

Opgaver i omregning mellem massefylde og koncentration

1. En flaske fortyndet salpetersyre (HNO_3) er 11,9 % regnet efter masse-%. Syren har en massefylde på 1,06 g/mL. Udregn koncentrationen i mol/L efter følgende retningslinier:

- a) Hvor mange gram vejer 1 L af opløsningen?

$$\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m_{\text{opl}} = \rho \cdot V = 1,06 \text{ g/mL} \cdot 1000 \text{ mL} = 1060 \text{ g}$$

- b) Hvor mange gram ren salpetersyre er der i denne liter?

$$m_{\text{HNO}_3} = \frac{11,9}{100} \cdot 1060 \text{ g} = 126,14 \text{ g}$$

- c) Hvad er stofmængden af ren salpetersyre i denne liter?

$$n_{\text{HNO}_3} = \frac{m}{M} = \frac{126,14 \text{ g}}{63,018 \text{ g/mol}} = 2,001 \text{ mol} \approx 2,00 \text{ mol}$$

$M_{\text{HNO}_3} = 63,018 \text{ g/mol}$

- d) Bestem ud fra den fundne stofmængde den molære koncentration af syren (også kaldet den formelle koncentration). Sammenlign resultatet med tabel 19 i bogen (Helge Mygind: Kemi 2000, Cniveau).

$$c_{\text{HNO}_3} = \frac{n}{V} = \frac{2,00 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 2,00 \text{ M}$$

2. Massefylden af en liter koncentreret svovlsyre (H_2SO_4) skal beregnes. Syren har en masse-% på 96 % og en koncentration på 18 M.

$$V = 1 \text{ L}$$

- a) Hvad er stofmængden af ren svovlsyre i denne liter?

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = c \cdot V = 18 \text{ M} \cdot 1 \text{ L} = 18 \text{ mol}$$

- b) Hvor mange gram ren svovlsyre er der i denne liter?

$$m = n \cdot M = 18 \text{ mol} \cdot 98,086 \text{ g/mol} = 1765,548 \text{ g}$$

- c) Hvad er massen af 1 liter 96 % svovlsyre?

$$m\% = \frac{m(a)}{m(b)} 100\% \Leftrightarrow m(b) = m(a) \cdot \frac{100\%}{m\%} = 1765,548 \text{ g} \cdot \frac{100}{96} = 1839,11 \text{ g}$$

- d) Beregn massefylden (i g/mL) af denne svovlsyre og sammenlign resultatet med værdien i tabel 19.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1839,11 \text{ g}}{1000 \text{ mL}} = 1,839 \text{ g/mL} \approx 1,84 \text{ g/mL}$$