



1. Übung zur Vorlesung Physikalische Chemie I WS 12/13

12.10.2012

Mathematisch-
Naturwissenschaft-
liche Fakultät

1. Aufgabe:

Eine Luftmenge beansprucht bei einem Druck von 1 atm ein Volumen von 10^{-3} m^3 .

- Welches Volumen nimmt sie bei 10 atm ein?
- Welcher Druck (in atm und Pa) ist erforderlich, um diese Luftmenge auf 10^{-6} m^3 zu komprimieren?
- Skizzieren Sie Druck und Volumen im p,V-Diagramm.

(Vorausgesetzt sei, dass die Prozesse isotherm geführt werden und sich die Luft wie ein ideales Gas verhält).

2. Aufgabe:

Ein ideales Gas soll in einem Behälter bei konstantem Volumen auf 773 K erhitzt werden. Der Anfangszustand ist durch den Druck $p = 100 \text{ atm}$ und die Temperatur $T = 573 \text{ K}$ gegeben. Welcher Druck herrscht im Behälter bei 773 K?

3. Aufgabe:

Wie viele Moleküle eines idealen Gases befinden sich bei $p = 10^5 \text{ Pa}$ und $T = 3000 \text{ K}$ in einem Volumen von 1 m^3 ? Wie viele Mole enthält dieses System?

4. Aufgabe:

Aus dem für Helium bei 273 K und $1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ gemessenen Molvolumen $V_m = 2,242 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$ soll die allgemeine Gaskonstante R ermittelt werden (in $\text{JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$).

5. Aufgabe:

Berechnen Sie die Masse des Gases H_2 , das bei $p = 10^4 \text{ Pa}$ und $T = 400 \text{ K}$ das gleiche Volumen einnimmt wie $5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ Helium bei $p = 10^5 \text{ Pa}$ und $T = 300 \text{ K}$ (ideales Verhalten der Gase sei vorausgesetzt).

Institut für Physikalische
Chemie

Prof. Dr. Bernd Tieke

Telefon (0) 221 470 2440
Telefax (0) 221 470 7300
tieke@uni-koeln.de
[www.uni-koeln.de/math-nat-fak/
phchem/tieke/index.html](http://www.uni-koeln.de/math-nat-fak/phchem/tieke/index.html)