**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 11. Klasse**

**Titel des Versuchs: Die Oxidation von 1-Propanol (3.11)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 139**

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 |
| 1-Propanol | ghs02Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H225 H318 H336 | --- | P210 P233 P280 P305+351+338 P313 | --- |
| Kaliumdichromat  Krebserzeugend (K2)  Erbgutverändernd (M2)  Fortpflanzungsgefährdend (RF2)  Fruchtschädigend (RF2)  Gefahr der Hautresorption  Gefahr der Sensibilisierung (Allergisierung) | Gefahr | ghs06.BMPghs05ghs03ghs09.BMPghs08.BMP | H340 H350 H360Df H272 H330 H301 H312 H372 H314 H334 H317 H410 | --- | P201 P280 P301+330+331 P305+351+338 P304+340 P308+313 | --- |
| Schwefelsäure  (w = 96%) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |
| Propanal  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs07.BMPghs02 | H225 H315 H319 H335 | --- | P210 *(P233)* P302+352 P304+340 P305+351+338 | --- |
| Chrom(III)-sulfat  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs05 | H302 H312 H314 H332 | --- | P260\_s P271 P280 P305+351+338 P310 | --- |
| Schiffs Reagenz | Gefahr | ghs08.BMP | H350 | --- | P201 P280 P308+313 | --- |
| Fehling-Lösung I | Achtung | ghs09.BMP | H411 | keine | P273  P391  P501 | --- |
| Fehling-Lösung II | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | keine | P280 P308+313  P303+361+353  P305+351+338 | --- |
| Kupfer(I)-oxid  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs09.BMPghs07.BMP | H302 H410 | keine | P264 P270 P273  P301+312 P330 P501 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |

**Beschreibung der Durchführung**

*Im Rundkolben werden 4 g Kaliumdichromat mit 40 ml Wasser (alternativ werden 40 ml 10%ige Kaliumdichromatlösung eingesetzt) und 4 ml konz. Schwefelsäure gemischt, dazu gibt man 4 ml 1-Propanol. Der Rundkolben wird an die Destillationsapparatur angeschlossen und mit dem Heizpilz erwärmt. Es werden insgesamt 4 ml Flüssigkeit abdestilliert.*

*Diese werden auf 2 Reagenzgläser verteilt. Das eine wird mit dem Schiffschen Reagenz versetzt, mit dem anderen wird die Fehling-Probe durchgeführt.*

**Ergänzende Hinweise**

*Die Verwendung von fertiger 10%iger Kaliumdichromatlösung vermindert das Gefahrenpotential (kein Aerosol), keine Gefahr durch Einatmung.*

**Entsorgungshinweise**

*Reste aus dem Rundkolben und Ergebnis der Fehlingprobe in den Sammelbehälter "Schwermetallabfälle" geben (auf basischen pH-Wert achten). Destillat und Ergebnis der Schiff-Probe in den Sammelbehälter "Organische Reste - halogenfrei" geben.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Das Abwiegen von Kaliumdichromat erfolgt im geschlossenen System unter jeglicher Vermeidung von Aerosolbildung. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr | X |  |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille Schutzhandschuhe Abzug bzw. geschlossenes System*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt. Zum Erhalt des Aldehyds kann Kaliumdichromat nicht ersetzt werden (mit Kaliumpermanganat erfolgt sofortige Weiteroxidation zur Propansäure) - die Alternative mit Chrom(VI)-oxid entfällt, da dieser Stoff an Schulen verboten ist.*

*Die Tätigkeitsbeschränkung für Lehrkräfte sowie die Tätigkeitsverbote für Schülerinnen und Schüler werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H301 Giftig bei Verschlucken.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H312 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H330 Lebensgefahr bei Einatmen.

H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

H340 Kann genetische Defekte verursachen *(Einatmen, Verschlucken, Hautkontakt).*

H350 Kann Krebs erzeugen *(Einatmen, Verschlucken, Hautkontakt)*.

H360Df Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

H372 Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.

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

P233 Behälter dicht verschlossen halten.

P260\_s Staub/Rauch/Aerosol nicht einatmen.

P264 Nach Handhabung Hände gründlich waschen.

P270 Bei Verwendung dieses Produkts nicht essen oder trinken.

P271 Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

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

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

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

P303+361+353 Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit 3

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.

P308+313 Bei Exposition oder Verdacht: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

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

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P313 Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P330 Mund ausspülen.

P391 Ausgetretene Mengen auffangen.

P501 Inhalt/Behälter örtlicher Sondermüllsammelstelle zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 30.11.2015

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