

## Chemie-Hausaufgabe Nr. 6

1.) Ein Becherglas enthält 58ml Wasser. Es wird mit einem Bunsenbrenner von 22,4°C auf 76,3°C erwärmt. Berechnen Sie mithilfe der Formel auf der Enthalpieseite die Reaktionswärme dieser Verbrennungsreaktion!

**Gegeben:**  $m = 58 \text{ ml} \hat{=} 58 \text{ g}$  **Gesucht:**  $Q$   
 $T_{\text{vorher}} = 22,4^\circ \text{C}$   
 $T_{\text{nachher}} = 76,3^\circ \text{C}$   
 $\Delta T = (T_{\text{nachher}} - T_{\text{vorher}}) = 53,9 \text{ K}$   
 $c(\text{H}_2\text{O}) = 4,19 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}$

**Lösung:**  $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$   
 $Q = 4,19 \frac{\text{J}}{\text{gK}} \cdot 58 \text{ g} \cdot 53,9 \text{ K}$   
 $Q = 13098,778 \text{ J}$

Die Reaktionswärme diese Verbrennungsreaktion ist 13098,778 J.

2.) In einem Dewar-Gefäß befinden sich 50ml Natronlauge ( $m=50\text{g}$ ) mit einer Konzentration von  $c=1\text{mol/l}$ . Bevor 50ml 1 molare Salzsäure ( $m=50\text{g}$ ) dazu gegeben werden wird die Temperatur gemessen. Sie beträgt 20,6°C. Hinterher beträgt sie 27,1°C. Berechnen Sie zuerst die Reaktionswärme und anschließend die molare Reaktionsenthalpie.

Hinweis: Berechnen Sie  $n_F$  indem Sie die Reaktionsgleichung aufstellen!

**Gegeben:**  $m_{\text{Natronlauge}} = 50 \text{ g} \hat{=} 0,05 \text{ l}$  **Gesucht:**  $Q, \Delta_r H_m$   
 $m_{\text{Salzsäure}} = 50 \text{ g} \hat{=} 0,05 \text{ l}$   
 $c_{\text{Natronlauge und Salzsäure}} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$   
 $T_{\text{vorher}} = 20,6^\circ \text{C} = 293,75 \text{ K}$   
 $T_{\text{nachher}} = 27,1^\circ \text{C} = 300,25 \text{ K}$   
 $\Delta T = 6,5 \text{ K}$

**Lösung:**  $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$   
 $Q = (4,19 \frac{\text{J}}{\text{gK}} \cdot 50 \text{ g} + 4,19 \frac{\text{J}}{\text{gK}} \cdot 50 \text{ g}) \cdot 6,5 \text{ K}$   
 $Q = 2723,5 \text{ J}$

$$n_F = c(\text{HCL}) \cdot V(\text{HCL})$$

$$n_F = 1 \frac{\text{mol}}{\text{l}} \cdot 0,05 \text{ l}$$

$$n_F = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Delta_r H_m = \frac{(c \cdot m \cdot \Delta T)}{n_F} = \frac{Q}{n_F}$$

$$\Delta_r H_m = \frac{2723,5 \text{ J}}{0,05 \text{ mol}}$$

$$\Delta_r H_m = 54470 \frac{\text{J}}{\text{mol}}$$

Die Reaktionswärme ist 2723,5 J und die molare Reaktionsenthalpie ist 54470 J/mol.