**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 8. Klasse**

**Titel des Versuchs: Stärkeverzuckerung (3.9)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 110**

X

2

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler

**Gefahrstoffe** (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signal-  wort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-Sätze | P-Sätze | AGW in mg m-3 |
| Salzsäure  (w = 20%) | Achtung | ghs05ghs07.BMP | H290 H315 H319 H335 | keine | P261\_f P280  P305+351+338  P304+340 P312  P403+233 | 3 |
| Resorcin  (1,3 Dihydroxybenzen) | Achtung | ghs07.BMPghs09.BMP | H302 H319 H315 H400 | keine | P273  P302+352  P305+351+338 | 14 |
| Schwefelsäure (96%) | Gefahr | ghs05 | H314 H290 | keine | P280  P301+330+331  P305+351+338  P309+310 |  |
| Natronlauge konz.  (Natriumhydroxid-  Lösung w = 32%) | Gefahr | ghs05 | H314 H290 | keine | P280 P308+310  P301+330+331  P305+351+338 | --- |
| Fehling-Lösung I | Achtung | ghs09.BMP | H411 | keine | P273  P391  P501 | --- |
| Fehling-Lösung II | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | keine | P280 P308+310  P303+361+353  P305+351+338 | --- |
| Kupfer(I)oxid  (Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs07.BMPghs09.BMP | H302 H410 | keine | P264 P270 P273  P301+312 P330 P501 |  |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demin. Wasser |
| Kartoffelstärke (aus 3.1) |
| Kalkpulver |
| Lugol'sche Lösung (Iod-Kaliumiodidlösung (0,1n) |

**Beschreibung der Durchführung**

*10 g Kartoffelstärke werden in 10 ml Wasser aufgeschlämmt. Während 100 ml Wasser, das man mit 4 ml konz. Schwefelsäure versetzt hat, zum Sieden erhitzt werden, führt man mit der ursprünglichen Stärkemilch die Iod- und die Fehlingprobe durch. Wenn das Wasser mit der Schwefelsäure siedet, wird die Stärkemilch hineingegossen und sofort kräftig umgerührt. Sehr rasch bildet sich der bekannte Kleister, der sich aber bald wieder verflüssigt. Nun lässt man diesen Ansatz gelinde sieden, wobei darauf zu achten ist, dass das verdunstete Wasser von Zeit zu Zeit ersetzt wird. Immer wieder (in Abständen von etwa 8 Minuten) wird etwas von der siedenden Flüssigkeit in ein Reagenzglas abgefüllt und nach dem Erkalten die Iodprobe durchgeführt. Wenn die Iodprobe negativ geworden ist, wird der Ansatz vom Feuer genommen, einige Milliliter werden in ein Reagenzglas abgefüllt, mit Natronlauge wird die Schwefelsäure neutralisiert und die Fehlingprobe durchgeführt, ebenso der Resorcintest.*

*Will man den entstandenen Zucker aufarbeiten, so wird die saure Lösung mit so viel Kalkpulver versetzt, bis kein Aufschäumen mehr zu beobachten ist. Die ziemlich breiige, weisse Masse wird in ein Faltenfilter überführt und das Filtrat in einem Becherglas (hitzebeständig) aufgefangen. Der Brei wird mit etwas Wasser gewaschen. Das erhaltene Filtrat wird fast zur Trockene eingedampft.*

**Ergänzende Hinweise**

*Keine*

**Entsorgungshinweise**

*Iodproben: Lösungen mit Natriumthiosulfatlösung entfärben und über das Abwasser entsorgen.*

*Fehling-Proben: Ansätze in den Behälter „Anorganische Abfälle“.*

*Seliwanow-Reaktion: Filtrieren; Feststoff in den Behälter "Organische Feststoffe", Filtrat neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.*

*Gekochter Ansatz (verzuckerte Stärke) aufarbeiten; Feststoff über den Hausmüll entsorgen; eingedampftes Filtrat weiter verwenden.*

**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 Schutzhandschuhe*

*Die Betriebsanweisung für Schülerinnen und Schüler wird beachtet.*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt. Die notwendigen Schutzmaßnahmen werden getroffen.*

**Anmerkungen**

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

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

*P264 Nach Handhabung Hände gründlich waschen.*

*P270 Bei Verwendung dieses Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.*

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.

P301+312 Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

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

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

P303+361+353 Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.

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+310 Bei Exposition oder falls betroffen: Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P309+310 Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

P312 Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P330 Mund ausspülen.

P391 Ausgetretene Mengen auffangen.

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

P501 Inhalt/Behälter Sondermüll zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 15.05.2015

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