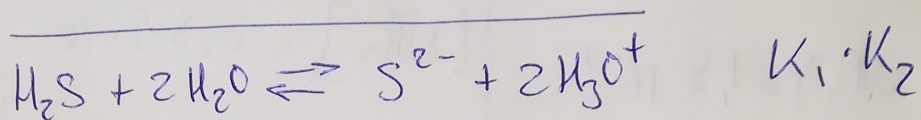
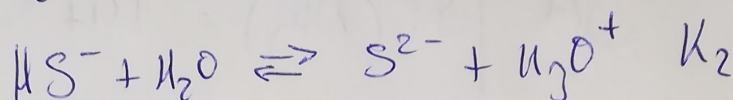
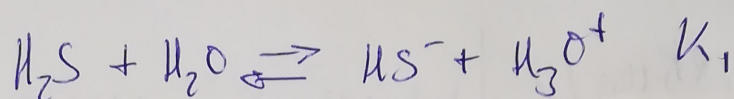


$$\begin{aligned}
 m &= 0,250 \text{ g} \\
 \% \text{Zn} &= 5\% \\
 V &= 250 \text{ ml} \\
 \text{pH} &= 1,1 \\
 [\text{H}_2\text{S}] &= 0,1 \text{ M}
 \end{aligned}$$



$$K_1 \cdot K_2 = \frac{[\text{S}^{2-}][\text{H}_3\text{O}^+]^2}{[\text{H}_2\text{S}]}$$

$$[\text{S}^{2-}] = \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot [\text{H}_2\text{S}]}{[\text{H}_3\text{O}^+]^2} = \frac{9,1 \cdot 10^{-8} \cdot 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot 0,1}{(10^{-1,1})^2} = 1,73 \cdot 10^{-21} \text{ M}$$

• Cálculo de la concentración de Cu^{2+} en disolución:

$$K_{ps} = [\text{Cu}^{2+}][\text{S}^{2-}] \rightarrow [\text{Cu}^{2+}]_{\text{eq}} = \frac{K_{ps}}{[\text{S}^{2-}]} = \frac{6 \cdot 10^{-36}}{1,73 \cdot 10^{-21}} = 3,47 \cdot 10^{-15} \text{ M}$$

• Cálculo de la cantidad de Zn^{2+} en disolución:

$$K_{ps} = [\text{Zn}^{2+}][\text{S}^{2-}] \rightarrow [\text{Zn}^{2+}]_{\text{eq}} = \frac{K_{ps}}{[\text{S}^{2-}]} = \frac{8 \cdot 10^{-25}}{1,73 \cdot 10^{-21}} = 4,62 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

• Cálculo de la cantidad de Cu precipitado

$$n_0(\text{Cu}) = 0,250 \text{ g} \cdot \frac{95 \text{ g Cu}}{100 \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{63,55 \text{ g}} = 3,74 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(\text{Cu} \downarrow) = n_0 - n[\text{Cu}^{2+}]_{\text{eq}} \approx n_0 = 3,74 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m(\text{CuO}) = 3,74 \cdot 10^{-3} \text{ mol Cu} \cdot \frac{1 \text{ mol CuO}}{1 \text{ mol Cu}} \cdot \frac{(63,55 + 16) \text{ g}}{1 \text{ mol CuO}} = 0,298 \text{ g}$$

• Cálculo de la cantidad de ZnO precipitado

$$n_0(Zn) = 0,250g \cdot \frac{5g Zn}{100g} \cdot \frac{1mol}{65,38g} = 1,91 \cdot 10^{-4} mol$$

$$n(Zn\downarrow) = n_0(Zn) - [Zn^{2+}]^{(11)} = 1,91 \cdot 10^{-4} - (4,62 \cdot 10^{-4} \cdot 0,250) = 7,55 \cdot 10^{-5} mol$$

$$m(ZnO) = 7,55 \cdot 10^{-5} mol Zn \cdot \frac{1mol ZnO}{1mol Zn} \cdot \frac{(65,38+16)g}{1mol ZnO} = 6,14 \cdot 10^{-3} g$$

• Masa precipitado

$$a) m(\downarrow) = m(ZnO) + m(Cu) = 298 \cdot 10^{-3} + 6,14 \cdot 10^{-3}$$

$$\boxed{m = 0,304g}$$

b) Si toda la masa es CuO :

$$n(Cu) = 0,304g Cu \cdot \frac{1mol CuO}{(63,55+16)g} \cdot \frac{1mol Cu}{1mol CuO} \cdot \frac{63,55g}{1mol Cu} = 0,243g$$

$$\% Cu = \frac{0,243}{0,250} \cdot 100 = \boxed{97,2\% Cu}$$

$$c) \text{ Contenido en Cu teórico } m_t(Cu) = 0,250 \cdot \frac{95}{100} = 0,238g$$

Error de cobre en exceso:

$$0,243 - 0,238 = 5 \cdot 10^{-3} g Cu$$

$$\text{Error en \%} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{\frac{0,243}{0,238}} \cdot 100 = \underline{\underline{2,1\%}}$$