

# Grundlagenthemen der organischen Chemie: Nächste Station, Weihnachtsmarkt!

Nach einer Idee des Fachseminars Chemie unter der Leitung von Jens Bussen



© arcady\_31/iStock/Getty Images Plus

Die kalte Jahreszeit naht und damit auch die Weihnachtsmärkte mit all ihren Lichtern, wunderbaren Düften und Leckereien, ein wahres Fest für die Sinne. Nutzen Sie den Weihnachtsmarkt als alltagsrelevanten Kontext in Ihrem Unterricht und nehmen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler auf eine spannenden Entdeckungsreise der organischen Chemie mit. Lassen Sie die Lernenden in vier spannenden Stationen die chemischen Hintergründe ihrer Sinneseindrücke praktisch und theoretisch entdecken und schließen Sie die Entdeckungsreise spielerisch mit einem Rennen zum Weihnachtsmann ab. Eine tolle Gelegenheit, die Grundlagenthemen der organischen Chemie mit Ihrer 10. Klasse zu wiederholen und zu festigen.

# Grundlagenthemen der organischen Chemie: Nächste Station, Weihnachtsmarkt!

Niveau: grundlegend

Klassenstufe: 10

Autor: Fachseminar Chemie unter der Leitung von Jens Bussen

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Laufzettel – Der Weihnachtsmarkt	3
M2: Station 1 – Am Rumkugelstand	4
M3: Station 2 – Am Kerzenstand	8
M4: Station 3 – Am Grillstand	12
M5: Station 4 – Am Glühweinstand	16
M6: Finale – Rentierrennen	21
Lösungen	34

**Was du noch über Ester wissen solltest:**

Ester sind das Reaktionsprodukt aus einem Alkohol und einer organischen oder anorganischen Säure, wobei letztere mindestens ein Sauerstoffatom beinhalten muss. Ester zeichnen sich durch den Alkylrest und dessen Verknüpfung über ein Sauerstoffatom mit dem Säurerest aus. Die Ester entstehen, indem man einen Alkohol mit einer Carbonsäure verestert. Ester entstehen auf natürliche Weise erst nach einigen Tagen. Um die Reaktion zu beschleunigen, gibt man als Katalysator etwas konzentrierte Schwefelsäure hinzu. Carbonsäureester sind Bestandteil einer ganzen Reihe von Aromen, die im käuflichen Rumaroma enthalten sind, welches auch bei der Herstellung von Rumkugeln eingesetzt wird.

**Aufgabe**

1. **Führe** den folgenden Versuch **durch** und **notiere** deine Beobachtungen.

**Herstellung von Rumaroma****Chemikalien**

- Leitungswasser
- Ethanol
- Methansäure
- Schwefelsäure, konz.

kein GHS-Symbol

**Geräte**

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- Becherglas (250 ml)
- Reagenzglas
- Reagenzglasklammer
- Thermometer
- Vierfuß mit Ceranplatte
- Bunsenbrenner
- Kristallisierschale
- Stopfen

**Entsorgung:** Das Wasser-Ester-Gemisch wird im Scheidetrichter gesammelt und die organische Phase im Behälter für organische Abfälle entsorgt.

**Achtung** Die konzentrierte Schwefelsäure darf nur von der Lehrkraft hinzugefügt werden!



## Aufgaben

2.

- Werte** den Versuch **aus**, indem du die zugehörige Reaktionsgleichung aufstellst.
- Ordne** den Strukturformeln in deiner Reaktionsgleichung die richtigen Namen **zu**.

### Reaktionsgleichung

### Auswertung

VORSCHAU

## M4 Station 3 – Am Grillstand



© Chalabala/iStock/Getty Images Plus

Was fehlt auf keinem Weihnachtsmarkt? Der Grillstand! Neben den ganzen tollen Süßigkeiten auf dem Weihnachtsmarkt ist er mit Steak und Bratwurst eine tolle, herzhaftere Alternative. Aber hast du dich schon einmal gefragt, woher die herzhaften Gerüche kommen, die uns so anziehen und uns das Wasser im Munde zusammenlaufen lassen? Egal ob beim Grillen, Braten oder Backen: Der Geruch, der von uns bei vielen Zubereitungen als „lecker“ wahrgenommen wird, entstammt einer Vielzahl von organischen Verbindungen. Diese haben alle den ersten Entstehungsschritt gemeinsam:

**die Reaktion eines Zuckers mit einer aus einem Protein stammenden Aminosäure.**

### Aufgabe

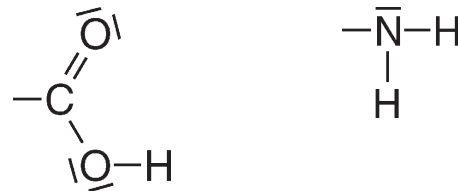
Führe den folgenden Versuch **durch** und **notiere** deine Beobachtungen. **Bringe** die Schnipsel zur Versuchsdurchführung in die richtige Reihenfolge, indem du sie **nummerierst** und das Lösungswort **findest**.

(L)	Tropfe etwas Wasser hinzu.
(U)	Erwärme die Mischung zunächst vorsichtig, dann etwas stärker.
(G)	Mische in einem Reagenzglas je 100 mg Cystein und Glucose.
(O)	Wenn du meinst, dass der optimale Geruch erreicht ist, beende das Erhitzen und verschließe das Reagenzglas.
(S)	Notiere deine Beobachtungen.
(C)	Mache ab und zu eine Geruchsprobe.
(E)	Formuliere die Reaktionsgleichung für die im Experiment ablaufende Reaktion.

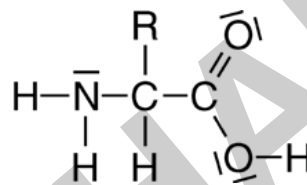
### Zusatzinformationen

**Aminosäuren** sind organische Verbindungen, die mindestens zwei verschiedene funktionelle Gruppen besitzen.

Jedes Aminosäuremolekül enthält eine **Carboxylgruppe** und eine **Aminogruppe**

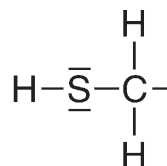


Dies ist die **allgemeine Formel** einer Aminosäure:



(R = -H oder -CH<sub>3</sub> oder ...)

Das Molekül der Aminosäure **Cystein** enthält neben der Amino- und Carboxylgruppe noch eine weitere funktionelle Gruppe:



und hat die folgende Strukturformel:

