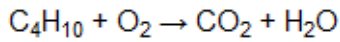


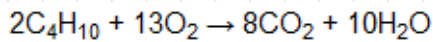
## Übungsbeispiele: Chemisch Rechnen

1) Das Butan-Gas (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) in einer Campinggasflasche (Füllmenge 5 kg) verbrennt mit Sauerstoffgas (O<sub>2</sub>) zu Kohlenstoffdioxid. Berechne welche Masse an Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und welche Masse Wasser (H<sub>2</sub>O) entsteht.

### 1) Aufstellen der Reaktionsgleichung



### 2) Ausgleichen der Reaktionsgleichung



### 3) Berechnen der Stoffmenge des gegebenen Butanmasse

$$m_{\text{C}_4\text{H}_{10}} := 5 \text{ kg}$$

$$\text{aus dem PSE: } M_{\text{C}} := 12 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{H}} := 1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{C}_4\text{H}_{10}} := 4 \cdot M_{\text{C}} + 10 \cdot M_{\text{H}} = 58 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} := \frac{m_{\text{C}_4\text{H}_{10}}}{M_{\text{C}_4\text{H}_{10}}} = 86,2069 \text{ mol}$$

### 4) Stoffmengenverhältnis aus der Reaktionsgleichung (CO<sub>2</sub>)

$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} : n_{\text{CO}_2} = 2 : 8$$

$$n_{\text{CO}_2} := \frac{8}{2} \cdot n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 344,8276 \text{ mol}$$

### 5) Berechnung der CO<sub>2</sub> - Masse

$$\text{aus dem PSE: } M_{\text{O}} := 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{CO}_2} := M_{\text{C}} + 2 \cdot M_{\text{O}} = 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$m_{\text{CO}_2} := M_{\text{CO}_2} \cdot n_{\text{CO}_2} = 15,1724 \text{ kg}$$

### 6) Stoffmengenverhältnis aus der Reaktionsgleichung (H<sub>2</sub>O)

$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 : 10$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} := \frac{10}{2} \cdot n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 431,0345 \text{ mol}$$

### 7) Berechnung der H<sub>2</sub>O - Masse

$$M_{\text{H}_2\text{O}} := 2 \cdot M_{\text{H}} + M_{\text{O}} = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} := M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} = 7,7586 \text{ kg}$$