

## Doświadczenie 1.

### Gorący czy zimny?



Podczas doświadczenia można się poplamić



Potrzebny jest zamrażalnik



Konieczna pomoc dorosłej osoby



To doświadczenie trwa około trzech godzin

#### Przygotuj:

- dwie jednakowe szklanki lub małe słoiki
- barwnik spożywczy lub farbkę do jajek
- wodę z kranu
- dwa małe pojemniki lub woreczki do zrobienia dwóch jednakowych, małych kostek lodu
- czajnik
- dzbanuszek na mleko lub małą miarkę kuchenną
- zegarek

Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.  
Koniecznie przeczytaj komentarz!

#### Zadanie:



1. Wlej wodę z kranu do dzbanuszka lub miarki kuchennej. Potrzebujesz tyle wody żeby zrobić z niej dwie kostki lodu.
2. Do wody dodaj niewielką ilość barwnika spożywczego lub farbki do jajek i zamieszaj.
3. Wlej kolorową wodę do pojemników lub woreczków do robienia lodu.
4. Wstaw pojemniki z kolorową wodą do zamrażalnika na dwie godziny.
5. Sprawdź czy kostki są gotowe. Jeśli nie, odczekaj jeszcze pół godziny.
6. Do jednego z przygotowanych słoików wlej zimną wodę z kranu i wstaw go do zamrażalnika na pół godziny. Nie wlewaj wody do pełna. W słoiku powinno zostać tyle miejsca, żeby zmieściła się w nim jeszcze kostka lodu.

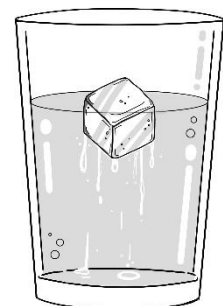


#### Eksperyment 1:



**Uwaga!** W tym eksperymencie używana jest bardzo ciepła woda. Uważaj żeby się nie poparzyć.

1. Zagotuj wodę w czajniku i odczekaj 10 minut.
2. Poproś osobę dorosłą żeby wlała ciepłą wodę do drugiego przygotowanego słoika.
3. Wyjmij słoik z zimną wodą z zamrażalnika.
4. Ustaw słoiki obok siebie.
5. Wyjmij kostki lodu z zamrażalnika
6. Jedną kostkę włóż ostrożnie do słoika z ciepłą wodą, a drugą do słoika z zimną wodą.
7. Obserwuj uważnie, co dzieje się w słoikach, aż do stopienia kostek.



#### Obserwacje:

1. Co stało się z kolorem wody w poszczególnych słoikach?
2. Czy były jakieś różnice pomiędzy słoikami po całkowitym stopieniu kostek lodu?

**Komentarz:**

Podczas doświadczenia kostki lodu zostały umieszczone w słoikach z zimną i ciepłą wodą. Woda ma większą gęstość niż lód. Przedmiot o gęstości większej niż gęstość wody tonie, a przedmiot o gęstości mniejszej od gęstości wody – pływa przy powierzchni wody. Dlatego kostki lodu umieszczone w zimnej i ciepłej wodzie pływają na górze, przy powierzchni wody.

Lód wyjęty z zamrażalnika był zimniejszy niż woda w obu szklankach. Dlatego kostki lodu zaczęły **topnieć**. Lód pod wpływem ciepła zamieniał się z **ciała stałego** w zimną **ciecz**.

Kostka lodu wrzucona do słoika z ciepłą wodą zaczęła topnieć natychmiast, a zabarwiona woda, w którą się zamieniała, opadała na dno. Działo się tak, ponieważ zimna woda ma większą gęstość niż ciepła. Zimna kolorowa woda podczas opadania łatwo mieszała się z ciepłą wodą w szklance i dlatego kolor ciepłej wody też szybko się zmieniał.

Kostka lodu wrzucona do zimnej wody topniała powoli i zimna woda w szklance początkowo nie zmieniała swojego koloru. Być może zobaczyłeś nawet warstwę kolorowej wody ponad wodą niezabarwioną. Woda powstała z kostki lodu miała podobną gęstość do tej, która została wyjęta z zamrażalnika. Dlatego drobinki kolorowej wody zaczęły opadać dopiero po chwili. Zimna woda bardzo wolno mieszała się z kolorową wodą powstałą z roztopionej kostki.

**Pytania:**

1. Czy zabarwiona ciepła woda będzie się szybko mieszać z czystą ciepłą wodą?

**Czy rozumiesz?**

Czy znasz wszystkie te słowa i rozumiesz je:

- barwnik
- lód
- ciecz
- ciało stałe

Zamaluj kratkę obok słowa, jeśli wiesz, co ono oznacza. Jeśli jeszcze nie rozumiesz któregoś z tych słów, porozmawiaj o nich z osobą dorosłą lub starszym rodzeństwem.

**Doświadczenie 2.****Tłuszczowa kolderka**

Potrzebny jest zamrażalnik.



To doświadczenie trwa około półtorej godzin.



Konieczna pomoc dorosłej osoby

**Przygotuj:**

- ćwierć kostki masła lub margaryny
- pół metra przezroczystej folii spożywczej
- dwie cienkie rękawiczki (np. z apteki)
- garnek średniej wielkości
- plastikowy pojemnik lub garnek o pojemności 1 litra
- szklankę
- plastikowy nożyk
- zegarek lub stoper
- wodę

Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.  
Koniecznie przeczytaj komentarz!

**Zadanie:**

1. Wlej do garnka 4 szklanki zimnej wody z kranu.
2. Ostrożnie wstaw garnek do zamrażalnika.
3. Odczekaj godzinę.
4. Wyciągnij masło lub margarynę z lodówki.
5. Odczekaj 15 minut.
6. Rozłóż kawałek folii spożywczej na płaskim blacie.
7. Pokrój masło na cienkie plasterki i ułóż te plasterki jeden obok drugiego na połowie folii spożywczej.
8. Przykryj plasterki masła drugą połową folii spożywczej i zawiń jej brzegi. Masło lub margaryna nie mogą wydostać się z folii.
9. Wyciągnij garnek z zamrażalnika.
10. Poproś osobę dorosłą, aby owinęła jedną twoją dłoń folią z masłem. Kciuk i końcówki palców nie powinny być owinięte folią.
11. Poproś osobę dorosłą, aby pomogła ci założyć jedną rękawiczkę na dłoń owiniętą folią z masłem.
12. Poproś osobę dorosłą, aby pomogła ci założyć drugą rękawiczkę na drugą dłoń.
13. Poproś osobę dorosłą, aby przelała zimną wodę ze średniego garnka do pojemnika lub garnka 1 litrowego.

**Eksperyment:**

1. Wystaw ręce przed siebie z dłońmi ułożonymi płasko jedna obok drugiej.
2. Obróć dłonie tak, jakbyś chciał przenieść na nich coś ciężkiego.
3. Włóż obie ręce do wody w pojemniku, zamaczając tylko wierzch dłoni, a nie palce.

**Obserwacje:**

1. Która dłoń odczuwa wyraźne zimno, a która nie?

**Komentarz:**

Na świecie spotykamy wiele zwierząt, które przez większość roku żyją w trudnych zimowych warunkach. Są to na przykład niedźwiedzie polarne, morys polarne, foki pospolite, czy pingwiny. Ciało tych zwierząt jest dobrze przystosowane do niskich temperatur. Nie wszystkie z tych zwierząt mają futro. Wszystkie jednak mają pod skórą grubą warstwę **tłuszczu**, nazywaną **sadłem**.

W naszym eksperymencie zamiast sadła użyliśmy **masła** lub **margaryny**. Substancje te także są tłuszczami. Masło jest tłuszczem zwierzęcym, a margaryna tłuszczem roślinnym. Ponieważ nie roztapiają się one w temperaturze pokojowej, można było je pokroić i ułożyć z nich warstwę tłuszczu. Ta warstwa chroniła twoją dłoń przed lodowatą wodą, dlatego dłoń owinięta folią z tłuszczem nie odczuwała zimna. Druga dłoń, nie chroniona taką warstwą, bardzo wyraźnie czuła, że woda wyjęta z zamrażalnika była lodowata.

**Pytania:**

1. Jakie znasz inne tłuszcze?
2. Na którym kontynencie mieszkają pingwiny?

**Czy rozumiesz?**

Czy znasz wszystkie te słowa i rozumiesz je:

- ćwierć
- półtorej godziny
- wierzch dłoni
- substancje
- sadło
- tłuszcz

Zamaluj kratkę obok słowa, jeśli wiesz, co ono oznacza. Jeśli jeszcze nie rozumiesz któregoś z tych słów, porozmawiaj o nich z osobą dorosłą lub starszym rodzeństwem.