Praktikum - 6.3) Brennstoffzelle in einer Tic-Tac-Dose

Versuchs-Kategorie: **Metalle und Salze, Elektrochemie**

Versuchs-Typ: **Chemie**

Gerät

Edelstahlwolle
Scheuerschwamm
Tic-Tac-Dose mit Nägeln

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.

Sonstiges Material

2 Batterien 1,5 V
Multimeter
Krokodilkabel - 2x
Leichtlaufmotor
Solarzelle (evtl. Lampe) oder Fön



Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

Versuchsdurchführung

Zwei Stücke Stahlwolle (Topfreiniger) werden über die Nägel geschoben. Zwischen die Elektroden wird ein Stück Schwamm geklemmt. In die Tic-Tac-Dose wird so viel Natronlauge (c = 1 mol/L) eingefüllt, dass die Elektroden vollständig bedeckt sind, der Schwamm jedoch nicht vollständig bedeckt ist.

Teilexperiment 1: Laden

Variante A

Die Elektroden werden mit zwei 1,5V Batterien verbunden und es wird für 3 min. elektrolysiert. Die Elektroden werden in dieser Zeit genau beobachtet.

Variante B

An die Brennstoffzelle wird eine Solarzelle angebracht. Die Brennstoffzelle wird dann für 5 Minuten geladen.

Variante C

An die Brennstoffzelle wird ein Motor angebracht. Der Motor wird mithilfe des Föns gedreht.

Teilexperiment 2: Entladen

Die Batterie wird durch ein Voltmeter ersetzt und die Spannung gemessen. Anschließend wird anstelle des Voltmeters ein Elektromotor angeschlossen.

Gefährdungen durch:

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

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

Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
Natriumhydroxid 1M - 1270.009		GEFAHR		H290 H314	P280 P303+P361+P353 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Sauerstoff - 7080.002		GEFAHR		H270	P220 P370+P376	S4K	Produkt
Wasserstoff - 7010.002		GEFAHR		H220	P210 P377 P381 P403	S4K	Produkt

Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Persönliche Schutzausrüstung

- Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.
- Ein langer, geschlossener **Labormantel** (Schutzkittel) ist zu tragen.

Weitere persönliche Schutzausrüstung

Schutzkittel

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!

Entsorgung

Natriumhydroxid-Lösung: NAG Ätzender Basischer Anorganischer Flüssiger Stoff

⇄ 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.

Können Geräte oder Verfahren durch weniger gefährliche ersetzt werden? ’

Geräte oder Verfahren können nicht ersetzt werden.

Literatur

Universität Potsdam, Didaktik der Chemie, Skript zum Praktikum chemische Schulexperimente WiSe2024/2025

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

Chemielabor E1.30

Datum: _____ Unterschrift: _____

Erstellt am 12.06.2025 14:16, für Universität Potsdam, Golm