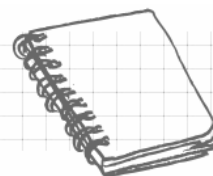




Co ukrywa cytryna?

WIADOMOŚCI OGÓLNE



■ Czas trwania zajęć: 45 minut

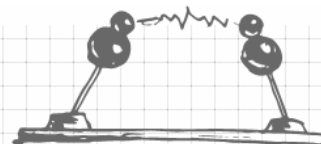
■ Potencjalne pytania badawcze:

1. Z którego z badanych organizmów da się wyizolować pektynę?

■ Hipoteza sformułowana przez uczniów:

1. Pektyny występują w ścianach komórkowych roślin. Natomiast ściana komórkowa drożdży zbudowana jest z chityny, dlatego pektynę da się wyizolować jedynie z cytryny.

DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

- paczka drożdży mrożonych,
- cytryna (owoce i drożdże muszą mieć identyczną masę),
- czysta woda,
- 300 ml zimnego alkoholu 90%,
- blender,
- jednorazowy filtr do kawy x 2,
- pojemnik 250 ml x 4,
- szklanka x 2,
- drewniana bagietka x 2.

■ Uwagi dotyczące BHP:

Alkohol potrzebny do wykonania doświadczenia przetrzymuje i rozlewa nauczyciel. Zalecane fartuchy laboratoryjne.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

- zmienna niezależna (jaką wielkość/wartość będziemy zmieniać?): rodzaj badanego organizmu,
- zmienna zależna (jaką wielkość/wartość będziemy mierzyć?): warunki panujące w klasie (temperatura, wilgotność powietrza, oświetlenie),
- zmienne kontrolne (czego nie zmieniamy w eksperymencie?): ilość i temperatura alkoholu używanego do izolacji.

■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

W czasie doświadczenia uczniowie porównują ilość pektyny zawartej w owocu cytryny i w paczce mrożonych drożdży. W ten sposób dowiadują się o różnicach w budowie komórkowej organizmów, które należą do różnych królestw.

■ Metody:

1. Nauczyciel wstawia alkohol do zamrażalnika na pół godziny przed lekcją.
2. Tuż przed lekcją nauczyciel wstawia szklanki do lodówki.
3. Uczniowie dzielą się na zespoły.
4. Każdy zespół kroci cytrynę na niewielkie kawałki (uwaga: kroimy również skórkę, w niej znajduje się najwięcej pektyny).
5. Wrzuca owoc i drożdże do dwóch oddzielnych pojemników.
6. Dolewa pół szklanki wody.
7. Dokładnie mieli za pomocą blendera.
8. Papkę z obu pojemników przesącza przez filtr do kawy.



9. Uzyskany przesącz zlewa do zimnych, podpisanych szklanek.
10. Nauczyciel delikatnie wlewa alkohol do szklanek.
11. W przesączu z cytryną, na granicy wytworzonych faz pojawi się galaretowata substancja, którą uczniowie mogą zebrać nawijając powoli na drewnianą bagietkę.

Uwaga! Doświadczenie należy przeprowadzać bardzo powoli, delikatnie dolewając alkohol do filtratu tak, aby możliwe było utworzenie dwóch faz.

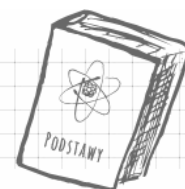
■ Proponowany sposób opracowania wyników:

Przeprowadzane doświadczenie ma w dużej mierze charakter obserwacji. W warunkach szkolnych uczniowie nie są w stanie dokładnie zmierzyć ilości pektyny wyizolowanej z cytryny i drożdży. Mogą jedynie subiektywnie ocenić, w której z badanych prób wydajność izolacji była większa. Ponieważ ściany komórkowe drożdży nie zawierają pektyny obserwacja nie powinna nastroczać żadnych trudności. Spostrzeżenia i wnioski zapisują w zeszycie.

■ Proponowane modyfikacje doświadczenia:

W ramach modyfikacji eksperymentu uczniowie mogą sprawdzać, czy temperatura alkoholu wpływa na wydajność izolacji pektyny.

PODSTAWA PROGRAMOWA



■ Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

a) wymagania ogólne – cele

- I Znajomość metodyki badań biologicznych: uczeń planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; określa warunki doświadczenia (...), formułuje wnioski, przeprowadza obserwację preparatów (...)





- II Rozumowanie i argumentacja: uczeń interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

b) wymagania szczegółowe - treści nauczania

- I Związki chemiczne budujące organizm oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii: 3) Uczeń wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach.
- II Budowa i funkcjonowanie komórki:
3 Układ pokarmowy i odżywianie się: 3) Uczeń porównuje budowę komórki roślin i grzybów.

BIBLIOGRAFIA



1. Woese, C.R., Kandler, O. & Wheelis, M.L. *Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya*. „Proceedings of the National Academy of Science”. 87, s. 4576-4579, 1990
2. Związki pektynowe; <http://www.nutrivity.pl/owoce-warzywa-i-ich-przetwory/sklad-chemiczny-warzyw-i-owocow/zwiazki-pektynowe.html>

