Philipps-Universität Marburg
Fachbereich 15: Chemie
Organisch-Chemisches Grundpraktikum für Lehramtskandidaten
Praktikumsleiter: Dr. Philipp Reiß
SS 2007
Mario Gerwig

14. Juni 2007

Versuch: # Stärke-Nachweis in Lebensmitteln

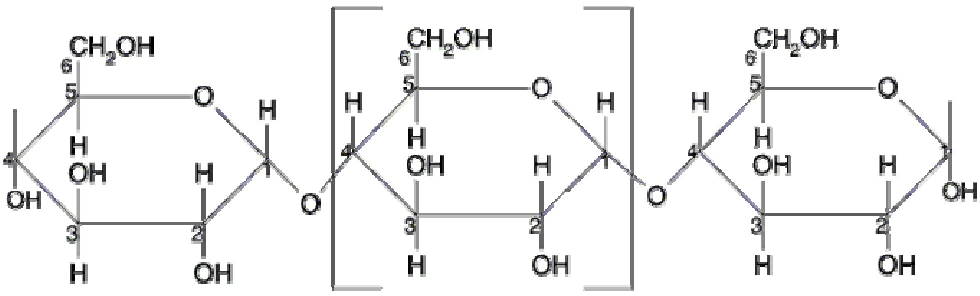
Dauer:
Vorbereitung: 10 Minuten
Durchführung: 5 Minuten
Entsorgung: 5 Minuten

Chemikalien:
Kaliumiodid (KI):
verschiedene Lebensmittel:

Iod (I_2): *Xn, N*
R: 20/21, 50
S: 2, 23, 25, 61

Geräte: Tropfflasche, Becherglas, Magnetrührer mit Rührfisch, Spatel

Strukturformeln:



Ausschnitt aus der Formel eines Stärkemoleküls nach HAWORTH

Versuchsaufbau:

Stärkenachweis:
Bei Brot, Apfel und Banane.

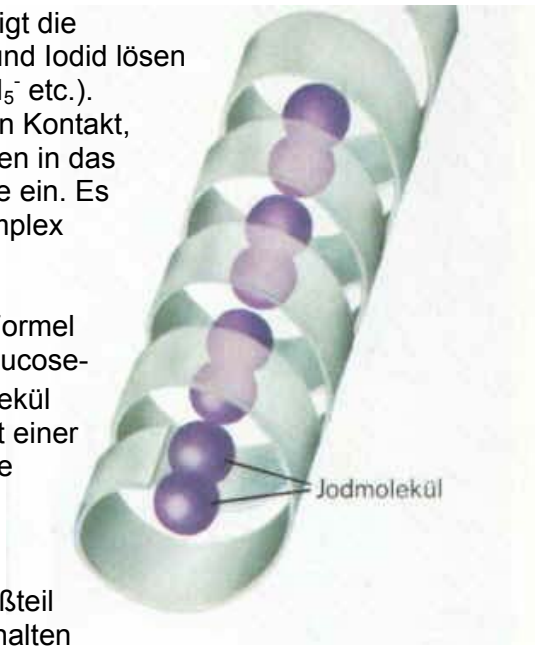
Durchführung: In 50 mL Wasser werden 2 g Kaliumiodid und 1 g Iod gelöst und die Lösung anschließend direkt auf die zu überprüfenden Lebensmittel getropft. Alternativ können die Lebensmittel im Mörser zerkleinert und in einem Reagenzglas mit Wasser gemischt werden. Anschließend

wird die Lösung in das Reagenzglas getropft.

Beobachtung: Auf dem Brot ergibt sich direkt nach dem Zutropfen ein intensiv blauer Fleck. Auf der Banane entwickelt sich nach einiger Zeit ein graublauer Fleck, der Apfel hingegen bleibt unverändert.

Entsorgung: Die getesteten Lebensmittel werden im Hausmüll entsorgt. Die Lösung kann für weitere Versuche verwendet oder im anorganischen Abfall entsorgt werden.

Fachliche Analyse: Die beschriebene Blaufärbung zeigt die Anwesenheit von Stärke an. Iod und Iodid lösen sich im Wasser als Polyiodid (I_3^-, I_5^- etc.). Kommen diese Anion mit Stärke in Kontakt, lagern sie sich als Polyiodidanionen in das Innere der spiralförmigen Amylose ein. Es entsteht ein Charge-Transfer-Komplex von intensiv blauer Farbe.



Stärke ist ein Polysaccharid der Formel $(C_6H_{10}O_5)_n$. Es besteht aus α-D-Glucose-Einheiten und zählt als Makromolekül zu den Kohlenhydraten. Stärke ist einer der wichtigsten Inhaltsbestandteile pflanzlicher Zellen.

Der Stärke-Nachweis bei Brot fiel positiv aus, da Brot zu einem Großteil aus Stärke besteht. Bananen enthalten jedoch nur rund 1-2 % Stärke. Der Nachweis hier fiel deshalb relativ schwach aus. Äpfel enthalten keine Stärke, weshalb der Nachweis negativ war.

Didaktische Diskussion: Stärke ist das in der menschlichen Nahrung vorherrschende Kohlenhydrat und wird in allen chlorophyllhaltigen Pflanzenteilen im Zusammenhang mit der Photosynthese gebildet.
Stärke wird in verschiedenen Formen als Lebensmittel-Zutat eingesetzt und dient als Bindemittel, Träger- und Füllstoff.
Stärke ist allgegenwärtig. Dieser einfache Stärkenachweis ist durchaus für die Schule geeignet. Schüler könnten verschiedene Lebensmittel von zu hause mitbringen, die dann im Unterricht selbst von den Schülern auf Stärke getestet werden könnten.
Allerdings müsste man die genaue Funktion des Charge-Transfer-Komplexes sicherlich vernachlässigen.

Literatur:

- GESTIS Stoffdatenbank
- Stärkebild: http://www.stud.uni-karlsruhe.de/~uvf9/inhalte/chemie/vers1/staerke/staerke.gif