

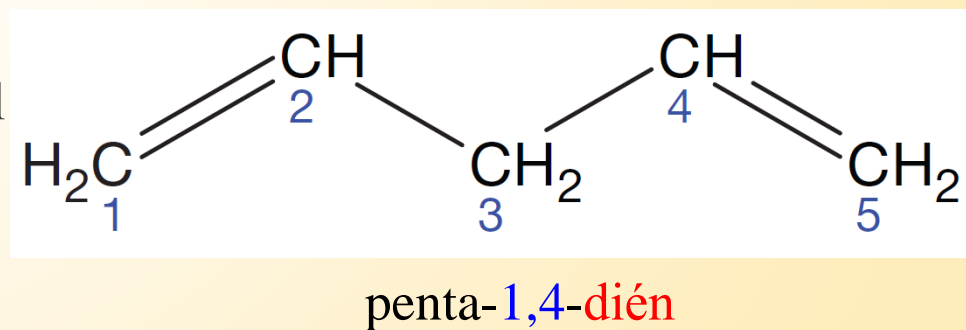
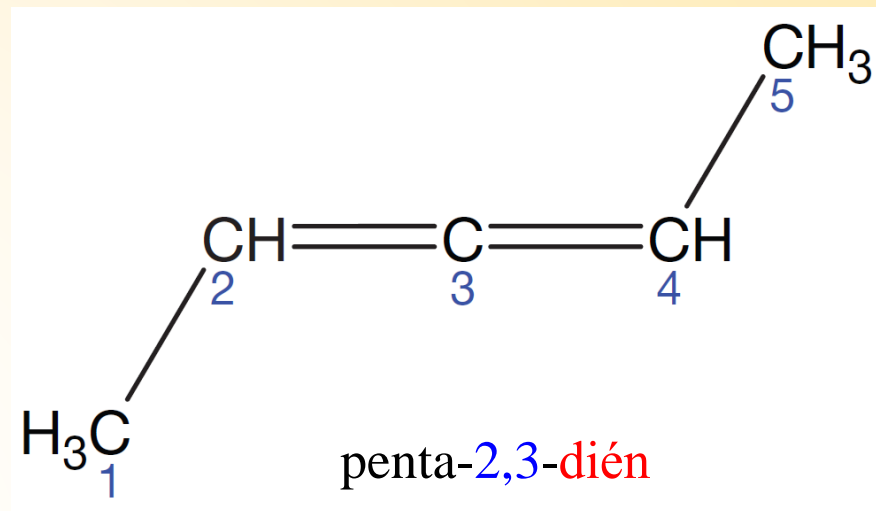


44. A diének és a poliének

Összeállította: Bárány Zsolt Béla

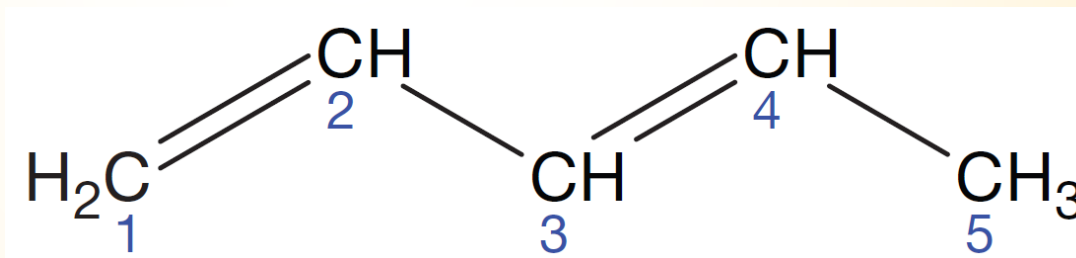
Az alkadiéneknél

- ▶ olyan telítetlen szénhidrogének, amelyek két kettős kötést tartalmaznak
- ▶ kumulált diének: a két kettős kötés egy közös szénatomon alakul ki
 - ▶ nem stabilisak, könnyen átalakulnak más szerkezetű szénhidrogénekké
- ▶ izolált diének: a két kettős kötés között legalább kettő egyszeres szén–szén kötés található
 - ▶ mindkét kettős kötés úgy viselkedik, mintha egyedül lenne a szerkezetben



Az alkadiének

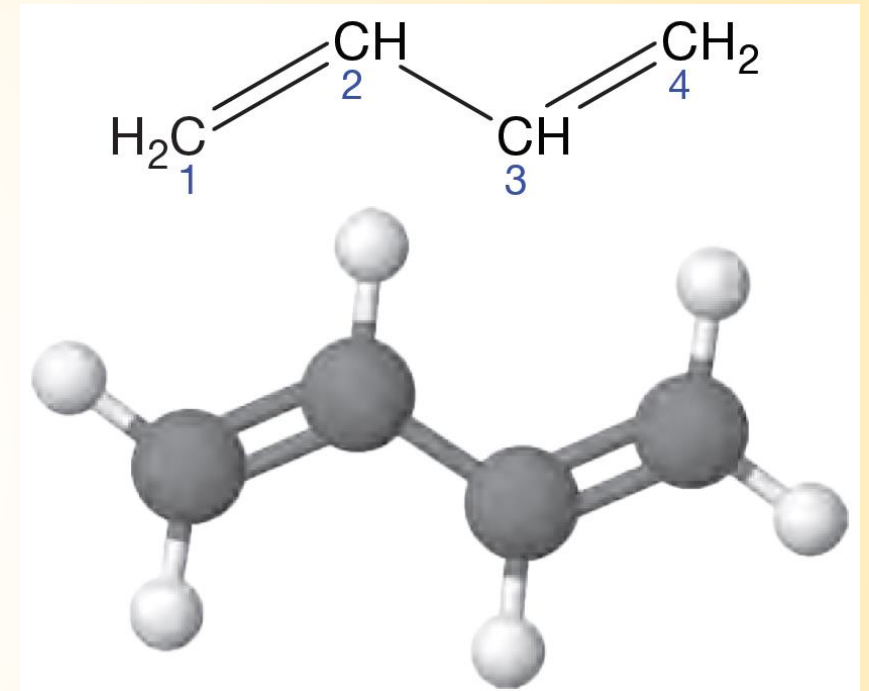
- ▶ konjugált diének: a szén-szén kettős és az egyszeres kötések váltakozva helyezkednek el
 - ▶ a pi-kötések delokalizálódnak, így különleges tulajdonságok figyelhetők meg



penta-1,3-dién

A butadién – molekula- és halmazszerkezet

- szabályos név: buta-1,3-dién
- összegképlete: C_4H_6
- apoláris molekula
- konjugált kettős kötések
- szilárd halmazállapotban molekularácsot képez
- a kristályrácsot szilárd halmazállapotban diszperziós kölcsönhatás tartja össze

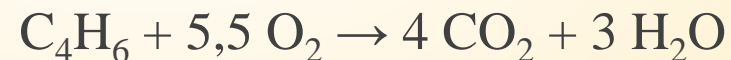


A butadién – fizikai tulajdonságok

- ▶ színtelen, jellegzetes illatú gáz
- ▶ olvadás- és forráspontja alacsony
 - ▶ könnyen cseppfolyósítható
- ▶ vízben nem, benzinben jól oldódik
- ▶ a levegőnél nagyobb sűrűségű gáz

A butadién – kémiai tulajdonságok

- ▶ közönséges körülmények között nagy reakciókészség
 - ▶ a delokalizálódó π -kötések 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 égés tökéletes, és exoterm folyamat



A butadién – kémiai tulajdonságok

▶ addíciós reakciók

▶ a reakciópartner mennyiségének függvényében lehet részleges vagy teljes addíció

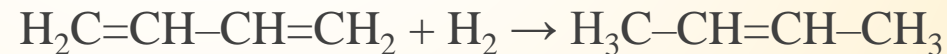
▶ hidrogénaddíció:

▶ nikkel/platina/palládium katalizátor mellett

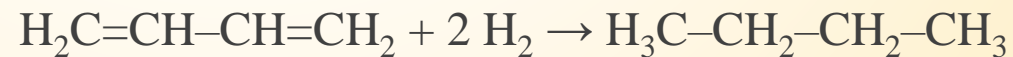
▶ 1,2-addíció (részleges addíció) esetén but-1-én keletkezik



▶ 1,4-addíció (részleges addíció) esetén but-2-én keletkezik



▶ teljes addíció esetén *n*-bután keletkezik



A butadién – kémiai tulajdonságok

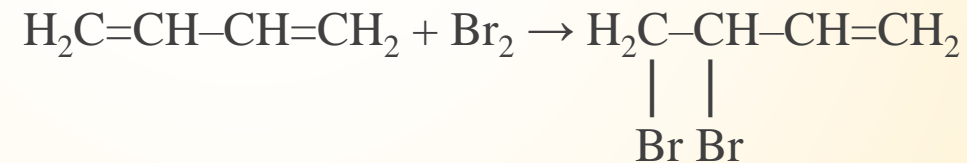
▶ halogénaddíció

▶ a reakciópartner mennyiségének függvényében lehet részleges vagy teljes addíció

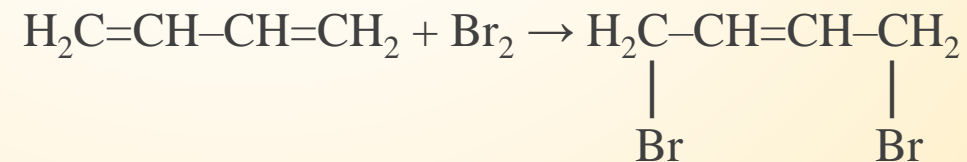
▶ például brómaddíció:

▶ közönséges körülmények között a vörösbarna brómos víz elszíntelenedik

▶ 1,2-addíció (részleges addíció) esetén 3,4-dibrómbut-1-én keletkezik

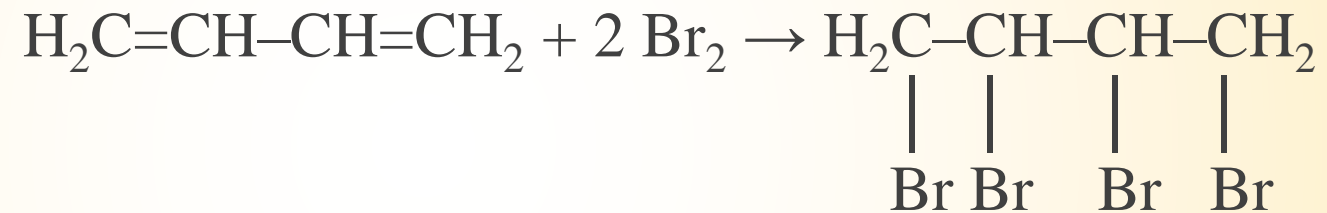


▶ 1,4-addíció (részleges addíció) esetén 1,4-dibrómbut-2-én keletkezik



A butadién – kémiai tulajdonságok

- ▶ teljes addíció esetén 1,2,3,4-tetrabrombután keletkezik

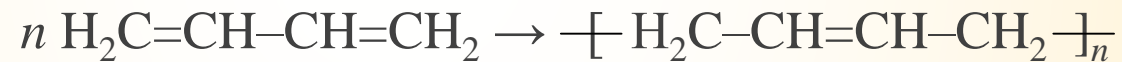


A butadién – kémiai tulajdonságok

- ▶ polimerizációs reakciók

- ▶ van 1,2- és 1,4-polimerizációs reakciója is

- ▶ jelentősége az 1,4-polimerizációnak van



butadién

polibutadién

(szintetikus kaucsuk)

A butadién – előfordulás, előállítás és felhasználás

▶ előfordulás:

- ▶ a nagy reakciókészsége miatt a természetben nem fordul elő

▶ előállítás:

- ▶ kizárólag az iparban állítják elő
- ▶ főként a bután dehidrogénezésével

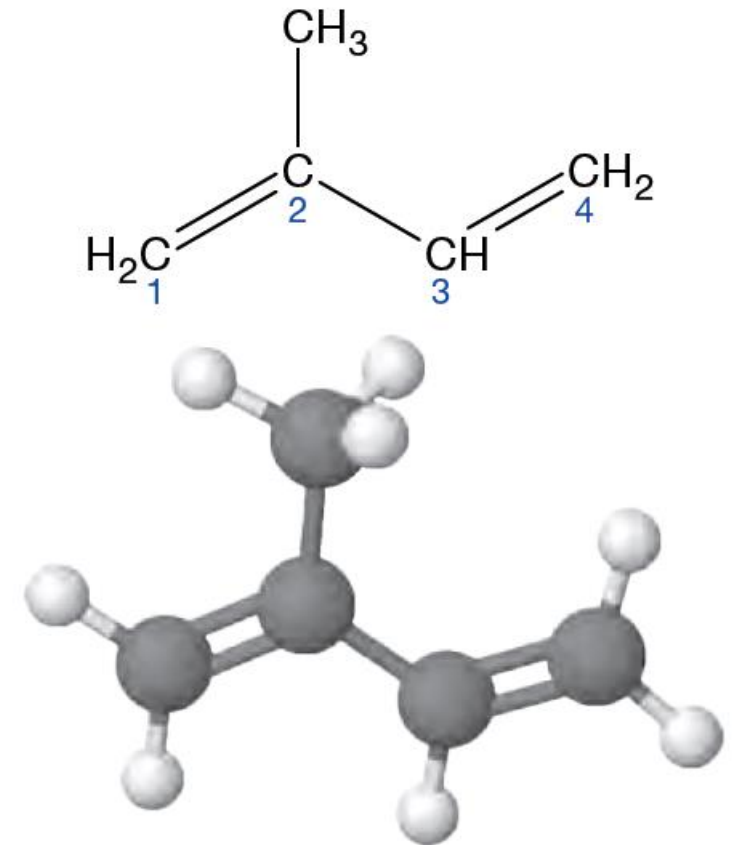


▶ felhasználás

- ▶ főként szintetikus kaucsuk előállítására
 - ▶ ebből gumibroncsokat gyártanak

Az izoprén – molekula- és halmazszerkezet

- szabályos név: 2-metilbuta-1,3-dién
- összegképlete: C_5H_8
- apoláris molekula
- konjugált kettős kötések
- szilárd halmazállapotban molekularácsot képez
- a kristályrácsot szilárd halmazállapotban diszperziós kölcsönhatás tartja össze

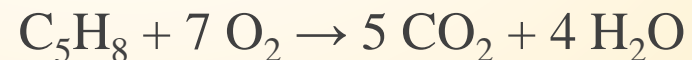


Az izoprén – fizikai tulajdonságok

- ▶ színtelen folyadék
- ▶ olvadás- és forráspontja alacsony
- ▶ vízzel nem, benzinnel kiválóan elegyedik
- ▶ a víznél kisebb sűrűségű folyadék

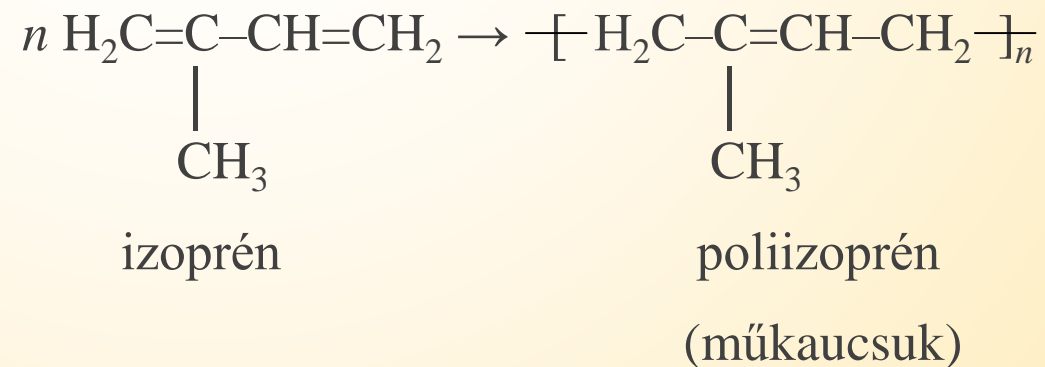
Az izoprén – kémiai tulajdonságok

- ▶ közönséges körülmények között nagy reakciókészség
 - ▶ a delokalizálódó a π -kötések 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 égés tökéletes, és exoterm folyamat



Az izoprén – kémiai tulajdonságok

- ▶ addíciós reakciók
 - ▶ a reakciópartner mennyiségének függvényében lehet részleges vagy teljes addíció
 - ▶ a metilcsoport megjelenése miatt megkülönböztetünk 1,2-, 3,4- és 1,4-addíciót
- ▶ polimerizációs reakciók
 - ▶ többféle polimerizációs reakciója van
 - ▶ jelentősége az 1,4-polimerizációnak van



Az izoprén – előfordulás, előállítás és felhasználás

▶ előfordulás:

- ▶ a nagy reakciókészsége miatt a természetben nem fordul elő
- ▶ származékai gyakoriak: terpenoidok, a karotinoidok, a szteroidok

▶ előállítás:

- ▶ kizárólag az iparban állítják elő

▶ felhasználás

- ▶ főként műkaucsuk előállítására



Az alkapoliének

- ▶ kettőnél több kettős kötést tartalmazó szénhidrogének
- ▶ két fontosabb csoportja: terpének és karotinoidok

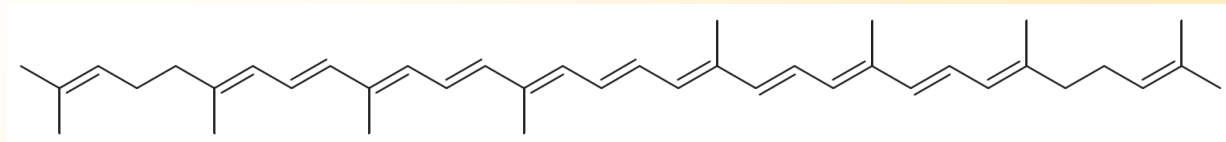
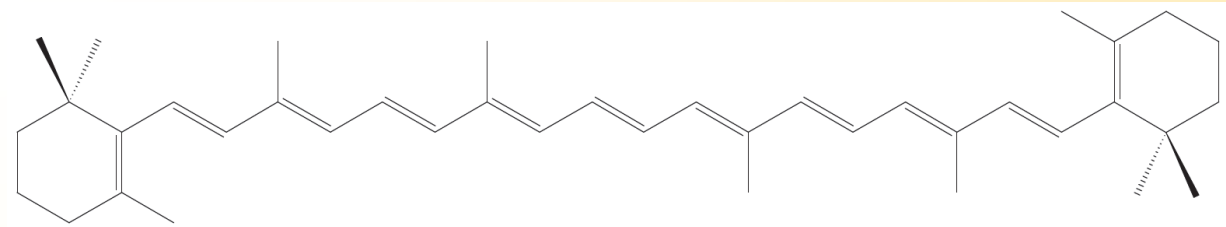
A terpének

- ▶ $(C_5H_8)_n$ összegképletű, izoprénvázas vegyületek
- ▶ a kettős kötések nem konjugáltan fordulnak elő
 - ▶ a terpének nem színesek
- ▶ a kisebb szénatomszámúak jellemzően kellemes illatúak
 - ▶ pl. a hársfavirág illóolaja
 - ▶ pl. a narancs és citrom illatanyaga, a limonén
- ▶ ide tartozik a kaucsuk is
 - ▶ a szénatomszáma a százezret is meghaladja



A karotinoidok

- ▶ molekuláikban a kettős kötések legalább egy része konjugálódik és delokalizálódik
 - ▶ emiatt színesek
- ▶ izoprénvázas vegyületek
- ▶ ide tartoznak:
 - ▶ a sárgarépa színanyaga: a β -karotin
 - ▶ a paradicsom színanyaga: a likopin



Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv 89.5. ábrája (Oktatási Hivatal, 2021, 179. oldal)
- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: 44. *A diének és a poliének* (Oktatási Hivatal, 2021, 34-37. oldal)