**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 11. Klasse**

**Titel des Versuchs: Nachweis der Hydroxylgruppe (3.4)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 125**

X

X

2

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler (außer Experiment mit Methanol)

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Methanol | ghs02Gefahr | ghs08.BMPghs06.BMP | H225 H301+311+331 H370 | --- | P210 P280 P302+352 P309+310 P403+235 | 270 |
| Ethanol  (96%) | Gefahr | ghs02 | H225 | --- | P210 | 960 |
| 1-Propanol | ghs02Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H225 H318 H336 | --- | P210 P233 P280 P305+351+338 P313 | --- |
| 1-Butanol | ghs02Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H226 H302 H315 H318 H335 H336 | --- | P210 P280 P302+352 P304+340 P305+351+338 P313 | 310 |
| Ammonium-Cer(IV)-nitrat  (Cer(IV)-ammoniumnitrat) | ghs03Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H272 H302 H318 | --- | P210 P280 P305+351+338 | --- |
| Salpetersäure  (w = 10%) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 |  | P260\_g P280 P301+330+331  P305+351+338 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |

**Beschreibung der Durchführung**

*Herstellung des Ammonium-Cer(IV)-nitrat-Reagenz: 1g Ammonium-Cer(IV)-nitrat (NH4)2[Ce(NO3)6] werden in 2 g 10 % iger Salpetersäure gelöst. Durch mildes Erwärmen kann die Auflösung beschleunigt werden. Nach dem Abkühlen ist das Reagenz verwendungsfähig.*

*In 4 Reagenzgläser werden je 0,5 ml Reagenz mit je 3 ml demin. Wasser verdünnt. Dann werden je 5 Tropfen der Alkohole zugesetzt und die Reagenzgläser werden umgeschüttelt.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Lösungen in den Sammelbehälter Schwermetallabfälle geben - auf alkalischen pH-Wert achten.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Methanol darf nur von der Lehrkraft verwendet werden.  Herstellung des Ammonium-Cer(IV)-nitrat-Reagenz: muss durch die Lehrkraft erfolgen (Schutzhandschuhe, Augenschutz) |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr | X |  |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille Schutzhandschuhe Offenes Feuer vermeiden*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Methanol: darauf kann verzichtet werden; von der Lehrkraft aber gefahrlos durchführbar (verwendet werden 2 Tropfen). Ansonsten risikoarmer Standardversuch. Die Tätigkeitsbeschränkungen für Schüler und Schülerinnen bis Jahrgangsstufe 4 werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H301+311+331 Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

H370 Schädigt die Organe.

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

P233 Behälter dicht verschlossen halten.

P260\_g Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.

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 Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

P313 Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P403+235 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 29.11.2015

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