



Wykrywanie obecności wybranych składników pokarmowych w produktach spożywczych

Wykrywanie obecności wybranych składników pokarmowych w produktach spożywczych

Organizm człowieka zbudowany jest ze związków organicznych takich jak białka, cukry i tłuszcze. Do przeprowadzenia wszelkich procesów życiowych niezbędne są także witaminy, sole mineralne i woda. Źródłem tych wszystkich substancji odżywczych jest pokarm: różne produkty spożywcze i potrawy. Zawierają one poszczególne substancje w różnych ilościach. Dlatego tak ważna jest znajomość składu podstawowych produktów spożywczych i takie komponowanie codziennego menu, aby dostarczać organizmowi poszczególnych składników w proporcjach dostosowanych do zapotrzebowania w danym momencie życia.



Wykrywanie skrobi za pomocą płynu Lugola.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- jak przeprowadza się badania naukowe;
- czym jest problem badawczy oraz hipoteza;
- czym charakteryzuje się próba kontrolna oraz próba badawcza;

- jakie są źródła składników pokarmowych takich jak białka, cukry, tłuszcze, witaminy, sole mineralne i woda oraz jakie mają one znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu;
- z jakich składników chemicznych zbudowany jest organizm człowieka;
- na czym polega reakcja ksantoproteinowa, reakcja z płynem Lugola oraz odczynnikiem sudan III.

Twoje cele

- Opiszysz, w jaki sposób należy przeprowadzić doświadczenie wykrywające obecność wybranych składników pokarmowych w produktach spożywczych.

1. Wykrywanie białek, cukrów i tłuszczów w produktach żywnościowych

Substancje pokarmowe takie jak białka, cukry i tłuszcze mogą być wykrywane w produktach spożywczych przy wykorzystaniu odpowiednich reakcji chemicznych.

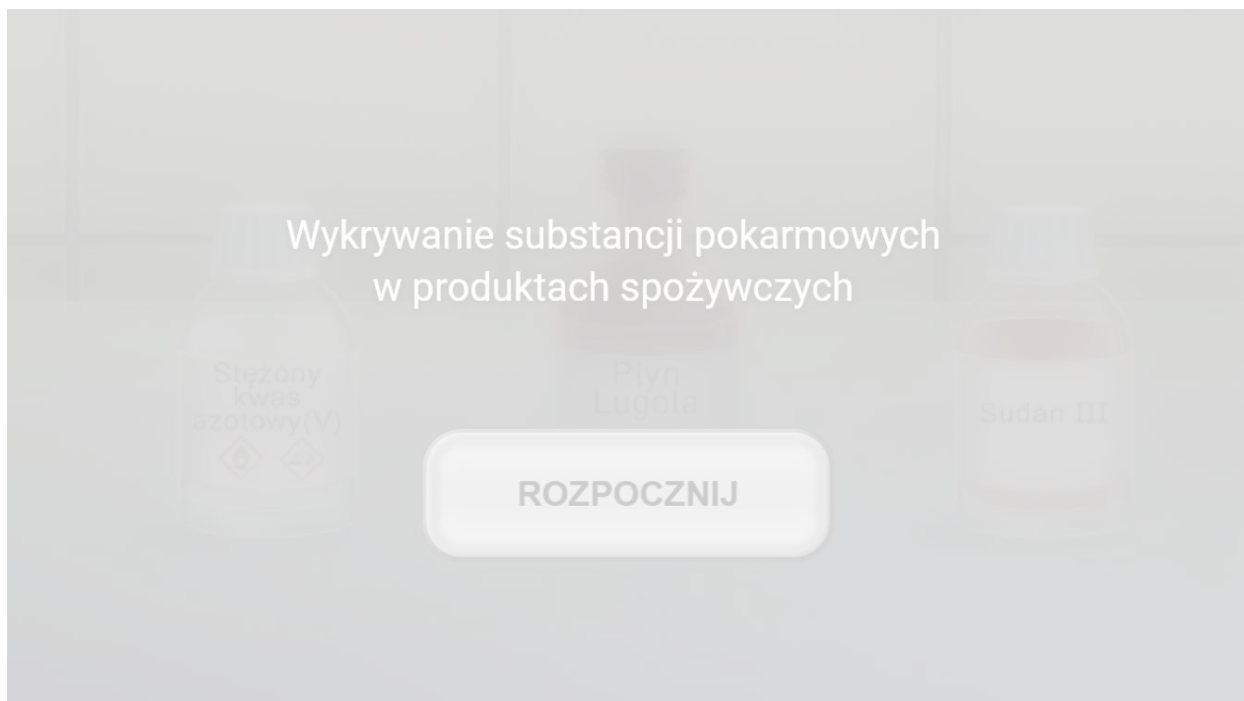
- Do wykrywania białek służy reakcja biuretowa i ksantoproteinowa.
- Do wykrywania skrobi (cukru złożonego) służy płyn Lugola.
- Do wykrywania tłuszczów służy odczynnik sudan III.

Laboratorium 1

Przeprowadź doświadczenie dotyczące wykrywania obecności wybranych składników pokarmowych w produktach spożywczych. Zaobserwuj przebieg reakcji barwnej z kwasem azotowym(V), płynem Lugola i sudanem III. Zanotuj wyniki i wnioski. Zweryfikuj hipotezę.

Co będzie potrzebne?

- płyn Lugola
- sudan III
- stężony kwas azotowy(V)
- jabłko
- skrobia ziemniaczana
- chleb
- olej
- masło
- białko jaja
- twaróg
- skalpel
- pipety Pasteura
- łyżeczka
- szkiełka zegarkowe
- palnik
- łapa



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/Ddmx7nnDM>

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 1

Wyjaśnij, dlaczego reakcja ksantoproteinowa jest wykonywana pod wyciągiem laboratoryjnym.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 2

Wyjaśnij, dlaczego bułka z masłem i szynką zjedzona na drugie śniadanie jest bogatym źródłem cukrów dla organizmu, mimo że nie jest to posiłek zaliczany do słodczy.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

płyn Lugola

1% roztwór jodu w 2% wodnym roztworze jodku potasu, wykorzystywany do wykrywania skrobi i stosowany jako zewnętrzny środek odkażający (do płukania

gardła i pędzlowania skóry) oraz wewnętrznie (w chorobach tarczycy, miażdżycy naczyń)

reakcja biuretowa

reakcja stosowana do wykrywania białek; białka w środowisku zasadowym tworzą z jonami miedzi(II) fioletowoczerwone kompleksy




reakcja ksantoproteinowa

reakcja stosowana do wykrywania białek, polegająca na powstawaniu związków o żółtej barwie w wyniku działania na substancję zawierającą białko stężonym kwasem azotowym(V)

sudan III

barwnik, który barwi tłuszcze na kolor czerwony

Zadania

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 5



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 6



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 7



Reakcja biuretowa to reakcja charakterystyczna białek. Białka w środowisku zasadowym tworzą z jonami miedzi(II) fioletowoczerwone kompleksy.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 8



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Notatnik

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Bibliografia

Internetowa encyklopedia PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN,
www.encyklopedia.pwn.pl.

Reece J.B. i in., *Biologia Campbella*, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS,
Poznań 2021.