

Kinetická teorie látek, vzájemné působení částic, jejich potenciální energie

Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

Kopírování a jakékoliv další využití výukového materiálu je povoleno pouze s uvedením odkazu na www.jarjurek.cz.

1. Kinetická teorie látek

Základem kinetické teorie látek jsou **tři experimentálně ověřené poznatky**:

- Látky se skládají z částic
- Částice se v látkách neustále a neuspořádaně pohybují
- Částice na sebe navzájem působí silami; tyto síly jsou při malých vzdálenostech odpudivé a při větších vzdálenostech přitažlivé

Částicemi nazýváme atomy, molekuly nebo ionty. Mezi jednotlivými částicemi existují větší, či menší, mezery. Jedná se tedy o **nespojitou strukturu látky**. Částice nemůžeme pozorovat okem, molekuly můžeme pozorovat **elektronovým mikroskopem**, na pozorování atomů potřebujeme ještě dokonalejší zařízení.

Rozměry částic jsou řádově 10^{-10} m, což je asi desetina nanometru.

O neustálém neuspořádaném pohybu částic nás přesvědčuje **Brownův pohyb, difuze**, ale poznáme i další důkazy, jako je **osmóza a tlak plynu**.

Difuze může probíhat jak u plynů, tak u kapalin, ale i u pevných látek.

Osmóza je proces trochu podobný jako difuze, dochází k němu např. u rostlin, kdy dochází k pronikání jen některých látek. Rozhraní tvoří většinou polopropustná blána.

Tlak plynu je způsoben nárazy molekul dopadajících na stěny nádoby. Při vyšší teplotě se molekuly pohybují rychleji, tlak plynu roste.

Brownův pohyb byl pojmenován po anglickém botanikovi, který roku 1827 poprvé pozoroval pohyb částic mikroskopem.

Existenci přitažlivých a odpudivých sil nám dokazuje např. **pevnost látek, přilnavost látek**.

2. Kinetická teorie - procvičovací úlohy

1. **Proč jemné částice jílu (o rozměru menším než mikrometr) ve vodě jen velice pomalu klesají ke dnu?** 4117

2. **Na hladinu vody ve větší sklenici položte zrníčko hypermanganu. Pozorujte pohyb zrníčka, děj popište a pak ho vysvětlete.** 4116

3. **Proč se kostka cukru rozpustí rychleji v horkém než ve studeném čaji?** 4118

4. **Jak vysvětlíme, že při pozorování předmětů okem, lupou nebo optickým mikroskopem se nám jeví tyto předměty jako spojité?** 4115

5. **Proč při psaní nebo kreslení křídou na tabuli na ní ulpívá křída?** 4120

6. **Přeřízneme-li olověný váleček nebo trubku na dvě části a přitiskneme-li je vzápětí k sobě, spojí se tak, že je od sebe znovu oddělíme jen působením dosti velké síly. Jak tento jev vysvětlíte?** 4119

3. Vzájemné působení částic, kinetická teorie částic

Mezi částicemi působí **přitažlivé a odpudivé síly**. Odpudivé se projevují při malých vzdálenostech částic od sebe, zatímco přitažlivé se projevují naopak při větších vzdálenostech. Dokladujícím příkladem je např. stlačování gumy na mazání - působí odpudivé síly, brání dalšímu stlačování. Natahujeme-li ale např. dlouhou gumu od kširů, dochází naopak k projevu sil přitažlivých; brání dalšímu natahování.

Nastává tedy zcela jistě situace, že v určité vzdálenosti částic od sebe jsou vzájemné síly nulové. Takovému stavu říkáme **rovnovážná poloha**. Tato vzdálenost je pro různé atomy různě velká. Díky vzájemným silám mezi částicemi platí, že tyto částice mají **potenciální energii**. U rovnovážného stavu říkáme této energii **energie vazebná**. **Vazebná energie odpovídá práci, kterou by bylo třeba vykonat, aby došlo k rozrušení vazby mezi částicemi.**

Velikost vazebné energie pak určuje **strukturu molekul**, Mohou být lineární, rovinné nebo prostorové. Dvouatomové molekuly jsou lineární, tříatomové mohou být lineární, ale častěji rovinné, víceatomové molekuly jsou už nejčastěji prostorové.

Molekula vodíku H_2 :



Molekula vody H_2O :

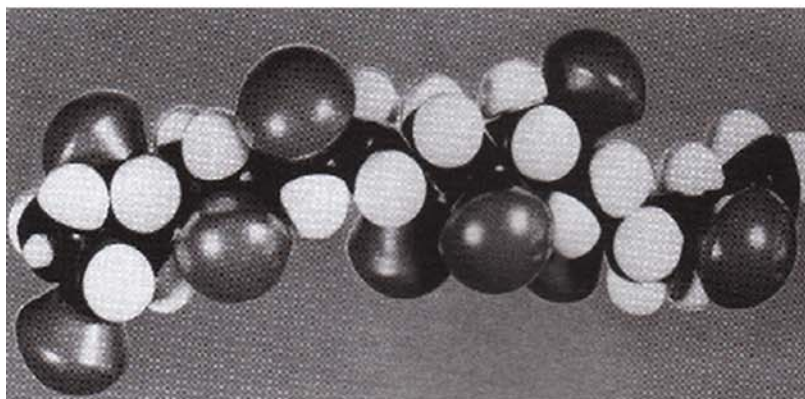


Molekula čpavku NH_3 :



0,1 nm

Molekula polyvinylchloridu (její část):



 **Obsah**

 1. Kinetická teorie látek	2
 2. Kinetická teorie - procvičovací úlohy	2
 3. Vzájemné působení částic, kinetická teorie částic	2