

Schulversuch-Protokoll

26.12.2007

Jan gr. Austing

1) **Versuchsbezeichnung:**

DC-Chromatographie von Aminosäuren

2) **Chemikalien:**

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S- Sätze	Menge
Glycin		-	R: - S: -	
L-Cystein		Xn	R: 22 S: -	
L-Methionin		-	R: - S: -	
L-Isoleucin			R: - S: -	
Ninhydrin- Sprühreagenz		F, Xi	R: 11-36-67 S: 7-16-23-24- 26-51	
Aceton		F, Xi	R: 11-36-66-67 S: 9-16-26	
1-Butanol		Xn	R: 10-22-37/38- 41-67 S: 7/9-13-26-	

			37/39-46	
Eisessig		C	R: 10-35 S: 23-26-45	

3) Geräte:

- DC-Karte
- DC-Kammer (passend zur Karte)
- Bleistift und Lineal
- Kapillar-Röhrchen
- 4 Bechergläser (25 ml)
- Fön
- Sprüh-Flasche (für das Ninhydrin-Reagenz)

4) Versuchsskizze/Foto(s):



Aminosäuren: Glycin (Gly) – Cystein (Cys) – Leucin (Leu) – Methionin (Met) (v.l.n.r.)

5) Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:

Zunächst wird das Fließmittel, bestehend aus 35 mL Aceton, 35 mL 1-Butanol, 10 mL Eisessig und 20 mL Wasser, in die DC-Kammer gefüllt, und zwar soviel, dass die Füllhöhe des Fließmittels ca. 2 cm beträgt. Die Kammer wird verschlossen und etwas stehengelassen, damit die im Gefäß befindliche Luft mit dem Fließmittel gesättigt wird.

Nun setzt man wässrige Lösungen von den Aminosäuren an, indem man ca. 10 mg Aminosäure in 10 mL Wasser löst. Die DC-Karte wird 2 cm entfernt vom unteren Rand mit einer Linie versehen, welche man in 5 gleiche Teile aufteilt. Mit den Kapillarröhrchen wird nun auf jeden Position eine der Lösungen 2-3 mal aufgetragen (zwischendurch trocknen lassen), auf die 5. Position trägt man ein Gemisch der Aminosäurelösungen auf (das habe ich bei meiner Durchführung vergessen, siehe Foto).

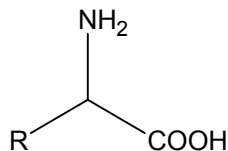
Die DC-Karte wird nun in die Kammer gestellt. Man lässt so lange laufen, bis die Flüssigkeit ca. 2-3 cm vom oberen Rand entfernt angelangt ist. Die Karte wird nun entnommen und getrocknet. Nach dem Trocken sprüht man Ninhydrin auf die Karte, woraufhin die Aminosäuren sichtbar gemacht werden. Die Aminosäuren sind jeweils unterschiedlich weit vom Start entfernt (siehe Foto).

6) Entsorgung:

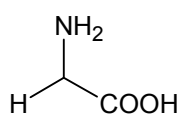
Die DC-Karte wird als Feststoff entsorgt, die Lösungen werden neutral zu den organischen Lösungsmitteln gegeben.

7) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

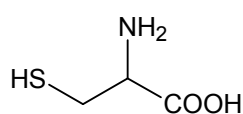
Aminosäuren haben allgemein folgende funktionelle Gruppe:



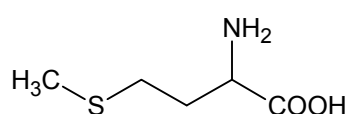
Die hier verwendeten Aminosäuren haben folgende Strukturen:



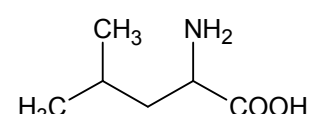
Glycin



Cystein



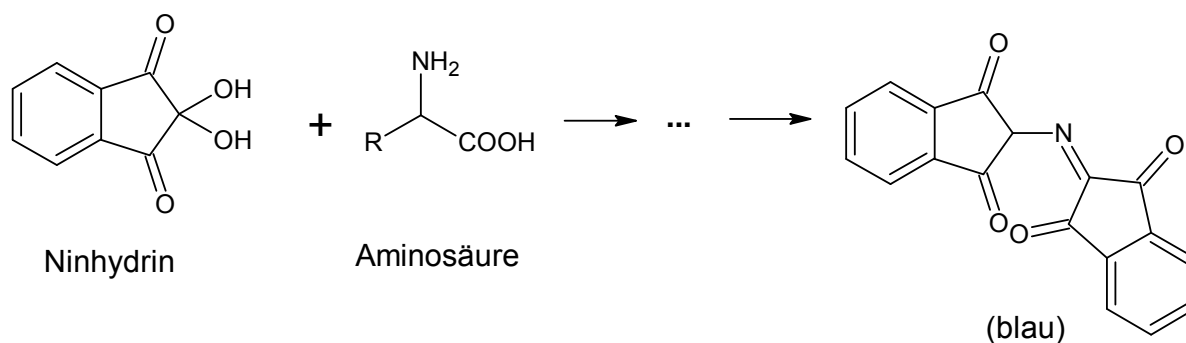
Methionin



Leucin

Durch die unterschiedliche Elution mit dem Laufmittel „laufen“ die Aminosäuren unterschiedlich weit, dadurch ist eine Auftrennung eines Gemisches von verschiedenen Aminosäuren möglich.

Um die Aminosäuren nach der Trennung wieder sichtbar zu machen wird Ninhydrin verwendet, welches in einer mehrstufigen Reaktion mit der Aminosäure zu einem Farbstoff reagiert:



8) Methodisch-didaktische Analyse:

Die Vorbereitung dauert 20 min, die Durchführung 40 min, die Nachbereitung 5 min, Chemikalien und Geräte sind in einer Schule vermutlich zu finden.

Durch das Sichtbar-Machen der Aminosäure mit Ninhydrin kann die unterschiedliche Laufweite gut verdeutlicht werden, der Versuch hat bei mir gut geklappt.

Im Zusammenhang mit Trennverfahren für Stoffgemische stellt die Chromatographie eine wichtige Methode dar, die Behandlung dieser Methode ist im hessischen Lehrplan vorgesehen. Daher eignet sich der Versuch sowohl um auf das Trennverfahren als solches einzugehen, als auch um eine Möglichkeit zur Trennung von Aminosäuren aufzuzeigen. Der Versuch kann auch als Schülerversuch durchgeführt werden, allerdings erfordert der benötigte Zeitaufwand die Durchführung in einer Doppelstunde.

9) Literatur:

- Chemie heute Sekundarbereich II, Schroedel, S. 386