $x_2 = \dfrac{MM_2}{M_2(M - M_2) + \rho}$

15. පහත කුමන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහය CO_2 අණුව සම්බන්ධයෙන් අසත්‍යවේද?

(1) $:\ddot{O}=C=\ddot{O}:$

(2) $^{\ominus}:\ddot{\underset{..}{O}}-C\equiv \overset{\oplus}{O}:$

(3) $\overset{+}{:\ddot{O}}-C\equiv \ddot{O}:^{\ominus}$

(4) $:\overset{\oplus}{O}\equiv C-\ddot{\underset{..}{O}}:^{\ominus}$

(5) මින් එකක්වත් නොවේ.

16. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$MnO_{2(s)} + 4\,HCl_{(aq)} \longrightarrow MnCl_{2(aq)} + Cl_{2(g)} + 2\,H_2O_{(\ell)}$

$MnO_{2(s)}$ 3.0 g සාම්පලයක් සාන්ද්‍රණය $0.5\ mol\ dm^{-3}$ වූ HCl ද්‍රාවණ $20\ cm^3$ ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට, ප්‍රථමයෙන්ම අවසාන වන ප්‍රතිකාරකය හා ඉතිරි ප්‍රභේදයේ ස්කන්ධය වනුයේ.
(Mn – 55, O – 16, Cl – 35.5, H – 1)

(1) MnO_2, 2.74 g.

(2) HCl, 0.0002 g

(3) HCl, 0.0025 g

(4) MnO_2, 2.09 g

(5) ප්‍රභේද දෙකම 1 : 4 අනුපාතයට ප්‍රතික්‍රියා කර අවසන් වේ.

17. A, B, C සහ D යන මූලද්‍රව්‍ය හතරක පළමු හා දෙවන අයනීකරණ ශක්තීන් $(kJ\ mol^{-1})$ පහත දැක්වේ.

	IE_1	IE_2
A	2372	5251
B	520	7300
C	900	1760
D	1680	3380

වඩාත්ම ප්‍රතික්‍රියාශීලී මූලද්‍රව්‍යය හා විරල වායුවක් වන මූලද්‍රව්‍ය පිළිවෙලින් වන්නේ,

(1) B සහ A

(2) C සහ B

(3) D සහ C

(4) A සහ D

(5) C සහ D

Scanned with CamScanner

18. 298 K දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$4X_{(s)} + 2Y_{(g)} \longrightarrow 2X_2Y_{(g)}$$

$\Delta H = 100\ kJ\ mol^{-1}$, $\Delta S = 0.050\ kJ\ mol^{-1}K^{-1}$ උෂ්ණත්ව පරාසය තුළදී ΔH හා ΔS නියත යැයි උපකල්පනය කරමින්, ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය සත්‍යවේද?

(1) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වන අතර 2000 K ට ඉහළදී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
(2) ප්‍රතික්‍රියාව තාපඅවශෝෂක වන අතර 1727°C ට ඉහලදී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
(3) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වන අතර 2000 K ට පහළ උෂ්ණත්වවලදී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
(4) ප්‍රතික්‍රියාව තාපඅවශෝෂක වන අතර 1727°C ට පහළ උෂ්ණත්වවලදී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
(5) ප්‍රතික්‍රියාව අවසානයේ ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී එන්ට්‍රොපිය අඩුවේ.

- අංක (19) සිට (24) දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට පහත දැක්වෙන උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය පිළිපදින්න.

අංක 19 සිට 24 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.

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.

19. පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශන අතරින් නිවැරදි ප්‍රකාශනය / ප්‍රකාශ වනුයේ,

(a) මීතේන්වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය මීතේන්වල (CH_4) සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියට සමාන වෙයි.
(b) කාබන්ඩයොක්සයිඩ්වල (CO_2) සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය කාබන්වල සම්මත දහන එන්තැල්පියට සමාන වෙයි.
(c) ද්‍රව ජලයෙහි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය, හයිඩ්‍රජන්වල සම්මත දහන එන්තැල්පියට සමාන වෙයි.
(d) ඔක්සිජන්වල සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය, ඔක්සිජන්වල පරමාණුකරණ (තුකරණ) එන්තැල්පියට සමාන වේ.

20. වාලක අණුක සමීකරණය සහ එහි අන්තර්ගත පද පිළිබඳව අසත්‍ය වන්නේ,

(a) වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගයට සමාන වේ.
(b) $\frac{1}{2}mN\overline{c^2}$ වායු අණුවක චාලක ශක්තියට සමාන වේ.
(c) $\frac{3}{2}PV$ වායුවේ චාලක ශක්තියට සමාන වේ.
(d) වායුවේ චාලක ශක්තිය උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

21. පහත කවර ගුණයක් හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ්, හයිඩ්‍රජන් බ්‍රෝමයිඩ්, හයිඩ්‍රජන් අයඩයිඩ් යන අනුපිළිවෙලට වැඩිවේද?

(a) තාප ස්ථායීතාව
(b) බන්ධන දිග
(c) ඔක්සිකරණ හැකියාව
(d) අන්තර් අණුක බලවල ප්‍රබලතාව

Scanned with CamScanner

22. S - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍යවේද?

(a) සියළුම ලෝහ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $H_{2(g)}$ වායුව ලබාදේ.

(b) සියළු ක්ෂාර ලෝහ $N_{2(g)}$ සමග කිසිඳු ප්‍රතික්‍රියාවක් නොදක්වයි.

(c) සියළු ලෝහ ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර භාෂ්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.

(d) ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ජලද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට වැඩිවේ.

23. පහත කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍යවේද?

(a) ඒකලිත පද්ධතියක් හරහා ශක්තිය පමණක් හුවමාරු වේ.

(b) අවස්ථා ශ්‍රිතයක සිදුවන වෙනස්වීමේ ප්‍රමාණය එහි ආරම්භක හා අවසාන අවස්ථා මත පමණක් රඳා පවතී.

(c) පද්ධතියක අවස්ථාව යම් පද්ධතියක් සඳහා සුවිශේෂී වේ.

(d) පදාර්ථ ප්‍රමාණය මත රඳා පවතින ගුණ සටත්‍ය ගුණ වේ.

24. පහත පරීක්ෂණ අතුරින් නිවැරදි නිරීක්ෂණයක් නොදෙනුයේ,

(a) $Mg_3N_{2(s)}$ ට ජලය යෙදූවිට නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමග දුඹුරු පැහැවේ.

(b) $Mg_{(s)}$ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඇල්වූ පුලිඟු කූරක් පොප් හඬින් ඇල්වේ.

(c) Na ලෝහය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ෆිනොප්තලින් ඇතිවිට රෝස පැහැ ද්‍රාවණයක් ලබාදේ.

(d) Mg ලෝහය සා. H_2SO_4 අම්ලය සමග කටුක ගන්ධයක් සහිත වායුවක් දේ.

- (25) සිට (30) 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
25.	ආවර්තිතා වගුවේ කාණ්ඩයක ඉහළ සිට පහළට යාමේදී අයනීකරණ ශක්තිය මෙන්ම විද්‍යුත් සෘණතාවයද වැඩිවේ.	කාණ්ඩයක ඉහළ සිට පහළට යාමේදී පරමාණුක අරය අඩුවීම මෙයට හේතුවකි.
26.	ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ සෑමවිට අවර්ණ ද්‍රාවණ සාදයි.	ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ මූලද්‍රව්‍යයන් විමෝචන වර්ණාවලියේදී පෙන්වන වර්ණයට අදාල සංඛ්‍යාත පරාසය දෘශ්‍ය වර්ණාවලියේ නොපිහිටයි.
27.	$\Delta H = (+)$ සහ $\Delta S = (+)$ වන ප්‍රතික්‍රියා කිසිඳු විටෙක ස්වයංසිද්ධ නොවේ.	මෙම සාධක දෙකම ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයංසිද්ධතාවයට හේතු නොවේ.
28.	CS_2 ට වඩා OCS අණුව සතුව ඉහළ ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇත.	O හි විද්‍යුත් සෘණතාව S ට වඩා වැඩිය.
29.	ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට අංශුමය හා තරංගමය ගුණ ඇත.	ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය $\lambda = \dfrac{hc}{E}$ මගින් ලබාදේ.
30.	තාත්ත්වික වායු ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී හා පහත් පීඩනවලදී පරිපූර්ණ හැසිරීමකට ළඟාවේ.	තාත්ත්වික වායු අණුවල චාලක ශක්තිය ඉහළ උෂ්ණත්වලදී වැඩිවේ.

❖❖❖

Scanned with CamScanner

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10
NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2020
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2019 මාර්තු
රසායන විද්‍යාව - II
12 ශ්‍රේණිය

02	S	II

* සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස - රචනා

4. (a) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් ඇවගාඩ්රෝ නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(b) පරිමාව $5\ dm^3$ වන දෘඪ භාජනයක X නම් නිෂ්ක්‍රිය වායුව සහ $0.843\ dm^3$ ක් සන කාබන් කුට්ටි අඩංගුව ඇත. භාජනය තුළ පීඩනය $1 \times 10^5 Pa$ හා උෂ්ණත්වය 127°C ක් වේ. මෙම භාජනය තුළට හුමාලය 0.05 mol ප්‍රමාණයක් එකතු කර 527°C දක්වා උෂ්ණත්වය ඉහළ නංවන ලදී. එවිට ඇතුළු කළ හුමාලය සම්පූර්ණයෙන්ම කාබන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලදී.

$$C_{(g)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

(ප්‍රතික්‍රියා කළ කාබන් පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි තරම් බව උපකල්පනය කරන්න.)

(i) භාජනය තුළ අඩංගු X වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණද?

(ii) ඇතුල් කරන ලද හුමාලය සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර අවසන් වූ පසු භාජනය තුළ පීඩනය කොපමණද?

(iii) 527°C දී X වායුවෙන් යම් පරිමාවක් පද්ධතියට එක්විට පීඩනය $6.6 \times 10^5 Pa$ විය. එකතු කරන ලද X මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණද?

(c) $2.5\ dm^3$ ක පරිමාවක් තුළ $1 \times 10^5 Pa$ පීඩනයක් ,යටතේ 27°C ක ඇති H_2 වායු සාම්පලයක් සලකමු. එහි උෂ්ණත්වය 127°C දක්වා ඉහළ නංවන ලදී.

(i) ඉහත උෂ්ණත්ව දෙක සඳහා අදාල මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර එකම ප්‍රස්තාරයක ඇඳ දක්වන්න.

(ii) එම වක්‍රවල වෙනසක් ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේද? ඊට හේතු දක්වන්න.

5. (a) පහත දී ඇති දත්ත යොදා ගනිමින් ප්‍රොපේන් හි දහනය සඳහා

$$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow[\Delta H_C^{\ominus}]{} 3\ CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$$

(i) $\Delta H_C^{\ominus}$ හෙස් නියමය යොදා ගනිමින් සොයන අයුරු දක්වන්න.

බන්ධනය	$\Delta H_D^{\ominus}$ (kJ mol^{-1})
(C−C)	347
(C−H)	414
(O=O)	498
(C=O)	741
(O−H)	464

Scanned with CamScanner

(ii) (1) ජලය 2 kg 25°C සිට 100°C ට ළඟාවීමට සැපයිය යුතු තාප ශක්තිය ගණනය කරන්න.
ජලයේ වි. තා. ධා. = 4.2 $Jk^{-1}g^{-1}$

(2) 2 kw ක තාප දඟරයක් මගින් ඉහත (i) සඳහා තාපය සපයන ලද නම් ඒ සඳහා කොපමණ කාලයක් වැයවෙයිද? $W = (Js^{-1})$

(iii) නිර්ජලීය $CuSO_{4(s)}$ හා සජල $CuSO_4 . 5H_2O_{(s)}$ වල ද්‍රාවණ එන්තැල්පි අගයන් $-66.5\ kJ\ mol^{-1}$ හා $11.7\ kJ\ mol^{-1}$ වෙයි.

සණ $CuSO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta H}$ සජල $CuSO_4 . 5H_2O$ බවට පත්වීමේ එන්තැල්පි විපර්යාසය සොයන්න.

(b) පහත දත්ත භාවිතයෙන් බෝර්න්හාබර් චක්‍රයක් භාවිතයෙන් $MgBr_{2(s)}$ හි සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

$Mg_{(s)}$ වල සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය $\Delta H^{\ominus}_{sub(Mg_{(s)})} = +148\ kJ\ mol^{-1}$

$Mg_{(g)}$ වල සම්මත පළමු අයනිකරණ එන්තැල්පිය $\Delta H^{\ominus}_{IE_1(Mg_{(g)})} = +736\ kJ\ mol^{-1}$

$Mg^+_{(g)}$ වල සම්මත දෙවන අයනිකරණ එන්තැල්පිය $\Delta H^{\ominus}_{IE_2(Mg^+_{(g)})} = +1450\ kJ\ mol^{-1}$

$Br_{2(\ell)}$ වල සම්මත වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය $\Delta H^{\ominus}_{Vap\,Br_{2(\ell)}} = +31\ kJ\ mol^{-1}$

$Br_{2(g)}$ වල සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $\Delta H^{\ominus}_{D\,Br_{2(g)}} = +193\ kJ\ mol^{-1}$

$Br_{(g)}$ වල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා එන්තැල්පිය $\Delta H^{\ominus}_{EA} = -344\ kJ\ mol^{-1}$

$MgBr_{2(s)}$ වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $\Delta H^{\ominus}_{f\,MgBr_{2(s)}} = -524\ kJ\ mol^{-1}$

(c) හුණුගල් පිලිස්සීමට අදාල රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව මෙය වෙයි.

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

උෂ්ණත්වය 1273 K දී හා 1 atm පීඩනයේදී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වෙයිද? නොවේද? යන්න පෙන්වන්න.

$\Delta H^{\ominus}_r = 176\ kJ\ mol^{-1}$, $\Delta S^{\ominus}_r = 157.2\ kJ\ mol^{-1}$

Scanned with CamScanner

6. (a) X නම් මූලද්‍රව්‍ය වාතයේ රත්කළ විට ලැබෙන ඝනයට ජලය එකතු කළවිට ලැබෙන වායුව සා. HCl බෝතලයේ මූඩිය සමග සුදු දුමාරය ලබාදෙයි. X ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් XOH ආකාරයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩයක් සාදයි.

(i) X හඳුනා ගන්න.

(ii) X වාතයේ රත්කල විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(iii) X වාතයේ දහනයෙන් ලැබෙන ඝනය ජලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත සමීකරණය ලබාදෙන්න.

(iv) ඉහත සෑදෙන සුදු දුමාරය හඳුනාගන්න.

(b) (I) පහත ව්‍යුහවල හැඩ VSEPR වාදය ඇසුරෙන් අපෝහනය කරන්න.

(i) XeO_3

(ii) ClO_4^-

(iii) ICl_2^-

(II) පහදන්න.

(i) කාබනික ද්‍රවයක් තුළදී CH_3COOH අම්ලයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 120 කි.
(C = 12, H = 1, O = 16)

(ii) N හි ඉලෙක්ට්‍රෝනිකරණ ශක්තිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව) P ට වඩා වැඩිය.

(iii) Mn හා Br එකම ආවර්තයේ පවතින අතර සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 7 ක් වුවද, බ්‍රෝමීන් ද්‍රව කලාපයේ පවතින අතර මැන්ගනස් ඝන අවස්ථාවේ පවතී.

(c) $NaNO_3$ හා $NaNO_2$ පමණක් අඩංගු මිශ්‍රණයකින් 10 g ක ස්කන්ධයක් ජලය 1 dm^3 ක දියකර එම ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග ආම්ලික මාධ්‍යයේදී අනුමාපනය කරන ලදී. එවිට වැය වූ $KMnO_4$ පරිමාව 40.00 cm^3 විය.
(මෙහිදී NO_2^-, NO_3^- බවට පත්වන බව සලකන්න.)

(i) මෙහිදී සිදුවන ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරින් තුලිත රසායනික සමීකරණය ලබාගන්න.

(ii) එනයින් මිශ්‍රණයේ අඩංගු $NaNO_3$: $NaNO_2$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
(Na – 23, N – 14, O – 16, K – 39, Mn – 55)

❖❖❖

Scanned with CamScanner