






MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN
Klassenstufe: 9. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Säurehydrolyse der Eiweiße, Trennung und Nachweis der Aminosäuren (5.2)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 191

Gefahrenstufe **Versuchstyp** Lehrer Schüler
Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Salzsäure (w = 32%)	Gefahr		H314 H335 H290	keine	P280 P260_f P301+330+331 P305+351+338 P309+310 P314	3
1-Butanol	Gefahr		H226 H302 H318 H315 H335 H336	keine	P280 P302+352 P305+351+338 P313 P304+340	---
Essigsäure 100%	Gefahr		H226 H290 H314	keine	P280 P301+330+331 P303+361+353 P305+351+338 P310	25
Ninhydrin Sprüh- Reagenz (in Ethanol)	Gefahr		H225	keine	P210 P303+361+353 P403+235	---
Natronlauge (1 molar)	Gefahr		H314 H290	keine	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---

Andere Stoffe:

Eiklar oder Casein

Glycin, Alanin, Leucin

Demin. Wasser

Beschreibung der Durchführung

Ziel dieses Experimentes ist eine einfache Trennung eines Aminosäuregemisches zu demonstrieren, deshalb wird auf dieser Stufe nur ein eindimensionales Chromatogramm erstellt.

Man gibt etwa 0,5 g Hühnereiweiß (oder Casein) in ein Pyrex-Schraub-Reagenzglas oder ein Reagenzglas mit Glasschliffstopfen und fügt 2 ml halbkonzentrierte Salzsäure (etwa 5 m HCl) zu. Dann

wird das Reagenzglas verschlossen und für 12 Stunden in den Trockenschrank bei 110 °C gegeben. Danach - der Inhalt ist durch Bildung von Huminstoffen braun geworden - lässt man abkühlen und giesst die saure Lösung in eine kleine Abdampfschale. Durch vorsichtiges Erwärmen auf dem Wasserbad treibt man die Flüssigkeit aus und erhält schliesslich einen trockenen Rückstand. Der Rückstand wird mit 2 ml Wasser aufgenommen und mit etwas verdünnter Natronlauge neutralisiert (Indikator!).

Auf einer DC-Folie (Cellulose) wird die Startlinie etwa 1 cm vom unteren Rand entfernt mit Bleistift markiert. Mit einer feinen Kapillare trägt man von der erhaltenen Lösung mehrfach einen kleinen Tropfen auf (zwischentrocknen mit Heissluftgebläse); auf derselben Linie werden Tropfen von Vergleichslösungen (0,1%ige wässrige Lösungen von Aminosäuren, z.B. Glykokoll (= Glycin), Alanin, Leucin) aufgetragen, ebenso die neutralisierte Lösung aus Reagenzglas 4 von Versuch 5.1. Die Folie wird getrocknet und dann in ein Chromatographiegefäß, das einige Millimeter hoch mit einem Gemisch aus 1-Butanol/Eisessig/Wasser im Volumenverhältnis 4:1:1 (V:V:V) gefüllt ist, gestellt. Während der Entwicklung des Chromatogramms zeigt man die Farbreaktion von Aminosäuren mit Ninhydrin.

Wenn das Fließmittel etwa 1 cm vom oberen Rand der Folien entfernt ist, wird die Folie entnommen und waagrecht hingelegt, um das Fließmittel verdunsten zu lassen. Nachdem die Folie trocken ist, wird sie mit einer 0,1%igen Ninhydrinlösung besprüht (im Abzug arbeiten, Aerosol nicht einatmen) und für 15 - 30 Minuten im Trockenschrank bei 60 °C getrocknet. Die einzelnen Aminosäuren erscheinen als Farbflecken.

Ergänzende Hinweise

Keine

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	
Augenkontakt	X		

Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)

Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Durchgeführt. Experiment mit beherrschbaren Risiken.

Anmerkungen

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen fernhalten.
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.
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.
P309+310	Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.
P310	Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P313	Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P314	Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P403+235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: