

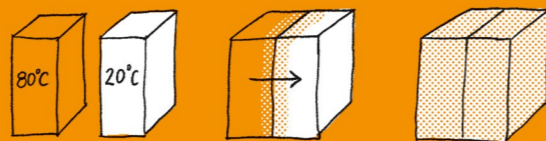
# ZJAWISKA CIEPLNE



TEMPERATURA CIAŁA JEST MIARĄ ŚREDNIEJ ENERGII KINETYCZNEJ CZĄSTECZEK TEGO CIAŁA.



Gdy ciała o różnych temperaturach stykają się, to ciało o wyższej temperaturze przekazuje energię w postaci ciepła ciału o niższej temperaturze. Przepływ ciepła ustaje po osiągnięciu przez ciała równowagi termicznej, czyli po wyrównaniu ich temperatur.



PODSTAWOWĄ JEDNOSTKĄ TEMPERATURY W UKŁADZIE SI JEST **KELWIN [K]**.

William Thomson, lord Kelvin (1824-1907)

**ZERO BEZWZGLEDNE**  
Najniższa możliwa (teoretycznie) temperatura.  
**0 K ≈ -273°C**



## SPOSOBY PRZEKAZU CIEPŁA:

- przewodnictwo cieplne (ciała się stykają)
- konwekcja (ruch porcji płynu o różnych temperaturach)
- promieniowanie (przekaz poprzez promieniowanie elektromagnetyczne)



ZMIANA  $E_w = Q + W$

przekazane ciepło (ilość energii wewnętrznej przekazanej ciału bez wykonywania pracy)

wykonana praca

Ciepło właściwe ( $c$ ) to wielkość opisująca ilość energii potrzebnej do ogrzania 1 kg substancji o 1°C.

Jednostka to  $\frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$

Różne substancje mogą mieć różne ciepła właściwe.

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

ciepło dostarczone ciału [J]

zmiana temperatury ciała [°C]

masa ciała [kg]

## ZMIANY STANÓW SKUPIENIA



CIEPŁO JEST POBIERANE

CIEPŁO JEST ODDAWANE

Ciała niekryształiczne (np. ser i masło) podczas ogrzewania najpierw miękną, a dopiero potem zamieniają się w ciecz.



DLA CIAŁ O BUDOWIE KRYSZTAŁICZNEJ TOPNIENIE ZACHODZI W STAŁEJ TEMPERATURZE ZWANEJ TEMPERATURĄ TOPNIENIA.

DLA DANEJ SUBSTANCJI SĄ SOBIE RÓWNE.

## TEMPERATURA TOPNIENIA

Zależy głównie od rodzaju substancji. Podczas topnienia substancja krystaliczna pobiera ciepło, ale jej temperatura się nie zmienia.

## WRZENIE

Gwałtowne parowanie cieczy w całej jej objętości. Podczas wrzenia substancja pobiera ciepło, ale jej temperatura się nie zmienia.

## TEMPERATURA KRZEPNIĘCIA

Podczas krzepnięcia substancja oddaje ciepło, ale jej temperatura się nie zmienia.