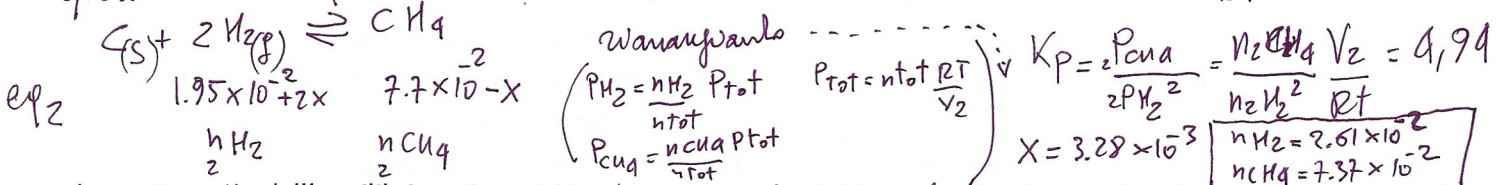


Calcolare le moli cloruro di stagno (IV) che si formano, con una resa del 90%, facendo reagire 0.7 moli di cloruro di stagno (II) con un eccesso di bicromato di potassio in 500 ml di HCl al 15% in peso (d 1.031 g/ml) a dare cloruro di cromo (III). Bilanciare la reazione in forma neutra. (Cl 35.4 g/mol).

$$K_p = \frac{P_{CH_4}}{P_{H_2}^2} = 4.94 \text{ atm}^{-1} \rightarrow P_{CH_4} = 4.94 \times (0.8)^2 = 3.16 \text{ atm}$$

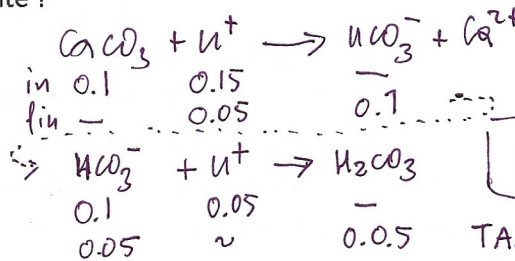
quando il volume passa da $V_1 = 1.5 \text{ l}$ a $V_2 = 2 \text{ l}$, l'equilibrio si sposta



La costante K_p dell'equilibrio $C(s) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g)$ vale 4.94 atm^{-1} a 750 K . Calcolare la quantità massima di metano, in grammi che può essere presente in un recipiente di 1.50 L contenente H_2 alla pressione parziale di 0.800 atm e carbone in eccesso. Che composizione avrà la miscela gassosa CH_4/H_2 se il volume del recipiente dovesse aumentare a 2 L , a T costante?

$10 \text{ g} = 0.1 \text{ mol } CaCO_3$

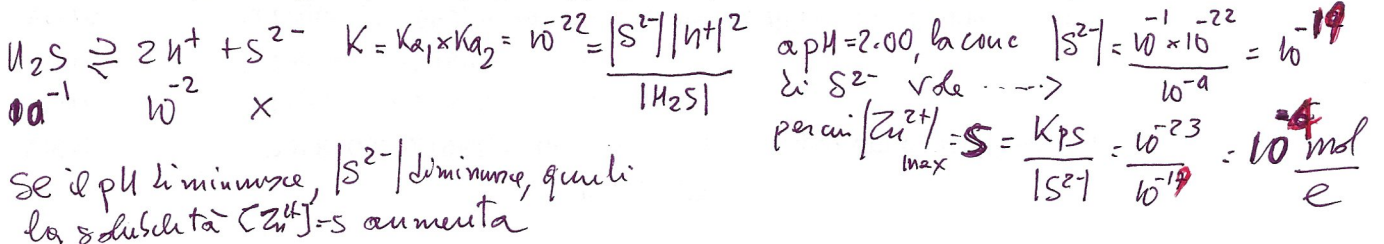
$0.15 \text{ l} \times 1 \text{ mol/l} = 0.15 \text{ mol HCl}$



$|CO_3^{2-}|$ dalla $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-5}$

$pH = pK_{a2} - \lg \frac{[H_2CO_3]}{[HCO_3^-]} = pK_{a1} = 6.35$

Calcolare pH e concentrazione di tutte le specie nella soluzione ottenuta dopo aver solubilizzato 10 g di $CaCO_3$ in 150 ml di $HCl 1 \text{ M}$. (Ca 40.0 g/mol ; H_2CO_3 $pK_{a1} 6.35$; $pK_{a2} 10.30$). Si consideri il volume finale pari a 150 ml .



Calcolare la solubilità del solfuro di zinco (II) in una soluzione satura (0.1 mol/l) di solfuro di idrogeno tamponata a pH 2. (per il solfuro di idrogeno $K_{a1} 10^{-7}$; $K_{a2} 10^{-15}$; per il solfuro di zinco (II) $K_{ps} 10^{-23}$). Come varierà la solubilità al diminuire del pH?

$$E^+ = E_{Cu^{2+}/Cu} = E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = 0.340 \text{ V} \quad \text{f.e.m.} = 0.340 - (-0.177 \text{ V}) = 0.517 \text{ V}$$

$$E^- = E_{H^+/H_2} = E^{\circ}_{H^+/H_2} - \lg \frac{0.059}{2} \left(\frac{1}{10^{-3}} \right)^2 = 0.000 - 0.177 \text{ V}$$

$p^+ || [H^+] = 10^{-3} || [Cu^{2+}] = 1 \text{ M} | Cu$ $Cu^{2+} + e^- \rightarrow Cu$

$p^- || [H^+] = 10^{-3} || [H_2] = 1 \text{ atm} | Cu$ $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

$Cu^{2+} + H_2 \rightarrow Cu + 2H^+$

$$K_{eq} = 10^{\frac{n \Delta E^{\circ}}{0.059}} = 10^{\frac{2 \times 0.340}{0.059}} = 10^{11.52} = 4.1 \times 10^{10}$$

Una pila è realizzata accoppiando un elettrodo ad idrogeno a pH 3.00 con elettrodo Cu^{2+}/Cu ($E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} 0,34 \text{ V}$) in condizioni standard. Riportare lo schema della pila, calcolare la f.e.m., riportare la reazione globale nella direzione in cui avviene e calcolare la costante di equilibrio della reazione.