

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 1.

Wirująca butelka



Doświadczenie należy wykonać na zewnątrz budynku albo w szerokim pomieszczeniu, z daleka od łatwo tłukących się obiektów (np. okien) i z daleka od ludzi.

Przygotuj:

- pustą półlitrową butelkę PET po napoju lub soku.



Eksperyment:

1. Złap jedną ręką pustą butelkę za zakrętkę i podrzuć do góry tak, aby obróciła się w locie tylko jeden raz.
2. Całą butelkę napełnij wodą z kranu. Zakręć ją szczelnie i spróbuj ponownie podrzucić ją do góry tak, aby w locie obróciła się tylko jeden raz. **Uwaga:** Teraz butelka będzie cięższa – uważaj, żeby spadając nie uderzyła ani Ciebie, ani innej osoby, a także nie wyrządziła szkód w mieszkaniu.
3. Odlej z butelki połowę wody, zakręć i znów spróbuj podrzucić ją tak, by butelka w locie wykonała jeden obrót.

Obserwacja:

1. Czy pustą butelkę łatwo było podrzucić tak, by obróciła się jeden raz?
2. Czy pełną butelką było łatwiej wprawić w obrót niż butelkę pustą?
3. Czy udało Ci się tak podrzucić wypełnioną do połowy butelkę, aby obróciła się w locie jeden raz?



Komentarz:

Podrzucając do góry pustą butelkę możemy sprawić, że cała butelka zacznie się obracać. Gdy butelka jest pełna, jest to trudniejsze. Pełna butelka ma większą masę, a zatem musimy użyć więcej siły, żeby ją obrócić. W obu przypadkach butelka obraca się wokół swojego środka dlatego, że zawiera tyle samo wody poniżej środka jak i powyżej niego.

Gdy butelka jest wypełniona wodą do połowy, sytuacja jest zupełnie inna. Podrzucając tak napełnioną butelkę, przelewająca się w czasie lotu woda powoduje, że butelka jest za nią „ciągnięta”. Zamiast obrócić się w powietrzu, porusza się w jednym kierunku, a następnie spada w dół. Trudno jest nią zakręcić.

Efekt ten jest bardzo ważny dla maszyn poruszających się z dużymi szybkościami i szybko zmieniającymi kierunek swojego ruchu. Na przykład wozy strażackie przewożące kilka ton wody, muszą mieć zawsze swoje zbiorniki puste lub całkowicie napełnione. Gdyby zbiorniki były wypełnione tylko częściowo, to wóz strażacki pokonując z dużą szybkością zakręt na drodze mógłby się przewrócić z powodu wody przelewającej się w zbiornikach.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 2.

Efekt lotosu

Przygotuj:

- liść z główki białej kapusty, najlepiej ten najbardziej zewnętrzny
- liść z główki sałaty
- szklankę z wodą
- stół
- ścierkę

Zadanie:

1. Zanurz czubki palców wskazującego i środkowego w szklance wody.
2. Spuść z palców na stół krople wody.
3. Poćwicz klikukrotnie, aby spuszczone krople były porównywalnych wielkości.
4. Wytrzyj stół do sucha.

Eksperyment – część 1:

1. Połóż na stole przed sobą liść sałaty i kapusty.
2. Spuść po jednej kropli wody na każdy z liści.

Obserwacja:

1. Zbadaj kształt kropli – która z nich jest bardziej wypukła?

Eksperyment – część 2:

1. Spuść kilkanaście kropel wody na każdy z liści.
2. Podnieś liść sałaty i przechyl go tak, żeby woda spłynęła do szklanki. Tak samo postąp z liściem kapusty.
3. Dotknij palcem miejsca na liściach, na których przed chwilą była woda.

Obserwacja:

1. Czy liść sałaty jest mokry?
2. Czy liść kapusty jest mokry?

Komentarz:

Kropla wody na powierzchni liścia sałaty rozlewa się, podobnie jak na drewnianym stole. Dzieje się tak, ponieważ materiały te są **hydrofilowe**, czyli „wodolubne” (z języka greckiego *hydro* – woda, *philia* – lubić). Gdy krople jest więcej, tworzą one cienką warstwę wody, która pokrywa materiał i nie spływa całkowicie przy przechylaniu.

Natomiast na powierzchni liścia kapusty kropla wody jest znacznie bardziej wypukła. Jest to spowodowane tym, że powierzchnia liścia kapusty jest **hydrofobowa**, czyli „boi się wody” (z języka greckiego *hydro* – woda, *phobos* – strach). Pojedyncze kropelki łączą się w większe krople, które spływają, gdy liść się przechyla, pozostawiając powierzchnię liścia prawie całkowicie suchą. Dzieje się tak, ponieważ powierzchnia liścia kapusty pokryta jest specjalnym woskiem, który jest silnie hydrofobowy. Często liście z taką specjalną powłoką rosną blisko gruntu, gdzie istnieje duże ryzyko zanieczyszczenia kurzem czy brudem. Gdy woda spływa po takich liściach, w dużym stopniu oczyszcza je pozostawiając powierzchnię liścia suchą, co przeciwdziała ich psuciu się.

W przyrodzie istnieją rośliny, których liście są jeszcze silniej hydrofobowe niż kapusta – np. lotos. Obserwując zachowanie się wody na powierzchniach liści lotosu, ludzie odkryli tzw. **efekt lotosu**, który polega na samooczyszczaniu się powierzchni pod wpływem spływającej wody. Naśladując ten efekt, ludzie stworzyli specjalne farby, którymi pokrywa się np. szyby samochodowe lub okienne, dzięki czemu wystarczy, że spadnie na nie zwykły deszcz, by powróciły do czystości.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 3.

Namagnesowanie

Przygotuj:

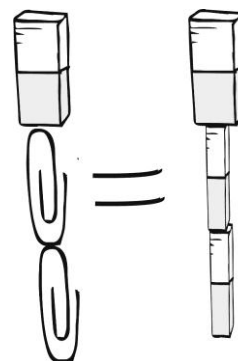
- magnes (ale nie z magnetycznej przywieszki na lodówkę)
- 2 spinacze biurowe lub niewielkie gwoździe

Eksperyment – część 1:

1. Weź do ręki magnes.
2. Drugą ręką zbliż od spodu magnesu spinacz tak, by został on przyciągnięty przez magnes.
3. Trzymając magnes ze spinaczem przed sobą, dotknij drugim spinaczem tego wiszącego pod magnesem.

Obserwacja:

1. Czy spinacze szczepiły się?



Eksperyment – część 2:

1. Uchwyć ręką spinacz wiszący tuż pod magnesem, a drugą ręką odłącz magnes.
2. Odwróć magnes i zbliż go ponownie do spinacza, który trzymasz.

Obserwacja:

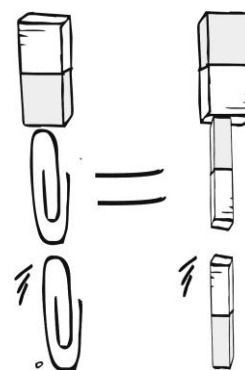
1. Co stało się ze spinaczem wiszącym u dołu?

Komentarz:

Magnesy działają na inne magnesy oraz na niektóre przedmioty metalowe. Każdy magnes ma **dwa różne bieguny** – oznacza to, że dwa końce magnesu różnie się zachowują. Dwa magnesy zwrócone do siebie tymi samymi biegunami odpychają się, natomiast przeciwnymi – przyciągają.

Przedmioty umieszczone w pobliżu magnesu **namagnesowują się**. Oznacza to, że same na pewien czas stają się magnesami. Namagnesowanie zachodzi zawsze w taki sposób, że magnes i namagnesowany przedmiot przyciągają się. Im bliżej magnesu, tym bardziej przedmiot zostanie namagnesowany.

Pierwszy spinacz zbliżony do magnesu zostanie namagnesowany. Gdy dotkniemy go drugim spinaczem spowodujemy, że ten drugi także zostanie namagnesowany. Spinacze namagnesują się w taki sposób, że wciąż się przyciągają, nawet po usunięciu magnesu. Zatem magnesiki, którymi się teraz stały spinacze, zwrócone są do siebie przeciwnymi biegunami. Zbliżając odwrócony magnes do jednego ze spinaczy spowodujemy, że w spinaczu tym zamieniają się jego bieguny (czyli spinacz ten namagnesuje się dokładnie odwrotnie niż poprzednio). Przez chwilę dwa spinacze zwrócone są wtedy do siebie tymi samymi biegunami, a więc zaczynają się odpychać. Dlatego dolny spinacz spada.



Namagnesowywanie wykorzystuje się niemalże w każdym komputerze. Większość dysków twardych zawiera szybko obracające się talerze, na których znajdują się małe sektory, które mogą być pojedynczo namagnesowywane za pomocą specjalnej głowicy zapisującej. Używając specjalnej głowicy odczytującej dysk sprawdza, które sektory zostały namagnesowane i w ten sposób odczytuje zapisaną informację. Dzięki wykorzystaniu namagnesowania, które można łatwo zmienić przy pomocy magnesu, na dysku możesz wielokrotnie zapisywać i odczytywać różne informacje. A może pamiętasz popularne jeszcze kilka lat temu dyskietki do komputera czy kasety magnetofonowe? W nich również informacja zapisywana była za pomocą namagnesowania. Gdy wraz z rodzicami przejrzyś posiadane przez nich karty płatnicze, na odwrocie niektórych z nich dostrzeżesz szeroki czarny pasek. Za pomocą odpowiedniego namagnesowania została na nim zapisana informacja o rachunku i banku. W związku z tym, że namagnesowanie można zmienić przez obecność innego magnesu, należy unikać umieszczania dysków twardych, kart płatniczych i kaset magnetofonowych w pobliżu silnych magnesów, ponieważ mogą ulec uszkodzeniu.