

Fmol 1.4 Rovnovážný stav soustavy

V této kapitole je důležité aby jste si ujasnili následující pojmy a ke každému z nich byli schopni uvést nějaký příklad.

temodynamická soustava
stav soustavy, stavové veličiny
izolovaná soustava
adiabaticky izolovaná soustava
rovnovážný stav
rovnovážný děj
vratný a nevratný děj

Přehled poznatků z dané kapitoly:

Za daných vnějších podmínek mohou mít zkoumaná tělesa různou teplotu, tlak, objem, chemické složení apod. Mohou být ve skupenství pevném, kapalném nebo plynném. Částice, ze kterých se látky skládají, mohou být různě uspořádány. Např. atomy uhlíku jsou jinak uspořádány v diamantu než v grafitu. Ve všech těchto případech říkáme, že zkoumané těleso nebo skupina těles se nacházejí v **různých stavech**.

Pro těleso nebo skupinu zkoumaných těles používáme název **termodynamická soustava** (nebo jen soustava). Veličiny, které stav soustavy charakterizují (teplota, tlak, objem), nazýváme **stavové veličiny**.

Při interakci soustavy s okolím dochází k její stavové změně - např. při stlačování nebo zahřívání plynu apod. Dochází tedy ke změně stavových veličin.

Izolovaná soustava: soustava v níž nemůže docházet k výměně energie ani k výměně částic s okolím. Probíhají tu děje jen mezi částicemi, které tuto soustavu tvoří, např. čaj v termosce.

Adiabaticky izolovaná soustava: soustava, u níž nedochází k tepelné výměně s okolím.

Ze zkušenosti víte, že každá soustava, která je od určitého okamžiku v neměnných vnějších podmínkách, přejde samovolně po určité době do stavu, v němž zůstávají stavové veličiny konstantní. tento stav se nazývá **rovnovážný stav**. V tomto stavu soustava setrvává, pokud zůstanou tyto podmínky zachovány. V rovnovážném stavu nemění soustava ani teplotu, ani tlak, ani objem.

Probíhá-li v termodynamické soustavě děj tak, že soustava prochází řadou na sebe navazujících rovnovážných stavů, pak jde o **rovnovážný děj**. Přibližně lze považovat za rovnovážné takové děje, které probíhají velmi pomalu.

Skutečné děje, např. rychlé stlačení vzduchu v pumpičce nebo prudké ochlazení kapaliny, jsou **nerovnovážnými ději**.

Probíhá-li rovnovážný děj tak, že soustava přejde v obráceném ději postupně všemi rovnovážnými stavy jako při přímém ději, avšak v obráceném pořadí, jde o **vratný děj**. Příkladem vratného děje je pomalé stlačování plynu a jeho pomalé rozpínání. Opakem vratného děje je **nevratný děj**, kdy soustava nepřejde při obráceném ději všemi stavy jako při ději přímém. Nevratným dějem je např. rozpuštění kostky cukru v čaji.