

Aufgaben zur kinetischen Gastheorie

Lie.

- 1) Wie gross ist die mittlere Geschwindigkeit (quadratisches Mittel) von Sauerstoffmolekülen bei 20 °C?
- 2) Wie fühlt es sich an, wenn die Stickstoffmoleküle der Luft mit durchschnittlich 400 m/s resp. 600 m/s gegen ihre Haut prasseln?
- 3) In einem Gas wird bei gleich bleibendem Volumen die mittlere Teilchengeschwindigkeit verdoppelt. Welche makroskopischen Grössen verändern sich und wie?
- 4) Berechnen Sie die gesamte kinetische Translations-Energie der Wärmebewegung der Teilchen von 1.0 mol eines idealen Gases bei 22 °C.
- 5) Wie viele Moleküle prallen zirka in einer Sekunde gegen 1.0 mm² Ihrer Haut? Es herrschen Normbedingungen (273 K, 1.013 bar). Nehmen Sie vereinfachend an, dass Luft nur aus Stickstoff besteht und dass sich jeweils 1/6 aller Moleküle senkrecht auf die Fläche zu bewegt. (Warum gerade 1/6?)
- 6) Die Luft in einem Zimmer werde bei konstantem Druck von T_1 auf T_2 erwärmt, d.h. etwas Luft muss entweichen. Vergleichen Sie die innere Energie der Zimmerluft vor und nach der Erwärmung.

Lösungen: 1) 478 m/s 2) -93 °C resp. 131 °C 3) - 4) 3.7 kJ 5) $2.2 \cdot 10^{21}$ 6) -