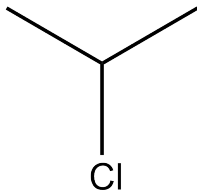
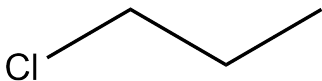


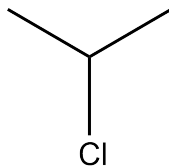
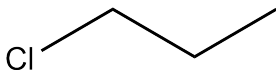
Izomerie anorganických a organických sloučenin

Polohová, funkční, koordinační a optická izomerie



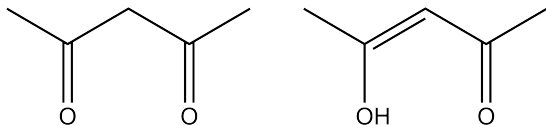
Izomerie

- *Izomerie* je vzájemný vztah dvou nebo více sloučenin, které mají stejný sumární vzorec, ale liší se uspořádáním atomů v molekule.
- *Konstituční (strukturní)* izomery se liší polohou jednotlivých atomů v molekule:
- *Polohové izomery* se liší polohou funkční skupiny v molekule, např. 1-chlorpropan a 2-chlorpropan:



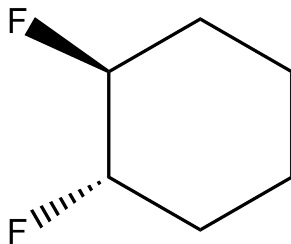
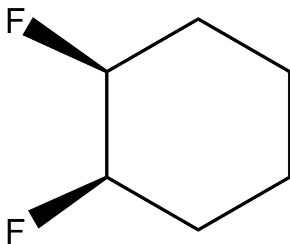
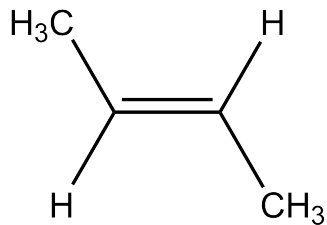
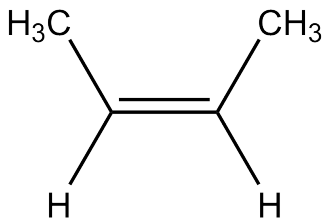
- *Funkční izomery* se liší typem funkční skupiny, např. ethanol a dimethylether:
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ vs. $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

- *Tautomerie* se liší polohou dvojně vazby a kyselého protonu v molekule.
- Příkladem je keto a enol forma acetylacetonu.



- *Stereoizomery* mají stejnou strukturu, ale liší se prostorovou geometrií.
- *Cis a trans izomery* se liší geometrií na násobné vazbě nebo cyklu.

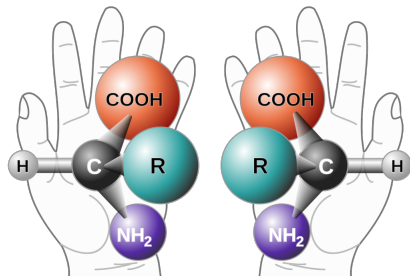
Izomerie



Ukázky cis a trans izomerie

Chiralita

- Chiralita označuje asymetrii prostorového rozložení objektu, např. molekuly.
- Chirální je objekt, který nelze ztotožnit s jeho zrcadlovým odrazem, jde např. o levotočivou a pravotočivou šroubovici.
- Organické chirální molekuly zpravidla obsahují uhlík se čtyřmi různými substituenty, ten označujeme jako *chirální centrum*.

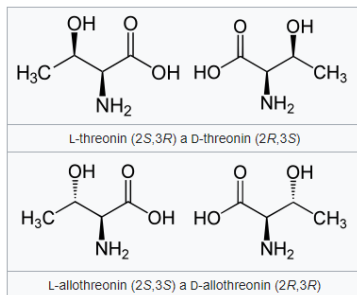


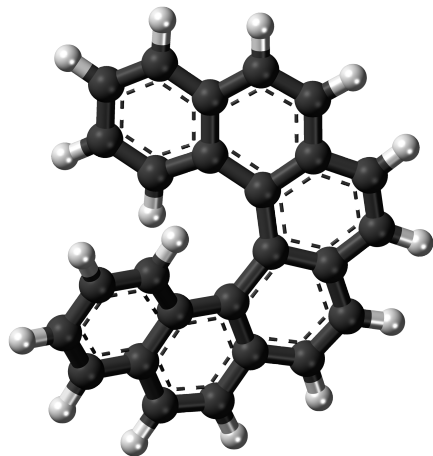
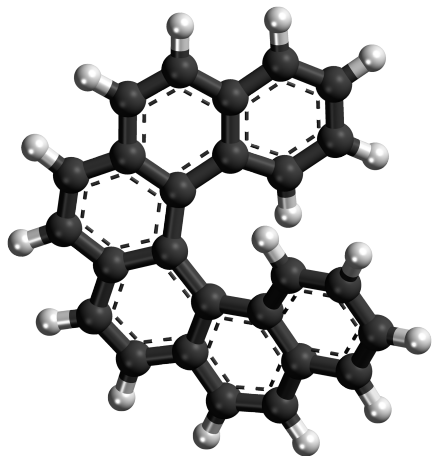
Ukázka chirální molekuly.¹

¹Zdroj: Perhelion/Commons

Chiralita

- Pokud mají izomery inverzní konfiguraci u všech chirálních center, označují se jako *enantiomery*.
- Enantiomery mají chemické a fyzikální vlastnosti shodné, ale liší se směrem otáčení roviny polarizovaného světla (optické otáčivosti). Mohou se také lišit reaktivitou s opticky aktivními sloučeninami.
- Pokud má sloučenina více chirálních center a izomery se liší konfigurací pouze části z nich, označují se jako *diastereomery*.
- Diastereomery se liší fyzikálními i chemickými vlastnostmi.



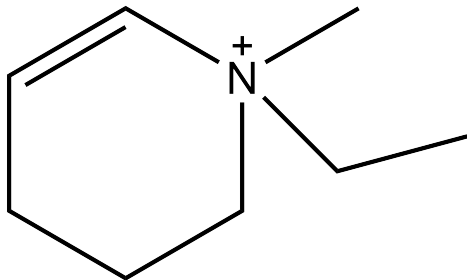
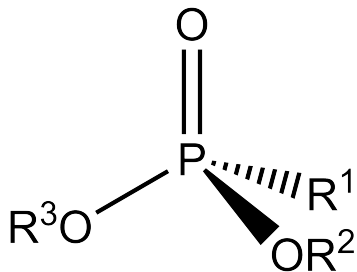


Enantiomery hexahelicenu.²

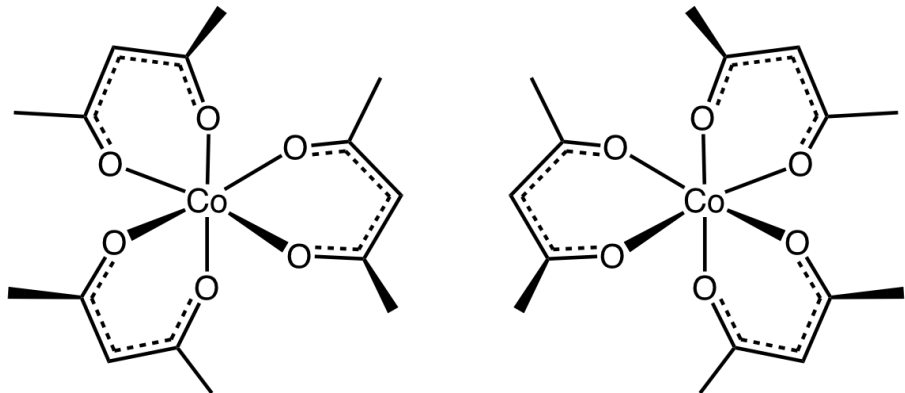
²Zdroj: Jynto/Commons

Chiralita

- Chirálním centrem nemusí být jen uhlík, ale i např. dusík, síra, kovy, apod.



Ukázka neuhlíkových chirálních center.



Enantiomery acetylacetonátu kobaltitého.³

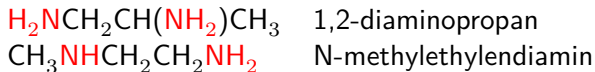
³Zdroj: Smokefoot/Commons

Izomerie koordinačních sloučenin

a) Ligand se koordinuje k centrálnímu atomu různými donorovými atomy. Jev se nazývá **vazebná izomerie** a izomery rozlišujeme rozdílnými názvy ligandů

-NO ₂	nitro	-ONO	nitrito
-SCN	thiokyanato	-NCS	isothiokyanato
-SeCN	selenokyanato	-NCSe	isoselenokyanato

b) Koordinují se izomerní ligandy za vzniku **polohových izomerů**. I tento případ se vystihne rozdílným názvem ligandů



Izomerie koordinačních sloučenin

c) Komplex má zaměněny ionty v koordinační a iontové sféře. Tuto situaci, nazývanou **ionizační izomerie**, řeší název komplexu

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Br}$ bromid pentaammin-sulfatokobaltitý

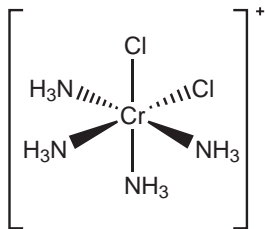
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ síran pentaammin-bromokobaltitý

d) U koordinačních sloučenin s komplexním kationtem i aniontem se může měnit rozdělení ligandů mezi koordinačními sférami obou centrálních atomů (**koordinační izomerie**)

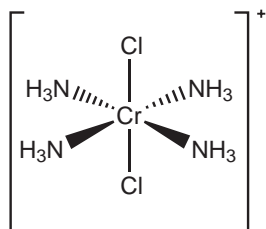
$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{CuCl}_4]$ tetrachloroměďnatan tetramminplatnatý

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ tetrachloroplatnatan tetraamminměďnatý

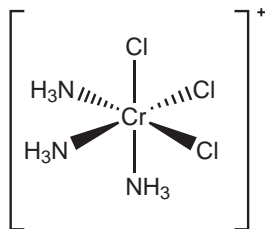
Izomerie koordinačních sloučenin



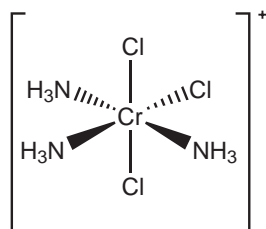
cis-dichloro-tetramminochromitan



trans-dichloro-tetramminochromitan



fac-trichloro-triamminochromitý
komplex



mer-trichloro-triamminochromitý
komplex