

Übungsaufgaben VI zur PC I, 30.05.2001

Abgabe bitte bis zum 05.06.2001

1. Sauerstoff wird von 300K auf 500K aufgewärmt (bei einem konstanten Druck von 1 bar). Um wie viel steigt die molare Enthalpie?

Die empirischen Koeffizienten für die Wärmekapazität (bei konstantem Druck) von O_2 als Funktion der Temperatur sind:

$$\alpha = 25.503 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}; \beta = 13.612 \cdot 10^{-3} \text{ JK}^{-2}\text{mol}^{-1}; \gamma = -42.553 \cdot 10^{-7} \text{ JK}^{-3}\text{mol}^{-1}$$

(mit $C_p = \alpha + \beta \cdot T + \gamma \cdot T^2$)

(1 Punkt)

2. Berechnen Sie die Standardreaktionsenthalpie für die folgenden Reaktionen bei 298K:

- $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) = H_2O(fl.)$
- $N_2(g) + 3H_2(g) = 2NH_3(g)$
- $CaCO_3(f) = CaO(f) + O_2(g)$
- $N_2O_4(g) = 2NO_2(g)$

(1 Punkt)

3. Ein System durchläuft einem Prozeß, bei dem sich die Entropie um 2.51 JK^{-1} ändert. Bei dem Prozeß wird dem System bei einer Temperatur von 450K eine Wärmemenge vom 1.1kJ zugeführt. Ist dies dann ein reversibler oder ein irreversibler Prozeß? Begründen Sie Ihre Aussage.

(1 Punkt)

4. Berechnen Sie die Entropieänderung (als Funktion des Anfangs- und Enddrucks) für einen Behälter mit einem ideales Gas, wenn das Gas reversibel und isotherm von einem Druck p_1 auf einem Druck p_2 entspannt wird (d.h. $p_1 > p_2$). Ist die Entropieänderung positiv oder negativ?

(1 Punkt)