

# UNTERRICHTS MATERIALIEN

Chemie



## Elektrolysen im Miniaturmaßstab

Zwei Elektrolysen als motivierende Schülerversuche

## Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Chemie

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente nötigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist ein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst angehalten, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen sowie alles ordnungsgemäß zu versorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH  
Ein Unternehmen der Klett Gruppe  
Rotebühlstraße 77  
70178 Stuttgart  
Telefon +49 7141 62900-0  
Fax +49 7141 62900-10  
[schule@raabe.de](mailto:schule@raabe.de)  
[www.raabe.de](http://www.raabe.de)

Redaktion: Beate Rapp  
Satz: Kaiser Media  
Bildnachweis Titel: Wikipedia. CC BY-SA 4.0/Rodrigo EP Lima  
Direktor: Josef Mayer

# Elektrolysen im Miniaturmaßstab

**Autor:** Klaus-Dieter Krüger

## M 1 Chloralkali-Elektrolyse im Miniaturmaßstab

Benötigte Zeit: 45 Minuten

### Geräte

- U-Rohrküvette
- Graphitelektrode, gebogene Edelstahlelektrode
- 2 Kabel (Abgreifklemmen); alternativ: Batterieclip mit Lüsterklemme
- 9-V-Block
- kurzes Glasrohr (ca. 1,3 x 5 cm), Feuerzeug, Gummihandschuh

### Chemikalien

- Natriumchloridlösung ( $c = 1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ )<sup>1</sup>
- Phenolphthaleinlösung (max. 0,1%ig)
- Kaliumiodid-Stärke-Papier

### Durchführung

#### Vorbereitende Arbeiten

#### 1. Herstellung der U-Rohrküvette



Zwei Plastiküvetten für die Fotometrie werden an den gleichen Stellen mit einem Loch versehen und zusammengeklebt. Nach dem Aushärten des Klebers unbedingt auf Dichtheit prüfen.

Wenn keine Abgreifklemmen verwendet werden, wird an dem Batterieclip eine Lüsterklemme befestigt und daran die beiden Bleistiftminen.

Die Küvette kann an einem Stativ mit Klemme befestigt werden.

<sup>1</sup> Es kann auch eine stärker konzentrierte Lösung verwendet werden

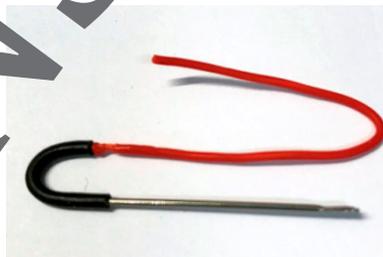
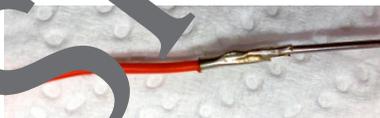
## 2. Herstellung der Edelstahlelektrode

### Material

eine Kanüle (gelb), Klingendraht (keine Litze), Schrumpfschlauch (mit Heißluft oder Heißluftpistole), LötKolben mit Lötzinn ODER Aderenzange mit Aderendhülse, Kombizange.

### Bauanleitung

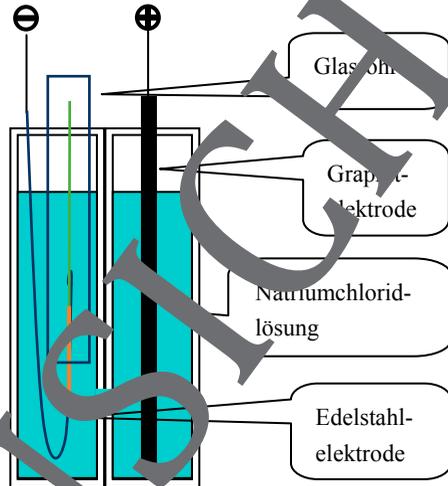
- Mit einer Kombizange wird der Plastikschaft von der Kanüle entfernt.
- Der Draht wird in das spitze Ende der Kanüle vorsichtig eingeschoben. ACHTUNG! Verletzungsgefahr.
- Draht und Kanüle werden miteinander verlötet ODER mit einer passenden Aderendhülse fest verbunden.
- Die Verbindungsstelle wird mit passendem Schrumpfschlauch versiegelt. (Bei gelöteter Variante vorsichtig erhitzen, da sich sonst die Lötverbindung wieder lösen kann.)
- Zum Schluss wird das offene Ende der Kanüle mit der Zange zusammengepresst, um die Kanüle abzudichten.



### Elektrolyse

Die Elektrolysezelle wird laut Skizze aufgebaut. In die Natriumchloridlösung gibt man einen Tropfen der Indikatorlösung. Es wird ca. eine Minute elektrolysiert. Über den Anodenraum (Pluspol) wird ein angefeuchteter Streifen Kaliumiodid-Stärke-Papier gehalten.

Das Glasrohr wird mit dem Finger im Gummihandschuh verschlossen, bis es vollständig mit Gas gefüllt ist. Darauf achten, dass die Lösung nicht aus der Küvette läuft; Glasrohr sukzessive anheben. Sofort wird eine Flamme an das Glasrohr gehalten und der Finger weggezogen.



### Beobachtungen

---

---

---

---

---

---

---

---

## M 2 Elektrolyse von Kaliumiodid im Miniaturmaßstab

Benötigte Zeit: 45 Minuten

### Geräte

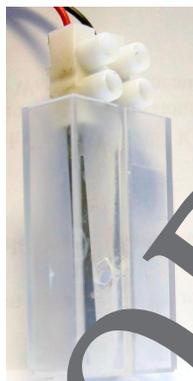
- U-Rohrküvette
- 2 Graphitelektroden bzw. 2 Bleistiftminen
- 2 Kabel (Abgreifklemmen); Alternativ: Batterieclip mit Lüsterklemme
- 9-V-Block

### Chemikalien

- Kaliumiodidlösung  
( $c = 1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ )
- Phenolphthaleinlösung (max. 0,1%ig)
- evtl. Stärkelösung

### Durchführung

#### Vorbereitende Arbeiten – Herstellung der U-Rohrküvette



Zwei Plastikkuetten für die Fotometrie werden an den gleichen Stellen mit einem Loch versehen und zusammengeklebt. Nach dem Aushärten des Klebers unbedingt auf Dichtheit prüfen.

Wenn keine Abgreifklemmen verwendet werden, wird an dem Batterieclip eine Lüsterklemme befestigt und daran die beiden Bleistiftminen.

Die Küvette kann an einem Stativ mit Klemme befestigt werden.

# 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 Grundwerks-Abonent\*innen**
  - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
  - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**