

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 1.

Chłodnica



Potrzebna obecność osoby dorosłej przy przeprowadzaniu doświadczenia z zapaloną świeczką.



Ostrożnie z ogniem!
W doświadczeniu używa się zapalanej świecy

Przygotuj:

- zapałki
- świeczkę
- 2 gumowe baloniki
- 2 szczelne woreczki śniadaniowe
- łyżkę
- okulary ochronne lub gogle
- wodę z kranu

Doświadczenie należy wykonywać w metalowym lub kamiennym zlewie albo w metalowym garnku.

Zadanie:

1. Nadmuchaj balon i zawiąż końcówkę.
2. Do drugiego balonika wlej 4 łyżki wody, nadmuchaj go i zawiąż końcówkę.
3. Nadmuchaj woreczek foliowy i zawiąż na końcu.
4. Drugi woreczek napełnij 4 łyżkami wody i zawiąż na końcu.

Uwaga: Podczas doświadczenia będziesz zbliżał baloniki i woreczki do płomienia świecy. Pamiętaj – trzymaj baloniki i woreczki przynajmniej 2 centymetry nad płomieniem i nie wsadzaj ich do ognia!

Eksperyment cz. 1:

1. Załóż okulary ochronne.
2. Zapal świeczkę.
3. Zbliź pusty woreczek do płomienia na wysokość przynajmniej 2 centymetry nad płomieniem.
4. Przytrzymaj woreczek z wodą na wysokości przynajmniej 2 cm nad płomieniem świecy.
Uwaga! Jeśli woreczek przepalił się, spróbuj użyć innego, trochę grubszego.

Obserwacja:

1. W którym przypadku woreczek się przepalił?



Eksperyment cz. 2:

1. Załóż okulary ochronne.
2. Zbliź pusty balon do płomienia na wysokość przynajmniej 2 centymetry nad płomieniem.
3. Ustaw balon z wodą nad płomieniem świecy na wysokości przynajmniej 2 cm tak, aby płomień znajdował się pod tą częścią balonu, nad którą jest woda.
4. Po wykonaniu doświadczenia zdmuchnij płomień świeczki.

Obserwacja:

1. Co się stało z balonami podczas wykonywania doświadczenia?



Komentarz.

Przedmioty użyte w doświadczeniu: gumowy balon i plastikowy woreczek są łatwopalne. Można zaobserwować to zbliżając te materiały do płomienia świecy. Jednak, aby ulec zapaleniu, muszą one osiągnąć odpowiednio wysoką temperaturę, zwaną **temperaturą zapłonu**.

Woda bardzo dobrze odprowadza ciepło. Odbiera ona ciepło od przedmiotów, z którymi jest w bezpośrednim kontakcie, nie pozwalając uzyskać im temperatury zapłonu.

Zjawisko to wykorzystywane jest powszechnie w technice do chłodzenia pracujących maszyn, a także silników spalinowych w większości samochodów. W specjalnym układzie chłodniczym woda odbiera ciepło od pracującego urządzenia opływając je dookoła. Ciepło z wody jest następnie oddawane do powietrza w chłodnicy.

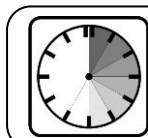
Podobnie postępujemy też w przypadku wysokiej gorączki. Aby ulżyć choremu i go ochłodzić, na czoło kładziemy mu kompres z zimną wodą.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 2.

Ciemniejące banany



Wykonanie tego doświadczenia trwa 1 dzień.

Przygotuj:

- 3 banany (dojrzałe, czyli żółte, ale bez ciemnych plam)
- pisak
- chłodziarkę z zamrażarką

Uwaga!

Eksperyment trzeba zacząć wykonywać rano.

Zadanie:

Podczas eksperymentu będziesz wielokrotnie porównywać ze sobą banany. Żeby ci się nie pomyliły, podpisz je. Weź pisak i napisz na skórkach od bananów:

1. Podpisz: „Pokój”
2. Podpisz: „Chłodziarka”
3. Podpisz: „Zamrażarka”

Eksperyment – część 1:

1. Pierwszego banana pozostaw w pokoju, np. na stole.
Uwaga! Unikaj miejsc o temperaturze znacznie różniącej się od pokojowej, jak parapet okna czy grzejnik.
2. Drugiego banana włóż do lodówki.
3. Trzeciego banana umieść w zamrażarce.
4. Obserwuj banany po 6, 9 i 12 godzinach, każdorazowo kładąc je obok siebie na stole, a po obserwacji odkładając z powrotem do miejsc, z których je zabrano.
5. Obserwacje zapisuj w tabelce poniżej.

Obserwacja:

1. Czy kolor skórki któregoś z bananów zmienił się? Którego najbardziej, a którego najmniej?
2. Zbadaj twardość bananów lekko je uciskając. Który z nich jest najtwardszy? A który najbardziej miękki?

Czas w godzinach	Najtwardszy jest banan	Najbardziej miękki jest banan	Najwięcej brązowych plam ma banan	Najmniej brązowych plam ma banan
6				
9				
12				

Eksperyment – część 2:

1. Po 12 godzinach wszystkie banany wyciągnij na stół i pozostaw tam na noc.

Obserwacja:

1. Co stało się z bananem, który wcześniej był w zamrażarce?
2. Sprawdź, który banan jest najtwardszy, a który najmiększy.
3. Który z bananów ma najwięcej brązowych plam, a który najmniej.

Komentarz.

Przechowywanie w lodówce większości produktów spożywczych przedłuża ich trwałość, ponieważ spowalnia procesy ich psucia. Okazuje się jednak, że dla sporej części owoców pochodzących z krajów tropikalnych umieszczenie w lodówce działa dokładnie odwrotnie.

Każdy żywy organizm składa się w malutkich **komórek**. Czasami – jak w przypadku bakterii – wystarcza tylko jedna komórka, by organizm mógł żyć i normalnie funkcjonować. W przypadku roślin oraz zwierząt, organizmy składają się z milionów, a nawet miliardów komórek.

Komórkę roślinną możemy wyobrazić sobie jako nadmuchany balonik, w którego wnętrzu znajduje się pływająca w cieczy „maszynaria” komórki otoczona wytrzymałą **ścianą komórkową**. Izoluje ona wnętrze od czynników zewnętrznych, m.in. powietrza. Rośliny rosnące w klimacie umiarkowanym dostosowały się do dużych wahań temperatur i ich owoce dobrze trzymają się w lodówce, tak jak np. jabłka lub gruszki. Natomiast komórki roślin rosnących w tropikalnych krajach nie potrafią poradzić sobie z niskimi temperaturami. Po schłodzeniu ściany komórkowe sztywnieją, a następnie pękają. Zawartość wnętrza komórek rozlewa się, miesza ze sobą i reaguje z tlenem zawartym w powietrzu. Owoce stają się miękkie, a w skutek reakcji wnętrza komórek z powietrzem – brązowieje i zmienia powoli smak (w przypadku banana – staje się słodszy). Dlatego banan umieszczony w lodówce ściemniał szybciej niż ten pozostawiony w temperaturze pokojowej. Banan umieszczony w zamrażarce ściemniał nieznacznie na początku, lecz później barwa jego skórki nie zmieniała się, ponieważ zamarzał i wnętrze komórek nie rozlało się, mimo zniszczenia większości ścian komórkowych. Wyciągnięcie go z zamrażarki i pozostawienie na noc do rozmrożenia skutkuje tym, że banan staje się zupełnie czarny.

Zauważ, że podobne zjawisko obserwujesz, gdy zostawisz na powietrzu obrane jabłka. Jednak tam ściany komórkowe uszkodzane są nie za pomocą niskiej temperatury, lecz noża.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznik przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 3.

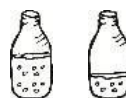
Koncert na butelkach

Przygotuj:

- 2 jednakowe butelki szklane po napoju o wąskiej szyjce (o pojemności 200-500ml)
- łyżeczkę
- sznurek
- wodę z kranu

Zadanie:

1. Wypłucz wodą obie butelki, aby usunąć pozostałości napoju.
2. Pierwszą butelkę napełnij do połowy wodą.
3. Drugą butelkę napełnij wodą do ćwiartki wysokości.



Eksperyment – część 1: uderzanie

1. Ustaw butelki przed sobą na stole.
2. Delikatnie uderz kilka razy łyżką w ściankę jednej butelki bliżej jej dna.
3. Eksperyment powtórz dla drugiej butelki.

Obserwacja:

1. W którym przypadku dźwięk był wyższy: dla butelki z większą czy mniejszą ilością wody?



Eksperyment – część 2: dmuchanie

1. Weź do ręki butelkę z mniejszą ilością wody.
2. Zbliź ją do ust tak, żeby gwint butelki dotykał twojej dolnej wargi.
3. Dmuchi do wnętrza butelki nieznacznie odginając górną wargę w taki sposób, żeby z butelki wydobywał się czysty dźwięk (spróbuj kilkakrotnie aż nabierzesz wprawy).
4. Powtórz eksperyment dla drugiej butelki.

Obserwacja:

1. W którym przypadku dźwięk był wyższy: dla butelki z większą czy mniejszą ilością

wody?

Eksperyment – część 3: struna

1. Weź do ręki sznurek i usiądź na krześle.
2. Koniec sznurka przywiąż do nogi krzesła.
3. Odwiń sznurek na długość od twojej dłoni do łokcia i naciągnij go jedną ręką.
4. Drugą ręką szarpnij za naprężony sznurek tak, jakbyś szarpał strunę gitary.
5. Skrót sznurek o połowę i naciągnij z taką samą siłą jak poprzednio, a następnie szarpnij.

Obserwacja:

1. Jak zmienia się wysokość dźwięku gdy skrucasz sznurek?

Komentarz:

Dźwięki wytwarzane są poprzez **drgania** (np. struny, dzwonu czy membrany głośnika). **Drgania** mogą rozchodzić się w postaci **fal** w powietrzu, cieczach (na przykład w wodzie) i w ciałach stałych, czyli w twardych przedmiotach i substancjach (na przykład w drewnie, w ziemi, w szkłe). Dźwięki nie mogą jednak rozchodzić się w próżni. Dlatego nie słyszymy wybuchów i innych dźwięków z kosmosu – tam panuje próżnia.

W zależności od tego jak szybko drga źródło dźwięków, otrzymujemy dźwięki o różnej **wysokości**. Przykładem zestawu takich dźwięków o różnych wysokościach, o którym mogłeś słyszeć, jest gama C-dur: do, re, mi, fa, sol, la, si. **Im szybsze drgania, tym wyższy** wydobywa się **dźwięk**. **Skracając strunę, zwiększamy jej szybkość drgań**, a więc słyszymy wyższy dźwięk.

Uderzając łyżką w ścianę butelki, w której znajduje się woda, powodujemy drgania szkła i wody. Woda spowalnia drgania, dlatego im mniej wody, tym szybsze drgania. Z tego powodu stukając łyżką w butelkę, w której znajduje się mniej wody, słyszymy wyższy dźwięk. Na podobnej zasadzie działają cymbałki, które

składają się z metalowych blaszek o różnej długości umocowanych na podstawce. Uderzając blaszki pałeczkami powodujemy ich drgania – słyszymy tym wyższy dźwięk, im mniejszą blaszkę uderzamy.

Gdy wdmuchujemy powietrze do butelki, w której znajduje się woda, powodujemy drgania powietrza znajdującego się w butelce ponad taflą wody. Powietrze to drga tym szybciej, im mniej powietrza znajduje się w butelce (a zatem – tym szybciej, im więcej wody wiano do butelki). Dlatego dmuchając do butelki, w której znajduje się więcej wody, słyszymy wyższy dźwięk. Podobnie działają organy piszczalkowe. Składają się one z rur o różnej długości, do których po naciśnięciu klawisza pompowane jest powietrze. Słyszymy dźwięk tym wyższy, im krótsza jest piszczalka.

Doświadczenie 4.

Wapń w occie



Potrzebna pomoc osoby dorosłej przy parzeniu jajka.



To doświadczenie może trwać nawet dwa tygodnie.

Przygotuj:

- 2 kostki z ugotowanego kurczaka
- 2 świeże jajka
- 4 szklanki
- garnek
- łyżkę
- wodę z kranu
- 1 litr octu 10%

Zadanie:

Sparz skorupki obu jajek zgodnie z przepisem:

1. Włóż jajko do garnka. Wlej do garnka tyle wody, żeby jajko było w niej całkowicie zanurzone, a następnie wyjmij je.
2. Do wody wsyp pół łyżeczki soli i zamieszaj.
3. **Poproś osobę dorosłą, aby asystowała Ci przy parzeniu jajka.**
4. Zagotuj wodę w garnku.
5. Połóż jajko na łyżce i delikatnie włóż je do gotującej się wody na około 15 sekund (policz głośno do 15).
6. Wyjmij jajko z wody za pomocą łyżki (**Uwaga:** nie dotykaj jajka rękami!). Wylej wodę z garnka.
7. Umyj dokładnie ręce wodą i mydłem.

Kości z kurczaka:

1. Poproś osobę dorosłą, aby dokładnie obrała kostki z mięsa i wygotowała je. Można także wykorzystać kostki z kurczaka pozostałe z obiadu.

Eksperyment:

1. Do dwóch szklanek włóż po jednej kostce z kurczaka, do trzeciej i czwartej – po jednym jajku.
2. Do jednej szklanki z kostką dolej octu tak, aby zakrywał kostkę.
3. Do szklanki z drugą kostką wlej wodę tak, aby zakrywała kostkę.
4. Do jednej szklanki z jajkiem wlej ocet tak, aby zakrywał jajko.
5. Do szklanki z drugim jajkiem wlej wodę tak, aby zakrywała jajko.
6. Po około 12 godzinach wyjmij jajko ze szklanki z octem, umyj je i ponownie włóż je do szklanki. Wybierz z octu zabrudzenia za pomocą łyżki.
7. Po kolejnych 12 godzinach wyjmij jajka ze szklanek. Umyj jajka. Zbadaj ich przezroczystość (spoglądając przez jajko na lampę w oddali) i sprężystość (lekko ściskając jajko lub delikatnie odbijając je od stołu).
8. Przez dwa tygodnie co dwa dni: zmieniaj ocet w pierwszej szklance z kostką oraz zmieniaj wodę w drugiej szklance z kostką. Przy wymianie octu sprawdzaj elastyczność kostki. Mij ręce po każdej wymianie octu.



Obserwacja:

1. Co się stało z jajkiem zanurzonym w wodzie po dwóch dniach?
2. Co się stało z jajkiem zanurzonym w occie po dwóch dniach?
3. Przez które jajko można zajrzeć do jego wnętrza?
4. Czy zanurzenie jajka w wodzie lub occie niszczy białko lub żółtko jajka?
5. Co się stało z kostką zanurzoną w wodzie po dwóch tygodniach?
6. Co się stało z kostką zanurzoną w occie po dwóch tygodniach?

Komentarz:**Po co parzymy jajko?**

Na początku doświadczenia z jajkiem twoim zadaniem było sparzenie go gorącą wodą. Jest to środek ostrożności zapobiegający zakażeniu salmonellą. **Salmonella** to rodzaj bakterii, które mogą spowodować silne zatrucie pokarmowe u człowieka i wywołać groźną chorobę jelit zwaną **salmonellozą**. Choroba ta objawia się bólami brzucha, gorączką, biegunką, a czasem także – nudnościami i wymiotami. Salmonella jest najczęstszą przyczyną występowania zatruc pokarmowych w Polsce, głównie dlatego, że bakterie te szybko rozmnażają się w ciepłe oraz mogą żyć poza organizmem żywym nawet przez kilka miesięcy.

Pałeczki salmonelli najczęściej gromadzą się na jajkach, w mięsie lub mleku. Oczywiście, nie oznacza to, że występują w każdym z tych produktów. Zapobieganie salmonellozie polega na spożywaniu tylko świeżych produktów spożywczych, dokładnym myciu jajek wrzącą wodą, przechowywaniu produktów w lodówce, nie spożywaniu podczas upałów ciast z kremem i sałatek z majonezem. Dobrym sposobem na uniknięcie salmonelli jest dokładne i w miarę częste mycie rąk wodą z mydłem, zwłaszcza po kontaktach ze zwierzętami (ptactwem, gadami), a także w przypadku kontaktu z produktami spożywczymi. Obowiązkowo należy myć ręce przed każdym posiłkiem!

Podczas 15 sekundowego parzenia surowego jajka wrzątkiem, nie ścina się ani białko, ani żółtko w jego wnętrzu, giną jedynie bakterie, które mogą znajdować się na zewnętrznej części skorupki jajka.

Wapń

Kości są twarde i sztywne, ponieważ zawierają **wapń** (a dokładniej jego związek chemiczny: fosforan wapnia). Podobnie – wapń znajduje się w skorupce jajka (w postaci węglanu wapnia, który sprawia, że skorupka jest twarda, ale jednocześnie krucha). Ani węglan wapnia, ani fosforan wapnia nie rozpuszczają się w wodzie, dlatego w szklankach z czystą wodą kość pozostaje sztywna, a jajko twarde. Natomiast pod wpływem octu zarówno węglan wapnia, jak i fosforan wapnia zamieniają się w octan wapnia, związek chemiczny rozpuszczalny w wodzie (dlatego w tej postaci wapń jest wypłukiwany). Z tego powodu kość zanurzona w occie staje się elastyczna, a jajko zanurzone w occie – staje się sprężyste. Pod skorupką jajka znajduje się błona pergaminowa, której ocet nie rozpuszcza. Jest ona półprzezroczysta, więc możesz przez nią zajrzeć do wnętrza jajka.

Ocet użyty do przygotowania potraw nie przedostaje się bezpośrednio do kości, dlatego jego spożywanie nie jest zagrożeniem dla układu kostnego. Jednakże nie wolno pić octu bezpośrednio, bo grozi to zatruciem.

Kości noworodków i niemowląt są małe i giętkie. W miarę upływu czasu rosną one i stają się sztywne. Dlatego bardzo ważne jest, aby niemowląkom, dzieciom i młodzieży dostarczać pożywienia bogatego w wapń i fosfor (nabiał: mleko, jajka, sery).