



Rozszerzalność temperaturowa. Zestaw demonstracyjny QH 0038



Wiek

- 7+

Zestaw do demonstracji rozszerzalności temperaturowej (inaczej: cieplnej) ciał stałych. Zawiera 3 przyrządy, z których dwa wyposażono w kulki, a jeden w pierścień.

Specyfikacja produktu

- 1 x przyrząd z miedzianą kulką o dł. 27 cm,
- 1 x przyrząd z plastikową kulką o dł. 27 cm,
- 1x przyrząd z aluminiowym pierścieniem o śr. 4 cm, dł. 17,5 cm.

Pomoc dydaktyczna dzięki swojej prostocie umożliwia szybkie i efektywne wykazanie rozszerzalności temperaturowej (cieplnej) ciał stałych.

Składa się z metalowego pierścienia oraz kulki, która swobodnie przez niego przechodzi. Po podgrzaniu średnica kulki zwiększa się na tyle, że nie jest już w stanie przejść przez pierścień.

Zestaw ten jest, znanym od lat kompletem zwanym też Pierścieniem Gravesandego. Zestaw sprawdzi się doskonale, by szybko i skutecznie przeprowadzić doświadczenie dowodzące istnienia rozszerzalności temperaturowej (cieplnej).

SI IN QH 0038 06/22



nowa szkoła
ul. POW 25, 90-248 Łódź,
www.nowaszkoła.com
tel. (42) 630 17 28,
(42) 630 04 88, fax: (42) 632 73 28

OSTRZEŻENIA!

1. Produkt nie jest przeznaczony dla dzieci poniżej 3 lat. Zawiera małe elementy – ryzyko zadławienia.
2. Do użytku pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej.
3. Należy zachować opakowanie lub/i instrukcję. Zawierają one ważne informacje mogące być przydatne w przyszłości.
4. Użytkowanie niezgodne z zaleceniami zwalnia producenta od odpowiedzialności za ewentualne szkody.



Czym jest rozszerzalność temperaturowa (cieplna)?

Nauczyciel może wprowadzić uczniów w temat według poniższego pomysłu:

Wprowadzenie

Nauczyciel inicjuje dyskusję posiłkując się poniższymi pytaniami:

- Czy wiesz, że zimą czasami pękają szyny kolejowe, a w drogach robią się dziury?
- A próbowałeś kiedyś napompować balonik na mrozie i wejść z nim do ciepłego pokoju? (Balonik wtedy pęknie.)

W ten sposób zaciekawisz uczniów i płynnie wprowadzisz ich w temat tych fascynujących zjawisk.

Rozwinięcie

Opowiedz (przypomnij) uczniom, że wszystko, co nas otacza, zbudowane jest z drobin. Drobiny są w nieustannym ruchu. Im temperatura jest wyższa, tym drobiny szybciej się poruszają i zwiększa się ich zasięg ruchu. Kiedy zaczniesz zwiększać temperaturę jakiegoś przedmiotu, drobiny zaczną poruszać się coraz szybciej. Powoduje to zwiększenie ich prędkości, a co za tym idzie także odległości między nimi.

Kolokwialnie mówiąc: drobiny podczas ogrzewania ciał stałych rozpychają się i mają wokół siebie coraz więcej miejsca.

Zapytaj uczniów „Co się wtedy dzieje?”

Oczekiwana odpowiedź: Przedmiot zaczyna zwiększać rozmiary.

Analogicznie w drugą stronę, kiedy obniżymy temperaturę substancji, to cząsteczki zwolnią i zaczną się do siebie zbliżać co spowoduje zmniejszenie objętości.

Podsumowanie

Zjawisko to nazywane jest rozszerzalnością temperaturową lub cieplną ciał.

A teraz niech uczniowie zobaczą to na własne oczy, przeprowadzając doświadczenie z zestawem demonstracyjnym.

Doświadczenie:

Wewnętrzna średnica pierścienia jest tak dobrana, że w temperaturze pokojowej kulka swobodnie przechodzi przez pierścień. W celu zilustrowania zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych podgrzewamy kulkę (najlepiej w płomieniu palnika spirytusowego lub gazowego). Kulka podgrzana w płomieniu palnika nie przechodzi przez pierścień. Oznacza to, że zwiększa się średnica kulki na skutek rozszerzalności cieplnej.

Jeśli jednak jednocześnie podgrzejesz kulkę i pierścień, kulka przechodzi przez pierścień. Zwiększeniu uległa więc zarówno średnica kulki, jak i pierścienia.

Ochłodzenie pierścienia w zimnej wodzie sprawia, że jego średnica zmniejsza się i kulka przez niego nie przechodzi. Ochłodzenie kulki powoduje również, że jej średnica ulega zmniejszeniu i kulka ponownie przechodzi przez pierścień.

Wyżej opisane doświadczenia w bardzo efektywny sposób ilustrują zjawisko rozszerzalności cieplnej ciał stałych.

