

Wird besprochen am 28. Januar 2022.

Aufgabe 1

Berechnen Sie die Standardentropie von BF_3 . Der Tabellenwert beträgt 254.35 J/K/Mol.

BF_3						
M	A, B	C	ν_1	ν_2	ν_3 (2)	ν_4 (2)
67.8062	0.3450407	0.172174	888	691.3	1453.5	480.4

A, B, C (IC3-Achse), und ν_i in cm^{-1} . A, B, und C sind die Werte für $^{11}\text{BF}_3$ und in Näherung für das natürliche Isotopengemisch einzusetzen. Die Zahlen in Klammern geben die Entartung an, falls eine solche auftritt. A, B, C; *J. Chem. Phys.* **86** (1987) 624, ν_i *J. Chem. Phys.* **24** (1956) 242.

Aufgabe 2

Bei 20 K ist die molare Wärmekapazität C_V von Kupfer 0.48 J/K/Mol. Berechnen Sie mit Hilfe des Debye'schen T^3 Gesetzes die Debye-Temperatur θ_D und bestimmen Sie den Wert von C_V bei 200 K. Gehen Sie von

$$U(T) = \frac{9nR}{8}\theta_D + 9nRT \left(\frac{T}{\theta_D}\right)^3 \int_0^{\frac{\theta_D}{T}} \frac{x^3}{(e^x - 1)} dx$$

aus und beachten Sie, daß für kleine x ($x < 2$),

$$e^x \approx 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

Aufgabe 3

Berechnen Sie die Mittlere Geschwindigkeit (als Betrag) für ein Ideales Gas als Funktion von Temperatur und Masse der Teilchen.