

Struktura krystalů

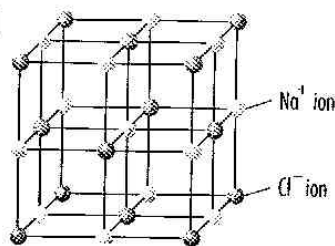
Pevné látky, které mají pravidelné uspořádání základních částic (iontů, atomů nebo molekul), mohou tvořit souměrná tělesa - **KRYSTALY**. Krystal je geometrické těleso omezené krystalovými plochami, které se stýkají v hranách, a ty se sčítají ve vrcholech. Základní stavební jednotkou krystalu je základní buňka, což je nejjednodušší seskupení částic. Celá struktura je pak složena z velkého počtu souměrně uspořádaných základních buněk.

Iontové sloučeniny jsou pevné krystalické látky s vysokou teplotou tání a varu, např. teploty tání dosahují 600 až 2 000 °C. Nepolární látky mají často nízké teploty tání a varu, ale např. diamant tvořící tzv. atomové krystaly má teplotu tání až 3 800 °C.

Rozlišujeme:

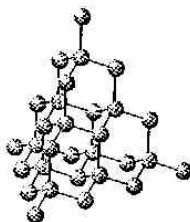
- **IONTOVÉ KRYSTALY** jsou složené z iontů, každý ion je obklopen co největším počtem iontů opačné nabitých, mají typické vlastnosti iontových sloučenin – jsou křehké, mají vysoké teploty tání, v roztocích a taveninách vedou elektrický proud, např. NaCl

NaCl



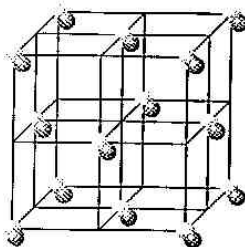
- **ATOMOVÉ (kovalentní) KRYSTALY** jsou složené z pravidelně uspořádaných kovalentně vázaných atomů, mají vysoké teploty tání, jsou velmi tvrdé, nerozpustné v běžných rozpouštědlech a nevedou elektrický proud, např. diamant

diamant



- **MOLEKULOVÉ KRYSTALY** jsou složené z pravidelně uspořádaných molekul navzájem vázaných van der Waalovými silami nebo vodíkovými můstky, mají nízké teploty tání, nevedou elektrický proud, např. jod

jod



Pevné látky mohou existovat nejen ve formě krystalů, ale mohou být i **AMORFNÍ** (beztvaré), např. sklo, saze. Uspořádání částic v amorfních látkách je nepravidelné.

Poznámky

Významnou vlastností krystalu je jejich souměrnost, podle níž rozlišujeme 7 krystalových soustav: trojklonná, jednoklonná, kosodvřecí, čtverečná, krychlová, šestičtverečná a klencová.

Některé látky mohou krystalovat v různých krystalových soustavách a vytvářejí tak různé krystalové formy – **modifikace**.

U sloučenin se tento jev nazývá **polymorfie** (např. CaCO₃ krystaluje jako aragonit v kosodvřecí soustavě nebo jako kalcit v soustavě klencové).

U prvků se tento jev nazývá **alotropie** (např. uhlík krystaluje v soustavě šestičtverečné jako grafit nebo v soustavě krychlové jako diamant).

Izomorfie je schopnost různých látek krystalovat ve stejných krystalových soustavách a tvořit spolu směsné krystaly (společně krystalovat ze směsi svých nasycených roztoků nebo tavenin). V krystalové mřížce se částice izomorfních látek mohou vzájemně zastupovat, např. siran horečnatý, zinečnatý a nikelnatý. Krystalizující jako heptahydraty.

Existují také **kovové krystaly**, které si modelově můžeme představit jako co nejtesněji uspořádané koule (atomy kovů) v krychlové bunce.