

Übungsblatt 8 Chemie für Biologen

Aufgabe 1: Bestimmen Sie den pH wenn 100 ml 0.1 M NH_3 mit folgenden Volumen von 0.1 M HCl titriert werden. ($K_b(\text{NH}_3) = 1,5 \times 10^{-5}$)

- a) 0 ml b) 30 ml c) 50 ml
d) 100 ml e) 150 ml

Aufgabe 2: Welcher Reaktant wirkt in den folgenden Paarungen als Oxidations- und welcher als Reduktionsmittel?

- a) $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$ b) $\text{OF}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{HF}$
c) $\text{Mg} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Cu}$ d) $\text{Zn} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2$
e) $\text{Cl}_2 + 2 \text{Br}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^- + \text{Br}_2$ f) $2 \text{ReCl}_5 + \text{SbCl}_3 \rightarrow 2 \text{ReCl}_4 + \text{SbCl}_5$

Aufgabe 3: Formulieren Sie die Oxidations- und Reduktionsgleichungen für folgende Reaktionen im saueren wässrigen Milieu und vervollständigen Sie die Redoxgleichungen.

- a) $\text{Zn} + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{NH}_4^+$ b) $\text{PbO}_2 + \text{I}^- \rightarrow \text{PbI}_2 + \text{I}_2$
c) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{S}$ d) $\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2$
e) $\text{H}_5\text{IO}_6 + \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$ f) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{IO}_3^- + \text{Cl}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{ICl}_2^-$

Aufgabe 4: Formulieren Sie die Oxidations- und Reduktionsgleichungen für folgende Reaktionen im basischen wässrigen Milieu und vervollständigen Sie die Redoxgleichungen.

- a) $\text{Al} + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^- + \text{NH}_3$ b) $\text{Al} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^- + \text{H}_2$
c) $\text{MnO}_4^- + \text{I}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} + \text{IO}_4^-$ d) $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClO}_3^- + \text{Cl}^-$
e) $\text{CN}^- + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{OCN}^- + \text{MnO}_2$ f) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{S}^{2-}$

Aufgabe 5: Wählen Sie aus der Spannungsreihe mit Standardpotentialen ([https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_electrode_potential_\(data_page\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_electrode_potential_(data_page))) eine geeignete Substanz aus, um von den folgenden Reaktionen jeweils nur die eine durchführen zu können, so dass die andere nicht parallel ablaufen kann.

Nehmen Sie für die Konzentrationen der Reaktanten Einheitskonzentrationen (1 mol/l) an.

- a) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$, aber nicht $\text{Ti} \rightarrow \text{Ti}^+$
b) $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_2$, aber nicht $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
c) $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$, aber nicht $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
d) $\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^-$, aber nicht $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}$

Aufgabe 6: Berechnen Sie die elektromotorische Kraft einer Zelle, welche jeweils aus den folgenden Halbzellen besteht. Formulieren Sie jeweils die Gesamtreaktionen und geben Sie an, wo sich der Pluspol befindet.

- a) $\text{Mg}|\text{Mg}^{2+}$ und $\text{Ni}|\text{Ni}^{2+}$
b) $\text{Cd}|\text{Cd}^{2+}$ und $\text{Ag}|\text{Ag}^+$
c) $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ und $\text{Cl}_2|\text{Cl}^-$