

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 1.

Co kryje mleko?



Wykonanie tego doświadczenia trwa 1 dobę.



Do wykonania doświadczenia potrzebny jest ciepły kaloryfer.



Potrzebna pomoc osoby dorosłej do podgrzewania mleka.

Przygotuj:

- 0,5l krowiego mleka pasteryzowanego lub mikrofiltrowanego (**nie może być UHT!**)
- 2 łyżki kwaśnej śmietany
- 2 garnki takie, by jeden mieścił się w drugim
- 2 płaskie talerze
- łyżkę
- sitko
- ścierkę lnianą
- woda z kranu

Zadanie:

1. Wyjmij mleko z lodówki i pozostaw w temperaturze pokojowej na ok. 5 godzin.
2. Mleko wlej do mniejszego naczynia, dodaj 2 łyżki kwaśnej śmietany i zamieszaj.
3. Do drugiego naczynia włóż na dno ścierkę i postaw na niej naczynie z mlekiem.
4. Całość postaw na 12 godzin na ciepłym kaloryferze.

Uwaga: jeśli jesteś uczulony na produkty mleczne, poproś inną osobę, aby wszędzie, gdzie w tym eksperymencie należy czegoś skosztować, zrobiła to za Ciebie i odpowiedziała na pytania dotyczące smaku.

Eksperyment – część 1:

1. Nabierz na łyżkę i skosztuj tego, co powstało na samej górze mleka.
2. Używając łyżki, ostrożnie z**bi**erz górną warstwę z mleka do talerza.
3. Umyj łyżkę i skosztuj właśnie odkrytą dolną warstwę.

Obserwacja:

1. Porównaj kolory obu warstw – czy są takie same?
2. Jaki smak ma produkt mleczny z górnej, a jaki z dolnej warstwy? Co ci przypominają?

Eksperyment – część 2 : Ogrzewanie

1. Do większego garnka nalej wody i ponownie włóż do niego mniejszy zawierający mleko, które stało wcześniej na kaloryferze.
2. Podgrzewaj całość na kuchence przez 20 minut, powoli mieszając.
3. Przepuść na talerz przez sitko zawartość małego garnka.

Obserwacja:

1. Co działo się z zawartością garnka w miarę podgrzewania?
2. Co pozostało na sitku i jak smakuje?
3. Jaki kolor ma ciecz po przepuszczeniu przez sitko?

Komentarz:

Krowie mleko oprócz wody, zawiera także składniki odżywcze: białka, tłuszcze, cukry, substancje mineralne i witaminy oraz bakterie mlekowe. Aby pozbyć się zarazków i przedłużyć okres przydatności mleka do spożycia, producenci poddają go procesowi **pasteryzacji**. Niestety, niektóre metody pasteryzacji (np. metoda ultra wysoko temperaturowa, zwana powszechnie UHT) eliminują również korzystne dla człowieka bakterie mlekowe.

W kwaśnej śmietanie znajduje się znacznie więcej bakterii mlekowych niż w mleku. Po dodaniu śmietany do mleka, bakterie gwałtownie zaczynają się rozmnażać w temperaturze od 25 do 40 stopni Celsjusza, przekształcając cukry w mleku na kwas (stąd kwaśny smak). Białko pod wpływem kwasu **ścina się**, dlatego mleko kwaśne ma gęstość większą niż mleko słodsze. Ponieważ **tłuszcz** ma mniejszą gęstość niż

kwaśne mleko, to wypływa on na wierzch, tworząc górną warstwę – kożuch ze **śmietany**. Śmietanę można spożywać, ale służy ona także do wyrobu masła.

Pod wpływem podgrzewania kwaśnego mleka na kuchence, ścięte białka zbijają się w grudki tworząc ser - **twaróg**. Pozostała ciecz o żółtawym zabarwieniu to **serwatka**, zawierająca inne białka, witaminy i substancje mineralne. Wykorzystywana jest w przemyśle leczniczym i kosmetycznym.

Mleko i jego przetwory zawierają wiele składników pokarmowych niezbędnych dla wzrostu i prawidłowego funkcjonowania człowieka. Bakterie mlekowe są bardzo pożyteczne dla naszego organizmu, żyją w naszym układzie pokarmowym i pomagają nam w trawieniu. Dlatego pijmy mleko (najlepiej nie UHT) i jedzmy przetwory mleczne, dla naszego zdrowia!

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 2.

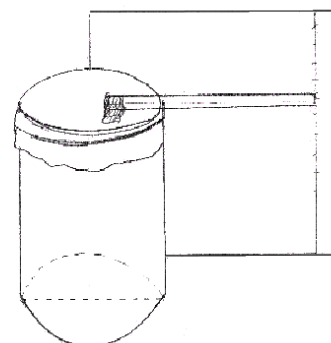
Termometr

Przygotuj:

- słoik szklany
- balonik
- gumka recepturka
- słomka do napojów
- nożyczki
- taśma klejąca lub izolacyjna
- kartka z bloku technicznego
- 1 kolorowy mazak
- termometr pokojowy

Zadanie:

1. Postaw słoik na stole, gdzie panuje temperatura pokojowa.
2. Odetnij giętą część słomki tak, żeby pozostał zaostriżony koniec – „wskazówka”.
3. Odetnij ustnik balonika i naciągnij resztę balonika na otwór słoika.
4. Ciasno umocuj balonik na słoiku, a dookoła naciągnij gumkę recepturkę tak, aby guma balonika nie ześlizgiwała się i nie była pofałdowana.
5. Przyklej słomkę do powierzchni membrany tak, aby końcówka słomki znajdowała się ok. 1 cm od środka słoika.
6. Za słoikiem przyklej kartkę bloku technicznego, tak aby na szerokość sięgała do końca rurki – jak na rysunku obok.



Eksperyment 1:

1. Zbudowany przyrząd i termometr pokojowy pozostaw na stole w pokoju na co najmniej 30 minut.
2. Na kartce mazakiem oznacz położenie końca przyklejonej słomki, a obok zapisz odczytaną z termometru temperaturę w stopniach Celsjusza ($^{\circ}\text{C}$).
3. Przenieś przyrządy na zewnątrz (np. na balkon lub na podwórkę) i pozostaw tam na 30 minut. Uwaga! Jeśli na zewnątrz jest temperatura wyższa niż 10°C , wstaw przyrząd do lodówki i pozostaw tam na 30 minut.
4. Na kartce z bloku technicznego mazakiem oznacz położenie końca przyklejonej słomki, a obok zapisz odczytaną z termometru temperaturę w stopniach Celsjusza ($^{\circ}\text{C}$).
5. Powtórz eksperyment, pozostawiając swój przyrząd i termometr na 30 minut nad kaloryferem.
6. Na brystolu mazakiem oznacz położenie końca przyklejonej słomki, a obok zapisz odczytaną z termometru temperaturę w stopniach Celsjusza ($^{\circ}\text{C}$).

Obserwacja:

1. Czy zauważasz jakąś regułę w położeniu końca słomki w zależności od temperatury?
2. Co działo się z gumową membraną naciągniętą na słoik, gdy zmieniła się temperatura?

Komentarz:

Powietrze składa się z maleńkich **cząsteczek**, które są w nieustającym ruchu. Podczas ogrzewania mają one coraz więcej energii i poruszają się szybciej. **Powietrze zwiększa wtedy swoją objętość**. Podczas ochładzania jest odwrotnie, cząsteczki poruszają się coraz wolniej, a objętość powietrza zmniejsza się.

W słoiku zamknęliśmy membraną pewną objętość powietrza w temperaturze pokojowej. Po przeniesieniu na mroźne podwórkę oziębione powietrze wewnątrz słoika zmniejszyło swoją objętość. Membrana została wciągnięta do środka, a słomkowa wskazówka powędrowała do góry. Po postawieniu słoika na kaloryferze, powietrze w jego wnętrzu ogrzewa się. W rezultacie zwiększa ono swoją objętość, co powoduje wybruszenie membrany. W efekcie wskazówka wędruje w dół.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 3.

Opór powietrza

Przygotuj:

- cienkie czasopismo lub cieką ksiązkę
- kartkę papieru
- gumkę do mazania

Eksperyment:

1. Upuszczaj (nie rzucaj!) parami przygotowane przedmioty z tej samej wysokości.
2. Połóż gumkę na trzymanym poziomo czasopiśmie, a następnie upuść czasopismo.
3. Połóż kartkę papieru na trzymanym poziomo czasopiśmie (**Uwaga: Luźna kartka nie może wystawać poza czasopismo**), a następnie upuść je.



Obserwacja:

1. Który przedmiot spada w najkrótszym, a który w najdłuższym czasie? Dlaczego?
2. Czy gumka położona na czasopiśmie spada wolniej, szybciej, czy tak samo szybko jak czasopismo? Dlaczego?
3. Czy kartka położona na czasopiśmie spada wolniej, szybciej, czy tak samo szybko jak czasopismo? Dlaczego?



Komentarz:

Na spadający przedmiot działają dwie siły. Pierwsza to **siła grawitacji** – pochodzi ona od Ziemi. Druga to **siła oporu** powietrza. Na każdy przedmiot działa inna **siła oporu** powietrza, ponieważ zależy ona od kształtu przedmiotu. W **próżni**, czyli w miejscu gdzie jest pustka, nie ma **sił oporu**. Dlatego w **próżni** wszystkie przedmioty spadają na Ziemię w takim samym czasie.

Gdy upuszczasz gumkę lub kartkę papieru położoną na czasopiśmie (tak, że nie wystają one poza brzegi czasopisma) usuwasz **siły oporu** powietrza działające na gumkę lub kartkę, bo osłaniasz te przedmioty czasopismem. Przedmioty te leżą jednak na gazecie (są przez nią podpierane), dlatego nie mogą się poruszać szybciej niż ona i ostatecznie spadają tak samo szybko jak czasopismo

Siłę oporu powietrza bardzo często próbuje się zmniejszać. Dlatego na przykład konstruktorzy pojazdów starają się tak zaprojektować ich kształty, by były one **aerodynamiczne**, to znaczy aby powietrze stawiało im jak najmniejszy opór. Taką zasadę możemy zaobserwować również w naturze. Na przykład migrujące ptaki tworzą tzw. klucze, gdyż dzięki takiemu pogrupowaniu zmniejsza się działający na nie opór powietrza, a przez to łatwiej im się leci.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 4.

Pływające jajko



Potrzebna pomoc osoby dorosłej przy parzeniu jajka.

Przygotuj:

- słoik lub inne przezroczyste naczynie o pojemności 0,5-1 litra
- pół szklanki soli
- łyżkę
- 1 świeże jajko
- zimną wodę
- mały garnek
- zegarek
- linijkę
- mydło

Zadanie:

Sparz skorupkę jajka zgodnie z przepisem:

1. Włóż jajko do garnka. Wlej do garnka tyle wody, żeby jajko było w niej całkowicie zanurzone, a następnie wyjmij jajko.
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 jajko na łyżce i ostrożnie włóż je do gotującej się wody na 15 sekund.
6. Za pomocą łyżki wyjmij jajko z wody (**Uwaga:** nie dotykaj jajka rękami!). Wylej wodę z garnka.
7. Umyj dokładnie ręce wodą i mydłem.



Eksperyment – część 1:

1. Do przezroczystego naczynia włóż jajko. Wlej tyle zimnej wody, żeby jajko było zanurzone dwa centymetry poniżej poziomu wody. Obserwuj położenie jajka.
2. Wyjmij jajko.
3. Wsyp do wody 3 łyżki soli. Dokładnie wymieszaj aż cała sól się rozpuści.
4. Dosypuj po ćwierć łyżki soli i dokładnie mieszaj za każdym razem aż do chwili, gdy nie będziesz w stanie rozmieszać części soli, która zgromadzi się na dnie naczynia. W ten sposób otrzymujesz **nasycony roztwór** soli w wodzie.
5. Włóż jajko do otrzymanego roztworu. Obserwuj położenie jajka.

Obserwacja:

1. Gdzie ulokowało się jajko włożone do czystej zimnej wody (zanim wsypano do niej sól)?
2. Gdzie ulokowało się jajko w nasyconym roztworze soli?

Eksperyment - część 2 :

1. Powoli dolewaj zimną wodę do roztworu soli, wlewając wodę prosto na jajko. Wlej około 1,5 szklanki czystej wody. Obserwuj położenie jajka.
2. Wyjmij jajko. Wymieszaj dokładnie wodę łyżką.
3. Ponownie włóż jajko do wody i zaobserwuj położenie jajka.

Obserwacja:

1. Gdzie ulokowało się jajko po dolaniu zimnej wody, ale przed wymieszaniem roztworu?
2. Gdzie ulokowało się jajko po ponownym dokładnym wymieszaniu roztworu?

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. 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.

Salmonella najczęściej gromadzi 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 kontakcie ze zwierzętami (ptactwem, gadami) a także w przypadku kontaktu z produktami spożywczymi.

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

Dlaczego jajko tonie i wypływa?

Na przedmiot znajdujący się w jakiegokolwiek cieczy działają dwie siły: **siła grawitacji**, która ciągnie przedmiot w dół i **siła wyporu**, która wypycha przedmiot na powierzchnię cieczy. Siła grawitacji zależy od gęstości przedmiotu, a siła wyporu – od gęstości cieczy.

Po włożeniu przedmiotu do cieczy, przedmiot ten opadnie na dno (czyli utonie), jeżeli gęstość przedmiotu jest większa niż gęstość cieczy. Przedmiot wypłynie natomiast ku powierzchni cieczy, jeżeli jego gęstość jest mniejsza niż gęstość cieczy.

Jajko tonie w czystej wodzie, ponieważ ma większą gęstość niż woda. To samo jajko wypływa ku powierzchni nasyconego roztworu soli w wodzie, bo jajko ma mniejszą gęstość niż ten roztwór. Kiedy do nasyconego roztworu dolewasz ostrożnie czystej wody, woda ta samodzielnie nie miesza się z wodą słoną. Powstają dwie warstwy: roztwór na dnie oraz czysta woda u góry (nie można zobaczyć granicy tych warstw gołym okiem, bo obie są przezroczyste). Jajko lokuje się wtedy w środku słoika – ani nie opada na dno, ani nie wypływa na powierzchnię czystej wody.