**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 9. Klasse**

**Titel des Versuchs: Eiweißabbau durch Pepsin (5.1)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 189**

X

X

1

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Pepsin | Gefahr | ghs08.BMPghs07.BMP | H319 H335 H315 H334 | keine | P302+352 P304+340  P305+351+338  P342+311 | --- |
| Salzsäure  (w = 32%) | Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H314 H335 H290 | keine | P280 P260\_f  P301+330+331  P305+351+338  P309+310 P314 | 3 |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Demin. Wasser |
| Hühnerei |

**Beschreibung der Durchführung**

*Das von den Hagelschnüren befreite frische Eiklar eines Hühnereies wird im 250 ml Erlenmeyerkolben mit etwa 5 Teilen demin. Wasser verdünnt und unter ständigem Schütteln über der Bunsenbrennerflamme so lange erhitzt, bis eine starke milchige Trübung durch die Gerinnung des Eiweisses aufgetreten ist. Die erhaltene Suspension von fein koaguliertem Eiweiss lässt man abkühlen. Danach füllt man je 5 ml dieser Suspension in 5 Reagenzgläser und diese 5 Reagenzgläser werden mit folgenden Zusätzen versehen:*

*RG 1: + 5 ml demin. Wasser*

*RG 2: + 4 ml demin. Wasser und 1 ml Pepsinlösung (1 g Pepsin in 25 ml lauwarmem Wasser gelöst)*

*RG 3: + 1 ml Wasser und 4 ml 1 %ige Salzsäure (1 ml Salzsäure (32%) und 31 ml demin. Wasser)*

*RG 4: + 4 ml 1 %ige Salzsäure und 1 ml Pepsinlösung*

*RG 5: + 4 ml 1 %ige Salzsäure und 4 ml vorher 1 min gekochte Pepsinlösung*

*Diese Ansätze werden gut gemischt und für 15 - 30 Min. in ein Wasserbad von 35 - 40 ° C gestellt. Schon nach etwa 15 Minuten wird das Ergebnis sichtbar, Reagenzglas 4 beginnt transparent zu werden und ist am Ende schliesslich klar und durchsichtig, die anderen Ansätze bleiben trüb.*

*Das Reagenzglas 4 bleibt insgesamt 24 Stunden im Wasserbad (für Experiment 5.2).*

**Ergänzende Hinweise**

*Lösungen von der Lehrkraft herzustellen.*

**Entsorgungshinweise**

*Lösungen 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 Schutzhandschuhe*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt. Keine Substitution erforderlich; Standardexperiment mit hohem didaktischem Wert.*

**Anmerkungen**

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.

H335 Kann die Atemwege reizen.

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

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.

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

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

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

P304+340 Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.

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

P314 Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P342+311 Bei Symptomen der Atemwege: Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 17.05.2015

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