**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 12. Klasse**

**Titel des Versuchs: Kupferfarben (12.2)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 364**

X

X

2

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Kupfer(II)-chlorid-  Dihydrat | Achtung | ghs05ghs09.BMPghs07.BMP | H302+312 H315 H318 H410 | --- | P273 P280 P301+312 P302+352 P305+351+338 | --- |
| Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat | Achtung | ghs09.BMPghs07.BMP | H302 H315 H319 H410 | --- | P273 P302+352 P305+351+338 | --- |
| Ammoniak-Lösung  konz. ca. 25%%ig | ghs05Gefahr | ghs09.BMPghs07.BMP | H290 H302 H314 H335 H400 | --- | P261\_g P280 P301+330+331 P304+340 P305+351+338 P309+310 | 14 |
| Kaliumthiocyanat-  lösung  w = 8% | Achtung | ghs07.BMP | H302 H312 H332 H412 | EUH032 | P273 P302+352 | --- |
| Salzsäure  rauchend w = 37%  (mind. aber 25%) | Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H290 H314 H335 | --- | P234 P260\_g P303+361+353 P304+340 P309+310 P305+351+338 | 3 |
| Kupfer(II)-hydroxid  (Reaktionsprodukt ) | Gefahr | ghs05ghs09.BMPghs06.BMP | H302 H318 H330 H410 | --- | P260\_s P273 P280 P284 P305+351+338  P310 | --- |
| Tetraminkupfer (II)-sulfat  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs07.BMPghs07.BMP | H315 H319 H335 | --- | P261\_s P305+351+338 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Lösung von gelbem Blutlaugensalz w = 10% |
| Kupferhexacyanoferrat (II) Keine GHS-Einstufung erhältlich |
| Kupfertertachlorokomplex Keine GHS-Einstufung erhältlich |
| Kupferthiocyanatkomplex Keine GHS-Einstufung erhältlich |

**Beschreibung der Durchführung**

*a) Man bereitet sich eine Kupfer(II)-sulfatlösung und verteilt diese auf 4 Reagenzgläser, das eine dient als Kontrollglas.*

*Nun versetzt man Kupfersulfatlösung tropfenweise mit Ammoniaklösung, schüttelt immer wieder durch und fährt so lange fort, bis kein Niederschlag mehr vorhanden ist. Im nächsten Reagenzglas wird zur Kupfersulfatlösung tropfenweise Kaliumthiocyanatlösung (8%) gegeben. Im dritten Reagenzglas versetzt man die Kupfersulfatlösung mit gelber Blutlaugensalzlösung [Kaliumhexacyanoferrat(II)-lösung (10%)].*

*b) In ein Reagenzglas gibt man eine Spatelspitze festes Kupferchlorid-Dihydrat und erhitzt leicht. Nach dem Abkühlen versetzt man das Reagenzglas mit einigen ml Salzsäure (am besten rauchende, mindestens aber 25%ige). Durch leichtes Umschwenken löst man das Kupferchlorid. Nun überschichtet man sehr vorsichtig mit demin. Wasser (doppelt so viele ml wie Salzsäure). Als letztes überschichtet man ebenso vorsichtig mit Ammoniaklösung (so viele ml, wie Salzsäure).*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Niederschläge abfiltrieren und in den Sammelbehälter "Anorganische Abfälle (Feststoffe)" geben. Filtrate in den Sammelbehälter "Schwermetallsalze" geben.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  |  |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

****

*Schutzbrille tragen Schutzhandschuhe tragen Im Abzug durchführen*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Risikoarme Standardexperimente.*

**Anmerkungen**

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H302+312 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Hautkontakt.

H312 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H330 Lebensgefahr bei Einatmen.

H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

EUH032 Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.

P234 Nur im Originalbehälter aufbewahren.

P260\_g Gas/Nebel/Dampf nicht einatmen.

P260\_s Staub/Rauch /Aerosol nicht einatmen.

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

P261\_s Einatmen von Staub/Rauch/ Aerosol vermeiden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P284 Bei unzureichender Lüftung Atemschutz 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.

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 01.03.2016

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