

Balonik w butelce

Przygotuj: 1 balonik, butelkę o pojemności 1,5 litra, słomkę do napojów .

Zadanie:

1. Nadmuchać balonik i wypuścić z niego powietrze kilka razy.

Eksperyment:

Część pierwsza:

1. Włóż balonik do butelki, trzymając jego wylot palcami tak, aby balonik nie wpadł do wnętrza.
2. Spróbuj nadmuchać balonik.
3. Wypuść powietrze z balonika.

Część druga:

1. Wprowadź do butelki słomkę do napojów obok balonika, tak, aby nie wpadła do środka, a jej koniec wystawał ponad otwór butelki. Cały czas trzymaj i słomkę i balonik.
2. Spróbuj nadmuchać balonik.

Część trzecia:

1. Wypełnij butelkę do połowy wodą.
2. Włóż balonik do butelki, trzymając jego wylot palcami tak, aby balonik nie wpadł do wnętrza.
3. Spróbuj nadmuchać balonik.
4. Wypuść powietrze z balonika.
5. Wprowadź do butelki słomkę do napojów obok balonika, tak, aby nie wpadła do środka. Jeden jej koniec musi wystawać ponad otwór butelki, a drugi – wewnątrz butelki – nie może dotykać wody. Cały czas trzymaj i słomkę i balonik.
6. Spróbuj nadmuchać balonik.

Obserwacja:

1. Kiedy dmuchanie balonika było łatwiejsze: bez słomki czy z użyciem słomki?
2. Ile miejsca w butelce zajął nadmuchiwany balonik w pierwszej, a ile w drugiej części eksperymentu?
3. Czy dolanie wody do butelki zmieniło zachowanie się balonika, podczas nadmuchiwania go bez rurki?
4. Czy dolanie wody do butelki zmieniło zachowanie się balonika, podczas nadmuchiwania go z rurką?

Komentarz:

W naszym otoczeniu znajduje się powietrze atmosferyczne, które wywiera na nas ze wszystkich stron ciśnienie. Mimo, że tego nie odczuwamy, ciśnienie to jest bardzo duże, (mniej więcej takie, jak ciśnienie wywierane przez stojący kilogramowy słupek, którego podstawka jest kwadratem o boku 1 cm). Aby nadmuchać balonik musimy pokonać siłę pochodzącą od nacisku z zewnątrz powietrza na balonik oraz siłę sprężystości gumy balonika.

„Pustą” butelkę całkowicie wypełnia powietrze o takim samym ciśnieniu, jak powietrze atmosferyczne w naszym otoczeniu. Gdy do butelki wprowadzimy balonik i zaczynamy w niego dmuchać, to niemal natychmiast balonik wypełnia bardzo szczelnie wlot otworu butelki. Rozszerzający się balonik zajmuje miejsce powietrza wewnątrz butelki,

Laboratorium

dlatego samo powietrze musi być coraz bardziej ściskane, przez co wzrasta jego ciśnienie. Bardzo szybko dalsze nadmuchiwanie staje się niemożliwe, bo powietrze znajdujące się w butelce pod balonikiem wywiera na niego zbyt duże ciśnienie i nie pozwala mu się rozszerzyć.

Jeżeli jednak obok balonika wprowadzimy do butelki otwartą rurkę (np. słomkę do napojów), to podczas dmuchania balonika część powietrza z butelki będzie ulatywać przez rurkę. Pozostałe w butelce powietrze będzie miało cały czas ciśnienie zbliżone do atmosferycznego, dlatego bez kłopotu nadmuchiemy balonik.

Wlanie wody do butelki zmniejsza ilość powietrza w butelce, ale nie powoduje innych istotnych zmian w eksperymencie.
