

Kartoffelstärke und Kleister



P7187300 - In diesem Versuch wird mit Stärke aus Kartoffeln Kleister hergestellt.

Chemie

Organische Chemie

Lebensmittelchemie



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6436d1bab67b360002668058>



Lehrerinformationen

Anwendung



Kartoffeln

Um uns mit Kohlenhydraten zu versorgen, benötigen wir stärkehaltige Pflanzen, wie Kartoffeln, Weizen und Mais. Stärke wird aus den Knollen und Samen dieser Pflanzen nach Zerkleinern und Auswaschen gewonnen. Stärke ist keine chemisch einheitliche Verbindung, sondern besteht aus den Komponenten Amylose und Amylopektin. Beide sind aus D-Glucose Molkekülen aufgebaut, die schraubenförmige Molekülgerüste bilden. Beim thermischen, enzymatischen und chemischen Abbau der Stärke entstehen als Zwischenprodukte Dextrine. Das sind Gemische aus Oligo- und Polysacchariden, die mit Iod-Kaliumiodidlösung keine Blaufärbung (Stärkenachweis), sondern eine rotbraune Färbung ergeben. Dextrine werden als Dickungsmittel, Klebstoffe und Apreturmittel verwendet.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Zusammensetzung verschiedener Zucker sollte bekannt sein.

Prinzip



Beim thermischen Abbau der Stärke entstehen als Zwischenprodukte Dextrine. Das sind Gemische aus Oligo- und Polysacchariden, die mit Iod-Kaliumiodidlösung eine rotbraune Färbung ergeben.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Kartoffeln enthalten Stärke, die nach Zerkleinern durch Auswaschen gewonnen werden kann. Beim kontrollierten Erhitzen von Stärke entstehen als Abbauprodukt Dextriene.

Aufgaben



Die Schüler stellen aus Kartoffelstärke ihren eigenen Kleister her.

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Schutzbrille tragen!

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE



Kartoffeln

Stärke ist eine organische Verbindung. Wenn du einen Kuchen backst, verwendest du dafür meistens auch die Zutat Mehl. Mehl wird aus stärkehaltigen Getreidearten wie Weizen hergestellt. Bei Stärke handelt es sich um einen Vielfachzucker (Polysaccharid). Ein Stärke-Molekül besteht daher aus vielen Glucosemolekülen, die miteinander verknüpft sind. Da Stärke aus vielen Monomeren aufgebaut ist, kannst du sie als Polymer bezeichnen. Stärke besteht im Grunde aus zwei Molekülen: Amylose und Amylopektin. Die Summenformel der Stärke lautet $(C_6H_{10}O_5)_n$. Das Polysaccharid kommt in vielen unserer Lebensmittel vor (z.B. Kartoffeln, Maisstärke) und zählt daher zu den wichtigsten Kohlenhydraten. Sie dient aber auch den pflanzlichen Zellen als Reservestoff (Speicherstoff).

Aufgaben

PHYWE



Wie kann aus Kartoffeln Stärke und Kleister hergestellt werden?

- Gewinne Stärke aus Kartoffeln und stelle daraus Kleister her.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, $d \leq 14$ mm	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl, $l = 370$ mm, $d = 10$ mm	02059-00	1
3	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
4	Messer	33476-00	1
5	Becherglas, Boro, niedrige Form, 250 ml	46054-00	1
6	Becherglas, Boro, niedrige Form, 400 ml	46055-00	1
7	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 100 ml	36629-01	1
8	Stativring, mit Muffe, $d = 100$ mm	37701-01	1
9	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
10	Glasrührstab, Boro, $l = 200$ mm, $d = 6$ mm	40485-04	1
11	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
12	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1

Zusätzliches Material

PHYWE

Position	Material	Menge
	Geschirrtuch (Leinen)	
	Kartoffel	
	Papierstreifen	
	Reibe	

Aufbau (1/3)

PHYWE



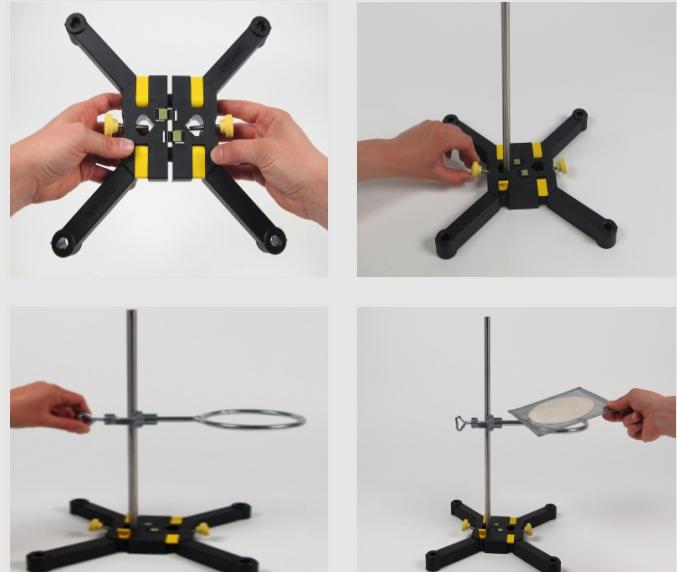
- Schäle zunächst eine große Kartoffel mit dem Messer.
- Zerreibe die geschälte Kartoffel mit Hilfe einer Reibe.
- Gib den Kartoffelbrei in das 400 ml Becherglas und füge 200 ml destilliertes Wasser hinzu.



Aufbau (2/3)

PHYWE

- Baue das Stativ mit Brenner auf.
- Befestige dafür an der Stativstange den Stativring und lege darauf das Drahtnetz.



Aufbau (3/3)

PHYWE



- Verschiebe den Stativring in der Höhe so, dass die Brennerflamme gerade das Drahtnetz erreicht.

Durchführung (1/2)

PHYWE



- Röhre die Mischung aus Kartoffelbrei und Wasser mit einem Glasstab ca. 2 min. Filtriere die Lösung durch ein Leinentuch in das 250 ml Becherglas.
- Drücke das Tuch mit den Fingern kräftig aus.
- Lass das Filtrat im Becherglas so lange stehen, bis sich ein weißgrauer Niederschlag abgesetzt hat. Gieße die darüberstehende Lösung vorsichtig ab.

Durchführung (2/2)

- Erwärme das Becherglas mit dem Niederschlag vorsichtig unter Rühren mit einem Glasstab bis der Niederschlag gelb ist.
- Verröhre den Rückstand mit einigen ml Wasser zu einer zähflüssigen Lösung.
- Versuche mit der Lösung zwei Papierstreifen zusammenzukleben.
- Entsorgung: Die Lösungen können in den Abfluss gegeben werden.



PHYWE



Protokoll

Beobachtung

PHYWE

Notiere deine Beobachtungen und ziehe Schlussfolgerungen aus ihnen.

Aufgabe 1

PHYWE

Wie könnte die gewonnene Stärke nachgewiesen werden?

Aufgabe 2

PHYWE

Warum müssen Kartoffeln vor dem Verzehr gekocht werden?

Aufgabe 3

PHYWE

Vervollständige die folgenden Aussagen:

1. Beim Zerreiben einer Kartoffel werden aus freigesetzt und setzen sich am Boden ab.
2. Beim Erhitzen von Stärke entstehen , die eine klebrige und sirupartige Flüssigkeit bilden.

Überprüfen

Folie

Punktzahl / Summe

Folie 20: Stärke

0/3

Gesamtsumme

0/3

 Lösungen

 Wiederholen

12/12