Termika a Molekulová fyzika

Vlastnosti látek můžeme pozorovat a popisovat dvěma způsoby:

1)   *Termodynamicky* – popis z **makroskopického hlediska** a nebereme v úvahu částicové složení látek. Pracujeme s veličinami, které lze experimentálně změřit nebo z měřených veličin odvodit.

2) *Statisticky* – každé těleso se zkoumá jako soubor neustále se pohybujících částic. Zákony, ke kterým se dospěje, mají statistický charakter. Popis **z hlediska mikrosvěta** → statistická fyzika.

Zkoumané těleso nebo soustavu těles nazýváme **termodynamická soustava**.

### Kinetická teorie látek

**1)   Látky kteréhokoli skupenství se skládají z částic** (atomů, molekul, iontů) o rozměrech řádově 10–10 m. Struktura látky je tedy nespojitá – diskrétní.

**2)   Částice se v látkách neustále a neuspořádaně (chaoticky) pohybují.**

Neustálý neuspořádaný pohyb částic v látkách je *tepelný pohyb*, o kterém nás přesvědčují tyto důkazy:

**difúze** = samovolné pronikání částic jedné látky mezi částice druhé látky, jsou-li tělesa z těchto látek uvedena do vzájemného styku (šíření vůně, ale i zápachu, rozpouštění cukru); **tlak plynu** (je způsoben srážkami molekul plynu s částicemi stěny nádoby);

**Brownův pohyb** - je nejznámějším důkazem tepelného pohybu částic.

(Opakování prima: Brownův pohyb pozorujeme, když nasypeme zrnka pylu na vodní hladinu, budou se po ní neuspořádaně pohybovat, to je způsobeno nárazy molekul vody na zrnka; pohyb lze pozorovat jen pod mikroskopem)

Malou částici o rozměrech řádově 1 µm vykonávající neuspořádaný chaotický pohyb nazýváme Brownova částice. Její pohyb pak vysvětlujeme jako důsledek jejích srážek s molekulami tekutiny. K jejímu vychýlení (vzhledem k malé hmotnosti) stačí malá nerovnoměrnost v rozdělení nárazů molekul působících na její povrch. V důsledku toho na částici působí v každém okamžiku nenulová tlaková síla, které způsobuje její nepravidelný pohyb. Lze pozorovat jen mikroskopem (ne pouhým okem).

**3)   Částice na sebe navzájem působí přitažlivými a odpudivými silami.**

Velikost těchto sil závisí na vzdálenosti mezi částicemi.Když se k sobě přibližují dva atomy, tak elektrickou silou na sebe působí kladně nabitá jádra a záporně nabité obaly. Mezi atomy zároveň působí gravitační síly.

***Síla, kterou na sebe navzájem působí dvě částice, je při malých vzdálenostech odpudivá, při větších je přitažlivá.***

Vzájemné působení dvou částic lze vynést do grafu, který ukazuje závislost velikosti síly působící mezi dvěma částicemi na jejich vzdálenosti (obrázek).

Popis grafu:

1. V určité vzdálenosti *r*0 mezi dvěma částicemi je velikost síly, kterou na sebe navzájem působí, *nulová*. V této vzájemné vzdálenosti mají částice **rovnovážnou polohu**, kolem které se pohybují.

2. Ve vzdálenosti r > r0 působí síla *přitažlivá*, která zpočátku rychle roste, ale brzy *dosáhne maxima* a s rostoucí vzdáleností se zmenšuje. Při větších vzdálenostech považujeme velikost síly za nulovou.

3. Ve vzdálenosti r < r0 působí síla *odpudivá*, která při nepatrném přiblížení prudce vzroste. Kvůli tomuto silovému působení se částice k sobě mohou přiblížit, ale za normálních okolností nikdy dotknout (to může nastat až za teplot kolem 106 K).

Z důvodu rozdílných sil *částice kmitají kolem rovnovážné polohy* – při přiblížení se atomy odpuzují, při vzdálení přitahují. Při velké vzdálenosti je síla již zanedbatelně malá