

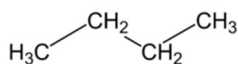
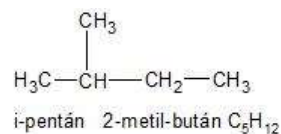
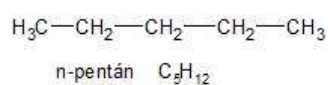
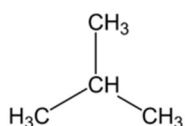
Összefoglalás

	Telített	Telítetlen	Aromás
Kötések	Csak σ -kötések	π és σ -kötések	σ és delokalizáció
Kötéshossz	Nagyobb	Kisebb	Átmenet a kettő között
Reakciókészség	Paraffin (legkevésbé)	Nagy	Átmenet a kettő között
Reakció típus	Szubsztitúció	Addíció, polimerizáció	Szubsztitúció

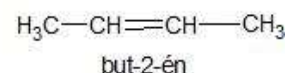
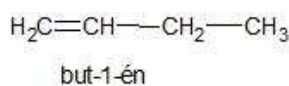
Izoméria:

- Konstitúciós

- Az elágazás szerint

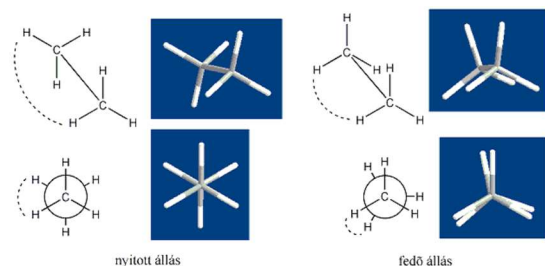


- A többszörös kötés helye szerint

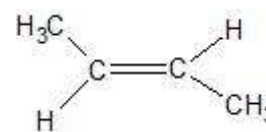
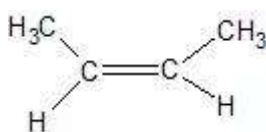


- Térizoméria

- Konformációs: A molekula szigma-kötései mentén a kapcsolódó atomcsoportok elfordulhatnak, az így kialakult viszonylagos térbeli elrendeződés a konformáció.



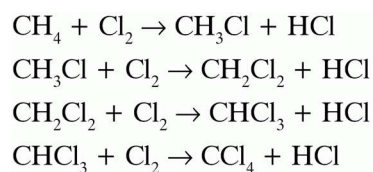
- Cisz-transz (Geometriai)



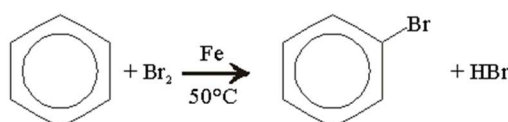
Jellemző reakciók:

A *szubsztitúció* olyan kémiai reakció, mely során a kiindulási molekula atomjai/atomcsoportjai más atomokra vagy atomcsoportokra cserélődnek ki, melléktermék képződése mellett.

- Metán klórozása (kék fény)



- Benzol brómozása (vas katalizátor, 50 °C)

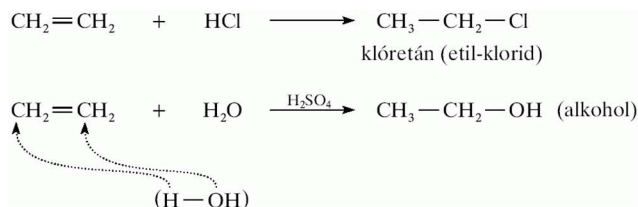


Az *addíció* olyan kémiai reakció, amelyben két molekula egyesül *melléktermék képződése nélkül*, miközben a π -kötés felszakad. Az addíciós reakció során pl.: az etén kettős kötése felnyílik, a reakciópartner a kettős kötés szénatomjaihoz kapcsolódik.

- Halogénaddíció

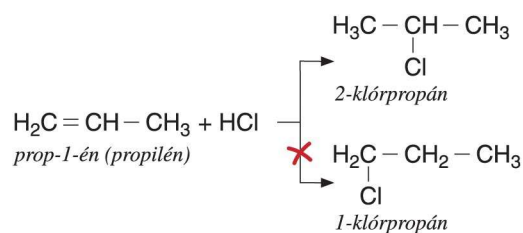


- Savaddíció, vízaddíció



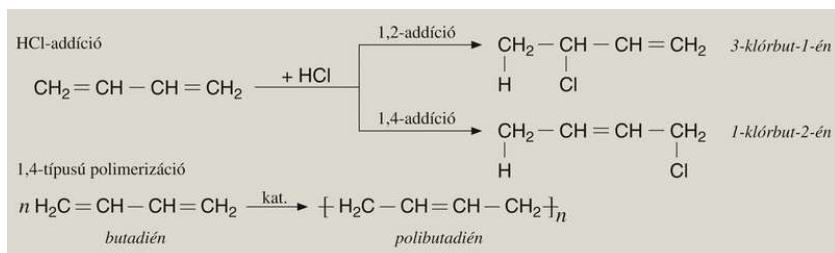
A hidrogéntartalmú vegyületek (sav, víz) úgy addicionálódnak az aszimmetrikus olefinmolekulákra, hogy a hidrogénatom abhoz a szénatomhoz kapcsolódik, amelyhez már eredetileg is több hidrogén kapcsolódott. Ezt a szabályt felfedezőjéről **Markovnyikov-szabálynak** nevezzük.

A propilén hidrogén-klorid addíciója:



A buta-1,3-dién addíciója:

A konjugált diének különleges tulajdonsága az addíciós és a polimerizációs reakcióikban mutatkozik meg. A butadién egy molekulát kétféleképpen addicionálhat: vagy két szomszédos szénatomján (1,2-addíció), vagy a szénlánc két végén (1,4-addíció). (Az 1,2-addíciót helyesebb lenne 3,4-addíciónak nevezni.) Az utóbbi esetben mindkét π -kötés felszakad, (ami arra utal, hogy a π -elektronok rendszere összefüggő egészként viselkedik), a megmaradó π -kötés a lánc közepére helyeződik át.

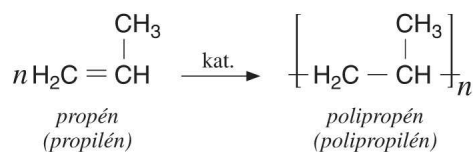


Polimerizáció során a kis molekulájú, telítetlen vegyületek óriásmolekulákká kapcsolódnak össze egymással, *melléktermék kilépése nélkül*.

Az etén polimerizációja:

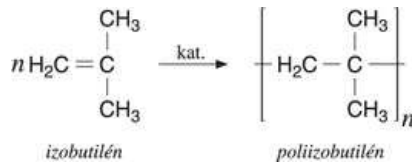


A polimerizáció kiindulási anyaga a *monomer* (jelen esetben az etén), a termék a *polimer*, amelyet az etilén polimerizációja esetében polietilénnek nevezünk.

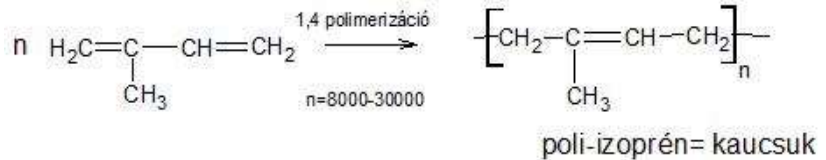


A propén (propilén) polimerizációja:

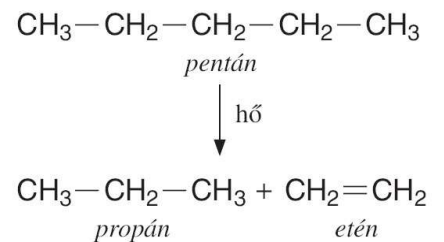
A 2-metilprop-1-én polimerizációja:



Az izoprén polimerizációja:



A termikus disszociáció, másnéven *krakkolás* magas hőmérsékleten (1000 °C) oxigéntől elzárt környezetben az alkánok molekuláinak bomlása, és kisebb szénatomszámú telített és telítetlen szénhidrogén-molekulák keletkezése. A nagyobb szénatomszámú alkánok értéktelenebbek, és így fontos vegyipari alapanyagokat gyárthatnak belőlük.



Égésük során a szénhidrogének, szén-dioxidá és vízzé égnek el.

Előfordulás, előállítás

- Metán, alkánok: Kőolajban, földgázban
- Etén, alkének: Reakcióképesebbek az alkénoknál, csak kis mennyiségben található meg a természetben. Pl.: valamennyi a földgázban, kőolajban. Magas forráspontú kőolajpárlatok krakkolásával állítják őket elő.
- Poliének: Különböző izoprénvázas vegyületek: terpenoidok, (akár több tízezer izoprénegységből álló, nem konjugált kettőskötésrendszerű molekulák, pl.: a kaucsuk, illóolajok, feromonok) és karotinoidok (konjugált kettőskötés rendszerű színes, nem túl nagy molekulák, likopin, karotin)
- Acetilén: Nagy reakciókészsége miatt a természetben nem fordul elő, laborban CaC_2 -ből, az iparban metánból állítják elő.
- Aromás szénhidrogének: A kőszénkátrányban előfordulnak. A benzolt ipari méretekben a kőolaj és kőszén száraz lepárlásával kapott kátrányból állítják elő.
- Halogénezett CH-ek: Mind mesterséges termék, alkánokból, aromás vegyületekből szubsztitúcióval, telítetlen vegyületekből addícióval állíthatók elő.

Felhasználás:

- Metán, alkánok: Erősen exoterm égésük miatt jelentős energiahordozók, és fontos vegyipari alapanyagok. (Műanyagipar, gyógyszeripar)
- Etén, alkének: Polimerizált termékeik kiváló műanyagok (polietilén, polipropilén, poliizobutilén) az eténgáz a gyümölcsök érését segíti elő.
- Diének: A butadién polimerizációjával műkaucsukot, műgumit gyártanak
- Acetilén: Hegesztésre, bányászlámpákban, PVC gyártásra használják.
- Aromás szénhidrogének: A benzolt oldószerként, festékek, robbanóanyagok, műanyagok, mosóporok, gyógyszerek gyártására használják, bár erősen rákkeltő. A toluol, jó oldószer, és vegyipari kiindulási anyag, (TNT), a sztirol polimerizált terméke kiváló tulajdonságú műanyag, a naftalin festékek, gyógyszerek alapanyaga, molyirtó.
- Halogénezett CH-ek: Oldószerként, műanyaggyártásra (PVC, teflon), tűzoltószerként, rovarirtóként, h

Definíciók

Funkciós csoport: A molekulának az a kis részlete, amely a molekula tulajdonságait döntően meghatározza.

Telített szénhidrogének: Azokat a szénhidrogéneket, melyek molekulájában csak egyszeres kötések fordulnak elő, telített szénhidrogéneknek, vagy paraffinoknak nevezzük.

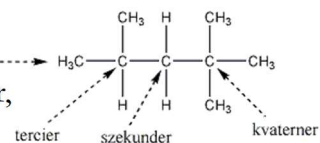
Gyökök: A gyökök párosítatlan elektronnal rendelkező reakcióképes, rövid élettartamú atomok, vagy atomcsoportok. (metil CH_3 , metilén CH_2 , metin CH gyökök)

Szubsztitúció: Olyan kémiai reakció, mely során a kiindulási molekula atomjai/atomcsoportjai más atomokra/atomcsoportokra cserélődnek ki, melléktermék képződése mellett.

Homológ sor: Az azonos szerkezeti elemekből felépülő vegyületek olyan sorozata, melyben két szomszédos tag molekulája csak egy metilén-csoportban ($-\text{CH}_2-$ különbözik egymástól. (pl.:metán, etán, propán, bután, pentán, hexán, stb.)

Konstitúciós izoméria: Az azonos összegképletű de különböző szerkezeti képletű molekulák. (pl.: normális láncú és elágazó láncú alkánok)

Szénatom rendősége: A több szénatomos vegyületek szénatomjai egymáshoz való kapcsolódásuk módja szerint négyféle strukturális helyzetben lehetnek. Primer, szekunder, terciér és kvaterner szénatomokat különböztetünk meg, attól függően, hogy hány másik szénatomhoz kapcsolódnak.



Cikloalkánok: A szénatomokból álló gyűrűt tartalmazó telített szénhidrogének a cikloalkánok. Általános képletük C_nH_{2n} .

Konformáció: Egy molekula különböző, egymással közvetlenül nem kapcsolódó atomjainak, atomcsoportjainak egymáshoz viszonyított térhelyzete. Ezek a szigmakötés körüli rotációval egymásba átmehetnek.

Krakkolás: Magas hőmérsékleten ($1000\text{ }^\circ\text{C}$) oxigéntől elzárt környezetben az alkánok molekulái elbomlanak, és kisebb szénatomszámú telített és telítetlen szénhidrogén-molekulák keletkeznek belőlük.

Frakcionált desztilláció: Azt a szétválasztási eljárást, amellyel egy folyadékelegy összetevőit forralással, majd hűtéssel csoportokra (frakciókra) különítik el, *frakcionált desztillálásnak* (szakaszos lepárlásnak) nevezzük.

Oktánszám: A motorbenzin minőségét az oktánszám jelöli. Ez olyan izooktán-heptán elegy térfogat%-ban kifejezett izooktán tartalmával egyenlő, amellyel a vizsgált benzin robbanási sajátságai megegyeznek.

Kőolajpárlatok: Növekvő forráspont szerint:: benzin, petróleum, dízelolaj, kenőolaj, pakura.

Addíció: Olyan kémiai reakció, amelyben két molekula egyesül melléktermék képződése nélkül, miközben a pi-kötés felszakad.

Polimerizáció: Polimerizáció során a kis molekulájú, telítetlen vegyületek óriásmolekulákká kapcsolódnak össze egymással, melléktermék kilépése nélkül.

Alkének: Egy kétszeres kötést tartalmazó telítetlen szénhidrogének, másnéven olefinek. Általános képletük C_nH_{2n} .

Cisz-transz izoméria: Minden olyan alkénből, amelynek molekulájában mindkét kettős kötésű szénatomhoz két különböző atom (vagy atomcsoport) kapcsolódik, két geometriai izomer létezik. A *cisz-izomerben* a nagyobb csoportok közel, a *transz-izomerben* pedig távol vannak.

Markovnyikov-szabály: A hidrogéntartalmú vegyületek (sav, víz) úgy addicionálódnak az aszimmetrikus olefinmolekulákra, hogy a hidrogénatom ahhoz a szénatomhoz kapcsolódik, amelyhez már eredetileg is több hidrogén kapcsolódott.

Diének: Két db kettős kötést tartalmazó CH -ek. Kumulált, (halmazott) izolált, (elkülönített), konjugált (váltakozó).

Aromás CH-ek: Olyan sík alakú molekulászerkezet jelölésére használjuk, amelyben gyűrűsen delokalizált, stabilis π -elektronrendszer van.

Elimináció: Eliminációnak nevezzük azt a folyamatot, amely során egy vegyület kisebb molekula kilépése közben alakul új vegyületté.

Zajcev-szabály: Elimináció során a hidrogénatom lehetőség szerint mindig arról a szénatomról szakad le, amelyen eleve kevesebb hidrogénatom volt.

Halonok: Olyan vegyületek, amelyek halogénezett alkánokból állnak, azzal a fontos jellemzővel, hogy nem tartalmaznak hidrogént, tehát nem éghetőek, így leggyakrabban a tűzoltásnál használják fel őket. (Halon 104 CCl_4)