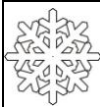


Topienie lodu za pomocą żyłki



Potrzebny zamrażalnik.




Doświadczenie najlepiej wykonać w chłodnym pomieszczeniu lub na zewnątrz.



Doświadczenie czasochłonne: może trwać od kilku do 24 godzin.

Przygotuj: żyłkę wędkarską lub nić bawełnianą, 1 puste plastikowe, prostokątne pudełko po margarynie lub serku, 2 siatki – jednorazówki, 4 puste butelki plastikowe o objętości 1 litr (zamiast butelek może być około 4 kg różnych produktów w zamkniętych opakowaniach – np. mąka, cukier itp.), dwa krzesła kuchenne lub inne wysokie podkładki, linijkę, nożyczki, zegarek.

Zadanie:

1. Nalej do pudełka tyle wody, aby jej głębokość wynosiła około 2 cm.
2. Włóż pudełko z wodą do zamrażalnika i odczekaj ok. 4 godziny, aby woda całkowicie zamarzała (możesz zostawić pudełko w zamrażalniku nawet na całą noc).
3. Po upływie odpowiedniego czasu od włożenia pudełka z wodą do zamrażalnika sprawdź, czy woda całkowicie zamarzała: naciśnij powierzchnię lodu i zaobserwuj, czy widać pod powierzchnią ciecz (jeśli tak, to włóż pudełko do zamrażalnika na kolejną godzinę). 
4. Nalej wodę do 4 butelek. Jeśli nie używasz butelek, pomiń ten punkt zadania.
5. Do każdej siatki jednorazówki włóż 2 butelki wody (lub tyle produktów, aby razem w każdej siatce ważyły około 2 kg).
6. Odmierz i utnij kawałek żyłki o długości 25 cm (lub kawałek nici bawełnianej o długości około 60 cm; złóż nić na 4 części i zlep ją palcami nawilżonymi wodą).
7. Połącz żyłką lub nicią obie siatki tak, aby powstał „most” o długości mniejszej niż 10 cm. Chwytając za nić, delikatnie podnieś siatki i sprawdź, czy połączenie nie pęka.

Eksperyment:

1. Wyciągnij bryłę lodu z pudełka i połóż na krzesłach tak, aby lód tworzył „most” pomiędzy nimi.
2. Ostrożnie podnieś obie połączone siatki i zawieś je na bryle lodu tak, aby żyłka (lub nić) leżała na lodzie, a siatki z ładunkiem swobodnie zwisały po obu stronach lodowego mostu, każda około 10 cm nad ziemią.
3. Przez następne kilka godzin (około 2-3 h), co 15 minut obserwuj, co się dzieje z żyłką (lub nicią).

Laboratorium

Obserwacja:

1. Czy żyłka (nić) zagłębia się w bryle lodu, czy pozostaje na jej powierzchni?
2. Do czego może to doprowadzić, zanim cała bryła lodu stopnieje?
3. Dlaczego cała bryła lodu w końcu stopnieje całkowicie?

Komentarz:

W temperaturze poniżej zera bryła lodu nie topnieje w całości, ale może się rozmrozić w pewnych miejscach pod wpływem dużego ciśnienia (czyli dużego nacisku w tym miejscu na małą powierzchnię lodu). Takie topnienie pod wpływem wysokiego ciśnienia nazywa się **regelacją**.

Lód pod żyłką (nicią) topnieje, bo żyłka (nić) ma małą powierzchnię i są do niej przyczepione ciężary w siatkach. Na skutek regelacji żyłka (nić) zatapia się w lodzie. Jednakże tuż nad żyłką (nicią) woda z powrotem zamarza, bo tam nie działa na nią już duże ciśnienie, a temperatura w tym miejscu (temperatura lodu) wciąż jest mniejsza od zera.

Zjawisko regelacji można zaobserwować także na lodowisku. Łyżwiarz wywiera duże ciśnienie na lód, bo krawędź łyżwy jest bardzo cienka, a łyżwiarz dużo waży. Ciśnienie to powoduje topienie cienkiej warstwy lodu pod łyżwą. Dzięki niej, łyżwa stabilnie porusza się po lodzie. Cienka warstwa wody ponownie zamarza, natychmiast, gdy łyżwiarz się oddali.