

Kopalnia Wiedzy to projekt, który powstał po to, aby wspierać rozwój dzieci w naszym regionie, wyrównywać szanse, znajdować talenty. Naszym celem jest także poprawa dostępności nowoczesnych technologii i metod pracy dydaktycznej. W ramach Kopalni realizujemy wiele różnych działań. Organizujemy pikniki i pokazy naukowe, warsztaty dla szkół, koncerty, spotkania autorskie. Bardzo aktywnie wspieramy także kulturę fizyczną i rozwój sportu – na poziomie amatorskim oraz zawodowym.

DOŚWIADCZENIA W DOMU Z KOPALNIĄ WIEDZY

Tym razem przygotowaliśmy dla Was 10 ciekawych eksperymentów do wykonania w domu. Każdy z nich może być wykonany pod okiem opiekuna, w bezpiecznym dla dziecka środowisku domowym. Można ten eksperyment powtórzyć wiele razy i nieco modyfikować. Zachęcamy, aby rodzic lub opiekun przyjął rolę przewodnika, wcześniej zapoznając się z opisem doświadczenia i wnioskami. Celowo nasze filmy są nieme. Zależy nam, aby dzieci jedynie podglądały, jak wykonuje je nasz ekspert. Ale niech to nie będzie film, który biernie obejrzą. Niech w czasie pracy mówią, pytają, rozmawiajcie o tym, co się dzieje, co widać, dlaczego eksperyment się udał, a może... co poszło nie tak. Dajemy Wam narzędzie do dobrej wspólnej i aktywnej zabawy. Prosimy – zabezpieczcie otoczenie i strój dziecka, aby niczego nie zniszczyć. Jak to bywa przy pracy – brokat czy pieprz mogą się rozsypać... Życzymy dobrej zabawy i wspólnej nauki! Doświadczenia mogą wykonywać dzieci już od ok. 4 roku życia.

Błona bębenkowa – obserwacja dźwięku

Aby wykonać eksperyment, przygotuj wcześniej:

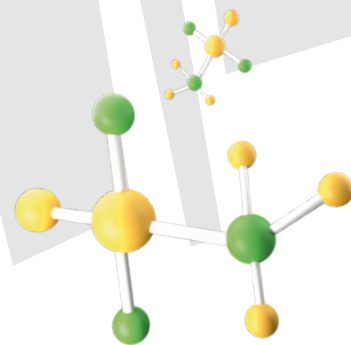
- **Bezbarwną folię spożywczą**
(opcjonalnie balonik i gumkę recepturkę)
- **pusztą miseczkę**
- **pieprz** (opcjonalnie brokat, drobny piasek, mąkę, ryż...)
- **nożyczki**



EKSPERYMENTY

DLA DZIECI

do wykonania z opiekunem



Instrukcja dla rodzica lub opiekuna

Zanim zaczniecie zabawę, zabezpiecz powierzchnię Waszego domowego laboratorium. Uważajcie także, aby dziecko nie zaproszyło sobie oczu pieprzem lub piaskiem.

Co dalej:

- **Utnijcie odpowiednią wielkość folii (lub balonika)**
- **Naciągnijcie folię na miseczkę, tak jakby miał to być mały bębenek (ew. użycie wycięty skrawek balonika, który przytwierdzicie do miseczki gumką)**
- **Na wierzch nasypcie pieprz, brokat, piasek**
- **Zbliżcie do miseczki źródło dźwięku: np. głośną muzykę z telefonu (może też być np. trąbka)**
- **Obserwujcie, co się dzieje!**

Miłej zabawy!

Wnioski i obserwacje

Po zbliżeniu źródła dźwięku (lepiej widoczny będzie dźwięk głośny, czyli o dużym natężeniu), drobinki pieprzu (lub brokatu, ryżu, piasku etc.) rozsypane na folii poruszają się w wielu kierunkach, a nawet podskakują.

W ten sposób możemy „obserwować” dźwięk! Jak to się dzieje? Co prawda fali dźwiękowej nie można zobaczyć gołym okiem, ale możemy zaobserwować drgania przedmiotów, które ten dźwięk wydają lub do których ta fala dociera i które porusza.

Zapamiętajmy - dźwięk jest falą – wprawia powietrze w ruch. Kiedy poruszone cząsteczki powietrza dotrą do naciągniętej na miseczkę folii, to doprowadzają ją do wibracji, a ta poruszając się przenosi energię na rozsypane na niej drobinki.

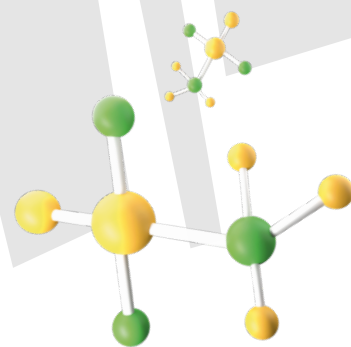
Uwaga: w ten sam sposób działa błona bębenkowa w uchu! Odbiera ona drgania wywołane przez fale dźwiękowe (zamienia fale dźwiękowe na drgania mechaniczne) i przenosi je dalej do kosteczek słuchowych!

Gdybyśmy taki eksperyment wykonali w próżni – nie udałby się! Próżnia obszar w przestrzeni, w którym nie ma cząstek obdarzonych masą (czyli mających jakąś wagę). Inaczej mówiąc - fala dźwiękowa nie przenosi się w próżni, bo tam nie ma żadnych drobinek, które przekazując sobie drgania, mogłyby tworzyć falę dźwiękową.

EKSPERYMENTY

DLA DZIECI

do wykonania z opiekunem



Do zapamiętania

1. Dźwięk jest falą.
2. Nie możemy co prawda zobaczyć tej fali, ale możemy zaobserwować drgania źródła dźwięku (np. struny) oraz przedmioty przez nie poruszane (ruch cząsteczek)
3. Dźwięk rozchodzi się w wielu kierunkach. Dzieje się tak ponieważ cząsteczki np. powietrza oddziałują na siebie. Gdy popchniemy jakieś cząsteczki w miejscu, gdzie powstał dźwięk, to one popchną sąsiadujące z nimi cząstki, a te odbiją się od tych dalej...
4. Dźwięk rozchodzi się tam, gdzie są cząsteczki. Czyli w powietrzu, ciałach stałych oraz cieczech. Ale z różną prędkością w każdym z nich.
5. Człowiek nie słyszy wszystkich dźwięków tylko takie, które mają pewien zakres tak zwanej częstotliwości. Bardzo wysokich i bardzo niskich dźwięków nie słyszymy. Niektóre zwierzęta słyszą dźwięki, które dla nas są nie do wychwycenia.

Praktyczne zastosowanie

Sposób rozchodzenia się dźwięku oraz jego charakterystyka są wykorzystywane w bardzo wielu sytuacjach i budowie przedmiotów codziennego użytku, np. głośników, stetoskopu (słuchawki lekarskie), odstraszaczach dźwiękowych na dzikie zwierzęta (wykorzystują dźwięki, których my nie słyszymy, zwykle bardzo wysokie).

Uwaga – błona bębenkowa, aby odbierać dźwięki musi być napięta. Nie możemy jej uszkodzić. Tak samo jak folia / balonik na naszej miseczce. Dlatego nigdy nie wpychajcie nic głęboko do ucha, a używając pałeczek musicie być bardzo, bardzo ostrożni!

Ciekawostki

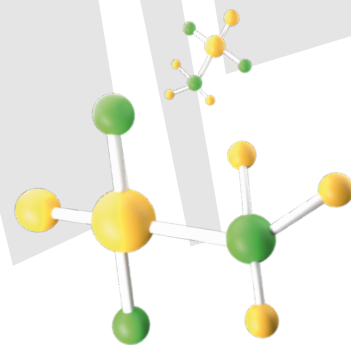
Czy wiecie, że nietoperze wykorzystują dźwięk do znajdowania drogi? Latając nie rozbijają się o przedmioty mimo, że nie widzą przeszkód. Jednak wydają dźwięki, które odbijają się od przedmiotów i wracają do nich. Nazywamy to echolokacją. Większość dźwięków emitowanych przez nietoperze charakteryzuje wysoka częstotliwość (czyli to bardzo wysokie dźwięki) i dlatego nie są słyszalne przez ludzkie ucho.

Prędkość dźwięku zależy od ośrodka, w którym dźwięk się rozchodzi. Ośrodek to miejsce, w którym powstaje. Czyli np. w ciałach stałych dźwięki rozchodzą się szybciej, niż w powietrzu. Dlatego na przykład dźwięk nadjeżdżającego pociągu najpierw słychać po przyłożeniu ucha do torów, a dopiero

EKSPERYMENTY

DLA DZIECI

do wykonania z opiekunem



później normalnie - w powietrzu. Ale nigdy tego nie sprawdzajcie, bo to bardzo niebezpieczne!
Natomiast możecie zbadać to zjawisko przykładając szklankę do ściany między pokojami. Jeśli ktoś rozmawia w pomieszczeniu obok, to macie szansę usłyszeć dzięki właśnie tej przyłożonej szklance. W ten sam sposób lekarzom pomagają stetoskop, czyli słuchawki!

Dla starszych dzieci

Ludzie potrafią odbierać dźwięki tylko w pewnym zakresie - od 20 Hz do 20 kHz. Większość nietoperzy posługujących się tak zwaną echolokacją wytwarza dźwięki o częstotliwości 20 - 80 kHz, a niektóre nawet 120 - 210 kHz.

Ciało stałe doskonale przenosi dźwięki, ciecze (czyli np. woda) przenoszą go już gorzej, a gazy są najslabszymi nośnikami dźwięku. Dźwięk przechodzi przez powietrze z prędkością około 340 metrów na sekundę, a już na przykład przez stal około 5.200 metrów na sekundę!

Mini quiz na koniec zabawy:

1. Dźwięk to
 - a. Fala, która porusza się w powietrzu, ciałach stałych i cieczech
 - b. Energia
 - c. Latające nutki
2. Dźwięk można „zobaczyć”
 - a. Obserwując drgania na przedmiotach
 - b. Obserwując łunę w ciemności
 - c. Obserwując małe cząsteczki dźwięku w powietrzu
3. Dźwięk najszybciej rozchodzi się w
 - a. Powietrzu
 - b. Próżni
 - c. Ciałach stałych