

# **Photosynthese**

**Praktikumsversuche**

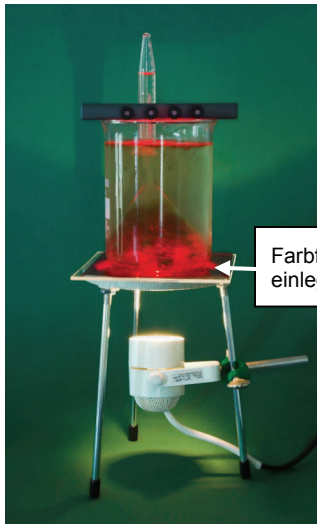
**mit dem Gerätesatz 42150**

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Erforderliche Geräte</b>	4
<b>2. Theoretischer Teil</b>	5
2.1 Die zyklische Photophosphorylierung	7
2.2 Die Photolyse des Wassers	8
2.3 Kohlenstoffdioxid-Bindung und Reduktion	9
2.4 Beschreibung der in praktischen Teil einsetzbaren Wasserpflanzen	11
<b>3. Praktischer Teil</b>	14
3.1 Untersuchung der Photosyntheseaktivität bei unterschiedlichem Kohlenstoffdioxid- gehalt des Wassers	15
3.2 Untersuchung der Photosyntheseaktivität bei unterschiedlicher Lichtintensität	23
3.3 Untersuchung der Photosyntheseaktivität mit vier verschiedenen Farbfiltern	29
3.4 Untersuchung der Photosyntheseaktivität mit vier verschiedenen Wassertempera- turen	37
3.5 Untersuchung der Photosyntheseaktivität mit unterschiedlich vielen Sprossab- schnitten	45
3.6 Nachweis des gebildeten Sauerstoffs bei der Photosynthese	53
<b>4. Literaturhinweise</b>	54

3. Versuchsreihe mit 4 Versuchen zur:

### 3.3 Untersuchung der Photosyntheseaktivität mit vier verschiedenen Farbfiltern

#### Arbeitsgruppe 1: Untersuchung der Photosyntheseaktivität mit rotem Farbfilter



1. Den Versuch, wie aus der Abbildung ersichtlich, aufbauen. Unter das Becherglas einen roten Farbfilter (ca. 665 nm) legen.
2. Nun das Becherglas mit Leitungswasser von 18 - 20 °C, welches 2 g NaHCO<sub>3</sub> enthält, bis etwa 2 cm unter den oberen Rand, füllen.
3. In das mit Wasser gefüllte Becherglas Abschnitte einer Wasserpflanze, z.B. Elodea densa, hineingeben. Dazu muss die Wasserpflanze mit einer scharfen Rasierklinge oder einem Skalpell vorsichtig, ohne großen Druck, in Abschnitte von 1,5 cm Länge zerlegt werden.
4. Zwölf dieser Abschnitte sollten in das Becherglas gegeben werden. Nun den Glastrichter so über die Wasserpflanzenabschnitte stülpen, dass sich anschließend alle 12 Abschnitte unter dem Trichter befinden. Danach das mit Wasser gefüllte graduierte Auffanggefäß mit der Öffnung nach unten über das Glasrohr des Trichters stülpen.
5. Das Auffanggefäß mit dem Universalhalter auf dem Becherglas fixieren. Dabei darf in das Auffanggefäß keine Luft eindringen.
6. Die Lampe 5 cm unter der Plexiglasscheibe positionieren, um die Wasserpflanze ausreichend mit Licht zu versorgen. Die Lampe einschalten und die Wasserpflanzenabschnitte ca. 30 min beleuchten.
7. Im Abstand von 5 Minuten die jeweils produzierte Gasmenge in die untenstehende Tabelle eintragen.

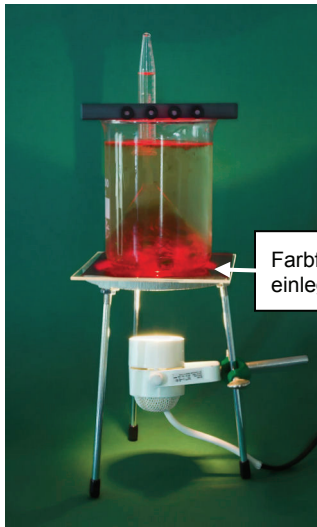
Minuten	gebildete Gasmenge in ml
nach 5 Minuten	0
nach 10 Minuten	0,1
nach 15 Minuten	0,2
nach 20 Minuten	0,4
nach 25 Minuten	0,5
nach 30 Minuten	0,6

#### **Beobachtung und Auswertung:**

Es kann beobachtet werden, dass sich beim Einsatz eines Rotfilters nach ca. 4 Minuten erste Gasblasen an den Schnittenden bilden, die aufsteigen und sich im Auffanggefäß sammeln können. Der Rotfilter mit einer Wellenlänge von ca. 665 nm liegt in einem Bereich, der für die Photosynthese bedeutungsvoll ist. Bereits 1881 erkannte ENGELMANN, der die Wirkung der Spektralfarben auf die Photosyntheseaktivität von Elodea hinsichtlich der Sauerstoffproduktion untersuchte, dass der Rotanteil für die Photosynthese bei grünen Pflanzen von entscheidender Bedeutung ist. Allerdings muss gesagt werden, dass das Licht aus dem roten Spektralbereich nur dann richtig wirkungsvoll ist, wenn zusätzlich aus dem Spektralbereich Licht mit kürzeren Wellenlängen zur Verfügung steht. Daher sind auch die gemessenen Volumina der Sauerstoffproduktion beim Einsatz eines roten Farbfilters niedriger, als bei dem Einsatz des Lichtes ohne jeglichen Filter.

### 3.3 Untersuchung der Photosyntheseaktivität mit vier verschiedenen Farbfiltern

#### Arbeitsgruppe 1: Untersuchung der Photosyntheseaktivität mit rotem Farbfilter



Farbfilter einlegen

1. Den Versuch, wie aus der Abbildung ersichtlich, aufbauen. Unter das Becherglas einen roten Farbfilter (ca. 665 nm) legen.
2. Nun das Becherglas mit Leitungswasser von 18 - 20 °C, welches 2 g NaHCO<sub>3</sub> enthält, bis etwa 2 cm unter den oberen Rand, füllen.
3. In das mit Wasser gefüllte Becherglas Abschnitte einer Wasserpflanze, z.B. Elodea densa, hineingeben. Dazu muss die Wasserpflanze mit einer scharfen Rasierklinge oder einem Skalpell vorsichtig, ohne großen Druck, in Abschnitte von 1,5 cm Länge zerlegt werden.
4. Zwölf dieser Abschnitte sollten in das Becherglas gegeben werden. Nun den Glastrichter so über die Wasserpflanzenabschnitte stülpen, dass sich anschließend alle 12 Abschnitte unter dem Trichter befinden. Danach das mit Wasser gefüllte graduierte Auffanggefäß mit der Öffnung nach unten über das Glasrohr des Trichters stülpen.
5. Das Auffanggefäß mit dem Universalhalter auf dem Becherglas fixieren. Dabei darf in das Auffanggefäß keine Luft eindringen.
6. Die Lampe 5 cm unter der Plexiglasscheibe positionieren, um die Wasserpflanze ausreichend mit Licht zu versorgen. Die Lampe einschalten und die Wasserpflanzenabschnitte ca. 30 min beleuchten.
7. Im Abstand von 5 Minuten die jeweils produzierte Gasmenge in die untenstehende Tabelle eintragen.

Minuten	gebildete Gasmenge in ml
nach 5 Minuten	
nach 10 Minuten	
nach 15 Minuten	
nach 20 Minuten	
nach 25 Minuten	
nach 30 Minuten	

**Beobachtung und Auswertung:**