**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 10. Klasse**

**Titel des Versuchs: Zur Osmose - chemischer Garten (2.7)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 35**

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 |
| Natriumsilikatlösung  (Natronwasserglas) | Achtung | ghs07.BMP | H315 H319 | | --- | P280 P302+352 P305+351+338 | --- |
| Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat | Achtung | ghs07.BMPghs09.BMP | H302 H315 H319 H410 | | --- | P273 P302+352 P305+351+338 | --- |
| Aluminiumchlorid-  Hexahydrat[[1]](#footnote-1) | Achtung | ghs07.BMPghs08.BMP | H315 H319 H373 | | --- | P280 P302+352 P305+351+338 P308+313 P337+313 | --- |
| Cobalt(II)-chlorid-  Hexahydrat | Gefahr | ghs08.BMPghs09.BMPghs07.BMP | H350i H341 H360F H302 H334 H317 H410 | | --- | P201 P273 P280 P302+252 P304+340 P308+313 | --- |
| Eisen(III)-chlorid-  Hexahydrat | Gefahr | ghs05ghs07.BMP | H302 H315 H317 H318 | | --- | P280 P301+312 P302+352 P305+351+338 P310 P501 | --- |
| Mangan(II)-chlorid-  Tetrahydrat | Gefahr | ghs06.BMPghs09.BMP | H301 H411 | | --- | P273 P309+310 | 0,5 E  (einatembare  Fraktion) |
| Kalkwasser  (Calciumhydroxid-  Lösung (gesättigt) Zur Entsorgung | Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H315 H318 H335 | keine | | P280 *P261\_s*  P305+351+338  P310 P405 P501[[2]](#footnote-2) | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |
| Kupfer(II)-silikat, Aluminiumsilikat, Cobalt(II)-silikat, Eisen(III)-silikat, Mangan(II)-silikat (Reaktionsprodukte) |

**Beschreibung der Durchführung**

*In ein 400 ml Becherglas werden etwa 300 ml 15%igen Natronwasserglaslösung gegeben. Dazu kommt je ein Kristall der Abmessung 8 – 10 mm der oben angegebenen Salze. Das Becherglas wird mit einem Uhrglas abgedeckt.*

**Ergänzende Hinweise**

*keine*

**Entsorgungshinweise**

*Die Reaktionsmischungen mit Kalklauge behandeln und die (getrockneten) Niederschläge in den Sammelbehälter "Anorganische Feststoffe" geben. Die neutralisierten Lösungen über das Abwasser entsorgen.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Die handelsübliche Wasserglaslösung ist von der Lehrkraft zu verdünnen; die grobkristallinen Salze bilden keine Aerosole, wenn sie mit dem Spatel aus dem Gefäß genommen werden. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille tragen Schutzhandschuhe tragen*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Keine; die Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler bis Jahrgangsstufe 4 werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H301 Giftig bei Verschlucken.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

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

H335 Kann die Atemwege reizen.

H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.

H350i Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.

H360F Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

H373 Kann die Organe schädigen 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.

*P261\_s Einatmen von Staub/Rauch/Aerosol vermeiden (bei Herstellung der Kalklauge).*

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz tragen.

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

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

P304+340 Bei Einatmen: Bei Atembeschwerden an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert.

P305+351+338 Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

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.

P337+313 Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P405 Unter Verschluss aufbewahren.

P501 Inhalt/Behälter örtlicher Gefahrstoffentsorgung zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 08.10.2015

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

1. Angaben nach Sicherheitsdatenblatt von Euro OTC Pharma GmbH vom 01.07.2015 [↑](#footnote-ref-1)
2. http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf [↑](#footnote-ref-2)