

Alkény

- olefíny- fr.(gas olefiant- olejotvorný)
- nenasýtené uhľovodíky
- obsahujú jednu dvojitú väzbu medzi C
- výskyt v zemnom plyne
- vznikajú pri krakovaní ropy

Väzby v alkénoch

- kovalentná

Zloženie dvojitej väzby

1x σ väzba (prekrytie orbitálov na spojnici jadier)

1x π väzba(prekrytie orbitálov nad a pod spojnicou jadier)

Vlastnosti dvojitej väzby

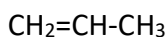
- kratšia a pevnejšia ako jednoduchá
- neumožňuje rotáciu atómov uhlíka, ktoré ju tvoria - tvorba geometrických izomérov
- π väzba menej stabilná

Štruktúra eténu

- sp^2 hybridizácia na atóme uhlíka C
- uhol väzby C-H a C- C= 120°
- atómy v usporiadané v jednej rovine

Názvoslovie

- **Názov:** grécka číselná prepona podľa počtu atómov uhlíka + číslo atómu uhlíka na ktorom je dvojitá väzba + prípona –én

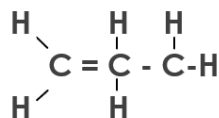


prop-1- én(propén)

- **Vzorec**

1. **Molekulový(sumárny) C_nH_{2n}** napr. etén $n=2$ $C_2H_{2 \cdot 2}$ C_2H_4

2. **Štruktúrny(konštitučný)**



3. **Štruktúrny (skrátенý)** $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$

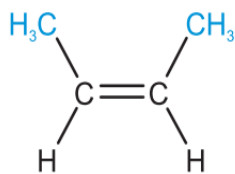
Vlastnosti

A. Fyzikálne

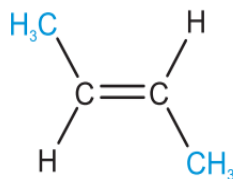
- Podobné ako alkány
- Nižšie alkény plyny, vyššie kvapalné a tuhé
- TT a TV nižšie ako zodpovedajúce alkány, väčšie hustoty
- Geometrická a polohová izoméria

Geometrická izoméria

- Typ **priestorovej konfiguračnej** izomérie
- Izoméry majú rovnaký sumárny vzorec, líšia sa umiestnením atómových skupín na atómoch uhlíka viazaných dvojitou väzbou
- nemožná voľná rotácia okolo násobnej väzby, preto iba dva druhy izomérov cis a trans
- (Z)- **cis** izomér- substituenty na rovnakej strane roviny dvojitej väzby
- (E)- **trans**- na opačných stranách roviny



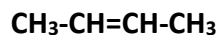
cis-but-2-én
(Z)-but-2-én



trans-but-2-én
(E)-but-2-én

Konštitučná polohová izoméria

- typ **konštitučnej** izomérie
- zlúčeniny majú rovnaký sumárny, no odlišný konštitučný vzorec
- izoméry sa líšia sa polohou násobnej väzby
- od alkénov C₄ vyššie



B. Chemické

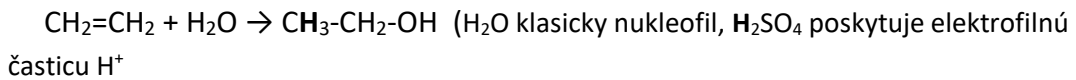
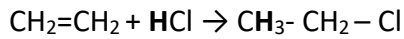
- Ovplynené dvojitou väzbou- je reakčným centrom
- Sú reaktívnejšie ako alkány
- Reakcie prebiehajú na menej stabilnej π väzbe



Typy reakcií alkénov

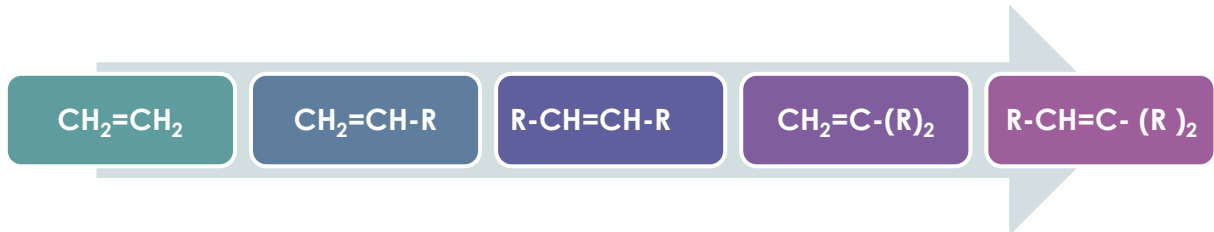
1. Elektrofílné adície

- Zánik násobnej π väzby
- Naviazanie jednoduchej molekuly
- Elektrofilom je H^+

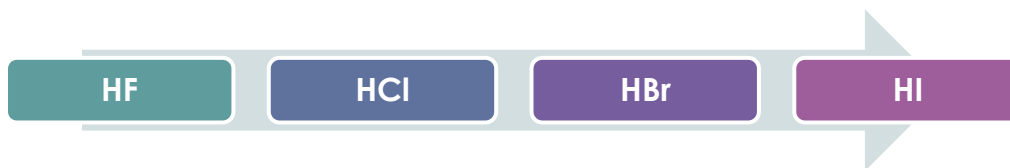


Faktory vplývajúce na rýchlosť A_E

1. elektrónová hustota na π väzbe (vplyv skupín na C=C)

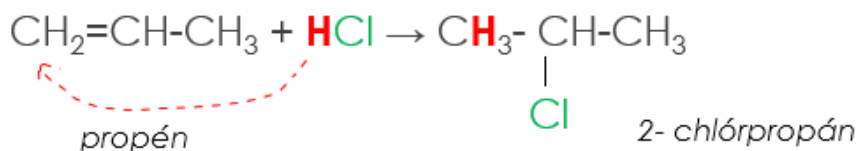


2. kyslosť činidla- čím kyslejšie, tým ľahší priebeh



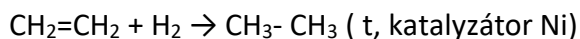
A_E nesymetrických alkénov

- Pri nesymetrických alkénoch sa uplatňuje **Markovnikovo pravidlo**- elektrofil sa naviaže na atóm uhlíka násobnej väzby s väčším počtom atómov vodíka



2. Radikálová adícia- hydrogenácia alkénov

- reakcia vodíka s alkénmi
- pri vysokej teplote a za prítomnosti katalyzátora
- vznik alkánov



Využitie hydrogenácie

Stužovanie tukov

- pod tlakom za katalýzy Ni
- premena kvapalných lipidov (olejov) na tuhé lipidy (tuky)
- adícia nenasýtených mastných kyselín na nasýtené
- tuky sú stálejšie a odolnejšie voči žltnutiu, menej zapáchajú

3. Polymerizácia

- spájaním zlúčenín s násobnou väzbou (monomérov) do veľkých makromolekúl (polymérov)
 - znižuje sa násobná väzba
 - radikálovým alebo iónovým spôsobom
 - výroba plastov
- $$n \text{ CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow -[\text{CH}_2-\text{CH}_2]-n$$

Etén(etylén)

- Bezfarebný, plynný, horľavý, so sladkastou vôňou
- so vzduchom tvorí výbušnú zmes
- je to rastlinný hormón- urýchľuje dozrievanie plodov, spôsobuje opadávanie listov, kvetov, plodov
- Má narkotické účinky
- **využitie:** výroba etanolu, polyetylénu , yperitu, pesticídy, dozrievanie banánov

Polyetylén

- Zohrievaním mäkne
- Odolný voči mrazu a chemikáliám, úderu
- Elektroizolačné vlastnosti
- **Použitie:** výroba fólii, tašiek, nádob, potrubia, hadíc, obaly na tovar....

Propylén

- Bezfarebný horľavý plyn
- dezinfekčné prostriedky, polypropylén, acetón

Alkadiény

- Uhlíkovodíky s dvoma dvojitými väzbami sa nazývajú **alkadiény**
- Kumulované, konjugované, izolované

Butadién

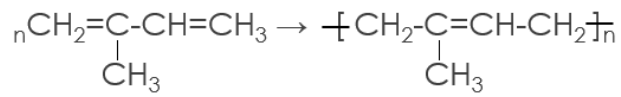
- Výroba syntetického kaučuku(*styrénbutadiénový kaučuk*)
- Zdraviu škodlivý
- Prispieva k tvorbe smogu (uniká zo spaľovacích motorov)

Izoprén(2- metylbuta-1,3-dién)

- Bezfarebná prchavá kvapalina

Význam

- Produkt rastlín- súčasť prírodných terpenov (latex, karotenoidy, mentol, gáfor...)
- Produkt človeka- prítomný v dychu



izoprén

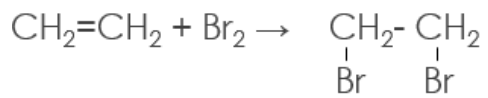
prírodný kaučuk- latex

Latex

- dobré elektroizolačné vlastnosti
- rukavice, kondómy, tesnenie, hadice

Dôkaz násobnej väzby

1. Brómovou vodou- žltá farba sa odfarbí



2. Manganistanom draselným- fialová na hnedastú

