

# 0. Übung zur *Struktur der Materie* (WS06/07)

25. Oktober 2006

Prof. Dr. Stephan Schlemmer

**\*\*\* Atomgröße, Avogadrozahl \*\*\***

## Aufgabe 1

In seinen Experimenten zur Dichterverteilung von Kolloidteilchen in Wasser fand Perrin eine mittlere Anzahl von 49 Teilchen pro Flächeneinheit in einer Höhe  $h$  und 14 Teilchen bei einer Höhe  $h+60\mu\text{m}$ . Die Massendichte war  $1.194\text{ kg/l}$ . Und ihr Radius betrug  $0.212\mu\text{m}$ .

Wie groß sind nach diesen Ergebnissen die Masse der Teilchen, die Avogadrozahl und die Molmasse der Teilchen?

## Aufgabe 2

Man kann die Gasgleichung für ein Mol eines realen Gases in der Form einer Taylorreihe nach Potenzen von  $1/V$  entwickeln.

$$p \cdot V_M = R \cdot T \left( 1 + \frac{B(T)}{V_M} + \frac{C(T)}{V_M^2} + \dots \right)$$

Vergleichen Sie die Virialkoeffizienten  $B(T)$ ,  $C(T)$  mit den Konstanten  $a$  und  $b$  der van der Waals Gleichung und diskutieren Sie Ihre physikalische Bedeutung.

# 0. Übung zur *Struktur der Materie* (WS06/07)

25. Oktober 2006

Prof. Dr. Stephan Schlemmer

**\*\*\* Atomgröße, Avogadrozahl \*\*\***

## Aufgabe 1

In seinen Experimenten zur Dichterverteilung von Kolloidteilchen in Wasser fand Perrin eine mittlere Anzahl von 49 Teilchen pro Flächeneinheit in einer Höhe  $h$  und 14 Teilchen bei einer Höhe  $h+60\mu\text{m}$ . Die Massendichte war  $1.194\text{ kg/l}$ . Und ihr Radius betrug  $0.212\mu\text{m}$ .

Wie groß sind nach diesen Ergebnissen die Masse der Teilchen, die Avogadrozahl und die Molmasse der Teilchen?

## Aufgabe 2

Man kann die Gasgleichung für ein Mol eines realen Gases in der Form einer Taylorreihe nach Potenzen von  $1/V$  entwickeln.

$$p \cdot V_M = R \cdot T \left( 1 + \frac{B(T)}{V_M} + \frac{C(T)}{V_M^2} + \dots \right)$$

Vergleichen Sie die Virialkoeffizienten  $B(T)$ ,  $C(T)$  mit den Konstanten  $a$  und  $b$  der van der Waals Gleichung und diskutieren Sie Ihre physikalische Bedeutung.

