

## Kapalné krystaly

Krystaly jsou pevné látky, jejichž stavební [částice](#) ([atomy](#), ionty či molekuly) jsou v prostoru uspořádány do pravidelných [krystalových mřížek](#). [Kapaliny](#) jsou látky bez krystalické struktury, které mohou snadno měnit tvar díky tomu, že molekuly jsou vzájemně vázány mnohem menšími [silami](#) než u pevných látek.

Kapalné krystaly jsou organické látky, které vytvářejí přechod mezi pevnými látkami a kapalinami. Jsou kapalné podobně jako kapaliny, ale jejich molekuly jsou pravidelně uspořádány podobně jako v pevných látkách ([krystalických látkách](#)).

Aby získala příslušná organická látka vlastnost kapalných krystalů, musí být rozpuštěna ve vodním roztoku. V něm se molekuly látky uspořádávají do pravidelné struktury a vytvářejí tak homogenní, ale už ne izotropní roztok. Roztok se pak chová jako krystal.

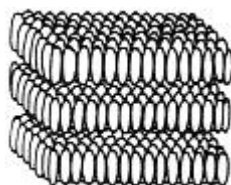
Toto chování roztoku vyplývá z vnitřního uspořádání kapalných krystalů.

Kapalné krystaly jsou známy ve trojím uspořádání:

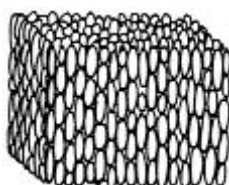
1. [smektické kapalné krystaly](#) (viz obr. 309) - podlouhlé molekuly doutníkového tvaru jsou uspořádány tak, že jejich osy jsou navzájem rovnoběžné a jsou uspořádány po vrstvách
2. [nematické kapalné krystaly](#) (viz obr. 310) - molekuly jsou uspořádány tak, že jejich osy jsou navzájem rovnoběžné, ale nejsou uspořádány ve vrstvách

Molekuly jedné vrstvy jsou napěchovány mezi molekuly další vrstvy.

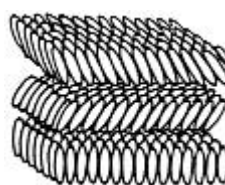
3. [cholesterické kapalné krystaly](#) (viz obr. 311) - molekuly jsou uspořádány ve vrstvách, v nichž jsou osy molekul navzájem rovnoběžné, ale v každé vrstvě je směr os molekul oproti osám molekul v předchozí vrstvě pootočen



Obr. 309



Obr. 310



Obr. 311

Hlavní význam kapalných krystalů spočívá v tom, že i slabé vnější působení různých fyzikálních sil může ovlivnit jejich vnitřní uspořádání a tím i jejich vlastnosti:

1. změna propustnosti [světla](#) působením elektrického [pole](#) se využívá v [displejích z kapalných krystalů](#)
2. vrstva cholesterických kapalných krystalů mění barvu [odraženého světla](#) v závislosti na [teplotě](#) s takovou citlivostí, že je možné zaregistrovat změny teploty v rozmezí  $0,01^{\circ}\text{C}$ .

Této vlastnosti se využívá při diagnostice lidských tkání, které se při napadení nemocí projevují změnou teploty. Látka z kapalných krystalů se pak používá jako citlivý indikátor teploty.

3. oteplením vyvolaném laserovým [paprskem](#) přejde kapalný smektický krystal v kapalinu

Tato vlastnost se využívá k záznamu informací.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všetíčka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.