

Aufgaben zur Veranstaltung „Chemisches Rechnen“

Prof. Dr. T. Klüner

Aufgabe 8.1:

Geben Sie für die folgenden Verbindungen die Formeln in Lewis-Schreibweise an **und** bestimmen Sie die Oxidationszahlen aller Atome.

F_2 , K_3PO_4 , H_2SO_4 , MnO_4^{2-} , H_2O_2 , O_2F_2 , KH , XeO_3 , HNO_3 , $S_2O_8^{2-}$

5 Punkte

Aufgabe 8.2:

Vervollständigen Sie unten aufgeführte Reaktionsgleichungen.

- a) $Zn + Ag^+ \rightarrow Zn^{2+} + ?$
- b) $Permanganat + Chlorid \rightarrow ? + Mn^{2+}$ (saure Lösung)
- c) $Dichromat + H_2S \rightarrow Cr^{3+} + S$ (saure Lösung)
- d) $I_2 + Cl_2 \rightarrow H_3IO_6^{2-} + ?$ (basische Lösung)

6 Punkte

Aufgabe 8.3:

Bei der Auflösung von Kupfer in Salpetersäure entstehen Cu^{2+} -Ionen und Stickstoffmonoxid. Wie lautet die Reaktionsgleichung?

2 Punkte

Aufgabe 8.4:

Von einer 100 ml Lösung, die Oxalsäure enthält, werden 20 ml entnommen, mit Schwefelsäure angesäuert und anschließend mit einer Kaliumpermanganat-Lösung der Konzentration $c(MnO_4^-) = 0.0200 \text{ mol/l}$ titriert. Nach einem Verbrauch von $V(MnO_4^-) = 47.0 \text{ ml}$ wird der Äquivalenzpunkt erreicht.

Hinweis: Bei der Reaktion entsteht CO_2 .

- a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung.
- b) Wie viel Oxalsäure enthielt die entnommene Probe und wie viel enthielt die gesamte Probe?

3 Punkte

Aufgabe 8.5:

Welche Energie hat ein Quant von

- a) rotem Licht der Wellenlänge 650 nm und
- b) violetterem Licht der Wellenlänge 450 nm?

2 Punkte

Aufgabe 8.6:

Berechnen Sie die de Broglie-Wellenlänge

- a) eines Steins mit einer Masse von 40.0 g, der mit einer Geschwindigkeit von 98.0 km/h fliegt und
- b) eines Elektrons, das nach dem Bohrschen Atommodell mit $2.19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ fliegt.

2 Punkte

Hinweis: Bei allen Aufgaben muss der Lösungsweg erkennbar sein! Für das Aufschreiben des Endergebnisses allein gibt es **keine** Punkte.