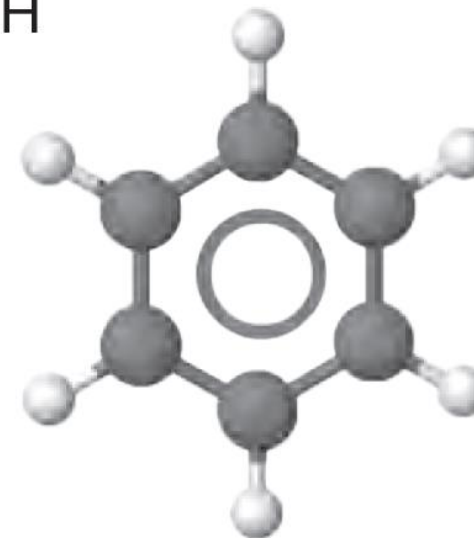
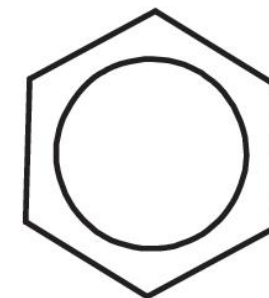
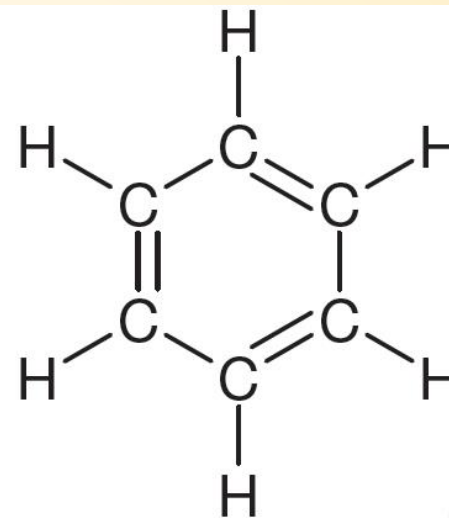




# 46. A benzol

# Szerkezeti sajátosságok

- $C_6H_6$
- a legegyszerűbb aromás vegyület
- gyűrűsen delokalizált  $\pi$ -kötések
  - 6 darab delokalizálódó elektron ( $\pi$ -elektronszextett)
- apoláris, síkalakú molekula
  - minden atomja egy egyenes mentén helyezkedik el
  - $120^\circ$ -os kötésszög
- szilárd halmazállapotban molekularácsot képez
- a rácsot gyenge diszperziós kölcsönhatás tartja egyben
- a belőle képződő csoport a fenilcsoport:  $C_6H_5-$

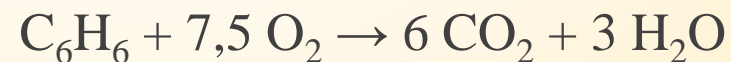


# Fizikai tulajdonságok

- ▶ színtelen, jellegzetes, benzinre hasonlító illatú folyadék
- ▶ alacsony olvadás- és forráspont
  - ▶ oka: a gyenge másodrendű kölcsönhatás a molekulák között
- ▶ polaritása miatt vízzel nem elegyedik
- ▶ apoláris oldószerekkel (pl. benzinben) korlátlanul elegyedik
- ▶ kiváló apoláris oldószer
  - ▶ érdekesség, hogy a jódot nem lila, hanem vörösesbarna színnel oldja
- ▶ sűrűsége kisebb, mint a víz sűrűsége

# Kémiai tulajdonságok

- ▶ bár delokalizálódó pi-kötései vannak, inkább az alkánokhoz hasonló a reakciókészsége
- ▶ égés:
  - ▶ nem tökéletes égés: a szén-dioxid és víz mellett korom is keletkezik, ami izzás közben narancssárgás, világító lángot eredményez
    - ▶ az alkánokhoz képest nagyobb a C-tartalom (kisebb a H-tartalom), ezért nincs elég O<sub>2</sub> a levegőben a tökéletes égéshez
  - ▶ tiszta oxigénben azonban az égése tökéletes, és exoterm folyamat



# Kémiai tulajdonságok

- ▶ addíciós reakciók:

- ▶ az aromás jelleg miatt csak extrém körülmények között játszódnak le

- ▶ szubsztitúciós reakciók:

- ▶ az alkánokhoz hasonló sebességgel játszódnak le

- ▶ brómszubsztitúció:

- ▶ vas, illetve vas(III)-bromid katalizátor mellett

- ▶ brómbenzol keletkezik:  $C_6H_6 + Br_2 \rightarrow C_6H_5Br + HBr$

- ▶ nitrálás:

- ▶ nitrálóelegy felhasználásával (tömény kénsav és tömény salétromsav 2:1 arányú elegye)

- ▶ nitrobenzol keletkezik:  $C_6H_6 + HO-NO_2 \rightarrow C_6H_5-NO_2 + H_2O$

# Előfordulás és előállítás

- ▶ előfordulás:

- ▶ főként kőszénkátrányban fordul elő

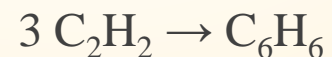
- ▶ előállítás:

- ▶ csak az iparban, többféleképpen:

- ▶ napjainkban főként hexán dehidrogénezésével



- ▶ régebben acetilén trimerizációjával



- ▶ egyes országokban kőszénkátrányból lepárlással

# Felhasználás és élettani hatás

## ▶ felhasználás:

- ▶ vegyipari alapanyag számos aromás vegyület előállításához (pl. nitrovegyületek)
- ▶ vegyipari oldószer

## ▶ élettani hatás:

- ▶ mérgező, rákkeltő (karcinogén) hatású

# Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: 46. *A benzol* (Oktatási Hivatal, 2021, 42-43. oldal)