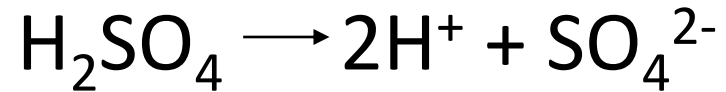


1. Kolik metrických tun uhlí obsahujícího 2% – S by bylo potřeba k získání  $\text{H}_2\text{SO}_4$  potřebné k vytvoření 5,00 cm srážek o pH 3,00 na ploše 10  $\text{km}^2$ ?

Kyselina sírová ve vodě úplně disociuje:

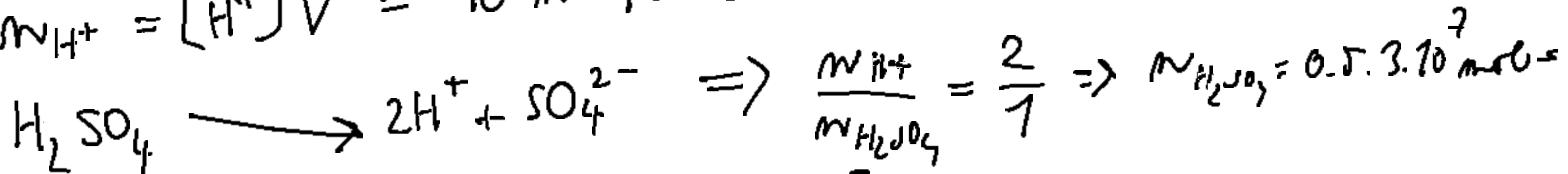


$$V = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot 100 \text{ km} \cdot 10^6 \text{ m}^2 / \text{km}^2 = 3 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ vody}$$

$$V = 3 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \cdot 10^3 \text{ L/m}^3 = 3 \cdot 10^9 \text{ L vody}$$

$$\text{pH} = 2 \quad \text{pH} = -\log [\text{H}^+] \quad [\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$n_{\text{H}^+} = [\text{H}^+] V = 10^{-2} \text{ mol/L} \cdot 3 \cdot 10^9 \text{ L} = 3 \cdot 10^7 \text{ mol}$$



$$1.5 \cdot 10^7 \text{ mol} \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{S}} = 1.5 \cdot 10^7 \text{ mol}$$

$$m_{\text{S}} = n_{\text{S}} \cdot M_{\text{S}} = 1.5 \cdot 10^7 \text{ mol} \cdot 32 \text{ g/mol} = 4.8 \cdot 10^8 \text{ g S} = 4.8 \cdot 10^5 \text{ kg S} = 480 \text{ t S}$$

$$w(\text{S}) = \frac{m_{\text{S}}}{m_{\text{UHLi}}} = 5\% \Rightarrow m_{\text{UHLi}} = \frac{m_{\text{S}}}{0.05} = \frac{480}{0.05} = 9600 \text{ t}$$

2. Jaká je hodnota koncentrace kyslíku  $[O_{2(aq)}]$  a dusíku  $[N_{2(aq)}]$  rozpuštěného ve vodě v mol/l a v mg/l nasycené směsí 50%  $O_2$  a 50%  $N_2$  (objemová procenta) při 25 °C a celkovém atmosferickém tlaku 1,00 atm?

Pomůcka: Henryho zákon vyjadřuje závislost rovnovážné molární koncentrace  $[X_{(aq)}]$  plynu X v kapalině na jeho parciálním tlaku  $p_x$  nad kapalinou při konstantní teplotě.

$$H = [X_{(aq)}] / P_x$$

Henryho konstanta kyslíku a dusíku je:

$$H_{O_2} = 1.28 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{atm}^{-1}$$

$$H_{N_2} = 6.48 \times 10^{-4} \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{atm}^{-1}$$

Molová hmotnost kyslíku a dusíku je:

$$M_{O_2} = 32 \text{ g mol}^{-1}$$

$$M_{N_2} = 28 \text{ g mol}^{-1}$$