|  |
| --- |
| M 3.1: Nachweis der Stärkeproduktion im Blatt (Demonstrationsversuch) |

Ein Blattteil wird mit Alufolie lichtdicht abgeklebt und mit einer Lampe einige Stunden bestrahlt, damit es Stärke aufbauen kann.

**Aufgabe:**

Entwickle eine Vermutung, welche Fragestellung mit diesem Versuchsaufbau verfolgt wird.

(Entwicklung entsprechender Hypothesen: Licht, Fotosynthese, Stärkebildung)

|  |
| --- |
| M 3.2: Nachweisreaktion für Stärke mit LUGOL‘scher Lösung |

Durchführung:

Blätter werden in etwas Brennspiritus gekocht (Abzug!). Ethanol löst das Chlorophyll und wird grün, die Blätter werden weiß.

Das Blatt in eine Petrischale legen und mit LUGOL‘scher Lösung beträufeln.

**Aufgabe:**

Beschreibe die Beobachtung und erkläre diese.

Beobachtung:

Die vorher grünen Bereiche färben sich dunkelviolett, die zuvor abgeklebten Bereiche des Blatts bleiben hell.

Ergebnis:

Dort, wo das Blatt grün war, wurde Stärke gebildet.

|  |
| --- |
| M 3.3: Experimente zur Fotosyntheseleistung der Wasserpest |

Materialien:

zwei Sprossstücke der Wasserpest (*Elodea*), zwei Glasstäbe, Skalpelle, zwei Standzylinder, Lichtquelle (z. B. Overhead-Projektor), Karton, Leitungswasser

Durchführung:

1. Schneidet mit dem Skalpell zwei gleich große Sprossstücke der Wasserpest ab (möglichst gerade Schnitte).
2. Füllt beide Standzylinder mit Leitungswasser und legt in jeden eines der Sprossstücke so hinein, dass die Schnittstelle nach oben zeigt.
3. Fixiert die Sprossstücke mithilfe der beiden Glasstäbe so, dass die Schnittstelle unter Wasser bleibt.
4. Stellt einen Standzylinder auf die Lichtquelle und den anderen unter den Karton. Wartet zwei Minuten ab.
5. Zählt in beiden Standzylindern (dazu den Karton leicht seitlich anheben) für genau zwei Minuten die Gasbläschen, die aus den Schnittstellen austreten und notiert die Werte in der Tabelle.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Standzylinder** | **Bedingung** | **Anzahl der Gasbläschen** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |

|  |
| --- |
| M 3.4: Vertiefungsaufgabe |

Ihr habt folgende Materialien zur Verfügung:

zwei Sprossstücke der Wasserpest (*Elodea*), zwei Glasstäbe, Skalpelle, zwei Standzylinder, Lichtquelle (z. B. Overhead-Projektor), Karton, Leitungswasser,

Eiswürfel, Wasserkocher, Sprudelwasser, abgekochtes Wasser (nahezu kohlenstoffdioxidfrei), Thermometer

1. Plant mithilfe der vorhandenen Materialien mindestens ein Experiment, mit dem ihr weitere Abhängigkeiten der Fotosynthese (außer Licht) untersuchen könnt.
2. Führt die geplanten Experimente durch und notiert stichwortartig die Ergebnisse in einer entsprechenden Tabelle.
3. Hausaufgabe: Erstelle ein Versuchsprotokoll mithilfe deiner Notizen.
4. Differenzierungsaufgabe (freiwillig)

Erklärt, warum in wissenschaftlichen Laboren solche Versuche normalerweise vielfach wiederholt werden, bevor man die Versuchsergebnisse zu erklären versucht.

|  |
| --- |
| M 3.5: Erwartungshorizont  |

**M 3.3:**

Mögliche Ergebnisse der Versuche:

Licht: 10 bis 100 Bläschen, je nach Versuchsaufbau und Schnitt

Dunkelheit: 0 bis 2 Bläschen

Auswertung:

Bei der Fotosynthese entsteht u. a. Sauerstoff. Dieser kann als Maß für die Fotosyntheserate dienen. Das Versuchsergebnis zeigt, dass die Fotosynthese lichtabhängig ist.

**M 3.4:**

Temperaturabhängigkeit der Fotosyntheserate

Die Punkte 1 bis 3 des Versuchs in Aufgabe 5 können übernommen werden. Dann stellt man einen Standzylinder in ein Becherglas, das mit Wasser und Eiswürfeln gefüllt ist, den anderen in ein Becherglas, in dem sich warmes Leitungswasser
(ca. 35 ºC) befindet (Wasser aus dem Wasserkocher und Leitungswasser mischen).

Kohlenstoffdioxidabhängigkeit der Fotosyntheserate

Der Versuch aus Aufgabe 5 wird dahingehend variiert, dass statt Leitungswasser ein Standzylinder mit abgekochtem Wasser und ein Standzylinder mit Sprudelwasser gefüllt werden. Beide werden den gleichen Lichtverhältnissen ausgesetzt.

Mögliche Ergebnisse der Versuche:

Temperaturabhängigkeit:

Je nach Temperatur entstehen viele Bläschen oder gar keine (aufgrund zu großer Hitze).

Kohlenstoffdioxidanhängigkeit:

Mit Sprudelwasser sieht man sehr viele Bläschen (50-200), mit abgekochtem Wasser gar keine Bläschen.

Auswertung:

Die Fotosynthese ist temperaturabhängig; sie ist außerdem abhängig vom Kohlenstoffdioxidgehalt (des Wassers).

Achtung: Mögliche Fehlerquelle. Es kann schwer unterschieden werden, ob es sich um Sauerstoffbläschen oder Kohlenstoffdioxidbläschen handelt.