**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 12. Klasse**

**Titel des Versuchs: Singulett-Sauerstoff (6.4)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 305**

X

3

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Kaliumpermanganat[[1]](#footnote-1) | Gefahr | ghs07.BMPghs09.BMPghs05ghs03 | H272 H302 H314 H410 | --- | P210 P220 P273 P280 P305+351+338 P310 | 0,5 |
| Salzsäure  (w = 25%) | Gefahr | ghs05ghs07.BMP | H290 H314 H335 | --- | P261\_f P280 P304+340 P305+351+338  P312 P403+233 | 3 |
| Natriumhydroxid  (Ätznatron) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331  P305+351+338 P309+310 | --- |
| Wasserstoffperoxid-  lösung  w = 30% | Gefahr | ghs07.BMPghs05ghs03 | H271 H302 H314 H332 H335 H412 | --- | P280 P305+351+338 P313 | --- |
| Chlor  (Zwischenprodukt) | Gefahr | ghs03ghs09.BMPghs06.BMP | H270 H315 H319 H330 H335 H400 | EUH071 | P220 P260\_g P273 P280 P302+352 P304+340 P305+351+338 P315 P332+313 | 1,5 |
| Natriumhydroxid-  lösung (halbkonz.;  zur Entsorgung) | Gefahr | ghs05ghs07.BMP | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Sauerstoff (Reaktionsprodukt) |
| Natriumthiosulfatlösung (w = 10%; zur Entsorgung |
| Mangan(II)-hydroxid (bei Entsorgung; keine GHS-Einstufung verfügbar) |

**Beschreibung der Durchführung**

*30 ml Wasserstoffperoxid und eine Lösung aus 20 g Natriumhydroxid in 140 ml Wasser werden für eine halbe Stunde in Eiswasser gekühlt. Dann gibt man von dieser Lösung so viel in die Gaswaschflasche, dass diese etwa zur Hälfte gefüllt ist. Im Zweihalskolben befindet sich Kaliumpermanganat, im Tropftrichter Salzsäure (siehe Abb. 40; Seite 306). Die gesamte Apparatur steht im Abzug. Nun lässt man bei abgedunkeltem Raum die Salzsäure auf das Kaliumpermanganat tropfen.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Die wässrige Lösung im Zweihalskolben des Gasentwicklers mit Natronlauge versetzen, den Mangan(II)-hydroxidschlamm in den Sammelbehälter I (Anorganische Abfälle- Feststoffe) geben.*

*Das Filtrat sowie die Lösung in der Gaswaschflasche neutralisieren, mit Natriumthiosulfatlösung versetzen und über das Abwasser entsorgen.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  |  |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

****

*Schutzbrille tragen Schutzhandschuhe Durchführung im Abzug*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt; Tätigkeitsverbote für Schülerinnen und Schüler werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H270 Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.

H271 Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel.

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

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.

H330 Lebensgefahr bei Einatmen.

H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

EUH071 Wirkt ätzend auf die Atemwege.

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.

P220 Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.

P260\_g Gas/Nebel/Dampf nicht einatmen.

P261\_f Einatmen von Staub/Rauch/Aerosol vermeiden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

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

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

P304+340 Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.

P305+351+338 Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

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

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P312 Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P313 Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P315 Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P332+313 Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P403+233 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 27.02.2016

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

1. Angaben nach Gestis-Stoffdatenbank, basierend auf den Produktangaben von Sigma-Aldrich (06.10.2015) [↑](#footnote-ref-1)