

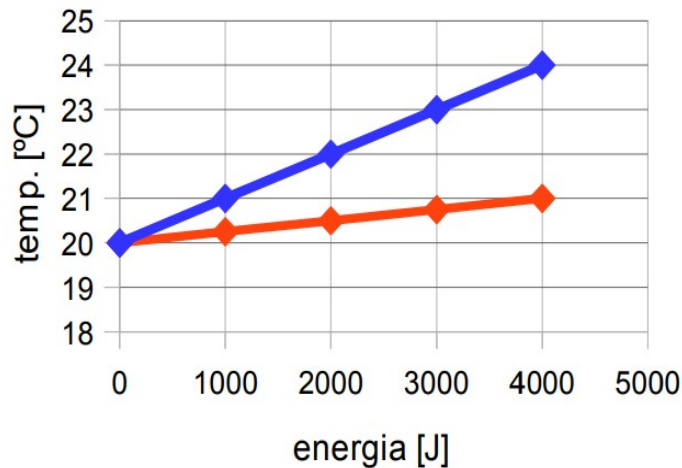
Temat: Ciepło właściwe.

1. Z poprzedniej lekcji wiesz, że aby zwiększyć temperaturę ciała należy mu dostarczyć energię. Czy każde ciało po dostarczeniu energii jednakowo się nagrzewa?

Jeśli byłeś nad morzem, z pewnością zauważyłeś, że w upalny dzień piasek jest bardzo gorący a woda w morzu dużo chłodniejsza.

Zmiany temperatury 1kg piasku i 1kg wody przedstawia wykres poniżej.

piasek oznaczono kolorem
niebieskim
wodę oznaczono kolorem
czerwonym



Temperatura wody i piasku na początku wynosiła 20 °C (pionowa oś). Po dostarczeniu 4000J energii (pozioma oś) woda i piasek ogrzały się.

Pytanie czy jednakowo?

Nie, ponieważ woda ogrzała się do 21 °C a piasek do 24 °C.

Wniosek: woda ogrzewa się wolniej niż piasek, mimo że dostała tyle samo energii.

2. Zapisz w zeszycie:

1. Różne substancje mimo, że otrzymały tą samą ilość energii ogrzewają się w różnym stopniu (przykładem jest piasek i woda).

3. Aby określić, czy dana substancja nagrzewa się wolno lub szybko, wprowadzono pojęcie ciepła właściwego. Jest to taka cecha substancji, która informuje jak łatwo ogrzać dane ciało.

Piasek posiada małe ciepło właściwe bo potrzebuje mało energii żeby podnieść temperaturę o 1°C (popatrz na wykres – piasek do ogrzania od 20°C do 21°C potrzebuje tylko 1000J energii).

Woda posiada duże ciepło właściwe ponieważ potrzebuje dużo energii żeby podnieść temperaturę o 1°C (popatrz na wykres – woda do ogrzania od 20°C do 21°C potrzebuje aż 4000J energii).

4. Zapisz w zeszycie:

2. Ciepło właściwe określa, ile energii trzeba dostarczyć, aby podnieść temperaturę 1kg substancji o

1 °C. Jednostką ciepła właściwego jest $1 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$.

5. Popatrz do książki na stronę 275, odzłukaj TABLICĘ 4.

Każda substancja ma swoje ciepło właściwe.

Nie znaczy to, że substancja jest ciepła! Oznacza to, że wiemy jak łatwo podnieść jej temperaturę.

Fizycy zebrali ciepła właściwe w tabeli.

Znajdź ciepło właściwe żelaza....

Ciepło właściwe żelaza wynosi $452 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$, oznacza to, że potrzeba 452J energii, żeby podnieść temperaturę 1kg żelaza o $1^\circ C$.

Znajdź teraz ciepło właściwe ołowiu....

Ciepło właściwe ołowiu wynosi $130 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$, oznacza to, że potrzeba 130J energii, żeby podnieść temperaturę 1kg cegły o $1^\circ C$.

Jaki z tego płynie wniosek?

Ołów potrzebuje do ogrzania więcej ciepła niż żelazo.

6. Dzięki znajomości ciepła właściwego, możemy łatwo obliczyć o ile podniesie się temperatura danej substancji.

Zapisz w zeszycie:

3. Aby obliczyć ilość energii- ciepła konieczną do ogrzania danej substancji wykorzystujemy wzór:

ciepło pobrane przez ciało = ciepło właściwe · masa · przyrost temperatury	$Q = c \cdot m \cdot \Delta T$
--	--------------------------------

7. W jaki sposób wykorzystujemy ten wzór? Pora na przykład obliczeń.

PRZYKŁAD: - podręcznik str. 247

PRZYKŁAD

Obliczanie ciepła dostarczonego

Oblicz, ile ciepła trzeba dostarczyć, aby 2 kg oleju lnianego o temperaturze $20^\circ C$ ogrzać do temperatury $60^\circ C$. Ciepło właściwe oleju wynosi $1840 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$.

Dane:
 $m = 2 \text{ kg}$
 $T_1 = 20^\circ C$
 $T_2 = 60^\circ C$
 $c = 1840 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$

Szukane:
 $Q = ?$

Rozwiązanie:
Korzystamy ze wzoru na ciepło właściwe:
 $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$, gdzie $\Delta T = (T_2 - T_1)$
Podstawiamy dane liczbowe:
 $Q = 1840 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \cdot 2 \text{ kg} \cdot (60^\circ C - 20^\circ C)$
 $Q = 147\,200 \text{ J} \approx 147 \text{ kJ}$

Odpowiedź: Do ogrzania oleju potrzeba 147 kJ ciepła.



Na podstawie powyższego przykładu rozwiąż zadanie:

Oblicz ilość energii, jaką pobierze stopka żelazka wykonana ze stali, ogrzewając się od temperatury 25°C do temperatury 175°C , jeżeli jej masa wynosi $0,5\text{ kg}$, a ciepło właściwe stali to $450 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$.

Dla chętnych:

Co dzieje się w otoczeniu człowieka dzięki dużemu ciepłu właściwemu wody?