**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 10. Klasse**

**Titel des Versuchs: Elektrolyte (5.1)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 81**

X

X

2

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler

**Gefahrstoffe** (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Natronlauge  c = 1 mol∙l-1 | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |
| Salzsäure  c = 1 mol∙l-1 | Achtung | ghs05 | H290 | --- | P234 P280 P305+351+338 P390 | --- |
| Kaliumnitrat | Achtung | ghs03 | H272 | --- | P210 P221 | --- |
| Kupfer(II)-chlorid-  Dihydrat | Achtung | ghs05ghs09.BMPghs07.BMP | H302+312 H315 H318 H410 | --- | P273 P280 P301+312 P302+352 P305+351+338 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |
| Kochsalz |
| Kristallzucker (Saccharose) |

**Beschreibung der Durchführung**

*Ein einfacher, an einer Stelle (Gummistopfen mit zwei 10 cm langen Metalldrähten) unterbrochener elektrischer Schaltkreis mit einer Glühbirne wird aufgebaut. Mit einem isolierten Schraubenzieher lassen sich die beiden Metalldrähte leitend verbinden und so den Stromfluss demonstrieren.*

*Nun schließt man die Verbindung über einen genügend großen Salzkristall (z.B. Natriumchlorid).*

*Anschließend füllt man ein Becherglas zur Hälfte mit destilliertem Wasser und hängt die beiden Metalldrähte hinein. Dann wird dem Wasser Kochsalz oder Kupferchlorid (besser wegen der gefärbten Lösung) zugesetzt.*

*Das Experiment wird wiederholt, nur wird dem Wasser Zucker satt Salz zugegeben.*

*Dann wird Kaliumnitrat geschmolzen und mit der Salzschmelze der Leitfähigkeitstest durchgeführt, ebenso mit Säuren und Basen in ihren wässrigen Lösungen.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine.*

**Entsorgungshinweise**

*Zuckerlösung über das Abwasser entsorgen; verdünnte Säuren und Basen neutralisieren und über das Abwasser entsorgen. Kaliumnitratschmelze in Wasser lösen und wie die Kupferchloridlösung in den Sammelbehälter "Saure und basische Abfälle" geben (auf alkalischen pH-Wert achten)*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen |  | X | Achtung beim offenen Stromkreis |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille tragen*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt.*

**Anmerkungen**

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302+312 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Hautkontakt.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P234 Nur im Originalbehälter aufbewahren.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz tragen.

P301+312 Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P301+330+331 Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.

P302+352 Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.

P305+351+338 Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P309+310 Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

P390 Ausgetretene Mengen zur Vermeidung von Materialschäden aufnehmen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 12.10.2015

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_