**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 10. Klasse**

**Titel des Versuchs: Kristallwasser (2.8)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 37**

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 |
| Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat | Achtung | ghs07.BMPghs09.BMP | H302 H315 H319 H410 | --- | P273 P302+352 P305+351+338 | --- |
| Kupfer(II)-sulfat  (wasserfrei)  Reaktionsprodukt | Achtung | ghs09.BMPghs07.BMP | H302 H315 H319 H410 | --- | P273 P302+352 P305+351+338 | --- |
| 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 | --- |
| Cobalt(II)-chlorid  (wasserfrei)  Reaktionsprodukt | Gefahr | ghs08.BMPghs09.BMPghs07.BMP | H350i H341 H360F H302 H334 H317 H410 | --- | P201 P273 P280 P302+252 P304+340 P308+313 | --- |
| Calciumchlorid (getrocknet) | Achtung | ghs07.BMP | H319 | --- | P305+351+338 | --- |
| Natronlauge 20%  (Natriumhydroxidlösung)  Zur Entsorgung | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P305+351+338 P313 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |
|  |

**Beschreibung der Durchführung**

*Blaues Kupfersulfat wird in einem Reagenzglas im Abzug unter ständigem Schütteln sanft erhitzt; dabei ist das sich bildende Kondenswasser an der Reagenzglaswand von Zeit zu Zeit zu verdampfen. Das erhaltene weiße Pulver wird auf ein Uhrglas gegeben. Wenn es erkaltet ist, tropft man mit einer Pasteurpipette etwas Wasser darauf.*

*Das Experiment wird mit rotem Cobaltchlorid wiederholt. Den festen Rückstand im Reagenzglas versetzt man mit Wasser aus der Spritzflasche. Mit Cobaltchloridlösung schreibt man mit Hilfe eines Wattestäbchens etwas auf ein weißes Blatt Papier. Dann trocknet man das Papier vorsichtig über der Brennerflamme. anschließend wird das Papier wieder befeuchtet.*

*Calciumchlorid wird pulverisiert und auf ein Uhrglas gegeben, darüber streut man einig Krümel rotes Cobaltchlorid.*

**Ergänzende Hinweise**

*keine*

**Entsorgungshinweise**

*Salzrückstände auflösen, mit 20%iger Natriumhydroxidlösung Hydroxide ausfällen, diese kommen in den Sammelbehälter "Anorganische Feststoffe"; Filtrate neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Die Entsorgung ist von der Lehrkraft durchzuführen. |
| 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**

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

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

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.

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz tragen.

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.

P313 Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 08.10.2015

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