

TERMODYNAMIKA

Ciepło – to rodzaj energii, którą przekazywać mogą sobie ciała w zjawisku przepływu ciepła.

Ciepło przepływa od ciała o wyższej temperaturze do ciała o temperaturze niższej.

Ciała, między którymi może przepływać ciepło dążą do wyrównania temperatur.

Sposoby przepływu ciepła:

- przewodnictwo – polega na przekazywaniu energii przez drgania cząstek, zachodzi w ciałach stałych, np.: nagrzewanie się łyżeczki w gorącej herbacie
- konwekcja – polega na unoszeniu się ciepłych warstw w cieczach lub gazach, np.: cyrkulacja ciepła w pomieszczeniach
- promieniowanie – polega na przenoszeniu ciepła przy pomocy fali podczerwonej, np.: docieranie ciepła Słońca na Ziemię

Temperatura – to wielkość określająca średnią energię kinetyczną ruchu cząstek, tzn. im szybciej poruszają się cząstki, tym większą temperaturę ma ciało.

Energia wewnętrzna jest sumą energii kinetycznej chaotycznego ruchu cząstek i energii potencjalnych ich wzajemnych oddziaływań, czyli zależy od:

- szybkości ruchu cząstek
- siły ich wzajemnych oddziaływań

Głównym czynnikiem wpływającym na energię wewnętrzną jest ilość substancji, czyli jej masa.

Sposoby zmiany energii wewnętrznej ciała:

- wymiana ciepła
- wykonanie pracy

$$\Delta E_w = Q + W$$

Ciepło właściwe – to ilość energii jaką trzeba dostarczyć 1kg substancji, aby jej temperatura wzrosła o 1K lub 1°C.

Ciepło właściwe jest wielkością charakterystyczną dla danej substancji (tzn., że po jej wartości można poznać o jaką substancję chodzi).

Ilość ciepła potrzebna do ogrzania substancji zależy od:

- masy substancji – wprost proporcjonalnie
- przyrostu temperatury – wprost proporcjonalnie
- ciepła właściwego substancji (jej rodzaju) – wprost proporcjonalnie

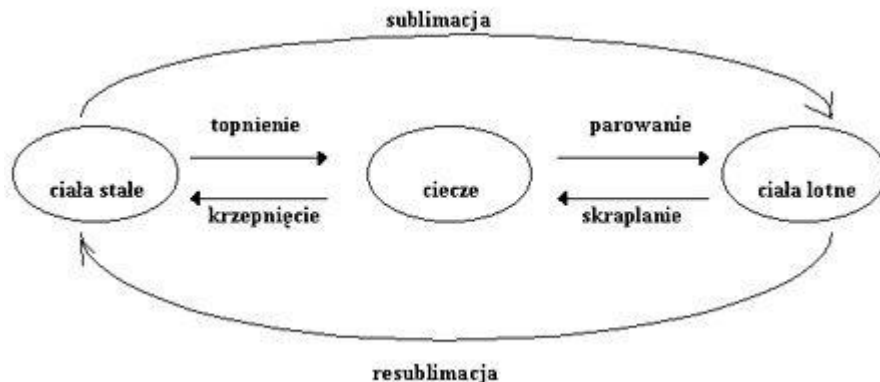
Ilość dostarczonego ciała ciepła obliczamy mnożąc masę ciała przez ciepło właściwe i przez przyrost temperatury:

$$Q = m \cdot c_w \cdot \Delta T$$

Zmiana stanu skupienia następuje gdy substancja pobiera lub oddaje ciepło i dodatkowo ma odpowiednią temperaturę.

Podczas topnienia, parowania i sublimacji substancje pobierają ciepło, a podczas krzepnięcia, skraplania i resublimacji oddają ciepło.

Zmiany stanów skupienia:



Ciepło topnienia – to ilość energii jaką trzeba dostarczyć aby 1kg substancji, będącej w temperaturze topnienia, zmienić w ciecz.

Ciepło potrzebne do stopnienia ciała obliczamy mnożąc masę roztopianej substancji przez ciepło topnienia tej substancji:

$$Q = m \cdot c_t$$

Ciepło parowania – to ilość energii jaką trzeba dostarczyć aby 1kg substancji będącej w temperaturze wrzenia zmienić w gaz.

Ciepło potrzebne do odparowania ciała obliczamy mnożąc masę roztopianej substancji przez ciepło topnienia tej substancji:

$$Q = m \cdot c_p$$

Substancje pod względem własności cieplnych dzielimy na:

- przewodniki – dobrze przewodzą ciepło, np.: metale
- izolatory – bardzo słabo przewodzą ciepło, np.: guma, plastik, szkło, drewno, lód, styropian

Wielkością charakteryzująca własności cieplne substancji jest **przewodność cieplna**, np.:

| Materiał | Przewodność cieplna (W/m·K) |
|----------------------|-----------------------------|
| srebro | 430 |
| stal | 58 |
| żelbet | 1,7 |
| woda | 0,6 |
| drewno | 0,2 |
| styropian | 0,036 |
| pianka poliuretanowa | 0,035 |

Wrzenie – to parowanie substancji całą jej objętością, która zachodzi w ściśle określonej dla danej substancji temperaturze.

Tabela porównawcza cech parowania i wrzenia:

| | Parowanie | Wrzenie |
|-------------------------------|---|-------------------|
| Gdzie zachodzi? | na powierzchni cieczy | w całej objętości |
| W jakiej temperaturze? | w każdej, w której substancja jest cieczą | ściśle określonej |
| Czy można zobaczyć? | nie | tak |

Szybkość parowania cieczy zależy od:

- jej temperatury
- wielkości powierzchni
- warunków zewnętrznych