**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 11. Klasse**

**Titel des Versuchs: Kupfer und Salpetersäure (7.2)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 201**

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 |
| Salpetersäure  (w = 65%) | Gefahr | ghs05ghs03 | H272 H290 H314 | --- | P260\_g P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | 2,6 |
| Ammoniaklösung  (w = 25%) | Gefahr | ghs09.BMPghs07.BMPghs05 | H290 H302 H314 H335 H400 | --- | P261\_g P273 P280 P301+330+331  P304+340 P305+351+338 P309+310 | 14 |
| Stickstoffmonoxid  (Reaktionszwischen-produkt) | Gefahr | ghs05ghs06.BMPghs03 | H270 H314 H330 | EUH 071 | P220 P260\_g P280 P303+361+353  P304+340 P305+351+338 P315 | --- |
| Stickstoffdioxid  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs06.BMPghs05ghs03 | H270 H314 H330 | EUH 071 | P220 P260\_g P280 P303+361+353  P304+340 P305+351+338 P315 | --- |
| Kupfernitrat-  lösung  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs03ghs07.BMPghs09.BMP | H272 H302 H315 H319 H410 | --- | P210 P273 P280 P301+312 P302+352 P305+351+338 | --- |
| Ammoniumnitrat  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs03 | H272 | --- | P210 |  |
| Natronlauge  (w = 10%; zur Ent-sorgung) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331  P305+351+338 P309+310 P406 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Kupfer (Späne, Wolle) |
| Demineralisiertes Wasser |

**Beschreibung der Durchführung**

*In ein 100 ml Becherglas, das in einem 1000 ml Becherglas steht, werden Kupferspäne oder Kupferwolle gegeben. Diese übergießt man mit nahezu konzentrierter Salpetersäure und stülpt sofort die Glasglocke über das Becherglas. Dabei ist darauf zu achten, dass die Glasglocke über dem Tischabzug steht. Wenn die Reaktion in Gang gekommen ist, gibt man etwas Ammoniaklösung an den Rand der Glasglocke. Im Erlenmeyerkolben liegt eine tiefblau gefärbte Kupfernitratlösung vor.*

**Ergänzende Hinweise**

*Durchführung in einem geschlossenen System.*

**Entsorgungshinweise**

*Kupfernitratlösung mit Natronlauge versetzen, Niederschlag abfiltrieren (Sammelbehälter: Anorganische Feststoffe); Filtrat in den Sammelbehälter "Flüssige anorganische Abfälle (Säuren und Laugen)" geben.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Achtung: nur in einem geschlossenen System durchführen. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille Schutzhandschuhe Im Abzug durchführen*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt; die Tätigkeitsbeschränkungen werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H270 Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

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.

H330 Lebensgefahr bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

EUH 071 Wirkt ätzend auf die Atemwege.

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

P220 Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.

P260\_g Gas/Nebel/Dampf nicht einatmen.

P261\_g Einatmen von Gas/Nebel/Dampf vermeiden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P301+312 Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

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. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

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

P315 Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P406 In korrosionsfestem Behälter aufbewahren.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 08.12.2015 / Ergänzt: 28.02.2016

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