**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 9. Klasse**

**Titel des Versuchs: Esterbildung 2 (Essigsäure-pentylester 4.2.b)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 180**

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 |
| 1-Pentanol | Achtung | ghs07.BMPghs02 | H226 H332 H335 H315 | keine | P302+352 | --- |
| Essigsäure  (100%) | Gefahr | ghs05ghs02 | H226 H290 H314 | keine | P280  P301+330+331  P303+361+353  P305+351+338  P310 | 25 |
| Zinkchlorid | Gefahr | ghs05ghs07.BMPghs09.BMP | H302 H314 H335 H410 | keine | P273 P280  P301+330+331  P305+351+338  P309+310 | --- |
| Essigsäure-Pentyl-Ester (Pentylacetat, Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs02 | H226 | 066 | P210 |  |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demin. Wasser |

**Beschreibung der Durchführung**

*Zur Darstellung des Essigsäureamylesters (Essigsäurepentylester; "Birnenäther") versetzt man in einem 100 ml Rundkolben 10 ml Essigsäure und 10 ml 1-Pentanol mit 5 Spatelspitzen wasserfreiem Zinkchlorid. Nach einer längeren Mischzeit setzt man einen Rückflusskühler auf und hält den Ansatz etwa 20 min am schwachen Sieden. Danach lässt man abkühlen und giesst den Inhalt in ein halb mit Wasser gefülltes grosses Reagenzglas. Die oben aufschwimmende Schicht wird vorsichtig abpipettiert.*

**Ergänzende Hinweise**

*Diesen Ester darf man nicht mit Schwefelsäure herstellen, da sonst giftige Nebenprodukte (Schwefelsäureester, Crackprodukte des Pentanol) auftreten können.*

**Entsorgungshinweise**

*Reste im Scheidetrichter trennen; Esterschicht in den Sammelbehälter "Organische Abfälle, nicht wassermischbar, halogenfrei", wässrige Phase neutralisieren 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 Schutzhandschuhe*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt. Keine Substitution notwendig, risikoarmer Standardversuch*

**Anmerkungen**

H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen fernhalten.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.

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

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 Wasser abwaschen/duschen.

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 oder Arzt anrufen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 16.05.2015

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