බහුවරණ :

01) – 4	16) – 2
02) – 4	17) – 2
03) – 3	18) – 5
04) – 1	19) – 1
05) – 3	20) – 2
06) – 2	21) – 4
07) – 5	22) – 4
08) – 4	23) – 1
09) – 4	24) – 4
10) – 5	25) – 5
11) – 5	26) – 4
12) – 3	27) – 5
13) – 3	28) – 1
14) – 4	29) – 4/5
15) – 2	30) – 4

ව්‍යුහගත රචනා :

01) a) (i)
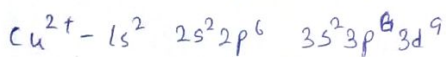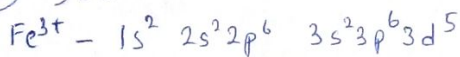
$Fe^{3+} - 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^5$

$Cu^{2+} - 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^9$

(ii) 1) ඇලෝත්තනවල අඩුවෙන්වීම

   2) බෝරිඅවල පනහන්වවිම

(b) (i) මුලම අයනීකරණ ශක්ති පිවලනය දකින්
විට 18 වන කාණ්ඩයේ සිට 1 වඑුල්
කාණ්ඩවල ශක්ති පිවලනයේ කුඩාම
අයුවිමක් පවතාවි. ∴ Q – 18 කාණ්ඩවල,
R – 1 කාණ්ඩවල වේ.
∴ S – දෙවන කාණ්ඩවල

(ii) Q

(iii) P - F   R - Na

   NaF

(iv) Q

(v) P

(c) (i)
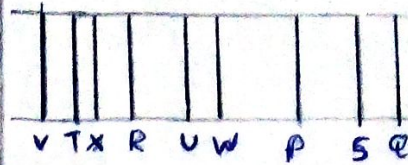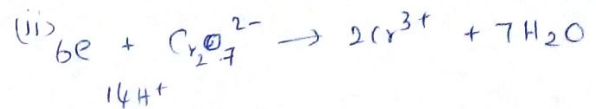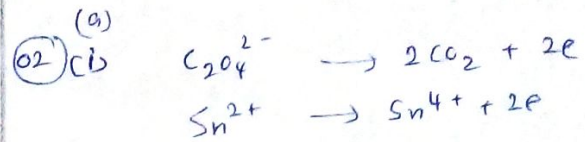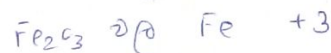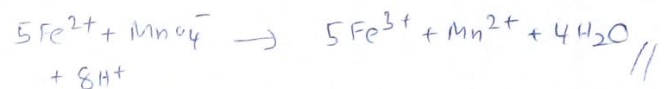
V T X R U W P S Q

→ ය වැඩිවේ.

බර - P   සෙළු - S   නිරී - Q

02) (a) (i) $C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e$

   $Sn^{2+} \longrightarrow Sn^{4+} + 2e$

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

(iii)
$2Cr_2O_7^{2-} + 3Sn^{2+} \longrightarrow 4Cr^{3+} + 14H_2O$
$3C_2O_4^{2-} + 28H^+$ $6CO_2 + 3Sn^{4+}$
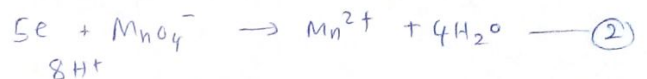
(b)
(i) $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e$ ——— ①

$5e + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ ——— ②
$8H^+$

① ×5 + ②

$5Fe^{2+} + MnO_4^- \longrightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ //
$+ 8H^+$

(ii)   FeO වල Fe +2

   Fe_2O_3 වල Fe +3

(iii) $n = CV$

$= \dfrac{0.1\ mol \times 15 cm^3}{1000\ cm^3}$

$= 1.5 \times 10^{-3}\ mol$ //

(iv) කාබනයේ SO_2 තිබෙන විට MnO_4^- සමග
යුහිකියා කර $SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$ බවට වෙනස්වන
නිසාත්. එවිට නිසි Fe^{2+} වලට පමනක් සකාබ්දව
සහබඳු නොකර ගත නොහැකා.

(v) ∴ 25 cm^3 ක ඇති Fe^{2+} = $1.5 \times 10^{-3} mol \times \dfrac{5}{1}$

= $7.5 \times 10^{-3}\ mol$

∴ 250 cm^3 ක Fe^{2+} = $7.5 \times 10^{-3} \times 10\ mol$

∴ Fe^{2+} ස්කන්ධය = $75 \times 10^{-3} \times 72\ g$

= 5.4 g //

(vi) $\dfrac{0.1}{1000} \times 70 \ mol$

$= 7 \times 10^{-3} \ mol$

(vii) $7 \times 10^{-3} \ mol \times \dfrac{5}{1}$

$= 35 \times 10^{-3} \ mol$

(viii) ∴ $250 \ cm^3$ හි ඇති Fe හි මුළු ප්‍රමාණය $= 35 \times 10^{-3} \times 10 \ mol$

$= 0.35 \ mol$

∴ $250 \ cm^3$ හි Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= 0.35 - 0.075$

$= 0.275 \ mol$

∴ Fe_2O_3 මුළු $= \dfrac{0.275 \ mol}{2}$

∴ Fe_2O_3 ස්කන්ධය $= 0.1375 \times 160 \ g$

$= 22 \ g$

(ix) ∴ $Fe_2O_3 \% \left(\dfrac{w}{w}\right) = \dfrac{22 \ g}{30 \ g} \times 100\%$

$= 73.33 \%$ //

03) (a) (i) නියත වායු ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය නියත පිට වායුගේ පිඩනය, වායුගේ පරිමාව ප්‍රකිලෝමව සමානුපාතික වේ.

(ii)
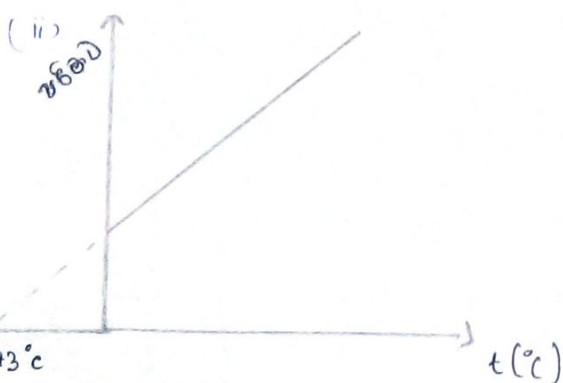
(b) බොයිල් නියමය මගින්;

$V \propto \dfrac{1}{P}$ ——— ①

චාල්ස් නියමයෙන්;

$V \propto T$ ——— ②

∴ ① හා ② න්

$V \propto \dfrac{T}{P}$ k යනු නියතයක්

$V = k\dfrac{T}{P}$

$\dfrac{PV}{T} = k \ (\text{නියතයක})$

අවස්ථා 2 කට ඉහත සමීකරණය යොදන්න;

$\dfrac{P_1 V_1}{T_1} = \dfrac{P_2 V_2}{T_2}$

(c) P වායුව අවස්ථා වලට සමීකරණය යොදන්න;

$\dfrac{P_1 V_1}{T_1} = \dfrac{P_2 V_2}{T_2}$

$\dfrac{1 \times 10^5 \ pa \times 3 \ m^3}{310 \ K} = \dfrac{P_P \times 9 \ m^3}{410 \ K}$

$P_P = 0.44 \times 10^5 \ pa$

Q ට ද වෙන්ම;

$\dfrac{2 \times 10^5 \ pa \times 6 \ m^3}{320 \ K} = \dfrac{P_Q \times 9 \ m^3}{410 \ K}$

$P_Q = 1.7 \times 10^5 \ pa$

$P_{Total} = 2.14 \times 10^5 \ pa$ //

04) (a)

(i) සවිලිත සන්ධාව වලින් වඩාත ∧ $Na^+_{(s)}$ යුන මුදාහැර ඇ සවිලිත සන්ධාව වලින් වඩාත තැන්පත් $F_{(s)}$ යුන මුදාහැර එහන් සහ ද්‍රාවණාගත වඩාත NaF යුනික සංයෝගයෙන් මුදාහැර සෑදීමේදී සිදුවන ශක්ති විපර්යාසයයි.

(ii) සවිලිත සන්ධාව වලින් වඩාත සහ අයනික මුදාහැර සවිභාගයෙන් වායුව අවස්ථාවට පත්කිරීමේදී සිදුවන එන්තැල්පී විපර්යාසයයි.

(b) $C_2H_4_{(g)} + 3 O_2_{(g)} \xrightarrow{\Delta H^\ominus} 2 CO_2_{(g)} + 2 H_2O_{(l)}$

$(C=C)$
$4(C-H)$ $3(O=O)$ $4(C=O)$ $4(O-H)$

$2 C_{(g)} + 4 H_{(g)} + 6 O_{(g)}$

$\Delta H^\ominus = \begin{pmatrix} \text{ප්‍රතික්‍රියක වලින්} \\ \text{වේ} \\ \text{බන්ධන විච්ඡේද} \\ \text{එන්තැල්පී} \\ \text{එකතුව} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \text{ප්‍රතිඵල වලින්වල} \\ \text{බන්ධන නිර්මාණ} \\ \text{එන්තැල්පී} \\ \text{එකතුව} \end{pmatrix}$
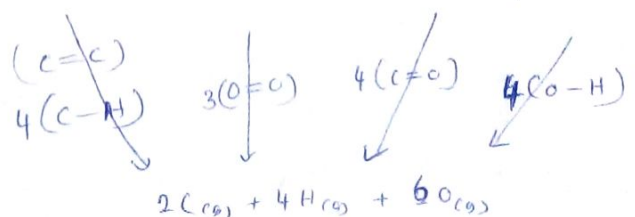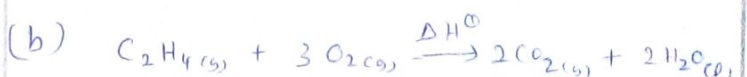
$$\Delta H^\oplus = \begin{pmatrix} 612 \ kJmol^{-1} \\ 4 \times 412 \ kJmol^{-1} \\ 3 \times 498 \ kJmol^{-1} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \times 805 \ kJmol^{-1} \\ 4 \times 464 \ kJmol^{-1} \end{pmatrix}$$

$$\Delta H^\oplus = -1322 \ kJmol^{-1}$$

(c) ශක්තිය $kJmol^{-1}$
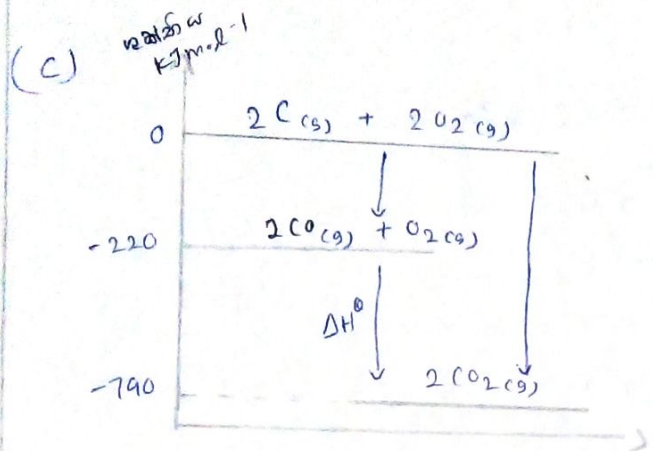
$$\Delta H^\oplus = -790 \ kJmol^{-1} - (-220 \ kJmol^{-1})$$
$$\Delta H^\oplus = -570 \ kJmol^{-1}$$

(d) (i) $PV = \frac{1}{3} m N \bar{c^2}$

P - පීඩනය   N - අණු ගණන
V - පරිමාව $\bar{c^2}$ - වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය
m - අණුවක ස්කන්ධය

(ii) $PV = \frac{1}{3} m N \bar{c^2}$ $mN = W$ (සම්පූර්ණ ස්කන්ධය)

$PV = \frac{1}{3} W \bar{c^2}$ $\frac{W}{V} = d$ (ඝනත්වය)

$P = \frac{1}{3} \frac{W}{V} \bar{c^2}$

$3P = d \bar{c^2}$

$\bar{c^2} = \frac{3P}{d}$

$\sqrt{\bar{c^2}} = \sqrt{\frac{3P}{d}}$

බඩවු

(05) a) $\left(P + \frac{an^2}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$

a, b යනු වායුව මත රඳා පවතින නියතයන් වේ.
P - පීඩනය   n - වායු මවල ගණන
V - පරිමාව   T - උෂ්ණත්වය
R - විශ්ව වායු නියතය

(b) $PV = nRT$ පීඩනය හා උෂ්ණත්වය නියත යැයි සිතමු.

$\therefore V = \frac{RT}{V} \cdot n$ $\frac{RT}{V} \cdot k$ නියතයකි.

$\therefore V \propto n$

(c)(i) වායුවල පරිමා නියතයක ප්‍රතිශතයට සමානුපාතිකය.

$\therefore P_{CO} = \frac{30}{100} \times 1.01 \times 10^5 \ Pa$
$P_{CO} = 0.303 \times 10^5 \ Pa$
$P_{O_2} = \frac{50}{100} \times 1.01 \times 10^5 \ Pa$
$P_{O_2} = 0.505 \times 10^5 \ Pa$
$P_{CO_2} = 1.01 - (0.303 + 0.505) \times 10^5$
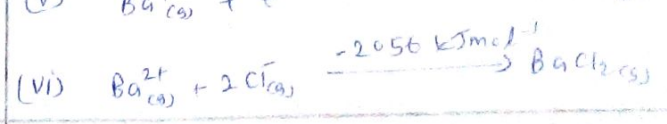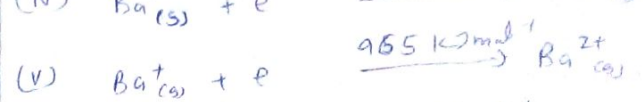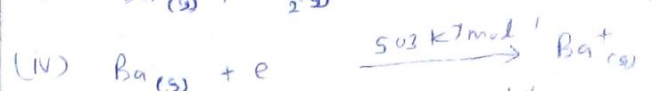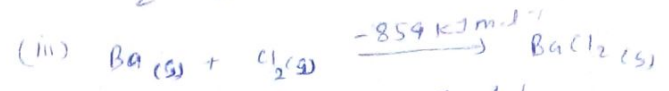$P_{CO_2} = 0.202 \times 10^5 \ Pa$

(ii) දහනයෙන් පසු පරිමාව අඩ්ක් කරන O_2 ම CO_2 ක ප්‍රතිශත වැඩ වෙන බැවින් සමාන.
$P_{O_2} = 0.505 \times 10^5 \ Pa$
$P_{CO} = 0.303 \times 10^5 \ Pa$

(iii) $P_{Total} = 0.808 \times 10^5 \ Pa$

(06) (a)

(i) $Ba_{(s)} \xrightarrow{180 \ kJmol^{-1}} Ba_{(s)}$

(ii) $\frac{1}{2}Cl_{2(s)} \xrightarrow{122 \ kJmol^{-1}} Cl_{(g)}$

(iii) $Ba_{(s)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{-859 \ kJmol^{-1}} BaCl_{2(s)}$

(iv) $Ba_{(s)} + e \xrightarrow{503 \ kJmol^{-1}} Ba^+_{(g)}$

(v) $Ba^+_{(g)} + e \xrightarrow{965 \ kJmol^{-1}} Ba^{2+}_{(g)}$

(vi) $Ba^{2+}_{(g)} + 2Cl^-_{(g)} \xrightarrow{-2056 \ kJmol^{-1}} BaCl_{2(s)}$

(b)

$$Ba^{2+}_{(g)} + 2e + 2Cl_{(g)}$$

$\uparrow 965$

$$Ba^{+}_{(g)} + e + 2Cl_{(g)}$$

$\uparrow 503$ $\downarrow \Delta H^{\ominus}$

$$Ba_{(g)} + 2Cl_{(g)} \qquad Ba^{2+}_{(g)} + 2Cl^{-}_{(g)}$$

$\uparrow 2 \times 122$

$$Ba_{(g)} + Cl_{2(g)}$$

$180 \uparrow$ -2056

$$Ba_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

0

$-859 \downarrow$

$$Ba Cl_{2(s)}$$
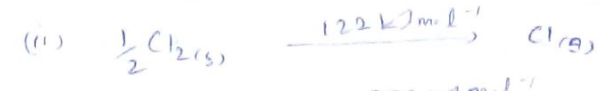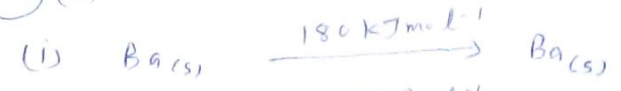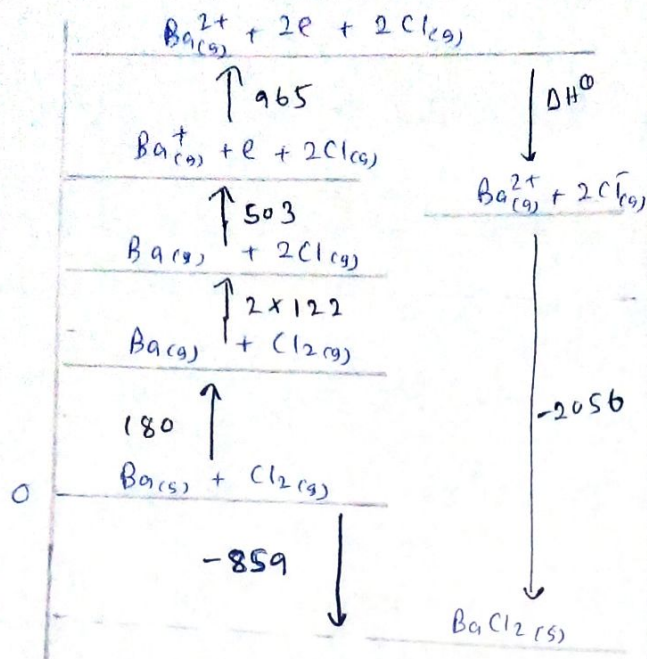
$kJ\,mol^{-1}$

$-859 = 180 + (2 \times 122) + 503 + 965$
$\qquad + \Delta H^{\ominus} + (-2056)$

$\Delta H^{\ominus} = -695 \ kJ\,mol^{-1}$

(Cl ને એક એક ઇલેક્ટ્રોન જોડાવાની પ્રક્રિયા)

(c) ધારો કે CH_4 ના

$\left. \begin{array}{c} CH_4 \ \text{ના} \\ C_2H_6 \ \text{બંનેનું મિશ્રણ} \end{array} \right\} = \dfrac{22.4 \ dm^3}{22.4 \ dm^3 \ mol^{-1}}$

$= 1 \ mol$

CH_4 ના મોલ x ને C_2H_6 ના મોલ y છે ધારો.

$x + y = 1 \ mol \quad —①$

કુલ મુક્ત થતી ઊર્જા પ્રમાણે :

$890x + 1600y = 1174 \quad —②$

① થી ; $x = 1 - y$

② ને ઉકેલતા

$890(1-y) + 1600y = 1174$

$890 - 890y + 1600y = 1174$

$\qquad y = \dfrac{284}{710} \ mol$

$\qquad y = 0.4 \ mol$

$\qquad x = 0.6 \ mol$

CH_4 નું કદ $= 22.4 \ dm^3\,mol^{-1} \times 0.4$
$\qquad = 8.96 \ dm^3$

C_2H_4 નું કદ $= 22.4 \ dm^3 -$
$\qquad = 13.44 \ dm^3$

(d) (i) રિડક્શન પ્રક્રિયા :

$$6e + 2NO_2^- \longrightarrow N_2 + 4H_2O + 8H^+$$

ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા :

$$2NH_4^+ \longrightarrow N_2 + 6e + 8H^+$$

(ii)

$$2NO_2^- + 2NH_4^+ \longrightarrow 2N_2 + 4H_2O + 8H^+$$

$$2NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta} 2N_2 + 8H^+ + 4H_2O$$