**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 10. Klasse**

**Titel des Versuchs: Zur Schwefelsäure und den Sulfaten (3.3)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 53**

X

X

3

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler teilweise (a)

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-Sätze | P-Sätze | AGW in mg m-3 |
| Oleum - rauchende Schwefelsäure | Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H290 H314 H335 | EUH014 | P280 P301+330+331 P304+340 P305+351+338 P309+310 | 0,1E(einatembare Fraktion; freies SO3) |
| Bariumchlorid-Dihydrat | Gefahr | ghs06.BMP | H301 H332 | --- | P301+310(P309+310) | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |
| Schwefelsäure (c: 0,05 mol∙l-1) |
| Natriumsulfat |
| Kaliumsulfat |
| Magnesiumsulfat-Heptahydrat |
| Bariumsulfat (Reaktionsprodukt) |

**Beschreibung der Durchführung**

*a) Das entsprechende Experiment wird mit 0,05 molarer Schwefelsäure und verschiedenen Sulfatlösungen (Natrium-, Kalium- und Magnesiumsulfatlösung), die jeweils mit Bariumchloridlösung versetzt werden, wiederholt und damit wird Experiment 2.2 (Bariumchloridlösung als Gipsindikator) erklärbar.*

*b) Die Wirkung der Schwefelsäure auf verschiedene Substanzen wird aufgegriffen und demonstriert, ebenso die Verdünnungsreaktion der rauchenden Schwefelsäure (Oleum) mit Wasser. Dabei wird über ein 1 bis 2 m langes Glasrohr Wasser in rauchende Schwefelsäure, die sich in einem kleinen Becherglas, das zur Sicherheit in einem 1l Becherglas befindet, gespritzt (ein mit Vorsicht ausschließlich im Abzug auszuführendes Experiment).*

**Ergänzende Hinweise**

*keine*

**Entsorgungshinweise**

*Schwerspat (Bariumsulfat) abfiltrieren (Sammelbehälter "Anorganische Feststoffe"), neutralisierte Lösungen über das Abwasser entsorgen, Oleumreste neutralisieren und verdünnen (Abwasser).*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Teil a ist gut als Schülerversuch durchzuführen. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

****

*Schutzbrille tragen Schutzhandschuhe tragen Abzug*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt; die Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H301 Giftig bei Verschlucken.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

EUH041 Reagiert heftig mit Wasser

P280 Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz tragen.

P301+310 Bei Verschlucken: Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

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

P304+340 Bei Einatmen: An die frische Luft bringen und in einer Position ruhig stellen, 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.

P309+310 Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 08.10.2015

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