**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 12. Klasse**

**Titel des Versuchs: Mangansalze (13.1)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 366**

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 |
| Kaliumpermanganat-  lösung c = 0,005 mol∙l-1 | Gefahr | ghs09.BMP | H411 | --- | P273 P391 P501[[1]](#footnote-1) | --- |
| Natriumhydroxid-  lösung  w = 50% | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |
| Schwefelsäure  halbkonz. (w≈40%) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |
| Kaliummanganat  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs07.BMPghs03 | H272 H315 H319 H335 | --- | P220 P261\_s P305+351+338 | --- |
| Mangan(II)-sulfat  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs09.BMPghs08.BMP | H373 H411 | --- | P273 | 0,5 E  (einatem-bare  Fraktion) |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Natriumformiatlösung w = 1% |
| Natriumsulfitlösung w = 1% |
| Manganat (V) und Manganat (IV) Keine GHS Einschätzung erhältlich |

**Beschreibung der Durchführung**

*In ein 1l Becherglas (am besten auf dem Overheadprojektor stehend und von hinten mit einem Diaprojektor durchleuchtet) gibt man 2 ml Kaliumpermanganatlösung, füllt mit destilliertem Wasser auf 950 ml auf und rührt gut um. Im weiteren Versuchsablauf wird nicht mehr gerührt.*

*Dann fügt man ein Gemisch aus 10 ml Natronlauge und 10 ml Natriumformiatlösung zu. Nach Eintreten der von oben nach unten fortschreitenden Farbänderung unterschichtet man die Flüssigkeit mittels einer Pipette mit 20 ml halbkonzentrierter Schwefelsäure. Nach dem Auftreten einer weiteren Farbänderung – nun im unteren Bereich unterschichtet man mit 10 ml Natriumsulfitlösung.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Ansatz neutralisieren und 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*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Nicht notwendig; risikoarmes Standardexperiment.*

**Anmerkungen**

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H373 Kann die Organe schädigenbei längerer oder wiederholter Exposition.

H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P220 Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.

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

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

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

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.

P391 Ausgetretene Mengen auffangen.

P501 Inhalt/Behälter örtlicher Sondermüllsammelstelle zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 01.03.2016

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

1. Nach Sicherheitsdatenblatt http://sdbl.bkraft.de/25066de.pdf vom 25.02.2015 [↑](#footnote-ref-1)