

Doświadczenie 1.

Roślinny wodociąg



Potrzebna pomoc osoby dorosłej



Podczas doświadczenia można się poplamić



To doświadczenie może trwać nawet 4 – 6 godzin

Przygotuj:

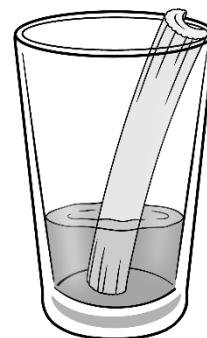
- łodygę selera naciowego
- 3 naboje atramentu lub barwnik spożywczy w ciemnym kolorze
- wodę
- szklankę
- nożyk
- łyżeczkę
- linijkę
- zegarek

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



Eksperyment:

1. Napełnij szklankę wodą do połowy jej wysokości.
2. Dodaj do wody atrament, tak aby kolor mieszaniny po wymieszaniu był intensywny.
3. Oderwij jedną łodygę selera naciowego i ostrożnie odetnij około 0,5 cm od dołu. Od góry utnij na wysokość szklanki. Jeśli masz inną łodygę, to przytnij ją przy węzłach lub rozgałęzieniach.
4. Włóż przygotowaną łodygę do szklanki i ustaw ją w miejscu, gdzie nie będzie przeszkadzać.
5. Sprawdzaj wygląd łodygi od góry i od dołu co godzinę przez 4 następujące po sobie godziny i zapisuj swoje obserwacje. W razie potrzeby obserwację przedłuż do 6 godzin.



Obserwacje:

1. Czy łodyga zmieniła kolor pod wpływem barwnika?
2. Czy zmiana nastąpiła na zewnętrznej stronie łodygi czy w jej środku?
3. Po jakim czasie można było już zauważyć odbarwienie łodygi?

Komentarz:

Rośliny pobierają wodę z otoczenia głównie za pomocą **korzeni**. Jej transport przebiega od korzeni ku wierzchołkom, czyli przeciwnie do grawitacji, która ciągnie wodę w dół. Transport ten jest możliwy dzięki budowie wewnętrznej roślin. Woda wraz z solami mineralnymi przemieszcza się drobnymi rurkami, zwanymi **naczyniami włoskowatymi** lub **kapilarami**. Możemy sobie wyobrazić, że ciecz pełza po ściankach tych naczyń. Zjawisko to zachodzi zarówno w małych roślinach (np. koniczynie), jak i w dużych drzewach (np. sośnie).

Podczas eksperymentu można zauważyć, że barwnik przemieszcza się od dołu ku górze wewnątrz cienkich rurek, czyli naczyń łodygi. Proces ten nie zachodzi błyskawicznie, ale nie jest też nazbyt powolny. Rośliny cały czas potrzebują dostępu do wody, dlatego transport jest procesem ciągłym (trwa nieustannie). Woda jest niezbędna roślinom do wzrostu, utrzymania jedności miękkich elementów oraz chłodzenia przez jej odparowanie nadziemnymi częściami roślin (łodygami, liśćmi).

Doświadczenie 2.

Kaszę, kasłam... aż wyskoczy



Potrzebna pomoc osoby dorosłej

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

Przygotuj:

- kilkanaście ziaren kaszy jęczmiennej lub małych, suchych okruszków chleba
- wodę z kranu
- plastikową butelkę po wodzie mineralnej o pojemności półtora litra
- balonik
- rękawiczkę jednorazową
- nożyczki do paznokci
- zlew lub wannę

Eksperyment 1:

1. Wykonaj kilka wdechów i wydechów.

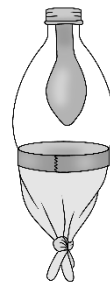
Obserwacje:

1. Co się dzieje z twoją klatką piersiową podczas wdechu, a co podczas wydechu?
2. Czy wiesz, gdzie znajdują się twoje płuca? Czy wiesz, gdzie znajduje się twoja przepona? Czy wiesz, gdzie znajduje się twoja tchawica? Jeśli nie wiesz, to zapytaj osobę dorosłą.



Zadanie 1: Skonstruuj model.

1. Poproś osobę dorosłą, aby wbiła złożone nożyczki w plastikową butelkę powyżej jej zwężenia (mniej więcej w odległości 15 cm od gwintu butelki). Niech zaczynając od tego otworu przetnie butelkę poprzecznie tak, aby powstały dwie części. **Potrzebna będzie tylko górna część butelki – ta z gwintem.** Drugą część wrzuć do odpowiedniego pojemnika z plastikiem do recyklingu.
2. Ostry brzeg powstały po przecięciu butelki, oklej taśmą izolacyjną.
3. Nadmuchaj balonik i wypuść z niego powietrze trzy razy tak, aby balonik się rozciągnął.
4. Załóż balonik na gwint uciętej butelki i włóż balonik do jej wnętrza.
5. Zawiąż węzeł na rękawiczce lateksowej tuż powyżej jej palców.
6. Załóż rękawiczkę jednorazową na dolny, szeroki otwór uciętej butelki, na wysokość około 3 cm. Rękawiczka powinna przylegać do ścianki butelki oraz nie powodować wyginania się brzegu butelki. Węzeł powinien znajdować się na zewnątrz butelki.
7. Dokładnie przyklej rękawiczkę do butelki, oklejając ją taśmą dookoła dwa lub trzy razy.
8. Dmuchnij w balonik od góry, aby go nieco wyprostować.

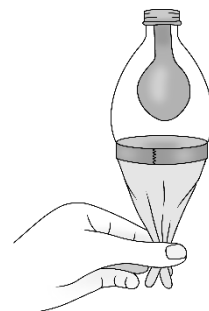


Eksperyment 2:

1. Poproś osobę dorosłą, aby przytrzymała ci model układu oddechowego w pozycji pionowej. Pociągnij za węzeł rękawiczki w dół najmocniej, jak potrafisz.
2. Przesuń węzeł do góry, ale nie wsuwaj go do wnętrza butelki.
3. Wykonując kilka razy ruchy w górę i w dół węzłem rękawiczki obserwuj balonik.

Obserwacje:

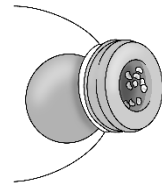
1. Co się dzieje z balonikiem, gdy naciągasz węzeł w dół?
2. Co się dzieje z balonikiem, gdy przesuwasz węzeł do góry?



Uwaga. Eksperymenty 3 i 4 trzeba wykonać szybko jeden po drugim, zanim wyschnie zwilżona część balonika.

Eksperyment 3:

1. Dmuchnij w balonik od góry, aby go nieco wyprostować.
2. Zwilż palec wskazujący wodą z kranu i nanieś ciekłą warstwę wody na wewnętrzną część balonika tuż przy gwincie butelki. Wytrzyj palec. Przyłóż kilkanaście ziaren kaszy do tej wilgotnej warstwy tak, aby jak najmniej ziaren wpadło do wnętrza balonika.
3. Pociągnij za węzeł rękawiczki w dół, a następnie przesun go w stronę otworu butelki, jak poprzednio – udając oddychanie.

**Obserwacje:**

1. Czy ziarna wypadły z otworu?

Eksperyment 4:

1. Stań nad zlewem albo nad wanną.
2. Pociągnij za węzeł rękawiczki w dół. Energicznie wepchnij węzeł rękawiczki do wnętrza butelki.

Obserwacje:

1. Co się stało z ziarnami po wepchnięciu węzła rękawiczki do wnętrza butelki?

Komentarz:

Podczas **wdechu** wciągamy do naszych płuc **powietrze**. Składa się ono z różnych gazów, między innymi z tlenu, który jest nam niezbędny do życia. Podczas **wydechu**, usuwamy z organizmu część powietrza oraz **dwutlenek węgla**, produkowany w naszym organizmie. Musimy go usuwać, ponieważ jego nadmiar jest dla nas szkodliwy.

Rośliny zielone pobierają z powietrza dwutlenek węgla i wykorzystują go do wytworzenia dla siebie cukru. Dodatkowo w tym procesie powstaje tlen, który jest uwalniany z powrotem do powietrza. Dlatego rośliny są nam niezbędne, bo stale produkują dla nas tlen.

W doświadczeniu został skonstruowany model pokazujący, jak oddychamy. W modelu tym balonik był **płucem**, otwór balonika - **tchawicą**, a rękawiczka pełniła rolę **przepony**. W modelu skonstruowaliśmy tylko jedno płuco, ale pamiętaj, że w organizmie człowieka są dwa płuca! **Przepona** to poziomy mięsień oddzielający u człowieka jamę brzucha od jamy klatki piersiowej. Przepona unosi się i obniża i w ten sposób zmniejsza i zwiększa jamę klatki piersiowej, dzięki czemu możemy oddychać. W eksperymencie 2 można było zaobserwować, jak balonik napędnia się powietrzem i jak powietrze z niego wylatuje podczas ruchów rękawiczki.

Kaszenie to gwałtowne, głośne wyrzucanie powietrza z płuc. W języku polskim można stosować aż trzy wyrazy, które poprawnie opisują kaszenie: **kaszeleć, kasłać, kaszlać**. Czy znasz kogoś, kto nazywa tę czynność inaczej niż ty?

W eksperymencie 4 można było zaobserwować **model kaszlenia**. Gdy do tchawicy wpadnie ci jakiś niewielki przedmiot (np. okruszek chleba), organizm broni się przed tym i zaczynasz kaszeleć, aby wyrzucić okruszek na zewnątrz. To naturalna obrona organizmu w takich sytuacjach, która służy oczyszczaniu drogi dla powietrza i zapobiega dostawaniu się okruszków do oskrzeli i płuc. W naszym modelu kaszenie było bardzo efektywne – ziarna oderwały się od balonika i rozsypały na zewnątrz.

Doświadczenie 3.

Studnia



Potrzebna pomoc osoby dorosłej



W tym doświadczeniu może rozlać się woda

Przygotuj:

- pompkę np. z butelki na mydło w płynie
- butelkę plastikową np. po 1,5 litrowej wodzie (może być większa)
- nożyk
- drobne kamyczki (np. żwir, gruboziarnisty piasek, drenaż do roślin doniczkowych, kamyczki do akwarium)
- tubkę po rolce papieru toaletowego
- szklankę
- wodę
- pisak
- zlew

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

Zadanie:

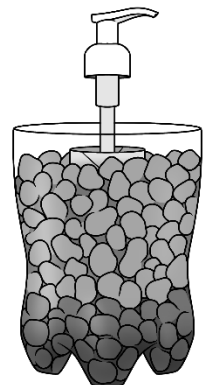


1. Poproś osobę dorosłą o odcięcie górnej części butelki plastikowej, tak aby wysokość dolnej części była o około 2 cm mniejsza niż długość przygotowanej pompki.

Eksperyment:



1. Umieść rolkę papierową wewnątrz przygotowanej dolnej części butelki.
2. Jedną ręką trzymaj rolkę, a drugą powoli obsypuj ją po zewnętrznej stronie żwirkiem na wysokość rurki. W ten sposób powstaje model studni.
3. Zasymuluj opad deszczu - powoli wlej szklankę wody do przygotowanego modelu. Obserwuj co się dzieje wewnątrz studni. Możesz dolać więcej wody, ale tak, aby nie sięgała wyżej niż do $\frac{3}{4}$ wysokości żwiru.
4. Zaznacz pisakiem poziom, do którego sięga woda.
5. Ustaw swoją studnię przy zlewie tak, aby wylot pompki znalazł się nad zlewem. Włóż pompkę do środka studni. Naciskając kilkadziesiąt razy na pompkę, wypompuj wodę. Obserwuj przez ściankę butelki oraz od góry, co się dzieje w zbudowanym modelu.

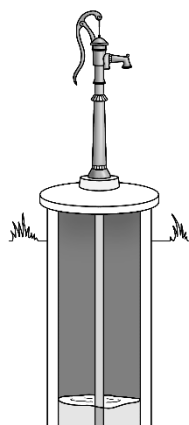


Obserwacje:

1. Co się dzieje z wodą deszczową trafiającą na powierzchnię Ziemi?
2. Czy w studni tworzy się podziemne jezioro?
3. Czy w trakcie wypompowywania wody poziom wody w studni zmienia się?

Komentarz:

Na co dzień, gdy chcemy skorzystać z wody, odkręcamy kran. Woda, która z niego wypływa może pochodzić np. z jeziora, zalewu (sztucznego jeziora), bądź studni. Studnia to otwór wywiercony lub wykopany na taką głębokość, aby dotrzeć do poziomu **wód podziemnych (gruntowych)**. Woda ze studni dawniej była wydobywana wiadrem, a obecnie przeważnie jest wydobywana specjalną pompą.



W zbudowanym **modelu studni** można było zauważyć, że podczas deszczu woda spływa pomiędzy kamyczkami, aż dotrze do nieprzepuszczalnej warstwy (ścian butelki). Ułożenie żwiru w doświadczeniu przypomina budowę gleby, w której są wykopywane studnie.

Na pierwszy rzut oka nie widać w ziemi dziur czy lejów, ale każda skała ma w swojej budowie wolne przestrzenie takie jak: **szczeliny** czy **pory**. Podczas opadów atmosferycznych woda wsiąka w podłoże i spływa szczelinami oraz porami kierując się ku wnętrzu Ziemi, aż dotrze do **warstwy nieprzepuszczalnej**. Warstwa taka nie jest rozpuszczana przez wodę oraz nie ma w swej budowie pęknięć. Dzięki tej właściwości im większe opady deszczu/śniegu, tym wyższy poziom wód podziemnych.

Czasami po ulewnych dniach na trawniku można zauważyć “stojącą” wodę.

Takie obserwacje występują w dwóch sytuacjach: 1) gdy gleba jest tak wyschnięta, a przez to twarda, że nie jest w stanie wchłoniąć wody; 2) gdy grunt nie może przyjąć więcej wody, ponieważ jest już zbyt namoknięty.

W upalne dni, gdy nie ma opadów, może dojść do wyczerpania zapasu wody w studni. Źródło to jest zasilane zarówno przez opady atmosferyczne, jak i dopływające wody podziemne, które są ograniczone. Ważne jest, zwłaszcza latem, rozważne użytkowanie zasobów słodkiej wody. Nawadnianie siebie oraz zwierząt oraz krótkie, codzienne mycie są bardzo ważne, ale długie kąpiele czy podlewanie trawników mogą poczekać.

