

## SCENARIUSZ LEKCJI BIOLOGII Z WYKORZYSTANIEM FILMU

„Co to jest dobór naturalny”.

### SPIS TREŚCI:

- I. Wprowadzenie.
- II. Części lekcji.
  1. Część wstępna.
  2. Część realizacji.
  3. Część podsumowująca.
- III. Karty pracy.
  1. Karta pracy 1.
  2. Karta Pracy 2.
  3. Karta pracy 3.
- IV. Praca domowa.
- V. Odpowiedzi do kart pracy.

## I. WPROWADZENIE.

Fotosynteza to proces kluczowy dla życia na ziemi i jego zrozumienie jest podstawą zrozumienia procesów życiowych zachodzących na Ziemi. W czasie tej lekcji uczniowie poznają nowe zastosowanie reakcji fotosyntezy, pokazujące jej zależność od światła oraz produkowane przez fotosyntezę substancje. Pokazane doświadczenie można łatwo wykonać samodzielnie w klasie, co dodatkowo podnosi atrakcyjność tematu.

**Poziom nauczania: gimnazjum i liceum**

**Przedmiot: Biologia.**

**Dział programowy: Ekologia / Botanika / Fizjologia**

*(do wyboru w zależności od ujęcia tematu przez nauczyciela)*

**Temat: Fotosynteza – najlepiej poznana reakcja światłoczuła.**

**Cele lekcji:**

- **Główny:** Zrozumienie roli i podstawowego mechanizmu fotosyntezy.
- **Cele szczegółowe:**
  - ❖ **poznawcze** – uczeń:
    - definiuje pojęcia: fotosynteza, chlorofil, chloroplast, reakcja światłoczuła, skrobia
    - potrafi wskazać rolę fotosyntezy w życiu roślin i funkcjonowaniu biocenozy
    - potrafi pokazać analogie między fotosyntezą i produkcją konwencjonalnego zdjęcia
  - ❖ **kształtowanie określonych umiejętności** – uczeń:
    - potrafi zaprojektować doświadczenie testujące rodzaj produktu powstającego w fotosyntezie
    - rozumie związek między światłem a zachodzeniem reakcji w liściu rośliny
    - potrafi wyjaśnić na czym polega proces fotosyntezy
    - potrafi wskazać sposoby w jakie roślina wykorzystuje skrobię jako materiał zapasowy
  - ❖ **wychowawcze** – uczeń:
    - rozumie rolę roślin w dobrej kondycji środowiska naturalnego
    - poznaje rolę flory w utrzymaniu homeostazy Ziemi
    - potrafi wskazać elementarne składniki procesu fotosyntezy
    - potrafi uzasadnić fakt zaklasyfikowania roślin jako „samożywne”

## **II. CZĘŚCI LEKCJI.**

### **1. Część wstępna.**

- nauczyciel przedstawia plan pracy na lekcji
- rozdaje uczniom karty pracy
- prosi o uważne obejrzenie filmu

## 2. Część realizacji.

Zagadnienie	Cele edukacyjne	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
Poznanie przykładów reakcji światłoczułych	- zrozumienie roli światła w produkcji fotografii - poznanie mechanizmu powstawania fotografii	- przygotowuje doświadczenie i potrzebne materiały (KARTA PRACY II) - uświadamia uczniów o powszechności reakcji światłoczułych - czuwa nad przebiegiem doświadczenia	- wykonuje doświadczenie (KARTA PRACY II) - interpretuje wyniki eksperymentu - opisuje wnioski	- wykonanie doświadczenia z azotanem srebra	- instrukcja doświadczenia (KARTA PRACY NR II) - materiały niezbędne do eksperymentu
Poznanie przebiegu procesu fotosyntezy	- zrozumienie złożoności fotosyntezy - umiejętność rozpisania ogólnego równania fotosyntezy - umiejętność zaplanowania i wykonania prostego doświadczenia	- przygotowuje wcześniejszą wersję doświadczenia i potrzebne materiały (KARTA PRACY I) - omawia proces fotosyntezy i jej konsekwencje - prezentuje mikrofotografie chloroplastów i komórek roślin	- wykonuje doświadczenie wykrywające tlen jako produkt fotosyntezy - wyciąga wnioski i opisuje wyniki doświadczenia	- obejrzenie filmu opisującego wykonanie zdjęcia na liściu nasturcji - wykonanie doświadczenia (KARTA PRACY I)	- KARTA PRACY NR I - film „Jak wykonać zdjęcie na liściu” - materiały niezbędne do doświadczenia I)
Poznanie roli skrobi w magazynowaniu energii u roślin	- poznanie budowy i funkcji skrobi - umiejętność wykrywania skrobi w materiałach spożywczych	- przygotowuje materiały potrzebne do doświadczenia, odpowiednio wcześniej instruuje uczniów o konieczności ich przyniesienia do szkoły - pomaga w przeprowadzeniu obserwacji - prezentuje strukturę skrobi na modelu 3D na ekranie komputera	- wykonuje doświadczenie z wykrywaniem skrobi w produktach spożywczych - opisuje wnioski i obserwacje z eksperymentu	- wykonanie doświadczenia z wykrywaniem skrobi za pomocą jodu	- KARTA PRACY III

## 3. Część podsumowująca.

Nauczyciel:

- podsumowuje informacje uzyskane przez uczniów na lekcji
- analizuje i ocenia ich pracę
- wskazuje, że fotosynteza to proces uniwersalny w świecie roślin i jednocześnie istotny dla poprawnego funkcjonowania ekosystemu
- zadaje i wyjaśnia pracę domową

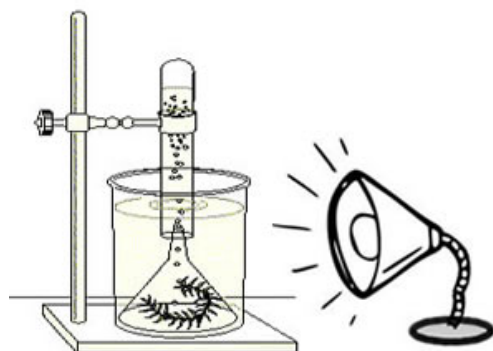
## KARTA PRACY I

Doświadczenie: testowanie produktu fotosyntezy.

Materiały: duża zlewka szklana, probówka, szklany lejek, moczarka kanadyjska, woda

Wykonanie:

- 1) Do zlewki należy nalać wodę i umieścić w niej moczarkę kanadyjską
- 2) Roślinę po zanurzeniu należy przykryć lejkiem tak by jego koniec nie wystawał nad wodę
- 3) Na końcówkę lejka należy nałożyć wypełnioną wodą probówkę, tak aby nie wylała się z niej woda
- 4) Całość oświetlamy intensywnym światłem słonecznym lub sztucznym
- 5) Aby możliwe było przeprowadzenie eksperymentu w ramach lekcji można jego identyczną wersję przygotować przed rozpoczęciem lekcji tak, aby w jej trakcie mieć roślinę naświetlaną około 1 godziny.



[www.biologycorner.com](http://www.biologycorner.com)

## OBSERWACJE

A. Jak wygląda powierzchnia rośliny po 5 minutach i po 60 minutach?

.....  
.....  
.....

B. Czy w probówce zgromadził się jakiś gaz?

.....

C. Po delikatnym podniesieniu probówki wprowadzamy do niej rozżarzone (dopiero zgaszone) drewnko. Co się z nim dzieje? Jaki gaz się tak zachowuje?

.....  
.....  
.....  
.....

## KARTA PRACY II

Doświadczenie: reakcja światłoczuła

Materiały: plastikowe szalki Petriego lub talerzyki, woda destylowana lub demineralizowana, azotan srebra  $\text{AgNO}_3$  (możliwy do zakupienia na Allegro lub w dowolnym sklepie fotograficznym), stężony roztwór soli kuchennej (chlerek sodu  $\text{NaCl}$ ), filtry barwne: czerwony, zielony, niebieski, żółty (może być kolorowo zabarwiona przezroczysta folia), szklana zlewka x 2, szklany lejek, sącdek (np. bibuła filtracyjna)

Wykonanie:

- 1) Około 2 g azotanu srebra rozpuszczamy w 20 ml destylowanej wody
- 2) Dodajemy do tak sporządzonego roztworu powoli roztwór soli kuchennej – wytrąca się biały osad chlorku srebra ( $\text{AgCl}$ )
- 3) Zawiesinę chlorku srebra przesączmy przez bibułę na lejku, po odsączeniu wody tniemy sącdek z osadzonym na nim  $\text{AgCl}$  na 4 części
- 4) Każdą z części umieszczamy na szalce lub talerzyku, przykrywamy kolorowym filtrem i wystawiamy na 15 minut na działanie białego, najlepiej słonecznego światła.

Obserwacje

A) Jak zmienił się kolor białego chlorku srebra pod wpływem światła?

.....  
 .....  
 .....

B) Czy potrafisz napisać równanie zachodzącej reakcji chemicznej?

C) Czy obserwujesz różnice w rezultacie eksperymentu pod 4 różnymi kolorowymi filtrami?

	Filtr czerwony	Filtr żółty	Filtr zielony	Filtr niebieski
Obserwacja				

Wniosek: .....

.....  
 .....  
 .....  
 .....

### KARTA PRACY III

Doświadczenie: wykrywanie skrobi

Materiały szalki Petriego lub talerzyki plastikowe, buteleczka jodyny (do kupienia w aptece), kawałki różnego rodzaju produktów spożywczych: ziemniaka, jabłka, banana, mąki, chleba, ogórka, cukinii, kostka cukru, kisiel owocowy (najlepiej jasny), galaretka owocowa, budyń, mleko, jogurt.

Wykonanie: za pomocą zakraplacza nanosimy na produktu spożywcze niewielkie krople jodyny. Obserwujemy zmianę koloru roztworu: kolor żółto-brązowy oznacza brak skrobi w badanym produkcie, kolor niebiesko-czarny oznacza zawartość jodyny. Które produkty zawierają skrobię i dlaczego?

Produkt	Wynik (pozytywny/ negatywny)	Uzasadnienie
Banan		
Ziemniak		
Mleko		
Kisiel		
Cukier		
Jogurt		
Budyń		
Galaretka		
Ogórek		
Jabłko		
Mąka		
Chleb		
Cukinia		



#### ZADANIE DOMOWE

Doświadczenie przedstawione w filmie nie uda się, jeśli spodnią stronę liścia nasturcji zostanie pokryta folią lub posmarowana tłustą substancją? Dlaczego? Co znajduje się na spodniej stronie każdego liścia – i w jaki sposób pomaga to w procesie fotosyntezy i innych reakcjach zachodzących w liściu? Może posiłkować się materiałami on-line na temat budowy liścia rośliny?



## ODPOWIEDZI

### KARTA PRACY I

#### OBSERWACJE

D. Jak wygląda powierzchnia rośliny po 5 minutach i po 60 minutach?

Po 5 minutach – bez zmian

Po 1 godzinie – roślina pokryta pęcherzykami gazu, wszystkie liście intensywnie wydzielają duże ilości gazu.

E. Czy w probówce zgromadził się jakiś gaz?

Tak

F. Po delikatnym podniesieniu próbówki wprowadzamy do niej rozżarzone (dopiero zgaszone) drewno. Co się z nim dzieje? Jaki gaz się tak zachowuje?

Rozżarzone drewno zapala się, co świadczy o obecności tlenu (tlen jest niezbędny do spalania i można go wykryć rozżarzone drewnem)

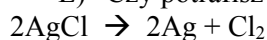
### KARTA PRACY II

#### Obserwacje

D) Jak zmienił się kolor białego chlorku srebra pod wpływem światła?

Chlorek srebra ciemniej pod wpływem światła ze względu na wytrącające się metaliczne srebro.

E) Czy potrafisz napisać równanie zachodzącej reakcji chemicznej?



F) Czy obserwujesz różnice w rezultacie eksperymentu pod 4 różnymi kolorowymi filtrami?

	Filtr czerwony	Filtr żółty	Filtr zielony	Filtr niebieski
Obserwacja	Najsłabsze zaciemnienie	Umiarkowane zaciemnienie	Umiarkowane zaciemnienie	Silne zaciemnienie osadu chlorku srebra

Wniosek: światło o różne długości fali w różnym stopniu zaciemnia kliszę fotograficzną – najsłabiej działa światło czerwone (o największej długości fali) ponieważ niesie najmniejszą energię.

### KARTA PRACY III

Doświadczenie: wykrywanie skrobi

Materiały szalki Petriego lub talerzyki plastikowe, buteleczka jodiny (do kupienia w aptece), kawałki różnego rodzaju produktów spożywczych: ziemniaka, jabłka, banana, mąki, chleba, ogórka, cukinii, kostka cukru, kisiel owocowy (najlepiej jasny), galaretka owocowa, budyń, mleko, jogurt.

Wykonanie: za pomocą zakraplacza nanosimy na produktu spożywcze niewielkie krople jodiny. Obserwujemy zmianę koloru roztworu: kolor żółto-brązowy oznacza brak skrobi w badanym produkcie, kolor niebiesko-czarny oznacza zawartość jodiny. Które produkty zawierają skrobię i dlaczego?

Produkt	Wynik (pozytywny/negatywny)	Uzasadnienie
Banan	Tak	Zawiera skrobię jako substancję zapasową
Ziemniak	Tak	Zawiera skrobię jako substancję zapasową
Mleko	Nie	Nie powinno zawierać skrobi
Kisiel	Tak	Zawiera mąkę ziemniaczaną jako substancję żelującą
Cukier	Nie	Cukier stołowy to sacharoza – dwucukier nie reagujący z jodem
Jogurt	Nie	Nie powinien zawierać skrobi
Budyń	Tak	Zawiera mąkę ziemniaczaną jako substancję żelującą
Galaretka	Nie	Substancją żelującą jest tutaj żelatyna – białko nie reagujące z jodem
Ogórek	Nie	Nie magazynuje skrobi w owocach
Jabłko	Nie	Nie magazynuje skrobi w owocach
Mąka	Tak	Zawiera skrobię z ziaren zbóż
Chleb	Tak	Zawiera skrobię z mąki
Cukinia	nie	Nie magazynuje skrobi w owocach