

Verfahren zur Quarkherstellung (Artikelnr.: P7185200)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Mittel

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



20 Minuten

empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Lebensmittel, Quark, Quark Herstellung

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

Zusätzliche Informationen

Es gibt ein sehr reichhaltiges Angebot an Milchprodukten. Die Herstellungsverfahren beruhen fast ausschließlich auf Säuerung.

Lernziele

- Quark wird durch Säuerung von Milch und anschließender Abtrennung der Molke gewonnen.
- Der abgetrennte Quark ist ein Gemisch aus Eiweiß (Casein) und Fett aus dem Käse hergestellt werden kann.
- Die Säuerung von Milch führt zu Produkten die länger haltbar sind. Das Ausflocken des Caseins steht in Analogie zur Vorverdauung im Magen.

Hinweise zu Aufbau und Durchführung

Vorbereitung

Es sollte Frischmilch und keine H-Milch für den Versuch verwendet werden, da hocherhitztes Eiweiß von H-Milch durch Säuerung sehr schlecht gerinnt.

Anmerkung zu den Schülerversuchen

Im Filtrat, der Molke, kann Lactose bzw. "Milchzucker" nachgewiesen werden.

Die Filtration bereitet je nach Fällungstemperatur Schwierigkeiten. Alternativ zum Faltenfilter sollte ein Stück Leinenstoff genommen werden. Durch Zusammendrehen und Auspressen erhält man einen sehr trockenen "Kuchen".



H- und P-Sätze

Essigsäure:

H226:	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H314:	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
P280:	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P301 + P330 + P331:	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P307 + P310:	BEI Exposition: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
P305 + P351 + P338:	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

Gefahren

- Essigsäure wirkt ätzend.
- Kontakt der Flüssigkeiten mit der Haut vermeiden.
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!

Methodische Anmerkungen

Der Versuch zeigt eine praktische Anwendung der Eiweißgerinnung. Andere Verfahren zur Koagulation von Eiweiß sind im Versuch "Gerinnung von Eiklar" beschrieben.

Weisen Sie darauf hin, dass bei überlagerter Milch ebenfalls Eiweißgerinnung beobachtet werden kann, man spricht dann von "saurer Milch".

Grundlagen und Hinweise

Die Quark- und Käserherstellung erfolgt in mehreren Schritten.

Nach Reinigung der Milch wird die Milch mit Magermilch oder Sahne auf den gewünschten Fettgehalt eingestellt. Dann wird die eingestellte Milch meistens pasteurisiert. Danach erfolgt die Zugabe von Reifungskulturen. Die Gerinnung der Milch wird durch eine Kombination aus Säuerung (bei 20 °C) und Labzusatz (bei 40 °C) erreicht.

Zur Säuerung werden der Milch häufig Milchsäurebakterien, sogenannte Säurewecker, zugesetzt.

Lab ist ein aus Kälbermägen gewonnenes Enzym.

Das abgeschiedene fetthaltige Milcheiweiß, der Bruch, wird von der Molke durch Ablaufen oder Abpressen getrennt. Nach dem Salzen wird der Frischkäse dann der Reifung überlassen.

Durch Variation des Abtrennens der Molke (=Milchserum), Erwärmen und Reifen des Bruchs können verschiedene Käsesorten hergestellt werden.

Hinweise zur Vertiefung

- Exkursion in einen milchverarbeitenden Betrieb.
- Gewinnung von Milchzucker aus Molke.

Entsorgung

Die Lösungen können nach dem Verdünnen mit Wasser in den Abfluss gegeben oder für weitere Versuche verwendet werden.

Verfahren zur Quarkherstellung (Artikelnr.: P7185200)

Aufgabe und Material

Aufgabe

Wie kann Quark aus Vollmilch hergestellt werden?

Gewinne aus Milch durch Eiweißfällung Quark.



Material



Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Stativfuß, variabel	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
3	Doppelmuffe	02043-00	1
4	Universalklemme, Stellschraube an beweglicher Seite	37715-00	1
5	Becherglas DURAN®, niedrige Form, 250 ml	36013-00	1
6	Becherglas DURAN®, niedrige Form, 400 ml	36014-00	1
7	Messzylinder 100 ml, PP transparent	36629-01	1
8	Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff	33930-00	1
9	Trichter, Oben-d = 75 mm, PP	46895-00	1
10	Pipette mit Gummikappe	64701-00	1
11	Glasrührstab, Boro 3.3, l = 200 mm, d = 6 mm	40485-04	1
12	Schutzbrille, farblose Scheiben	39316-00	1
13	Gummihandschuhe, Größe S (7)	39325-00	1
14	Wasser, destilliert 5 l	31246-81	1
15	Essigsäure 99-100%ig 1000 ml	31301-70	1
16	Indikatorpapier, pH1-14, Rolle	47004-02	1
17	Faltenfilter, qualitativ, 150 mm, 100 Stück	47580-04	(1)
Zusätzliches Material			
	Trinkmilch		

Aufbau und Durchführung

Aufbau

Gefahren

- Essigsäure wirkt ätzend.
- Kontakt der Flüssigkeiten mit der Haut vermeiden.
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!



Aufbau

Baue das Stativ entsprechend der Abbildungen 1-4 auf.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

Befestige den Trichter so, dass er senkrecht über dem 400 ml Becherglas hängt (Abb. 5).



Durchführung

Ablauf

Fülle 50 ml Milch in ein 250 ml Becherglas und gib die gleiche Menge Wasser hinzu (Abb. 6).



Füge tropfenweise Essigsäure unter Rühren hinzu bis ein flockiger Niederschlag entstanden ist (Abb. 7). Prüfe den pH-Wert der Mischung mit Universalindikatorpapier.



Abb. 7

Filtriere den entstandenen Niederschlag durch einen Faltenfilter in das 400 ml Becherglas (Abb. 8). Stelle das Filtrat zur Seite.



Abb. 8

Wasche den Rückstand im Filter dreimal mit je 20 ml destilliertem Wasser (Abb. 9). Drücke nach jedem Waschvorgang mit dem Glasstab die Flüssigkeit aus dem Niederschlag.



Abb. 9

Entsorgung

Die Lösungen können nach dem Verdünnen mit Wasser in den Abfluss gegeben oder für weitere Versuche verwendet werden.

Protokoll: Verfahren zur Quarkherstellung

Ergebnis - Beobachtungen (10 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 1 (10 Punkte)

Ziehe Schlussfolgerungen aus deinen Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 2 (10 Punkte)

Welches Lebensmittel kann aus dem isolierten Rückstand hergestellt werden?

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 3 (10 Punkte)

Es gibt Quark mit unterschiedlichem Fettgehalt.
Welche Sorten sind im Einzelhandel erhältlich?

.....

.....

.....

.....

Frage 4 (10 Punkte)

Der Fettgehalt in Quark und Käse wird häufig in % der Trockenmasse angegeben. Berechne den absoluten Fettgehalt eines Käse in % aus folgenden Angaben:

Wassergehalt: 60 %

Fett i. d. Trockenmasse: 45 %

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 5 (3 Punkte)

Vervollständige die folgenden Aussagen.

Durch von Milch und anschließender Abtrennung der kann Quark gewonnen werden.

Quark besteht zur Hauptsache aus