



45. Az etin

Szerkezeti sajátosságok

➤ C_2H_2 : etin (acetilén)



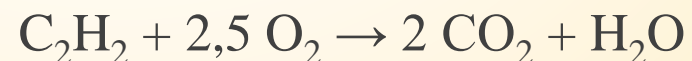
- egy darab $C\equiv C$ -kötés
- apoláris, lineáris alakú molekula
 - minden atomja egy egyenes mentén helyezkedik el
 - 180° -os kötésszög
- szilárd halmazállapotban molekularácsot képez
- a rácsot gyenge diszperziós kölcsönhatás tartja egyben
 - a diszperziós kölcsönhatás csak a kristályrácsában működik, $25^\circ C$ -on nem
- az alkinek (acetilén-szénhidrogének) közé tartozik
 - *-in* végződés
 - 1 db $C\equiv C$ -kötés minden alkinmolekulában

Fizikai tulajdonságok

- ▶ színtelen, tiszta állapotban szagtalan gáz
- ▶ alacsony olvadás- és forráspont
 - ▶ viszonylag nehezen cseppfolyósítható
 - ▶ oka: a gyenge másodrendű kölcsönhatás a molekulák között
- ▶ polaritása miatt vízben nem oldódik
- ▶ apoláris oldószerekben (pl. benzinben) jól oldódik
- ▶ kiválóan oldódik acetonban
 - ▶ disszugáz
- ▶ sűrűsége kisebb, mint az azonos állapotú levegő sűrűsége
- ▶ nyomásállósága kicsi, összenyomva robban

Kémiai tulajdonságok

- ▶ közönséges körülmények között nagy reakciókészség
 - ▶ a $C\equiv C$ -kötés π -kötései könnyen felszakíthatók
- ▶ 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, akár $3000\text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérsékletet is el lehet érni



Kémiai tulajdonságok

- ▶ addíciós reakció:

- ▶ kisebb az energiaigénye, mint a szubsztitúcióé

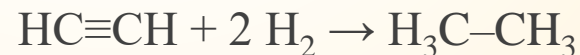
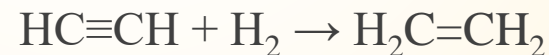
- ▶ a C≡C-kötés π-kötése(i) szakad(nak) fel

- ▶ a reakciópartner mennyiségének függvényében lehet részleges vagy teljes addíció

- ▶ hidrogénaddíció:

- ▶ nikkel/platina/palládium katalizátor mellett

- ▶ részleges addícióval etén, teljes addícióval etán képződik



Kémiai tulajdonságok

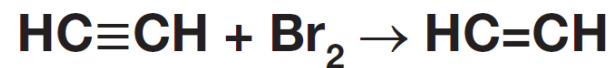
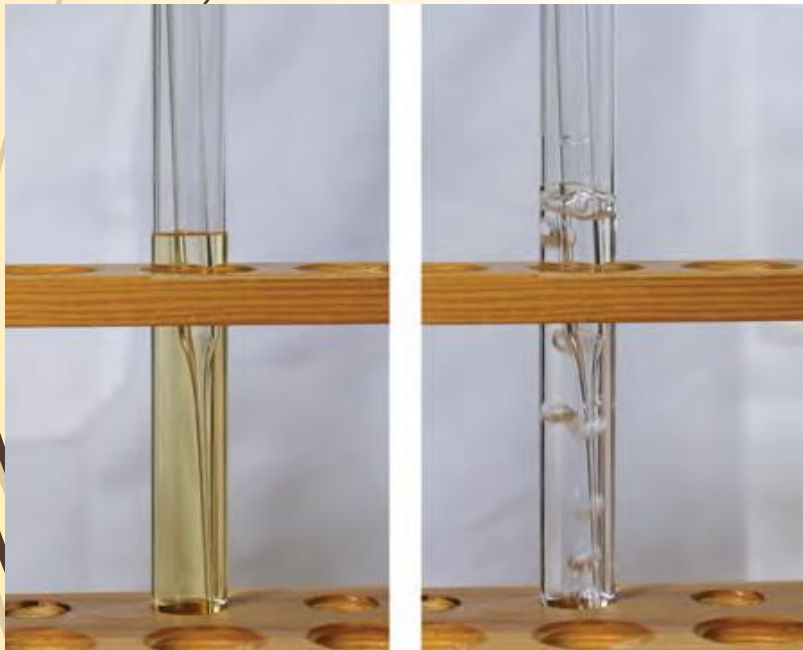
▶ halogénaddíció:

▶ a legfontosabb a brómaddíció

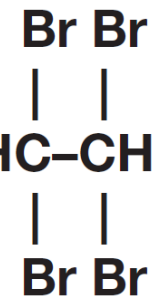
▶ katalizátor nélkül, közönséges körülmények között is lejátsoódik

▶ elszíntelenedik a vörösbarna brómos víz

▶ részleges addícióval 1,2-dibrómetén, teljes addícióval 1,1,2,2-tetrabrómetán keletkezik



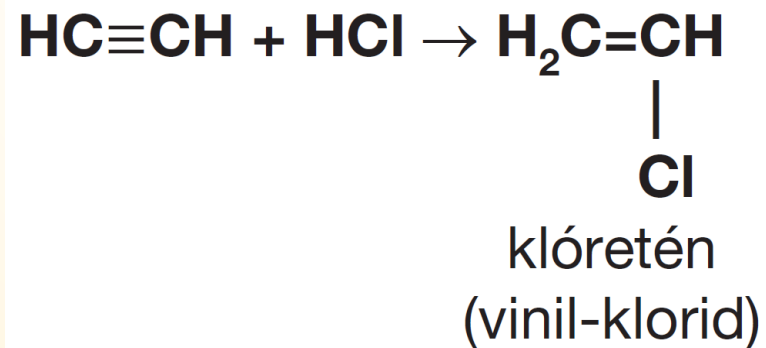
1,2-dibrómetén



1,1,2,2-tetrabrómetán

Kémiai tulajdonságok

- ▶ hidrogén-halogenid-addíció:
 - ▶ például a hidrogén-klorid-addíció
 - ▶ tömény kénsav katalizátor
 - ▶ csak a részleges addíciójának van jelentősége, bár teljes addícióra is képes
 - ▶ klóretén (vinil-klorid) keletkezik, ami a PVC-gyártás alapanyaga



Kémiai tulajdonságok

▶ vízaddíció:

▶ tömény kénsav és higany(II)ionok által katalizálva

▶ két lépésben végül etanal (acetaldehid) keletkezik

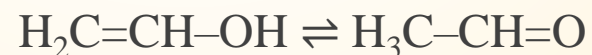
▶ az első lépésben vinil-alkohol (etenol) keletkezik



▶ a keletkező etenol egy enol típusú vegyület

▶ nagyon instabilis

▶ a második lépésben az etenol egyensúlyi reakcióban etanallá alakul



Kémiai tulajdonságok

- ▶ polimerizációs reakció:
 - ▶ lehetséges, de a keletkező polimer rossz mechanikai tulajdonságai miatt haszontalan, így nem állítják elő

Kémiai tulajdonságok

▶ sóképződési reakciók:

- ▶ igen erős bázissal szemben savként viselkedik
 - ▶ a reakcióban só típusú vegyület képződik
 - ▶ a víznél is gyengébb sav
- ▶ cseppfolyós ammóniában oldott acetilént nátriummal reagáltatva nátrium-karbid (Na_2C_2) keletkezik



Előfordulás és előállítás

▶ előfordulás:

- ▶ a nagy reakciókészsége miatt a természetben nem fordul elő

▶ előállítás:

▶ iparban:

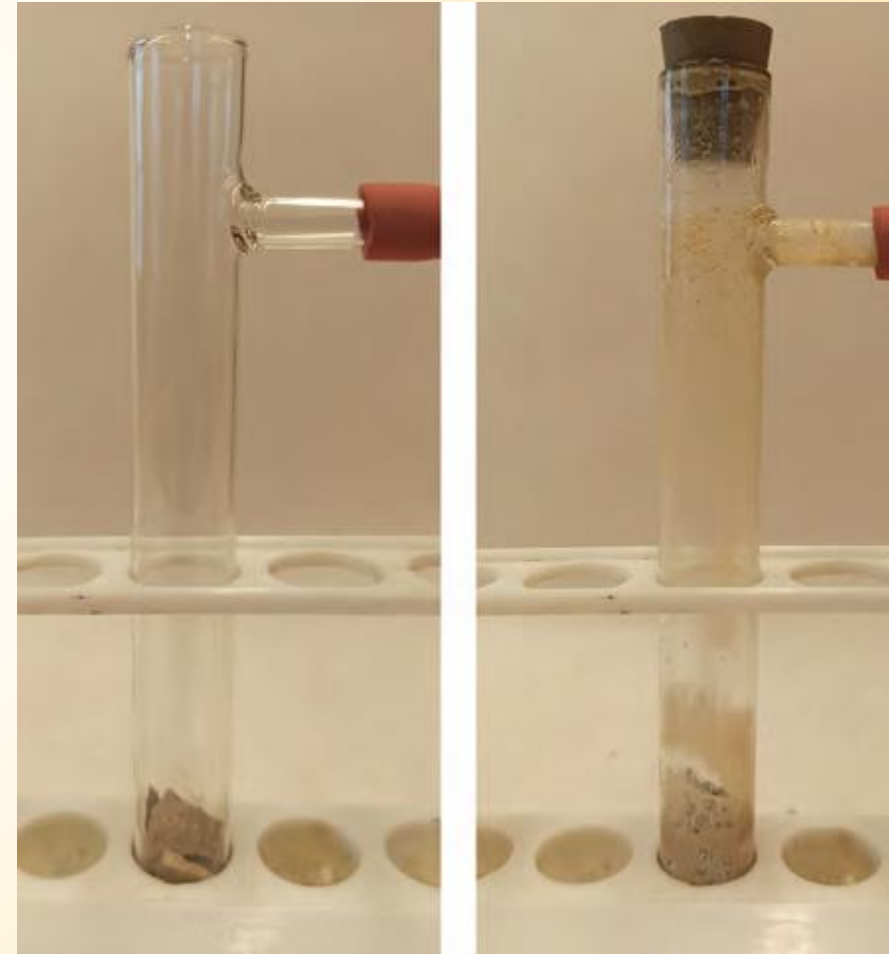
- ▶ a metán hőbontásával 1200 °C-on



▶ laboratóriumban:

- ▶ kalcium-karbid és víz reakciójával

- ▶ melléktermékként oltott mész keletkezik
- ▶ a karbid szennyeződései miatt kellemetlen szagot is érzünk



Felhasználás

- ▶ régebben benzol, acetaldehid, ecetsav előállítására, illetve Davy-lámpák működtetésére
- ▶ ma szinte kizárólag PVC-gyártásra és hegesztésre



Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv 40.2. ábrája (Oktatási Hivatal, 2021, 18. oldal)
- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: 45. Az *etin* (Oktatási Hivatal, 2021, 38-41. oldal)