

Redoxreihe der Metalle (Zink, Eisen, Kupfer, Silber)

Versuchs-Kategorie: **Elektrochemie**

Versuchs-Typ: **Chemie**

Gerät

- Tüpfelplatten oder Bleche der Metalle
- Pipetten
- Schmirgelpapier
- saugfähiges, weißes Papiertuch

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.



Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

Versuchsdurchführung

Die Metalle werden vor Gebrauch gesäubert (je nach Bedarf abschleifen, mit Aceton oder saurer Lösung reinigen etc.) und mit einer minimalen Menge an Salzlösung beträufelt.

Für Schülerexperimente bieten es sich an, die Lösungen in kleinsten Mengen auf die Bleche zu tropfen. Die Zinksulfat-Lösung kann noch um den Faktor 10 verdünnt werden.

Klassischer Beginn: Ein Eisennagel wird in Kupfersulfat-Lösung und das Kupferblech oder -stab in Eisen(II)-sulfat-Lösung getaucht. Hier genauer: Tropfen der Lösungen auf die Bleche geben.

Um die Redoxreihe zu entwickeln, müssen mindestens folgende Experimente durchgeführt werden:

Kupferstab oder -münze in Silbernitrat-Lösung + Silberblech in Kupfersulfat-Lösung

Zinkstab in Eisen(II)-sulfat-Lösung + Eisenstab in Zinksulfat-Lösung

Die entsprechenden Metallabscheidungen werden beobachtet. Eisen-Ionen können mit rotem Blutlaugensalz nachgewiesen werden.

Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften	vorhanden
KMR-Stoff 1A/1B	<input type="checkbox"/>
durch Einatmen	<input checked="" type="checkbox"/>
durch Hautkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>
durch Augenkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>
Infektionsgefahr	<input type="checkbox"/>

weitere Gefährdungen

weitere Gefahren und Hinweise

Die Brand- und Explosionsgefahren durch Silbernitrat werden hier als gering eingeschätzt.

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Schutzmaßnahmen

Schutzbrille	Schutzhandschuhe	Abzug	Lüftungsmaßnahmen	geschlossenes System	Brandschutzmaßnahmen	Sicherheitswerkbank	Labormantel
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere Schutzmaßnahmen

Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
Eisen(II)-sulfat 0,1M - 4450.002		-				+	Edukt
Eisen, Blech - 8210.002		-				+	Edukt
Kupfer(II)-sulfat 1M - 491473.006		GEFAHR		H318 H411	P273 P302+P352 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Silbernitrat 1mmol/l - 3720.005		ACHTUNG		H290 H411	P273	+	Edukt
Zink, Blech - 500052.002		-				+	Edukt
Zinksulfat 1M - 1440.02		GEFAHR		H318 H411	P273 P280 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Kaliumhexacyanoferrat(III) - 4120		-		H319 H411 EUH032	P264 P273 P280 P391 P337+P313 P305+P351+P338	S4K	Additiv
Kupfer, Blech - 112.002		-				+	Produkt
Silber, Blech - 8350.002		-			P273	+	Produkt

Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Vorratsgebilde werden nicht in den Unterrichtsraum gebracht.

Chemikaliengebilde werden in Tragehilfen (Eimer, Tragekästen etc.) transportiert, nicht in der Hand oder der Kitteltasche.

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

Verhalten im Gefahrenfall

Größere Leckagen: Im Havariefall Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr (Telefon 112) sowie Schulleitung alarmieren, kleine Leckagen können mit Chemikalienbinder aufgenommen werden, hierbei ist geeigneter Selbstschutz erforderlich, Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand.

Gefahrstoffe

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt. Die Stoffliste DGUV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Können Geräte oder Verfahren durch weniger gefährliche ersetzt werden? ’

Geräte oder Verfahren können nicht ersetzt werden.

Literatur

Akademie für Lehrerfortbildung und Personalentwicklung (Hrsg.): Chemie? – Aber sicher! 4. Aufl., Dillingen 2016, 23-5

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

NaWi Raum 1 R 2.14

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 08.04.2026 13:03, für
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium
der Stadt Bornheim, Bornheim