**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 11. Klasse**

**Titel des Versuchs: Reaktion von Calciumcarbid mit Wasser - Darstellung von Ethin (4.2)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 151**

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 |
| Calciumcarbid | Gefahr | ghs02ghs05ghs07.BMP | H260 H315 H318 H335 | --- | P223 P231+232 P261\_\_s P280 P370+378b/c P422 | --- |
| Ethin  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs02 | H220 H230 *(H280)* | --- | P210 P377 P381 P403 | --- |
| Calciumhydroxid  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs05ghs07.BMP | H315 H318 H335 | --- | P260\_s P280 P302+352 P304+340 P305+351+338 P313 |  |
| Kaliumpermanganat[[1]](#footnote-1) | Gefahr | ghs07.BMPghs05ghs03ghs09.BMP | H272 H302 H314 H410 | --- | P210 P220 P273 P280 P305+351+338 P310 | 0,5 |
| Salzsäure  (w = 25%) | Gefahr | ghs05ghs07.BMP | H290 H314 H335 | --- | P261\_f P280 P304+340 P305+351+338  P312 P403+233 | 3 |
| Chlor  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs06.BMPghs03ghs09.BMP | H270 H315 H319 H330 H335 H400 | EUH071 | P220 P260\_g P273 P280 P302+352 P304+340 P305+351+338 P315 P332+313 | 1,5 |
| 1,2,3,4-Tetrachlor-  Ethan  (Reaktionsprodukt, Spuren) | Achtung | ghs08.BMPghs09.BMPghs07.BMP | H312 H351 H411 | --- | P273 P280 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demineralisiertes Wasser |

**Beschreibung der Durchführung**

*In einem Erlenmeyerkolben wird etwas Calciumcarbid vorsichtig mit Wasser versetzt. Der Erlenmeyerkolben wird mit einer Düse verschlossen. Nach einiger Zeit (lange genug warten, bis kein Sauerstoff mehr anwesend ist), kann man das entweichende Gas entzünden. Der Rückstand wird mit Wasser versetzt und filtriert. In das Filtrat leitet man Kohlendioxid ein.*

*Im zweiten Teil des Experimentes versetzt man im Abzug in einem Reagenzglas einige Kalium-permanganatkristalle mit konz. Salzsäure, wodurch sich Chlorgas entwickelt. Nun wird das (unbedingt sauerstofffreie) Carbidgas mit einer Pipette in das Chlorgas gehalten.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Rückstand im Erlenmeyerkolben mit Wasser versetzen, neutralisieren und filtrieren. Filtrat über das Abwasser, Rückstand über den Hausmüll entsorgen. Rückstand im Reagenzglas mit Wasser und Natronlauge versetzen, Niederschlag abfiltrieren (Sammelbehälter: Anorganische Feststoffe)*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  | Carbidgas erst entzünden, wenn alle Luft aus dem Erlenmeyerkolben verdrängt ist. |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr | X |  |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille Schutzhandschuhe Abzug*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt; die Tätigkeitsbeschränkungen werden beachtet.*

**Anmerkungen**

H220 Extrem entzündbares Gas.

H230 Kann auch in Abwesenheit von Luft explosionsartig reagieren.

H260 In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.

H270 Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.

H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

*H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.*

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

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.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H351 Kann vermutlich Krebs erzeugen.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

EUH071 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.

P223 Keinen Kontakt mit Wasser zulassen.

P231+232 Unter inertem Gas handhaben. Vor Feuchtigkeit schützen.

P260\_s Staub/Aerosol nicht einatmen.

P260\_g Gase/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.

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

P261\_f Einatmen von Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P302+352 Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.

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.

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P312 Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P313 Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P315 Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P332+313 Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P370+378b/c Bei Brand: Löschpulver oder trockenen Sand zum Löschen verwenden.

P377 Brand bei Gasleckage: Nicht löschen, bis Leckage gefahrlos gestoppt werden kann.

P381 Entfernung sämtlicher Zündquellen, falls gefahrlos möglich.

P403+233 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

P403 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

P422 Inhalt in/unter Inertgas aufbewahren

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 30.11.2015

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

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