



Stärke ist ein wichtiges Nahrungsmittel. Dein Körper gewinnt daraus süßen Malzzucker (Maltose) und Traubenzucker (Glucose). Deshalb wird Brot, wenn du es länger kaust, auch süß.

Dies ist der erste Schritt der Verdauung von Nahrungsmitteln. Das machst du mithilfe deines Speichels. Wenn der Speichel arbeitet, kannst du ihm dabei förmlich zusehen, denn Stärke weisen wir bekanntlich mit Jod-Kaliumjodidlösung (Lugol'scher Lösung) nach. Dabei färbt die JKJ-Lösung die Stärke intensiv blau. Während die Stärke abgebaut wird, nimmt auch die Blaufärbung ab. Sie kann sogar ganz verschwinden.

## 1. Versuch:

Verdünne Kartoffelkochwasser im Verhältnis 1:10 mit handwarmem Wasser. Gib dann gerade so viele Tropfen Jod-Kaliumjodidlösung hinzu, bis die blaue Farbe auch nach längerem Rühren oder leichtem Schütteln stabil bleibt.

Verteile dann die Lösung auf 2 Reagenzgläser, die du etwa zu 1/3 füllst. Eines der beiden Reagenzgläser stellst du zum Vergleich beiseite. In das andere spuckst du kräftig hinein und rührst mit einem Glasstab um. (Du kannst auch ersatzweise eine Spatelspitze des Enzyms Diastase verwenden.) Nun musst du nur noch warten. Es kann etwas dauern, bis die Reaktion einsetzt und zu beobachten ist. Nicht zu früh aufgeben. Die Vergleichslösung sollte sich nicht verändern.

## Beobachtung:

---

---

---

---

---

---

---

---

## Erklärung:

Der Versuch zeigt dir nicht nur, dass chemische Reaktionen auch sehr langsam ablaufen können. In der Spucke ist ein **Katalysator**, der hilft, die Stärke abzubauen. Katalysatoren sind Stoffe, die eine chemische Reaktion einleiten oder beschleunigen, ohne sich jedoch selbst dabei zu verändern.

Und da es sich im Speichel um einen Katalysator aus 'biologischem Material' handelt, spricht man auch von einem **Biokatalysator**. Ein anderes Wort dafür ist **Enzym**.

### **Im Speichel sind Enzyme zur Stärkespaltung enthalten.**

Warum dauert es trotzdem so lange, bis sich die Lösung entfärbt? Enzyme sind genau an ihre eigentliche Umgebung angepasst. Das betrifft auch die Temperatur, bei der sie optimal arbeiten. Im Mund ist es aber viel wärmer als im Reagenzglas. Und da chemische Reaktionen im allgemeinen in der Kälte langsamer ablaufen als in der Wärme, dauert es eine Weile. Man kann das Reagenzglas im Wasserbad natürlich auch auf ca. 35 °C erwärmen. Dann geht alles so schnell wie im Mund.

**2. Versuch:** Bei diesem Versuch musst du zügig und gut organisiert arbeiten, sonst wirst du nicht fertig!

Du benötigst folgende Geräte: Becherglas (100 ml), 10 Reagenzgläser, Pipetten, Dreifuß, Gasbrenner, kleine Messzylinder.

Du benötigst folgende Chemikalien: Kartoffelstärke, Lugol'sche Lösung, Fehling'sche Lösungen I und II, (destilliertes) Wasser, ggf. Diastase.

Arbeitsschritt 1:

Zunächst werden 50 ml eines 5%igen Stärkekleisters hergestellt. Dazu werden 2,5 g Stärke in einem Becherglas in 50 ml (destilliertes) Wasser eingerührt und kurz aufgeköcht, bis die Lösung verkleistert.

Arbeitsschritt 2:

Dann werden 8 Reagenzgläser vorbereitet, die je mit 10 ml (destilliertem) Wasser und je 1-2 Tropfen JKJ-Lösung gefüllt werden. Die Lösungen sind gelbbräunlich.

Arbeitsschritt 3:

Eine Probe des Stärkekleisters (ca. 5 ml) wird mit 1 ml Fehling'scher Lösung versetzt und vorsichtig erhitzt. Eine zweite Probe des Kleisters (ca. 5 ml) wird mit 1 Tropfen JKJ-Lösung versetzt.

Beobachtung? Erklärung?

---

---

---

---

Arbeitsschritt 4:

30 ml des Stärkekleisters werden mit 2 ml Speichel versetzt. (Ersatzweise kann man auch 0,3 g des Enzyms Diastase verwenden.) Davon werden jede Minute etwa 0,5 ml in eines der im Arbeitsschritt 2 vorbereiteten Reagenzgläser getropft. Beobachtung? Erklärung?

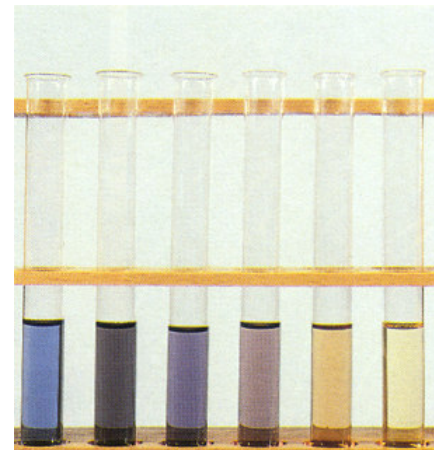
---

---

---

---

---



Sobald sich keine Veränderungen mehr feststellen lassen, werden 2 ml des mit Speichel (oder mit Diastase) versetzten Stärkekleisters mit 1 ml Fehling'scher Lösung versetzt und vorsichtig erhitzt.

Beobachtung? Erklärung?

---

---

---

---