

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?