

Pływające przedmioty

Przygotuj: prostopadłościenny klocek suchego drewna (może być klocek do zabawy), kawałek korka

naturalnego w kształcie prostopadłościanu lub walca, małą kulkę z plasteliny, miskę, zimną

wodę z kranu, sól, łyżkę, ołówek

Zadanie:

1. Wlej wodę do miski.

Eksperyment:

Część pierwsza:

1. Włóż delikatnie drewniany klocek do wody.
2. Wyciągnij klocek z wody. Zaznacz na nim ołówkiem linię oddzielającą mokrą część od suchej.
3. Włóż kawałek korka do wody.
4. Wyciągnij korek z wody. Zaznacz na nim ołówkiem linię oddzielającą mokrą część od suchej.
5. Wrzuć kulkę z plasteliny do wody. Zaobserwuj, co się z nią stanie.
6. Wciągnij plastelinę z wody.

Część druga:

1. Wsypuj do wody sól, jednocześnie mieszając łyżką tak, aby sól rozpuszczała się w wodzie całkowicie.
2. Mieszanka jest gotowa wtedy, gdy podczas mieszania nie może już się rozpuścić odrobina soli znajdująca się na dnie miski.
3. Włóż ostrożnie drewniany klocek do wody w takiej samej pozycji jak w części pierwszej.
4. Zaobserwuj, jaka część klocka jest zanurzona w słonej wodzie.
5. Wrzuć kulkę z plasteliny do wody. Zaobserwuj, co się z nią stanie.

Obserwacja:

1. W której wodzie drewniany klocek był bardziej zanurzony - w czystej, czy w słonej?
2. Który przedmiot: klocek czy kawałek korka był bardziej zanurzony w czystej wodzie z kranu?
3. Co się stało z wrzuconą do wody plasteliną w pierwszej, a co w drugiej części doświadczenia?

Komentarz:

Każda ciecz wypycha do góry przedmioty do niej wkładane. Mówimy, że działa na nie **siłą wyporu**. Siła ta została odkryta w starożytności przez Archimedesesa, podobno podczas jego kąpieli w wannie, dlatego zwana jest także **siłą Archimedesesa**.

Różne ciecze wypychają różne przedmioty siłami wyporu o różnej wartości. To, czy siła ta jest duża, czy mała, zależy jednocześnie od gęstości cieczy i gęstości przedmiotu. Gęstość przedmiotu jest taka sama jak gęstość substancji, z której jest wykonany. **Gęstość substancji** informuje nas o tym, ile waży taka ilość tej substancji, jaka wypełniłaby całkowicie sześcian o wymiarach $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$.

Jeżeli gęstość przedmiotu jest większa od gęstości cieczy, to przedmiot tonie (np. kamień tonie na dnie basenu). Jeżeli gęstości przedmiotu i cieczy są sobie równe, to przedmiot pływa swobodnie, całkowicie zanurzony w cieczy, ale nie opada na dno. Jeżeli

Laboratorium

gęstość przedmiotu jest mniejsza od gęstości cieczy, to przedmiot pływa po powierzchni cieczy i jest w niej tylko częściowo zanurzony (np. drewniany klocek pływa na powierzchni wody).

Jeśli znasz gęstość cieczy, to w prosty sposób możesz obliczyć gęstość przedmiotu, który w niej pływa. Na przykład, jeżeli klocek zanurzony jest w $\frac{1}{4}$ swojej objętości (a $\frac{3}{4}$ klocka wystaje ponad ciecz), to gęstość klocka jest równa $\frac{1}{4}$ gęstości cieczy.

Jeżeli w dowolnej cieczy pływają dwa przedmioty, to większą gęstość ma ten przedmiot, który jest bardziej w tej cieczy zanurzony (czyli objętość zanurzona podzielona przez objętość całkowitą jest dla przedmiotu gęstszego większa niż dla przedmiotu rzadszego).

Czy po wykonaniu doświadczenia potrafisz ustawić w kolejności wzrastającej gęstości badane przez Ciebie substancje: drewno, korek, plastelinę, wodę z kranu, wodę słoną?