



MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 11. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Reaktionen der Aminosäuren (7.6)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 206

Gefahrenstufe 2 Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☒

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Kupfersulfatlösung (w = 2%)	Achtung		H411	---	P273 P391 (P501)	---
Natronlauge (w = 10%)	Gefahr		H290 H314	---	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 P406	---
Salzsäure (w = 10%)	Achtung		H290 H315 H319 H335	---	P261_f P280 P304+340 P305+351+338 P312 P403+233	3
Essigsäure (konz.)	Gefahr		H226 H290 H314	---	P280 P310 P301+330+331 P303+361+353 P305+351+338	25
Natriumnitrit	Gefahr		H272 H301 H319 H400	---	P220 P273 P301+310 P305+351+338	---
Ammoniaklösung (ca. 10%ig)	Gefahr		H314 H335 H400	---	P273 P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	14
Kalkwasser (Calciumhydroxid-Lösung (gesättigt))	Gefahr		H315 H318 H335	---	P280 P261_s P305+351+338 P310 P405 P501 ¹	---
Ninhydrin (Sprühreagenz in Ethanol)	Gefahr		H225	---	P210 P303+361+353 P403+235	---

Andere Stoffe:

Glycin, Alanin, Glutaminsäure

Demineralisiertes Wasser

¹ <http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf>



Beschreibung der Durchführung

Vorbereitung: Etwa je 1g der Aminosäuren werden in je einem Reagenzglas mit jeweils 5 ml Wasser versetzt und zum Sieden erhitzt. Nach dem Abkühlen dekantiert man die Aminosäurelösungen vom ungelösten Rest.

7.6.a: In einem Reagenzglas verdünnt man Kupfersulfatlösung so weit, dass die blaue Farbe gerade noch erkennbar ist. Von dieser Lösung gibt man je 1 ml zu den gesättigten Aminosäurelösungen. Dann versetzt man die Kupfersulfatlösung und die Aminosäuregemische mit je 3 ml Natronlauge.

7.6.b: In ein Reagenzglas werden 10 Tropfen Essigsäure, in drei andere 0,1 g der Aminosäuren gegeben, mit 5 ml Wasser versetzt und mit Indikatorteststreifen geprüft (bzw. der pH-Wert wird mit einer Elektrode gemessen).

7.6.c: In drei Reagenzgläser gibt man je etwa 1 g Alanin. Das eine Reagenzglas versetzt man mit 5 ml Wasser, das zweite mit 5 ml Salzsäure, das dritte mit 5 ml Natronlauge.

7.6.d: In einem Reagenzglas versetzt man 0,5 g Glycin mit 5 ml Natriumnitritlösung. Nach dem kräftigen Umschütteln werden 3 ml konz. Essigsäure zugegeben. Das entweichende Gas fängt man über eine pneumatische Wanne in 2 Reagenzgläsern auf. Das eine versetzt man dann mit Calciumhydroxidlösung, in das andere hält man einen glühenden Holzstab.

7.6.e: In drei Reagenzgläser wird je eine Spatelspitze der Aminosäuren in 5 ml Wasser gelöst und mit 1 ml Ninhydrinlösung versetzt. Anschließend werden die drei Reagenzgläser leicht erwärmt. Als Vergleich versetzt man in einem vierten Reagenzglas 1 ml Ammoniaklösung mit 5 ml Wasser und 1 ml Ninhydrinlösung. Auch dieser Ansatz wird leicht erwärmt.

Ergänzende Hinweise

Keine

Entsorgungshinweise

Kupferhaltige Lösungen in den Sammelbehälter „Anorganische Abfälle“ geben, andere Lösungen (nach dem Filtrieren) 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)

Nicht notwendig; risikoarme Standardversuche. Die Tätigkeitsbeschränkungen werden beachtet.

Anmerkungen

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H301	Giftig bei Verschlucken.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.
P220	Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
P261_s	Einatmen von Staub/Rauch/Aerosol vermeiden.
P261_f	Einatmen von Gas/Nebel/Aerosol vermeiden.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P301+310	Bei Verschlucken: Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P301+330+331	Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.
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.
P312	Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P391	Ausgetretene Mengen auffangen.
P403+233	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.
P403+235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.
P405	Unter Verschluss aufbewahren.
P406	In korrosionsfestem Behälter aufbewahren.
P501	Inhalt/Behälter der örtlichen Sondermüllsammelstelle zuführen.



Bund der Freien
Waldorfschulen

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 13.12.2015
