

Stärkenachweis (ArtikelNr.: P7187200)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Mittel

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



20 Minuten

empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Stärke, Stärkenachweis

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

Zusätzliche Informationen

Der Kohlenhydratbedarf wird fast ausschließlich durch pflanzliche Produkte gedeckt. Die mögliche Fragestellung lautet, welche Pflanzen und Pflanzenteile enthalten Stärke.

Lernziele

- Stärke kann mit Iod-Kaliumiodidlösung qualitativ nachgewiesen werden. Es entsteht eine blau-violette Einschlussverbindung.
- Kartoffeln, Getreide und Hülsenfrüchte sind stärkehaltige Lebensmittel.

Hinweise zu Aufbau und Durchführung

Vorbereitung

Anstelle von Bohnen können auch andere getrocknete Hülsenfrüchte verwendet werden. Die Hülsenfrüchte lassen sich nach Quellen in Wasser einfacher zerkleinern. Anstelle des Mörsers kann dann auch ein Messer verwendet werden. Als Alternative kann der Stärkenachweis auch auf einer aufgeschnittenen Kartoffel durchgeführt werden.

Anmerkung zu den Schülerversuchen

Da der Stärkenachweis sehr empfindlich ist (0,002 mg Stärke/ml), werden nur geringe Probemengen benötigt.



Gefahren

- Wasser kann bei Erhitzen Spritzer bilden. Schutzbrille tragen!

Methodische Bemerkungen

Der Stärkenachweis kann auch an verarbeiteten Lebensmitteln, wie Backwaren, Soßen- und Puddingpulver durchgeführt werden.

Falls ein Mikroskop zur Verfügung steht, kann damit die Blaufärbung von Stärkezellen in verschiedenen Pflanzenpräparaten

untersucht werden.

Grundlagen und Hinweise

Das Polysaccharid Stärke ist keine chemisch einheitliche Verbindung, sondern besteht aus den Komponenten Amylose und Amylopektin. Beide sind aus D-Glucose Molekülen aufgebaut, die schraubenförmige Molekülgerüste bilden. Mit Iod bildet Stärke eine charakteristisch gefärbte Einschlussverbindung, in dem je ein Iodmolekül in die Spirale des Molekülgerüsts eingelagert wird.

Hinweise zur Vertiefung

- Untersuchung weiterer Lebensmittel und Pflanzenbestandteile auf Stärke

Entsorgung

Die Lösungen können in den Abfluss gegeben werden.

Stärkenachweis (Artikelnr.: P7187200)

Aufgabe und Material

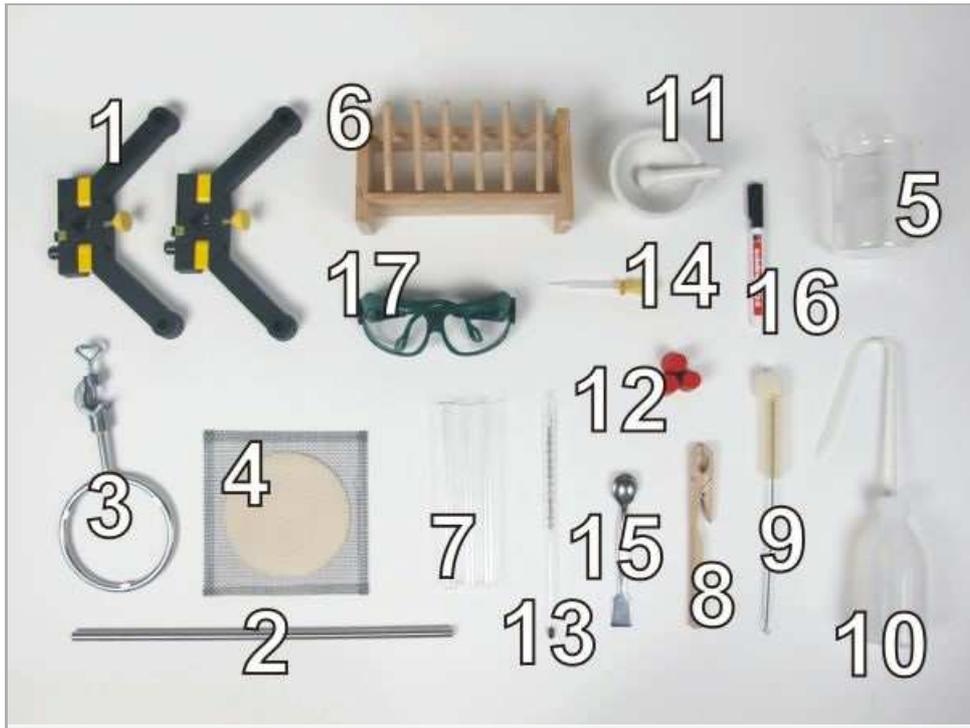
Aufgabe

Wie wird Stärke qualitativ in Lebensmitteln nachgewiesen?

Prüfe verschiedene Lebensmittel auf Stärke.



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 | Ring mit Muffe, verzinkt, Innendurchmesser 100 mm | 37701-01 | 1 |
| 4 | Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm | 33287-01 | 1 |
| 5 | Becherglas DURAN®, niedrige Form, 400 ml | 36014-00 | 1 |
| 6 | Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen; d = 22 mm, Holz | 37686-10 | 1 |
| 7 | Reagenzglas, d = 18 mm, l = 18 cm, Laborglas, 100 Stück | 37658-10 | (3) |
| 8 | Reagenzglashalter bis d = 22 mm | 38823-00 | 1 |
| 9 | Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm | 38762-00 | 1 |
| 10 | Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff | 33930-00 | 1 |
| 11 | Mörser mit Pistill, 70 ml, Porzellan | 32603-00 | 1 |
| 12 | Gummistopfen 17/22, ohne Bohrung | 39255-00 | 3 |
| 13 | Schülerthermometer , -10...+110°C, l = 180 mm | 38005-02 | 1 |
| 14 | Pipette mit Gummikappe | 64701-00 | 1 |
| 15 | Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm | 33398-00 | 1 |
| 16 | Laborschreiber, wasserfest | 38711-00 | 1 |
| 17 | Schutzbrille, farblose Scheiben | 39316-00 | 1 |
| | Butanbrenner Labogaz 470 | 47536-00 | 1 |
| | Butan-Kartusche CV300 Plus mit Ventil, 240 g | 47538-01 | 1 |
| | Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung), 250 ml | 30094-25 | 1 |
| | Stärke, löslich, 250 g | 30227-25 | 1 |
| | Wasser, destilliert 5 l | 31246-81 | 1 |
| | Siedesteinchen, 200 g | 36937-20 | 1 |
| Zusätzliches Material | | | |
| | Getreidemehl | | |
| | getrocknete Bohnen | | |

Aufbau und Durchführung

Aufbau

Gefahren

- Wasser kann bei Erhitzen Spritzer bilden. Schutzbrille tragen!

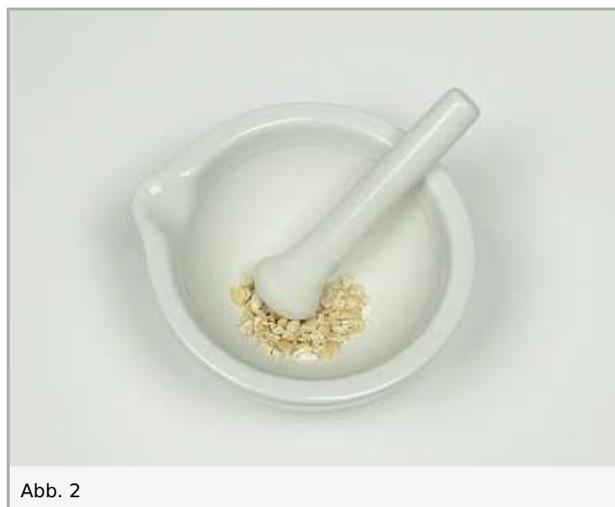


Aufbau

Nummeriere drei Reagenzgläser von 1 bis 3 und stelle sie in ein Reagenzglasgestell (Abb. 1).



Gib einige Bohnen in einen Mörser und zerkleinere sie mit dem Pistill (Abb. 2).



Baue das Stativ mit Brenner entsprechend der Abbildungen 3-7 auf. Befestige an der Stativstange den Stativring und lege darauf das Drahtnetz. Verschiebe den Stativring in der Höhe so, dass die Brennerflamme gerade das Drahtnetz erreicht.

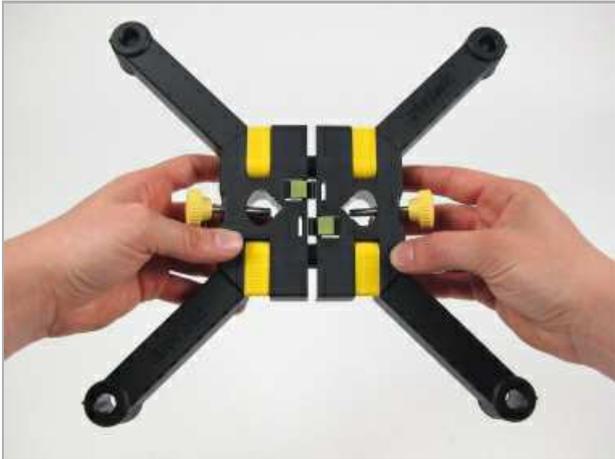


Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

Fülle ein 400 ml Becherglas bis zur Hälfte mit Wasser und gib einige Siedesteine dazu (Abb. 8). Erhitze es bis zum Sieden und stelle es zur Seite. Lösche die Bunsenbrennerflamme aus!



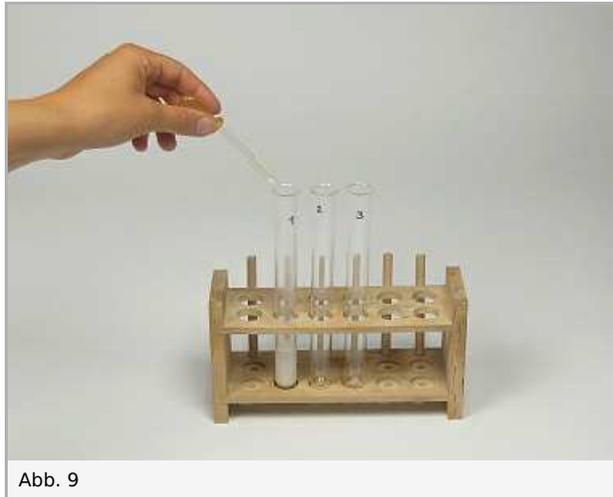
Abb. 8

Durchführung

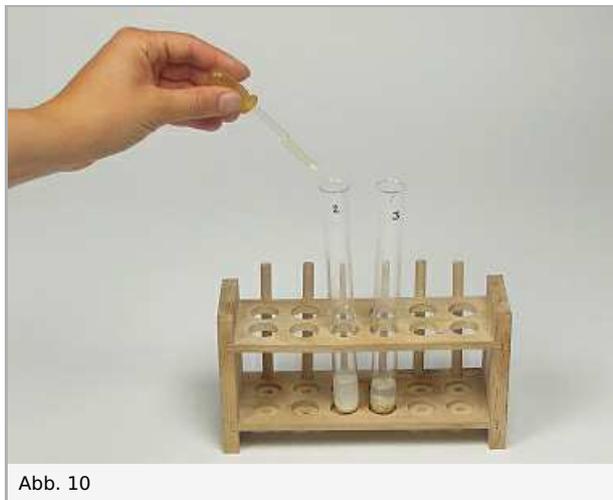
Ablauf

Gib in Reagenzglas 1 eine Spatelspitze Stärke. Gebe in das Reagenzglas bis zu einer Füllhöhe von 4 cm destilliertes Wasser. Schüttele die Lösung kräftig. Prüfe ob sich die Stärke gelöst hat. Stelle das Reagenzglas anschließend einige Minuten in das heiße Wasserbad.

Lass die Stärkelösung erkalten. Pipettiere zu der kalten Stärkelösung in Reagenzglas 1 zwei Tropfen Iod-Kaliumiodidlösung (Abb. 9). Stelle die gefärbte Lösung ins ca. 80 °C heiße Wasserbad. Wenn die Lösung entfärbt ist, lass sie wieder erkalten.



Gib das Getreidemehl bzw. die zerkleinerten Bohnen in die Reagenzgläser 2 bzw. 3. Nach Zugabe von destilliertem Wasser prüfe mit Iod-Kaliumiodidlösung ob die Lebensmittel Stärke enthalten (Abb. 10).



Entsorgung

Die Lösungen können in den Abfluss gegeben werden.

Protokoll: Stärkenachweis

Ergebnis - Tabelle 1 (6 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen.

| Reagenzglas | Substanz | Reaktion |
|-------------|----------|----------|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 |

Auswertung - Frage 1 (10 Punkte)

Ziehe Schlussfolgerungen aus deinen Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 2 (10 Punkte)

In welchen Pflanzenteilen wird Stärke gespeichert?

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 3 (5 Punkte)

Vervollständige die folgenden Aussagen:

1. Stärke ist in kaltem Wasser löslich.
2. Oberhalb von 55 °C die Stärke, dabei nehmen die Stärkekörner bis zur Menge Wasser auf.
3. Stärkelösung bildet mit eine hitzelabile Einschlussverbindung, die beim Abkühlen wieder entsteht.

Auswertung - Frage 4 (10 Punkte)

Wie wird Stärke gebildet?

.....

.....

.....

.....