

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 1.

Wieża gęstości

Przygotuj:

- szklankę, najlepiej wysoką, o pojemności przynajmniej 250 ml
- łyżkę stołową
- mleko o zawartości 3,2% tłuszczu (ok. 6 łyżek stołowych)
- płyn do mycia naczyń (ok. 6 łyżek stołowych)
- wodę z kranu (ok. 6 łyżek stołowych)
- olej roślinny (ok. 6 łyżek stołowych)
- 1 pomidorek koktajlowy lub 1 oliwka
- monetę 5 gr
- pół drewnianej wykałaczki
- zegarek

Eksperyment:

1. Postaw pustą szklankę na blacie stołu.
2. Wlej do szklanki mleko, tak by sięgało do ok. 1/5 wysokości szklanki.
3. Przy pomocy łyżki wlej na mleko płyn do mycia naczyń. Płyn nie może się mieszać z mlekiem. Aby to zrobić, włóż łyżkę do szklanki tak, aby jej koniec dotykał ścianki i znajdował się tuż nad powierzchnią mleka. Następnie bardzo powoli wlewaj płyn na łyżkę tak, by spływając z niej pozostawał na powierzchni mleka i nie zagłębiał się w nim. Warstwa płynu powinna być mniej więcej tak gruba, jak warstwa mleka.
4. Odczekaj ok. 10-15 minut, aż warstwa płynu do mycia naczyń równomiernie pokryje warstwę mleka.
5. Wodę wlewaj bardzo powoli łyżkami na środek warstwy płynu do mycia naczyń.
6. Olej wlewaj bardzo powoli łyżkami na środek warstwy wody.
7. Odczekaj ok. 10 minut, aż oczka oleju zleją się w jedną warstwę.
8. Delikatnie wkładaj po kolei do wypełnionej szklanki przygotowane przedmioty – najpierw monetę, następnie jeden z owoców: pomidorek koktajlowy lub oliwkę, a na końcu pół wykałaczki.

Obserwacja:

1. Z ilu różnych warstw składa się twoja wieża? Czy warstwy te są dobrze od siebie oddzielone, czy też się przenikają?
2. Czy we wszystkich cieczach wrzucone przedmioty zanurzają się tak samo szybko?
3. W jakim miejscu zatrzymały się przedmioty po ich włożeniu do szklanki?

Komentarz:

Z płynami używanymi w eksperymencie spotykasz się na co dzień. Często widzisz oka tłuszczu pływające po rosole. Dzieje się tak dlatego, że olej ma mniejszą **gęstość** od wody i unosi się na jej powierzchni. **Gęstość** substancji oznacza jaką masę ma jej określona objętość. Im mniejsza gęstość pewnej określonej objętości tym jej masa jest mniejsza.

W powyższym eksperymencie możesz zaobserwować, że poszczególne płyny nie mieszają się ze sobą, lecz pozostają w warstwach. Jest to spowodowane tym, że każdy z płynów ma inną gęstość oraz, że wlewaliśmy je bardzo powoli. Z czterech płynów przedstawionych w eksperymencie największą gęstość ma tłuste mleko, dlatego pozostaje na dnie naczynia. Mniejszą gęstość ma płyn do naczyń, a najmniejszą olej, dlatego znajduje się na samej górze.

Moneta spada na dno przez wszystkie płyny, co oznacza, że jej gęstość jest większa niż gęstość każdej z cieczy. Inaczej dzieje się z pomidorkiem koktajlowym lub oliwką. Nie opadają one na samo dno, ale utrzymują się w warstwach pośrednich. Pomidorek zatrzymuje się w płynie do naczyń, nieznacznie zanurzając się w mleku. Pomidorek ma więc podobną gęstość do płynu do naczyń, a niewiele mniejszą niż mleko. Oliwka zatrzymuje się pomiędzy płynem do mycia naczyń, a wodą, ma więc gęstość mniejszą od płynu i większą od wody. Kawałek drewna pływa w górnej części oleju, zatem gęstość suchego drewna jest najmniejsza wśród gęstości wszystkich substancji użytych w eksperymencie.



Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 2.

Ile zniesie jajo?



Potrzebna pomoc osoby dorosłej przy parzeniu jajka.

Przygotuj:

- 3 surowe jaja kurze mniej więcej tej samej wielkości i bez pęknięć
- 6 plastikowych zakrętek do butelek
- 3 małe, cienkie woreczki foliowe („śniadaniowe”)
- płaską, metalową blachę z piekarnika
- kilka ciężkich książek
- łyżkę
- zimną wodę
- mały garnek
- zegarek
- mydło
- pół łyżeczki soli
- wagę kuchenną

Zadanie:

Sparz skorupki jajek zgodnie z przepisem:

1. Włóż jajo do garnka. Wlej do garnka tyle wody, żeby jajo było w niej całkowicie zanurzone, a następnie wyjmij jajo.
2. Wsyp pół łyżeczki soli do wody i zamieszaj.
3. **Poproś osobę dorosłą, aby asystowała Ci przy parzeniu jajka.**
4. Zagotuj wodę w garnku.
5. Połóż jajo na łyżce i delikatnie włóż jajo do gotującej się wody na 15 sekund.
6. Wyjmij jajo z wody za pomocą łyżki (nie dotykaj jajka rękami!).
7. Postępuj tak z każdym z trzech jaj.
8. Wylej wodę z garnka.
9. Umyj dokładnie ręce wodą i mydłem.



Eksperyment

1. Na pustym stole postaw przed sobą trzy zakrętki od butelek otworami do góry.
2. Na każdej zakrętce postaw jedno jajo czubkiem do góry.
3. Na każdym jajku połóż zakrętkę. Każde jajo z zakrętkami powinno wyglądać tak, jak na rysunku obok.
4. Każde jajo z zakrętkami włóż do osobnego woreczka nylonowego i zawiąż go.
5. Woreczki z jajkami rozstaw na stole tak, by utworzyły trzy wierzchołki trójkąta.
6. Na jajkach połóż bardzo delikatnie metalową blachę z piekarnika. Trzeba ją położyć powoli bez zrzucania jej na jajka. Dwa jaja powinny znajdować się blisko wierzchołków blachy, a trzecie na środku boku po przeciwnej stronie (patrz rysunek powyżej).
7. Teraz na środku blachy połóż najcięższą z przygotowanych książek. Trzeba ją położyć równie delikatnie jak wcześniej blachę.
8. Na książkę kładź pojedynczo kolejne tomy, aż do momentu pęknięcia jajek.



Uwaga: Nie kładź kilku książek na raz!

Obserwacja:

1. Ile książek udało ci się położyć na blasze zanim jajka pękły?
2. Jeśli masz wagę kuchenną, zważ wszystkie.

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 jelita cienkiego i grubego zwaną **salmonellozą**. Choroba ta objawia się bólami brzucha, gorączką, biegunką, a czasem także – nudnościami i wymiotami. Pałeczki salmonelli są 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 parzeniu 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 w kontaktach ze zwierzętami (ptactwem, gadami), a także w przypadku obcowania z produktami spożywczymi.

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.

Dlaczego jajko aż tyle wytrzymuje?

Łatwo jest rozbić jajko. Wydaje się ono kruche. A jednak skorupka jaja kurzego jest bardzo wytrzymała. Dlaczego? Bo jajko musi chronić w sobie zarodek kurczęcia. Przede wszystkim skorupka musi być na tyle solidna, by utrzymać ciężar kury, która je wysiaduje lub po nim chodzi. Skorupka jajka jest taka wytrzymała, ponieważ składa się z **wapnia** (w postaci węglanu wapnia, który sprawia, że skorupka jest twarda, ale jednocześnie krucha). Jednak to nie tylko dzięki wapniowi skorupka wytrzymuje tak duży nacisk. Jajko zawdzięcza wytrzymałość także swojemu kształtowi. Jajko stojące na sztorc czubkiem do góry wytrzymuje znacznie większy nacisk niż jajko leżące. W tym wypadku kształt ma ogromne znaczenie.

Podobny kształt do jajka mają kopuły i sklepienia starych kościołów. W dawnych czasach nie używano do budowy bardzo wytrzymałych materiałów jak żelbet (czyli połączenia betonu ze stalowymi elementami), który jest obecnie powszechnie wykorzystywany w budownictwie. Budowano głównie z kamienia, cegły i drewna. Aby dachy ogromnych budowli jak np. gotyckich kościołów zbudowanych z tych materiałów wytrzymywały swój ciężar, tworzone sklepienia o kształcie półkuli lub łuków. To dzięki specjalnemu kształtowi sklepienia były bardziej wytrzymałe i nie zawały się pod swoim ciężarem.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 3.

Drgająca linijka

Przygotuj:

- bardzo długą linijkę (30-50 cm)
- stół lub biurko

Eksperyment:

1. Połóż linijkę na stole tak, aby poza blat wystawało jej około 10 cm.
2. Przyciśnij linijkę od góry jedną dłonią do blatu, a drugą dłonią wpraw ją w drgania. Tak dobierz nacisk dłoni na linijkę oraz miejsce docisku, aby dźwięk powstały podczas drgań linijki nie był „głuchy” i „matowy”, ale jak najbardziej „dźwięczny” i „czysty”.
3. Powtórz eksperyment z linijką wystającą poza blat na 15 cm, następnie na 20 cm oraz 25-30 cm.

Obserwacja:

1. Przy którym wysunięciu drgania linijki wywołują najwyższy dźwięk, a przy którym - najniższy?

Komentarz.

Dźwięki powstają na skutek drgań przedmiotów, które z kolei powodują drgania powietrza. Im krótsza wystająca część linijki, tym więcej wykonuje ona drgań na sekundę, czyli tym wyższa **częstotliwość** dźwięku (tym bardziej dźwięk wydaje się „wesoły”). Im dłuższa drgająca część linijki, tym dźwięk jest niższy (czyli tym bardziej wydaje się „ponury”).

W instrumentach muzycznych dźwięk powstaje w różny sposób. W instrumentach strunowych takich, jak gitara, skrzypce, czy pianino źródłem dźwięków są drgające struny. Struny kontrabasu są dłuższe od strun np. skrzypiec, dlatego dźwięki wydawane przez kontrabas są niższe (wydają się bardziej „ponure”) niż dźwięki wydawane przez skrzypce. W instrumentach dętych (np. trąbka, puzon, organy piszczalkowe, flet), źródłem dźwięku jest drgające wewnątrz instrumentu powietrze. Z kolei w instrumentach perkusyjnych (np. talerz, trójkąt, bęben) źródłem dźwięku są drgania samego instrumentu.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 4.

Magiczna szpulka

Przygotuj:

- szpulkę nici krawieckich z bocznymi nakładkami (plastikowymi kółeczkami)
- blat stołu lub biurka
- obrus lub lniana ścierka kuchenna

Zadanie:

1. Rozłóż na blacie stołu lub biurka obrus lub ścierkę kuchenną. Materiał nie powinien być zbyt gładki. Najlepiej nadaje się len, bawełna lub elanolen.
2. Połóż szpulkę na blacie stołu i postaraj się tak pociągnąć za nić, aby szpulka się rozwijała.
Uwaga: Jeśli szpulka rozwija się opornie, to znaczy część z nawiniętą nicią hamuje jej obroty, należy odwinąć kilka, a może nawet kilkanaście metrów nici, aby walek z nicią zmniejszył swą średnicę

Eksperym

1. Odwiń kawałek nici o długości ok. 25 cm.
 2. Zmieniając jedynie kąt nachylenia odwiniętego kawałka nitki do poziomu spr
- nawijała się
 - rozwijała się
 - poruszała się ruchem bez obrotów, czyli ślizgała po stole

Komentarz:

Gdy pociągamy za nitkę ułożoną pod niewielkim kątem względem płaszczyzny stołu – nitka nawija się na szpulkę. Jeżeli natomiast kąt jest duży – nitka odwija się ze szpulki. Ważne jest, żeby podczas prób toczenia szpulka nie wpadała w poślizg, to znaczy, żeby była zapewniona odpowiednia przyczepność szpulki do stołu (odpowiednio duże tarcie). Istnieje takie położenie nitki względem stołu (pośrednie w stosunku do dwóch poprzednich), przy którym szpulka tylko przesuwa się po stole (bez obrotu).