

Andere Metalle im Kupferbergwerk

Was passiert mit Zink oder Silber in einer Lösung aus Kupfer-Ionen?



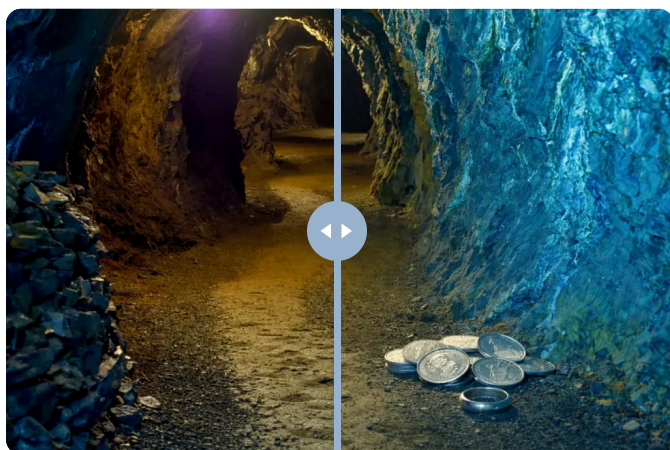
LNCU.de
ID 35108
CC-BY-SA 4.0
Online abrufen

M1 Was wäre wenn?

Zink oder Silber im selben Bergwerk



Stell dir vor, man hätte nicht nur die Eisen-Leiter sondern auch eine **Gießkanne aus Zink** oder Münzen und einen **Ring aus Silber** in der Kupfermine liegen gelassen.



Zinkgießkanne | Silbermünzen und -ring im Kupferbergwerk ¹

Was andere vermuten



Ich glaube, es wäre dasselbe passiert wie mit der Eisen-Leiter! Wahrscheinlich würde auf der Gießkanne und den Münzen später elementares Kupfer haften. Ich denke, alle Metall-Atome können mit allen Metall-Ionen Elektronen tauschen.



Wenn ich mir unsere „alte Redoxreihe der Metalle“ anschau, könnte da auch anders sein



Abb. 1: Eine Redoxreihe der Metalle. ²

Aufgaben

- 1 Stelle selbst eine Vermutung auf, was mit dem Zinkblech oder dem Silberring im Laufe der Zeit passiert wäre.
- 2 Plane einen Versuch, mit dem man diese Vermutungen prüfen könnte.
- 3 Schau dir die „erweiterte“ Versuchsanleitung **V1** an. Was wird darin zusätzlich getestet?
- 4 Führe **V1** nach einer Besprechung durch. Notiere alle Beobachtungen (Tabelle herunterladen) und werte sie aus (Auswertungshilfe herunterladen). Notiere dazu alle Reaktionsgleichungen, so wie du es [hier](#) gelernt hast

V1 Überprüfung diverser Redoxreaktionen

Materialien

- Pipetten
- Schleifschwämme / Schmirgelpapier
- Papiertuch

Chemikalien

- Eisen-Blech
- Zink-Blech
- Silber-Blech
- Kupfer-Blech
- Kupfersulfat-Lösung 0,1 mol/L
- Zinksulfat-Lösung 0,1 mol/L
- Eisen(II)sulfat-Lösung 0,1 mol/L
- Frisch ansetzen!*
- Silbernitrat-Lösung 0,1 mol/L

Ausgangsvermutung

Atome unedler Metalle binden ihre Elektronen im Verhältnis weniger stark als **Atome edler Metalle**.

Könnte es daher sein, dass nur das **Metallatom des unedleren Metalls** seine Elektronen **an das Ion des edleren Metalls abgibt**. Aber nie umgekehrt?

Entsorgen und Aufräumen

- Reste der Metallsalzlösungen mit einer Pipette aufnehmen und im Sammelbehälter für Schwermetallsalze geben.
- Alle verunreinigten **Labormaterialien** spülen.
- Alle Materialien an ihren **Ursprungsort** zurückstellen.

Durchführung

- Alle Bleche abschmirlen und so von Verunreinigungen befreien.
- Bleche auf einem Papiertuch legen und darauf einen Tropfen der verschiedenen Metallsalz-Lösungen tropfen.
- Die Beobachtungen tabellarisch festhalten (siehe unten).

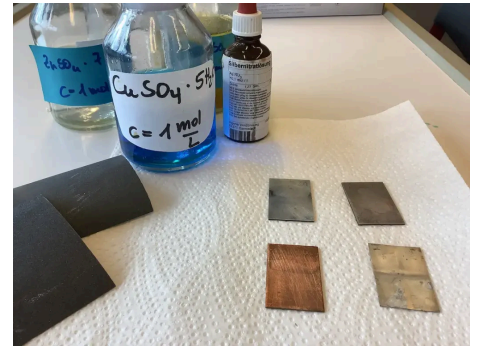


Abb. 2: Aufbau. ⁴

Beobachtung

Tabelle

	Cu	Ag	Fe	Zn
Cu ²⁺				
Ag ⁺				
Fe ²⁺				
Zn ²⁺				

Mögliche Beobachtungen



Abb. 3: Oben links: Zink, recht daneben: Eisen. Unten links: Kupfer, rechts daneben Silber. ⁴

Auswertungshilfe - zum Herunterladen

Auswertungsmatrix - Andere Metalle im Kuperbergwerk

Ergebnisse der Bewertung der anderen Metalle im Kuperbergwerk

Kupfererz-Lösung auf Zinkblech		Eisenerz-Lösung auf Zinkblech	
Elektronenaufnahme	$Cu^{2+} + 2 e^{-} \rightarrow Cu$	Elektronenaufnahme	
Elektronenabgabe		Elektronenabgabe	
Gesamtreaktion		Gesamtreaktion	
<small>Top: positive Seite für Kupfererz, unten für Zinkblech und für Blech: negative Ladung durch Kupfer</small>		<small>Wird hier durch ein Kupferblech ersetzt, um die Reaktion zu beschreiben</small>	
Silbererz-Lösung auf Eisenblech		Silbererz-Lösung auf Zinkblech	
Elektronenaufnahme		Elektronenaufnahme	
Elektronenabgabe		Elektronenabgabe	
Gesamtreaktion		Gesamtreaktion	
<small>Wird hier durch ein Eisenblech ersetzt, um die Reaktion zu beschreiben</small>		<small>Wird hier durch ein Zinkblech ersetzt, um die Reaktion zu beschreiben</small>	
Silbererz-Lösung auf Kupferblech		Kupfererz-Lösung auf Silberblech	
Elektronenaufnahme		Elektronenaufnahme	
Elektronenabgabe		Elektronenabgabe	
Gesamtreaktion		Keine Lösung	
<small>Wird hier durch ein Kupferblech ersetzt, um die Reaktion zu beschreiben</small>		<small>Wird hier durch ein Silberblech ersetzt, um die Reaktion zu beschreiben</small>	



Eine Stufe weiter gedacht

- 5 Beschreibe, was **M2** zusätzlich zu unseren schon durchgeführten Versuchen verdeutlicht.
- 6 Vergleiche die „alte Redoxreihe der Metalle“ mit der „neuen“. Stelle heraus, was beide aussagen.
- 7 Bei der Elektronenabgabe sprechen viele Lehrbücher der Chemie von einer „Oxidation“. Suche nach einer logischen Verbindung beider Begriffe. Lies danach die Anregungen

M2 Eine neue Redoxreihe der Metalle

Was viele weitere Versuche letztlich zeigen



Abb. 4: Die alte Redoxreihe der Metalle. ²

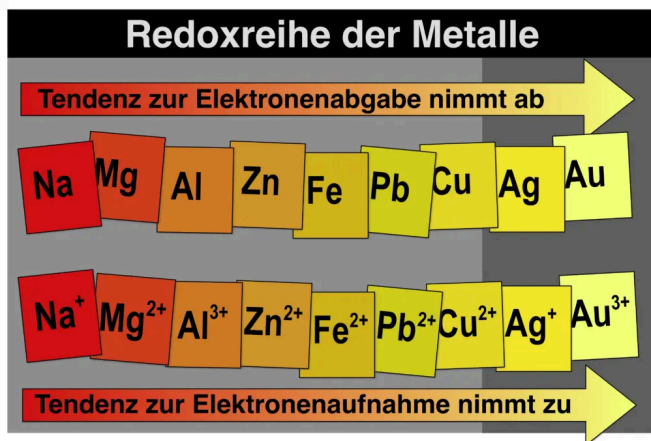


Abb. 5: Eine neue Redoxreihe der Metalle. ²

Anders notiert mit Erweiterungen

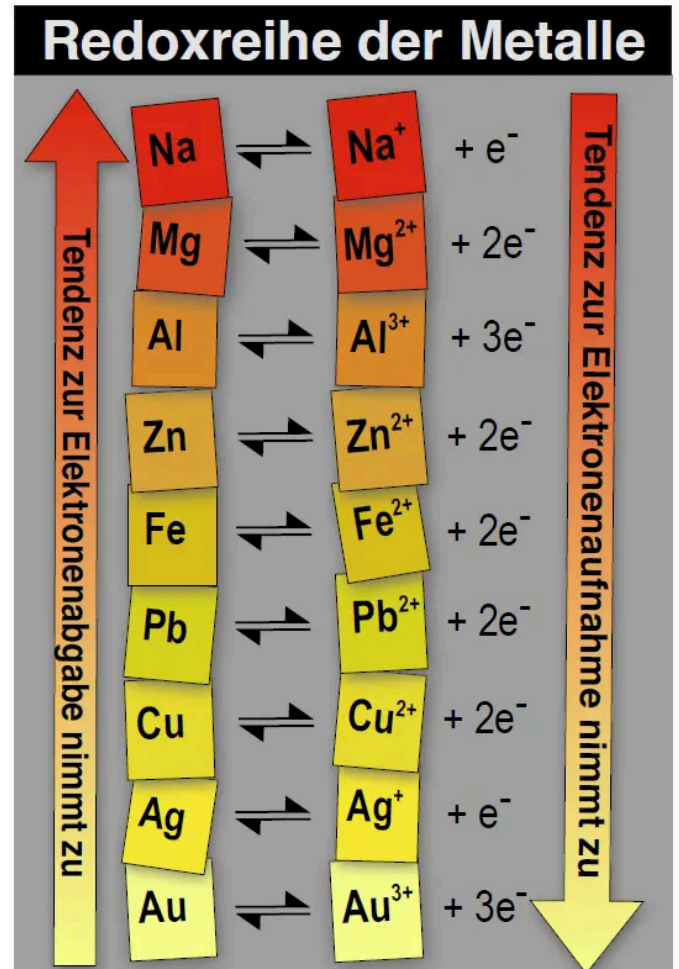




Abb. 6: Noch eine Redoxreihe der Metalle. ²



Du willst die Redoxreihe einmal nutzen? Dann erkläre, warum sich auf der **Eisenleiter im Röderstollen**  Kupferatome abgeschieden haben, diese aber nicht wieder mit den Eisenionen aus der Lösung reagiert haben. Oder du kannst erklären, was auf der **Abbildung hier**  zu sehen ist



Schon fertig?

- 8 Wähle für eine Übung ein beliebiges Metall und eine wässrige Lösung des Salzes eines anderen Metalls aus. Mache eine Vorhersage, ob beim Eintauchen des von dir gewählten Metalls in die Lösung des anderen Metallsalzes eine Reaktion stattfinden würde.

Einzelnachweise

- 1 Gregor von Borstel mit ChatGPT 5.2, 2026, Originalbild der Mine mit freundlicher Genehmigung von Georg Hoff, 2014, hamburg-heide-harz.de
- 2 Andeas Böhm, 2019
- 3 Gregor von Borstel, 2022
- 4 Gregor von Borstel, 2025