

## Doświadczenie 1.

### Daj mi wody



Wykonanie doświadczenia  
zajmuje 7 dni

#### Przygotuj:

- wysoką, wąską szklankę lub przezroczysty flakon o prostych pionowych ściankach
- wodę z kranu
- olej
- linijkę
- 4 świeże, cięte kwiaty z liśćmi
- nożyczki
- pisak lub cienkopis

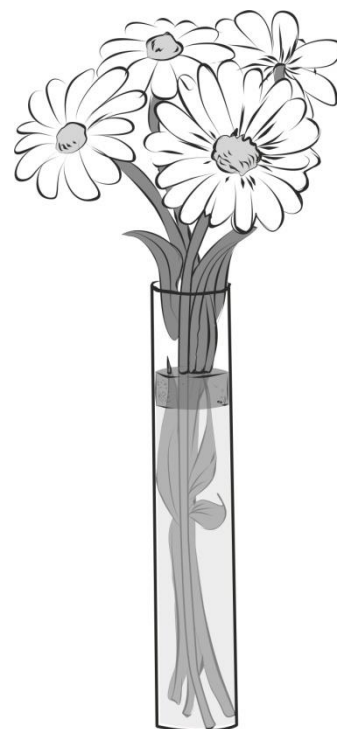
Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.  
Koniecznie przeczytaj komentarz!

#### Zadanie:

1. Przy pomocy nożyczek przytnij końce łodyg kwiatów. Należy uciąć około 5 cm łodygi. Do odmierzenia tej długości użyj linijki.
2. Wlej wodę do flakonu do połowy jego wysokości.
3. Włóż kwiaty do flakonu.
4. Łodygi powinny sięgać dna.
5. Do flakonu dolej oleju. Nalej go tyle, by jego warstwa miała grubość około 2 cm. Do odmierzenia tej długości użyj linijki.

#### Eksperyment:

1. Naczynie z kwiatami postaw na parapecie okna (wybierz takie, które jest najbardziej nasłonecznione gdy dzień nie jest pochmurny).
2. Zobacz, w którym miejscu woda styka się z olejem.
3. Narysuj na naczyniu za pomocą pisaka linię w miejscu zetknięcia się wody i oleju. Przy linii zapisz, dzień tygodnia, w którym zaczynasz eksperyment.
4. Codziennie wieczorem, przez tydzień zaznaczaj za pomocą pisaka linię w miejscu zetknięcia się wody i oleju. Za każdym razem przy linii wpisuj dzień tygodnia, w którym dokonujesz obserwacji.  
**Uwaga!** Rysując nową linię, nie zmazuj starej.



#### Obserwacje:

1. Czy każdego dnia obserwacji rysowałeś linię w tym samym miejscu, czy też na różnych poziomach?
2. Czy wody przybywało czy ubywało?

#### Pytania:

1. Co się dzieje z wodą z naczynia?
2. Po co na wodę została nalana warstwa oleju?

#### Komentarz:

Wszystkie rośliny zużywają wodę. Rośliny rosnące w glebie czerpią ją przez korzenie, a rośliny cięte – przez łodygę zanurzoną w wodzie. Część wody pobrana przez roślinę jest przez nią zużywana w **procesie fotosyntezy**. Jest to proces, w którym roślina produkuje dla siebie „pokarm” z

wykorzystaniem światła. Druga część pobranej przez roślinę wody wyparowuje przez liście i inne części rośliny.

W doświadczeniu poziom wody obniżał się z dnia na dzień. Działo się tak dlatego, że roślina pobierała wodę z naczynia. To, ile wody pobiera roślina, zależy m.in. od tego, ile ma liści, jakiej są one wielkości, jakiej wielkości są kwiaty i łodyga. Na przykład im więcej liści i im są większe, tym więcej wody zużywa roślina.

Gdybyśmy pozostawili na kilka dni otwarte naczynie z wodą, poziom wody także by się obniżył, gdyż woda by parowała. Aby uniknąć bezpośredniego parowania w naszym doświadczeniu, nalaliśmy na powierzchnię wody warstwę oleju. Dzięki temu możemy być pewni, że woda wydostawała się z naczynia tylko poprzez roślinę

**Pomyśl:**

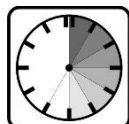
1. Dlaczego po pewnym czasie rośliny cięte w flakonie nie pobierają już wody?
2. Jak myślisz, ile wody może zużywać duże drzewo w ciągu jednego dnia? Sprawdź w Internecie lub książce.

## Doświadczenie 2.

### Uwaga, zamrzam



W tym doświadczeniu potrzebny jest zamrażalnik



To doświadczenie może trwać kilka godzin

#### Przygotuj:

- zamrażalnik
- trzy identyczne szklanki lub słoiki
- wodę z kranu
- wodę mineralną mocno gazowaną
- napój typu kola

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

#### Eksperyment:



1. Do pierwszej szklanki wlej wodę z kranu do połowy wysokości naczynia.
2. Do drugiej szklanki wlej wodę mocno gazowaną do połowy wysokości naczynia.
3. Do trzeciej szklanki nalej napój typu kola do połowy wysokości naczynia.
4. **Uwaga:** Postaraj się, aby w każdej szklance było tyle samo cieczy.
5. Wstaw wszystkie trzy szklanki do zamrażalnika. Zapamiętaj, w której szklance jest woda z kranu, a w której mocno gazowana.
6. Po dwóch godzinach otwórz zamrażalnik i sprawdź, czy ciecz zamarzły w szklankach.
7. Jeżeli tak, wyciągnij szklanki z zamrażalnika. Jeśli nie, pozostaw je w zamrażalniku na kolejne dwie godziny.

#### Obserwacje:

1. Czy zamarznięta ciecz w każdej szklance wygląda tak samo?
2. Co się działo podczas zamarzania z bąbelkami gazu w zamarzniętej mocno gazowanej wodzie oraz w coli?
3. Czy lód sięga do tej samej wysokości w każdej szklance?

#### Komentarz:

W wodzie gazowanej i w napoju typu kola znajduje się dużo rozpuszczonego gazu. Można to łatwo zauważyć w czasie pierwszego otwierania butelki: zanim otworzysz butelkę z napojem wydaje się, że w środku nie ma bąbelków gazu. Jednak po odkręceniu nakrętki butelka nagle wypełnia się bąbelkami. To, czy gaz jest rozpuszczony w cieczy, można także sprawdzić w inny sposób. Gdy woda zamarza, gaz nie może zamarzać razem z nią i uwalnia się z wody.

Gdy zamarza woda z kranu, lód robi się prawie przezroczysty, ponieważ w tej wodzie znajduje się niewielka ilość gazu. Inaczej jest w przypadku wody mocno gazowanej. Taka zamarznięta woda robi się biała przez dużą liczbę bąbelków. Czasem, gdy napój typu kola jest bardzo gazowany, przy dnie szklanki z zamarzniętym napojem tworzą się duże „dziury”. Przez to ciecz zawierająca dużo gazu w czasie zamarzania bardziej zwiększa swoją objętość niż ciecz bez gazu.

#### Pomyśl:

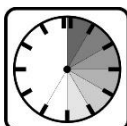
1. Jakie znasz zwierzęta oddychające pod wodą?
2. Czy napój typu kola zamrożony i rozmrożony będzie nadal gazowany?
3. Jakiego gazu używa się do produkcji gazowanych napojów? Poszukaj informacji w Internecie lub książkach.

## Doświadczenie 3.

## Tęczowe jajka



Potrzebna pomoc osoby dorosłej przy krojeniu i gotowaniu warzyw



To doświadczenie może trwać nawet kilkanaście godzin



W tym doświadczeniu można się poplamieć

## Przygotuj:

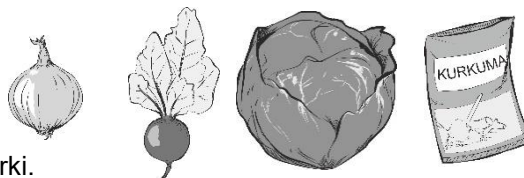
- 4 jajka (na twardo lub surowe)
- jednego dużego buraka ćwikłowego
- 3 średnie cebule z brązowymi łupinami
- pół małej główki czerwonej kapusty
- łyżkę przyprawy kurkuma
- 2 łyżki octu
- nożyk
- obieraczkę do warzyw
- tarkę do warzyw
- trzy garnki do gotowania (można używać kilka razy jednego i tego samego)
- cztery szklanki
- wodę z kranu
- pisak i 4 małe kartki papieru

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

## Zadanie:



1. Umyj kapustę.
2. Obierz cebulę z brązowych łupin.
3. Używając obieraczki do warzyw, obierz buraka ze skórki.
4. Poproś osobę dorosłą, aby poszatkowała kapustę i gotowała ją przez 15 minut, a następnie odcedziła wywar (wodę spod kapusty). Wywarem należy wypełnić pierwszą szklankę do połowy.
5. Poproś osobę dorosłą, aby przez 15 minut gotowała łupiny cebuli, a następnie odcedziła wywar (wodę spod łupin). Wywarem należy wypełnić drugą szklankę do połowy.
6. Poproś osobę dorosłą, żeby starta buraka na grubych oczkach tarki do warzyw i gotowała wiórka przez 10 min na małym ogniu, a następnie odcedziła wywar (wodę spod buraków). Wywarem należy wypełnić trzecią szklankę do połowy i dolać do niego dwie łyżki octu.
7. Zagotuj wodę w czajniku i wlej pół szklanki czystej gorącej wody do czwartej szklanki. Wsyp 1 łyżkę kurkumy i dokładnie wymieszaj.



## Eksperyment:



1. Używając łyżki, włóż po jednym jajku do czterech szklanek.  
**Uwaga:** jajka najlepiej wkładać do szklanek, gdy ciecze są jeszcze gorące
2. Napisz na karteczkach: CEBULA, KAPUSTA, KURKUMA i BURAK. Połóż odpowiednie karteczki przy odpowiednich szklankach.
3. Po 12 godzinach wyciągnij jajka.  
**Uwaga:** Jeśli jajka nie zmieniły znacznie swego koloru, ponownie włóż je do szklanek i poczekaj kolejne trzy godziny.

**Obserwacje:**

1. Na jakie kolory zabarwiły się jajka w czterech różnych cieczach?

**Komentarz:**

W Polsce istnieje długa tradycja malowania jajek lub wydmuszek, szczególnie na wiosnę, w okresie Wielkanocy. Sztuczne barwniki do jajek sprzedawane są w sklepach w postaci proszku. W naturze występuje jednak wiele roślin, z których można otrzymać naturalne barwniki. Niektóre z tych roślin, takie jak czerwona kapusta, cebula, czy burak ćwikłowy (czerwony), rosną w Polsce. Inne, takie jak kurkuma, pochodzą z dalekich krajów. Cebuli, czerwonej kapusty i buraków ćwikłowych używa się w przepisach polskiej kuchni na przykład do sałatek. Pochodzącą z Azji kurkumę, stosuje się jako przyprawę. Szczególnie popularna jest ona w kuchni indyjskiej.

Jajka zabarwiają się dosyć łatwo, gdyż ich powierzchnia jest **porowata**. Zatem znajduje się w niej dużo porów i szczelin, w które może wnikać barwiąca ciecz. Ocet dodany do wywaru z buraka spełnia dwie funkcje. Po pierwsze przywraca czerwony kolor wywarowi, który podczas gotowania w temperaturze 100 °C staje się lekko brązowy. Po drugie rozpuszcza nieco wapienną skorupkę jajka, sprawiając, że staje się ona bardziej porowata i przez to łatwiej się barwi.