**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 10. Klasse**

**Titel des Versuchs: Metalle und Sauerstoff (4.4)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 71**

2/3

X

X

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler teilweise (siehe unten)

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Natrium | Gefahr | ghs05ghs02 | H260 H314 | EUH014 | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 P370+378c P422 | --- |
| Phenolphthaleïn-lösung  (ethanolisch[[1]](#footnote-1)  0,5 - 1%) | Achtung | ghs02ghs08.BMP | H226 H341 H350 | keine | P201 P210 P233 P280 P308+313 | --- |
| Kupfer(II)-oxid  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs09.BMPghs07.BMP | H302 H410 | --- | P260\_s P273 | --- |
| Natronlauge  w ≈ 0,5 - 1%  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs07.BMP | H290 H315 H319 | --- | P280 P302+252 P305+351+338 | --- |
| Wasserstoff  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs02 | H220 | --- | P210 | --- |
| Natriumhydroxid  (Ätznatron)  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331  P305+351+338 P309+310 | --- |
| Magnesiumhydroxid  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs07.BMP | H315 H319 H335 | --- | P261\_s P305+351+338 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |
| Wasser |
| Spülmittel |
| Magnesiumband |
| Magnesiumoxid (Reaktionsprodukt) |

**Beschreibung der Durchführung**

*a) Ein Kupferblech wird in die entleuchtete Flamme des Brenners gehalten. Nach dem Erkalten und der Demonstration der Platte wiederholt man dieses Vorgehen ein paar Mal.*

*b1) Ein Stück Magnesiumband wird nach entsprechender Vorwarnung in die Flamme des Brenners gehalten, der nach Entzündung des Magnesiums abgestellt wird. Das Magnesiumoxidband wird vorsichtig auf ein Uhrglas abgelegt.*

*b2) Ein Stück dieses Magnesiumoxidbandes wird in einem Reagenzglas mit demin. Wasser so vorsichtig versetzt, dass die Bandstruktur erhalten bleibt. Dann wird wenig Phenolphthaleinlösung zugegeben.*

*c) Ein Glasbecken wird mit Wasser gefüllt, dem man etwas Spülmittel und Phenolphthaleinlösung zufügt. Ein erbsengroßes Stück Natrium wird entrindet und auf das Wasser gegeben. Das Experiment wird wiederholt, indem man das erbsengroße Natriumstückchen auf ein Filterpapier, das auf der Wasseroberfläche schwimmt, legt. (Abzug oder mindestens Schutzscheibe, genügend Abstand).*

**Ergänzende Hinweise**

*Experiment b1 und c sind ausschließlich von der Lehrkraft durchzuführen.*

**Entsorgungshinweise**

*Lösungen neutralisieren und über das Abwasser entsorgen, Natriumreste mit Wasser umsetzen, Lösung neutralisieren und über das Abwasser entsorgen. Kupferplatte weiter verwenden.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Das Natriumstückchen muss genügend klein sein; großes Glasbecken verwenden, Spülmittel unbedingt einsetzen; Experiment im Abzug oder hinter einer Schutzscheibe.  Teile a und b können als Schülerversuche durchgeführt werden. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr | X |  |
| Explosionsgefahr | X |  |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille tragen Schutzhandschuhe tragen Abzug*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt. Tätigkeitsbeschränkungen bzw. Tätigkeitsverbote für Schülerinnen und Schüler werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H220 Extrem entzündbares Gas.

H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H260 In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen *(Einatmen von Staub oder Verschlucken - gilt nicht für die Lösung).*

H350 Kann Krebs erzeugen *(Einatmen von Staub oder Verschlucken - gilt nicht für die Lösung).*

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen (gilt nur für den Feststoff)

P210 Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten.

P233 Behälter dicht verschlossen halten.

P260\_s Staub / Rauch/Aerosol nicht einatmen.

P261\_s Einatmen von Staub / Rauch vermeiden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.

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

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

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.

P309+310 Bei Exposition oder falls betroffen: Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P370+378c Bei Brand: Metallbrandpulver zum Löschen verwenden

P422 Natrium in Paraffinöl aufbewahren

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 12.10.2015

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

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