

● Mendelova
● univerzita
● v Brně
●

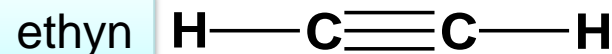
● MENDELU
● Agronomická
● fakulta
●

Alkyny

Alkyny

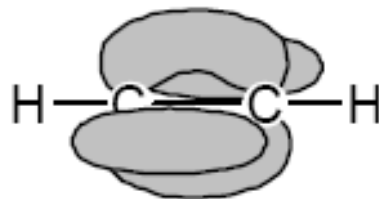
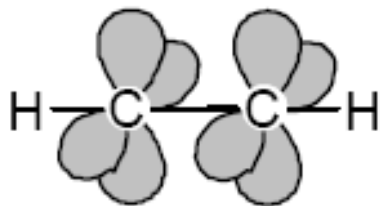
Nenasycené uhlovodíky, necyklické nerozvětvené i rozvětvené obsahující trojné vazby. Obecný vzorec C_nH_{2n-2} . Názvy se odvozují od příslušných alkanů – koncovka **-yn** (Existují i nenasycené uhlovodíky s dvojnou i trojnou vazbou).

Charakter vazeb



Hybridizace atomu uhlíku nesoucího dvojnou vazbu je sp , vazby jsou trojné.

Na atomu uhlíku zůstávají v rámci hybridizace sp dva vzájemně kolmé p -orbitaly. Jejich překryvem vznikají dvě π -vazby. Tyto tvoří válcový oblak elektronů kolem σ -vazby $C-C$.



Alkyny –vlastnosti

Fyzikální vlastnosti alkynů jsou obdobné alkenům a alkanům. Z chemického hlediska se také podobají alkenům. Rozdíl je, že ethyn a terminální alkyny (trojná vazba je na konci řetězce) mají vazbu C – H dostatečně polární na to, aby mohly tvořit soli (viz dále).

Oxidace alkynů

(ethyn neboli triviálně acetylen se používá při svařování, $\Delta H_{ox} = - 1300$ kJ/mol).

Acidobazická rovnováha

Terminální alkyny (zvláště ethyn) se chovají jako C–kyseliny, tvoří soli.

Adice na trojnou vazbu

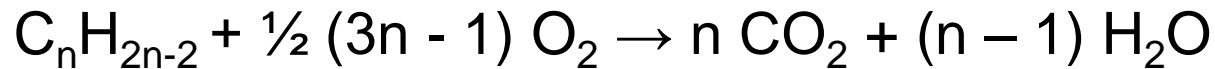
Adice elektrofilní (A_E).
Vznikají substituované alkeny.

Alkyny – redoxní reakce

Redoxní reakce

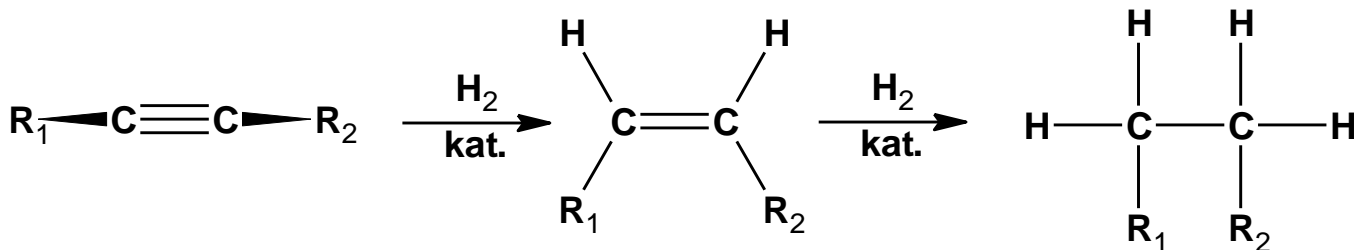
- oxidace alkynů

úplná oxidace za přítomnosti kyslíku:



- redukce alkynů

odpovídá hydrogenaci za přítomnosti hydrogenačního katalyzátoru (Pd, Pt, Raney Ni), produktem jsou alkeny, při neřízeném procesu až alkany

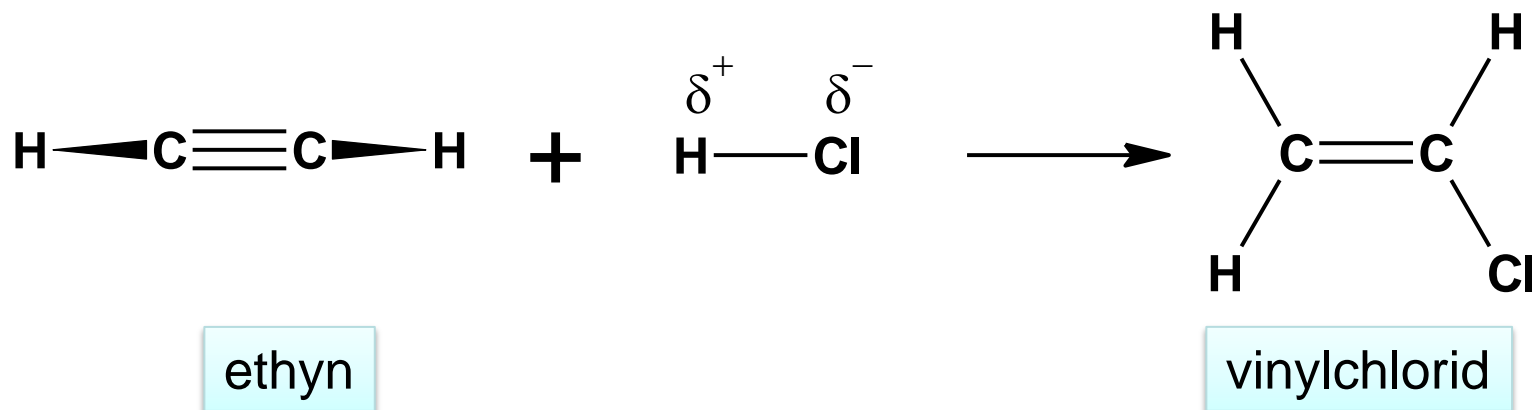


Alkyny – elektrofilní adice

elektrofilní adice A_E

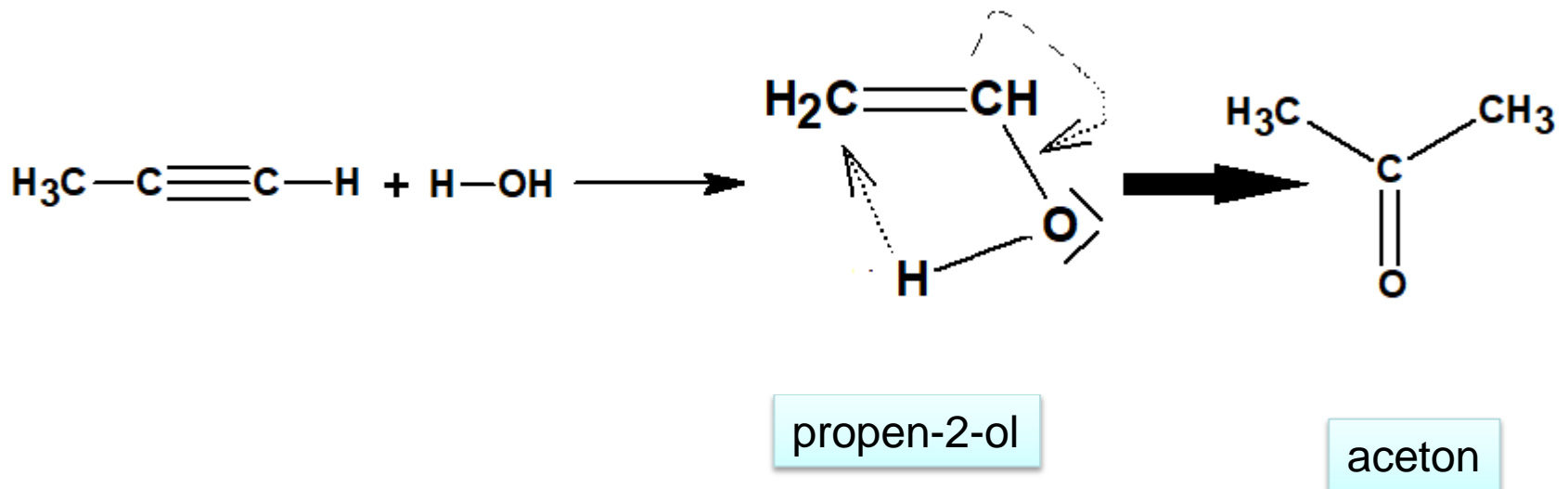
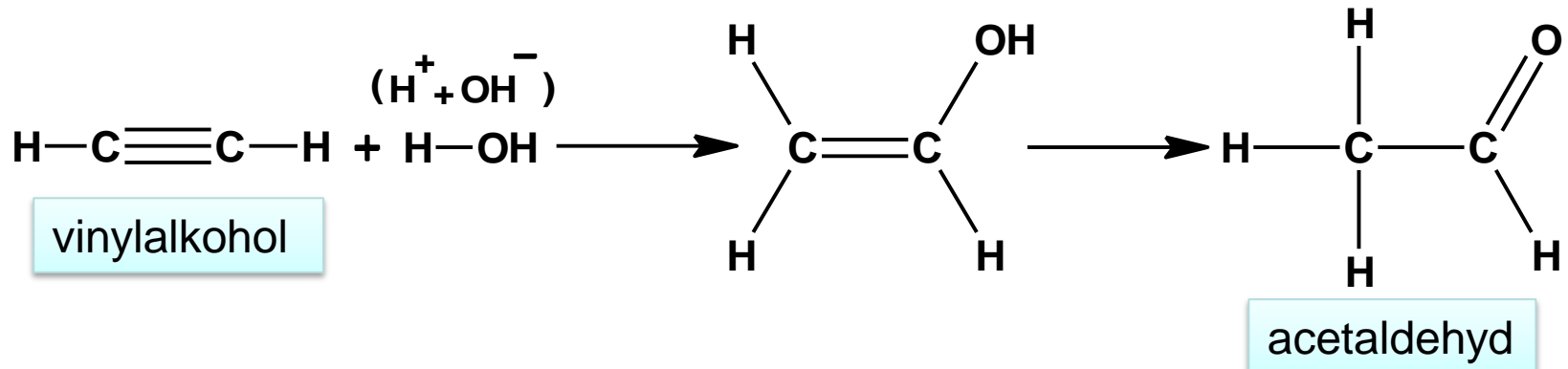
Obecně probíhá ve dvou krocích, nejprve se připojí elektrofilní část reagentu (elektrofil), posléze pak nukleofilní část reagentu. Probíhá obdobně jako u alkenů. Platí Markovnikovo pravidlo.

Významné jsou adice na ethyn, resp. propyn.



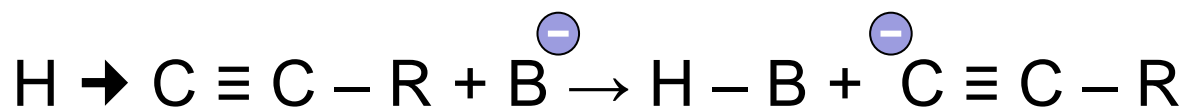
Alkyny - reaktivita

Adice vody (vznik karbonylových sloučenin odpovídá enol-oxo tautomerii):



Alkyny - acidobazické

terminální trojná vazba atomu uhlíku má vyšší aktuální elektronegativitu, vazba C – H je polární, vodík může být odštěpen jako proton, vzniklý anion se může stabilizovat, alkyne se chová jako C - kyselina:

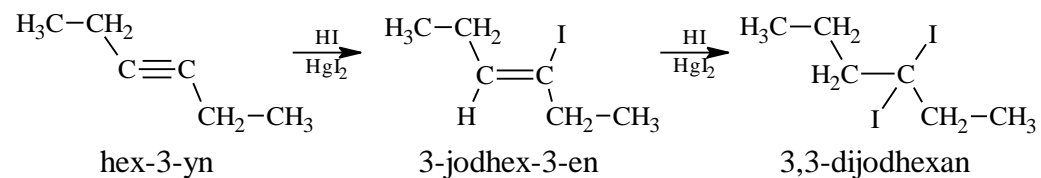


Vznikají soli – acetylidy. Velmi známý je acetylid vápenatý (karbid vápníku) CaC_2 , který se používá k přípravě i výrobě ethynu. Acetylidy měďný a stříbrný jsou v suchém stavu explozivní.

Opakování

A) Elektrofilní adice

hex-3-yn + 2 moly jodovodíku s jodidem rtuťnatým



hydratace pent-1-ynu za přítomnosti kyseliny sírové a síranu rtuťnatého (adice vody)

