

Stöchiometrisches Rechnen bei chemischen Reaktionen

- ① Wieviel Gramm Sauerstoff werden benötigt, um 23g Ethanol vollständig zu verbrennen?

- 💡 1) Aufstellen der Reaktionsgleichung
 2) geg/ges:
 3) Verhältnisse der beteiligten Stoffe betrachten
 4) Vom bekannten Stoff die Stoffmenge n berechnen
 5) Von dieser Stoffmenge n auf die Stoffmenge n des unbekannten Stoffes schließen
 6) Berechnen der Masse des gesuchten Stoffes

$$M = \frac{m}{n} \left[\frac{g}{mol} \right]$$

- ① **Reaktionsgleichung**

$$\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$$

- ② **geg:**
 $m_{\text{Ethanol}} = 23 [g]$
 $M_{\text{Ethanol}} = 46 \left[\frac{g}{mol} \right]$
 $M_{\text{Sauerstoff}} = 32 \left[\frac{g}{mol} \right]$

- ③ **ges:**
 $m_{\text{Sauerstoff}} = ?$

- ④ **Verhältnis:**
 $n_{\text{Ethanol}} : n_{\text{Sauerstoff}}$
 $1 : 3$

- ⑤ **Vom bekannten Stoff die Stoffmenge n berechnen:**

$$M = \frac{m}{n} \left[\frac{g}{mol} \right] \Rightarrow n = \frac{m}{M} \left[\frac{g}{g/mol} \right]$$

$$n_{\text{Ethanol}} = \frac{23}{46} [mol] = 0,5 [mol]$$

- ⑥ **Auf die Stoffmenge n des unbekannten Stoffes schließen:**
 $n_{\text{Ethanol}} : n_{\text{Sauerstoff}} = 1:3$
 $\Rightarrow n_{\text{Ethanol}} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Sauerstoff}} = 3 \cdot 0,5 \text{ mol}$

- ⑦ **Berechnen der Masse m des unbekannten Stoffes:**

$$M = \frac{m}{n} \left[\frac{g}{mol} \right] \Rightarrow m = M \cdot n [g]$$

$$m_{\text{Sauerstoff}} = 32 [g/mol] \cdot 1,5 [mol] = 48 [g]$$

- ⑧ Um 23g Ethanol zu verbrennen, benötigt man 48g Sauerstoff.