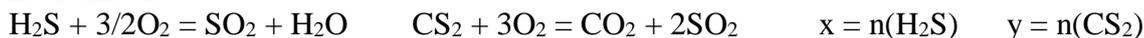


Soluzioni dell'esame di Chimica Generale del 10 Aprile 2015

Esercizio 1



$$n(\text{SO}_2) = x + 2y \quad n(\text{CO}_2) = y$$

$$\frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{CO}_2)} = \frac{m(\text{SO}_2)/\text{SO}_2}{m(\text{CO}_2)/\text{CO}_2} = \frac{m(\text{SO}_2)}{m(\text{CO}_2)} \times \frac{\text{CO}_2}{\text{SO}_2} = \frac{272}{77} \times \frac{44}{16} = \frac{17}{7} = \frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{CO}_2)} = \frac{x + 2y}{y}$$

$$y = 7/3x$$

$$p(\text{H}_2\text{S}) = P \times X(\text{H}_2\text{S}) \quad X(\text{H}_2\text{S}) = \frac{x+2y}{y} = 0.30 \quad p(\text{H}_2\text{S}) = 3.50 \times 0.30 = 1.05 \text{ atm} \quad p(\text{CS}_2) = 2.45 \text{ atm}$$

Esercizio 2

Abbassamento della tensione di vapore: $\Delta P = X_{\text{soluto}} \times P^\circ$ a 100°C $P^\circ = 1.00 \text{ atm}$

$$X_{\text{soluto}} = 1.711 \times 10^{-3} = \frac{20/PM}{600/H_2O + 20/PM}$$

$$PM = 342 \quad \text{C: } 342 \times 0.421/12 = 12 \quad \text{H} = 342 \times 0.065/1 = 22 \quad \text{O} = 342 \times 0.514/16 = 11$$
$$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$$

Esercizio 3



$$P = 2.403 \text{ atm} \quad n = PV/RT = 2.195 \text{ all'equilibrio } n(\text{PCl}_5) = 2.000 - \alpha \quad n(\text{PCl}_3) = n(\text{Cl}_2) = \alpha$$

$$n(\text{totali}) = 2.000 + \alpha \quad \alpha = 0.195 \quad K_p = 2.107 \times 10^{-2} \times RT/V$$

Al nuovo equilibrio

$$n(\text{PCl}_5) = 1.805 + x \quad n(\text{PCl}_3) = n(\text{Cl}_2) = 0.295 - x$$

$$\frac{(0.295-x)^2}{1.805+x} \times \frac{RT}{V} = 2.107 \times 10^{-2} \times \frac{RT}{V} \quad x = 0.095$$

$$P_{\text{finale}} = 2.518 \text{ atm}$$

Esercizio 4

$$\text{coulomb} = 3.217 \times 80 \times 60 = 15442 \text{ coulomb} = 0.160 \text{ F} = 0.160 \text{ equivalenti di Zn e Cd}$$

Zn e Cd scambiano 2 elettroni quindi $n(\text{Zn}) + n(\text{Cd}) = 0.080$

$$x = n(\text{Zn}) \quad y = n(\text{Cd})$$

$$x + y = 0.080$$

$$x \times \text{Zn} + y \times \text{Cd} = 7.5811$$

$$x = 0.030 \quad y = 0.050 \quad \text{Zn } 25.9\% \quad \text{Cd } 74.1\%$$

Esercizio 5

La concentrazione della prima soluzione è $C_1 = 54.3 \times 0.2043 / 100.0 = 0.1109\text{M}$

Al punto di equivalenza si ha l'idrolisi dell'anione che ha concentrazione della so

$$0.1109 \times 100.0 / 154.3 = 7.19 \times 10^{-2} \quad K_a = 4.210^{-6}$$

A $\text{pH} = 5.04$ si ha la presenza di HA e di A^- soluzione tampone

$$[\text{H}^+] = K_a \times n(\text{HA})/n(\text{A}^-) \quad n(\text{HA}) = C_2 \times 0.100 - 0.2043 \times 0.050 \quad n(\text{A}^-) = 0.2043 \times 0.050$$

$$C_2 = 0.1197\text{M}$$

Esercizio 6

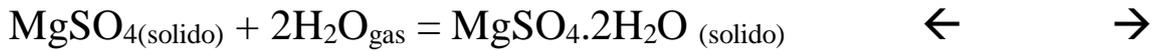
$$S = 0.550 \times 10^{-3} / \text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 1.66 \times 10^{-6} \text{M} \quad K_{ps} = [\text{Ag}^+]^2[\text{CrO}_4^{2-}] = (2S)^2 \times 0.1000 = 1.10 \times 10^{-12}$$

$$\text{In acqua } K_{ps} = 4S^3 \quad S = 6.5 \times 10^{-5} \text{M} = 21.6 \text{ mg/L}$$

Esercizio 9

Per ciascuna delle seguenti reazioni indicare da che parte si sposta l'equilibrio (destra/sinistra/invariato) se aumenta la temperatura oppure se aumenta la pressione:

aumento di T aumento di P

**Esercizio 10**

ordine zero $[A] = [A_0] - kt \quad \tau = [A_0]/2k \quad k = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{minuti}^{-1}$

primo ordine $[A] = [A_0] e^{-kt} \quad k = \ln 2 / \tau = 6.9 \times 10^{-2} \text{ minuti}^{-1}$

secondo ordine $k = 1/[A_0]\tau = 1.00 \text{ L} \times \text{mol}^{-1} \times \text{minuti}^{-1}$