

Redoxreihe: Arbeitsanleitung

Sie benötigen pro Zweiergruppe folgendes Material:

- 2 Schutzbrillen
- je 1 Blechstreifen aus Kupfer, Zink, Blei, Silber
- je 1 Schnappdeckelglas mit den folgenden wässrigen Lösungen:
 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1.5 M, ZnSO_4 1 M, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1 M, AgNO_3 0.5 M
- 1 Kunststoffschachtel
- 1 Stahlwattewickel
- 1 Schachtel Papiertüchlein

Beachten Sie folgendes:

- In den folgenden Versuchen werden Sie verschiedene Metallbleche in verschiedene Metallsalzlösungen tauchen. Das betreffende Blech muss vor dem Eintauchen blank sein. Ist es das nicht, so reinigen Sie es mit Stahlwolle, und zwar in der Kunststoffschachtel, damit der Metallstaub nicht den Tisch verunreinigt. - Trocknen Sie nach jedem Versuch das Blech mit einem Papiertüchlein ab.
- In fein verteilter Form sind alle Metalle schwarz. Wenn sich bei den folgenden Versuchen auf einem Blech eine schwarze Schicht bildet, die sich mit einem Papiertüchlein wegreiben lässt, so handelt es sich um ein Metall.
- Bleisalzlösungen und Bleistaub sind giftig. Silbernitrat ist ein starkes Oxidationsmittel, auf der Haut verursacht es dunkle Flecken. Tragen Sie bei der Arbeit die Schutzbrille und entfernen Sie allfällige Chemikalienspritzer sofort mit Wasser. Waschen Sie die Hände, wenn Sie die Versuche beendet haben.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Tauchen Sie das Zinkblech in die Kupfernitratlösung. Was beobachten Sie? Wie erklären Sie die Beobachtung?
- ② Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Reaktion, die Sie beobachtet haben. Lassen Sie dabei alle Teilchen weg, die nicht an der Reaktion teilnehmen!
- ③ Tauchen Sie das Kupferblech in die Zinksulfatlösung. Beobachtung? Erklärung? - Ergänzen Sie die Reaktionsgleichung aus ② mit dem Pfeil für die Rückreaktion ($\rightleftharpoons$). Auf welcher Seite liegt das Gleichgewicht?
- ④ Welches ist das stärkere Oxidationsmittel (= das stärker „elektronenraubende“ Teilchen): Cu^{2+} oder Zn^{2+} ? Welches ist das stärkere Reduktionsmittel (= das stärker „elektronenaufdrängende“ Teilchen): Cu oder Zn?
- ⑤ Cu und Cu^{2+} bilden ein sog. Redoxpaar, ebenso Zn und Zn^{2+} . Sie haben diese beiden Redoxpaare bezüglich der Stärke der Oxidations- und Reduktionsmittel verglichen. Vergleichen Sie nun auch mit den Redoxpaaren Pb/Pb^{2+} und Ag/Ag^+ . Prüfen Sie hierzu alle Kombinationen von Metallen mit Metallsalzlösungen auf allfällige Reaktionen (soweit Sie sie nicht schon geprüft haben) und tragen Sie die Ergebnisse in die folgende Tabelle ein.

	Zn	Pb	Cu	Ag
Zn^{2+}				
Pb^{2+}				
Cu^{2+}				
Ag^+				

- ⑥ Schreiben Sie die vier Redoxpaare untereinander, indem Sie sie nach zunehmender Stärke des Reduktionsmittels ordnen. Schreiben Sie jeweils links das Reduktionsmittel, rechts das zugehörige Oxidationsmittel. Sie erhalten so eine sog. Redoxreihe.
- ⑦ Von Ihrer Lehrperson erhalten Sie eine umfangreichere Redoxreihe. Suchen Sie darin die 4 Redoxpaare, die Sie schon kennen.
- ⑧ Reinigen und trocknen Sie die Blechstreifen und die Kunststoffschachtel. Versorgen Sie alles Versuchsmaterial an seinen Platz.