

Berechnung von Stoffmengen und Konzentrationen

Lernziele:

- Berechne die Molmasse aus der Summenformel (A)
- Berechnung von Masse in Gramm aus der Anzahl Mol (B)
- Berechnung von Anzahl Mol aus der Masse in Gramm (C)
- Berechnung von Anzahl Mol aus molarer Konzentration und Volumen (D)
- Molare Konzentration aus Anzahl Mol und Volumen (E)

A.1) Wie viel wiegt ein Mol

a) Kochsalz (Natriumchlorid, NaCl)?

b) Harnstoff ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$)?

c) Glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

d) Salzsäure (HCl)

B.1) Wie viel wiegen

a) 0.35 mol Wasser (H_2O)?

b) 0.23 mol CO_2 ?

c) 0.26 mol MgCl_2 ?

d) 0.53 mol Al_2O_3 ?

C.1) Betti Bossi versetzt die Suppe mit 7.0g Salz (NaCl). Wie viele mol NaCl sind das?

C.2) Bestimme die Anzahl mol

a) NaCl in 8.0g NaCl?

b) H_2O in 4.5g H_2O ?

c) H_2SO_4 in 4.9g H_2SO_4 ?

d) Glycerin ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) in 23g Glycerin?

D.1) Wie viele Mol

a) NaCl hat es in 25ml einer 0.3M NaCl-Lösung?

b) NaCl hat es in 10ml einer 0.25M NaCl-Lösung?

c) H_2SO_4 hat es in 20mL einer 0.40M H_2SO_4 -Lösung?

d) Glucose hat es in 15mL einer 0.08M Glucose-Lösung?

E.1) Wie hoch ist die molare Konzentration einer Lösung von

a) 0.4 mol NaCl in 80mL Wasser?

b) 0.15 mol Glucose in 25mL Wasser?

c) 0.07 mol MgCl_2 in 75mL Wasser?

d) 0.04 mol Koffein in 750mL Wasser?

Musterlösungen:

$$A.1a) 22.99 + 35.45 = 58.44 \rightarrow \underline{\underline{58.44g}}$$

$$b) 12.01 + 4 \cdot 1.008 + 2 \cdot 14.01 + 16.00 = 60.06 \rightarrow \underline{\underline{60.06g}}$$

$$c) 6 \cdot 12.01 + 12 \cdot 1.008 + 6 \cdot 16 = 180.16 \rightarrow \underline{\underline{180.16g}}$$

$$d) 35.45 + 1.008 = 36.458 \rightarrow \underline{\underline{36.46g}}$$

$$B.1a) 2 \cdot 1.008 + 16 = 18.015 \rightarrow 0.35 \cdot 18.015g = \underline{\underline{6.31g}}$$

$$b) 12.01 + 2 \cdot 16 = 44.01 \rightarrow 0.23 \cdot 44.01g = \underline{\underline{10.12g}}$$

$$c) 24.305 + 2 \cdot 35.453 = 95.21 \rightarrow 0.26 \cdot 95.21g = \underline{\underline{24.75g}}$$

$$d) 2 \cdot 26.982 + 3 \cdot 16 = 101.96 \rightarrow 0.53 \cdot 101.96g = \underline{\underline{54.04g}}$$

$$C.1) 22.99 + 35.45 = 58.44 \hat{=} 1mol$$

$$7 \hat{=} x \rightarrow \underline{\underline{0.120mol NaCl}}$$

$$C.2a) 22.99 + 35.45 = 58.44 \hat{=} 1mol$$

$$8 \hat{=} x \rightarrow \frac{8 \cdot 1mol}{58.44} = \underline{\underline{0.137mol}}$$

$$b) 2 \cdot 1.008 + 16 = 18.02 \hat{=} 1mol$$

$$4.5 \hat{=} x \rightarrow x = \frac{4.5 \cdot 1mol}{18.02} = \underline{\underline{0.250mol}}$$

$$c) 2 \cdot 1.008 + 32.065 + 4 \cdot 16 = 98.08 \hat{=} 1mol$$

$$4.9 \hat{=} x \rightarrow x = \frac{4.9 \cdot 1mol}{98.08} = \underline{\underline{0.0500mol}}$$

$$d) 3 \cdot 12.011 + 8 \cdot 1.0079 + 3 \cdot 15.999 = 92.093 \hat{=} 1mol$$

$$23 \hat{=} x$$

$$x = \frac{23 \cdot 1mol}{92.093} = \underline{\underline{0.250mol}}$$

$$D.1a) 0.025 \cdot 0.3 \text{ mol} = \underline{\underline{0.0075 \text{ mol}}}$$

$$b) 0.010 \cdot 0.25 \text{ mol} = \underline{\underline{0.0025 \text{ mol}}}$$

$$c) 0.02 \cdot 0.4 \text{ mol} = \underline{\underline{0.008 \text{ mol}}}$$

$$d) 0.015 \cdot 0.08 \text{ mol} = \underline{\underline{0.0012 \text{ mol}}}$$

$$E.1a) 0.4 \text{ mol} / (0.08 \text{ L}) = \underline{\underline{5 \text{ mol/L} = 5 \text{ M}}}$$

$$b) 0.15 \text{ mol} / (0.025 \text{ L}) = \underline{\underline{6 \text{ mol/L} = 6 \text{ M}}}$$

$$c) 0.07 \text{ mol} / (0.075 \text{ L}) = \underline{\underline{0.93 \text{ mol/L} = 0.93 \text{ M}}}$$

$$d) 0.04 \text{ mol} / (0.75 \text{ L}) = \underline{\underline{0.053 \text{ mol/L} = 0.053 \text{ M}}}$$