

# Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie II (WS 2011/2012)

## Übung 6

### Aufgabe 19:

Flüssiges Methanol hat bei Zimmertemperatur (25 °C) eine molare Wärmekapazität von  $81.6 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ , und die Verdampfungsenthalpie beträgt  $39.196 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Schätzen Sie die molare Wärmekapazität des Methanoldampfes ab und berechnen Sie die Verdampfungsenthalpie bei der Siedetemperatur (65.15 °C) des Methanols.

### Aufgabe 20:

Die Wärmekapazität von Chloroform (Trichlormethan,  $\text{CHCl}_3$ ) ist im Temperaturbereich zwischen 240 und 330 K durch  $C_{p,m} = (91.47 + 7.5 \times 10^{-2} T \times \text{K}^{-1}) \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  gegeben.

Ein Mol Chloroform wird von 0 auf 51 °C aufgewärmt. Berechnen Sie die Änderung der molaren Entropie.

### Aufgabe 21:

Ihr/e Übungsleiter/in versucht Sie zu überzeugen, dass er/sie eine neue Art von reversiblen Kreisprozess entworfen hat: ausgehend von einem Zustand A, wird ein ideales Gas adiabatisch komprimiert und erreicht einen Zustand B. Es folgt eine isotherme Expansion zurück in den Zustand A.

Beweisen Sie ihm/ihr, erst graphisch, dann anhand einer Überlegung über die Entropie, dass es diesen Kreisprozess nicht geben kann.

### Aufgabe 22:

Berechnen Sie die Entropieänderung wenn  $m_1 = 200 \text{ g}$

a) Wasser bei  $T = 0 \text{ °C}$

b) Eis bei  $T = 0 \text{ °C}$

zu  $m_2 = 300 \text{ g}$  Wasser bei  $T = 90 \text{ °C}$  in einem isolierten Behälter dazugegeben werden.

*Hinweis:* Die molare Wärmekapazität von Wasser ist  $C_{p,m} = 75.5 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ , und die Schmelzenthalpie von Eis ist  $\Delta H_{\text{fus,m}} = 6.01 \text{ kJ mol}^{-1}$