

# Voraussetzungen für die Fotosynthese



Biologie

Pflanzenphysiologie / Botanik

Photosynthese



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

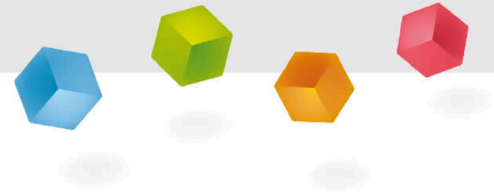
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5f106dd4054f090003d3c646>

PHYWE

# Lehrerinformationen



## Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Photosynthese (Assimilation von  $\text{CO}_2$ ) kann als Fähigkeit der Pflanzen beschrieben werden, organische Stoffe aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Licht zu erzeugen. Zucker und Stärke werden durch viele Zwischenschritte erzeugt. Photosynthese ist der wichtigste biochemikalische Prozess auf der Erde, da es die Pflanzen mit grundsätzlichen strukturellen und energetischen Komponenten versorgt. Ohne ihn wäre Leben und Wachstum nicht möglich. Organismen, die keine Photosynthese selbst durchführen können, leben direkt oder indirekt aus der Assimilation von Grünpflanzen. Leben in der heutigen Form ist nur durch Photosynthese möglich.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



Die Schüler sollten bereits mit den biologischen und chemischen Vorgängen der Photosynthese vertraut sein.

### Prinzip



Photosynthese ist der wichtigste biochemikalische Prozess auf der Erde, da es die Pflanzen mit grundsätzlichen strukturellen und energetischen Komponenten versorgt.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Die Schülern sollen erkennen, wie die Photosynthese mit der Stärkebildung zusammen hängt.

### Aufgaben



Die Schüler sollen untersuchen, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit eine Pflanze Stärke bilden kann.

## Sicherheitshinweise

PHYWE



- Ethanol ist leicht entzündlich.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Beachten Sie für die H- und P-Sätze bitte die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter.

PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

PHYWE



Versuchsaufbau

Photosynthese (Assimilation von  $\text{CO}_2$ ) kann als Fähigkeit der Pflanzen beschrieben werden, organische Stoffe aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mithilfe von Licht zu erzeugen. Zucker und Stärke werden durch viele Zwischenschritte erzeugt. Photosynthese ist der wichtigste biochemikalische Prozess auf der Erde, da es die Pflanzen mit grundsätzlichen strukturellen und energetischen Komponenten versorgt. Ohne ihn wäre Leben und Wachstum nicht möglich. Organismen, die keine Photosynthese selbst durchführen können, leben direkt oder indirekt aus der Assimilation von Grünpflanzen. Leben in der heutigen Form ist nur durch Photosynthese möglich.

## Aufgaben



Was braucht eine Pflanze zur Stärkebildung?

Untersuche anhand der links abgebildeten Kapuzinerkresse, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit eine Pflanze Stärke bilden kann.

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, $d \leq 14$ mm	02001-00	1
2	Stativstange, Edelstahl, $l = 600$ mm, $d = 10$ mm, zweigeteilt, verschraubbar	02035-00	1
3	Drahtnetz mit Keramik, $160 \times 160$ mm	33287-01	1
4	Becherglas, Boro, hohe Form, 100 ml	46026-00	1
5	Messpipette, 10 ml, Teilung 0,1 ml	36600-00	1
6	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 100 ml	36629-01	1
7	Stativring, mit Muffe, $d = 130$ mm	37722-03	1
8	Steilbrustflasche, Enghals, klar, 100 ml mit Stopfen	41101-01	1
9	Pipettierball, Standardmodell (bis 10 ml), 3 Ventile	47127-01	1
10	Pinzette, $l = 120$ mm, gerade, spitz	64607-00	1
11	Schere, $l = 110$ mm, gerade, Spitze spitz	64623-00	1
12	Petrischale, Glas, $d = 100$ mm	64705-00	1
13	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1
14	Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung), 250 ml	30094-25	1
15	Ethanol (Brennspiritus), 1000 ml	31150-70	1
16	Butanbrenner Labogaz 206	32178-00	1
17	Butan-Kartusche C 206 GLS, ohne Ventil, 190 g	47535-01	1

## Aufbau

PHYWE

- Befestige am Abend an zwei Blättern einer gut entwickelten Kapuzinerkresse vier Korkscheiben von 30 mm Durchmesser paarweise mithilfe von Stecknadeln (Abb. 1).
- Stelle sicher, dass sich die zwei Scheiben jeweils auf der Ober- und Unterseite der Blätter genau gegenüberliegen (Abb. 2).
- Stelle die Pflanzen am nächsten Morgen an einen möglichst hellen Ort, am besten so, dass die teilweise verdunkelten Blätter einige Zeit direkt von der Sonne getroffen werden. Ist das nicht möglich, so belichte sie mit einer Glühlampe. Erhitze nach 3 - 4 Stunden in einem Becherglas von 100 ml Inhalt Wasser bis zum Sieden unter Benutzung des Stativfußes, der Stativstange, des Stativrings und dem Drahtnetz.



## Durchführung

PHYWE

- Trenne die teilweise verdunkelten Blätter von der Pflanze ab und wirf sie zum Abtöten in das siedende Wasser. Nimm die Blätter mit einer Pinzette nach etwa einer Minute heraus und lege sie in eine Petrischale von 100 mm Durchmesser mit 96%igem Ethylalkohol (Ethanol).
- Nach 1 - 2 Stunden sind die Blätter fast farblos geworden. Spüle sie mit Wasser ab (Abbildung rechts) und übergieße sie in einer Petrischale von 100 mm Durchmesser mit Iod-Kaliumiodid-Lösung nach LUGOL.



Spüle die Blätter mit Wasser ab

# Protokoll

## Aufgabe 1

Ziehe die Wörter an die richtige Stelle.

Photosynthese kann als Fähigkeit der  beschrieben werden, organische Stoffe aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mithilfe von  zu erzeugen. Zucker und  werden durch viele Zwischenschritte erzeugt. Photosynthese ist der wichtigste  Prozess auf der Erde, da es die Pflanzen mit grundsätzlichen strukturellen und energetischen Komponenten versorgt. Ohne ihn wäre  und Wachstum nicht möglich.

☒ Überprüfen



## Aufgabe 2

PHYWE

Wähle die richtigen Aussagen aus.

- ☐ Die LUGOL-Lösung ist eine Iod-Kaliumiodid-Lösung.
- ☐ Durch die LUGOL-Lösung wird Stärke nachgewiesen (Blauviolett-färbung). Der Teil des Blattes, welcher nicht durch die Korkscheiben abgedeckt war, ist verfärbt.
- ☐ Durch die Iod-Kaliumiodid-Lösung nach LUGOL wird Stärke nachgewiesen (Blauviolett-färbung). Der Teil des Blattes, welcher durch die Korkscheiben abgedeckt war, ist verfärbt.

✓ Überprüfen

## Aufgabe 3

PHYWE


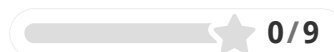
Wähle die korrekten Aussagen aus.

- ☐ Das Eintauchen der Pflanzenblätter in siedendes Wasser bewirkt eine Membranzerstörung.
- ☐ Das Eintauchen der Pflanzenblätter in siedendes Wasser macht sie haltbar. Sie halten ihre Farbe somit auch, wenn sie in Ethanol eingetaucht werden.
- ☐ Durch die Zerstörung der Membran gelangt der grüne Farbstoff, das Chlorophyll, in das Ethanol, wenn die Blätter nach dem Sieden dorthin überführt werden.

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 13: Photosynthese	0/5
Folie 14: Lösungen	0/2
Folie 15: Eintauchen der Pflanzenblätter	0/2

Gesamtsumme

 Lösungen Wiederholen