

Fizyka kl. VII. 20.05.2020. Zmiany energii wewnętrznej w wyniku pracy i przepływu ciepła.

Energię związaną z ruchem i wzajemnym położeniem cząsteczek nazywamy energią wewnętrzną. Suma energii kinetycznej i potencjalnej wszystkich atomów i cząsteczek tworzących dane ciało. Wartość energii wewnętrznej zależy od:

- liczby atomów i cząsteczek tworzących ciało
- temperatury ciała- wyższa temperatura to większa wartość średniej energii kinetycznej, całkowita energia układu będzie większa
- rodzaju substancji i stanu jej skupienia. Wielkość energii potencjalnej oddziaływań międzycząsteczkowych zmienia się wraz ze stanem skupienia.

Przykład 1.

W takiej samej ustalonej temperaturze wiadro wody ma większą energię wewnętrzną niż szklanka wody, gdyż w wiadrze jest znacznie więcej cząsteczek.

Przykład 2.

Szklanka gorącej herbaty ma większą energię wewnętrzną niż ta sama ilość zimnej herbaty, ponieważ cząsteczki gorącego płynu mają większą średnią energię kinetyczną, a w obu szklankach jest ich tyle samo.

Przykład 3.

Szklanka wody o temperaturze zerowej ma większą energię wewnętrzną niż powstała z niej bryłka lodu o tej samej temperaturze.

Jak można zmienić energię wewnętrzną ciała?

Jeśli potrzemy dłonie jedną o drugą to poczujemy, że robią się one cieplejsze. Podobnie ogrzewa się powietrze w oponach samochodowych podczas pompowania i jazdy.

Te przykłady udowadniają, że temperatura ciała może wzrosnąć dzięki wykonaniu nad nim pracy.

Ciepły przepływ energii = przekazanej energii w formie ciepła.

Zanurzymy dłonie w ciepłej wodzie-cząsteczki wody mają większą średnią energię kinetyczną. Przylegające do skóry cząsteczki wody zderzają się z cząsteczkami skóry. Podczas tych zderzeń cząsteczki wody tracą energię a cząsteczki skóry ją zyskują. Energia jest przekazywana z wody do skóry rąk. Gdy włożymy ręce do zimnej wody to proces przekazywania energii odbywa się w przeciwną stronę

Ciepły przepływ energii jest możliwy tylko między ciałami o różnej temperaturze; odbywa się zawsze od ciała o temperaturze wyższej do ciała o temperaturze niższej i ustaje po wyrównaniu się temperatur.

I zasada termodynamiki:

Zmiany energii wewnętrznej ciała wywoływane są pracą i ciepłym przepływem energii. Całkowita zmiana energii wewnętrznej jest sumą zmian wywołanych pracą i wymianą ciepła z otoczeniem.

Zadania do samodzielnego wykonania:

1. Dlaczego podczas wiercenia otworów w stalowej płycie miejsca wiercenia polewane jest cieczą chłodzącą?
2. Co należy zrobić aby plastelina była bardziej plastyczna?
3. Dlaczego temperatura gazu wylatującego z pojemnika ciśnieniowego np. dezodorantu jest wyraźnie niższa niż temperatura otoczenia?
4. Woda gazowana jest chłodniejsza , dlaczego?

5. Marynarz szorujący pokład polał go zimną wodą a następnie wykonał pracę 10kJ. Podłoga oddała zimnej wodzie 12kJ. Czy energia wewnętrzna podłogi zmieniła się?

6. Dlaczego sztuczny satelita, który obniżył swój lot i wszedł w atmosferę ziemską, ulega zniszczeniu?

7. Które stwierdzenia są prawdziwe a które fałszywe?

	Prawda	Fałsz
W mroźny dzień zimno wpływa do mieszkania z zewnątrz.		
W mroźny dzień ciepło przepływa z mieszkania na zewnątrz.		
Między ciałami o tej samej temperaturze nie ma przepływu ciepła.		
Ciało o wyższej temperaturze ma więcej ciepła.		
Ciepły przepływ energii prowadzi do wyrównywania temperatur		
Ciało cieplejsze przekazuje energię wewnętrzną ciału zimniejszemu.		