

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na wszystkie pytania.

**Konieczn**ie przeczytaj komentarz!

## Doświadczenie 1.

### Dźwięki



Być może potrzebna pomoc osoby dorosłej przy naciągnięciu rękawiczki na słoik.

#### Przygotuj:

- 1 jednorazową cienką rękawiczkę gumową lub balonik,
- słoik około 1 litrowy,
- nożyczki,
- gumkę recepturkę,
- łyżeczkę drobnej kaszy lub wiórków kokosowych albo grubo mielonego pieprzu,
- garnek o cienkich ściankach,
- drewnianą łyżkę.

#### Zadanie:

1. W rękawiczce lekarskiej odetnij kciuk. Rozetnij rękawiczkę od dziury, do której wkłada się dłoń aż do dziurki powstałej po odcięciu kciuka. Jeśli masz balonik – rozetnij go wzdłuż jednej krawędzi.
2. Naciągnij rękawiczkę lub balonik na otwór słoika i przymocuj do niego gumką recepturką. W ten sposób na słoiku ma powstać gładkie nakrycie (bez zmarszczek) – taka gumowa membrana. Membrana powinna być naprężona. Pozostałe palce rękawiczki powinny zwisać przy ściance słoika.

#### Eksperyment:

1. Postaw słoik na stole.
2. Wsyp na membranę kaszę, wiórki lub grubo zmielony pieprz.
3. Trzymając za uchwyt garnka, obróć go na bok.
4. Zwróć otwór garnka w stronę słoika i zbliż go na odległość jednej dłoni do membrany. Powinno to tak wyglądać, jakby garnek „chciał połknąć słoik”.
5. Trzymaj uchwyt garnka jedną ręką, a do drugiej weź łyżkę. Uważaj, aby garnek nie dotykał słoika!
6. Uderz łyżką kilka razy w dno garnka od zewnątrz, jakbyś chciał popchnąć garnek w stronę słoika.



#### Obserwacja.

1. Co się dzieje z drobinami kaszy, kokosu lub pieprzu, gdy uderzasz w dno garnka?
2. Czy rytm podskakiwania drobin zależy od rytmu uderzania w dno garnka?
3. Czy wysokość, na jaką podskakują drobiny zależy od siły, z jaką uderzasz łyżką w dno garnka?
4. Sprawdź, jak daleko musisz odsunąć garnek, aby podczas uderzania łyżką drobiny już nie podskakiwały na membranie.

#### Komentarz.

Dźwięki są **falami**. Mogą wędrować w powietrzu, cieczach (na przykład w wodzie) i w ciałach stałych, czyli w twardych przedmiotach i substancjach (na przykład w drewnie, w ziemi, w szkle). Dźwięki nie mogą jednak wędrować w próżni. Dlatego nie słyszymy wybuchów i innych dźwięków z kosmosu – tam panuje próżnia.

W doświadczeniu fala dźwiękowa powstawała, gdy uderzałeś łyżką w garnek. Jak wszystkie fale, dźwięki niosą energię. Energia ta jest z garnka przekazywana powietrzu, a z powietrza przekazywana elastycznej membranie, którą pobudza do drgań. Ruchy membrany powodują podskakiwanie drobin kaszy, kokosu lub pieprzu.

Podobna membrana znajduje się w każdym twoim uchu – nazywamy ją **bloną bębenkową**. Gdy fale dźwiękowe dochodzą do naszych uszu, przekazują energię błonie bębenkowej, która zaczyna drgać. Mózg odczytuje te ruchy, a potem tłumaczy na odgłosy i słowa.

#### Pomyśl.

1. Czy równie łatwo można spowodować podskakiwanie ziaren ryżu? Dlaczego? Możesz to sprawdzić.
2. Czy można spowodować podskakiwanie innych ziaren i sypkich substancji? Które substancje z twojego otoczenia łatwo byłoby pobudzić w ten sposób do skakania, a dla których byłoby to trudne? Możesz to sprawdzić.

**Czy rozumiesz?**

Czy znasz wszystkie te słowa i rozumiesz je:

- kciuk
- dźwięk
- membrana
- dno garnka
- drobina
- fala
- ciecz
- próżnia
- energia
- elastyczny
- błona bębenkowa
- sypka substancja

Zakoloruj kratkę obok słowa, jeśli wiesz, co ono oznacza. Jeśli jeszcze nie rozumiesz któregoś z tych słów, porozmawiaj o nich z osobą dorosłą lub starszym rodzeństwem.

**Doświadczenie 2.****Co pływa, co tonie?**

Potrzebna pomoc osoby dorosłej przy nalewaniu wody do garnka oraz przy zrozumieniu instrukcji doświadczenia.

**Przygotuj:**

- 1 średni lub duży garnek,
- 1 metalowe wieczko (pokrywkę) od słoika twist,
- małą kartkę papieru (na przykład widokówkę),
- mały kawałek drewna lub drewniany klocek (niemalowany),
- łyżkę lub łyżeczkę,
- 1 ziemniaka, 1 cebulę, 1 białą pietruszkę,
- 1 mandarynkę, 1 jabłko,
- wodę z kranu.
- inne owoce i warzywa, które masz pod ręką

**Zadanie:**

1. Poproś osobę dorosłą, aby wlała wodę z kranu do garnka. Garnek powinien być wypełniony w trzech czwartych.

**Eksperyment:**

1. Wrzuć do garnka łyżkę.
2. Wrzuć do garnka drewniany klocek.
3. Wepchnij drewniany klocek pod wodę i puść go. Obserwuj, co się z nim stanie.

**Obserwacja:**

1. Który przedmiot utonął?
2. Jak sądzisz, czy wszystkie metalowe przedmioty toną w wodzie?
3. Przyjrzyj się uważnie drewnianemu klockowi. Czy widzisz w nim małe dziurki (jakby małe kanały)?

4. Połóż na stole wieczko od słoika dnem do dołu. Przykryj je kartką papieru. Jak sądzisz, co się znajduje pomiędzy kartką a dnem wieczka?
5. Odśłoń wieczko. Ostrożnie połóż wieczko na tafli wody dnem do dołu tak, aby nie utonęło. Obserwuj je przez chwilę.
6. Wepchnij wieczko do wody. Obserwuj, co się z nim stanie.

**Obserwacja:**

1. Dlaczego wieczko położone na tafli wody pływa po niej, a wepchnięte do wody – tonie?

7. Wyciągnij z garnka drewniany klocek, metalową łyżkę i wieczko.
8. Na stole w jednym miejscu połóż łyżkę, w innym miejscu połóż drewniany klocek, a w jeszcze innym – wieczko.
9. Po kolei wrzucaj do garnka po jednym warzywie lub owocu. Sprawdź, czy pływa samodzielnie, czy też tonie. Jeśli pływa, to wepchnij je pod wodę i sprawdź, czy ponownie wypłynie. Po sprawdzeniu, wyciągnij warzywo lub owoc i ułóż go na stole albo przy łyżce, albo przy drewnianym klocku, albo przy wieczku od słoika.
  - Obok łyżki układaj warzywa i owoce, które po wrzuceniu do wody same toną.
  - Obok drewnianego klocka układaj warzywa i owoce, które po wrzuceniu do wody pływają, a wepchnięte do wody – wypływają na wierzch.
  - Obok wieczka układaj warzywa i owoce, które po wrzuceniu do wody pływają, a wepchnięte do wody – toną.

**Obserwacja:**

1. W którym miejscu na stole zgromadziłeś najwięcej warzyw i owoców?

Uzupełnij zdanie: **Większość warzyw i owoców..... w wodzie.**

**Komentarz.**

Tonięcie lub pływanie przedmiotów zależy od tego, z czego się składają. Metale toną w wodzie, a powietrze w wodzie nie tonie. Łyżka składa się w całości z metalu, więc tonie w wodzie. Wieczko zrobione jest z metalu, ale obrócone dnem do dołu zawiera dużo powietrza. Dlatego położone na tafli wody dnem do dołu - nie tonie. Jeśli jednak napelnimy wieczko wodą – utonie. Drewniany klocek nie tonie, bo w suchym drewnie także jest dużo powietrza. To powietrze znajduje się w kanałach, którymi płynęła woda wtedy, gdy drewno było jeszcze kawałkiem żywego drzewa.

W owocach i warzywach także jest sporo powietrza. Żeby się o tym przekonać – obierz mandarynkę i cebulę.

Niektóre warzywa (np. buraki, marchewki), gdy są bardzo świeże, wydają się być twarde i nieelastyczne. Mają wtedy w sobie bardzo dużo soku i mało powietrza. Takie warzywa toną w wodzie. Kiedy jednak starzeją się (na przykład w zimie), wysychają – tracą wodę i stają się bardziej elastyczne. Oznacza to, że w ich w kanałkach zamiast soku pojawia się powietrze. Takie stare warzywa wrzucone do wody - najczęściej w niej pływają.

**Czy rozumiesz?**

Czy znasz wszystkie te słowa i rozumiesz je:

- metalowy
- drewniany
- większość
- dnem do dołu
- do góry dnem
- kanalik

Zakoloruj kratkę obok słowa, jeśli wiesz, co ono oznacza. Jeśli jeszcze nie rozumiesz któregoś z tych słów, porozmawiaj o nich z osobą dorosłą lub starszym rodzeństwem.