**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 12. Klasse**

**Titel des Versuchs: Ozon (6.3)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 304**

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 |
| Kaliumpermanganat[[1]](#footnote-1) | Gefahr | ghs09.BMPghs07.BMPghs05ghs03 | H272 H302 H314 H410 | --- | P210 P220 P273 P280 P305+351+338 P310 | 0,5 |
| Mangan(VI)-oxid  (Braunstein, Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs07.BMPghs03 | H272 H302+332 | --- | P221 | 0,5E  (einatem-bare Fraktion) |
| Kaliummanganat  (Reaktionsprodukt) | Achtung | ghs07.BMPghs03 | H272 H315 H319 H335 | --- | P220 P261\_f P305+351+338 | --- |
| Ozon | Gefahr | ghs07.BMPghs06.BMPghs03 | H270 H319 H330 | --- | P271 P284 P304+340 P310 P320 | Keine Angabe in Gestis |
| Ethanol  (96%) | Gefahr | ghs02 | H225 | --- | P210 | 960 |
| Natriumoxalat  (Zur Entsorgung) | Achtung | ghs07.BMP | H302 H312 | --- | P262 | --- |
| Natriumhydroxid-  lösung (halbkonz.;  zur Entsorgung) | Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Keine |

**Beschreibung der Durchführung**

*Auf ein Uhrglas gibt man einige Kriställchen von Kaliumpermanganat und gibt einige Tropfen Schwefelsäure darauf.*

*Dann stellt man das Uhrglas in ein großes Becken und spritzt man mit einer Tropfpipette etwas Ethanol auf den Ansatz.*

**Ergänzende Hinweise**

*Beim Zugeben von Ethanol auf genügenden Abstand achten.*

**Entsorgungshinweise**

*Reste im Wasser lösen, Permanganat- und Manganationen mit Natriumoxalatlösung reduzieren, die Mn(II)ionen mit halbkonzentrierter Natronlauge ausfällen und den Niederschlag in den Sammelbehälter „Anorganische Abfälle (Feststoffe)“ geben. Filtrat neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.*

**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 beim Zugeben von Ethanol*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

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

**Anmerkungen**

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H270 Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H302+332 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Hautkontakt.

H312 Gesundheitsschädlich 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.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

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

P220 Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.

P221 Vermischung mit brennbaren Stoffen unter allen Umständen vermeiden.

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

P262 Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen.

P271 Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P284 Bei unzureichender Lüftung Atemschutz tragen.

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

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.

P320 Gezielte Behandlung dringend erforderlich.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 27.02.2016

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

1. Angaben nach Gestis-Stoffdatenbank, basierend auf den Produktangaben von Sigma-Aldrich (06.10.2015) [↑](#footnote-ref-1)