سلم تصحيح - الامتحان الفصلي - مادة الكيمياء (A) شتاء ٢٠٢٢

أولاً

1) α الكترونياً — 10

2) 15 L — C — 10

3) C — عدد التفاعل لمدى كبير في الاتجاه المباشر — 10

ثانياً

1) أ. بسبب تحول النقص في الكتلة إلى طاقة منتشرة — 5

ب. بسبب انتشار الماء الناتج في كل الاتجاهات نتيجة الحركة العشوائية الجزيئية لتعادل الجهد الجزيئي بشكله — 5

2) $2Al_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow 2AlCl_3$ — 5

$v = K[Cl_2]^3$ — 5

تزداد بسبب ازدياد مساحة السطح المعرض للتفاعل — 5

3) $HCl + NH_3 \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$ — 10

الأنواع المترافقة: HCl / Cl^- ، NH_4^+ / NH_3 — 5

4) $CH_2 = CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH_2OH$ — 6

الناتج، الشرط H_2SO_4 ، $110C°$ — 2+2

ثالثاً: المسألة الأولى

1) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ — 3

12 g — 1 mol — 1 mol

2.4 g — n — n'

2) عدد مولات الكربون المتفاعل $n = \frac{1 \times 2.4}{12} = 0.2\ mol$ — 5

عدد مولات الغاز المتبقي (الكربون) $0.3 - 0.2 = 0.1\ mol$ — 2

3) عدد مولات الغاز الناتج: $n' = \frac{1 \times 2.4}{12} = 0.2\ mol$ — 5

$P_t V = n_t R T$ — 2

$P_t = \frac{(0.1 + 0.2)\, 0.082 \times 300}{16.4} = 0.45\ atm$ — 4+4

المسألة الثانية

1) $n(A\ \text{قبل التفاعل}) = n(A\ \text{بعد التفاعل}) \Rightarrow C \cdot V = C' \cdot V'$ — 2

$C = \frac{C' \cdot V'}{V} \longrightarrow [A] = \frac{0.2 \times 500}{200} = 0.5\ mol.l^{-1}$ — 2

$[B] = \frac{0.6 \times 500}{300} = 1\ mol.l^{-1}$ — 2

2) $v = K[A][B]^2$ — 2

$v_0 = 0.5 \times 0.2 \times (0.6)^2 = 3.6 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ — 5+5

3) a) $A + 2B \longrightarrow 2C + D$

Sy: 0.2 — 0.6 — 0 — 0

Ba: 0.2 − x — 0.6 − 2x — 2x — x

$[A] = [D] \Rightarrow 0.2 - x = x \Rightarrow x = 0.1\ mol.l^{-1}$ — 2

$[A] = 0.2 - 0.1 = 0.1\ mol.l^{-1}$ — 2

$[B] = 0.6 - 2(0.1) = 0.4\ mol.l^{-1}$ — 2

$v = 0.5 \times 0.1 \times (0.4)^2 = 8 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ — 2

b) $v_{avg} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0.1 - 0.2}{10} = 0.01\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ — 2

$v_{avg(C)} = \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{2x}{\Delta t} = \frac{2 \times 0.1}{10} = 0.02\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ — 2

أو $v_{avg(C)} = 2 v_{avg} = 2 \times 0.01 = 0.02\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

المسألة الثالثة

1) بفرض V حجم وعاء التفاعل:

$Q = \frac{[B] \cdot [C]}{[A]^2}$ — 5

$Q = \frac{\frac{0.2}{V} \times \frac{0.2}{V}}{\left(\frac{0.5}{V}\right)^2} = \frac{4}{25} = 16 \times 10^{-2}$ — 5

المزيج غير متوازن لأن $Q \neq K_c$ — 2

يرجح التفاعل العكسي لأن $Q > K_c$ — 3

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

عند التوازن: n — 0.2 — 0.2

$K_c = \frac{[C] \cdot [B]}{[A]^2}$ — 5

$10^{-2} = \frac{\frac{0.2}{V} \times \frac{0.2}{V}}{\left(\frac{n}{V}\right)^2} \Rightarrow 10^{-2} = \frac{0.2 \times 0.2}{n^2}$ — 5

نجد الطرفين

$10^{-1} = \frac{0.2}{n} \Rightarrow n = 2\ mol$ — 5

3) $2B_{(g)} + 2C_{(g)} \rightleftharpoons 4A_{(g)}$

$K'_c = \frac{[A]^4}{[B]^2 \cdot [C]^2} = \frac{1}{K_c^2} = \frac{1}{(10^{-2})^2} = 10^4$ — 2

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^{4-4}$

$K_p = K'_c = 10^4$ — 3

المسألة الرابعة

1) $R-OH + Na \longrightarrow R-ONa + \frac{1}{2} H_2$ — 5

M — $\frac{1}{2}$ mol

12 g — n = 0.1 mol

2) $P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow n = \frac{1 \times 2.46}{0.082 \times 300} = 0.1\ mol$ — 5

3) $M = \frac{12 \times \frac{1}{2}}{0.1} = 60\ g.mol^{-1}$ — 5

$M = R-OH$

$60 = R + 16 + 1 \Rightarrow R = 60 - 17 = 43$ — 5

$C_nH_{2n+1} = 43 \Rightarrow 12n + 2n + 1 = 43$

$n = \frac{43-1}{14} = 3 \Rightarrow R = C_3H_7$ — 4

الصيغة المجملة: $C_3H_7OH \Rightarrow C_3H_8O$ — 2

4) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ — 1

C_3H_8O

بروبان-1-ول — 1

$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3$ — 1

بروبان-2-ول — 1

انتهت السلم