

Übungen PC1 für Lehramtskandidaten (Modul 6) im WS 2021/22

5. Übungsblatt – Das Phasenverhalten von Reinstoffen

- (1) Skizzieren Sie das p - T -Diagramm von Wasser und von Kohlendioxid.
- (2) Leiten Sie jeweils eine Formel für die Sublimationskurve, die Schmelzgerade und die Siedekurve her.
- (3) Berechnen Sie die Koordinaten für den Tripelpunkt des Wassers. Die spezifische Schmelzenthalpie beträgt 333 kJ/kg, die spezifische Verdampfungsenthalpie 2257 kJ/kg.
- (4) Kann Eis unter dem Druck der Schlittschuhe eines Schlittschuhläufers schmelzen? Nehmen Sie hierzu eine Außentemperatur von -2 °C an, sowie eine Kufenfläche von insgesamt 40 cm^2 und ein Gewicht des Schlittschuhläufers von 100 kg. Das Molvolumen des festen Eises $V_{m,s} = 1,96 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{mol}}$, die molare Schmelzentropie $\Delta_m S = 22 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$.
- (5) Skizzieren Sie den Verlauf der Entropie, Enthalpie und freien Enthalpie von Wasser bei konstantem Druck als Funktion der Temperatur (von -20 °C bis 120 °C).
- (6) Skizzieren Sie den Verlauf der molaren Wärmekapazität c_p von Wasser bei konstantem Druck als Funktion der Temperatur (von -20 °C bis 120 °C). Wie hängt diese Auftragung mit der von Aufgabe 5. zusammen?