

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

Versuch: Gerinnung von Proteinen

Geräte

Heizplatte, Bechergläser, Reagenzgläser,
Reagenzglasständer, Spatel oder Löffel

Materialien

Hühnerei, Milch

Reagenzien: Kochsalz, Tafelessig (ca. 5 %ig), Kupfersulfatlösung (5 g Kupfersulfat in 100 mL Wasser)

Sicherheits- und Entsorgungshinweise

Kupfersulfatlösung: umweltgefährdend, N, R 52/53, S 61

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

Bei allen Experimenten gilt:

Bei der Durchführung der Versuche herrscht Ess- und Trinkverbot. Nach Beendigung der Versuche werden getragene Handschuhe in den Müll entsorgt und in jedem Fall gründlich die Hände gewaschen.

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. Eine wichtige Eigenschaft von Proteinen ist dir sicherlich aus dem Alltag bekannt. Denke an dein Frühstücksei. Wie verändert es sich beim Kochen?

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:

Gib zu 150 mL Wasser 15 g Kochsalz 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.

Vergleichsprobe: Proteine in Eiklarlösung

- Fülle in 3 Reagenzgläser je 3 cm von der salzhaltigen Eiweißlösung.
- Erwärme das erste gefüllte Reagenzglas vorsichtig in einem mit Wasser gefüllten Becherglas auf einer Heizplatte.

- Füge in das zweite Reagenzglas 5-10 Tropfen Tafellessig zu und schüttele vorsichtig.
- Gib zu dem dritten Reagenzglas 5-10 Tropfen der Kupfersulfatlösung und schüttele vorsichtig, bis sich die Lösung vollständig vermischt hat.

Beobachtung

	Beobachtung
1. Eiklarlösung erhitzen	
2. Eiklarlösung mit Tafellessig versetzen	
3. Eiklarlösung mit Kupfersulfatlösung	

Diese Veränderung des Eiweißes nennt man Denaturierung. Denke auch an das Schlagen von Eischnee beim Kuchenbacken! Was passiert dort mit dem Eiweiß?

Diese Eigenschaft, das Denaturieren der Proteine, begegnet dir oft im Alltag. Denke an dein Frühstücksei bzw. an ein Spiegelei, an sauer gewordene Milch, an gegartes Fleisch und gekochten Fisch etc. Die Veränderung des Eiweißes durch Hitze ist auch der Grund dafür, dass es so gefährlich ist, wenn im Körper das Fieber in die Nähe von 42 °C steigt.

Versuchsteil B: Nachweis von Proteinen in Milch

- Fülle etwas Milch in ein Reagenzglas und gib etwas Tafellessig dazu.

Beobachtung

	Beobachtung
1. Milch erhitzen	
2. Milch mit Tafellessig versetzen	
3. Milch mit Kupfersulfatlösung	

Auswertung: In Milch sind _____ enthalten, weil in allen drei Ansätzen

Name:

Datum:

Versuch: Chemischer Nachweis von Proteinen in Milch und Milchprodukten (Biuret-Reaktion)

Geräte

Heizplatte, Bechergläser, Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Spatel, Reagenzglasstopfen

Materialien

Lebensmittel: Hühnerei, Milch, Sahne, Quark, Joghurt, Milchhaut

Reagenzien: Kochsalz, 5 %ige Kupfersulfatlösung (5 g in 100 mL), Natriumcarbonat-Lösung (10 g Na_2CO_3 in 100 mL Wasser)

Sicherheits- und Entsorgungshinweise

Natriumcarbonat-Lösung: reizend, Xi, R-Sätze: 36, S-Sätze: 22-26

Kupfersulfat-Lösung: umweltgefährlich, N. R-Sätze: 52/53, S-Sätze: S61

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.

1. Herstellung einer salzhaltigen Eiklarlösung

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.

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

Erhitze ein Becherglas mit Wasser bis kurz vor dem Sieden auf der Heizplatte (ca. 200 °C einstellen).

Gib etwa 1-2 cm von der salzhaltigen Eiklarlösung in ein Reagenzglas und füge einen Spritzer Kupfersulfat-Lösung dazu.

Nun füge fünf Spritzer Natriumcarbonat-Lösung dazu und schüttele vorsichtig (gegebenenfalls mit Stopfen).

Entferne den Stopfen und stelle das Reagenzglas vorsichtig in das Becherglas mit Wasser auf der Heizplatte (mindestens 5 Minuten).

Was kannst du beobachten?**3. Untersuchung von Milch und Milchprodukten mit Hilfe der Biuret-Reaktion:**

- Fülle etwa 3 cm hoch Milch in ein Reagenzglas
- Fülle etwa 3 cm hoch Sahne in ein Reagenzglas
- Fülle etwas Quark in ein Reagenzglas
- Fülle etwas Joghurt in ein Reagenzglas

Zu den festen und pastösen Proben gib etwas Wasser dazu, so dass die Reagenzgläser zu 1/3 gefüllt, die Milch kann direkt untersucht werden.

Schüttele vorsichtig.

Nun füge einen Spritzer Kupfersulfat-Lösung dazu, anschließend fünf Spritzer Natriumcarbonat-Lösung dazu und schüttele vorsichtig (gegebenenfalls mit Stopfen).

Entferne den Stopfen und stelle das Reagenzglas vorsichtig in das Becherglas mit Wasser auf der Heizplatte (mindestens 5 Minuten).

Beobachte was geschieht!

Probe	Beobachtung
Milch	
Quark	
Joghurt	
Sahne	

Sind in allen untersuchten Milchprodukten Eiweiße enthalten?
