**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 12. Klasse**

**Titel des Versuchs: Magnesium, Calcium, Barium und Wasser (5.1)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 293**

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 |
| Magnesium  (Pulver, phlegmatisiert) | Gefahr | ghs02 | H228 H251 H261 | --- | P210 P231+232 P241 P280 P370+378c P420 | --- |
| Calcium  (Späne) | Gefahr | ghs02 | H261 | EUH014 | P223 P232 P402+404 P501 | --- |
| Barium  (Stangen) | Gefahr | ghs07.BMPghs02 | H228 H261 H315 H319 H335 | EUH014 | P210 P261\_s P280 P302+352 P305+351+338 P304+340 | --- |
| Phenolphthaleïn-lösung [[1]](#footnote-1)  (ethanolisch  0,5 - 1%) | Achtung | ghs08.BMPghs02 | H226 H341 H350 | --- | P201 P210 P233 P280 P308+313 | --- |
| Kohlenstoffdioxid | Achtung | ghs04 | H280 | --- | P403 | 9'100 |
| Wasserstoff  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs02 | H220 | --- | P210 | --- |
| Calciumhydroxid-  Lösung  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs05ghs07.BMP | H315 H318 H335 | --- | P280 *P261\_s*  P305+351+338  P310 P405 P501[[2]](#footnote-2) | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Wasser |
| Magnesiumhydroxidlösung |
| Bariumhydroxidlösung (Reaktionsprodukt, c < 0,05 mol∙l-1 |

**Beschreibung der Durchführung**

*a) Man stellt eine Petrischale auf den Overheadprojektor, gibt etwa 10 ml demin. Wasser und einige Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzu und streut etwas Magnesiumspäne hinein.*

*b) In einem Reagenzglas versetzt man einige Calciumspäne mit Wasser. Nach Abklingen der Reaktion filtriert man, das Filtrat wird auf zwei Reagenzgläser verteilt, das eine versetzt man mit Phenolphthaleinlösung, in das andere leitet man Kohlendioxid ein.*

*c) In einem Reagenzglas versetzt man einige Bariumspäne mit etwa 7 ml Wasser, anschießend filtriert man und versetzt das Filtrat mit Phenolphtalein.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Ansätze filtrieren, wässrige Lösungen in den Sammelbehälter "Anorganische Abfälle (Salzabfälle)" geben, Feststoffe über den Hausmüll entsorgen.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen |  | X | Bei der Reaktion von Calcium mit Wasser wird sehr viel Wärme frei (Reagenzglasklammer, Öffnung von Personen weg richten). |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

****

*Schutzbrille Schutzhandschuhe*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt; risikoarmer Standardversuch; die Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler bis Jahrgangsstufe 4 werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H220 Extrem entzündbares Gas.

H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H228 Entzündbarer Feststoff.

H251 Selbsterhitzungsfähig, kann sich selbst erhitzen; kann in Brand geraten.

H261 In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase.

H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen *(gilt nicht für die ethanolische Lösung)*.

H350 Kann Krebs erzeugen *(gilt nicht für die ethanolische Lösung).*

EUH014 Reagiert heftig mit Wasser.

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.

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

P223 Keinen Kontakt mit Wasser zulassen.

P231+232 Unter inertem Gas handhaben. Vor Feuchtigkeit schützen.

P232 Vor Feuchtigkeit schützen.

P233 Behälter dicht verschlossen halten.

P241 Explosionsgeschützte elektrische Anlagen/Lüftungsanlagen/ Beleuchtungsanlagen verwenden.

P261\_s Einatmen von Staub/Aerosol vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

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.

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

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P370+378c Bei Brand: Metallbrandpulver zum Löschen verwenden.

P402+404 An einem trockenen Ort aufbewahren. In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.

P403 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

P405 Unter Verschluss aufbewahren.

P420 Von anderen Materialien entfernt aufbewahren.

P501 Inhalt/Behälter örtlicher Sammelstelle für Sondermüll zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 26.02.2016

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

1. http://www.merckmillipore.com/DE/de/product/Phenolphthaleinlösung-1%25-in-Ethanol [↑](#footnote-ref-1)
2. http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf [↑](#footnote-ref-2)