

II.E.21

Redoxreaktionen und Elektrochemie

Einstieg in die Elektrochemie – Wikinger in der Chemie?!

Ein Beitrag von Jochen Hermanns und André Fiscoeder-Bierbaum



© RAABE 2021

© Syphe_7 / iStock / Getty Images Plus

Auch vor der Sekundarstufe II macht die aktuelle Situation nicht nur das Lernen auf Distanz und der damit verbundene verstärkte Einsatz moderner Medien und Methoden erfordert neue didaktische Ideen, bietet aber auch die Gelegenheit, Altbewährtes neu zu sehen. Dieser Beitrag bietet daher neue Ideen für Einstiege in die bekannte Obligatorik unter Nutzung von zum Beispiel Internetrecherchen und Versuchen, die sowohl in Präsenz als auch Distanz lernen funktionieren. Das Besondere daran ist, dass anhand eines Kontextes in mehreren Themenfeldern eingestiegen werden kann und gerade für die S II Struktur liefert und Zusammenhänge zwischen Themen der Chemie und Umwelt aufzeigt.

KOMPETENZ

Klassenstufe: 11

Dauer: 1 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: 1. Fachwissen auswählen und anwenden. 2. chemische Fragestellungen formulieren. 3. Kernaussagen wiedergeben können.
4. Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse vorstellen.
5. Bewertungen und Entscheidungen begründen.

Thematische Bereiche: Korrosion und Korrosionsschutz, Methode der Internetrecherche

Warum trinkt ein Wikinger nur aus seinem Horn?

M 2

In den meisten alkoholischen Getränken sind auch verschiedenste Säuren vorhanden, die oft mitverantwortlich für den Geschmack sind. Am bekanntesten ist davon sicherlich die Weinsäure. Leider ist sie wie alle Säuren mindestens reizend und je nach Konzentration sogar ätzend. Auch Essig wurde in verdünnter Form lange als erfrischendes Getränk gereicht. Bei ihm ist die saure Wirkung noch deutlicher erkennbar.

Man geht davon aus, dass in den Kulturen, in denen Trinkgefäße oder Wasserleitungen aus Stein waren, viele Menschen unter einer mehr oder weniger schweren Bleivergiftung litten.

Aufgaben

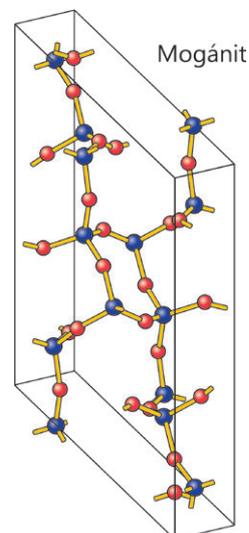
1. **Recherchiere** die Symptome einer Bleivergiftung und versuche Beispiele dafür zu finden, dass das Problem auch heute noch präsent ist. **Erkläre** auch, was *Bleizucker* ist.
2. Natürlich gibt es auch viele andere Materialien für Trinkgefäße. **Stelle** mithilfe der nachfolgenden Informationen **begründete Vermutungen an**, woran man vorhersagen kann, ob ein Stoff mit den Säuren aus dem Getränk reagieren kann.



© Ilya_Starikov / iStock / Getty Images Plus © colorbox © stockcam / E+ / Getty Images Plus

Dazu solltest du zunächst die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Gefäße **ermitteln**, von denen bekannt ist, dass man aus ihnen vorher trinken kann und diese dann mit dem gefährlichen Bleibecher **vergleichen**.

Mogánit ist ein Bestandteil von Achats, aus dem möglicherweise Jesus beim letzten Abendmahl getrunken hat. Die Bestandteile sind Silizium (Si = blaue Kreise) und Sauerstoff (O₂ = rote Kreise). s/w (Si = dunkelgraue Kreise) und Sauerstoff (O₂ = hellrote Kreise).



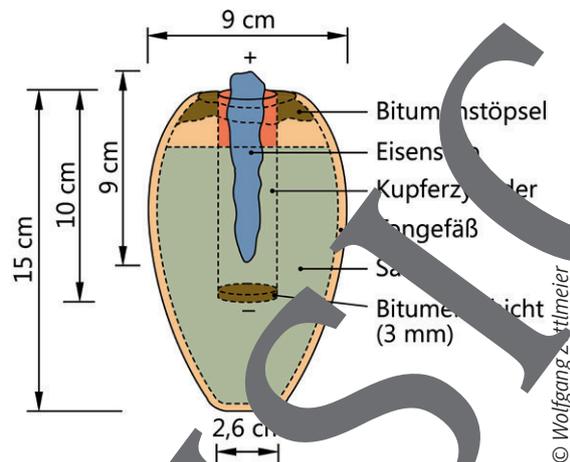
© Wolfgang Zettlmeier

M 5

Wikinger all around the world? Wissenstransfer von Orient zu Okzident

Das Überziehen eines unedlen Metalls mit einem anderen ist eine Möglichkeit, es vor Korrosion zu schützen. Doch schaffte es der Wikinger, die Chemie dafür zu nutzen, oder griff er auf konventionellere Methoden wie Feuervergolden oder Legierungen zurück?

Am Anfang des 20. Jahrhunderts fand man bei Ausgrabungen in der Nähe von Bagdad Tongen, die wie folgt aussah:



Viele Forscher versuchten herauszufinden, ob man mit vorhändlichen Mitteln so hätte vergolden können. Unter Laborbedingungen konnten 1,5 Volt erzeugt werden. Einfacher frisch gepresster Traubensaft lieferte 0,5 Volt über mehrere Tage. Bekannt ist, dass Wikinger in der Lage waren, mit Völkern aus dem Nahen Osten Handel zu treiben. Am bekanntesten ist dazu der Reisebericht von Ahmad ibn Fadlān ibn al-Abbās ibn Raschīd ibn Hammād aus dem Jahr 922. Ein Wissenstransfer wäre also ebenso denkbar, auch wenn man bis zum Norden weder diese Gefäße noch erkennbar galvanisierte Objekte gefunden hat.

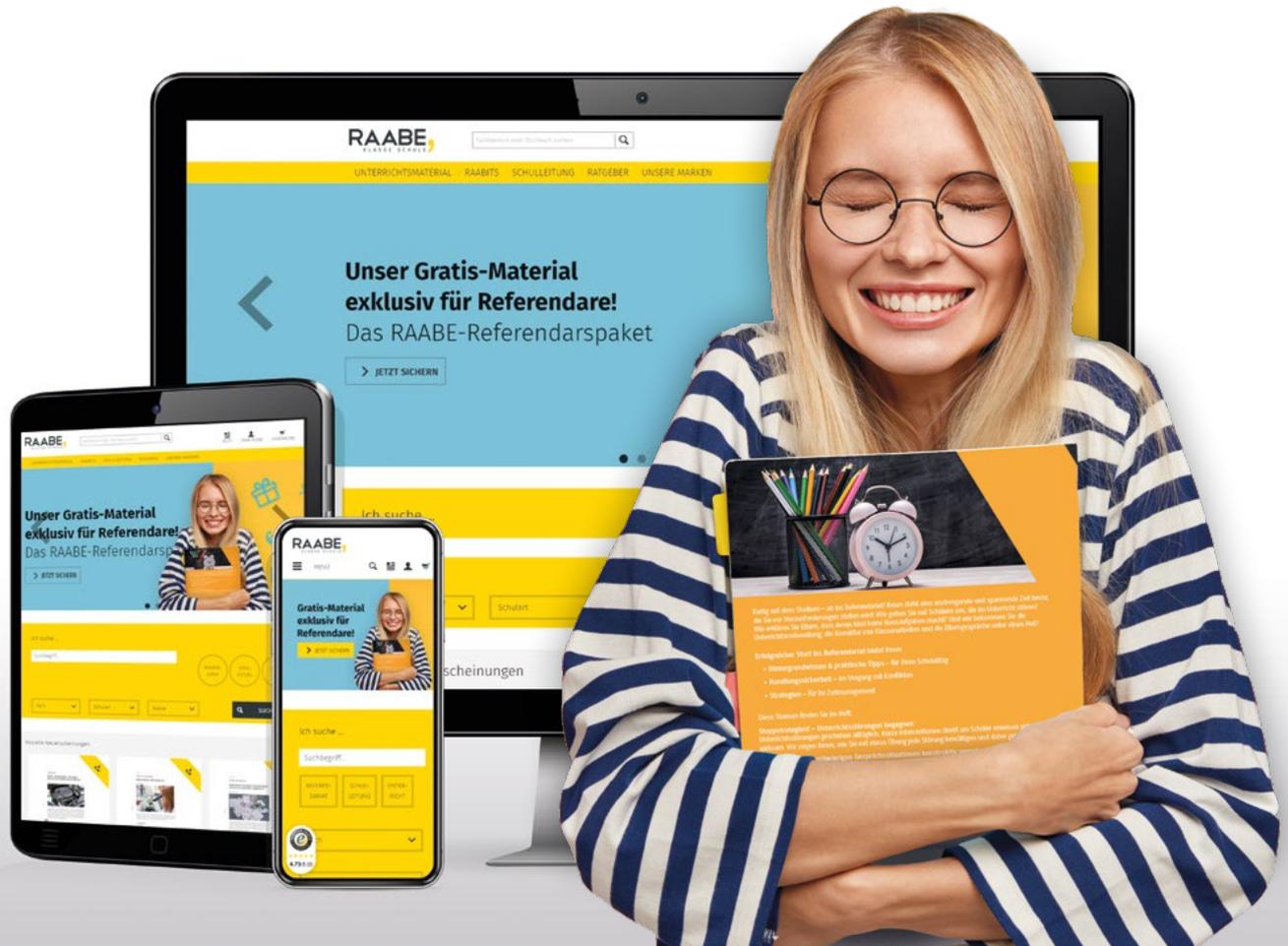
Aufgaben

- Beschreiben** Sie die abgebildete Batterie mit eigenen Worten und zeichnen Sie den erwarteten Stromfluss ein.
- Bauen** Sie aus Haushaltsgegenständen und *ohne Gefahrstoffe* eine Stromquelle, die der beschriebenen so ähnlich wie möglich ist, und **messen** Sie die resultierende Spannung. **Stellen** Sie die Reaktionsgleichungen für die vermutlich ablaufenden Prozesse in der Stromquelle auf.
- Recherchieren** Sie die zum Vergolden notwendige Spannung und **überprüfen** Sie, ob mit der selbst gebauten Stromquelle oder der Bagdad-Batterie unter Laborbedingungen ein Galvanisieren möglich gewesen wäre.
- Erläutern** Sie, warum die Wikinger nicht einfach einen Gegenstand in eine goldhaltige Lösung getaucht haben werden, sondern das Verfahren der Galvanisierung bevorzugt haben werden.
- Bewerten** Sie die Forschungsergebnisse hinsichtlich der Frage, wie wahrscheinlich es gewesen wäre, dass auch Wikinger Gegenstände galvanisch vergolden konnten. **Erklären** Sie, ggf. unter Zuhilfenahme geeigneter Literatur, den Unterschied zwischen den Begriffen *galvanisches Element* und *Batterie*. Lassen Sie diese Ergebnisse nun noch mit in die Bewertung mit einfließen.



Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de