

Doświadczenie 1.

Na pomoc lodówce!



Potrzebna jest pomoc osoby dorosłej

Przygotuj:

- 5 kostek lodu
- dwa jednakowe, małe plastikowe pojemniki na żywność z przykrywkami (odporne na wrzątek)
- trzy jednakowe, duże plastikowe pojemniki na żywność z przykrywkami (takie, które zmieszczą w sobie mniejsze pojemniki)
- butelkę 1,5 l
- letnią wodę
- czajnik

Po wykonaniu doświadczenia koniecznie przeczytaj komentarz!

Zadanie:



1. Napełnij butelkę letnią wodą.
2. Poproś osobę dorosłą o zagotowanie w czajniku pół litra wody.

Uwaga: Zapytaj osobę dorosłą, czy w małych pojemnikach, które przygotowałeś, można umieszczać wrzątek.

Eksperyment:



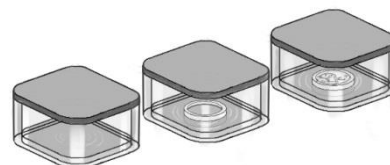
1. Wrzuć kostki lodu do jednego z małych pojemników. Jeśli nie zmieściły się wszystkie, wrzuć tyle, ile się mieści. Zamknij pojemnik przykrywką.
2. Poproś osobę dorosłą, żeby napełniła drugi mały pojemnik wrzątkiem i zamknęła go przykrywką..
3. Umieść obydwie małe pojemniki – każdy oddzielnie – w dwóch dużych pojemnikach. **Uwaga:** Pojemnik z wrzątkiem jest gorący i może cię oparzyć – najlepiej jeśli przeniesie go osoba dorosła. Jeden duży pojemnik pozostaw pusty.
4. Napełnij duże pojemniki (wszystkie trzy) letnią wodą z butelki. Zamknij je i postaw obok siebie.
5. Po upływie dziesięciu minut, oceń dotykiem dłoni temperaturę wody w dużych pojemnikach.

Obserwacje:

1. Czy temperatura wody w dużych pojemnikach się zmieniła?
2. W którym pojemniku woda jest najzimniejsza, a w którym najcieplejsza?

Komentarz:

Letnia woda zauważalnie zmieniła temperaturę w dużych pojemnikach, do których wstawiono małe pojemniki. Woda naokoło pojemnika z wrzątkiem, ogrzała się, a woda naokoło pojemnika z lodem ochłodziła się. Jeśli dwa ciała o **różnej temperaturze** są ze sobą w kontakcie, następuje między nimi **wymiana ciepła**.



Korzystając z tej wiedzy, możesz trochę pomóc lodówce w Twoim domu w utrzymywaniu niskiej temperatury. Jeśli chcesz schować do lodówki część ugotowanej potrawy (np. zupę, budyń, owsiankę), upewnij się, że ochłodziła się już ona do temperatury pokojowej. Szkoda byłoby dodatkowej pracy lodówki na chłodzenie ciepłej owsianki, skoro może ona najpierw ostygnąć poza lodówką do **temperatury pokojowej**. Jeśli chcesz rozmrozić owoce do koktajlu na następny dzień, pozostaw je na noc w lodówce. Podczas rozmrażania owoce dodatkowo będą chłodzić lodówkę i wspomogą jej pracę. Dbaj o to, żeby drzwi lodówki były otwarte jak najkrócej, tak żeby ograniczyć wymianę ciepłego powietrza z kuchni z zimnym powietrzem w lodówce. Przekonaj swoich rodziców, żeby ustawili lodówkę daleko od kaloryfera i poza zasięgiem intensywnych promieni słonecznych.

Dlaczego miałyby Ci zależeć na wspomaganie pracy lodówki? W ten sposób możesz zaoszczędzić **energię elektryczną**, która jest pobierana na chłodzenie. W trakcie wytwarzania energii elektrycznej trzeba spalić węgiel, który jest głównym źródłem energii elektrycznej w Polsce. Podczas spalania węgla do atmosfery wypuszczane są duże ilości gazów szkodliwych dla klimatu Ziemi.

Doświadczenie 2.

Pęcherz pławny



W doświadczeniu należy uważać by nie rozlać wody

Przygotuj:

- szklaną butelkę (np. po soku)
- długą, plastikową słomkę lub rurkę
- balon
- taśmę klejącą
- głęboką miskę lub akwarium
- wodę

Po wykonaniu doświadczenia koniecznie przeczytaj komentarz!

Zadanie:

1. Kilukrotnie nadmuchaj balon i wypuść z niego powietrze, tak aby nieco się rozciągnął.
2. Za pomocą taśmy przyklej szczelnie balon do krótszego końca rurki, tak żeby dało się napompować balon przez rurkę.

Eksperyment:

1. Powoli włóż poziomo butelkę do miski z wodą tak, żeby wyleciało z niej całe powietrze i żeby woda mogła swobodnie wpłynąć do butelki. Zaobserwuj co się dzieje z butelką.
2. Wyciągnij butelkę z wody i umieść balon w butelce.
3. Włóż butelkę z balonem do miski z wodą tak samo jak w punkcie 1. Dmuchaaj w rurkę, aż balon się trochę napompuje. Obserwuj jak zmienia się głębokość zanurzenia butelki, gdy wdmuchujesz powietrze do balonu.
4. Spróbuj wdmuchać tyle powietrza, żeby butelka wypłynęła na powierzchnię.
5. Spróbuj wdmuchać tyle powietrza, żeby butelka unosiła się całkowicie zanurzona w wodzie, ale żeby nie opadała na dno.

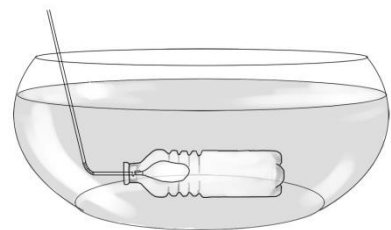
Obserwacje:

1. Co stało się z powietrzem z butelki, gdy po raz pierwszy zanurzyłeś butelkę w wodzie?
2. Na jakiej głębokości znalazła się butelka całkowicie wypełniona wodą?
3. Jak zmienia się głębokość butelki z balonem zależnie od ilości powietrza wdmuchanego do balonu?

Komentarz:

Zbudowany model przedstawia działanie pęcherza pławnego - **narządu** występującego u większości gatunków ryb kostnoszkieletowych. **Pęcherz pławny** umieszczony jest w pobliżu przętyku i u niektórych ryb jest z nim połączony. Narząd ten umożliwia regulowanie głębokości zanurzenia ryby w wodzie. Pęcherz pławny, w razie potrzeby, wypełnia się gazem i umożliwia rybie uniesienie się w stronę powierzchni wody (tak jak butelka z balonem wypełnionym dużą ilością powietrza). W sytuacji odwrotnej – pęcherz pławny zostaje opróżniony z gazu i ryba opada w stronę dna (tak jak w przypadku butelki z balonem z małą ilością powietrza). U niektórych ryb pęcherz pławny pełni dodatkowe zadania takie jak wzmocnianie odbieranych lub/i wydawanych przez rybę dźwięków.

Pęcherz pławny ryb i płuca człowieka mają wspólne pochodzenie. Będąc następnym razem na basenie, możesz wyobrazić sobie, że Twoje płuca są pęcherzem pławnym – sprawdź czy łatwiej utrzymać się na powierzchni wody, gdy masz w płucach dużo czy mało powietrza. Podobną obserwację możesz przeprowadzić podczas nurkowania.



Doświadczenie 3.

Zimna solanka



W tym doświadczeniu potrzebny jest zamrażalnik



W doświadczeniu należy uważać by nie rozlać wody

Przygotuj:

- sól kuchenną
- 5 kubków plastikowych (najlepiej wielokrotnego użytku)
- łyżeczkę
- chłodną wodę
- flamaster
- 10 kostek lodu

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

Eksperyment – cz. 1:

1. Do dwóch kubków nalej wody do połowy ich wysokości.
2. Następnie na jednym z nich flamastrem napisz słowo „sól” i wsyp do niego 1 łyżeczkę soli kuchennej. Zawartość kubka dokładnie wymieszaj. W ten sposób powstanie solanka.
3. Obydwa kubki włóż do zamrażalnika na 2 godziny.
4. Porównaj zawartość kubków. Spróbuj łyżeczką zamieszać zawartość obu kubków.



Obserwacje:

1. Czy ciecz w obu kubkach zamarzła?
2. Czy udało się zamieszać zawartość obu naczyń?
3. Jaki kolor ma zawartość kubków po wyciągnięciu z zamrażalnika?

Eksperyment – cz. 2:

1. Opisz pozostałe kubki następującymi literami: W, WL, WLS.
2. Napełnij opisane naczynia chłodną wodą do połowy ich wysokości.
3. Do kubka z napisem WL oraz WLS ostrożnie włóż po 5 kostek lodu.
4. Do kubka oznaczonego WLS wsyp dodatkowo dwie płaskie łyżeczki soli i powoli zamieszaj.
5. Odczekaj 3 minuty i włóż palec wskazujący na 2 sekundy do kubka W, następnie WL a na końcu WLS.

Obserwacje:

1. Który kubek jest najcieplejszy, a który najchłodniejszy?

Pytania:

1. Czy sól schładza wodę z lodem?
2. Dlaczego należało odczekać 3 minuty zanim włożono palec do kubka?

Komentarz:

Woda i woda z solą są cieczami. Po wstawieniu cieczy do zamrażalnika ciecz zaczyna się ochładzać. Gdy ochłodzi się do **temperatury krzepnięcia**, zaczyna krzepnąć, czyli zamienia się w ciało stałe. W warunkach domowych czysta woda krzepnie w temperaturze 0 °C. Roztwór soli w wodzie krzepnie w niższej temperaturze niż czysta woda. Dlatego po dwóch godzinach w zamrażalniku mieszanina soli i wody jest mniej zamarznięta niż lód powstały z czystej wody.

Podczas ponownego ogrzewania lodu z zamrażalnika, zaczyna on topnieć, czyli zamienia się w ciecz w temperaturze topnienia. **Temperatura topnienia substancji jest taka sama, jak temperatura krzepnięcia.** Każda substancja ma jednak swoją własną temperaturę topnienia/krzepnięcia. Lód powstały z czystej wody topnieje w temperaturze 0 °C, a lód z solanki - w temperaturze niższej niż 0 °C.

W drugiej części eksperymentu można zaobserwować, że dodanie lodu oraz lodu i soli do wody ochłodziło mieszaninę. Po zmieszaniu substancji o różnych temperaturach mieszanina dąży do wyrównania temperatur – cieplejsza substancja (woda) ochładza się, a chłodniejsza substancja (lód) się ociepla. Gdy lód ogrzeje się do temperatury topnienia, zaczyna topnieć. Jednak żeby stopnieć, lód potrzebuje pobrać dużo ciepła z otoczenia. Najbardziej ochłodziła się zatem woda z lodem i solą, ponieważ w niej stopniało najwięcej lodu.

Jeśli potrzebujesz szybko schłodzić wodę lub inny płyn, włóż naczynie z cieczą do kostek lodu posypanych solą kuchenną. Schładzanie zajmie mniej czasu niż w lodówce.