**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 9. Klasse**

**Titel des Versuchs: Trockene Destillation der Steinkohle (6.2)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 199**

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 |
| Diethylether | Gefahr | ghs07.BMPghs02 | H224 H302 H336 | 019 066 | P210 P240 P304+340  P403+235 | 1'200 |
| Steinkohlenteer[[1]](#footnote-1)  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs08.BMP | H340 H350 | keine | P260\_s P280 P314 |  |
| Kohlenstoffmonoxid  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs02ghs08.BMPghs06.BMP | H220 H360D H331 H372 | keine | P260\_g P210 P202 P304+340 P308+313 P377 P381 P405 P403 | 35 |
| Wasserstoff  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs02 | H220 | keine | P210 P377 P381 P403 | --- |
| Methan  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs02 | H220 | keine | P210 P377 P381 P403 | --- |
| Ammoniaklösung  (Reaktionsprodukt) |  | ghs09.BMPghs05ghs07.BMP | H314 H335 H400 | keine | P261\_g P273 P280  P305+351+338 P310 | 14 |
| Universalindikator  flüssig (pH 4,0 - 10,0) | Gefahr | ghs02 | H225 | keine | P210 | --- |
| Aceton  (zur Reinigung) | Gefahr | ghs07.BMPghs02 | H225 H319 H336 | 066 | P210 P233  P305+351+338 | 1200 |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Steinkohle |
| Kupferwolle |
| Kohlenstoffdioxid (Reaktionsprodukt) |
| Steinkohlenkohle (Reaktionsprodukt) |

**Beschreibung der Durchführung**

*Man baut im Abzug eine einfache Destillationsapparatur nach Skizze (Seite 199) auf. Die Steinkohle wird im Mörser zerkleinert und in das schwerschmelzbare Reagenzglas eingefüllt (etwa zu 1/3). Das Reagenzglas wird mit dem einfach durchbohren Stopfen verschlossen, der über eine gebogene Glasröhre mit der durch Eiswasser gekühlten Vorlage verbunden ist. Der doppelt durchbohrte Stopfen der Vorlage trägt noch eine zur Spitze ausgezogene Glasröhre, in die Kupferwolle gegeben wird. Nun wird die Steinkohle erhitzt. Das entstehende Gas wird entzündet, die gebildete Flüssigkeit wird demonstriert, mit Wasser und Ether versetzt. Die wässrige Phase wird mit Universalindikatorlösung geprüft.*

**Ergänzende Hinweise**

*Zur Sicherheit im Abzug durchführen. Unbedingt mit Schutzhandschuhen arbeiten.*

**Entsorgungshinweise**

*Etherphase in den Sammelbehälter "Organische Abfälle, nicht wassermischbar, halogenfrei"; wässrige Lösung 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 Abzug*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt. Standardexperiment mit beherrschbaren Risiken.*

**Anmerkungen**

H220 Extrem entzündbares Gas.

H224 Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H331 Giftig bei Einatmen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

H340 Kann genetische Defekte verursachen *(hier: Hautkontakt).*

H350 Kann Krebs erzeugen *(hier: Hautkontakt)*.

H360D Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

H372 Schädigt die Organe *(blockiert Sauerstoffbindungsstellen im Hämoglobin*) bei längerer oder wiederholter Exposition *(Einatmen)*.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

EUH019 Kann explosionsfähige Peroxide bilden.

EHU066 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

*P202 Vor Gebrauch alle Sicherheitsratschläge lesen und verstehen.*

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen fernhalten.

P233 Behälter dicht verschlossen halten.

P240 Behälter und zu befüllende Anlage erden.

P260\_s Staub/Rauch/Aerosol nicht einatmen.

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

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

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.

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

P308+313 Bei Exposition oder Verdacht: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P314 Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

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

*P381 Entfernung sämtlicher Zündquellen, falls gefahrlos möglich.*

*P403 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.*

P403+235 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.

*P405 Unter Verschluss aufbewahren.*

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 17.05.2015

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

1. Nach Sicherheitsdatenblatt von Euro OTC Pharma GmbH von 2011 [↑](#footnote-ref-1)