



# Lebensmittel

Angelina Bylinski, Mae Piekny, Gina Schulz

# Gliederung



Cola



Brot



Milch



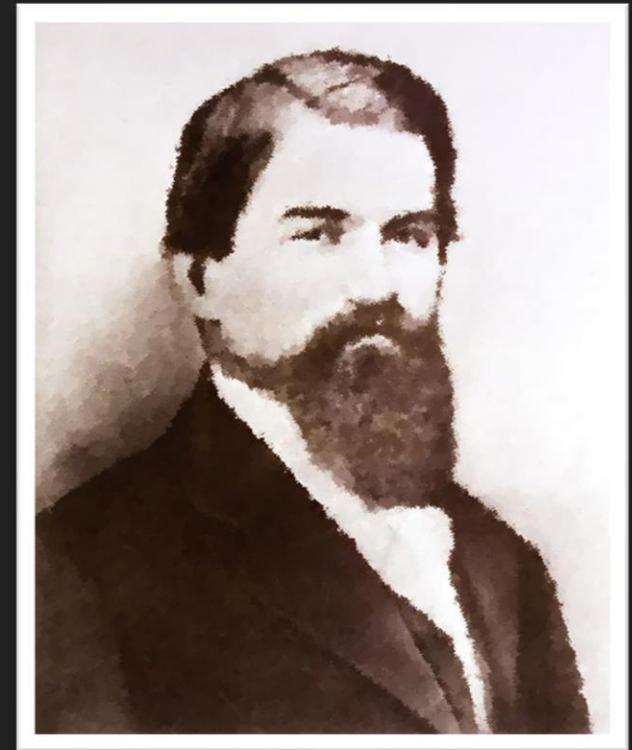
Eier



# 1. Cola

# 1.1 Geschichte

- 1886 von amerikanischen Arzt und Apotheker
- Sirup gegen Kopfschmerzen und Müdigkeit
- vermischt mit Sodwasser entsteht erfrischendes Getränk
- Buchhalter entwickelt Namen und Schriftzug
- Asa G. Candler erwirbt 1888 die Rechte



John S. Pemberton

# 1.3 Inhaltsstoffe

## Coca Cola – Classic

- Hauptbestandteil: **Wasser** ( $\text{H}_2\text{O}$ )
- **Zucker** (Rohrzucker bzw. Saccharose  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )
- **Kohlensäure**
- **Zusatzstoff E 150d** (Ammoniumsulfid-Zuckerkulör)
- **Phosphorsäure** (Säuerungsmittel, erhöht Haltbarkeit)
- **Aromastoffe**
- **Coffein**  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$

! 1 L = 100g Zucker = 30 Würfelzucker



## Coca Cola – Zero

- Wasser
- Kohlensäure
- Farbstoff E 150d
- Phosphorsäure
- Süßungsmittel
- natürliches Aroma inklusive Koffein
- Säureregulator Natriumcitrate  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$
- Aroma Koffein

### Aspartam $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$

- Methanol, Phenylalanin und Asparaginsäure
- verantwortlich für Krankheiten
- Asparaginsäure kann die Blut-Hirn-Schranke überqueren und so Gehirnzellen zerstören
- Stoffwechselkrankheit können kein Phenylalanin abbauen

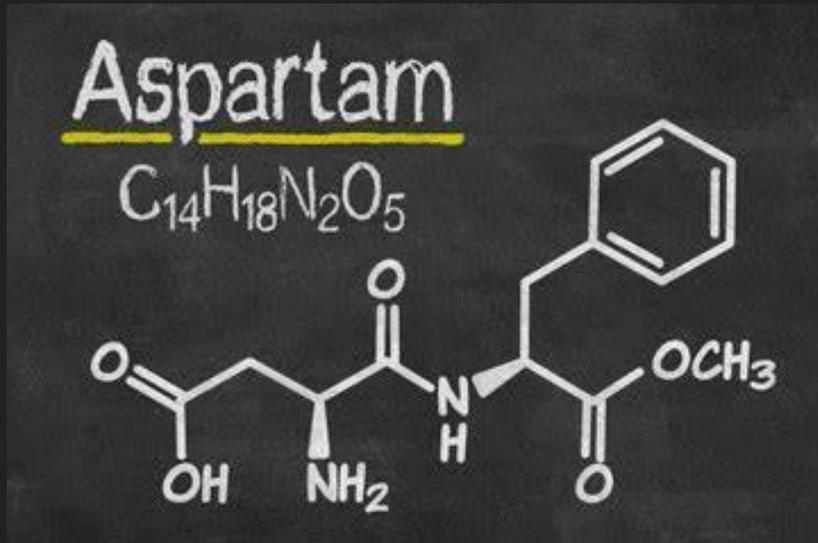


## Coca Cola – Light

- **Citronensäure** ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ) (aber keine Natriumcitrate)  
→ hat einen ganz eigenen Geschmack



**Aspartam**       $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$



# 1.4 Experimente

## 1. Zuckernachweis

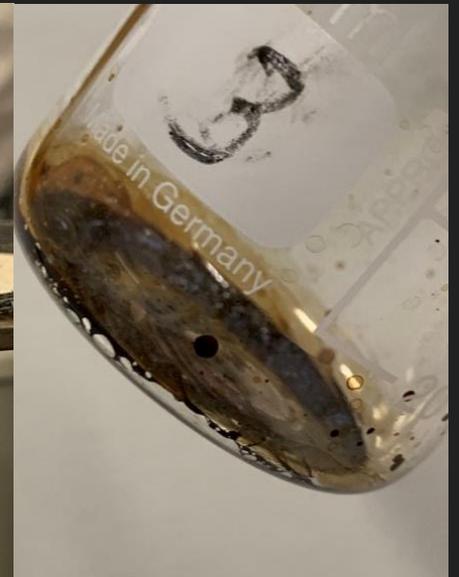
- Erhitzen von Cola Zero und Cola Classic
- bei Zucker sollten Reststoffe bleiben bzw. karamellisieren



Coca Cola Classic



Coca Cola Zero



## 2. Phosphatnachweis

<https://youtu.be/u0PMzZwqy30>



- ca. 1 ml Cola in ein RG und gib ca. 1 ml Ammoniummolybdatlösung
- Kurz erhitzen bis siedet

→ Ammoniummolybdat dient zum Nachweis von Phosphorsäure, Phosphaten, Arsen, Blei und Sorbit

### 3. Natriumnachweis

- Magnesiastäbchen in Brennerflamme ausglühen
- in Salzsäure tauchen und nochmals glühen
- Magnesiastäbchen in Cola-Probe und erneut in Brennerflamme

**→ VIDEO**



# Experiment: Cola reagiert mit Fleisch



1 Stunde später:



1 Tag später



## Was passiert wenn man ein Stück Rohfleisch in Cola legt?

- Das Fleisch wird mürbe
- Wird teilweise aufgelöst → Phosphorsäure zuständig
- Das Fleisch wird sich aber NICHT komplett in Cola auflösen denn es fehlen Enzyme



## 2. Brot

# 2.1 Brotarten

## Sortengruppen:

### Weizenbrot

90% Weizenmehl, Wasser  $H_2O$ , Hefe, Salz  $HCl$   
und /oder Sauerteig

### Weizenmischbrot

Weizenmehl(mehr als 50, weniger als 90%) ,  
Roggenmehl

Sauerteig ist ein gesäuerter Teig, der spontan durch die Zusammenarbeit von Milchsäurebakterien und Hefen in einem Teig aus Mehl und Wasser entsteht.



## Roggenbrot

Roggenmehl (90%), Wasser, Salz, Hefe, Sauerteig

## Vollkornbrot

90 % Roggen- und Weizenvollkornenerzeugnissen



## 2.3 Experimente



### Experiment: Das süße Brot

- mindestens 3 min ein kleines Stück Brot kauen
- zuerst schmeckt das Brot eher salzig, nach langem Kauen süß
- Enzym Ptyalin hat die im Brot enthaltene Stärke in Zucker (Maltose  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) umgewandelt

# Wir haben Brot gebacken



Video mit Anleitung zum Brot und  
vielleicht Butter + Danach Probieren

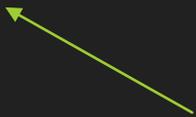


### 3. Milch

# 3.1 Inhaltsstoffe

Inhaltsstoffe	Vollmilch 3,5 % Fett	Fettarme Milch 1,5% Fett
Wasser (g)	87,4	89,3
Eiweiß (g)	3,3	3,3
Fett (g)	3,5	1,5
Kohlenhydrate (g)	4,7	4,8
Vitamin A (µg)	28	13
Vitamin D (ng)	88	28
Vitamin B2 (µg)	180	180
Vitamin B12 (ng)	409	420
Calcium (mg)	120	118
Phosphor (mg)	140	155
Jod (µg)	2,7	3,3

Milchzucker



+ Folsäure,  
Fluorid – Ionen,  
Magnesium -  
Ionen

## 3.2 Homogenisierung

→ Herstellung einer einheitlichen (homogenen) Mischung verschiedener, nicht ineinander löslicher Komponenten einer Lösung

- Milchfett steigt zur Oberfläche, bildet dort Rahmschicht
- um zu vermeiden und damit leichter verdaulich ist wird homogenisiert
- Fettkügelchen werden durch feinste Drüsen zerkleinert, dadurch gleichmäßig verteilt → nicht mehr zusammenklumpen
- betrifft nicht nur Fettkügelchen, sondern auch Kasein-Mizellen, die nach Homogenisierung vorliegen

## 3.3 Pasteurisierung



- durch eine kurzfristige Erhitzung werden Mikroorganismen und Keime abgetötet → Milch länger haltbar
- Lebensmittel für kurze Zeit (von wenigen Sekunden bis zu ein paar Minuten) auf eine Kerntemperatur von bis zu 100 Grad Celsius erhitzt
- Wärmebehandelte Milch
- Kurzzeiterhitzt: Milch bis zu 30 Sekunden lang auf 72 °C bis 75 °C erhitzt
- Gekühlt hält sich die Milch bei +8°C ca. 5-6 Tage.
- Kennzeichnung: pasteurisiert, traditionell hergestellt.

## 3.4 Milchsäuregärung (Fermentation)

- in kleinen Spuren **Milchsäurebakterien**
- Wärme und längere Lagerung begünstigen Vorgang der Vermehrung  
→ deshalb im Kühlschrank lagern
- durch Milchsäurebakterien wird Milchzucker (Lactose  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) in Milchsäure ( $C_3H_6O_3$ ) abgebaut
- pH-Wert der Milch sinkt (auf etwa pH 4-5)
- niedriger pH-Wert lässt Milcheiweiß „Casein“ gerinnen → Milch wird sauer

## 3.5 Milchprodukte



- Milch wird bei vielen Produkten zur Herstellung verwendet
- am meisten in Milchprodukten z.B Joghurt, Käse und Sahne verwendet
- Aber auch in anderen Produkten ist (aus Bestandteilen der) Milch enthalten
- In Backwaren, wie Brot und Kuchen, in Fertiggerichten, in Süßwaren und auch in Margarineprodukten
- Milch und ihre Bestandteile sind sehr wichtig für die Lebensmittelproduktion

## 3.6 Zusatzstoffe

- Hauptgruppen: **Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Antioxydationsmittel, Emulgatoren** und **Verdickungsmittel**
- In der EU sind 315 Zusatzstoffe zugelassen
- einige die in Deutschland zugelassen sind, sind in USA verboten
- nicht alle gefährlich, aber einige beeinträchtigen Gesundheit
- Manche führen zu harmlosen Symptomen ( Kopfschmerzen, Übelkeit); andere zu schweren Folgen, z.B. Asthma, Allergien oder in großen Mengen sogar krebserregend sein

## 3.7 Experimente



- Versuch 1: **von der Milch zur Molke**
- 100 mL Milch tropfenweise mit Speiseessig versetzen, bis pH-Wert unter 5 liegt; trenne ausgefallenen Käsestoff von der Flüssigkeit durch Filtration
- Milch wird in Caseine und Molke getrennt

- Versuch 2: **Mischen von Milchfett mit Wasser**
- Spatel Butter mit 5 mL Aceton in einem Reagenzglas mischen; Lösung unter starkem Rühren in Becherglas mit 50 mL Wasser gießen; 5 mL Milch in Wasser einmischen
- Fett der Butter bildet Fettfilm
- Fettkügelchen

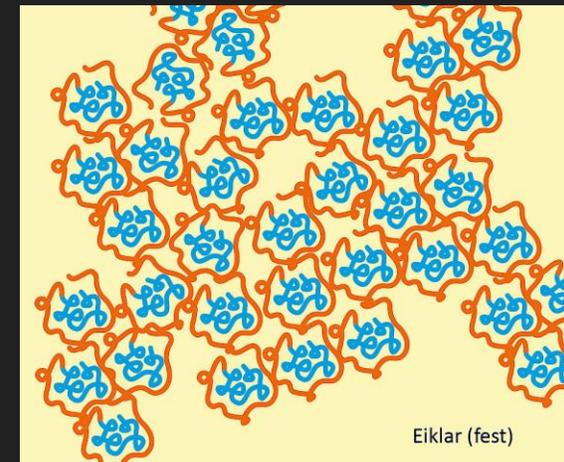
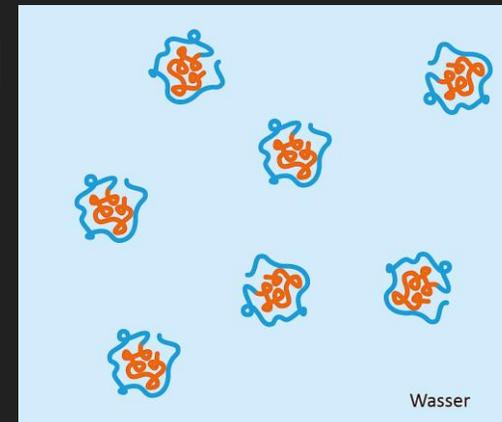
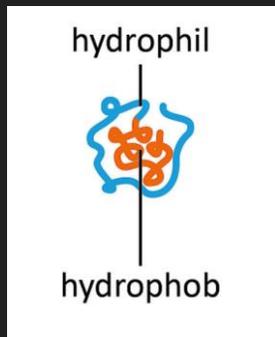


## 4. Eier

# 4.1 Denaturierung

- Veränderung Oberflächenstruktur der Proteinmoleküle
- Aminosäurereste, die im Inneren waren, an die Oberfläche
- legen sich so zusammen, dass Ei fest wird

- bezeichnet eine strukturelle Veränderung von Biomolekülen wie zum Beispiel Proteinen und der DNA.



## 4.2 Kochsalz

**NaCl**



- Natriumchlorid
- reguliert den Wasserhaushalt des Körpers
- wichtig für Zellmembranen, Herz, Verdauung, sowie die Muskeln
- Zu hoher Salzkonsum → Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Der Wasserhaushalt beschreibt Aufnahme und Abgabe von Wasser

# 4.3 Experimente

## Ei pochieren



## pochiertes Ei

- Pochieren → garen bzw garzieren im Wasser, das knapp unter Siedepunkt ist
- Eiweiß stockt und schließt sich um Eiweiß
- Essig kann helfen dass Eiweiß schneller stockt
- Je frischer Ei desto besser legt es sich um Eigelb
- Eiweiß gerinnt bei 62 Grad, Eigelb bei 68 Grad, deswegen Eiweiß fest, während Eigelb flüssig

## Biuret- Reaktion

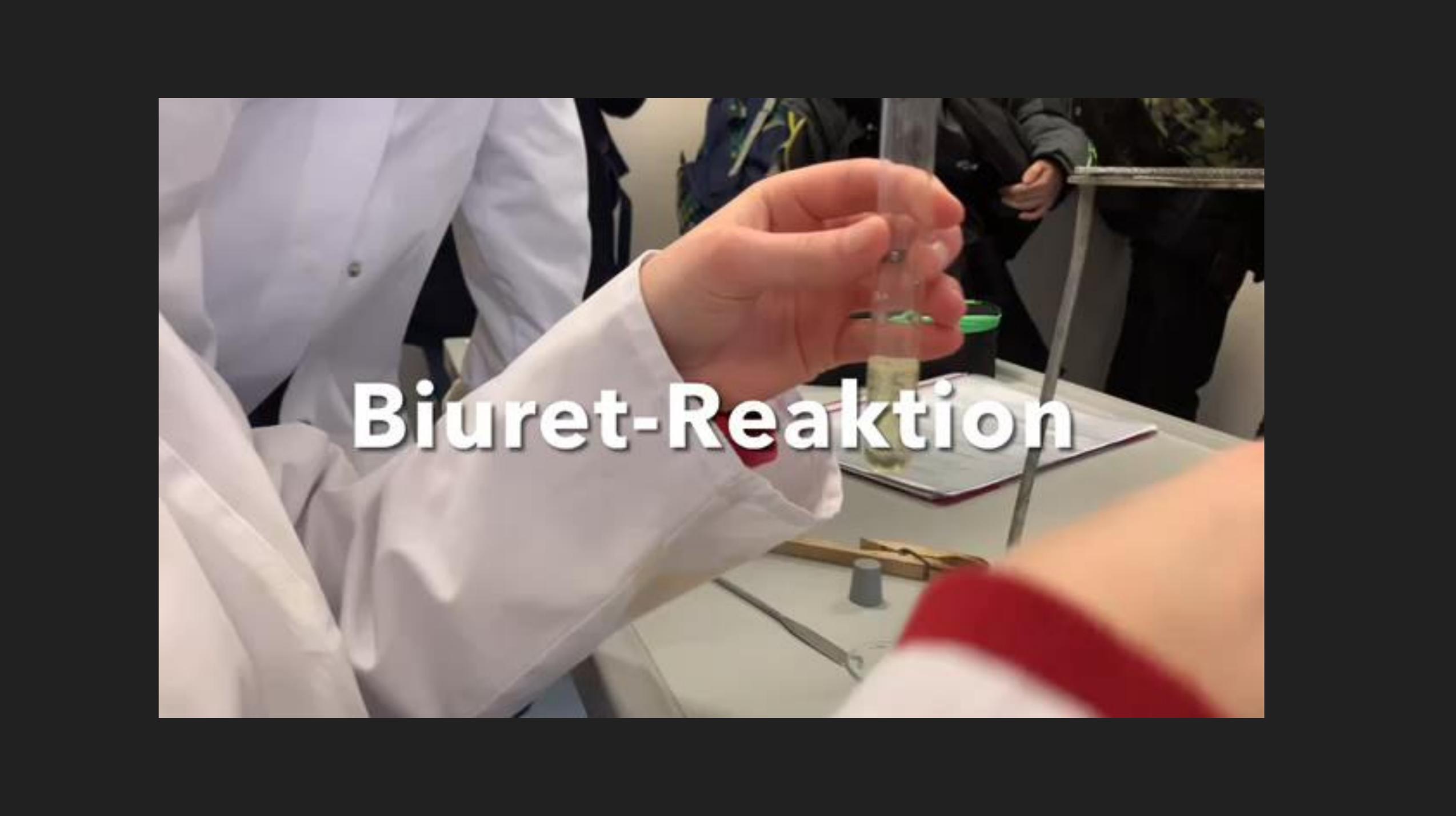
– zu 3ml einer Eiweißlösung gibt man 3ml verd. NaOH-Lösung und einige Tropfen CuSO<sub>4</sub>-Lösung

→ Video

## Xanthoproteinreaktion

– Zu 3ml einer Eiweißlösung gibt man einige Tropfen konz. HNO<sub>3</sub> und erwärmt

→ Video

A person wearing a white lab coat is holding a test tube containing a purple liquid. The background shows a laboratory setting with other people and equipment. The text "Biuret-Reaktion" is overlaid on the image.

# Biuret-Reaktion

# Xanthoproteinreaktion



## Biuret – Reaktion

- dabei komplexieren mindestens zwei Peptidbindungen ein Kupferkation
- dieser Komplex verleiht der Lösung eine blau-violette Farbe

→ Nachweisreaktion für Biuret und für Eiweiße (Proteine), genauer für deren Peptidbindungen

## Xanthoproteinreaktion

- Eiweiß-Moleküle besitzen einen Benzolring
- Zugabe von Salpetersäure findet eine Nitrierung am Benzolring statt, wobei eine gelbe Nitroverbindung entsteht

Komplex ist Struktur, bei der ein Zentralatom von mehreren Molekülen oder Ionen umgeben ist, die jeweils mindestens ein freies Elektronenpaar für die Bindung zur Verfügung stellen

# Quellen

<https://www.chemie.de/lexikon/Cola.html> (5.3.2022)

<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/chemie-abitur/artikel/brot#:~:text=Brot%20im%20engeren%20Sinne%20wird,Fr%C3%BCchte%2C%20Milchprodukte%20und%20Gew%C3%BCrze%20hinzu.> (8.3.2022)

<https://www.simplycooking.ch/kochen-und-experimentieren/das-huehnerei/rezepte/spiegelei/warum-wird-das-eiklar-weiss-und-fest/> (8.3.2022)

<https://www.landschaftleben.at/lebensmittel/salz/gesundheit> (5.3.2022)

<https://www.kochbar.de/cms/verlorene-eier-so-werden-eier-perfekt-pochiert-2772301.html>

<https://www.kids-and-science.de/kinderfragen/detailansicht/datum/2016/10/31/warum-wird-ein-ei-beim-kochen-hart.html>

# Auswertung vom Quiz

**Vielen Dank für Eure  
Aufmerksamkeit !**

**Habt ihr noch Fragen?**