

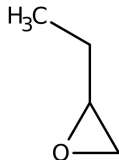
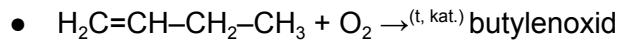
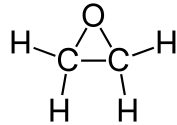
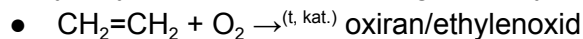
# Alkeny

- nenasycené uhlovodíky obsahující dvojnou vazbu
- typická koncovka -en
- $C_nH_{2n}$
- cyklická forma – cykloalkeny (např. cyklopropen)
- dvě dvojně vazby – dieny
- tři dvojně vazby – trieny
- homologická řada
  - ethen/ethylen  $CH_2=CH_2$
  - propen  $CH_2=CH-CH_3$
  - but-1-en  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
  - but-2-en  $CH_3-CH=CH-CH_3$
- uhlovodíkové zbytky
  - vinyl  $CH_2=CH-$
  - allyl  $CH_2=CH-CH_2-$
  - prop-1-en-1-yl  $CH_3-CH=CH-$
- dvojná vazba je vytvořena tak, že se sigma vazba nachází mezi atomy uhlíku a kolem ní jsou uspořádány pí elektrony, jež vytváří pí vazbu
- alkeny jsou reaktivnější než alkany, jako první se štěpí vazba pí
- vytváří stereoizomery
- nenachází se v ropě, nýbrž v zemním plynu a v černouhelném plynu
- skupenství
  - $C_2$  až  $C_3$  – plyny
  - $C_4$  až  $C_{15}$  – kapaliny
  - $C_{15}$  a výše – pevné látky
- nerozpustné ve vodě
- rozpustné v alkoholech a éterech
- s rostoucím počtem uhlíků v molekule roste teplota tání, teplota varu a hustota
- výroba
  - krakování ropy
  - eliminační reakce
    - dehydrogenace alkanů  
 $CH_3-CH_3 \xrightarrow[(-H_2)]{(kat.)} CH_2=CH_2$
    - dehydratace alkoholů  
 $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[(-H_2O)]{(H_2SO_4)} CH_2=CH_2$
    - dehydrohalogenace halogenalkanů  
 $CH_3CH_2Cl \xrightarrow[(-HCl)]{(kat.)} CH_2=CH_2$   
(chlorethan/ethylchlorid → ethen)

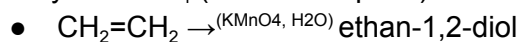
- reaktivita

- oxidace

- vzdušným kyslíkem (350 °C, kat. Ag<sub>2</sub>O) → cyklické oxosloučeniny



- zředěným KMnO<sub>4</sub> (normální teplota) → dioly



- = hydroxylace

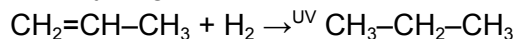
- = Bayerův test – důkaz přítomnosti dvojné vazby



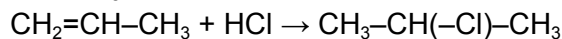
- koncentrovaným KMnO<sub>4</sub> (zvýšená teplota) → karboxylové kyseliny

- adice – radikálová, elektrofilní

- Ad<sub>R</sub> (hydrogenace)



- Ad<sub>E</sub> (H<sup>+</sup> je elektrofilní částice, vzniká 2-chlorpropan)



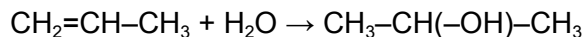
- indukční efekt

- kladný – elektrony směřují k dvojné vazbě (např. u propenu)

- záporný – elektrony směřují od dvojné vazby

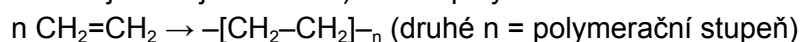
- parciálně záporný náboj je na uhlíku, na jehož straně je navázáno méně uhlíků (váže se na něj elektrofilní částice)

- Ad<sub>E</sub> (vzniká propan-2-ol)



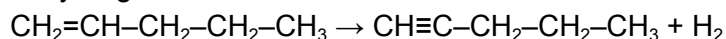
- Markovnikovo pravidlo – týká se alkenů s asymetrickou polohou dvojné vazby; při elektrofilní adici se elektrofilní částice váže na ten uhlík dvojné vazby, na kterém je větší počet atomů vodíku

- polymerace – n-násobná adice, ve které se z monomeru (jednoduchá látka obsahující dvojnou vazbu) vzniká polymer



- eliminace

- dehydrogenace



- ethen (ethylen) – bezbarvý plyn, s kyslíkem vybuchuje, má velký význam (výroba PE, ethanolu), dozrávání ovoce