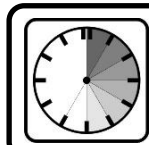


Doświadczenie 1.

Reducenci



To doświadczenie może trwać kilka godzin



W doświadczeniu należy uważać by nie rozlać wody

Przygotuj:

- 1 banana
- dwa woreczki śniadaniowe
- 5 g świeżych drożdży
- wagę kuchenną
- kubek lub szklankę
- 4 łyżki letniej wody z kranu
- widelec
- łyżeczkę
- talerzyk
- głęboki talerz

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

Eksperyment:

1. Obierz banana i podziel go widelcem na dwie równe części.
2. Połóż jedną połowę banana na talerzyku i rozgnieć go widelcem.
3. Umieść rozgniecionego banana w pierwszym z przygotowanych woreczków.
4. Zawiąż woreczek i odłóż go w bezpieczne miejsce.
5. Odmierz 5 g drożdży.
6. Umieść drożdże w kubku lub szklance i dodaj do nich 4 łyżki letniej wody z kranu.
7. Wlej mieszaninę do drugiego woreczka śniadaniowego.
8. Rozgnieć drugą część banana i wrzuć ją do woreczka z drożdżami i wodą.
9. Zawiąż woreczek i umieść go w głębokim talerzu.
10. Pozostaw woreczki w bezpiecznym miejscu przez około 6 godzin.
11. Sprawdź, jak wygląda zawartość woreczków po zakończeniu eksperymentu.



Obserwacje:

1. Co stało się w woreczku z bananem?
2. Co stało się w woreczku z bananem, wodą i drożdżami?

Pytania:

1. Czym różniły się między sobą zawartości w obu woreczkach? Dlaczego?
2. Jakie procesy zaszły w obu woreczkach?

Komentarz:

W trakcie trwania doświadczenia w obu woreczkach zaszły zmiany. Banan w pierwszym woreczku pociemniał. Stało się tak dlatego, że podczas rozgniatacia banana widelcem doszło do zniszczenia ścian komórkowych, a następnie do reakcji zawartości wnętrza komórek banana z tlenem zawartym w powietrzu.

Mieszanina banana, wody i drożdży nie pociemniała, a woreczek, w którym się znajdowała, został mocno napompowany. Gazem, który wypełnił woreczek był **dwutlenek węgla**. Skąd wziął się w woreczku?

Drożdże użyte w doświadczeniu należą do królestwa grzybów i są organizmami cudzożywnymi. Oznacza to, że nie wytwarzają pokarmu samodzielnie, ale pochłaniają potrzebne im substancje z otoczenia. Drożdże są jednym z przedstawicieli grupy organizmów zwanych **reducentami**. Są to organizmy rozkładające martwą materię organiczną taką jak obumarłe rośliny i zwierzęta. Dzięki nim możliwe jest krążenie w przyrodzie podstawowych pierwiastków budujących każdą komórkę, między innymi tlenu, wodoru, węgla i azotu. Drożdże do procesów życiowych potrzebują przede wszystkim cukru. Jest on dla nich źródłem energii i materiałem, z którego pozyskują pierwiastki potrzebne do budowy swoich organizmów. W miejscach, gdzie jest dużo tlenu, drożdże rozkładają cukier na dwutlenek węgla i wodę.

Gdy dostęp tlenu jest ograniczony, drożdże przeprowadzają proces fermentacji, w którym jednym z produktów jest dwutlenek węgla - gaz wypełniający woreczek podczas naszego doświadczenia.

Dwutlenek węgla jest wykorzystywany przez rośliny w procesie **fotosyntezy**. Ważnym produktem powstającym w tym procesie jest tlen - pierwiastek niezbędny do życia innych organizmów. Dlatego dwutlenek węgla musi w jakiś sposób wracać do atmosfery. Dzieje się to na różne sposoby. Pierwszym z nich jest oddychanie istot żywych. Samo oddychanie nie jest jednak wystarczające. Zawartość dwutlenku węgla w atmosferze wzrasta także dzięki działaniu reducentów. Powstaje on w trakcie procesów gnilnych i fermentacji. Trzecim źródłem dwutlenku węgla jest działalność człowieka. Bardzo duża ilość tego gazu trafia do atmosfery poprzez przemysł i środki transportu.

Doświadczenie 2.

Spalanie



W doświadczeniu będzie używany płomień. Należy zachować ostrożność!



Potrzebna jest pomoc osoby dorosłej

Przygotuj:

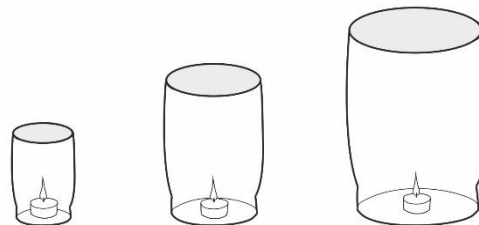
- okrągłą, małą świeczkę - podgrzewacz
- słoik o pojemności 150 ml
- słoik o pojemności około 350 ml
- słoik o pojemności około 1 litra
- zapalniczka lub zapalniczkę
- stoper

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



Eksperyment:

1. Zapal świeczkę i odczekaj 30 sekund. Możesz poprosić dorosłego o pomoc przy zapaleniu świeczki.
2. Świeczkę nakryj szczelnie największym słoikiem i od razu włącz pomiar czasu na stoperze.
3. Zatrzymaj pomiar czasu, gdy świeczka zgaśnie.
4. Zapisz wynik w tabelce.
5. Powtórz powyższe czynności dla pozostałych słoików.



Rozmiar słoika	Mały słoik	Średni słoik	Duży słoik
Czas palenia się świeczki			

Obserwacje:

1. Pod którym słoikiem świeczka paliła się najdłużej?

Pytania:

1. Dlaczego świeczka gaśnie?

Komentarz:

Materiałem palnym wykorzystywanym do produkcji świec jest zazwyczaj parafina, stearyna lub wosk. **Spalanie** świeczki polega na gwałtownej reakcji chemicznej oparów materiału palnego z tlenem (co nazywamy utlenianiem). W wyniku spalania zostaje uwolniona energia: ciepło i światło. Tlen pobierany jest z powietrza znajdującego się wokół świeczki. Gdy tlen w otoczeniu świeczki zostanie wyczerpany, proces spalania przestaje zachodzić. Dzieje się tak już po krótkim czasie, gdy palącą się świeczkę zamkniemy w naczyniu o ustalonej objętości – powietrze nie dopływa do niego z zewnątrz, więc tlen w słoiku szybko się wyczerpuje w wyniku spalania. Dlatego też świeczka przykryta najmniejszym słoikiem pali się najkrócej, gdyż jest w niej mniej tlenu niż w pozostałych słoikach. Ilość tlenu zależy bowiem od objętości powietrza w słoiku.

Podobny proces utleniania zachodzi podczas **oddychania komórkowego**. Organizmy żywe wykorzystują tlen, aby uzyskać energię na **procesy życiowe** takie jak wzrost, odżywianie się, ruch czy rozmnażanie. Tak jak świeczka potrzebuje tlenu do spalania, tak organizmom żywym tlen jest potrzebny do życia. W oddychaniu komórkowym utlenianie substancji nie zachodzi jednak tak szybko jak przy spalaniu świeczki, ale etapowo (czyli krok po kroku). Pierwszy etap tego procesu odbywa się w **cytozolu**, a kolejne w **mitochondriach** komórek. Utlenianymi substancjami są związki organiczne – takie jak węglowodany i tłuszcze. Może słyszałeś określenie „spalać tłuszcz”, czyli odchudzać się. W procesie oddychania komórkowego utlenianie substancje są przekształcane głównie na energię oraz dwutlenek węgla i wodę.

Pomyśl:

1. Co stałoby się z płomieniem, gdybyś tuż przed jego zgaśnięciem podniósł słoik?

Doświadczenie 3.

Środek ciężkości

Przygotuj:

- kawałek tekturki (np. tylną tekturkę z bloku technicznego lub rysunkowego) lub kawałek brystolu o wymiarach ok. 20 cm × 30 cm
- nożyczki
- kawałek nitki bawełnianej o długości około 1m
- ołówek
- cyrkiel
- linijkę
- pisak
- waleczek plasteliny o długości kciuka
- pinezkę
- jakiś niewielki fragment powierzchni na pionowej ścianie (tablica korkowa, deska itp.), w którą łatwo wbić pinezkę

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

Zadanie:

1. Za pomocą cyrkla, ołówka i linijki narysuj na tekturce:
 - kwadrat o boku 12 cm
 - koło o promieniu 6 cm
2. Wytnij te figury.

Eksperyment 1:

1. Zrób pinezką po trzy dziurki w każdej figurze: w trzech narożnikach kwadratu, oraz w trzech dowolnych punktach blisko brzegu koła. Dziurki powinny być na tyle duże (o średnicy ok. 2 mm), żeby ostrze pinezki łatwo przez nie przechodziło.
2. Zawiąż nitkę, tak aby tworzyła pętlę. Złóż pętlę na pół i na jednym z końców przylep kulkę z plasteliny wielkości małego orzecha laskowego. Powinna ci zostać przynajmniej połowa waleczka plasteliny.
3. Dla każdej dziurki koła wykonaj polecenia z punktów 4–6.
4. Przełóż pinezkę przez dziurkę wykonaną w figurze i wbij ją w miękkie miejsce na pionowej ścianie. Figura zawieszona na pinezce powinna móc się swobodnie obracać wokół punktu zawieszenia.
5. Na pinezce zawieś nitkę, tak aby kulka z plasteliny zwisała na nitce pionowo w dół.
6. Narysuj pisakiem na figurze linię znaczącą ślad nitki.
7. Dla każdej dziurki kwadratu wykonaj polecenia z punktów 4–6.
8. Oznacz punkt przecięcia linii na kwadracie jako K1.

Obserwacje:

1. Czy wszystkie trzy linie przecinają się w jednym miejscu na kole?
2. Czy wszystkie trzy linie przecinają się w jednym miejscu na kwadracie?

Pytania:

1. Czy gdyby wykonać to doświadczenie korzystając z dziurki przy czwartym narożniku kwadratu, czwarta narysowana linia przecięłaby się z pozostałymi w tym samym punkcie?

Eksperyment 2:

1. Przymocuj w dowolnym miejscu na brzegu kwadratu kulkę plasteliny wielkości małego orzeszka.
2. Dla każdej dziurki kwadratu wykonaj polecenia w punktach 3–6 poniżej.

- Przełóż pinezkę przez dziurkę wykonaną w figurze i wbij ją w miękkie miejsce na pionowej ścianie. Figura zawieszona na pinezce powinna móc się swobodnie obracać wokół punktu zawieszenia.
- Na pinezce zawieś nitkę, tak aby kulka z plasteliny zwisała na nitce pionowo w dół.
- Narysuj pisakiem na figurze linię znaczącą ślad nitki.
- Oznacz punkt przecięcia linii jako K2.

Obserwacje:

- Czy wszystkie trzy linie przecinają się w jednym miejscu na kwadracie?
- Czy punkt K1 pokrywa się z punktem K2? Dlaczego?

Eksperyment 3:

- Przyklej kulkę z plasteliny do blatu stołu.
- Przytwierdź do kulki ołówek w pozycji pionowej ostrzem w dół.
- Spróbuj ustawić koło na ołówku.
- Spróbuj ustawić na ołówku kwadrat z przyczepioną do niego plasteliną.

Obserwacje:

- W jakich punktach podparte są figury, gdy uda się je ustawić na ołówku?

Pytania:

- Czy punkty przecięcia są jakimiś szczególnymi punktami badanych przez ciebie figur?

Komentarz:

Wszystkie linie poprowadzone pionowo w dół z punktów zawieszenia dowolnej figury (dziurek) powinny przeciąć się w jednym punkcie, zwanym **środkiem ciężkości** figury. Jeżeli podeprzemy ciało dokładnie w tym punkcie, to nie będzie ono przekręcało się na żadną stronę, a więc będzie **w równowadze**.

W figurach takich jak kwadrat, trójkąt równoboczny czy koło, środek ciężkości pokrywa się dokładnie ze środkiem geometrycznym figury. Gdy doklejamy do nich dodatkowy przedmiot, środek ciężkości odpowiednio się przesuwa w stronę tego przedmiotu.

Środek ciężkości jest bardzo ważny np. w transporcie. Jeżeli środek ciężkości wypełnionego towarami lub bagażami pojazdu znajduje się daleko od jego środka geometrycznego, to pojazd ten może się wywrócić na zakręcie. Jeżeli środek ciężkości statku nie będzie się znajdował blisko jego środka geometrycznego, to statek łatwo może zatonać. Dlatego bagaż w pojazdach, statkach czy samolotach musi być rozłożony **równomiernie**.

Człowiek naturalnie utrzymuje swoje ciało w równowadze, dzięki **zmysłowi równowagi**. Kontroluje on zmiany ułożenia Twojego ciała oraz położenie dodatkowych ciężarów, które na sobie zawieszasz. Natychmiast wysyła do mózgu sygnał, dzięki któremu całe ciało dostosowuje się do nowej sytuacji. Ułożenie ciała musi się tak zmienić, aby środek ciężkości był cały czas podparty (gdy np. stoisz na jednej nodze) lub znajdował się nad linią łączącą punkty podparcia (gdy stoisz na dwóch nogach).

Doświadczenie 4.

Obraz w łyżce

Przygotuj:

- 1 łyżkę o wypolerowanych powierzchniach
- 1 ołówek lub kredkę

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

Eksperyment:

1. Odwróć łyżkę **wypukłą powierzchnią** w stronę swojej twarzy.
2. Zbliżaj łyżkę i oddalaj ją od swojej twarzy. Obserwuj swoje odbicie w łyżce. Zwróć uwagę na to, jak szeroką przestrzeń pokoju widać w łyżce.
3. Ustaw pionowo ołówek tak, aby jego końcówka znajdowała się na wysokości lustra łyżki.
4. Zbliżaj i oddalaj ołówek od łyżki. Obserwuj obraz ołówka w łyżce.
5. Odwróć łyżkę **wklęsłą powierzchnią** w stronę swojej twarzy.
6. Dla takiego ustawienia łyżki powtórz czynności z punktów 2–4.

Obserwacje:

1. W którym lusterku – wklęsłym czy wypukłym - widać było obraz większej części pokoju?
2. W którym lusterku można było zobaczyć obraz odwrócony, a w którym nie?
3. Dlaczego w lusterku wklęsłym można w pewnym położeniu zobaczyć nieodwrócony (czyli: prosty) obraz ołówka, a nie można zobaczyć takiego samego obrazu twarzy?

Komentarz:

Kiedy patrzysz w **płaskie lusterko** zawsze widzisz **obraz prosty** (nieodwrócony), o nie zmienionym kształcie i wielkości. Jeśli obserwujesz odbicie przedmiotów w **lusterku wypukłym**, to obraz także jest prosty, ale zniekształcony. Lusterka wypukłe wykorzystuje się na niebezpiecznych zakrętach – aby poszerzyć pole widzenia kierowców. Z tej samej przyczyny także boczne lusterka samochodowe są lustrami wypukłymi. W lustrze wypukłym nigdy nie powstanie obraz odwrócony.

W **lusterku wklęsłym** obrazy przedmiotów znajdujących się daleko od nich są **odwrócone**. Obraz prosty możemy zaobserwować w takim lusterku tylko wtedy, gdy bardzo przybliżymy do niego przedmiot.

Ludzkie oko dostosowuje ostrość widzenia do odległości widzianych przedmiotów tylko do pewnego stopnia. Jeżeli zbliżysz jakiś przedmiot na zbyt małą odległość, to widzisz go niewyraźnie. Zdrowe oko ludzkie najmniej się wysila, gdy patrzy na przedmiot znajdujący się w odległości około 25 cm. Dlatego odległość tę nazywa się **odległością dobrego widzenia**. Podczas zbliżania wklęsłej powierzchni łyżki do twarzy, powstanie obraz prosty, dokładnie przy tej samej odległości, przy której powstał prosty obraz ołówka. Odległość ta jednak jest zbyt mała (wynosi kilka cm), aby oko było w stanie zaobserwować wyraźny obraz twarzy w lusterku.