**Czy wszystkie ciała stałe jednakowo przewodzą ciepło?**

**Przygotuj:** 3 pałeczki o jednakowych wymiarach (paty­czek, pałeczka plastikowa i drucik), kawałki masła, ku­bek, czajnik z gorącą wodą.

**Przebieg doświadczenia:**

* do kubka wstaw patyczek, plastikową pałeczkę i drucik;
* na pałeczki nadziej jednakowe kawałki masła;
* do kubka wlej ostrożnie gorącą wodę, tak aby stru­mień wody nie płynął po maśle.

**Obserwacje:** masło na druciku szybko topnieje i spływa. Na patyczku i plastikowej pałeczce utrzymuje się długo.

**Komentarz:** co decyduje o tym, że metal szybciej przekazuje ciepło? Cząsteczki gorącej wody, zderzając się z cząsteczkami zanurzonych pałeczek, przekazują im swoją energię. W ciałach stałych dostarczanie energii powoduje zwięk­szenie drgań atomów. Dodatkowo w metalach energię pochłaniają swobodne elektrony, które mogą swobod­nie przemieszczać się po całej objętości metalowego cia­ła. Właśnie dzięki tym elektronom metale są dobrymi przewodnikami ciepła. Szczególnym przypadkiem jest diament, który ma najlepsze przewodnictwo cieplne ze znanych substancji, a nie jest metalem. Pozostałe ciała przekazują energię jedynie przez drgania atomów. Ciała amorficzne, czyli takie, które nie mają uporządkowanej struktury wewnętrznej (sieci krystalicznej), przekazują energię wolniej niż kryształy, są więc lepszymi izolato­rami ciepła. Mówimy, że drewno i plastik są złymi prze­wodnikami ciepła (są izolatorami cieplnymi). Dlatego właśnie metalowe garnki zaopatruje się w uchwyty z drewna albo z tworzyw sztucznych. Ciecze są gene­ralnie gorszymi przewodnikami ciepła niż ciała stałe, chociaż można znaleźć takie ciecze, które lepiej prze­wodzą ciepło niż niektóre ciała stałe, np. woda jest lep­szym przewodnikiem ciepła niż drewno. Gazy są gor­szymi przewodnikami ciepła niż ciecze, ponieważ od­ległości między cząsteczkami w gazach są większe niż w cieczach.

W cieczach i gazach ciepło jest przekazywane jedynie podczas zderzeń cząsteczek, które nie mają stałych połą­czeń jak w ciałach stałych i dlatego wolniej przekazują energię. Ten rodzaj przekazywania energii ciepła nazy­wamy konwekcją. Konwekcja zachodzi ze względu na różnicę temperatur w różnych obszarach (ze względu na tzw. gradient temperatury). Izolatorem jest więc np. powietrze, jeszcze lepszym izolatorem jest rozrzedzone powietrze, a najlepszym byłaby próżnia idealna. Aby jesz­cze utrudnić przepływ ciepła w powietrzu (lub innym gazie), należy ograniczyć konwekcję. Przykładem takie­go rozwiązania jest np. styropian, który składa się z nie­wielkich bąbelków z tworzywa sztucznego wypełnionych powietrzem. Samo tworzywo jest dobrym izolatorem, a konwekcja może zachodzić jedynie w malutkich ob­szarach wewnątrz bąbelków.

**Czy ciśnienie wody zależy od głębokości?**

**Przygotuj:** butelkę po napoju, igłę, kuwetę, wodę, taśmę klejącą.

**Przebieg doświadczenia:**

* w plastikowej butelce rozgrzaną igłą przekłuj 3 otwo­ry, jeden nad drugim;
* zaklej otwory taśmą klejącą;
* ustaw butelkę w kuwecie na podwyższeniu i napełnij ją wodą;
* energicznym ruchem odklej taśmę i obserwuj wycie­kającą wodę.

**Obserwacje:** strumienie mają różny zasięg: najdalej try­ska woda z najniższego otworu, najbliżej - z otworu najwyższego.

**Komentarz:** co powoduje, że zasięg strumieni wypływającej wody nie jest jednakowy? Słup wody nad otworem umiejscowionym najniżej jest wyższy niż słup wody nad pozostałymi otworami. Cię­żar cieczy wywierającej nacisk na warstwę wody na wysokości najniższego otworu jest więc największy. Ciśnienie jest zatem tym większe, im większy jest słup cieczy lub – innymi słowy – im większa jest głębokość. Ciśnienie wywierane na danej głębokości przez słup cieczy znajdujący się powyżej nazywamy ciśnieniem hy­drostatycznym. Podobne zjawisko obserwujemy w ga­zach, a ciśnienie wywierane przez słup gazu nazywa­my ciśnieniem aerostatycznym.

Magdalena Bogusz

Wydawnictwo Nowa Era