

Name:	Datum:
-------	--------

Eiweiß in Lebensmitteln – Nachweis von Proteinen in Lebensmitteln (Biuret-Reaktion)

Geräte

Heizplatte, Becherglas, Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Spatel

Materialien

Lebensmittel: Hühnerei, Milch, Joghurt, Quark, Zucker, Tofu, Diät-Pulver (z.B. Slim-Fast) oder Sportlernahrung, Sojamilch, schwarzer Stift
destilliertes Wasser

Reagenzien: Kochsalz, 5 %ige Kupfersulfatlösung (5 g in 100 mL), Natriumcarbonat-Lösung (10 g Na₂CO₃ in 100 mL Wasser)

Sicherheits- und Entsorgungshinweise

Natriumcarbonat-Lösung: Achtung, augenreizend, GHS 319

Kupfersulfat-Lösung: umweltgefährlich; GHS 411

Die Lösungen mit Kupfersulfat werden nicht in den Ausguss geschüttet, sondern in einer Abfallflasche gesammelt.

Einführung

Eiweiß (Protein) ist für uns ein wichtiger Nährstoff. Proteine erfüllen im menschlichen Körper lebenswichtige Aufgaben. Protein ist nicht nur im Hühnerei enthalten, sondern steckt in vielen Lebensmitteln. In diesem Versuch geht es um einen Nachweis von Protein durch eine Farbreaktion. Das Protein reagiert mit Kupfersulfat in stark alkalischem Milieu und zeigt eine charakteristische Färbung.

Durchführung

Die Eiklarlösung können ein bis zwei Schüler für alle herstellen, da die hergestellte Menge für alle ausreichend ist und anschließend verteilt werden kann.

Herstellung einer salzhaltigen Eiklarlösung (bereits vorbereitet!)

Gib zu 150 mL Wasser 15 g Kochsalz (etwa 3 Teelöffel) und rühre gut um, bis alles Salz gelöst ist. Trenne ein Hühnerei in Eiklar und Dotter und gib das Eiklar in die Salzlösung und rühre gut um.

Damit du weißt, wie dieser Nachweis aussieht, führe zunächst eine Vergleichsprobe durch.

A. Vergleichsprobe: Nachweis von Protein mit der Biuret-Reaktion

1. Stelle ein Becherglas mit Wasser auf die Heizplatte und erhitze es bis kurz vor dem Sieden.
2. Gib etwa 1-2 cm von der salzhaltigen Eiklarlösung in ein Reagenzglas und zum Vergleich in ein weiteres Reagenzglas nur Wasser. Beschrifte die Reagenzgläser, damit du sie nicht verwechselst.
3. Füge in beide Reagenzgläser je einen Spritzer Kupfersulfat-Lösung dazu.

4. Nun füge in beide Reagenzgläser fünf starke Spritzer Natriumcarbonat-Lösung dazu und schüttele vorsichtig.
5. Stelle die Reagenzgläser mindestens 5 Minuten in das Becherglas auf der Heizplatte.

Beobachtung:

Mit der Biuret-Probe kann man Eiweiße nachweisen und so auch in Lebensmitteln sichtbar machen.

Untersuchung von Lebensmitteln mit Hilfe der Biuret-Reaktion

1. Welche Lebensmittel enthalten deiner Meinung nach Eiweiße? Trage zuerst deine Vermutungen in die Tabelle ein.
2. Bereite dann den Versuch vor, indem du
 - etwas Quark (**Q**) in ein Reagenzglas füllst,
 - etwa 3 cm hoch Milch (**M**) in ein Reagenzglas gibst,
 - etwas Joghurt (**J**) in ein Reagenzglas gibst,
 - etwas Zucker (**Z**) in ein Reagenzglas gibst,
 - etwa 3 cm hoch Sojamilch (**S**) in ein Reagenzglas füllst,
 - etwas Tofu (**T**) in ein Reagenzglas gibst,
 - etwas von dem Diät-Pulver (**D**) bzw. von der Sportlernahrung in ein Reagenzglas gibst.

Beschrifte die Reagenzgläser entsprechend.

3. Zu den festen und pastösen Proben gib etwas Wasser dazu, so dass die Reagenzgläser etwa 3 cm hoch gefüllt sind, die flüssigen Proben können direkt untersucht werden.
4. Schüttele nun vorsichtig. Beschrifte alle Reagenzgläser.
5. Nun füge in jedes Reagenzglas je einen Spritzer Kupfersulfat-Lösung und anschließend fünf starke Spritzer Natriumcarbonat-Lösung dazu und schüttele vorsichtig.
6. Stelle die Reagenzgläser vorsichtig in ein mit Wasser gefülltes Becherglas, das auf einer Heizplatte bis kurz vor dem Sieden erhitzt wird (mindestens 5 Minuten).
7. Beobachte, was geschieht!
Trage deine Beobachtungen in die Tabelle ein.

Beobachtungen und Auswertung

Probe	Vermutung: Eiweiß ja/nein	Beobachtung	Eiweiß: ja	Eiweiß: nein
Quark				
Milch				
Joghurt				
Zucker				
Tofu				
Diät-Pulver				
Sojamilch				