4.1

1 mol Wasserstoff nimmt unter Normalbedingungen (1 atm, 0 °C) ein Volumen von 22,4 dm³ ein. Berechnen Sie das Wasserstoffvolumen, das bei der Umsetzung von 100 g Magnesium mit einer zur Auflösung ausreichenden Menge Salzsäure unter Normalbedingungen entsteht.

4.2

Die Gleichgewichtskonstante K_p für die Gasreaktion $A + B \rightarrow C$ betrage $1 \cdot 10^{-6} \text{ bar}^{-1}$. In ein Gefäß werden so viel A und B gegeben, dass die Partialdrücke ohne Reaktion jeweils 1 bar betragen. Welcher Partialdruck C stellt sich im Gleichgewicht ein? Die Benutzung von Näherungen gestattet, die Rechnung sehr einfach durchzuführen.

4.3

Die Gleichgewichtskonstante der Essigsäuredissoziation beträgt $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$. Berechnen Sie die Konzentration der Acetationen in einer Lösung, die 0,02 mol/l HCl und 0,01 mol/l Essigsäure enthält. Nutzen Sie bei der Rechnung mögliche Vereinfachungen.

4.4

0,072 M Benzoesäurelösung weist einen pH-Wert von 2,68 auf. Berechnen Sie die Säuredissoziationskonstante.

4.5

Berechnen Sie das Volumen, das 10 g Sauerstoff bei 100 °C und 2 bar einnehmen.

4.6

Berechnen Sie die Dichte von Sauerstoff bei 20 °C und 2 bar.

4.7

Der Gefrierpunkt einer wässrigen Lösung, die in einem Kilogramm Wasser 2,37 g Na₂SO₄ enthält, beträgt -0,095 °C. Bestimmen Sie aus diesen Angaben die Zahl der Teilchen, in die ein Na₂SO₄-Molekül bei der Dissoziation zerfällt.