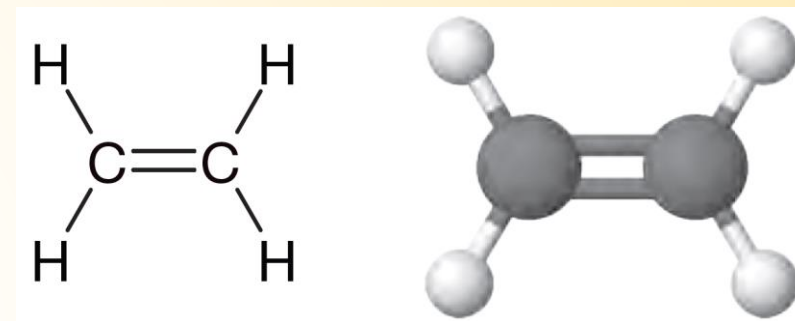




42. Az etén

Szerkezeti sajátosságok

- ▶ C_2H_4 : etén (etilén)
- ▶ a legegyszerűbb telítetlen szénhidrogén
 - ▶ egy darab C=C-kötés
 - ▶ apoláris, síkalakú molekula
 - ▶ minden atomja egy síkban van
 - ▶ $\sim 120^\circ$ -os kötésszög
- ▶ szilárd halmazállapotban molekularácsot képez
- ▶ a rácsot gyenge diszperziós kölcsönhatás tartja egyben
 - ▶ a diszperziós kölcsönhatás csak a kristályrácsában működik, $25^\circ C$ -on nem
- ▶ az eténből képzett csoport neve: vinilcsoport $CH_2=CH-$

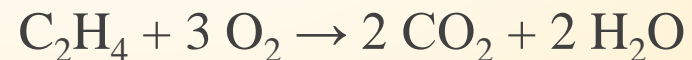


Fizikai tulajdonságok

- ▶ színtelen, émelyítően édes illatú gáz
- ▶ alacsony olvadás- és forráspont
 - ▶ viszonylag nehezen cseppfolyósítható
 - ▶ oka: a gyenge másodrendű kölcsönhatás a molekulák között
- ▶ polaritása miatt vízben csak igen kis mértékben oldódik
- ▶ apoláris oldószerekben (pl. benzinben) viszonylag jól oldódik
- ▶ sűrűsége valamivel kisebb, mint az azonos állapotú levegő sűrűsége

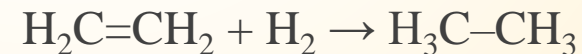
Kémiai tulajdonságok

- ▶ közönséges körülmények között nagy reakciókészség
 - ▶ a C=C-kötés egyike (a π -kötés) könnyen felszakítható
- ▶ 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_2 a levegőben a tökéletes égéshez
 - ▶ tiszta oxigénben azonban az égése tökéletes, és erősen exoterm folyamat



Kémiai tulajdonságok

- ▶ addíciós reakció: olyan szerves kémiai átalakulás, amely során egy telítetlen szerves vegyület egy kis méretű molekulával egyesül, melléktermék képződése nélkül
 - ▶ kisebb az energiaigénye, mint a szubsztitúcióé
 - ▶ a C=C-kötés π -kötése szakad fel
 - ▶ hidrogénaddíció:
 - ▶ nikkel/platina/palládium katalizátor mellett
 - ▶ etán képződik



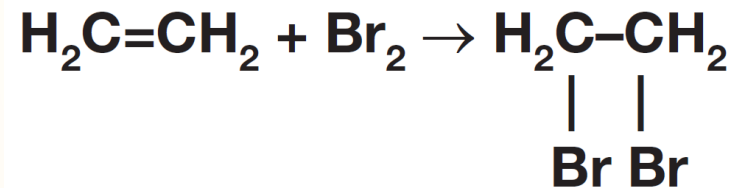
Kémiai tulajdonságok

▶ halogénaddíció:

▶ a legfontosabb a brómaddíció

▶ katalizátor nélkül, közönséges körülmények között is lejátszódik

▶ 1,2-dibrómetán keletkezik

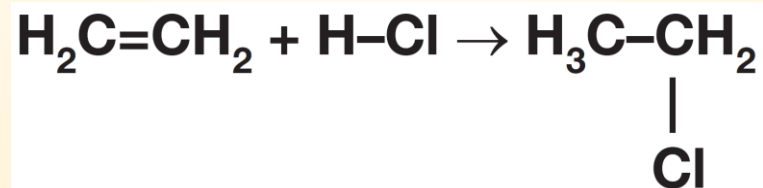


▶ hidrogén-halogenid-addíció:

▶ például a hidrogén-klorid-addíció

▶ tömény kénsav katalizátor

▶ klóretán keletkezik



Kémiai tulajdonságok

▶ vízaddíció:

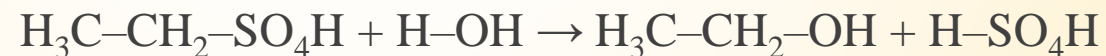
▶ tömény kénsav és higany(II)ionok által katalizálva

▶ két lépésben végül etanol (etil-alkohol) keletkezik

▶ az első lépésben a kénsav hatására etil-hidrogén-szulfát keletkezik

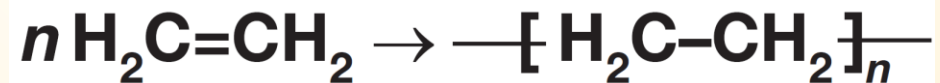


▶ a második lépésben az etil-hidrogén-szulfát vízzel reagálva etanolt és kénsavat eredményez



Kémiai tulajdonságok

- ▶ polimerizációs reakció: olyan szerves kémiai átalakulás, amely során egy kis méretű telítetlen vegyület sok azonos molekulája melléktermék képződése nélkül egyesül egymással
 - ▶ katalizátor szükséges
 - ▶ polietilén (PE) keletkezik (pl. csomagolóanyagként használják)
 - ▶ monomer: a polimerláncban megismétlődő molekularészlet (ezt írjuk szögletes zárójelbe)
 - ▶ az n arra utal, hogy nagyszámú monomer található a polimerben



Előfordulás és előállítás

▶ előfordulás:

- ▶ a természetben elég ritka
- ▶ nagyobb mennyiségben érésben lévő gyümölcsökben és a közvetlen környezetükben fordul elő

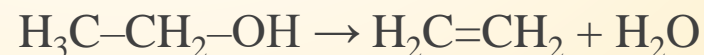
▶ előállítás:

▶ iparban:

- ▶ a metán hőbontásából keletkező acetilént 1:1 arányú hidrogénaddícióval eténné alakítják
- ▶ a kőolaj krakkolásával is képződik etilén

▶ laboratóriumban:

- ▶ etanolból 150 °C felett vízelvonással (kénsav katalizátor mellett):



Felhasználás és jelentőség

- ▶ felhasználás
 - ▶ főleg polietilén gyártására
 - ▶ etanol előállítására
 - ▶ gyümölcsök érlelésére
- ▶ jelentőség:
 - ▶ gyümölcsérlelő hormon



Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: *42. Az etén* (Oktatási Hivatal, 2021, 26-29. oldal)