

# Gefährdungsbeurteilung

## 1. Durchführung (Tätigkeitsbeschreibung)

### Elektrolyse zur Ermittlung des 2. Faraday-Gesetzes

**V2** Schalten Sie zwei Elektrolysezellen mit Silbernitratlösung ( $c = 0,1 \text{ mol/l}$ ) und Silberelektroden bzw. Kupfer(II)-sulfat-Lösung (12,5 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ , 2,5 ml konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 5 ml Ethanol in 100 ml dest. Wasser) und Kupferelektroden hintereinander. Wiegen Sie die Kathoden vor Beginn des Versuchs und nach einer Elektrolysedauer von z.B. 20 min bei einer Stromstärke von 0,4 A.

## 2. Einstufung der Gefahrstoffe

| Bezeichnung des Stoffs                      | Signalwort | Piktogramme                                                                        | H-Sätze                | EUH-Sätze | P-Sätze                                               | AGW in $\text{mg/m}^3$ |
|---------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| Silbernitratlösung, $c = 0,1 \text{ mol/l}$ | Gefahr     |   | H314 H410              | -         | P273 P280<br>P305+P351+P338                           | 0,01 E                 |
| Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat               | Achtung    |   | H302 H315<br>H319 H410 | -         | P273<br>P305+P351+P338<br>P302+P352                   | -                      |
| Schwefelsäure, konz.                        | Gefahr     |   | H314 H290              | -         | P280<br>P301+P330+P331<br>P309+P310<br>P305+P351+P338 | 0,1 E                  |
| Ethanol                                     | Gefahr     |  | H225                   | -         | P210 P233                                             | 960                    |

## 3. Entsorgung

Die Elektrolytlösungen können für weitere Elektrolysen zur Ermittlung des 2. Faraday-Gesetzes aufbewahrt werden. Die Elektrolytlösungen können auch in das Entsorgungsgefäß „Schwermetallsalzlösungen“ gegeben werden.

## 4. Substitution von Gefahrstoffen (bitte selbst ausfüllen)

Nein

Ja

## 5. Gefahrenabschätzung

| Gefahren          | Ja | Nein |
|-------------------|----|------|
| durch Einatmen    |    | X    |
| durch Hautkontakt | X  |      |
| Brandgefahr       | X  |      |
| Explosionsgefahr  |    | X    |

### Sonstige Gefahren und Hinweise

Die Silbernitratlösung verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.  
Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat verursacht schwere Augenreizung.  
Konz. Schwefelsäure verursacht schwere Augenschäden.

# Gefährdungsbeurteilung

## 6. Ergebnis (bitte selbst ausfüllen)

| Mindeststandards<br><b>TRGS 500</b> |  Schutzbrille |  Schutzhandschuhe |  Abzug |  geschlossenes System |  Lüftungsmaßnahmen |  Brandschutzmaßnahmen | Weitere Maßnahmen: |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X                                   | X                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                         |                                                                                                        |                                                                                                     |                                                                                                          |                    |

Schule \_\_\_\_\_

Fachlehrer/in \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

# Gefährdungsbeurteilung

## 7. Anhang

### Gefahrenhinweise – H-Sätze

- H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.  
H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.  
H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.  
H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.  
H315 Verursacht Hautreizungen.  
H319 Verursacht schwere Augenreizung.  
H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

### Ergänzende Gefahrenmerkmale – EUH-Sätze

### Sicherheitshinweise – P-Sätze

- P210 Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.  
P233 Behälter dicht verschlossen halten.  
P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.  
P280 Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.  
P301 + P330 + P331 Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.  
P302 + P352 Bei Kontakt mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.  
P305 + P351 + P338 Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.  
P309 + P310 Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.