

FACOLTÀ DI FARMACIA E MEDICINA

Prova scritta di Chimica Generale ed Inorganica del 14 settembre 2020 ore 9:00

La durata della prova scritta è fissata in un'ora. Non è ammessa la consultazione di testi ed appunti di Chimica e di Stechiometria

Quesito 1. Una soluzione contenente 0,0900 mol/L di un acido debole HA e 0,0100 mol/L di MgCl₂ presenta una pressione osmotica di 3,20 atm a 25°C. Calcolare il grado di dissociazione dell'acido.

Svolgimento:

$$\pi = [\text{HA}]RT[1+\alpha(v-1)] + [\text{MgCl}_2]RTv \quad v(\text{HA}) = 2 \quad v(\text{MgCl}_2) = 3$$

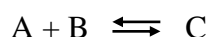
$$\pi = [\text{HA}] * RT[1+\alpha] + [\text{MgCl}_2] * RT * 3$$

$$\pi - [\text{MgCl}_2] * RT * 3 = [\text{HA}] * RT[1+\alpha]$$

$$\alpha = \frac{\pi - 3[\text{MgCl}_2]RT}{[\text{HA}]RT} - 1 = \frac{3,20 \text{ atm} - 3 * 0,0100 \text{ M} * 0,0821 * 298 \text{ K}}{0,0900 \text{ M} * 0,0821 * 298 \text{ K}} - 1 = \frac{2,47 \text{ atm}}{2,20 \text{ atm}} - 1$$

$$\alpha = 0,123$$

Quesito 2. In un recipiente vuoto del volume di 1,00 L, mantenuto alla temperatura di 200°C, si introducono 0,200 moli di A e 0,400 moli di B e si instaura il seguente equilibrio omogeneo gassoso:



Calcolare la composizione molare all'equilibrio della miscela gassosa sapendo che $K_c = 0,300$.

Svolgimento:

	A _(g)	+	B _(g)		C _(g)
Iniz.	0,200		0,400		
Eq.	0,200-x		0,400-x		x

$$K_c = \frac{[\text{C}]}{[\text{A}][\text{B}]} = \frac{x}{(0,200 - x)(0,400 - x)} = \frac{x}{0,0800 - 0,200x - 0,400x + x^2} = 0,300$$

$$x = 0,0240 - 0,180x + 0,300x^2 \rightarrow 0,300x^2 - 1,18x + 0,0240 = 0$$

$$x = 0,0204$$

$$\underline{n_A = 0,200 - x = 0,180 \text{ moli} \quad n_B = 0,400 - x = 0,380 \text{ moli} \quad n_C = x = 0,0204 \text{ moli}}$$

Quesito 3. Si mescolano 250 mL di una soluzione 0,0600 M di CuNO_3 con 250 mL di una soluzione 0,0400 M di NaBr . Calcolare la solubilità di CuBr sapendo che il suo prodotto di solubilità a 25 °C è $5,30 \cdot 10^{-9}$. Considerare additivi i volumi

Svolgimento:

Dopo il mescolamento $V_{\text{tot}} = 0,500 \text{ L}$

$$\text{A) - } [\text{CuNO}_3]_{\text{i}} = M \times V/V_{\text{tot}} = (0,060 \times 0,250)/0,500 = 0,0300 \text{ M}$$

$$\text{(B) - } [\text{NaBr}]_{\text{i}} = M \times V/V_{\text{tot}} = (0,0400 \times 0,250)/0,500 = 0,0200 \text{ M}$$

Si forma un precipitato? $[\text{Cu}^+]_{\text{i}} \times [\text{Br}^-]_{\text{i}} = (0,0300 \cdot 0,0200) = 6,00 \cdot 10^{-4} > K_{\text{s}} 5,30 \cdot 10^{-9}$

PRECIPITA



$$0,0300 \quad 0,0200$$

$$0,0100 \quad - \quad 0,0200 \quad 0,0200$$

$$K_{\text{s}} = [\text{Cu}^+] \times [\text{Br}^-] = (s+C) \times (s) = C \times s$$

$$s = (K_{\text{s}}/c) = (5,30 \cdot 10^{-9}/0,0100) = 5,30 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$