

Experimentalphysik 2

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

2. Übung – Besprechung am 19.4.2017 / 20.4.2017

Aufgabe 1

Berechnen Sie die kinetische Energie der Moleküle von 1,0 l Sauerstoffgas bei einer Temperatur von 0,0 °C und einem Druck von 1,0 bar.

Aufgabe 2

Ein ideales Gas wird bei 20°C sehr schnell (plötzlich) auf 1/10 seines Volumens komprimiert.

- Wie groß ist die Temperaturerhöhung, wenn es sich um ein einatomiges Gas handelt?
- Wie groß ist die Temperaturerhöhung, wenn es sich um ein zweiatomiges Gas handelt, dessen Moleküle über zwei Rotationsfreiheitsgrade verfügen?

Aufgabe 3

- Wie viel Steinkohle muss verbrannt werden, um eine Energie von 638 MJ freizusetzen? (spezifische Verbrennungswärme von Steinkohle $q_v = 320 \cdot 10^5 \text{ J kg}^{-1}$)
- Wie viele kg Wasser können mit dieser Verbrennungsenergie von 15°C auf 65°C unter der Annahme einer 100%igen Energieübertragung erwärmt werden? (spezifische Wärmekapazität des Wassers $c_{\text{Wasser}} = 4,2 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
- Wie lange könnte eine Familie mit einer von den Elektrizitätswerken gelieferten elektrischen Energie, welche der Verbrennungsenergie entspräche, bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 3000 kWh pro Jahr ihren Bedarf decken?