

„Molare Reaktionsenthalpie“

Gefahrenstoffe		
Kupfersulfat	H: 302-315-319-410	P:273-302+352-305+351+338
Zink	H: 410	P:273
		

Materialien: DEWAR-Gefäß (V= 250 mL), Thermometer, Waage, Messzylinder, Magnetrührer mit Rührstäbchen

Chemikalien: Kupfersulfat-Pentahydrat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), Zink (Zn), Wasser

Durchführung: In einem Becherglas werden 5 g Kupfersulfat-Pentahydrat (0,02 mol) mit 200 mL Wasser gelöst. Die Lösung wird in das DEWAR-Gefäß gegeben und die Anfangstemperatur T_1 wird gemessen. Nach Zugabe von 3 g Zink ist die Temperatur zu beobachten, sobald diese nicht weiter steigt (nach etwa 15 Minuten) ist die Endtemperatur T_2 zu notieren (Aufbau: siehe Versuch V5)

Beobachtung: Die Temperatur steigt von anfänglich 22,6 °C auf eine Endtemperatur von 27 °C. Die Reaktion war nach 13 Minuten beendet.

Deutung:

$$\Delta_r H_m = \frac{((m(\text{H}_2\text{O}/\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) + m(\text{Zn})) \cdot c_p \text{H}_2\text{O}) \cdot \Delta T}{n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})}$$

$$\Delta_r H_m = \frac{(205 \text{ g} + 3 \text{ g}) \cdot 4,19 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}} \cdot 4,4 \text{ K}}{0,02 \text{ mol}} = 191,734 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

Entsorgung: Kupfersulfat-Lösung im Behälter für Schwermetalle entsorgen.

Literatur: Keune, H., Böhland, H. (Hrsg.)- Chemische Schulexperimente Band 3. Allgemeine, physikalische und analytische Chemie. Chemie und Umwelt. Berlin: Volk und Wissen Verlag.