

# Organická chemie

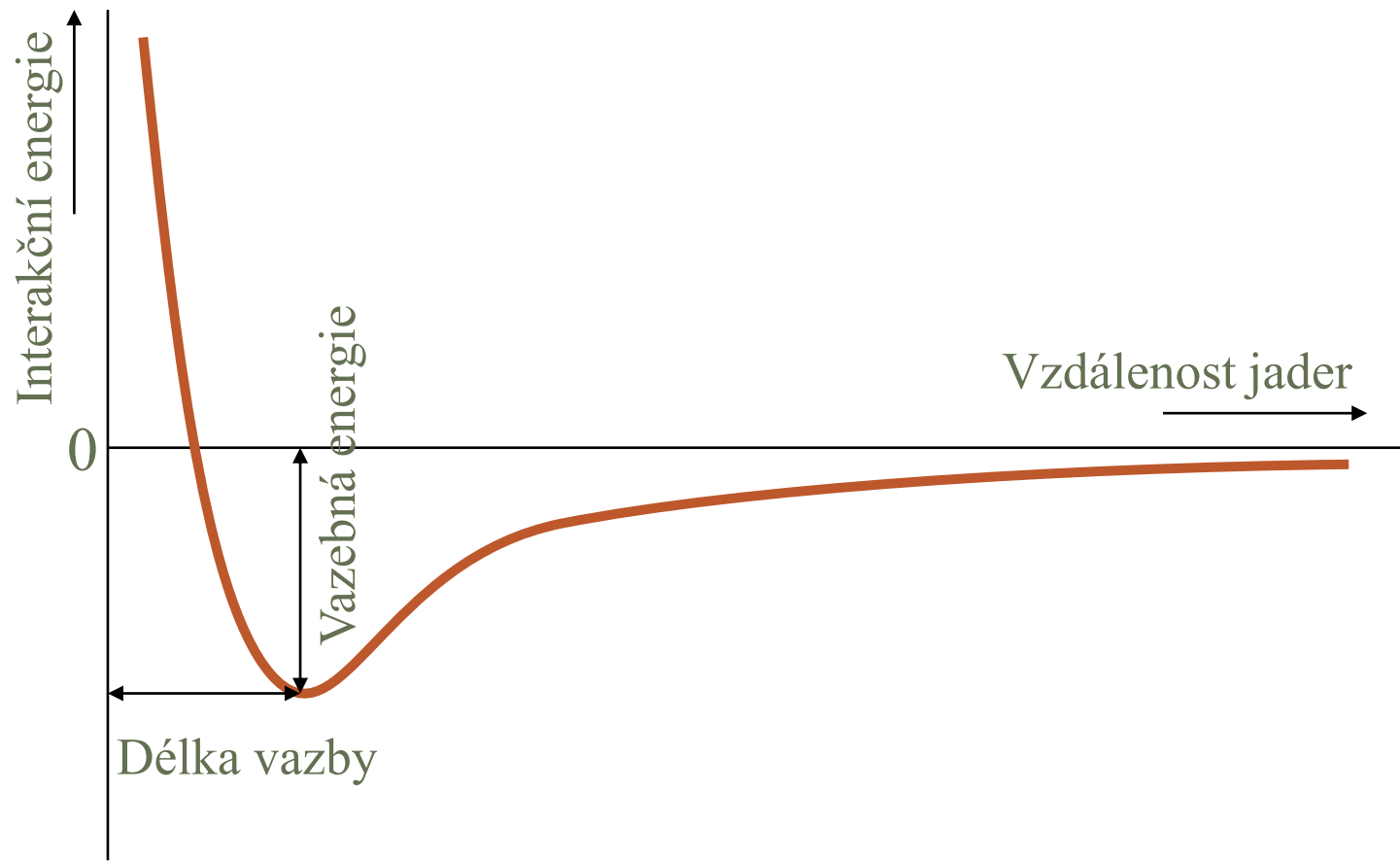
---

MARTIN VEJRAŽKA



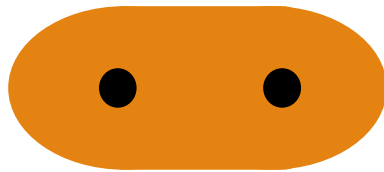
# Vazba v organických sloučeninách

---

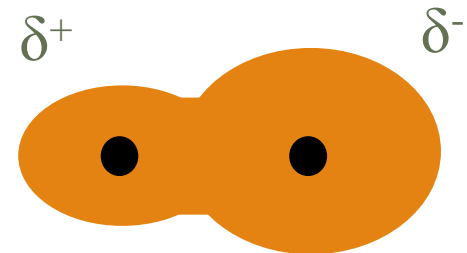


# Chemická vazba

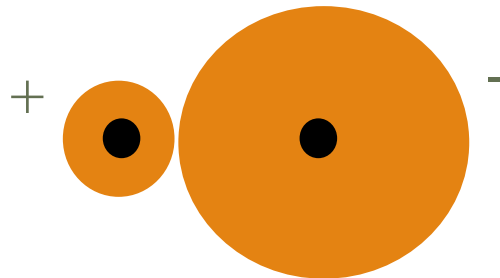
---



nepolární



polární



iontová

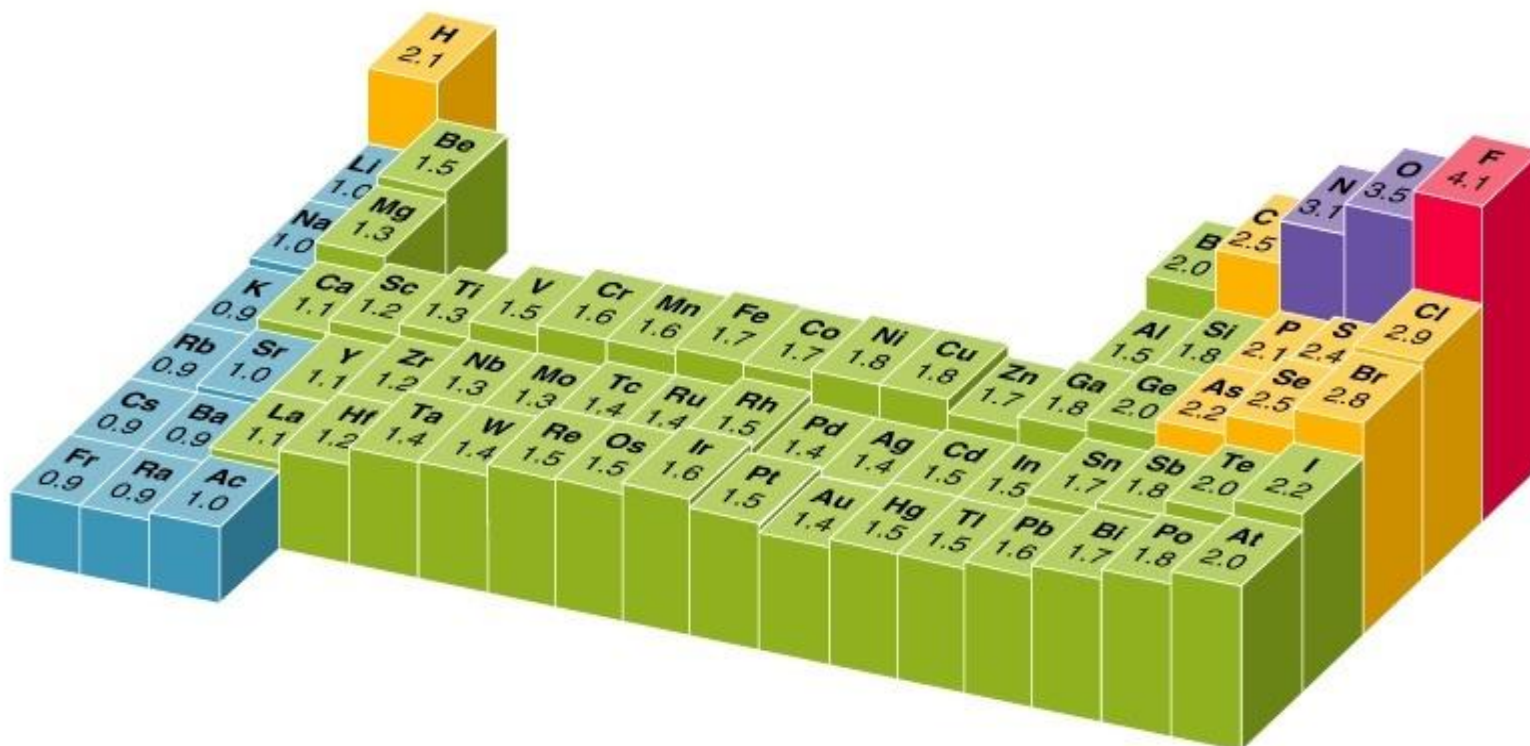
# Polarita vazby

---

	Rozdíl elektronegativit
Nepolární	$< 0,4$
Polární	$0,4-1,7$
Iontová	$> 1,7$

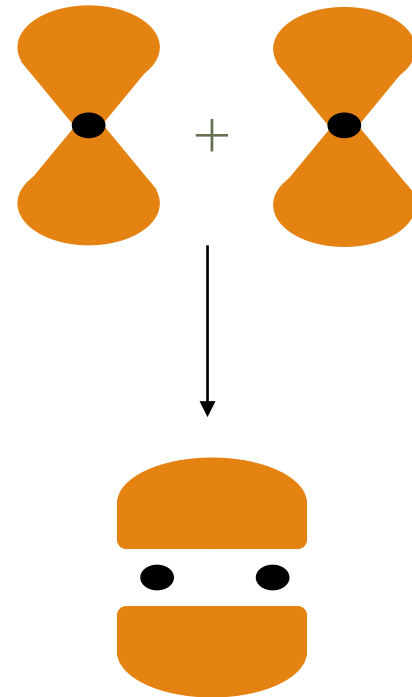
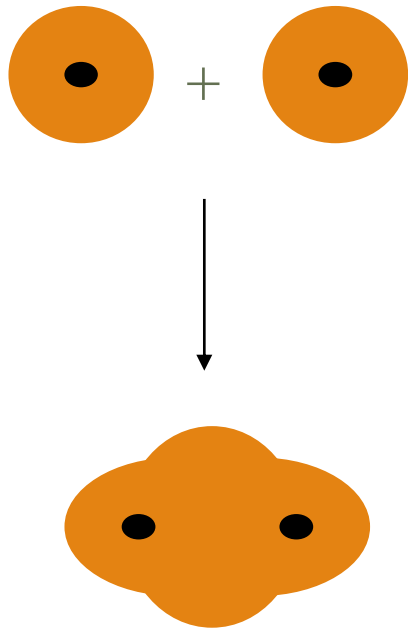
# Elektronegativita

---



# Υαζβα σ α π

---





# Kovalentní vazba

---

$\sigma$

Delší

Možná rotace

$\pi$

Kratší

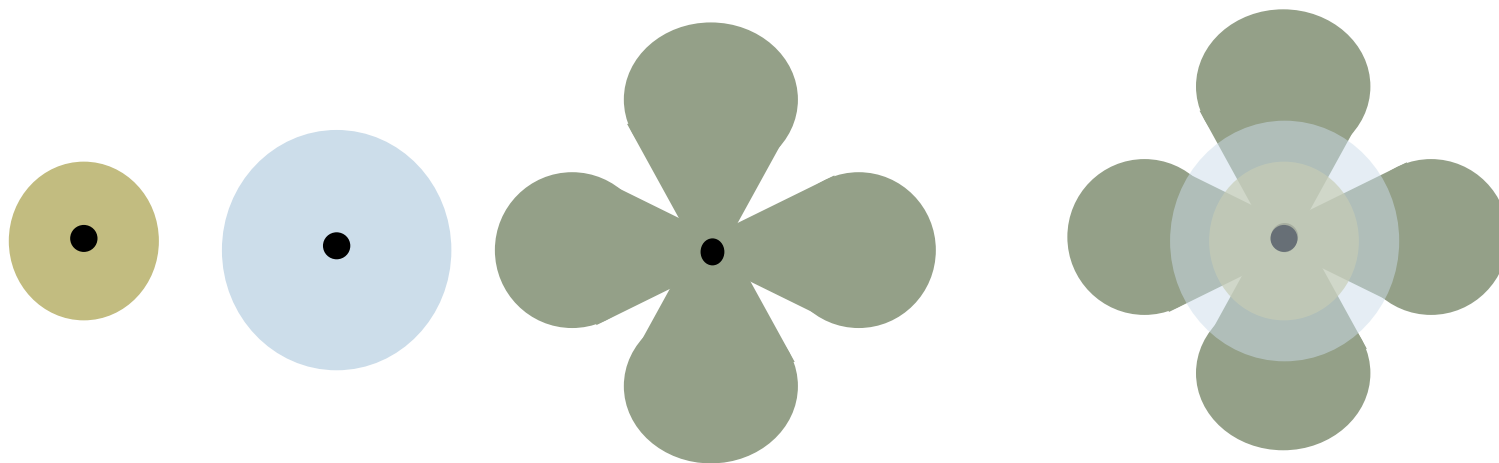
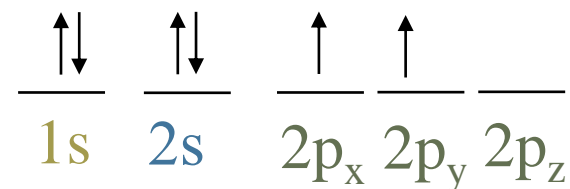
Nemůže rotovat

Násobná vazba:  
pevnější

# Hybridizace orbitalů

---

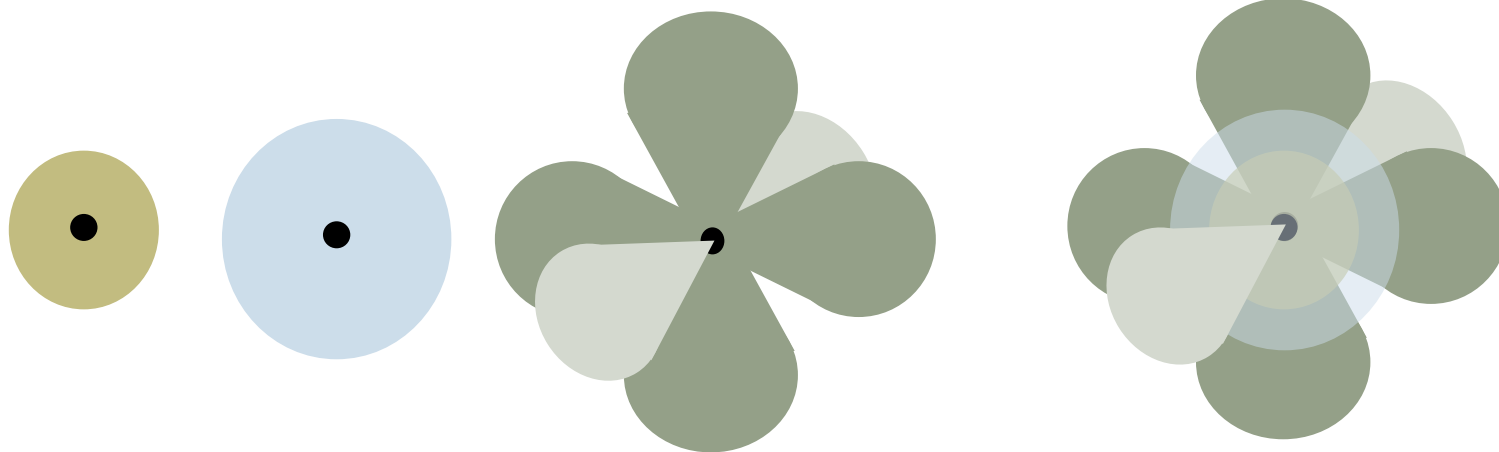
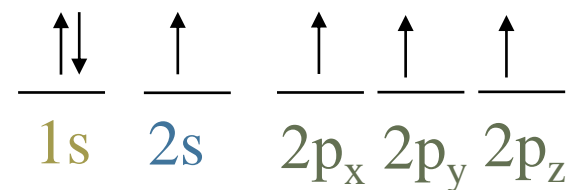
Uhlík C má **základní** elektronovou konfiguraci



# Hybridizace orbitalů

---

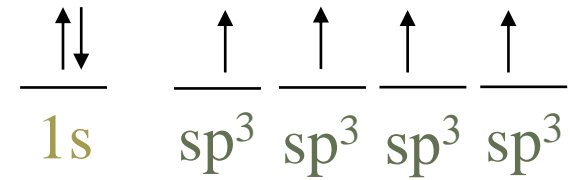
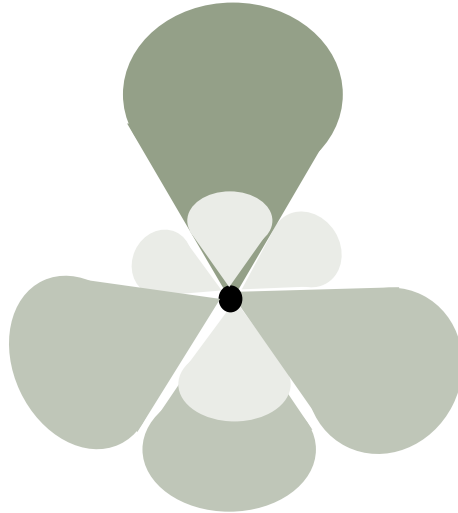
Excitovaný stav C\*



# Hybridizace orbitalů

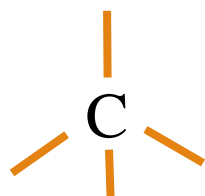
---

Hybridizace C\*

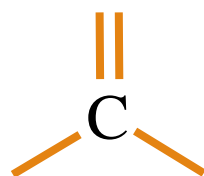


# Hybridizace orbitalů

---



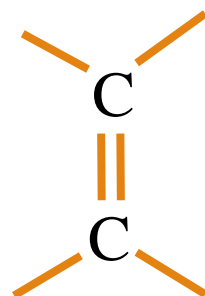
$sp^3$



$sp^2$



$sp$



Nemůže rotovat!

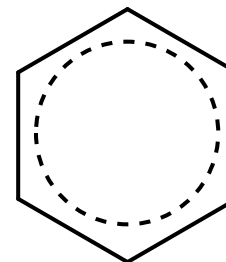
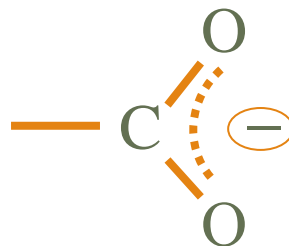
# Hybridní vazby

---

Např. „1,5násobná“ vazba

- Delší než dvojná, kratší než jednoduchá
- Energetické vlastnosti mezi jednoduchou a dvojnou
- Nemůže rotovat

- Karboxylová skupina
- Benzenové jádro



# Nevazebné interakce

---

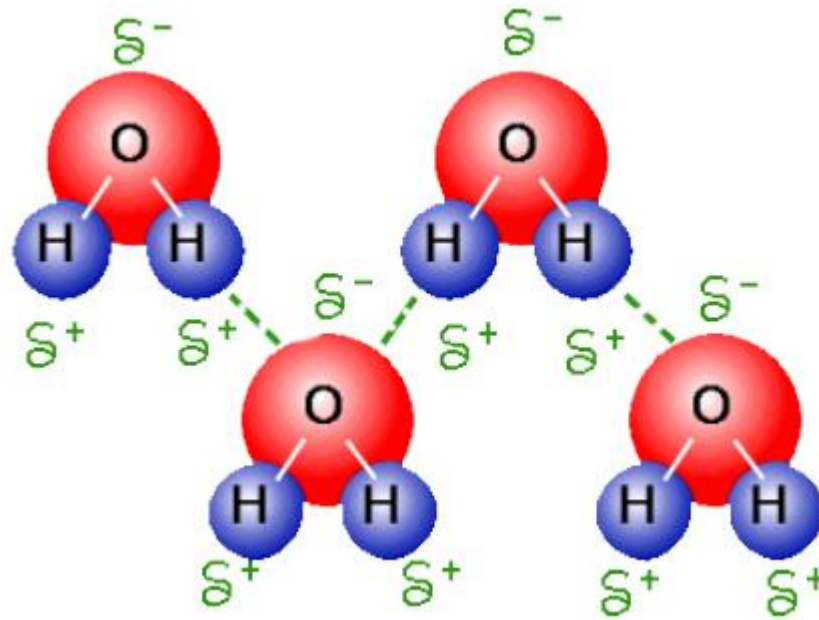
- Van der Waalsovy síly
  - Londonovy dispersní síly



# Nevazebné interakce

---

## Vodíkový můstek



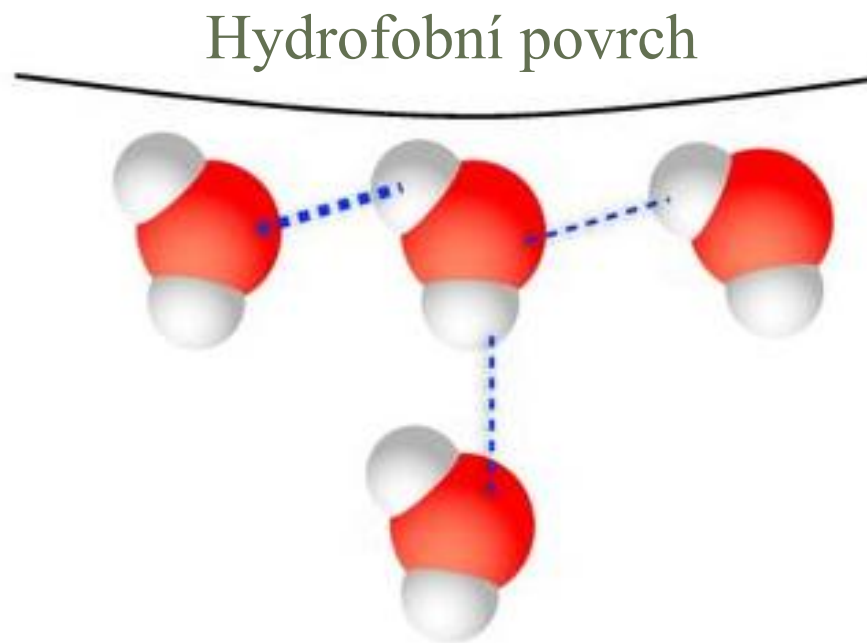
Řádově  $10\times$  slabší než iontové a kovalentní vazby



# Nevazebné interakce

---

## Hydrofobní interakce



# Organické molekuly

---

# Vzorce organických sloučenin

---

Sumární

Strukturní

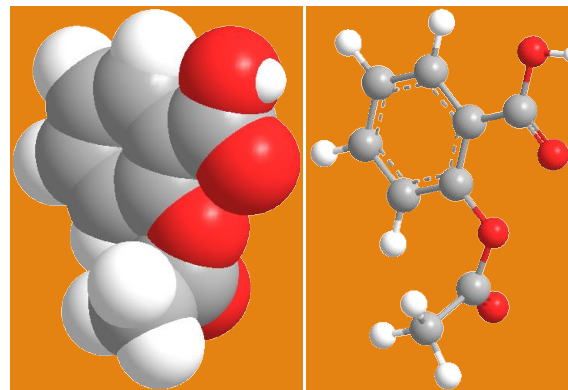
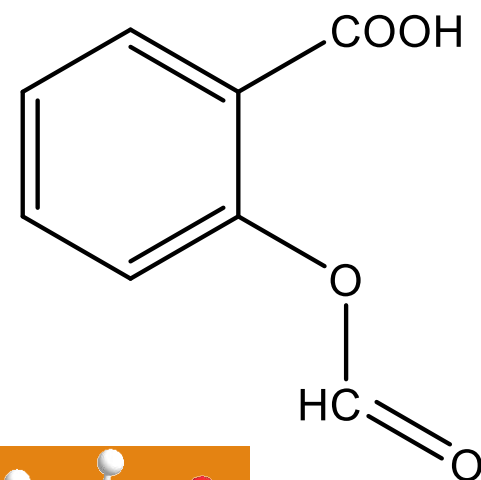
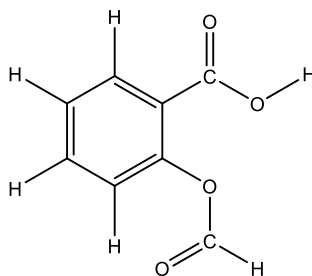
- Všechny vazby
- Nepřehledné

Racionální

- Nejpoužívanější

Perspektivní

- Znázorňují prostorové uspořádání



# Izomerie a konformace

---

Izomery: Stejný sumární vzorec, jiná struktura nebo uspořádání

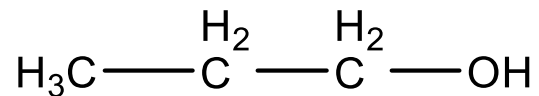
izomerace = štěpení a tvoření vazeb

Konformery: Jiné prostorové uspořádání díky rotaci vazeb

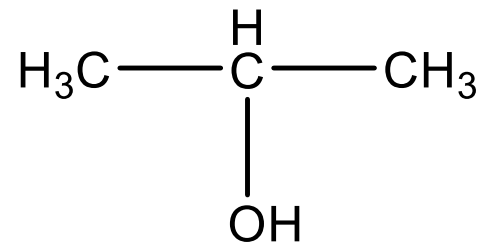
změna konformace – nesmí se štěpit ani tvořit vazby

# Konstituční izomerie

---



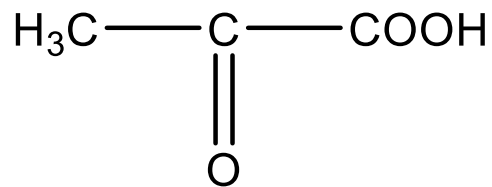
1-propanol



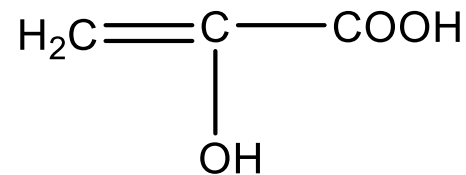
2-propanol

# Tautomerie

---



ketoforma

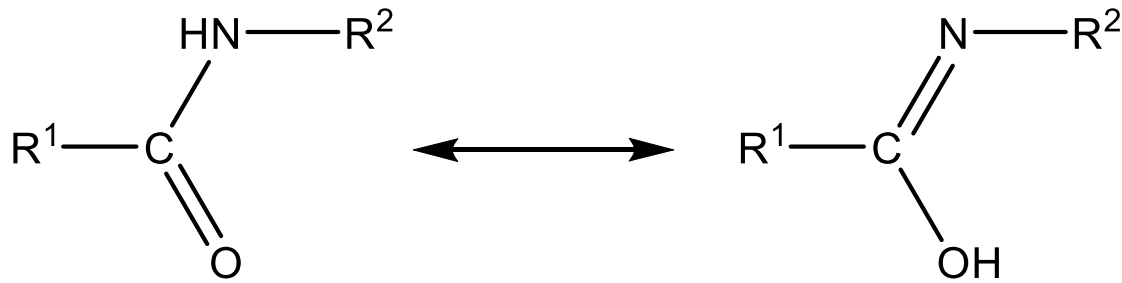


enolforma

Tautomery jsou izomery,  
ale většinou se jeden v druhý přeměňují spontánně

# Peptidová vazba

---



ketoforma

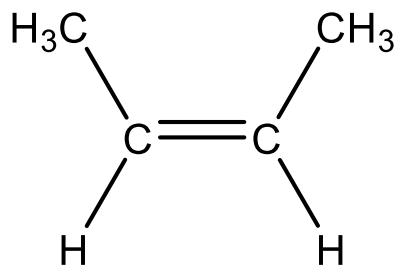
enolforma

Má vlastnosti „1,5násobné“ vazby

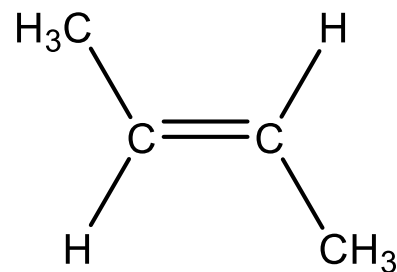
- Kratší než jednoduchá
- Nemůže rotovat

# Konfigurační izomerie

---



*cis*-buten

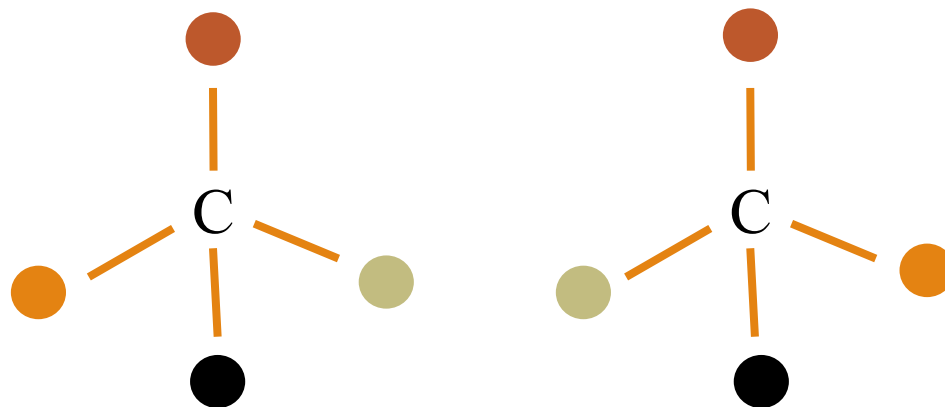


*trans*-buten



# Optická izomerie

---



Látky s centrem chiralitity jsou opticky aktivní

# Vybrané deriváty uhlovodíků

---

# Halogenderiváty uhlovodíků

---

Vazba C-Cl, C-Br, C-I je **nepolární**

- Většinou nepolární **rozpouštědla**, těkavé
- Např. tetrachlormetan  $\text{CCl}_4$ , chloroform  $\text{CCl}_3\text{H}$ 
  - Narkotický účinek
- **Freony** (např.  $\text{CCl}_3\text{F}$ )



# Hydroxyderiváty

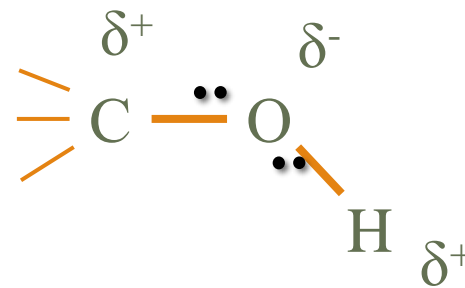
---

Alifatické: **alkoholy**

Aromatické: **fenoly**

Vazba C-OH je **silně polární**

Tvoří vodíkové můstky



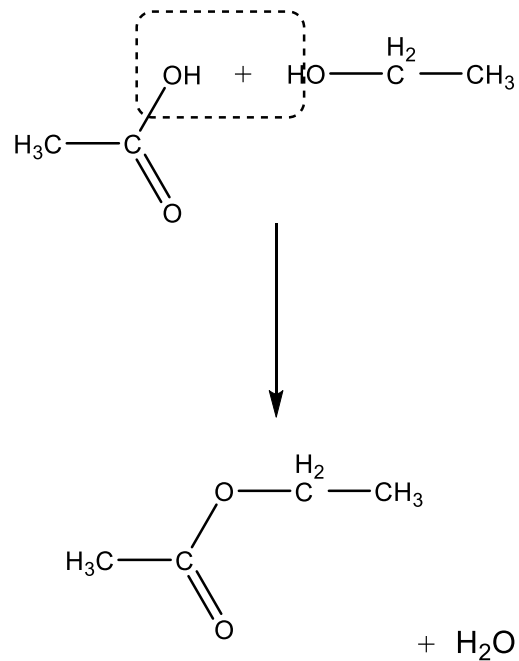
# Alkoholy

---

- Esterifikace
- Oxidace
- Alkoholáty

# Esterifikace

---

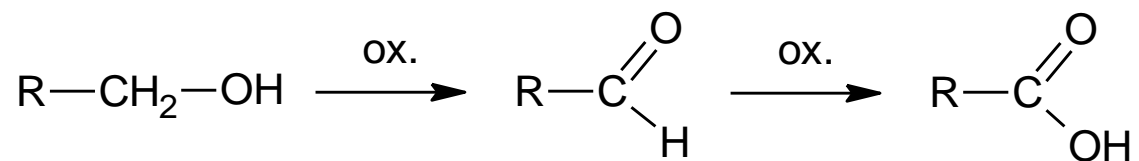


Vratná reakce  
- hydrolýza esteru

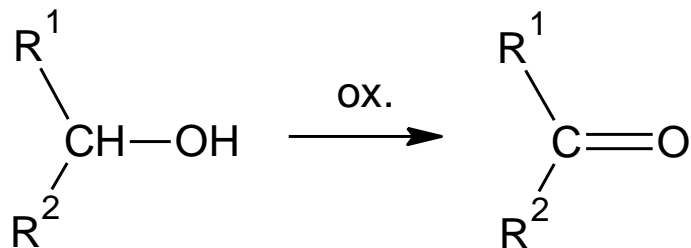
# Oxidace alkoholů

---

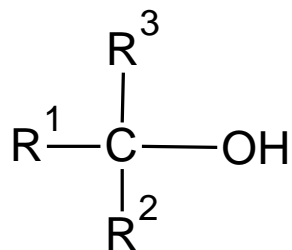
Primární



Sekundární



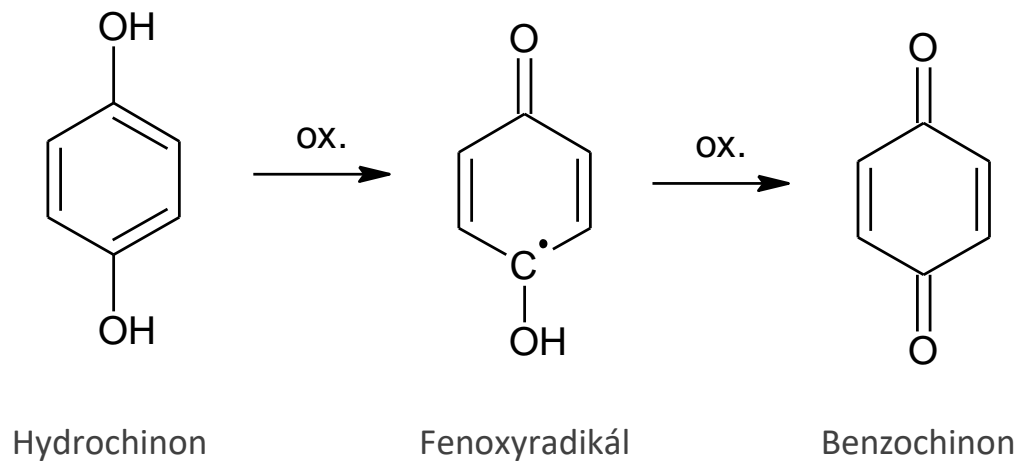
Terciární



# Fenoly

---

- Kyselejší (fenoláty)
- Oxidace na (semi)chinony





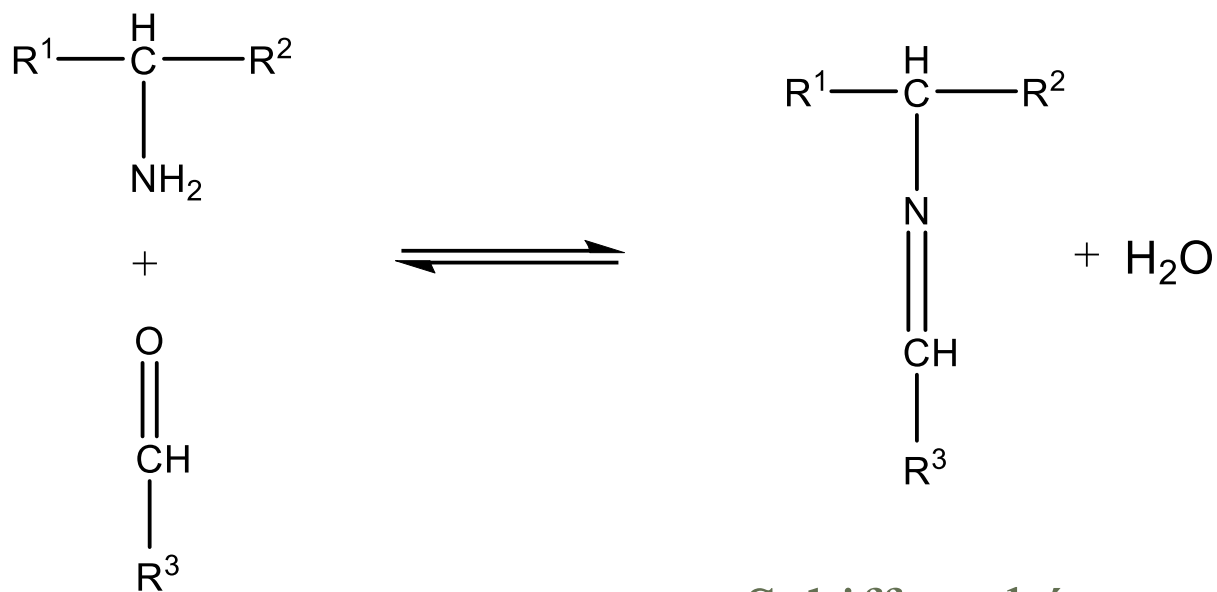
# Oxoderiváty

---

- Aldehydy
- Ketony
  
- Nemohou tak snadno tvořit vodíkové můstky
- Oxidoredukční reakce
- Tvorba Schiffových bází

# Schiffova báze

---

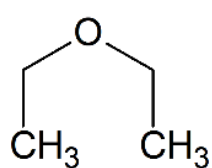


Schiffova báze  
(sekundární aldimin)

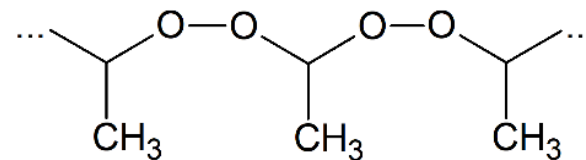
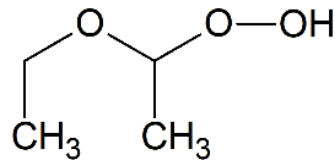
# Étery

---

- Skupina R-O-R
- Málo polární
- Jednoduché: výbušné



dietyléter

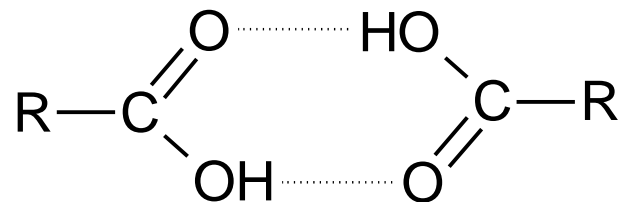


dietyléterperoxid

# Karboxylové kyseliny

---

- Slabé kyseliny
- Vyšší mastné kyseliny
- Vodíkové můstky - dimerizují



# Karboxylové kyseliny

---

- Redukce
- Dekarboxylace
- Anhydridy

