Fizyka klasa VII 18.05.2020r.

**Temat: Ciepło właściwe**

Gdybyśmy do takiej samej masy (m) np. piasku i wody dostarczyli taką samą ilość ciepła (Q),

to przyrost temperatury obu ciał będzie różny.

Które ciało ogrzeje o bardziej? Kto był na plaży ten wie, że bardziej gorący będzie piasek

Oznacza to też to, że gdyby oba ciała ogrzać o tę samą ilość stopni, to mniej ciepła trzeba dostarczyć do piasku, mówimy, że piasek będzie miał mniejsze **ciepło właściwe**. Ciała, które mają **bardzo małe ciepło właściwe szybko się nagrzewają** , ale i szybciej stygną np. metale

Woda ma bardzo duże ciepło właściwe, dlatego wolno się nagrzewa i wolno stygnie. Dzięki temu w Wielkiej Brytanii czy Irlandii zimy są łagodniejsze niż w Polsce, gdyż nagrzany latem Atlantyk wolno oddaje ciepło.

Sprawdźcie wartości ciepła właściwego w zestawieniu poniżej:

| Wartości ciepła właściwego wybranych substancji | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
|  |  |  |

|  | **Ciepło właściwe [J/kg⋅K]** |
| --- | --- |

|  |
| --- |
| ołów | 130 | rtęć | 140 | metan | 1 854 |
| szkło | 700 | nafta | 2 210 | dwutlenek węgla | 654 |
| miedź | 380 | benzyna | 2 090 | powietrze | 729 |
| złoto | 130 | gliceryna | 2 430 | hel | 3 140 |
| lód | 2 090 | **woda** | **4 180** | para wodna | 1 380 |
| beton | 920 | eter | 2 340 | tlen | 649 |

**Notatka do zeszytu:**

By móc porównywać własności cieplne różnych substancji, wprowadzono pojęcie ciepła właściwego.

Ciepło właściwe to **ilość energii cieplnej** potrzebna do ogrzania **1 kilograma substancji o jeden stopień Celsjusza (jeden kelwin).** Jest to wielkość charakteryzująca daną substancję. Jednostką ciepła właściwego w układzie SI jest (**J/kg⋅K**)

.  
Definicję tę możemy zapisać za pomocą wzoru:

***c= ( wzór nr1)***

gdzie:  
*c*– ciepło właściwe;  
*m* – masa ciała;  
Δ*T* – przyrost temperatury;  
*Q* – energia (ciepło) dostarczona do ciała.

Z powyższego wzoru możemy obliczyć ciepło, jakie pobiera ciało w czasie ogrzewania:

**Q=m•c•ΔT**

**Zad.1**

O ile wzrośnie temperatura betonowej kostki o masie 3,8kg, jeśli dostarczymy jej 6808 J energii (ciepła)?

**Analiza zadania:**  
Korzystamy ze wzoru na ciepło właściwe:  
*c*=*Q/m*⋅Δ*T*,  
który po przekształceniu ma postać:  
*c*⋅*m*⋅Δ*T*=*Q*/*c*⋅*m*,  
**Δ*T*=*Q/c*⋅*m***

**Dane:**  
*m*=3,7 kg *Q*=6808 J,   
c =920J/kg⋅K

**Szukane:**  
ΔT=?

**Obliczenia:**  
Po podstawieniu danych otrzymujemy:  
**Δ*T*=*Q/c*⋅*m***=6808J/920J/kg⋅K⋅3,7kg=2 K=2℃

**Odpowiedź:**  
Temperatura kostki wzrośnie o 2 kelwiny, czyli o 2 stopnie Celsjusza (przyrost temperatury jest taki sam w skalach Kelvina i Celsjusza).

Zad.2

Ile ciepła trzeba dostarczyć, aby ogrzać powietrze w pokoju o 10°C? Objętość pokoju wynosi 50 m3.Gęstość powietrza *d*=1,3kg/m3, a ciepło właściwe powietrza ma wartość 729J/kg⋅K.  
**Analiza zadania:**  
Ilość potrzebnego ciepła możemy obliczyć, korzystając z definicji ciepła właściwego, tak jak w poprzednim przykładzie:  
*Q*=*c*⋅*m*⋅Δ*T*.  
Do dalszych obliczeń potrzebna jest znajomość masy ogrzewanego ciała. Masę powietrza zawartego w pokoju obliczamy, korzystając z definicji gęstości materii:  
*d*=*m/V*, czyli *m*=*d*⋅*V*

Jak widać, do obliczenia masy potrzebna jest znajomość gęstości ciała i jego objętości, wartości ciepła właściwego powietrza i zmiany temperatury.

**Dane:**  
*V*=50*m*3  
*d*=1,3kgm3 ,  
ΔT=10 ˚C=10 K

**Szukane:**  
Q = ?

**Obliczenia:**  
*m*=*d*⋅*V*=1,3kgm3∙50m3=65kg

po podstawieniu masy do wzoru na ciepło właściwe:  
*Q*=729J/kg⋅K⋅65 kg⋅10 K=473 850 J.  
**Odpowiedź:**  
Aby ogrzać powietrze w tym pokoju o 10 stopni, trzeba dostarczyć 475,85 kilodżuli energii.

**Praca domowa:**

Zad.1/248 ( stosujemy wzór Q=mcΔT)

Zad.5/248 (stosujemy wzór na ciepło właściwe – wzór nr 1, masę wyrażamy w kg, a przyrost temperatury ΔT= 300-200=100)

Zad.6/248 ( ze wzoru Q=mcΔT wyznaczamy przyrost temperatury czyli ΔT

i dodajemy do temperatury początkowej czyli 200C

Zadania mają być rozwiązane w zeszycie. Do mnie ich nie wysyłamy. Wyniki sprawdzamy na stronie 279.

Na stronie 275 jest tabela wartości ciepła właściwego do zadania 5