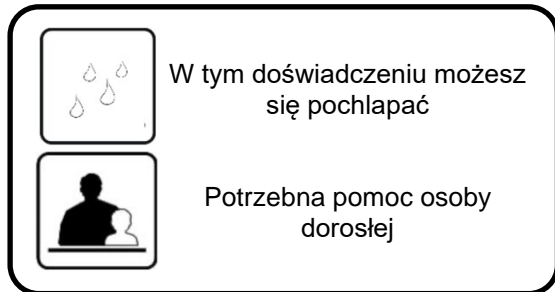


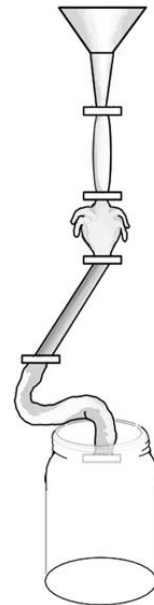
Doświadczenie 1.**Model układu pokarmowego****Przygotuj:**

- lejek
- 5 klipsów do prania
- łyżeczkę
- długi balon
- gumową rękawiczkę
- około 1 m przezroczystego giętkiego węża
- cienkie rajstopy
- słoik o pojemności ok. 1l
- sznurek
- taśmę klejącą
- nożyczki
- banana

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

Zadanie:

1. Za pomocą taśmy klejącej szczelnie przymocuj otwór długiego balonu do wylotu lejka.
2. Na połączeniu balonu i końcówki lejka umieść jeden klips.
3. Z długiego balonu odetnij końcówkę, tak aby otwory znajdowały się po obu jego stronach.
4. W gumowej rękawiczce nożyczkami odetnij środkowy palec mniej więcej w połowie jego wysokości. Odcięty kawałek rękawiczki nie będzie ci już potrzebny.
5. Taśmą klejącą szczelnie sklej koniec długiego balonu z otworem w rękawiczce, powstałym po odcięciu fragmentu palca, w taki sposób, aby połączenie pomiędzy rękawiczką a balonem było drożne. W miejscu, gdzie znajduje się taśma przyczep klips.
6. Drugi koniec rękawiczki szczelnie przymocuj do końcówki plastikowego giętkiego węża za pomocą taśmy klejącej. W miejscu łączenia przymocuj klips.
7. W rajstopach i odetnij jedną nogawkę. Zatrzymaj odciętą nogawkę, reszta rajstopy nie będzie ci już potrzebna. Z nogawki odetnij drugi koniec tak, aby bo obu jej stronach znajdowały się otwory.
8. Jeden koniec nogawki przymocuj taśmą klejącą do końcówki węża. Zarówno w miejscu łączenia, jak i na drugim końcu nogawki umieść klips.
9. Umieść końcówkę rajstopy w słoiku.
10. Z pomocą osoby dorosłej przymocuj sznurek do lejka, a drugi jego koniec przywiąż np. do klamki w drzwiach tak, aby cały model znajdował się nad podłogą.

**Eksperyment:**

1. Obranego ze skórki banana rozerwij dłońmi na kilka mniejszych kawałków i umieść je w lejku.
2. Łyżeczką rozgnieć banana w lejku do momentu, aż uzyskasz małe kawałki.
3. Odepnij pierwszy klips tak, aby kawałki banana mogły przedostać się do balonu. Delikatnie przepchnij kawałki banana z balonu do gumowej rękawiczki dłonią, wcześniej odpinając drugi klips.
4. Gdy kawałki banana znajdą się w rękawiczce do lejka wlej pół kubka wody, a następnie dłonią gnieć rękawiczkę, dopóki banan z wodą nie utworzą drobnej papki.

5. Odepnij trzeci klips, tak aby papka przepłynęła przez wąż. W razie problemów możesz wlać pozostałą część wody do lejka i ściskając wąż przepchnąć zawartość do jego końca. Odepnij czwarty klips.
6. Następnie przepchnij papkę przez fragment rajstopy dłonią aż dotrze do ostatniego klipsa.
7. Odepnij ostatni klips i poczekaj aż papka wyleje się do słoika.

Obserwacje:

1. Co się dzieje z bananem podczas podróży przez kolejne elementy modelu?
2. W którym etapie banan jest najbardziej rozdrabniany?

Pytania:

1. Jaką funkcję w Twoim modelu pełnią klipsy? Jak nazywamy elementy układu pokarmowego pełniące taką samą funkcję?
2. Jakiemu organowi w układzie pokarmowym odpowiada rękawiczka, a jakiemu fragment rajstopy?

Komentarz:

Jednym z najbardziej istotnych układów narządów w naszym ciele jest **układ pokarmowy**, zwany też czasem układem trawiennym. Jego główną rolą jest pobieranie pokarmu i wody, trawienie go i przyswajanie składników odżywczych zawartych w spożytym jedzeniu. Układ pokarmowy w ciele osoby dorosłej ma długość około 12 m. Układ ten rozpoczyna się w jamie ustnej, gdzie następuje wstępne rozmiękczenie pokarmu i mieszanie go ze śliną produkowaną w gruczołach zwanych śliniankami. Ślina zawiera enzymy, które pozwalają na rozkład niektórych węglowodanów np. skrobi.

Dalej pokarm przesuwany jest w kierunku przełyku, który łączy się z żołądkiem. Tutaj pokarm przy pomocy skurczu jego ścian mieszany jest z sokiem żołądkowym, który zawiera specjalne enzymy trawiące białka.

Po opuszczeniu żołądka pokarm trafia do pierwszego odcinka jelita cienkiego zwanego dwunastnicą, gdzie przy pomocy żółci i innych enzymów następuje trawienie tłuszczów i białek. W jelicie cienkim odbywa się wchłanianie stawionych substancji odżywczych do krwi, z którą substancje te wędrują do wszystkich komórek ciała. Niestrawione resztki pokarmu przechodzą do jelita grubego, a następnie do okrężnicy, gdzie następuje wchłanianie wody i formowanie kału wydalanego z organizmu dzięki mięśniom odbytu.

Doświadczenie 2.

Kiszona kapusta



Potrzebna pomoc osoby dorosłej



To doświadczenie trwa około 10 dni

Przygotuj:

- około 1 kg białej kapusty
- nóż kuchenny
- deskę do krojenia
- 3 łyżeczki soli niejodowanej
- słoik o pojemności około 1 l z nakrętką
- dużą miskę
- ścierkę kuchenną
- talerzyk, na którym będzie można postawić słoik
- łyżkę

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

Zadanie:

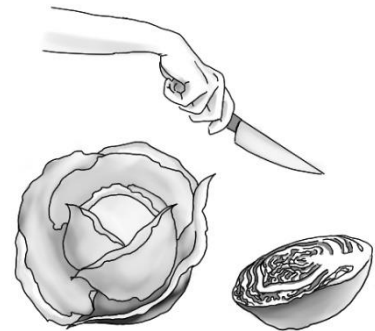


1. Przygotuj słoik o pojemności ok 1 l.
2. Upewnij się, że słoik jest czysty.
3. Poproś osobę dorosłą o pomoc w wyparzeniu słoika.



Eksperyment:

1. Pokrój 1 kg kapusty na bardzo wąskie paski (czyli ją poszatkuj). Możesz poprosić o pomoc osobę dorosłą.
2. Wsyp poszatkowaną kapustę do miski.
Uwaga! Miska musi być na tyle duża, by dało się w niej swobodnie wymieszać całą poszatkowaną kapustę.
3. Posyp kapustę trzema łyżeczkami soli.
4. Ugniataj kapustę z solą przez około 10 minut, tak by kapusta zmiękła, a w misce zaczęła pojawiać się ciecz.
5. Sprawdź smak kapusty.
6. Przełóż kapustę do słoika ugniatając ją ręką lub łyżką.
7. Nie zapełniaj całego słoika. Pozostaw około 4 cm pustej przestrzeni od góry słoika.
8. Sprawdź zapach w słoiku.
9. Postaw słoik na talerzyku. Przykryj słoik nakrętką, ale jej nie zakręcaj.
10. Przykryj słoik ścierką kuchenną i postaw go w bezpiecznym miejscu na 3 dni.
11. Codziennie przez 3 dni odkrywaj ścierkę i obserwuj, co dzieje się w słoiku.
12. Po trzech dniach zdejmij nakrętkę i za pomocą łyżki ugnieć kapustę w słoiku. Obserwuj, co dzieje się w słoiku podczas ugniatacia kapusty.
13. Sprawdź zapach i smak kapusty.
14. Zakręć teraz słoik i odstaw go w chłodne miejsce na tydzień.
15. Po tygodniu odkręć słoik i sprawdź smak i zapach kapusty.
Uwaga! Gotową kiszoną kapustę można wykorzystać do gotowania lub zjedzenia na surowo.



Obserwacje:

1. Co działo się w słoiku w trakcie trwania doświadczenia?
2. Czy zapach kapusty zmienił się po 10 dniach?
3. Czy smak kapusty zmienił się po 10 dniach?

Komentarz:

W trakcie doświadczenia słodka biała kapusta zmieniła się w kwaśną kapustę kiszoną. Proces kiszenia trwał około 10 dni. W świeżej kapuście znajduje się wiele rodzajów cukrów, które pod wpływem **bakterii mlekowych** przekształciły się w **kwas mlekowy**. Jest on odpowiedzialny za charakterystyczny kwaśny smak kiszonych warzyw. Proces, który zaszedł w słoiku nazywamy **fermentacją mlekową**.

Na początku doświadczenia słoik ze świeżą posoloną i poszatowaną kapustą nie był pełen. Po kilku dniach mieszanina zwiększyła swoją objętość i słoik był prawie całkowicie wypełniony. W niektórych przypadkach ze słoika mogło się wylać nieco cieczy. W pierwszych dniach całego procesu zachodzi **fermentacja burzliwa**. W trakcie kiszenia z cukrów nie powstaje tylko kwas mlekowy. Drugą substancją jest bezbarwny i bezwonny gaz – dwutlenek węgla. Niektóre bąbelki gazu zostały uwięzione między kawałkami kapusty i mogły się wydostać ze słoika dopiero po ugnieceniu mieszanki łyżką.

Kapusta kiszona jest bardzo zdrowa. Znajduje się w niej witamina C, która wzmacnia odporność organizmu. Dodatkowo kiszonki są też źródłem magnezu i wapnia. Mają także pozytywny wpływ na układ pokarmowy, ponieważ zawierają przyjazne bakterie, a kwas mlekowy wspiera zdrowe bakterie żyjące w naszych jelitach. Oprócz zjedzenia chrupiących kawałków kapusty kiszonej można też wypić sok, który powstaje w trakcie kiszenia.

Kiszona kapusta jest bardzo często wykorzystywana w kuchni polskiej. Można z niej ugotować kapuśniak, kwaśnicę, bigos lub przygotować z niej surówki oraz farsz do pierogów.

Doświadczenie 3.

Lepkość



W tym doświadczeniu potrzebny jest zamrażalnik

Przygotuj:

- glicerynę
- płynny miód
- 2 kieliszki lub miarki do syropu
- 2 talerzyki
- 2 łyżeczki
- flamaster
- linijkę
- 3 – 5 książek (mniej, jeśli są grube, więcej, jeśli są cienkie)

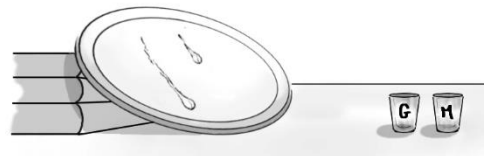
Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.
Koniecznie przeczytaj komentarz!

Zadanie:

1. Opisz flamastrem kieliszki następującymi literami: G oraz M.
2. Do kieliszka opisanego literą „M” nalej jedną łyżeczkę miodu. Do kieliszka oznaczonego literą „G” nalej jedną łyżeczkę gliceryny.
3. Tak przygotowane naczynia włóż do zamrażalnika na 30 minut.
4. Brudne łyżeczki umyj i osusz przed eksperymentem.
5. Opakowanie z gliceryną oraz miodem zostaw w temperaturze pokojowej.

Eksperyment:

1. Na stoliku ułóż stos książek o wysokości około 4 – 5 cm.
2. Przy brzegu pierwszego talerzyka nalej łyżeczką kroplę gliceryny.
3. Wyciągnij z zamrażalki kieliszek „G” i nalej łyżeczką na ten sam talerzyk kroplę gliceryny podobnej wielkości w odległości około 5 cm od poprzedniej.
4. Podnieś talerzyk od strony kropeł i oprzyj go o książki, jak pokazano na rysunku obok
5. Obserwuj spływanie obu kropeł.
6. Punkty od 1. do 4. powtórz dla miodu na drugim, czystym talerzyku.



Obserwacje:

1. Czy schłodzone ciecze łatwo było wylać z kieliszków?
2. Która ciecz szybciej spływa po talerzyku, schłodzona czy ta o temperaturze pokojowej?
3. Czy dla obu cieczy obserwujesz podobny efekt?

Pytania:

1. Dlaczego schłodzone ciecze wolniej spływają po talerzyku?

Komentarz:

Ciecze składają się z mikroskopijnych cząstek, które w całej ich objętości poruszają się swobodnie. Dzięki tej własności ciecze mogą **płynąć** w przeciwieństwie do ciał stałych, których drobiny nie mogą się swobodnie przemieszczać w całej objętości.

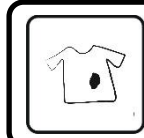
W przeprowadzonym eksperymencie mocno schłodzone ciecze płynęły wolniej niż te o temperaturze pokojowej. Obserwacja ta jest związana z wpływem temperatury na ruch cząsteczek. Im niższa temperatura, tym wolniej poruszają się molekuly w cieczy i trudniej cieczy płynąć. Mówimy wówczas, że ciecz jest bardziej **lepka**. Różnica w szybkości spływania była również widoczna między mocno schłodzonym miodem a gliceryną. **Lepkość** zależy nie tylko od temperatury, ale również od siły przyciągania między cząstkami. Im silniej cząstki się przyciągają, tym wolniej ciecz płynie, czyli jest bardziej lepka.

Pomyśl:

1. Czy ogrzana ciecz będzie mieć mniejszą lepkość niż ciecz w temperaturze pokojowej?

Doświadczenie 4.

Siła dośrodkowa



W tym doświadczeniu można się pobrudzić

Przygotuj:

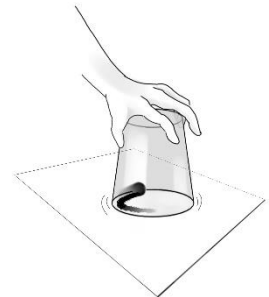
- pęsetę (pincetę) lub bardzo małe kombinerki
- małą kulkę szklaną lub metalową
- szklankę o okrągłym otworze
- ciemny atrament (wystarczy jeden nabój lub jedna łyżka atramentu)
- plastikową zakrętkę do butelki po napoju
- jedną parę rękawiczek jednorazowych
- przezroczystą taśmę klejącą
- trzy białe kartki A4 lub jedną kartkę białego brystolu
- ręcznik papierowy
- gąbkę nasączoną kroplą płynu do mycia naczyń
- kawałek poziomej podłogi lub blatu stołu o łatwo zmywalnej powierzchni

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

Zadanie 1.

1. Jeśli zamiast brystolu masz zwykłe kartki A4, połóż je jedną na drugiej i sklej ze sobą na brzegach za pomocą taśmy klejącej.
2. Za pomocą taśmy klejącej przyklej do podłogi (lub blatu) brystol albo sklejone kartki A4.
3. Załóż rękawiczki jednorazowe.
4. Wlej atrament z naboju lub z buteleczki do plastikowej nakrętki.
5. Chwyć kulkę szczypcami pęsety i umieść ją w atramencie.
6. Lekko poruszając kulką, pokryj ją atramentem. Postaraj się, aby kulka nie spadła z pęsety.

Uwaga: jeżeli powierzchnia kulki jest bardzo gładka, trudno jest ją pokryć atramentem. Ważne jest, żeby choć trochę atramentu przyległo do kulki.



Eksperyment:

Uwaga: eksperyment trzeba wykonać szybko.

1. Nadal trzymając kulkę w szczypcach pęsety, przenieś ją na kartki lub brystol.
2. Odwróć szklankę do góry dnem i nakryj nią kulkę.
3. Zataczając kręgi szklanką, spraw, aby kulka poruszała się po okręgu. Niech kulka wykona 3-4 okrążenia.
4. Gwałtownie unieś szklankę do góry.
5. Jeśli doświadczenie wykonujesz na stole, złap kulkę, gdy opuści kartkę, ale zanim spadnie ze stołu.

Obserwacje:

1. Jaki ślad pozostawiła kulka, gdy nakryta była poruszaną przez siebie szklanką?
 2. Jaki ślad pozostawiła kulka po uwolnieniu jej spod szklanki?
6. Gąbką z płynem do mycia naczyń zmyj ślady pozostałe na podłożu po eksperymencie. Wytrzyj powierzchnię do sucha ręcznikiem papierowym. Wylej atrament z zakrętki do zlewu i spłucz zlew wodą.

Komentarz:

Po umieszczeniu kulki pod szklanką można sprawić, aby kulka poruszała się po okręgu. Trzeba tylko zataczać okręgi szklanką, która jednocześnie dotyka kulki. Szklanka naciska na kulkę i jednocześnie kulka naciska na szklankę, co możesz odczuć, trzymając szklankę w ręku.

Szklanka zataczająca kręgi działa na kulkę siłą. Siła ta jest zawsze prostopadła do ścianki szklanki. Oznacza to, że siła ta działa zawsze w stronę środka okręgu, po którym porusza się kulka. Dlatego nazywa się **siłą dośrodkową**. To dzięki niej kulka porusza się po okręgu. Gdy podniesiemy szklankę do góry, siła dośrodkowa znika, bo szklanka nie dotyka już kulki. Znika zatem przyczyna ruchu po okręgu. Ale ponieważ kulka jest rozpędzona, to nie zatrzymuje się, tylko porusza się po linii prostej.