

Schulversuch-Protokoll

26.12.2007

Jan gr. Austing

- 1) **Versuchsbezeichnung:** *Identifizierung von Natriumglutamat in Brühwürfeln mittels DC*

2) **Chemikalien:**

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S-Sätze
entfetteter Brühwürfel		-	R: - S: -
Natriumglutamat		-	R: - S: -
Methanol		T	R: 23/24/25-34-39/23/24/25-40-43 S: 26-36/37/39-45-51
Dichlormethan		Xn	R: 40 S: 23-24/25-36/37
Ammoniak-Lösung (w = 0,25)		C, N	R: 34-50 S: 26-36/37/39-45-61
Ninhydrin- Sprühreagenz		F, Xi	R: 11-36-67 S: 7-16-23-24-26-51

3) **Geräte:**

- Reagenzgläser mit Ständer
- Spatel

- Messzylinder (25 mL)
- Becherglas (250 mL)
- Magnetrührer
- DC-Karte
- DC-Kammer
- Kapillarröhrchen
- Fön
- Trockenschrank

4) Versuchsskizze/Foto(s):



DC-Kammer



fertige Karte

5) Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:

Zunächst benötigt man einen entfetteten Brühwürfel, ist dieser nicht vorhanden, stellt man ihn wie folgt her. Man nimmt einen Brühwürfel, zerkleinert ihn im Mörser, gibt den Inhalt in einen Teebeutel, bindet diesen zu, gibt ihn in einen mit 100 mL Petroleumbenzin gefüllten Erlenmeyerkolben und kocht nun 5 min bei 50-60°C. Anschließend befindet sich im Teebeutel ein entfetteter Brühwürfel.

Aus dem entfetteten Brühwürfel sucht man mit Pinzette und Lupe ca. 10-15 längliche Kristalle heraus und gibt diese in ein Reagenzglas. In ein weiteres Reagenzglas gibt man eine

kleine Spatelspitze des entfetteten Brühwürfels. In ein drittes wird eine kleine Spatelspitze Natriumglutamat (alternativ: Glutaminsäure) gefüllt. Nun gibt man in jedes Reagenzglas 5 mL Methanol und erhitzt die Gläser solange im Wasserbad, bis sich die Kristalle (zumindest teilweise) gelöst haben. Auf der DC-Karte zeichnet man mit dem Bleistift vorsichtig ca. 1 cm vom unteren Rand entfernt eine Startlinie und darauf drei Startpunkte. Auf die Punkte trägt man nun mit verschiedenen Kapillarröhrchen jeweils eine der drei Lösungen auf.

Die DC-Kammer füllt man mit 4,5 mL Methanol, 4,5 mL Dichlormethan und 1 mL Ammoniaklösung. In die Kammer stellt man nun die DC-Karte und lässt diese solange darin, bis das Fließmittel ca. 6-8 cm gelaufen ist. Die Karte wird nun herausgenommen, mit dem Fön getrocknet und anschließend mit Ninhydrin besprüht. Zum Schluss gibt man die Karte für ca. 5 min bei 120 °C in den Trockenschrank. Die Karte hat nun 3 violette Punkte auf der gleichen Höhe (siehe Foto, dort v.l.n.r.: Brühwürfelpulver, längliche Kristalle aus Brühwürfel, Vergleichssubstanz).

6) Entsorgung:

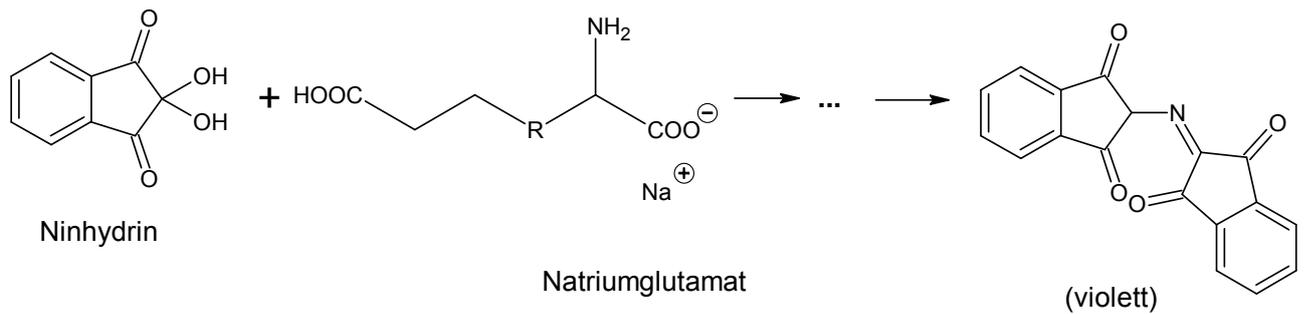
Die Lösungen werden neutral zu den organischen Lösungsmittelabfällen gegeben.

7) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

Natriumglutamat ist ein Geschmacksverstärker, der vielen Speisen zugesetzt wird. Er ist unter anderem in Brühwürfeln enthalten, aus diesem wird er durch Dünnschicht-Chromatographie in diesem Versuch getrennt und mittels einer Vergleichslösung anhand der gleichen Laufstrecke identifiziert.

Durch die unterschiedliche Elution mit dem Laufmittel „läuft“ das Natriumglutamat bis zu einer bestimmten Stelle, dadurch ist eine Auftrennung eines Gemisches von verschiedenen Substanzen möglich sowie die Identifizierung einer bestimmten vermuteten Substanz durch gleichzeitiges Verwenden einer Vergleichssubstanz.

Um das Natriumglutamat nach der Trennung wieder sichtbar zu machen wird Ninhydrin verwendet, welches in einer mehrstufigen Reaktion mit dem Natriumglutamat zu einem Farbstoff reagiert:



8) Methodisch-didaktische Analyse:

Für die Vorbereitung (inkl. Entfettung des Brühwürfels) sind 30 min einzuplanen, für die Durchführung 40 min, für die Nachbereitung 10 min. Chemikalien (abgesehen von einem Brühwürfel) und Geräte sind in einer Schule vorhanden.

Der Versuch eignet sich zur Demonstration von einfachen Identifizierungs-Verfahren und weist zugleich auf einen Bestandteil vieler Nahrungsmittel hin, den die Schüler unter dem Namen „Geschmacksverstärker“ oder „Fondor“ sicher schon mal gehört haben. Somit schafft er einen Bezug zum Alltag der Schüler. Die chemische Zusammensetzung des Glutamats ist allerdings nicht schul-relevant.

Aufgrund der Verwendung von Methanol kann der Versuch nicht als Schülerversuch durchgeführt werden.

9) Literatur:

- RAAbits, I/G, S. 11 von 28