

SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO

Biologia

prowadzonego w ramach projektu *Akademia uczniowska*

Temat:

„Jakie barwniki występują w liściu?”

Na podstawie pracy Pawła Gamży oraz uczniów z Gimnazjum nr 4 w Żorach. Opiekun grupy uczniowskiej uczestniczył w kursie "Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie" w ramach projektu Akademia uczniowska w roku 2011/2012.

Rekomendacja eksperta CEO Agnieszki Choluż: Uczniowie na własne oczy przekonują się, iż mimo, że liście roślin są zielone, to występują w nich również inne barwniki roślinne. Efekt rozdziału, który zobaczą na bibule na zawsze zapadnie im w pamięć. Dzięki tej aktywności, dużą łatwiej nauczą się, iż karotenoidy są pomarańczowe a ksantofile żółte.

Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego: Jakie barwniki występują w liściu?

Źródło: Biologia WSiP - podręcznik dla liceum ogólnokształcącego pod redakcją Krzysztofa Staronia.

Hipoteza zaproponowana przez uczniów:

- Liście są zielone, więc występują w nich tylko zielone barwniki
- Tylko w kolorowych liściach występują inne barwniki niż zielone

Opis doświadczenia:

Jakie zmienną/wielkość będziemy zmieniać? (zmienna niezależna)

Ingerujemy w nasz obserwowany obiekt, jednak ta ingerencja ma na celu pozyskanie materiału do obserwacji. Gdybyśmy postanowili zbadać jak intensywność rozdrobnienia liścia

wpływa na ilość pozyskanych barwników. To wtedy intensywność rozdrobnienia byłaby naszą zmienną niezależną.

Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć - obserwować? (zmienna zależna)

rozdział barwników

Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać? (zmienne kontrolne)

substancji chemicznych potrzebnych do przeprowadzenia chromatografii

Instrukcja do doświadczenia:

- Świeże liście dokładnie utrzeć w moździerzu i zalać alkoholem etylowym 96%. Jeżeli do doświadczenia używacie na przykład liści fasoli, użyjcie 4 liści. Jeżeli bierzecie inne liście od innych roślin, koniecznie użyjcie od 2 do 3 gramów liści
- Należy użyć 5 ml. etanolu. Aby zwiększyć wydajność ekstrakcji barwników, należy etanol wlać do zakręcanego pojemnika. Zalane liście przez kilka minut należy intensywnie potrząsać, aby jak najwięcej barwników przeszło do roztworu. Im więcej barwników znajdzie się w roztworze, tym bardziej spektakularne efekty otrzymamy w trakcie ich rozdziału.
- Otrzymaną miazgę przesączyć przez filtr bibułowy.
- Na pasek bibuły kilkakrotnie nanieść kroplami otrzymany ekstrakt barwników (po każdej nowej porcji wysuszyć suszarką). Naniesiony ślad barwników powinien mieć intensywnie zielony kolor. Pamiętajcie aby krople nanosić w odległości mniej więcej 1 centymetra od krawędzi bibuły
- Przygotować w wąskim cylindrze roztwór benzyny i acetonu (ok. 1-2 cm). Stosunek benzyny do acetonu powinien wynosić 10:1, czyli na przykład 30 ml benzyny i 3 ml acetonu.
- Przygotowany pasek z naniesionym ekstraktem barwników umieścić w cylindrze tak aby dolna część paska była zanurzona w roztworze benzyny i acetonu ale tak, by kropla z barwnikami nie dotykała krawędzi płynu. Naczynie szczelnie zamknąć.
- Po około 30 minutach wyjąć pasek i wysuszyć. Zaobserwować kolorowe paski układające się poprzecznie na bibule pokazujące obecność innych barwników asymilacyjnych.

BHP.

Uwaga na alkohol, benzynę i aceton! Nie wdychać oparów tych substancji! Wszystkie substancje są łatwopalne i trujące! Najlepiej wykonywać eksperyment w dobrze wentylowanej Sali lub najlepiej pod wyciągiem.

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

W celu udokumentowania obserwacji można wykonać zdjęcie bądź rysunek barwników otrzymanych podczas rozdziału.

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Przy odrobinie wysiłku można opisaną obserwację łatwo zamienić na kilka wariantów doświadczeń. Do doświadczenia można użyć:

- liści z różnych gatunków roślin i sprawdzać, czy w każdym liście są takie same barwniki. Można wyszukać liście o różnym zabarwieniu i odpowiedzieć na pytanie, czy w liściach kolorowych również znajdują się te same barwniki roślinne.

Można również wyhodować własną roślinę na przykład fasolę i przeprowadzać rozdział barwników z liści w różnym wieku i spróbować odpowiedzieć na pytanie, czy w liściach młodych i starych znajdują się te same barwniki.

Podstawa programowa:

I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii.

4) przedstawia fotosyntezę, oddychanie tlenowe oraz fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii; wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu;

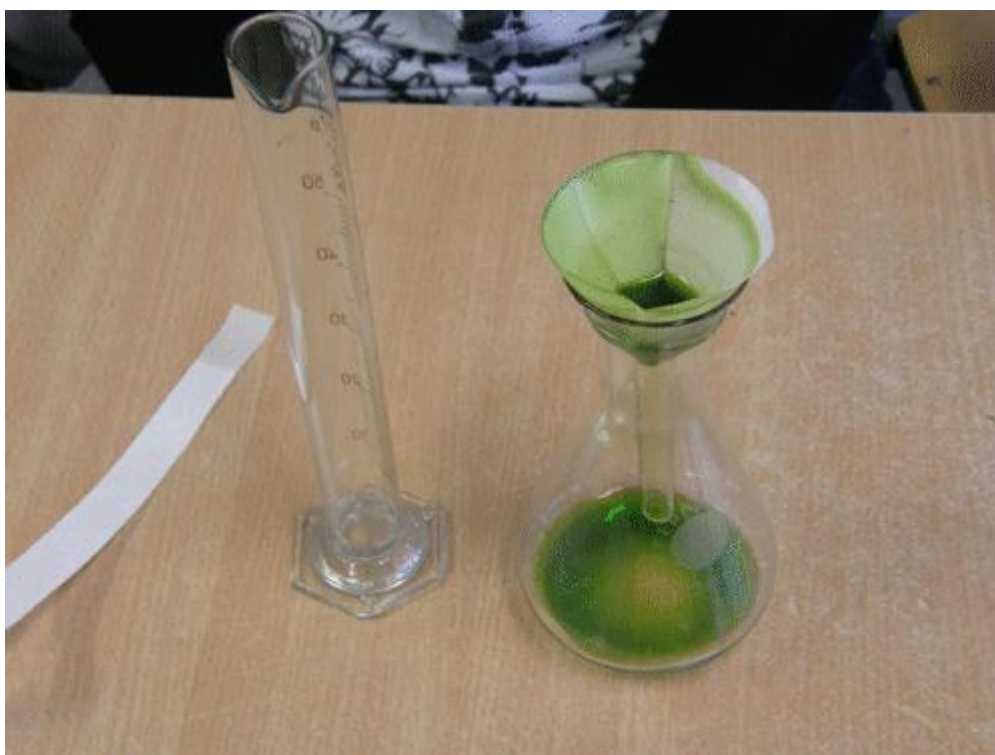
5) wymienia czynniki niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych; ocenia, czy dany organizm jest samożywny czy cudzożywny.

Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcą powtórzyć doświadczenie:

W celu bardziej wydajnego pozyskiwania barwników można liście umieścić w słoiku z etanolem w gorącej łaźni wodnej. Potem należy kołysać delikatnie słoikiem. Po około 15

minutach, liść powinien się całkowicie odbarwić a barwniki fotosyntetyczne przejść do etanolu.

[Dokładny protokół dotyczący barwników roślinnych pod tytułem „Barwniki fotosyntetyczne”.](#)



Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.