**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 10. Klasse**

**Titel des Versuchs: Zur Salzsäure und den Chloriden (3.2)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 51**

X

X

3

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Salzsäure  (c: 0,1 mol∙l-1) | Achtung | ghs05ghs07.BMP | H290 | --- | P234 P390 | --- |
| Schwefelsäure  W = 96% | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |
| Silbernitratlösung  (c: 0,1 mol∙l-1) | Achtung | ghs09.BMPghs07.BMP | H315 H319 H410 | --- | P273 P280 P305+351+338 P337+313 P391 P501 | 0,01 E  (einatembare Fraktion; nur festes Silbernitrat) |
| Chlorwasserstoff  (HCl-Gas, wasserfrei)  Reaktionsprodukt | Gefahr | ghs05ghs06.BMP | H314 H331 | EHU071 | P260\_g P280 P303+361+353 P304+340 P305+351+338 P315 | 3 |
| Universalindikator  (flüssig, ethanolisch) | Gefahr | ghs02 | H225 | --- | P210 P233 P370+378a P403+235 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |
| Natriumchlorid |
| Kaliumchlorid |
| Magnesiumchlorid-Hexahydrat |
| Silberchlorid (Reaktionsprodukt) |

**Beschreibung der Durchführung**

*a) Die Darstellung von Salzsäure (HCl) aus Kochsalz (NaCl) mit Hilfe konz. Schwefelsäure (H2SO4) wird im Anzug wiederholt (Zweihalskolben mit Tropftrichter, Gaswaschflasche mit konz. Schwefelsäure, siehe Experiment 2.10.). Anstelle des Reaktionsrohres wird aber das Salzsäuregas in einen Erlenmeyerkolben geleitet. Dieser wird mit einer Düse nach innen verschlossen und in ein Glasbecken mit Wasser und Universalindikatorlösung gehalten.*

*b) Stark verdünnte Salzsäure (0,1 m), Kochsalzlösung, Kaliumchloridlösung und Magnesium-chloridlösung werden in Reagenzgläser gegeben und jeweils mit 0,1 m Silbernitratlösung versetzt. Zwei dieser Reagenzgläser lässt man für 24 Stunden am Licht stehen, die anderen kommen für diese Zeit in einen dunklen Schrank.*

**Ergänzende Hinweise**

*keine*

**Entsorgungshinweise**

*Verdünnte und neutralisierte Lösungen über das Abwasser entsorgen, Silberchlorid abfiltrieren und in Sammelbehälter "Anorganische Feststoffe" geben.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Teil b) 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 bis Jahrgangsstufe 4 werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H331 Giftig bei Einatmen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

EUH071 Wirkt ätzend auf die Atemwege.

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

P233 Behälter dicht verschlossen halten.

P234 Nur im Originalbehälter aufbewahren.

P260\_g Gas / Dampf nicht einatmen.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.

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

P303+361+353 Bei Kontakt mit der Haut (oder dem Haar): Alle beschmutzten, getränkten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.

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.

P315 Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

337+313 Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P370+378a Bei Brand: Wasser zum Löschen verwenden.

P390 Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.

P391 Ausgetretene Mengen auffangen.

P403+235 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.

P405 Unter Verschluss aufbewahren.

P501 Inhalt/Behälter der örtlichen Sammelstelle für Gefahrstoffe zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 08.10.2015

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