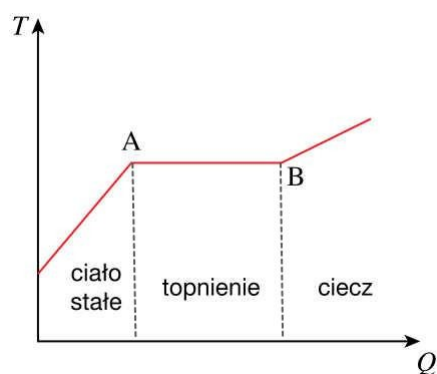
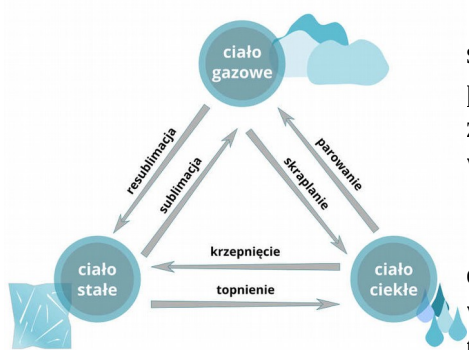


Przemiany fazowe



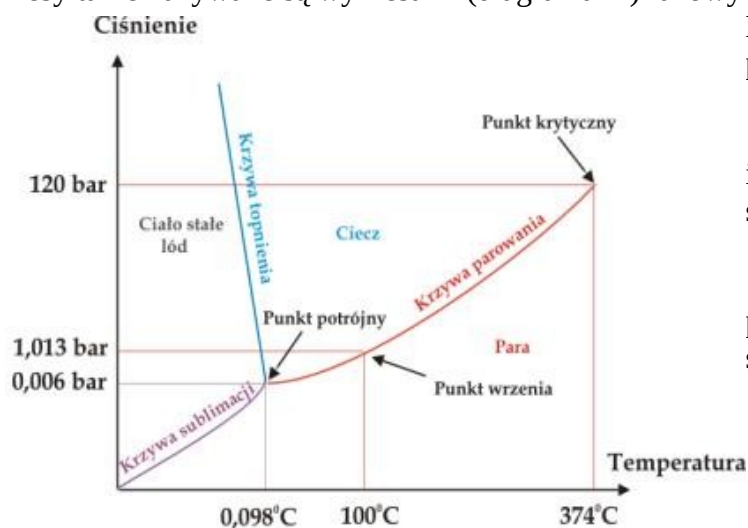
Pojęcie „przemiany fazowe” jest szersze od pojęcia „zmiana stanu skupienia”. Typowe zmiany stanu skupienia przedstawione są na rysunku obok. Przemiany fazowe mogą zachodzić w obrębie danego stanu skupienia, np. grafit w odpowiednich warunkach przechodzi w diament.

Aby wywołać zmianę stanu skupienia, należy dostarczyć do ciała (albo odebrać od ciała) odpowiednią ilość energii wewnętrznej (ciepła). Wykres $T(Q)$ przedstawia proces topnienia ciała krystalicznego: po osiągnięciu temperatury topnienia danej substancji temperatura przestaje rosnać pomimo ciągłego dostarczania ciepła. Energia dostarczana podczas topnienia (od punktu A do punktu B) zostaje zużyta na rozerwanie wiązań międzycząsteczkowych występujących w ciele stałym. Ciepło Q_p potrzebne do wywołania przemiany danej substancji bez zmiany temperatury przeliczone na jednostkę masy nazywamy **ciepłem przemiany**:

$$c_p = \frac{Q_p}{m} \text{ i mierzymy w } \frac{\text{J}}{\text{kg}} .$$

Dla nas bardzo istotne są duże ciepła przemiany wody. Ciepło topnienia/krzepnięcia wynosi ok. 330 kJ/kg, a ciepło parowania/skraplania – ok. 2,3 MJ/kg. Bardzo mocno wpływa to na zjawiska pogodowe. Przykładowo, wyparowanie 1 g wody pochłania 2500 J, a przy kondensacji tyle samo się uwalnia, zatem przemiany fazowe wody powodują znaczące ogrzanie lub ochłodzenie powietrza. Nasze organizmy wykorzystują duże ciepło parowania wody do termoregulacji: pocimy się, gdy jest gorąco, a pot to głównie woda, która odparowując ze skóry intensywnie ją chłodzi.

Zmiany stanu skupienia można wywołać nie tylko poprzez zmiany temperatury, ale również poprzez zmiany ciśnienia. Na wykresach $p(T)$ przedstawiane są różne fazy danej substancji. Wykresy takie nazywane są wykresami (diagramami) fazowymi.



Wykres fazowy wody

Na wykresie fazowym widoczne są punkty charakterystyczne:

Punkt potrójny – takie ciśnienie i temperatura, w których trzy stany skupienia istnieją w równowadze.

Punkt krytyczny – temperatura, powyżej której nie da się skroplić substancji pomimo wzrostu ciśnienia.