

# Daniell-Element zur Einführung galvanischer Zellen

Versuchs-Kategorie: **Elektrochemie**Versuchs-Typ: **Chemie**

## Gerät

- Kunststoffgefäß mit zwei Halbzellen
- Kupfer-Plattenelektrode
- Zink-Plattenelektrode
- Experimentierkabel mit Bananensteckern beidseitig
- Spannungsmessgerät oder Elektromotor (Anlaufspannung 0,15 V, Leerlaufstrom 3 mA)
- Filterpapierstreifen mit  $\text{KNO}_3$ -Lösung getränkt

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.



! Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

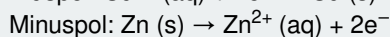
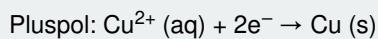
## Versuchsdurchführung

Die Zink-Elektrode wird in die Zinksulfat-Lösung gestellt, die Kupfer-Elektrode in die Kupfersulfat-Lösung.

Die Elektroden werden über Experimentierkabel mit dem Elektromotor oder dem Spannungsmessgerät verbinden.

Die Salzlösungen der Halbzellen werden mit Kaliumnitrat-getränktem Filterpapier verbunden. Der Motor läuft an oder eine Spannung kann gemessen werden.

### Reaktionsgleichung



## ⚠ Gefährdungen durch:

### Stoffliche Eigenschaften

**vorhanden**

KMR-Stoff 1A/1B	<input type="checkbox"/>
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>
durch Hautkontakt	<input 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

### Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

## Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-  
nahmen



geschlossenes  
System



Brandschutzmaß-  
nahmen



Sicherheits-  
werkbank



Labormantel



### Weitere Schutzmaßnahmen

Die Kupfersulfatlösung wird von 5% auf 0,1 mol/L (ca. 2,5%) verdünnt. Es wird eine 0,1 molare Zinksulfat-Lösung hergestellt. Die Kaliumnitrat-Lösung wird nur zum Tränken des Filterpapiers genutzt. Dies senkt das Gefahrenpotenzial.

## Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
Kupfer, Blech - 112.002		-				+	Edukt
Kupfer(II)-sulfat 5% - 491473.005		GEFAHR		H318 H410	P273 P280 P302+P352 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Zink, Blech - 500052.002		-				+	Edukt
Zinksulfat-1-Hydrat - 1440.002		GEFAHR		H302 H318 H410	P273 P280 P313 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Kaliumnitrat 10% - 3630.002		ACHTUNG		H272	P210 P221	S4K	Additiv

## Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

## Sicherheitshinweise

Vorratsgebinde werden nicht in den Unterrichtsraum gebracht.

Chemikaliengebinde 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.

## Verhalten im Gefahrenfall

**Entstehungsbrände:** Entstehungsbrände mit Feuerlöscher bekämpfen. Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand. Können diese nicht sofort gelöscht werden, Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr sowie Schulleitung alarmieren. Personenbrände mit Handbrause oder ggf. Feuerlöscher unverzüglich bekämpfen, hier zählt jede Sekunde!

**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.

## ↔ Substitution

### 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](http://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, 23-7

W. Jansen, M. Kenn, F. Bolko, R. Peper: *Elektrochemie*, Aulis Kolleg Chemie, 1994

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

**NaWi Raum 1 R 2.14**

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Erstellt am 21.05.2026 17:51, für  
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium  
der Stadt Bornheim, Bornheim