

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Aminosäurenachweis mit Ninhydrin

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Aminosäurenachweis mit Ninhydrin – ein Kriminalfall im Chemieunterricht
Karin Schuster



Ninhydrin

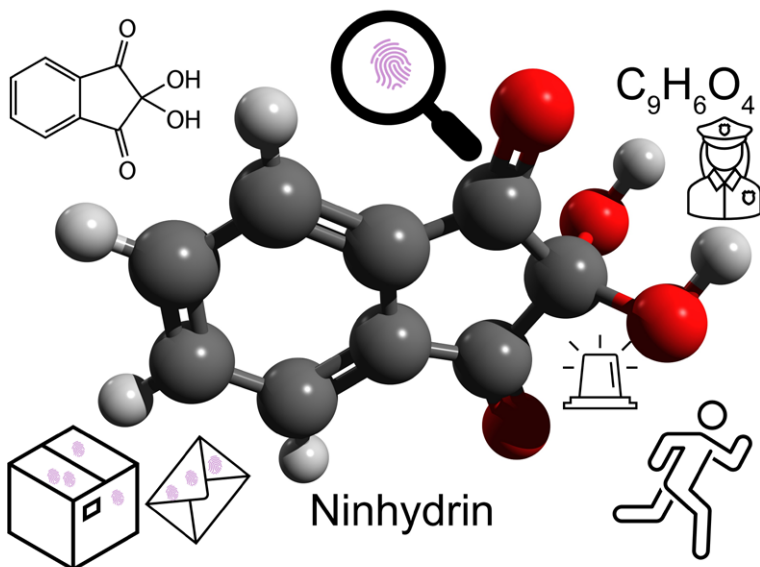
verändert nach: Schulweg/Stein/© Getty Images/Photo

Dieser Beitrag stellt einen alternativen Zugang zum Kennenlernen einer Nachweisreaktion von Aminosäuren dar: den Ninhydrinnachweis. Mit einem originalen kreativen Einstieg werden die Schülerinnen und Schüler vor einem kleinen schulinternen Kriminalfall gestellt und müssen diesen chemisch-forensisch lösen. Spannung ist angesagt und Neugier wird geweckt!

RAABE
LEHRMATERIALIEN

Aminosäurenachweis mit Ninhydrin – ein Kriminalfall im Chemieunterricht

Katrin Schuster



verändert nach: © vdvoynyk/istock / Getty Images Plus


Dieser Beitrag stellt einen differenten Zugang zum Kennenlernen einer Nachweisreaktion von Aminosäuren dar: den Ninhydrinnachweis. Mit einem originell-kreativen Einstieg werden die Schülerinnen und Schüler vor einen kleinen schulinternen Kriminalfall gestellt und müssen diesen chemisch-forensisch lösen. Spannung ist angesagt und Neugier wird geweckt!

Aminosäurenachweis mit Ninhydrin – ein Kriminalfall im Chemieunterricht

Niveau: vertiefend

Klassenstufe: 11./12. Klasse

Autorin: Katrin Schuster

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Ninhydrinreaktion (Demonstrationsversuch)	5
M2: Aufgaben Tafelbild	6
M3: Zeitungsartikel	7
M4–M6: Aufgaben 	8
Lösungen	17
Literatur	25
Gefährdungsbeurteilung	26

Kompetenzprofil:

Niveau	Vertiefend
Fachlicher Bezug	Eiweiß, Aminosäuren, Nachweisreaktion
Methode	Demonstrationsversuch, fragend antwortender Unterricht
Basiskonzepte	Phänomenebene: Nachweisreaktion durchführen und erkennen Teilchenebene: Donator-Akzeptor-Konzept
Erkenntnismethoden	Ninhydrin als Nachweismethode für Aminosäuren erkennen
Kommunikation	Lehrerkraft-Lernenden-Gespräch
Bewertung/Reflexion	Naturwissenschaftliche Vorgänge infrage stellen, Vermutungen aufstellen, Interpretationen und Hypothesen aufstellen
Inhalt in Stichworten	Eiweiß, Aminosäuren, Nachweismethode, Forensik

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt TA Tafelbild TX Text LV Lehrerversuch

Thema	Material	Materialart
Ninhydrinreaktion (Demonstrationsversuch)	M1	LV
Tafelbild	M2	TA
Zeitungsartikel	M3	TX
Aufgaben	M4	AB

Didaktisch-methodische Hinweise

Einstieg

Die Unterrichtsreihe beginnt mit einer **Schauspielsequenz** der Lehrperson, um das Interesse der Schülerinnen und Schüler zu wecken sowie eine möglichst authentische Situation zu schaffen:

- Die Lehrperson **betritt** den Klassenraum **5 Minuten zu spät** und verbreitet eine **gestresste** Stimmung, da „in der letzten Nacht im **Schulhauseingebrochen** wurde“.
- Die Lehrperson berichtet, dass die Einbrecherinnen oder Einbrecher **Fingerabdrücke** auf einem **Papier hinterlassen** haben und diese nun im **Chemieunterricht sichtbar gemacht** werden müssen.
- Die Lehrperson **demonstriert** der Klasse das **Filterpapier**, auf welches sie zuvor einen **Handabdruck** gemacht hatte.
- Der Demonstrationsversuch wird durchgeführt (**M1**). Der Handabdruck der Täterin oder des Täters wird der Klasse sichtbar gemacht.

Die Einstiegsphase soll die Neugier der Schülerinnen und Schüler wecken, einen Spannungsbogen während der Unterrichtsstunde aufbauen sowie ein Bewusstsein der Chemie als für die Kriminalistik wichtige Fachdisziplin schaffen.

Erarbeitungsphase

In der nächsten Unterrichtssequenz, der Erarbeitungsphase, wird die gezeigte **Nachweisreaktion** fachlich **erarbeitet**. Dies erfolgt im **Frontalunterricht** auf der Tafel, wobei das **Tafelbild (M2)** erarbeitet und erklärt wird.

Da es sich beim **Ninhydrinnachweis** um eine **komplexe**, mehrschrittige chemische **Reaktion** handelt, wurde an dieser Stelle auf weitere **Partizipation** der **Lernenden verzichtet**.

Um die **Zentriertheit** für die **Schülerinnen und Schüler** der Einheit **sicherzustellen**, werden in der **Erarbeitungsphase B** (siehe Tabelle) **zwei Lernende** ausgewählt, welche **mit Hilfe** der **Lehrperson** den Versuch vor der Klasse selbst **durchführen** dürfen.

Die sichtbar gemachten Handabdrücke können im Klassenzimmer aufgehängt werden.

Abschlussphase

In der Abschlussphase werden die Ergebnisse sichergestellt. Dies erfolgt anhand des schriftlichen Hinzufügens der Nachweisreaktion auf die „Liste für Nachweisreaktionen“.



Hinweise: Es wird empfohlen, am **Beginn des Unterrichts** mit den Lernenden **gemeinsam** eine **Liste** zu führen, auf welcher **alle Nachweisreaktionen** gesammelt werden. Diese systematische Darstellung gilt vor allem im Hinblick auf das Abitur als wichtiges Werkzeug. Da diese Liste in jeder Klasse individuell ist, wird sie nicht in den Materialien angeführt.

Tabelle mit Phasen für die Unterrichtsgestaltung.

Zeit [min]	Phase	Inhalt	Arbeits- und Sozialform	Materialien	Didaktischer Kommentar
5	Einstieg A	Lehrperson kommt zu spät	–	–	Bewusste Verspätung der Lehrperson, um authentische Situation zu schaffen
5	Einstieg B	Lehrperson betritt den Raum und erzählt von einem Einbruch in der Schule	Frontalunterricht	Filterpapier mit Fingerabdrücken	„Schauspielsequenz“ der Lehrperson
10	Einstieg C	Versuchsdurchführung, Demonstrationsversuch	Frontalunterricht	Chemikalien und Materialien zur Versuchsdurchführung (siehe M1)	„Theatersequenz“ der Lehrperson, Vermittlung chemischer Reaktionen als Mittel der Spurensicherung, Vermittlung der Faszination Chemie

Zeit [min]	Phase	Inhalt	Arbeits- und Sozialform	Materialien	Didaktischer Kommentar
10	Erarbeitung A	Besprechung der Sichtbarmachung der Fingerabdrücke, Erarbeitung der Ninhydrin-Nachweis-Reaktion	Lehrkraft-Lernenden-Gespräch	Tafel, Schreibunterlagen	Komplexe Reaktion: Starke Lehrpersonen-zentrierung wird erwartet
15	Erarbeitung B	Versuchsdurchführung, Demonstrationsversuch anhand von Lernenden-Fingerabdrücken	Lehrkraft-Lernenden-Gespräch	Chemikalien und Materialien zur Versuchsdurchführung (siehe M1)	2 Schülerinnen und Schüler werden ausgewählt, die den Versuch vor der Klasse durchführen dürfen (weitere Einbindung von Schülerinnen und Schülern wegen mangelnder zeitlicher und materieller Ressourcen in den meisten Schulen nicht möglich)
5	Abschlussphase	Ergänzung von Ninhydrin als Nachweisreaktion für freie Aminosäuren und Alpha-Aminosäuren	Lehrkraft-Lernenden-Gespräch	Liste von Nachweisversuchen	Didaktische Sicherung

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Aminosäurenachweis mit Ninhydrin

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

