

Wie groß ist die Wärmekapazität C und die innere Energie U von 10g Stickstoff (N₂) bei 20°C?

geg:

$$m = 10\text{g}$$

$$T = 20^\circ\text{C} = 293\text{ K}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Watt} \cdot \text{sec}}{\text{Grad} \cdot \text{mol}} = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \quad (\text{Formelsammlung S. 54})$$

$$f = 5 \quad (\text{Formelsammlung S. 60})$$

$$R_i = 296,66 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \quad (\text{Formelsammlung Tab. 25})$$

ges: C, U

$$\text{C bei konstantem Volumen : } C_V = \frac{f}{2} * R_i \quad (\text{Formelsammlung S. 57})$$

$$C_V = \frac{5}{2} * 296,66 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = 741,65 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$$\text{C bei konstantem Druck : } C_p = \frac{f+2}{2} * R_i \quad (\text{Formelsammlung S. 57})$$

$$C_p = \frac{7}{2} * 296,66 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = 1038,31 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$$U = C_V * m * T \quad (\text{Formelsammlung S. 58})$$

$$U = 741,65 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} * 0,01 \text{ kg} * 293 \text{ K}$$

$$= 2173,03 \text{ J}$$