**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 10. Klasse**

**Titel des Versuchs: Natrium und Schwefel (5.8)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 92**

X

3

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler

**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 | --- |
| Schwefel  (Blüten) | Achtung | ghs07.BMPghs02 | H228 H315 | --- | P302+352 | --- |
| Natriumsulfid  (Reaktionsprodukt 1) | Gefahr | ghs09.BMPghs06.BMPghs05 | H302 H311 H314 H400 | EUH031 | P260\_s P280 P303+361+353 P305+351+338 P361 | --- |
| Salzsäure  w = 10% | Achtung | ghs05ghs07.BMP | H290 H315 H319 H335 | --- | P261\_f P280 P304+340 P305+351+338 P312 P403+233 | --- |
| Schwefelwasserstoff  (Reaktionsprodukt 2) | Gefahr | ghs02ghs06.BMPghs09.BMP | H220 H330 H335 H400 | --- | P210 P260\_g P273 P304+340 P315 P377 P381 | 7,1 |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |

**Beschreibung der Durchführung**

*In einem schräg eingespannten, schwer schmelzbaren Reagenzglas werden 4 Spatellöffel Schwefelblüten geschmolzen. Zu dieser dunkel gewordenen Schmelze werden kleine Portionen von entrindetem Natrium gegeben. Dabei kann es zu einer Reaktionsverzögerung mit plötzlichem feurigem Auswurf kommen. Nachdem das Natrium vollständig mit dem Schwefel reagiert hat, lässt man das Reagenzglas abkühlen und versetzt seinen Inhalt mit demineralisiertem Wasser. Dabei erhält man nach der Filtration eine gelbe Lösung.*

*Wird diese gelbe Lösung mit Salzsäure versetzt, entwickelt sich eine milchige Trübung und der Geruch nach Schwefelwasserstoff wird wahrnehmbar.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine.*

**Entsorgungshinweise**

*Lösung alkalisch machen und in den Sammelbehälter "Saure und basische Abfälle" geben, Reagenzglas gut ausspülen und über den Hausmüll entsorgen.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Achtung bei der Zugabe von Natrium zur Schwefelschmelze; reagiert zeitverzögert und teilweise mit feurigem Auswurf (Abstand; nicht brennbare Unterlage). |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr | X |  |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille tragen Schutzhandschuhe tragen Abzug*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

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

**Anmerkungen**

H220 Extrem entzündbares Gas.

H228 Entzündbarer Feststoff.

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

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H311 Giftig bei Hautkontakt.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H330 Lebensgefahr bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

EUH014 Reagiert heftig mit Wasser.

EUH031 Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.

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

P260\_s Staub/Rauch/Aerosol nicht einatmen.

P260\_g Gas/Nebel/Dampf nicht einatmen.

P261\_f Gas/Nebel/Dampf/Aerosol 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 Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.

P303+361+353 Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.

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 vorhan- dene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

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

P312 Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P315 Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P361 Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen.

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

P377 Brand bei Gasleckage: Nicht löschen, bis Leckage gefahrlos gestoppt werden kann.

P381 Entfernung sämtlicher Zündquellen, falls gefahrlos möglich.

P403+233 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

P422 Inhalt in Petroleum aufbewahren

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 12.10.2015 - geändert: 19.12.2015

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