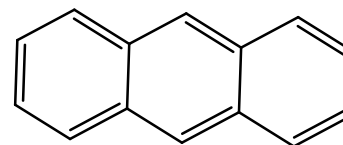
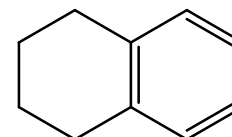
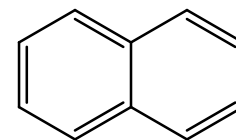
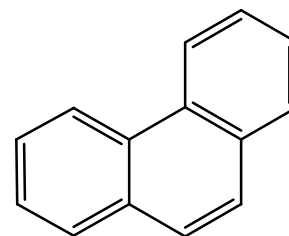
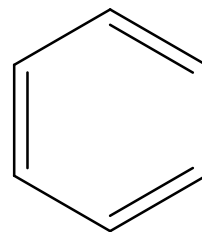


# AROMATICKÉ SLOUČENINY

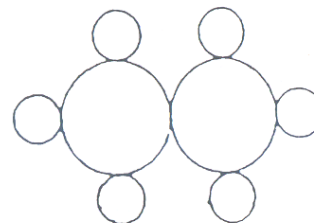
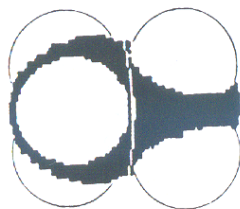
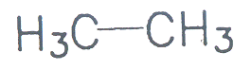
20.4.2012



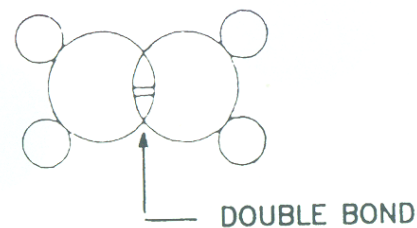
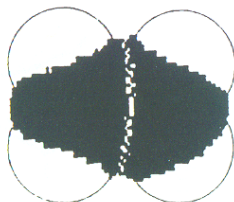
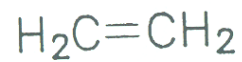
# AROMATICKÉ SLOUČENINY

Benzen a jeho struktura byla odhalena v roce 1825 Kekulé vs. Loschmidt

ETHANE



ETHYLENE



ACETYLENE

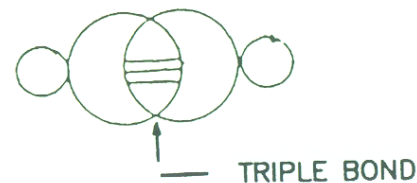
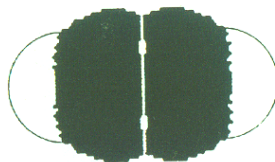


FIG. 2

# AROMATICKÉ SLOUČENINY

Benzen a jeho struktura byla odhalena v roce 1825 Kekulé vs. Loschmidt

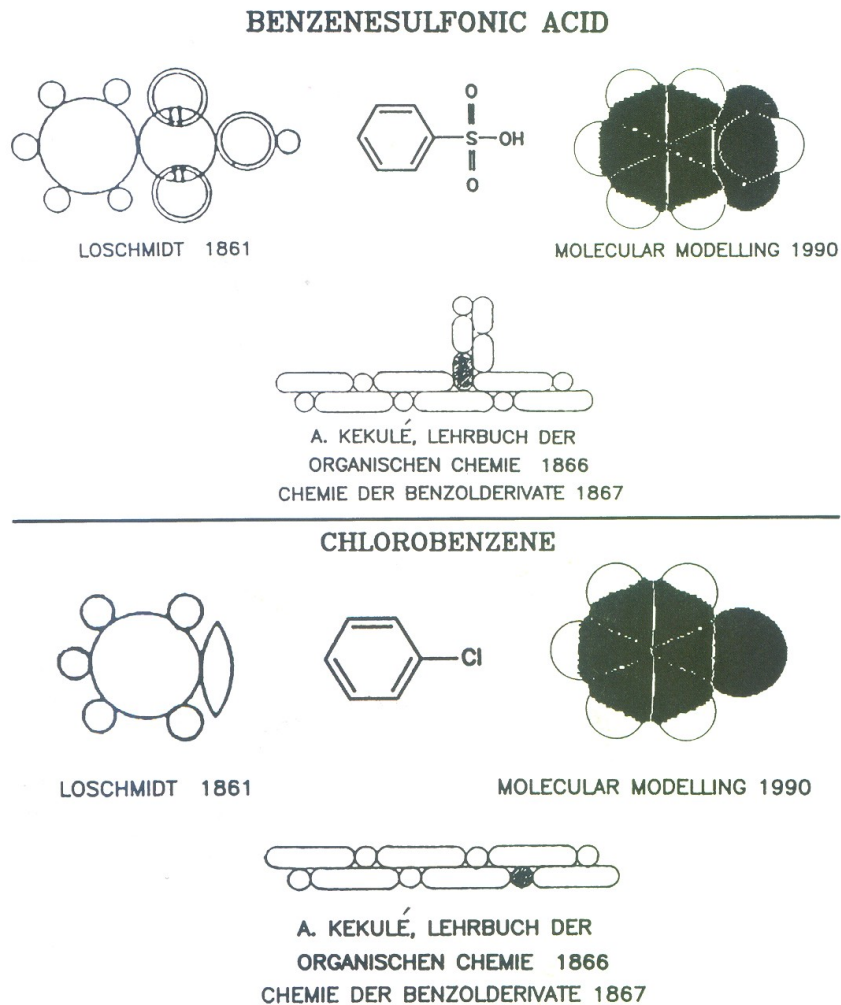


FIG. 4

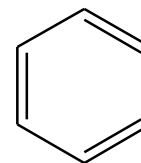
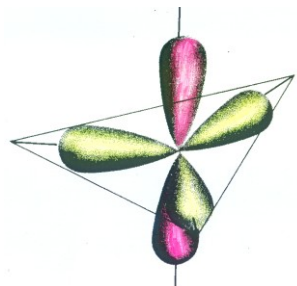
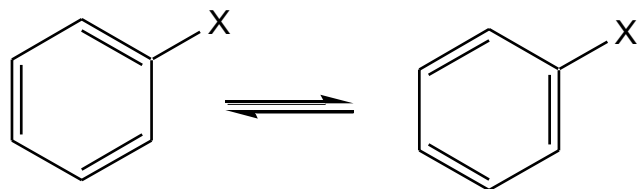
# AROMATICKÉ SLOUČENINY

R E A K C E	Alkan	Alken	Aromát
Hoření	hoří	hoří	hoří + saze
Hydrogenace	-	+	+ obtížně, teplota , tlak katalyzátor
Oxidace $\text{KMnO}_4$	-	+ adice	-
$\text{Br}_2$ (v $\text{CCl}_4$ )	-	+ adice	-
$\text{Br}_2$ (hv nebo peroxid)	radikálová substituce	+ adice	-
$\text{Br}_2$ (Fe nebo Al)	-	+ adice	+ substituce

# AROMATICKÉ SLOUČENINY

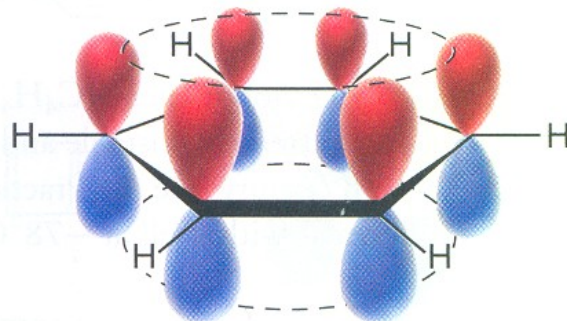
## Aromaticita a objev struktury aromatických sloučenin

Benzen a jeho struktura byla odhalena v roce 1825 Kekulé vs. Loschmidt



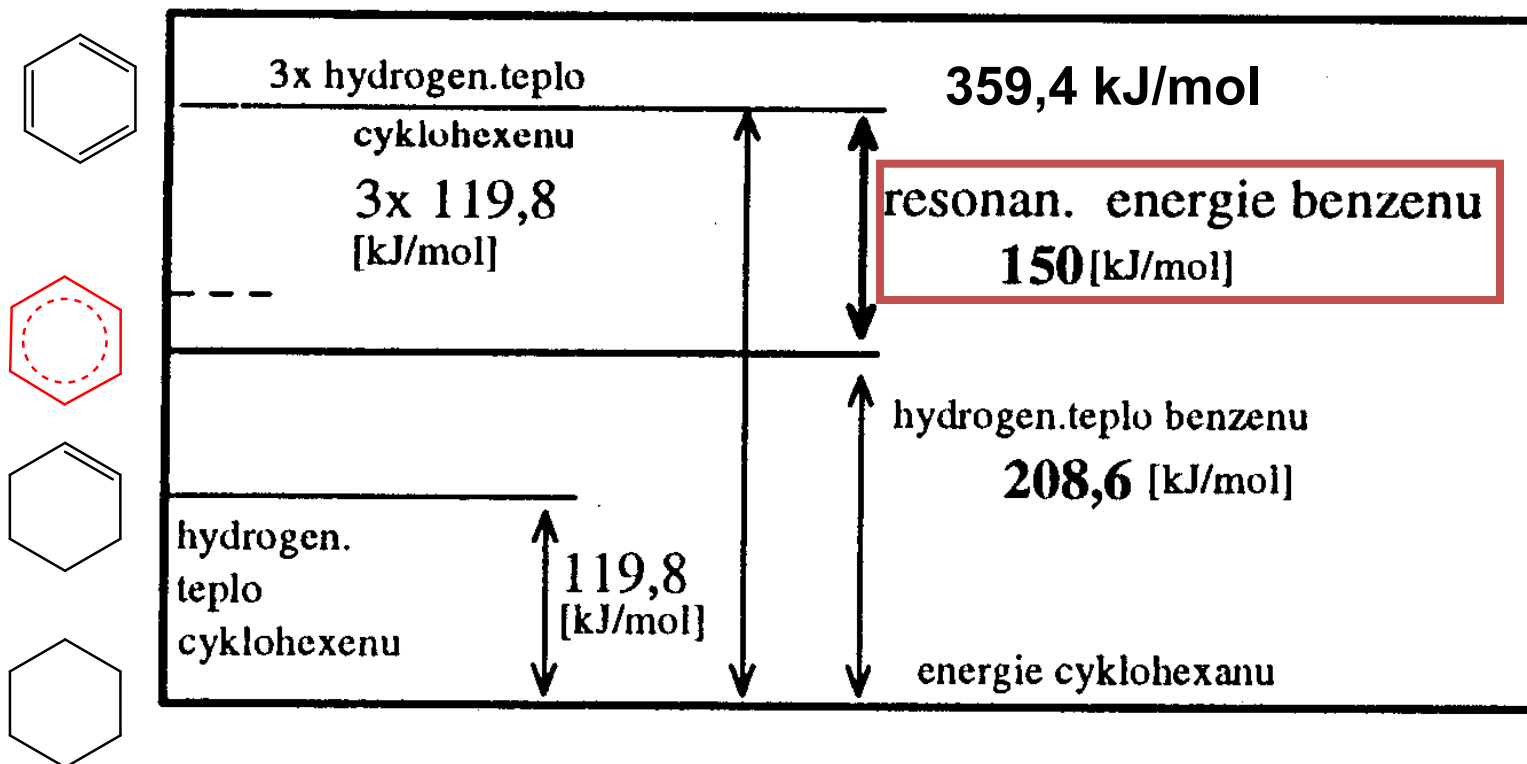
C—C	0,154 nm
C=C	0,134 nm

naměřená hodnota  
(všechny vazby stejně dlouhé) **0,139 nm**



# AROMATICKÉ SLOUČENINY

Důkaz delokalizace  $\pi$ -elektronů podává studie hydrogenačních tepel

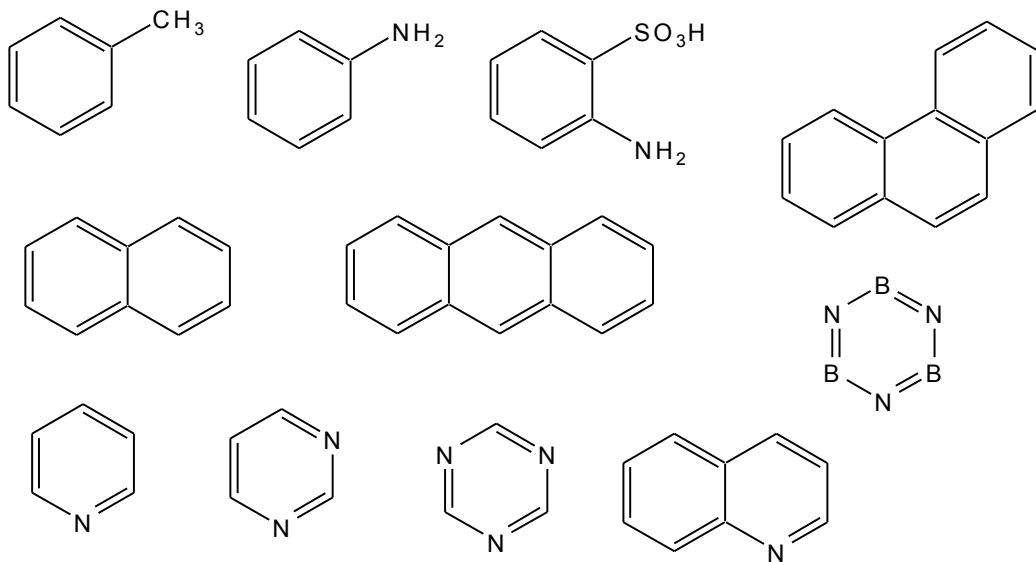


# AROMATICKÉ SLOUČENINY

## AROMATICKÝ STAV

systém delokalizovaných  $\pi$ -elektronů splňující Huckelovo pravidlo:

- cyklické systémy
- systémy s konjugovanými dvojnými vazbami
- mající  $4n+2\pi$  elektronů, kde  $n$  je celé přirozené číslo ( $n=0,1,2,3\dots$ )

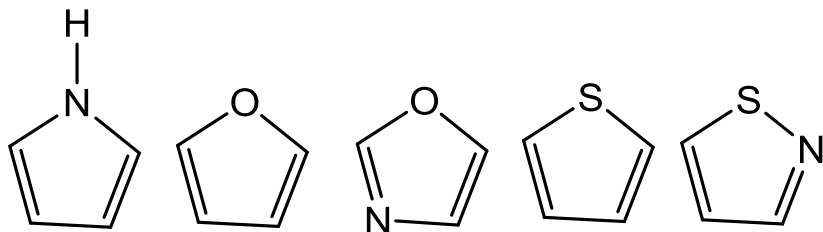


Dělíme na **benzoidní aromáty** např. **benzen**, toluen a substituované benzenové sloučeniny, **kondensované aromatické uhlovodíky**, jako naftalen, fenanthren, anthracen, ale také **šestičlenné heterocykly** jako pyridin, pyrimidin, 1,3,5-triazin atp.

# AROMATICKÉ SLOUČENINY

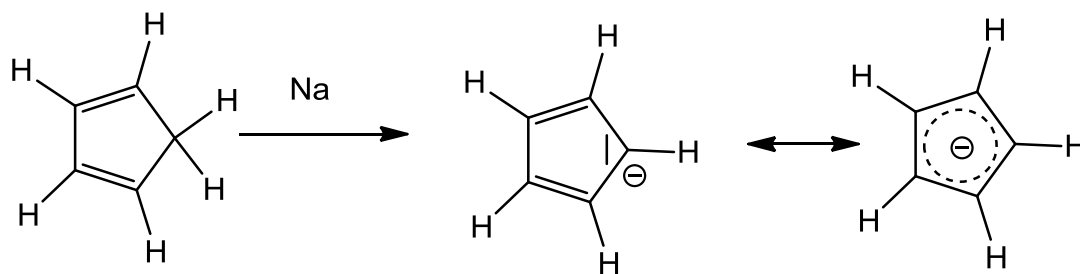
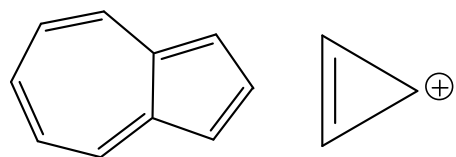
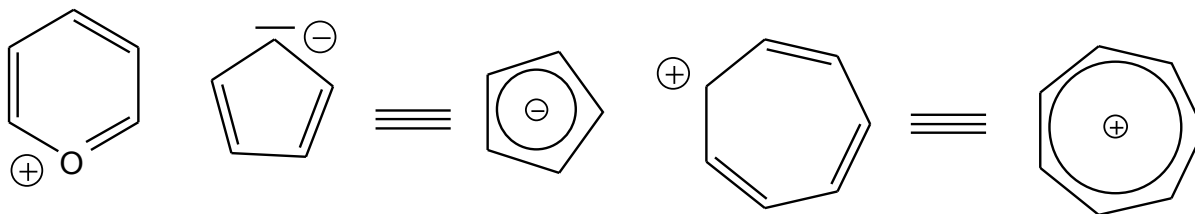
## AROMATICKÝ STAV

- nebenzoidní aromáty**
- 1) pětičlenné heterocyklické sloučeniny
  - 2) anuleny
  - 3) molekuly nesoucí náboj (ale splňující podmínky aromaticity)





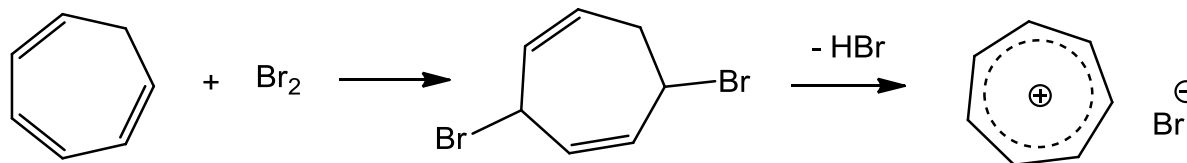
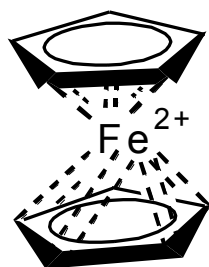
# AROMATICKÉ SLOUČENINY



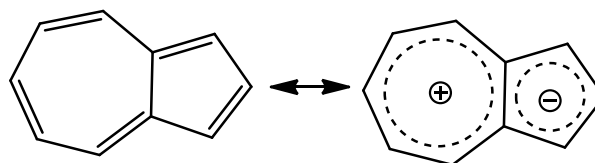
nebývále kyselý vodík na  $sp^3$  uhlíku

**cyklopentadienid**

**ferrocen**

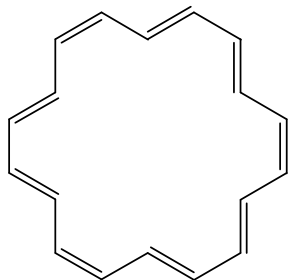


**tropylium  
tropyliový kation**



**azulen**

# AROMATICKÉ SLOUČENINY

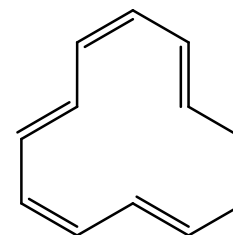


**ANULENY (cyklické polyeny)**

aromatické jsou jen ty splňující  
Hucklovo pravidlo o počtu elektronů

**[18]anulen**

stabilní jsou s 10, 14, 18, 30, ..



**[12]anulen**

není aromatický

# AROMATICKÉ SLOUČENINY - REAKTIVITA