

Konzentrationszelle Ag/Ag+

Versuchs-Kategorie: Elektrochemie

Versuchs-Typ: Chemie

 **Gerät**

Digitalmultimeter oder hochohmiges Spannungsmessgerät

Zellkulturplatte mit 6 oder 12 Vertiefungen, Ø der Vertiefungen 2 cm

2 Kabel mit Krokoklemmen

3 1-ml-Spritzen oder 3 1-ml-Pipetten mit Pipettierhilfen

1 10-ml-Spritze oder 10-ml-Pipette

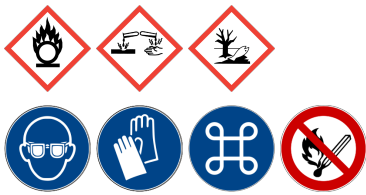
Pinzette

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.

Sonstiges Material

Schleifpapier

Kerzendocht



i Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

 **Versuchsdurchführung**

1 ml Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 1 \text{ mol/l}$ wird aus dem Vorratsgefäß mit einer Messpipette entnommen und auf 10 ml verdünnt (Nitril-Einmalhandschuhe).

Von der erhaltenen Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$ wird 1 ml entnommen und zweimal im gleichen Verhältnis weiterverdünnt. Jeweils 1 ml Silbernitrat-Lösung der verschiedenen Konzentrationen wird jeweils in eine Vertiefung der Zellkulturplatte gegeben. Die Konzentrationshalbzellen werden über die KNO_3 -getränkte Kerzendocht-Elektrolytbrücke miteinander verbunden.

In die Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 1 \text{ mol/l}$ wird ein Silber-Blech (oder Silber-Draht) getaucht und die Spannung gegenüber den Halbzellen mit niedrigerer Konzentration an einem weiteren eingetauchten Silber-Blech (-Draht) gemessen.

Falls nicht genügend Silber-Bleche oder -Drähte zur Verfügung stehen, wird mit den Messungen bei der kleinsten Konzentration begonnen.

 **Gefährdungen durch:**

Stoffliche Eigenschaften	vorhanden
KMR-Stoff 1A/1B	☐
durch Einatmen	☐
durch Hautkontakt	☒
durch Augenkontakt	☒
Brandgefahr	☐
Explosionsgefahr	☐
Infektionsgefahr	☐

weitere Gefährdungen

☒ **weitere Gefahren und Hinweise**

Die Brand- und Explosionsgefahr ist wegen der geringen Mengen nicht relevant.

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-
nahmen



geschlossenes
System



Brandschutzmaß-
nahmen



Sicherheits-
werkbank



Laborkittel



Weitere Schutzmaßnahmen

Anmerkungen zu den Schutzmaßnahmen

Da keine giftigen oder gesundheitsschädlichen Dämpfe o. ä. austreten, ist eine unter dem Abzug nicht vonnöten.

Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit	Typ
Kaliumnitrat 10% - 3630.002		ACHTUNG		H272	P210 P221	S4K	Edukt
Silbernitrat - 3720	w = 0,17 in Wasser	GEFAHR		H272 H290 H314 H410	P210 P220 P260 P280 P308+P310 P370+P378 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Silbernitratlösung 0,01 mol/l - 3720.006		ACHTUNG		H290 H314 H410	P280 P310 P303+P361+P353 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Silbernitratlösung 0,1 mol/l - 3720.006		GEFAHR		H290 H314 H410	P280 P310 P303+P361+P353 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Silbernitratlösung 1 mol/l - 3720.006		GEFAHR		H290 H314 H410	P280 P310 P303+P361+P353 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Silber, Blech - 8350.002		-			P273	+	Additiv

Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Beim Tragen von Handschuhen ist besonderes Augenmerk auf die Hygiene zu richten, um eine Verschleppung von Kontaminationen zu vermeiden.

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.

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

Verhalten im Gefahrenfall

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 wurde berücksichtigt.

Literatur

Akademie für Lehrerfortbildung und Personalentwicklung (Hrsg.): Chemie? – Aber sicher! 4. Aufl., Dillingen 2016, 23-17

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

B121

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 16.01.2023 19:52, für
Seminar für Ausbildung und Fortbildung
der Lehrkräfte (Gymnasium), Karlsruhe