



Molekulaszerkezet
(téralkat,
kötésszögek,
polaritás)

$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ lineáris, $\alpha=180^\circ$, apoláris

A molekula C–H kötései a szénhidrogéneknél megszokottnál erősebben polárisak.

Ennek oka, hogy a két π -kötés egymásra erős taszító hatást gyakorol, így a szénatomok elektronokban az átlagosnál szegényebbekké válnak. Elektronhiányukat csak a hidrogénnel alkotott egyszeres kötésükből tudják fedezni. Az átlagosnál erősebben poláris kötés a molekula polaritását nem befolyásolja, de a vegyület kémiai tulajdonságait jelentősen módosítja.

Tulajdonságok

- színtelen, szagtalan, standard nyomáson és 25°C -on gáz-halmazállapotú anyag;
- vízben gyakorlatilag nem oldódik (molekulája apoláris);
- kitűnően oldódik acetonban.



Reakciókészség

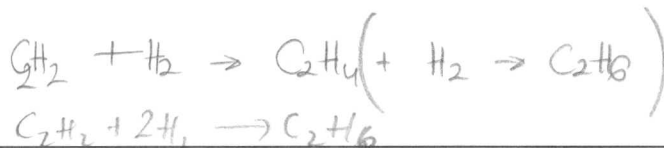
- égése erősen kormozó (az olefineknél is kisebb hidrogéntartalma miatt);
- a levegővel robbanóelegyet képez;
- tiszta oxigénben tökéletesen elégethető, égése:



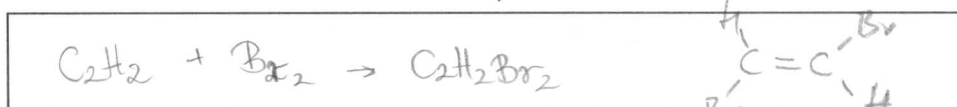
- égése erősen exoterm, ezért autogén hegesztésre használják;
- nem viseli el a kompressziót (robbanásveszélyes) ezért acetonnal átitatott kovaföldben elnyelve hozzák forgalomba (innen a neve: disszugáz).

Addíciós reakciók

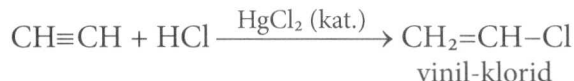
- telítése hidrogénnel:



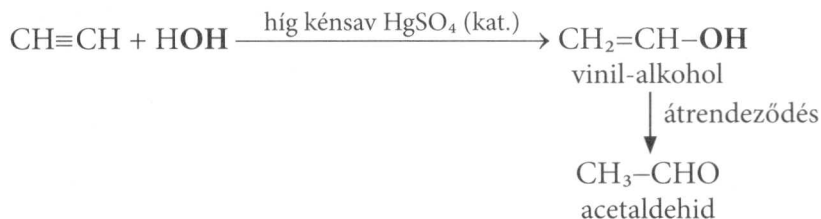
- a brómos vizet elszínteleníti, reakciója brómmal:



- reakciója hidrogén-kloriddal (iparilag fontos reakció):

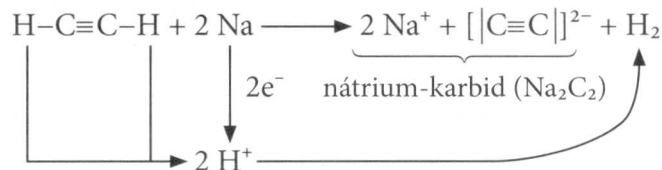


- reakciója vízzel (iparilag fontos reakció):



Sav-bázis sajátosság

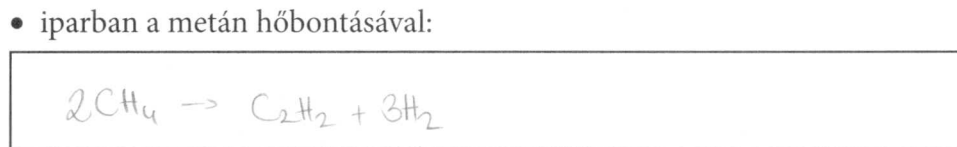
- az átlagosnál erősebben poláris C–H kötése miatt gyenge sav (nem a vízzel szemben),
- ezért reagálhat megfelelő oldószeres közegben nátriummal (amely alapvetően redoxireakció):



- gyenge savi jellegével függ össze laboratóriumi előállítása is, ahol a karbidionok (acetilidionok) erős bázisként viselkednek, és a vízmolekuláktól vesznek át protonokat.



Előállítás





Molekulapolaritás

apolaris



Csoportok

- C₆H₅–, fenilcsoport.

Tulajdonságok

- színtelen, jellegzetes szagú, standard nyomáson, 25 °C-on folyékony vegyület;
- vízzel nem elegyedik, a víznél kisebb sűrűségű.

Reakciók

- égése kormozó (összhangban kis hidrogéntartalmával);
- közönséges körülmények között kevésbé reakcióképes (a delokalizált elektronrendszer miatt).



Jellemző reakció

- szubsztitúció (az alkánokétól eltérő mechanizmussal):
 - halogénezés, például reakció brómmal:



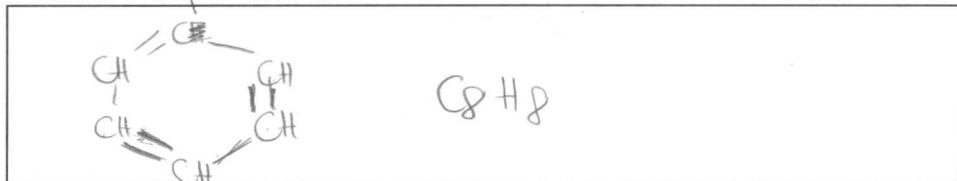
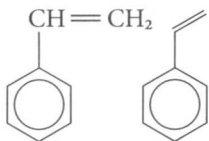


Csoportok

$C_6H_5-CH_2-$, benzilcsoport.

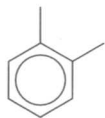
Sztirol

konstitúciója, összegképlete:

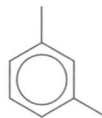


Izoméria,
elnevezés

- a benzolgyűrű számozása a szubsztituenstől (elágazástól) kezdődik;
- két szubsztituens helyzetének megnevezései a *xilol* (dimetil-benzol) izomerek példáján:



1,2-dimetilbenzol
orto-xilol



1,3-dimetilbenzol
meta-xilol

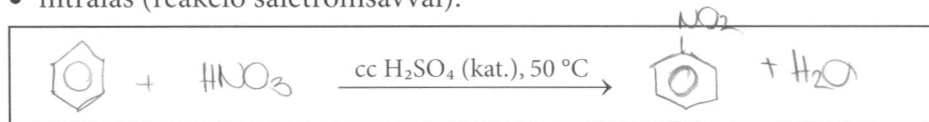


1,4-dimetilbenzol
para-xilol

Felhasználás

- oldószer (a rákkeltő hatású benzolt egyre inkább toluolra cserélik);
- műanyaggyártás (pl. polisztirol);
- robbanószergyártás (pl. TNT, 2,4,6-trinitrotoluol);

- nitrálás (reakció salétromsavval):

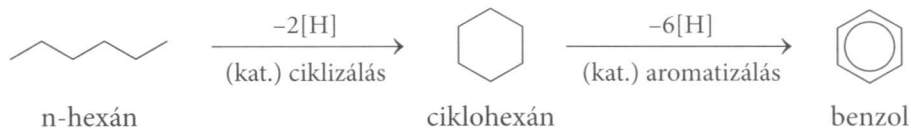


Élettani hatás

erős karcinogén (rákkeltő) hatású vegyület.

Előállítás

kőolajból, a benzin katalitikus reformálásával:



Egyéb aromás szénhidrogének



Toluol



konstitúciója, összegképlete:

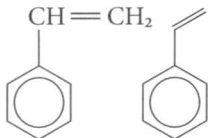


Csoportok

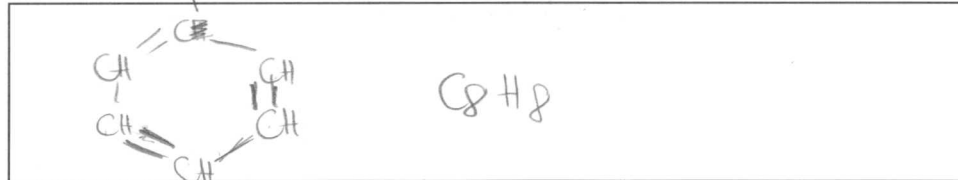
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-}$, benzilcsoport.



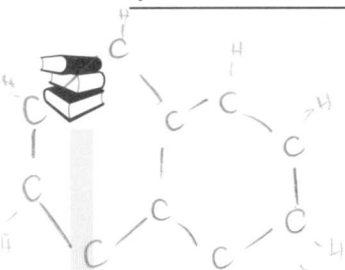
Sztirol



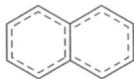
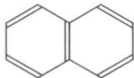
konstitúciója, összegképlete:



4. SZERVES KÉMIA



Naftalin



- a polisztirol képződése sztirolból:



- összegképlet:



- a delokalizált π -elektronok száma:

10

- planáris szerkezet, 120° -os kötésszögek;

- molekulapolaritás:

apoláris



Előállítás

- szubsztitúcióval, tanult példák különböző homológ sorból származó szénhidrogének reakcióira:



- addícióval, tanult példák különböző homológ sorból származó szénhidrogének reakcióira:



Molekulapolaritás

- a C-X kötés poláris (F→I irányban csökken a polaritás mértéke);
- a szabályos molekulák (pl. CCl₄, C₂F₄) teljesen apolárisak.

Tulajdonságok

- az azonos szénatomszámú szénhidrogéneknél magasabb olvadá- és forráspontú vegyületek, amelynek anyagszerkezeti oka:

dipolusos molekulák / és/vagy nagyobb a M





Reakciók

- *szubsztitúció*, a halogénatom hidroxilcsoportra cserélhető (NaOH-oldattal főzve, illetve magasabb rendű alkil-halogenidek esetében akár vízzel is); példaként az etil-klorid reakciója NaOH-oldattal:



- *elimináció* (olyan kémiai reakció, amelynek során a szerves molekulából kisebb molekula szakad ki), a halogénezett szénhidrogének esetében két szomszédos szénatomról hidrogén-halogenid-elimináció megy végbe, miközben telítetlen szénhidrogén keletkezik;
 - példaként az etil-klorid hevítése tömény NaOH-dal:



- a *Zajcev-szabály* szerint a hidrogén-halogenid eliminációja során a hidrogén a halogént hordozó szénatommal szomszédos szénatomok közül a magasabb rendűről szakad le, ezért például a 2-klórbután tömény NaOH-os hevítésekor keletkező termék képlete és neve:



Ismertebb vegyületek, felhasználásuk, környezetszennyező hatásuk

- Szén-tetraklorid (CCl₄):
 - színtelen, jellegzetes szagú, a víznél nagyobb sűrűségű, a vízzel nem elegyedő folyadék;
 - éghetetlensége miatt régen tűzoltásra használták;
 - ma apoláris oldószerként használatos, de erős rákkeltő hatása miatt használata egyre inkább visszaszorul.
- Kloroform, triklórmetán (CHCl₃):
 - színtelen, jellegzetes szagú, a víznél nagyobb sűrűségű, a vízzel nem elegyedő folyadék;
 - bódító hatása miatt régen kisebb műtéteknél altatásra használták, de kiderült, hogy az egészségre káros hatású;
 - ma oldószerként használják.
- Vinil-klorid, klóretén (C₂H₃Cl):
 - színtelen, standard nyomáson és 25 °C-on gáz-halmazállapotú vegyület;
 - a PVC-gyártás kiindulási anyaga, polimerizációjának egyenlete:

