

Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie II (WS 20011/2012)

Übung 2

Aufgabe 4:

Es liegen 2 mol Wasserdampf bei einem Umgebungsdruck von 2 bar vor. Welches Volumen nimmt der Wasserdampf bei 20°C und welches bei 100°C ein? Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Volumen von flüssigem Wasser. Die Dichte von flüssigem Wasser ist $\rho \approx 1000 \text{ kg/m}^3$.

Aufgabe 5:

Unter bestimmten Bedingungen wiegt 1 Liter Stickstoff 0.109 g. Unter den selben Bedingungen wiegt 1 Liter eines unbekanntes Gases 0.125 g. Wie groß ist die Molmasse des unbekanntes Gases? Um welches Gas könnte es sich handeln?

Aufgabe 6:

Beim Kalkbrennen wird Kalkstein (CaCO_3) bei 900-1200°C in Calciumoxid (Branntkalk) überführt. Wieviel m^3 Kohlendioxid erhält man aus 2500t Kalkstein, wenn das CO_2 bei einer Temperatur von 25 °C und einem Druck von 96 kPa vorliegt?

Aufgabe 7:

10 mol Methan nehmen bei einem Druck von 10.13 MPa und 0 °C ein Volumen von 1.756 dm^3 ein.

a) wie groß wäre der Druck anhand der Gleichung für ideale Gase?

b) wie groß wäre hingegen der Druck nach der van der Waalschen Gleichung?

Die Konstanten haben folgende Werte: $a = 0.227 \text{ m}^4 \text{ N mol}^{-2}$, $b = 42.6 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$.

Vergleichen Sie die Ergebnisse.