

Die Redoxreihe der Metalle

Die unterschiedliche Fähigkeit, Elektronen an Reaktionspartner abzugeben, wird in den folgenden **Versuchen** untersucht.

V1: Entsprechend der Anordnung in der **Tabelle** werden Metalle in unterschiedliche Salzlösungen anderer Metalle getaucht und die Beobachtungen an der Oberfläche bzw. in den Lösungen notiert. Eine **Niederschlagsbildung** auf der Metallplatte wird mit einem “+” vermerkt, keine Reaktion mit “-“.

	Metallsalz-Lösungen			
Metalle	ZnSO ₄ (aq)	FeSO ₄ (aq)	CuSO ₄ (aq)	AgNO ₃ (aq)
Zn(s)	 			
Fe(s)		 		
Cu(s)			 	
Ag(s)				

V2: Ein Spatellöffel Kupfersulfat* wird in ca. 20 mL Wasser gelöst. Nach dem Auflösen wird die Temperatur gemessen - Temperaturkonstanz abwarten! Dann gibt man einen Spatellöffel Zinkpulver* hinzu, rührt um, lässt das überschüssige Zinkpulver absitzen und misst erneut die Temperatur. Der Überstand der Lösung wird mit Zn-Teststäbchen untersucht.

Arbeitsaufträge zur Auswertung:

1. Formuliere für alle Versuche die entsprechenden Reaktionsgleichungen der Metalle mit den Metall-Ionen als Oxidations- und Reduktions-Gleichung.

2. Ordne die Metalle aus **V2** zunächst nach dem Gesichtspunkt: welche Reaktionen sind gelaufen, welche nicht? Untersuche dann weiter: Welche Rolle übernehmen Metalle bzw. Metall-Ionen im Redoxprozess?

Wer wird von wem oxidiert? Welches Metallion ist das stärkste _____, welches Metall das stärkste _____? Ordne die Metalle bzw. Metallionen in der Reihenfolge zunehmender _____ - bzw. _____ -Kraft.

3. Interpretiere die Beobachtungen aus V2.

4. Welche Beziehung existiert zwischen der Bereitschaft eines Metalls, seine Elektronen abzugeben und der Stärke des Metallions, diese Elektronen wieder zurückzuholen? Formuliere diese Beziehung in den Begrifflichkeiten “Elektronen-Donator” und “Elektronen-Akzeptor”.

Je nach Reaktionspartner wirken z.B. Kupfer-Atome als _____ -mittel und werden _____ oder Kupferionen wirken als _____ -mittel und werden selbst zu _____

_____ . Das Teilchenpaar **Cu/Cu²⁺** wird als “**korrespondierendes Redoxpaar**” bezeichnet.

Ordnet man die Redoxpaare aus Metallatomen und korrespondieren Metallionen nach dem _____ -vermögen der _____ bzw. dem _____ -vermögen der _____,

so erhält man die **Redoxreihe der Metalle**.

Aufgaben:

1. Hochreines Kupfer(II)-chlorid wird in einem Versuch benötigt und soll aus der entsprechenden Flasche entnommen werden. Eignet sich ein Silber- oder ein Nickel-Löffel besser dafür?

2. Folgende Metalle reagieren mit folgenden Metallionen:

a) Sn(s) mit Ni²⁺(aq); b) Pb(s) mit Sn²⁺(aq); c) Ni(s) mit Pb²⁺(aq); d) Cu(s) mit Hg²⁺(aq); Welche Reaktionen sind möglich? Formuliere die Redoxgleichungen!

3. Wie kann man das Redoxpaar Pb/Pb²⁺ experimentell in die Redoxreihe einsortieren?