**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 9. Klasse**

**Titel des Versuchs: Ausatmungsluft des Menschen (2.1)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 141**

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 |
| Kalkwasser  (Calciumhydroxid-  Lösung (gesättigt) | Gefahr | ghs05ghs07.BMP | H315 H318 H335 | keine | P280 P261  P305+351+338  P310 P405 P501[[1]](#footnote-1) | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Rechaudkerze (Teelicht) |
| Angereicherte Ausatmungsluft |

**Beschreibung der Durchführung**

*Zwei sich ergänzende Experimente werden durchgeführt. Unter einen Standzylinder wird eine brennende Kerze gestellt (Rechaudkerze) und die Zeit notiert, wie lange es dauert, bis die Kerze unter dem sich immer mehr beschlagenden Standzylinder erlöscht. Nun atmet ein Schüler oder eine Schülerin in einen an einem Glasröhrchen befestigten Luftballon aus, diese Luft wird wieder eingeatmet, dann wieder in den Ballon ausgeatmet, etc. Nachdem das etwa 5 mal durchgeführt und zu Letzt ausgeatmet worden ist, wird die Ausatmungsluft vom Luftballon in einen Standzylinder gefüllt und dieser über eine brennende Kerze gestülpt.*

*Dann werden zwei Gaswaschflaschen etwa 5 cm hoch mit Kalklauge beschickt. Diese beiden Gaswaschflaschen A und B werden durch ein T-Stück so miteinander verbunden, dass die einzuatmende Luft durch die Kalklauge in Gaswaschflasche A und das T-Stück zum Mund geführt wird, die Ausatmungsluft dagegen durch die Kalklauge in Gaswaschflasche B geblasen wird. Dann lässt man eine Schülerin oder einen Schüler mehrfach mit zugehaltener Nase durch diese Apparatur ein und ausatmen.*

*Man kann auch die Ausatmungsluft des Menschen in einem Luftballon sammeln (wie im erste Teil des Experiments) und diese dann durch eine Gaswaschflasche mit Kalklauge leiten.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Neutralisierte Lösungen über das Abwasser, Feststoffe über den Hausmüll entsorgen.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Durch Hautkontakt und Einatmen nur bei der Herstellung der Kalklauge; diese wird frisch vor dem Experiment von der Lehrkraft unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen hergestellt. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Nicht notwendig.*

**Anmerkungen**

H315 Verursacht Hautreizungen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H335 Kann die Atemwege reizen.

P261\_s Einatmen von Staub/Aerosol vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.

P305+351+338 Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P405 Unter Verschluss aufbewahren.

P501 Inhalt/Behälter gemäß örtlichen Vorgaben entsorgen

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 16.05.2015

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

1. http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf [↑](#footnote-ref-1)