KLUB MŁODEGO ODKRYWCY

Koordynator programu
CENTRUM NAUKI KOPERNIK

Tworzywa sztuczne od krowy

Cel doświadczenia:

Czy możliwe jest przygotowanie tworzywa sztucznego z mleka? W jaki sposób oddzielić potrzebne w tym celu białko? Eksperyment ma na celu zapoznać uczestnika z najważniejszym i głównym białkiem występującym w mleku – kazeiną, ze zjawiskiem koagulacji oraz pojęciem naturalnych polimerów.

Problem do rozwiązania

Czy możliwe jest przygotowanie tworzywa sztucznego z mleka? W jaki sposób oddzielić potrzebne w tym celu białko? Eksperyment ma na celu zapoznać uczestnika z najważniejszym i głównym białkiem występującym w mleku - kazeiną, ze zjawiskiem koagulacji oraz pojęciem naturalnych polimerów.

Spis materiałów

1. Mleko 0.5l
2. Ocet
3. Barwniki
4. Kuchenka
5. Garnek
6. Łyżka
7. Sitko
8. Foremki do wykrawania

Etapy przeprowadzania doświadczenia

!!!UWAGA NA WYSOKIE TEMPERATURY!!!

1. Podgrzej 0.5l mleka do temperatury bliskiej wrzeniu. Mleko można dodatkowo zabarwić używając barwnika.
2. Po zdjęciu mleka z kuchenki dolej do garnka 3-4 łyżki stołowe octu i mieszaj przez chwilę.
3. Przelej zawartość garnka przez sito. Dokładnie wyciśnij wodę z pozostałej na sitku masy.
4. Z uzyskanej masy uformuj dowolny kształt. Możesz do tego wykorzystać foremki do wykrawania.
5. Wykrojone elementy pozostaw do stwardnienia na 2-3 dni.

Pytania do doświadczenia

1. W jakim celu do mleka dodawany jest ocet?
2. Co wytrąca się z mleka?
3. Jak zmieniła się masa po wysuszeniu?

Interpretacje wyników

Kazeina to najważniejsze białko występujące w mleku, które ze względu na fakt, że tworzy bardzo długi łańcuch węglowy zaliczane jest do naturalnych polimerów. W niskim, czyli kwasowym pH kazeina ulega koagulacji wytrącając się w postaci grudek. To właśnie dzięki dodatkowi octu mleko ulega zakwaszeniu i obserwujemy skrzepy kazeiny. Wytrącona kazeina zawiera wodę i jest plastyczna więc możliwe jest formowanie z niej różnych kształtów, które z czasem ulegają utwardzeniu.

Ciekawostki

1. Galalit - zwany inaczej mlecznym kamieniem to tworzywo sztuczne pochodzenia naturalnego. Otrzymywany jest z mleka, a dokładnie zawartej w nim kazeiny, która zostaje poddana dalszemu procesowi przetwarzania. Galalit dawniej był bardzo popularny i służył do wyrobu wielu przedmiotów m. in. zabawek oraz guzików. Galalit ze względu na dużą twardość jest obrabiany z wykorzystaniem tych samych narzędzi, których używa się do obróbki metali.
2. Klej kazeinowy toklej naturalny pochodzenia zwierzęcego. Posiada on wysoką wytrzymałość oraz charakteryzuje się dobrą odpornością na wilgoć. Wykorzystywany jest do klejenia „na zimno” (do 40 ºC), czyli w warunkach pokojowych. Oprócz kazeiny może zawierać różne dodatki, np. wapno gaszone, niewielkie ilości lub siarczanu miedzi, naftę i kaolin.
3. Masami Charlotte Lavault, absolwentka uczelni Central Saint Martins w Londynie, opracowała sposób formowania większych obiektów z kazeinowego tworzywa. W ramach projektu „*The Milk of Human Kindness*” powstał taboret - Milking Stool oraz kamizelka ochronna zaprojektowana dla hodowców krów.