**Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung**

**Destillation einer Lösung von Alkohol in Wasser**

**BNT, Klasse: 5/6**

**1. Gefahrstoffe**

**Ethanol, ca. 96%ig (GHS02, GEFAHR)**

H225

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

P210

Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.

**2. Ersatzstoffprüfung**

**Substitution nicht möglich!** Standardschulversuch, durchgeführt mit Chemikalien, die nach GUV SR 2004 eingesetzt werden dürfen.

**3. Durchführung**

10 mL Ethanol werden in ein Becherglas mit 100mL Wasser gegeben. Die Lösung wird in einem Destillierkolben mit Heizpilz destilliert. Das Destillat wird auf Brennbarkeit geprüft.

**4. Entsorgung**

Wässrige Ethanolreste können über das Abwasser entsorgt werden.

**5. Gefahrenabschätzung**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gefahren** | **Ja** | **Nein** |  | **Sonstige Gefahren und Hinweise** |
| durch Einatmen |  | X | Durchführung als Schülerversuch in Klasse 5/6 nur unter besonderer Aufsicht und ohne Verwendung des Gasbrenners! |
| durch Hautkontakt |  | X |
| Brandgefahr | X |  |
| Explosionsgefahr |  | X |

###### **6. Tätigkeitsbeschränkungen**

(X)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Schülerversuch möglich |  |  | nur Lehrerversuch |  |

###### **7. Schutzmaßnahmen**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TRGS 500 |  |  | Abzug | **geschlossenes** System |  | **Lüftungs­maßnahmen** | Weitere Maßnahmen |
|  |
| X | X |  |  |  | X |  |  |

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

**Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung**

**Ausfällen von Kupferhydroxid aus einer Kupfersulfatlösung**

**BNT, Klasse: 5/6**

**1. Gefahrstoffe**

**Kupfer(II)-sulfat-Lösung, c = 1mol/l (GHS07, GHS09, ACHTUNG)**

H302 H315 H400 H411

Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Verursacht Hautreizungen. Sehr giftig für Wasser-organismen. Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.



P280 P273 P301+P312 P302+P352 P332+P313

Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. BEI KONTAKT MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.



**Natronlauge, c = 1 mol/L (GHS05, GEFAHR)**

H314 H290

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden. Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

P280 P301+P330+P331 P305+P351+P338 P308+P310

Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen. BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

**Kupfer(II)hydroxid (GHS 07, ACHTUNG)**

H302

Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

**Citronensäure Monohydrat (GHS05, GEFAHR)**

H318

Verursacht schwere Augenschäden.

P305+P351+P338 P311

BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.

**2. Ersatzstoffprüfung**

**Substitution nicht möglich!** Standardschulversuch, durchgeführt mit Chemikalien, die nach GUV SR 2004 eingesetzt werden dürfen.

**3. Durchführung**

-Eine verdünnte Kupfersulfatlösung (c < 1mol/L) wird mit verdünnter Natronlauge (c < 1mol/L) versetzt. Das entstehende Kupferhydroxid wird abfiltriert.

-Zu einer verdünnte Kupfersulfatlösung (c < 1mol/L) wird etwas Zitronensäure zugegeben. Anschließend wird die Lösung mit verdünnter Natronlauge (c < 1mol/L) versetzt.

**4. Entsorgung**

Anorganische Abfälle (sauer und alkalisch) mit Schwermetallen. Auf alkalischen pH-Wert achten.

**5. Gefahrenabschätzung**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gefahren** | **Ja** | **Nein** |  | **Sonstige Gefahren und Hinweise** |
| durch Einatmen |  | X | Durchführung als Schülerversuch in Klasse 5/6 nur unter besonderer Aufsicht |
| durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |

###### **6. Tätigkeitsbeschränkungen**

(X)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Schülerversuch möglich |  |  | nur Lehrerversuch |  |

###### **7. Schutzmaßnahmen**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TRGS 500 |  |  | Abzug | **geschlossenes** System |  | **Lüftungs­maßnahmen** | Weitere Maßnahmen |
|  |
| X | X |  |  |  |  |  |  |

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