

Übungen Statistische Physik I Sommer 09

30. Ein ideales Gas aus N identischen Atomen mit Spin $1/2$ (magnetisches Moment μ) befindet sich im Volumen V , es wirkt ein homogenes Magnetfeld \mathbf{B} . Berechne die kanonische Zustandssumme, die innere Energie und die Wärmekapazität, sowie die Magnetisierung.
31. Wie groß ist der mittlere Betrag der Geschwindigkeit von O_2 und N_2 bei Zimmertemperatur und typischem Luftdruck? Warum breitet sich dennoch Duft (z.B. von Flieder in der Vase) viel langsamer aus? (Was sind die charakteristischen Zeiten und Längen?)
32. Berechne die Entropie $S(U, V, N)$ eines idealen Gases aus N klassischen einatomigen Teilchen mit konstanter Gesamtenergie E in d Dimensionen. Leite die thermische und die kalorische Zustandsgleichung dieses Gases in der mikrokanonischen Gesamtheit für $N \gg 1$ ab.

Abgabe: Mittwoch 24.6.09 vor der Vorlesung