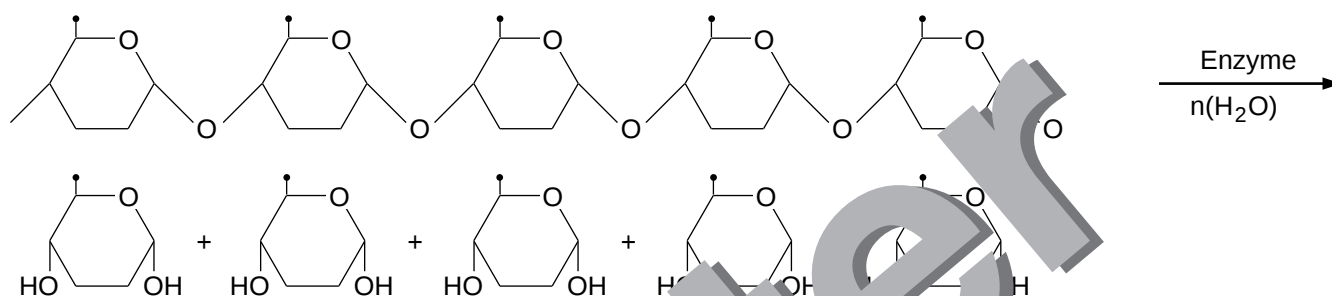


2. Kohlenhydrate: Nachweis von Stärke in Lebensmitteln

Sachanalyse

Stärke gehört zu den Kohlenhydraten, die nach einer Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung mit etwa 230 g (bei 60 kg Körpergewicht) täglich dem Organismus zugeführt werden sollten. Im Verdauungstrakt wird die Stärke zu Glucose abgebaut, die dann vom Blut aufgenommen wird. Der Abbau im Verdauungssystem geschieht durch hydrolytische Enzyme. Die Stärkemoleküle liegen nicht in einer geraden ein-

dimensionalen Kette vor, sondern bilden Helix-Windungen. Bei der Iod-Stärkereaktion werden die Iod-Moleküle in Kanäle der Stärke (Amylose) eingelagert (Einschlussverbindungen), wobei eine intensive Blaufärbung entsteht. Wird die blaue Iod-Stärke erwärmt, so verschwindet die blaue Farbe, die jedoch beim Abkühlen wieder auftritt, wenn man nicht zu lange erhitzt hat. Mit der tierischen Stärke, dem Glykogen, beobachtet man eine Braunfärbung. Mit Polyvinylalkohol entsteht ebenfalls eine Blaufärbung.



Lernziele (LZ)

1. Nachweisreagenz für Stärke nennen können.
2. Stärke experimentell in Lebensmitteln nachweisen können.
3. Lebensmittel mit großem Stärkegehalt benennen können.
4. Lebensmittel mit geringem Stärkegehalt kennen können.

Methodik

Die Untersuchung von Lebensmitteln auf den Gehalt an Stärke wird in der Lebensmittelanalyse häufig durchgeführt. Die Stundenstunde ist ein Teil eines forschend-entwickelnden Unterrichtsprojekts. Neben der hier vorgestellten Untersuchungsmethode kann bei manchen Lebensmitteln, z. B. Weißbrot, Apfel, die Iod-Kaliumiodid-Lösung direkt aufgetropft werden. Diese direkte Methode versagt bei farbigen Lebensmitteln (z. B. Fleisch). Allerdings ist der Nachweis im wässrigen Milieu wissenschaftsgerechter. Im Arbeitsblatt müssen nicht alle dort genannten Lebensmittel auch untersucht werden. Andererseits können in drei Leerfeldern andere Lebensmittel von den Schülern eingetragen werden, die sie z. B. selbst im Pausenbrot mitgebracht haben.

Fragen und Antworten

1. Enthalten alle Lebensmittel Stärke?
2. Welche Lebensmittel enthalten besonders viel Stärke?
3. Kann man Käse als Quelle für Stärke ansehen?

Versuche

V 9 Untersuchung von Lebensmitteln auf den Gehalt an Stärke (V/S)

Chemikalien:

Kartoffel, Brot, Mehl, Nudeln, Wurst, Apfel, Bohnen u. a., Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung), z. B. 5 Gewichtsteile Iod + 10 Gewichtsteile Kaliumiodid + 85 Gewichtsteile Wasser **Xn R 20/21 S 2-23-25**

Geräte:

Reagenzgläser, Reagenzglasgestelle, Reagenzglashalter, Messer, Porzellanschale, Laborbrenner.

Durchführung:

Die Lebensmittel werden zerkleinert und zerdrückt. Jeweils eine Portion davon wird in ein Reagenzglas gegeben, dem man etwa 5 ml Wasser zufügt. Der Inhalt des Glases wird nun bis zum Sieden erwärmt, man lässt auf Zimmertemperatur abkühlen. Jeder Lösung werden ein bis zwei Tropfen Iod-Kaliumiodid-Lösung zugegeben.

Ergebnis:

Eine Blaufärbung zeigt die Anwesenheit von Stärke an. In der Wärme verschwindet die blaue Farbe wieder.