

I.A.

Datum: 20.08.2013 (Aktualisiert)

Hausarbeit

Übungen zum Umrechnen von Größen

2. Geben Sie in exponentieller Schreibweise an, wie viele Moleküle in 6µg Stickstoff enthalten sind.

$$\text{Stoffmenge } n: n = \frac{m}{M} \quad \text{und} \quad n = \frac{N}{N_A}$$

$$\text{geg: } m = 6 \text{ Mikrogramm } [\mu\text{g}] = 6,0 \cdot 10^{-6} \text{ g}$$

$$\text{Lösung: } n = \frac{m}{M}$$

Stickstoff ist ein Molekül, deshalb ist $M=2 \cdot 14 \text{ g/mol}$.

$$\begin{aligned} n_{N_2} &= \frac{6,0 \cdot 10^{-6} \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{2 \cdot 14,007 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \\ n_{N_2} &\approx 2,14 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \\ N &= n_{Li} \cdot N_A \\ N &= 2,14 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \cdot \text{mol}^{-1} \\ N &\approx 1,29 \cdot 10^{17} \end{aligned}$$

3. Wie viele Elektronen sind in 12mg Lithium enthalten?

$$\text{geg: } 12 \text{ Milligramm } [\text{mg}] = 12,0 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Lösung: } n_{Li} &= \frac{m}{M} \\ n_{Li} &= \frac{12,0 \cdot 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{6,941 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \\ n_{Li} &\approx 1,73 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\ N &= n_{Li} \cdot N_A \\ N &= 1,73 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \cdot \text{mol}^{-1} \\ N &\approx 1,04 \cdot 10^{21} \end{aligned}$$

Lithium hat die Ordnungszahl 3 und somit 3 Elektronen, deshalb muss das Ergebnis N mit 3 Multipliziert werden:

$$N = 1,04 \cdot 10^{21} \cdot 3$$

$$N = 3,12 \cdot 10^{21}$$