

$$n FeCl_2 = 0.5 \text{ l} \times 0.15 \text{ mol/l} = 7.5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n Cr_2O_7^{2-} \text{ necessaria} = \frac{13}{6} \times 7.5 \times 10^{-2} = 1.39 \times 10^{-1} \text{ mol}$$

per cui servono $\frac{1.39 \times 10^{-1} \text{ mol}}{0.2 \text{ mol/l}} = 0.696 \text{ l}$
 $V = 696 \text{ ml}$

Calcolare il volume minimo di una soluzione 0.20 mol/l di dicromato necessario ad ossidare completamente 0.50 litri di soluzione 0.15 mol/l di dicloruro di ferro (II) in ambiente acido, a dare clorato, ferro (III) e cromo (III). Bilanciare la reazione in forma ionica.

$T = 42^\circ C = \text{costante}$ $V_0 = 4 \text{ l}$ $\rightarrow V_1 = 8 \text{ l}$ (raddoppio)
 $P_{\text{totale}} = 760 \text{ Torr}$ $P_{\text{totale}} = 350 + 60 = 410 \text{ Torr}$
 $P_{H_2O} = P_{H_2O}^0 = 60 \text{ Torr}$ $\rightarrow P_{H_2O} = P_{H_2O} = 60 \text{ Torr}$
 $P_{N_2} = 760 - 60 = 700 \text{ Torr}$ $\rightarrow P_{N_2} = \frac{700}{2} = 350 \text{ Torr}$

il gas N_2 è inerte
 la sua P_{N_2}
 il VAPORE H_2O resta
 $\rightarrow P_{H_2O} = P_{H_2O}^0$ costante
 perché la T è costante

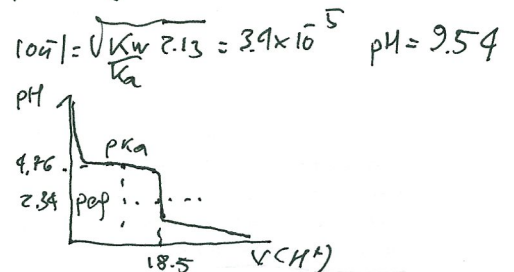
Un recipiente chiuso dal volume di 4 litri contiene N_2 e H_2O liquida a $42^\circ C$ ($P_{H_2O}^0 = 60 \text{ torr}$) alla pressione di 1 atm. Calcolare la pressione totale quando il volume del recipiente viene raddoppiato a T costante.

$$C_{HCl} = \frac{18.5 \text{ ml} \times 1.048 \text{ g/ml} \times 0.1}{36.4 \text{ g/mol} \times 0.0185 \text{ l}} = 2.88 \text{ mol/l}$$

$$C_{CH_3COO^-} = \frac{C_{HCl} V_{HCl}}{V_{CH_3COO^-}} = 2.13 \text{ mol/l}$$

$$CH_3COO^- + H^+ \rightarrow CH_3COOH \quad \frac{2.13 \text{ mol/l} \times 25 \text{ ml}}{(25 + 18.5) \text{ ml}} = 1.22 \text{ mol/l}$$

$$pH_{ep} = \frac{1}{2} (pK_a + pK_b) = \frac{1}{2} (4.75 + 9.25) = 7.0$$



18.5 ml di una soluzione di HCl (PM 36.4 g/mol) al 10% in peso (d 1.048 g/ml) sono impiegate per titolare 25.0 ml di una soluzione di acetato di sodio. Scrivere la reazione di titolazione e calcolare il pH delle due soluzioni di partenza, il pH al punto di equivalenza, e la concentrazione della soluzione di acetato. Disegnare la curva di titolazione con i punti salienti del caso ($K_a CH_3COOH = 1.8 \times 10^{-5}$)



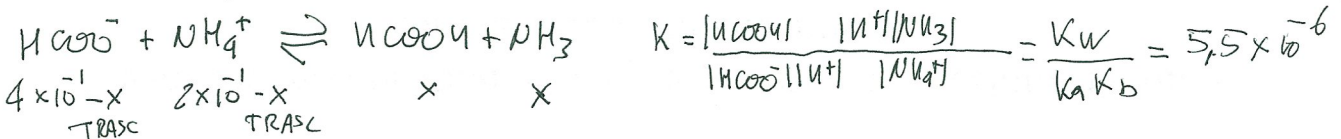
$$P_0 = n_0 RT/V = 1.80 \text{ atm} \quad (n_0 = 1.80 V/RT) \quad \frac{1.80 \times 4 \times 10^{-2}}{1-x} = 0.125 \quad \dots$$

$$K_p = \frac{X_{NO_2}^2}{X_{N_2O_4}} P = 0.125 \quad K_p = \frac{4n_0^2 x^2 \cdot n_0(1+x)}{n_0^2(1+x)^2 \cdot n_0(1-x)} = 0.125$$

$$X_{NO_2} = \frac{n_0 x}{n_0(1+x)} = 0.033$$

$$X_{N_2O_4} = \frac{n_0(1-x)}{n_0(1+x)} = 0.967$$

Un recipiente a temperatura e volume costante contiene inizialmente N_2O_4 alla pressione di 1.80 atm. Calcolare la composizione del sistema quando si raggiunge l'equilibrio $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ($K_p = 0.125 \text{ atm}$).



$$\frac{x^2}{4 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-1}} = 5.5 \times 10^{-6} \quad \dots \quad x = [HCOOH] = [NH_3] = 1.66 \times 10^{-4}$$

$$[NH_4^+] = K_a \times \frac{6.6 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-1}} = 1.65 \times 10^{-7} \quad pH = 6.78$$

A un 1 litro di soluzione $4 \times 10^{-1} \text{ mol/l}$ di $HCOONa$ vengono aggiunte $2 \times 10^{-1} \text{ moli}$ di NH_4Cl , senza variazione di volume. Calcolare il pH e la concentrazione di tutte le specie all'equilibrio. ($K_a HCOOH = 10^{-4}$; $K_b NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$).