

5

Stärkenachweis

→ Versuchsanleitung befolgen, Stärkenachweis, wichtigste Stärkepflanzen,
Bio-Kunststoffe aus Stärke

Stationsziel:

SuS sollen genau und ordentlich nach der Versuchsanleitung arbeiten und den Stärkenachweis mittels Lugolscher Lösung durchführen. Aus den Beobachtungen des ersten Versuchsabschnitts mit den stärkehaltigen Pflanzen sollen im zweiten Abschnitt detektivisch die richtigen Rückschlüsse bezüglich der Rohstoffe der untersuchten Kunststoffe gezogen werden.

Lugolsche Lösung besteht aus Jod und Kaliumjodid.

*Iodlösung darf nicht verschluckt werden. Hautkontakt ist zu vermeiden. Es kann die Netzhaut schädigen – unbedingt **Schutzbrillen** tragen! Es ist auf eine gute Raumlüftung zu achten.*

Die Abfälle gehören in den Hausmüll.

Die Schalen können mit reichlich Wasser gespült werden.

*Iod ist giftig für Wasserorganismen, weshalb es sehr sparsam verwendet wird, d.h. **nur ein Tropfen** auf jedes zu untersuchende Material! Der Umgang mit der Pipettenflasche muss im Vorfeld eventuell erklärt werden. Bei jüngeren Schülern kann die Pipettenflasche von der Lehrkraft aufbewahrt und unter Aufsicht eingesetzt werden.*

Sauberes Arbeiten verhindert Flecken, die kaum zu entfernen sind!



Im ersten Abschnitt untersuchen die SuS nach Anleitung die drei wichtigsten Stärkepflanzen, die in Deutschland angebaut werden: Mais, Weizen und Kartoffel.

Von Mais und Weizen werden nacheinander ein Korn im Mörser zerkleinert und je als Häufchen in die Petrischale gegeben. Von der Kartoffel wird mit dem Messer ein kleines Stückchen abgeschnitten und in die Petrischale gegeben. Der Sonnenblumenkern wird mit den Fingern zerkleinert, denn im Mörser würde das Ergebnis durch Reststärke verfälscht werden. Sonnenblumen speichern keine Stärke sondern Öl. Entsprechend sollte sich nach Zugabe eines Tropfens der Lugolschen Lösung direkt auf das zerkleinerte Material alles, mit Ausnahme des Sonnenblumenkerns, schwarz/violett färben.

Nachdem die SuS im ersten Versuchsabschnitt gelernt haben, dass sich die Stärke durch die Zugabe der Lugolschen Lösung schwarz/violett verfärbt, erforschen sie im zweiten Abschnitt, ob die ausgelegten Kunststoffe aus fossilem Erdöl oder dem

nachwachsenden Rohstoff Stärke produziert wurden. Der Stärkenachweis bringt den Rohstoff ans Licht.

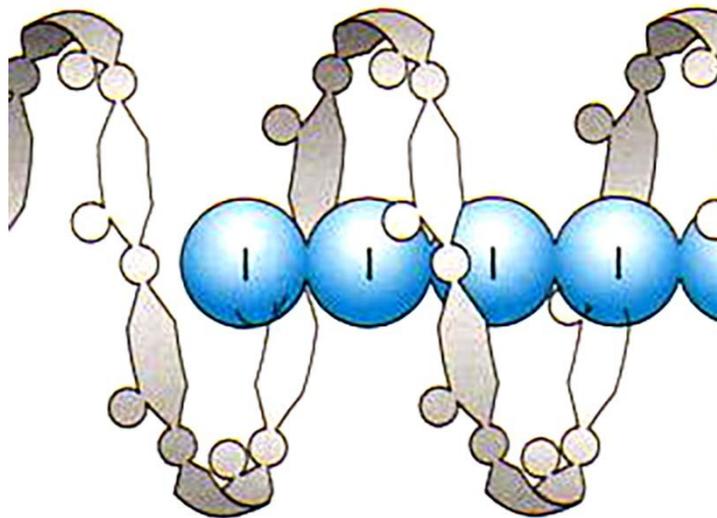
Ergänzend kann auch ein Stückchen Papier untersucht werden. Schreib- und Kopierpapiere sind mit Stärke beschichtet, um Eigenschaften wie z.B. den Tintenverlauf, zu verbessern.

Funktionsweise des Stärkenachweises mit Lugolscher Lösung (Iod – Kaliumiodidlösung):

Färbt es sich blau-schwarz, ist Stärke enthalten.

Bleibt die Farbe unverändert, ist keine Stärke enthalten.

Stärke und Jod gehen eine Verbindung ein. In die spiralförmige Struktur der Stärke (Amylose) lagert sich in das hydrophobe Innere Jod ein. Die neue Struktur sorgt durch einen optischen Effekt für die schwarze Farbe.



Amylosenachweis durch Iod/Kaliumiodid-Lösung

Bild: bs-wiki.de







5a

Nachweis von Stärke in Rohstoffen

Mit dem Experiment kannst du wie ein Detektiv herausfinden, welche Pflanzen Stärke enthalten.

| | |
|----------------------|---|
| Durchführung: | <ol style="list-style-type: none">1. Zerkleinere den Sonnenblumenkern mit den Fingern, lege ihn in ein flaches Schälchen.2. Schneide ein Stückchen Kartoffel mit dem Messer ab, lege es in ein flaches Schälchen.3. Zerkleinere die Mais- und Weizenkörner nacheinander im Mörser, und lege sie getrennt in ein flaches Schälchen. <p>Gib je einen Tropfen der <i>Lugolschen Lösung</i> direkt auf die Pflanzenteile.</p> |
| | <p>Was beobachtest du? Schreibe Deine Beobachtung auf den Laufzettel!</p>  |
| Hinweis: | <p>Färbt es sich blau-schwarz, ist Stärke enthalten. Verändert sich die Farbe nicht, ist keine Stärke enthalten.</p> |
| Entsorgung: | <p>Gib die festen Stoffe bitte in den Müll und reinige die flachen Schälchen unter fließendem Wasser.</p> |

Schutzbrille aufsetzen!!

5b

Nachweis von Stärke in Bio-Kunststoff

Findest du heraus, welcher Kunststoff aus Stärke
und welcher aus Erdöl ist?

Schutzbrille
aufsetzen!!

| | |
|----------------------|--|
| Durchführung: | <ol style="list-style-type: none">1. Schneide kleine Stückchen jeder Folie ab.2. Halbiere die Verpackungschips.3. Gib diese Proben getrennt voneinander in flache Schälchen und gib <u>je einen Tropfen</u> der <i>Lugolschen-Lösung</i> auf die Materialien. |
| | Was beobachtest du? Beobachtung auf den Laufzettel schreiben!  |
| Hinweis: | Färbt es sich blau-schwarz, ist Stärke enthalten. Wenn sich die Farbe nicht verändert, ist keine Stärke enthalten. |
| Entsorgung: | Gib die festen Stoffe bitte in den Müll und reinige die Plastischalen unter fließendem Wasser. |

Leseleicht

5a

Welche Pflanzen enthalten Stärke?

| | |
|----------------------|---|
| Durchführung: | <ol style="list-style-type: none">1. Zerkleinere einen Sonnenblumenkern mit den Fingern, lege ihn in ein flaches Schälchen.2. Schneide ein Stückchen Kartoffel mit dem Messer ab, lege es in ein flaches Schälchen.3. Zerkleinere 3 Mais- und 3 Weizenkörner nacheinander im Mörser, und lege sie getrennt in ein flaches Schälchen. <p>Gib je einen Tropfen der <i>Lugolschen Lösung</i> direkt auf die Pflanzenteile.</p> |
| | <p>Was beobachtest du? Schreibe Deine Beobachtung auf!</p>  |
| Hinweis: | <p>Färbt es sich blau-schwarz, ist Stärke enthalten. Verändert sich die Farbe nicht, ist keine Stärke enthalten.</p> |

Schutzbrille aufsetzen!!

Leseleicht

5b

Welcher Bio-Kunststoff ist aus Stärke?

| | |
|----------------------|--|
| Durchführung: | <ol style="list-style-type: none">1. Schneide ein kleines Stück von jeder Folie ab.2. Brich ein Stück von jedem Verpackungschip ab.3. Lege die Stücke getrennt voneinander in flache Schälchen und gib je einen Tropfen der <i>Lugolschen-Lösung</i> auf die Materialien. |
| | Was beobachtest du? Schreibe Deine Beobachtung auf! |
| Hinweis: | Färbt es sich blau-schwarz, ist Stärke enthalten. Wenn sich die Farbe nicht verändert, ist keine Stärke enthalten. |

Schutzbrille aufsetzen!!

