Was wäre wenn?

Elementares Zink oder Silber in Kupfermine

Ein Gedankenspiel im Kupferbergwerk

Stelle dir vor, man hätte in der Kupfermine ein Blech aus Zink oder einen Ring aus Silber liegen gelassen.

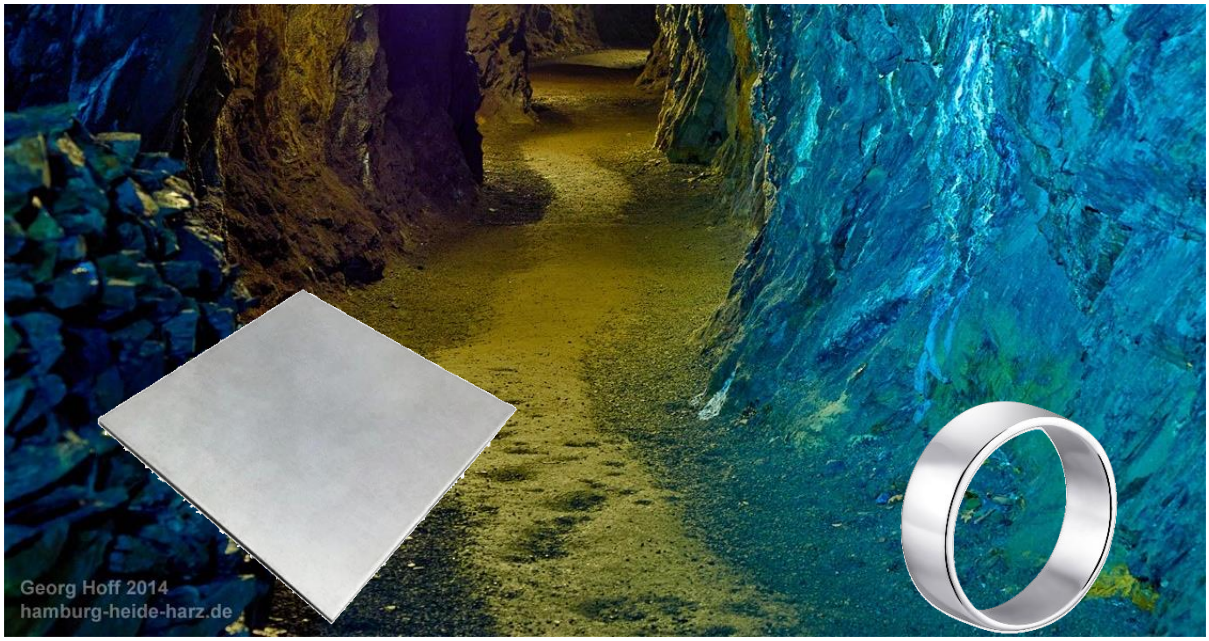


Abb. mit freundlicher Genehmigung von Georg Hoff

Aufgaben

1. Stelle mit Hilfe von Material 1 eine begründete 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.

Material 1: Edel - unedel

Erinnere dich an die Redoxreihe der Metalle

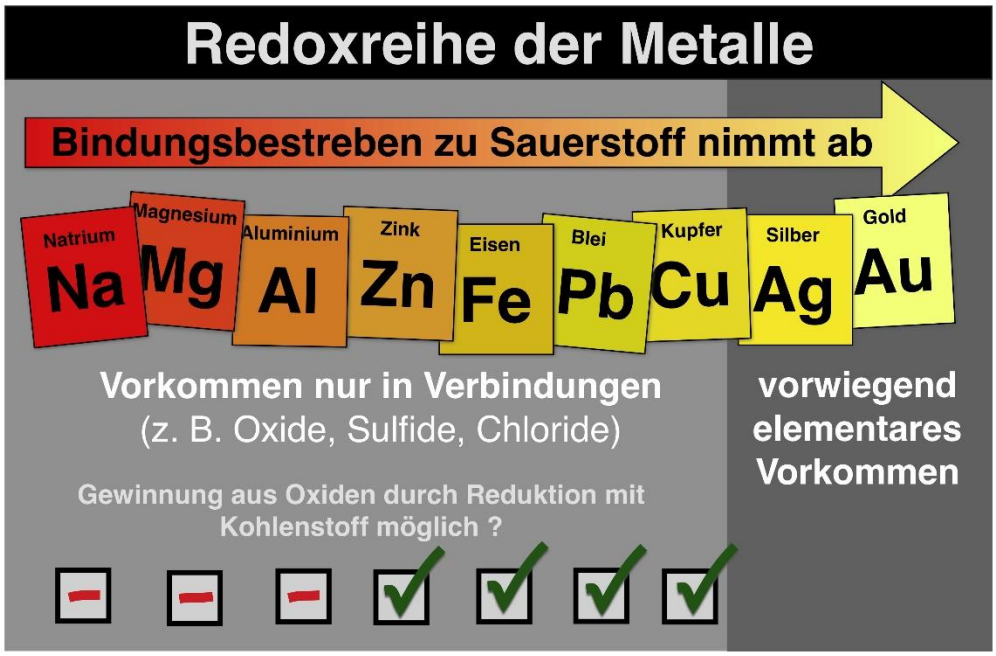


Abb.A. Böhm

"Unedlere" Metalle kommen nur in ihren Verbindungen vor, "edlere" Metalle gibt es auch elementar auf der Erde.

G. von Borstel und A. Böhm 2021 CC-BY-SA 4.0

Was wäre wenn?

Elementares Zink oder Silber in Kupfermine

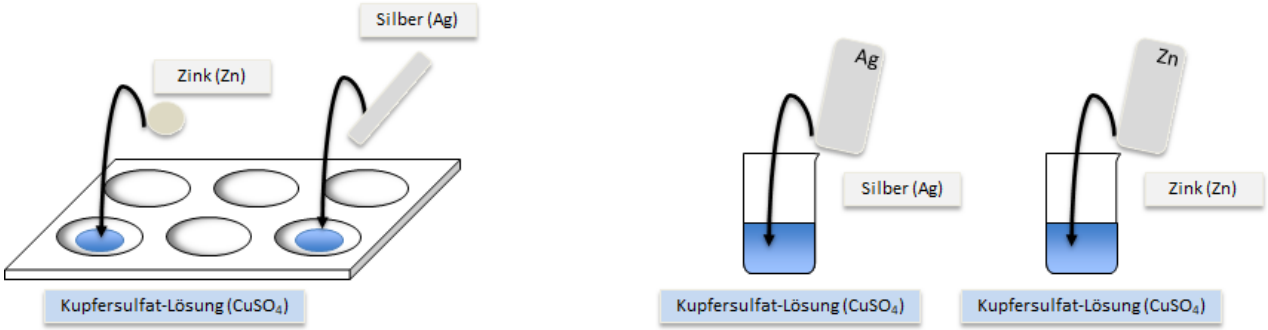
Notiere deine Ausgangsvermutungen:

Könnte es sein, dass immer das unedlere Metall seine Elektronen an das Kation des edleren abgibt? Dann müsste …

Chemikalien:

Stoffbezeichnung	Formel	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	P-Sätze
Zink (Blech oder Kugel bzw. "Granalie")	Zn	-	-	-	-
Silber (Blech)	Ag	-	-	-	-
Kupfersulfat-Lösung (Konzentration ca. 1 mol/L)	$CuSO_4$	Gefahr		H318 Verursacht schwere Augenschäden. H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden. P302 + P352 Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser waschen. P305 + P351 + P338 Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

Aufbau und Durchführung (2 Varianten)



Man gibt wenige Milliliter Kupfersulfat-Lösung in eine Tüpfelplatte oder ein kleines Becherglas. In die Lösung taucht man ein Silberblech und ein Zinkblech und beobachtet für ca. 1 Minute, was an der Eintauchstelle passiert.

Entsorgung:

Alle Flüssigkeiten in den Sammelbehälter geben. Metalle mit einem Tuch abtrocken und zurückgeben

Notiere deine Beobachtungen:

G. von Borstel und A. Böhm 2021 CC-BY-SA 4.0

Weitere Aufgaben

3. Werte den Versuch nun aus. Gehe dazu wie folgt vor:
   Frage dich, ob beim Eintauchen des Silberblechs oder dem Zinkblechs in die Lösung etwas passiert ist.

   Falls nein:
   Schreibe auf "keine Reaktion"

   Falls ja:
   - ☐ Notiere in einer Reaktionsgleichung zunächst, welches Metall sich aus welchem Metall-Kation gebildet hat.
     Bist du unsicher, schaue noch mal beim Eisen nach - da war es genauso!
   - ☐ Notiere davor den Fachbegriff (Oxidation oder Reduktion)
     Schau ruhig noch mal beim Beispiel mit der Eisenleiter, was die Fachbegriffe ausdrücken
   - ☐ Überlege, woher die Elektronen stammen könnten und welche Ionen gleichzeitig entstanden sein müssen, auch wenn wir sie nicht sehen können.
   - ☐ Notiere für diese zweite, gleichzeitig ablaufende Reaktion auch eine Reaktionsgleichung und schreibe den Fachbegriff davor

4. Schau nochmal durch die Teilchenbrille. Was wäre in der Höhle wohl passiert? Zeichne die entscheidenden Teilchen ein.



G. von Borstel und A. Böhm 2021 CC-BY-SA 4.0