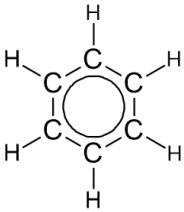
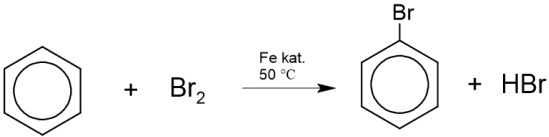
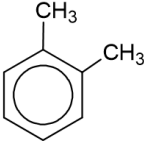
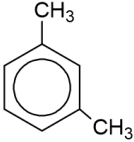



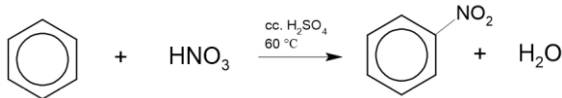
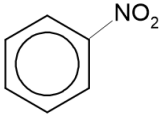
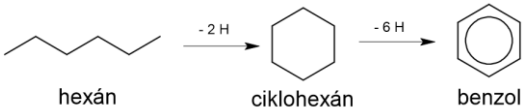
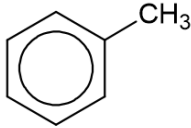
## Aromás szénhidrogének - középszint

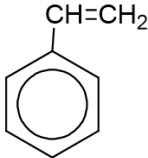
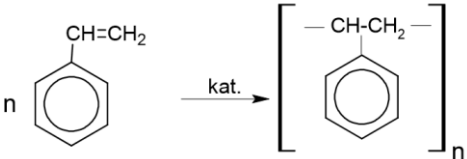
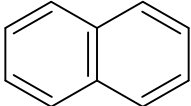
Azokat a szerves vegyületeket, amelyek molekulája <b>gyűrűsen delokalizált <math>\pi</math>-elektronrendszert</b> tartalmaz <b>aromás</b> vegyületeknek nevezzük.	
A benzol összegképlete	$C_6H_6$
A benzol konstitúciós képlete	
A benzol vonalképlete	
A benzol gyűrűje <b>hat</b> delokalizált elektront tartalmaz.	
A benzol <b>sík</b> kaltú molekula.	
A benzol molekulájában minden atom <b>egy síkban</b> található.	
A benzol polaritás szempontjából <b>apoláris</b> .	
A benzol színe: <b>színtelen</b> szaga: <b>jellegzetes szagú</b> halmazállapota (standard nyomáson, 25 °C-on): <b>folyadék</b>	
A benzol vízben <b>nem</b> oldódik.	
A benzol apoláris oldószerekben <b>jól</b> oldódik.	
A benzol <b>kormozó</b> lánggal ég.	
A benzol közönséges körülmények között <b>kevésbé</b> reakcióképes a <b>delokalizált <math>\pi</math>-elektronrendszere</b> miatt.	megjegyzés: a delokalizált $\pi$ -elektronrendszer nagyfokú stabilitást biztosít a molekulának
Miért a szubsztitúció és nem az addíció jellemző a benzolra?	A stabilis, delokalizált $\pi$ -elektronrendszer megbontása nagyobb energiát igényel, mint a hidrogénatomok helyettesítése.
A benzol brómmal való reakciója (egyenlet)	
A benzol brómszubsztitúciója csak <b>magasabb (50 °C)</b> hőmérsékleten és <b>vaskatalizátor</b> jelenlétében játszódik le.	
A benzol brómozásának reakciótípusa <b>szubsztitúció</b> .	

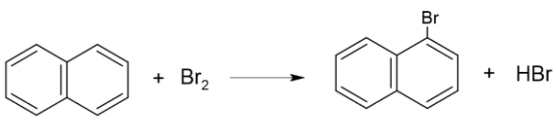
A benzol jellemző reakciója a <b>szubsztitúció</b> .	
A benzol az emberi szervezetre gyakorolt hatását tekintve <b>rákkeltő</b> .	

### Aromás szénhidrogének – emelt szint

A benzolmolekulában minden kötésszög <b>120°-os</b> .	
A benzolból egy hidrogén eltávolításával származtatható arilcsoport neve <b>fenilcsoport</b> .	
A C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> - csoport neve <b>fenilcsoport</b> .	
Az alábbi molekulában a metilcsoportok <b>orto</b> -helyzetben találhatóak. 	
Az alábbi molekulában a metilcsoportok <b>meta</b> -helyzetben találhatóak. 	
Az alábbi molekulában a metilcsoportok <b>para</b> -helyzetben találhatóak. 	
A benzolban a szén-szén kötések <b>azonos</b> hosszúságúak és erősségűek.	
A benzolban a C-C kötési energiák az etánban és az eténben található kötési energiák <b>közötti érték</b> .	
A benzolban a C-C kötéshosszak az etánban és az eténben található kötéshosszak <b>közötti érték</b> .	
A benzol a <b>delokalizált π-elektronrendszere</b> miatt stabilabb,	

mintha három, lokalizált kettős kötés lenne benne.	
A benzol azért ég kormozó lánggal, mivel <b>sokkal kevesebb</b> hidrogént tartalmaz, mint az azonos szénatomszámú hexán, így a vízképződés során <b>kevesebb</b> energia szabadul fel ahhoz, hogy a szén is el tudjon égni.	
A benzol nitrálása (egyenlet)	
A benzol nitrálásának reakciótípusa <b>szubsztitúció.</b>	
A benzol nitrálásának szerves terméke <b>a nitrobenzol.</b>	
Az alábbi vegyület neve 	nitrobenzol
A nitráló elegy összetétele	tömény salétromsav és tömény kénsav 1:2 arányú elegye megjegyzés: a vegyületi arány változhat
A benzol előállítása aromatizációval (benzinreformálás) (egyenlet)	
A benzolt az iparban <b>hexánból</b> állítják elő.	megjegyzés: a hexán a benzin (kőolajszármazék) alkotórésze
A benzol ipari előállításához a hexánt először <b>ciklizálják</b> , majd a kapott <b>ciklohexánt aromatizálják.</b>	
A toluol szerkezeti képlete	
A <b>metilbenzol</b> köznapi neve <b>toluol.</b>	
A toluol halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson) <b>folyadék.</b>	
A toluolból egy hidrogén eltávolításával származtatható arilcsoport neve <b>benzilcsoport.</b>	
A C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CH <sub>2</sub> - csoport neve <b>benzilcsoport.</b>	

A toluolt a benzol helyett gyakran használják <b>apoláris oldószerként</b> , mert a benzol rákkeltő.	
A toluolt a hadiipar <b>TNT</b> gyártására használja.	
A sztírol szerkezeti képlete	
A <b>vinilbenzol</b> köznapi neve <b>sztírol</b> .	
A sztírol halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson) <b>folyadék</b> .	
A sztírolból a műanyagipar <b>polisztirolt (PS)</b> állít elő.	
A sztírol polimerizációja (egyenlet)	
A naftalinmolekula képlete	
A naftalinmolekula összegképlete <b>C<sub>10</sub>H<sub>8</sub></b> .	
A naftalinmolekula <b>10</b> delokalizált $\pi$ -elektront tartalmaz.	
A naftalinban az aromás jelleg <b>kevésbé</b> szimmetrikus, mint a benzolban; a kötéshosszak <b>nem egyformák</b> .	
A naftalin színe: <b>fehér</b> szaga: <b>jellegzetes szagú</b> halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson): <b>szilárd</b>	
A naftalinmolekulában minden kötésszög <b>120°-os</b> .	
A naftalinmolekulában minden atom <b>egy síkban</b> található.	
A naftalinmolekula téralkata <b>planáris/síkalkatú</b> .	
A naftalin oldhatósága vízben: <b>oldhatatlan</b> .	
A naftalin apoláris oldószerekben <b>jól</b> oldódik.	

A naftalin könnyen <b>szublimál</b> , vagyis szilárd halmazállapotból rögtön gáz halmazállapotúvá alakul.	
A naftalin szubsztitúcióra <b>jobban</b> hajlamos, mint a benzol	
A benzol csak magasabb hőmérsékleten, a naftalin <b>viszont már szobahőmérsékleten is</b> elszínteleníti a brómos vizet.	megjegyzés: a reakció típusa szubsztitúció
A naftalin reakciója brómmal (egyenlet)	 <chem>c1ccc2ccccc2c1.BrBr&gt;&gt;c1ccc2cc(Br)ccc2c1.Br</chem>
A naftalin brómozásának reakciótípusa <b>szubsztitúció</b> .	
A naftalin brómszubsztitúciójakkor keletkező vegyület neve <b>1-brómnaftalin</b> .	megjegyzés: az 1-brómnaftalint $\alpha$ -brómnaftalinnak is hívják
A naftalin olvadáspontja viszonylag <b>magas</b> , mert <b>síkalkatú molekulái könnyen rendeződnek kristályrácsba</b> .	
Mivel a naftalin könnyen szublimál, ezért <b>molyriasztónak</b> használják.	
A naftalint amellet, hogy molyriasztónak használják <b>műanyagok, festékek</b> alapanyaga.	