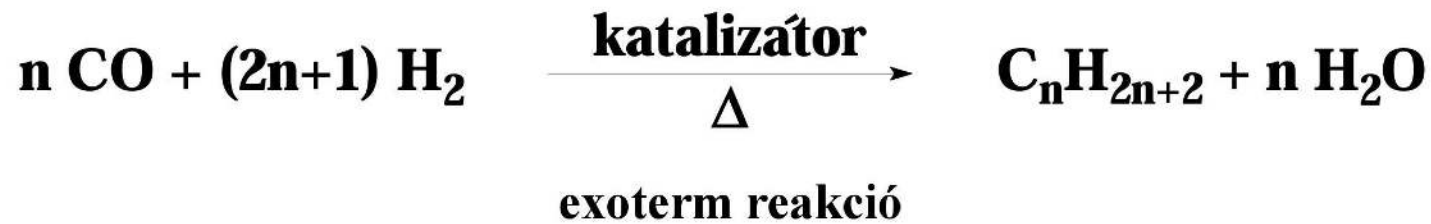
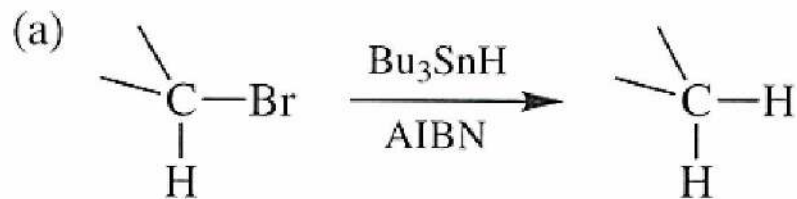


Alkánok előállítása

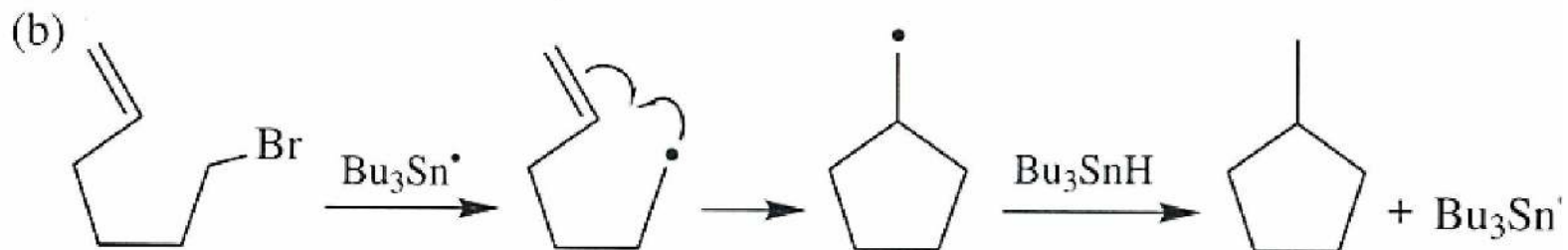
1. Fischer-Tropsch szintézis

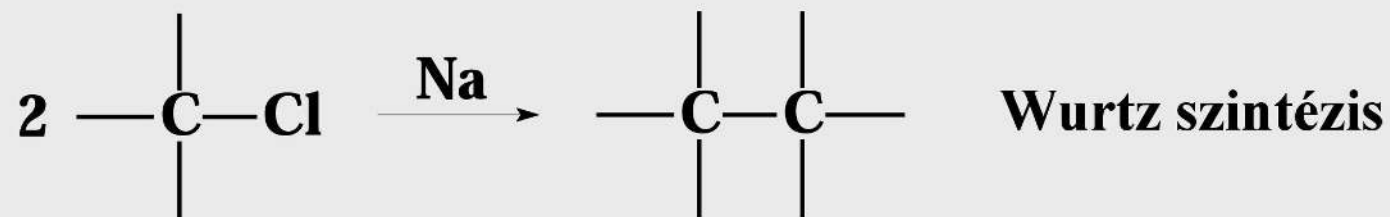
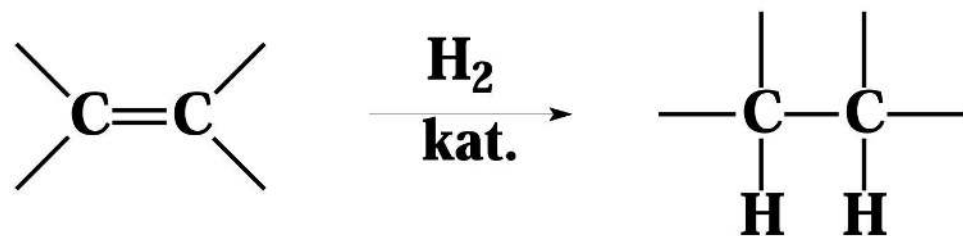


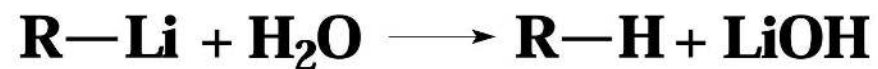
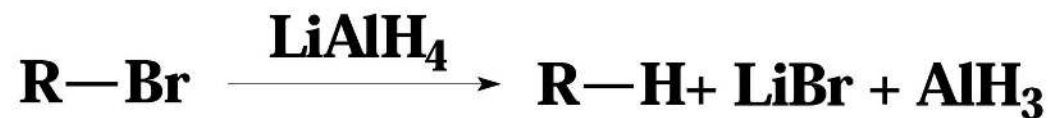
2. Redukciós módszerek



AIBN = azobisisobutyronitrile







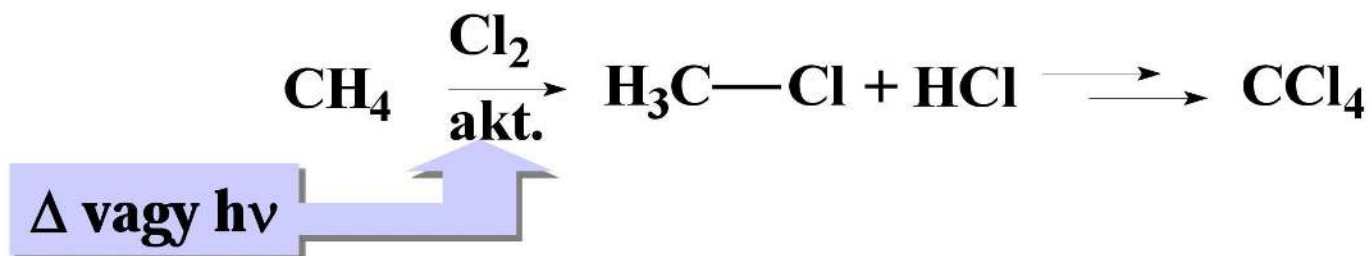
Kizsnyer-Wolff- Huang-Minlon redukció

Alkánok kémiai reakciói

„Parum affinis” kevésbé poláris és polarizálható kötések

1. Szubsztitúciós reakciók

Halogénezés (Cl₂ és Br₂)



Nitrálás

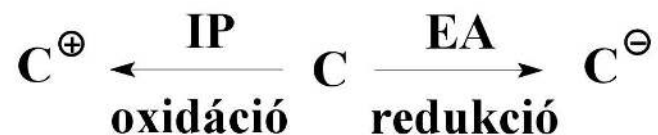


2. Oxidáció



moláris égéshő: ~ 157 kcal (–CH₂–)

Égéshő: standard állapotú kiindulási vegyület $\xrightarrow{\text{st. O}_2}$ st. végtermék



	Oxidáció	Redukció
e^{-}	leadás	felvétel
O	felvétel	leadás
H	leadás	felvétel

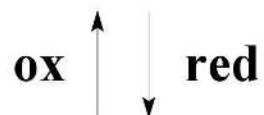
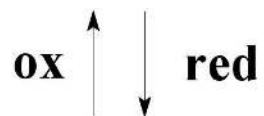
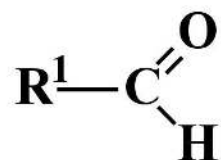
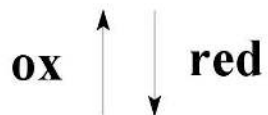
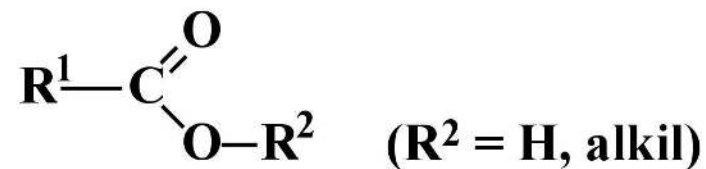
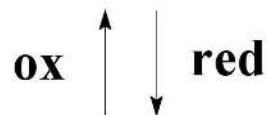
Szénvegyületek esetében, a szubsztituens elektronegativitása alapján

CH₄ az elektronsűrűség szén felé tolódik
a C formálisan redukált (C⁴⁻ karakter)
vagyis a CH₄ molekula **oxidálható** (égethető)

CCl₄ az elektronsűrűség a heteroatom felé tolódik
a C formálisan oxidált (C⁴⁺ karakter)
vagyis a CCl₄ molekula **redukálható** (nem égethető)



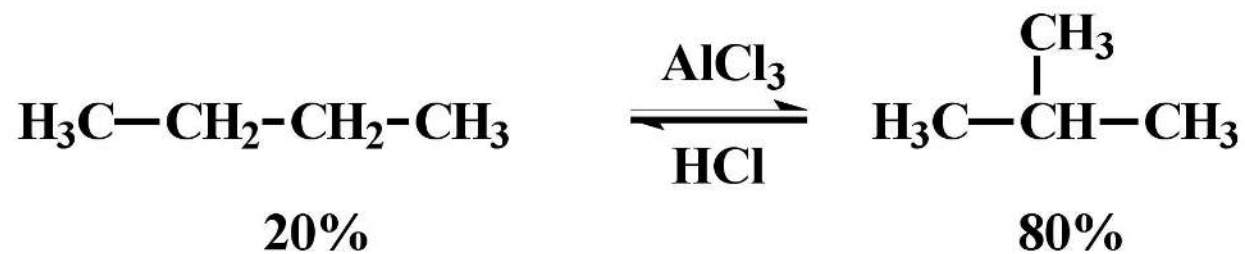
**legmagasabb oxidációs
állapot**



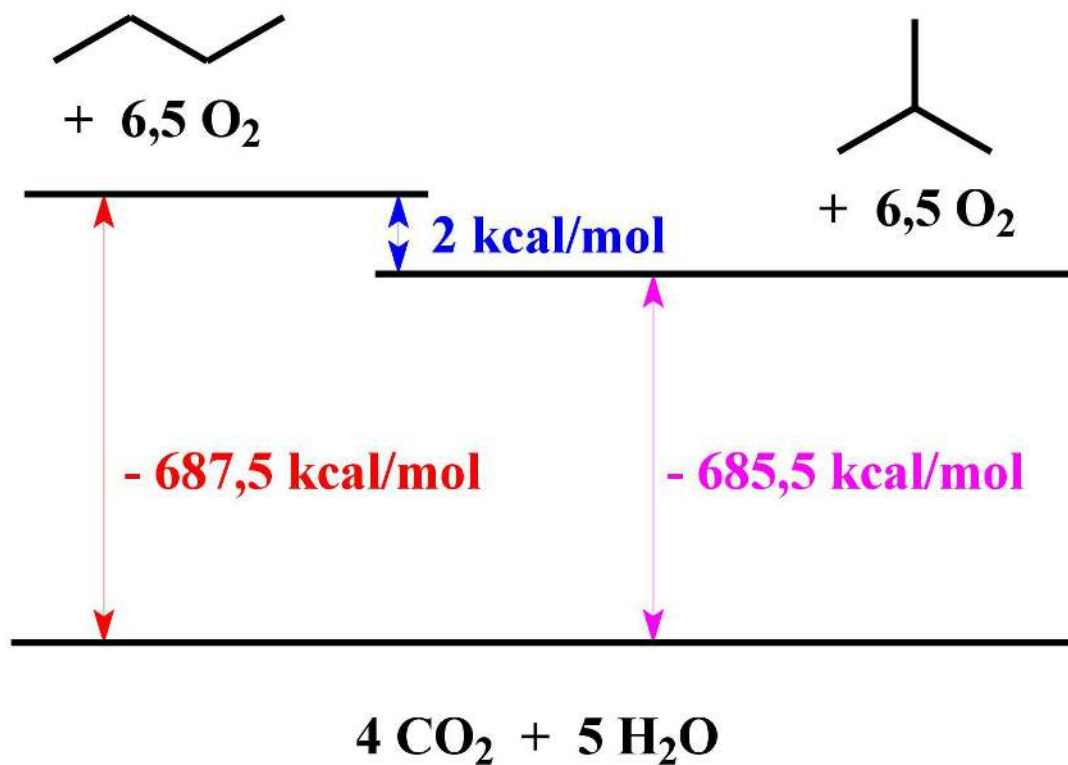
**legalacsonyabb oxidációs
állapot**

(R¹ = H, alkil)

3. Izomerizáció



vö. égéshő adatok



Olefinék (Alkének)



kettőskötés



Nevezéktan

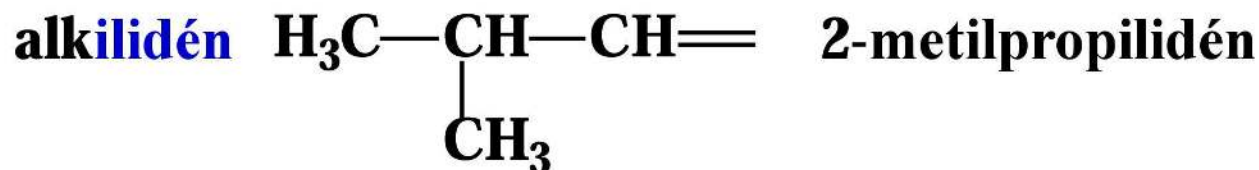
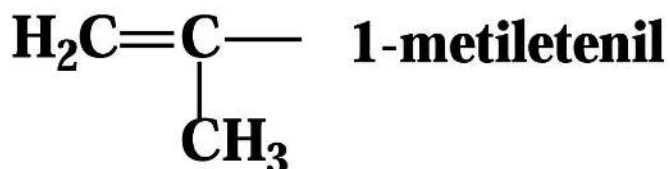
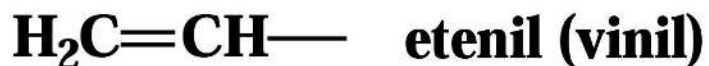
a kettőskötést is tartalmazó leghosszabb szénlánc

- olefinkötés

- elágazás

Csoportok

alkenil



E, Z izoméria

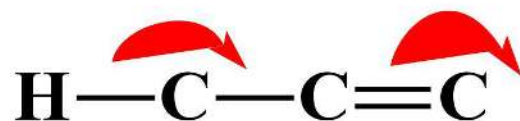
1. Diszubsztituált kettős kötés

stabilabb, mint a monoszubsztituált

2. a *transz*-izomer stabilisabb, mint a *cisz*

3. a többszörösen szubsztituált olefinkötést tartalmazó vegyület stabilisabb

oka: a) hiperkonjugáció (σ - π konjugáció) kevésbé fontos

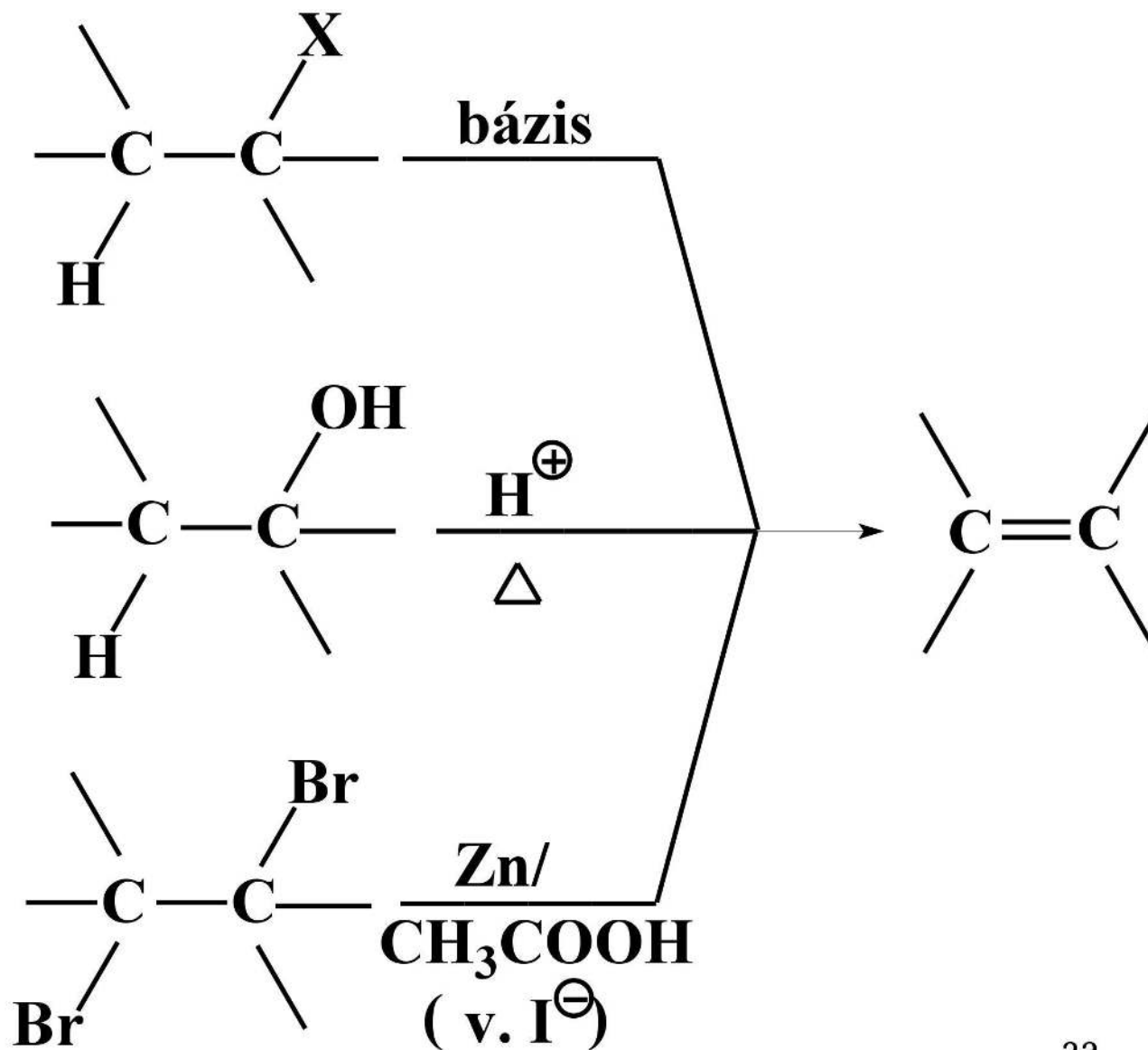


b) több sp^3 - sp^2 kötés és kevesebb sp^3 - sp^3 kötés a szubsztituáltabb olefinben

Alkének előállítása

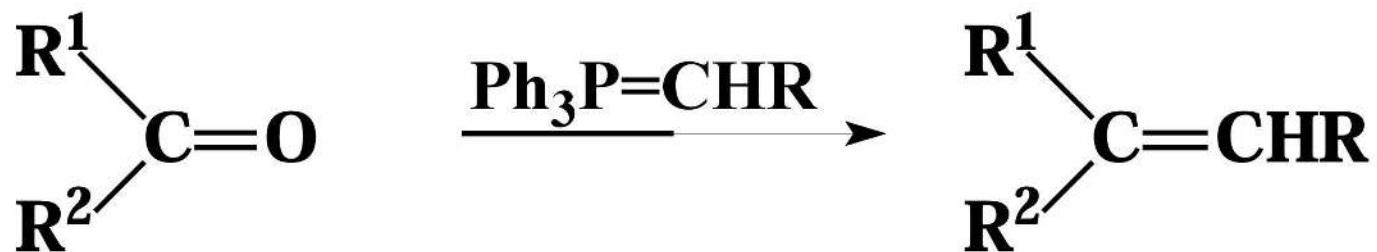
1. Elimináció

E_2 vagy E_1
 $X = \text{Cl}, \text{Br}, \text{NMe}_3^{\oplus}$

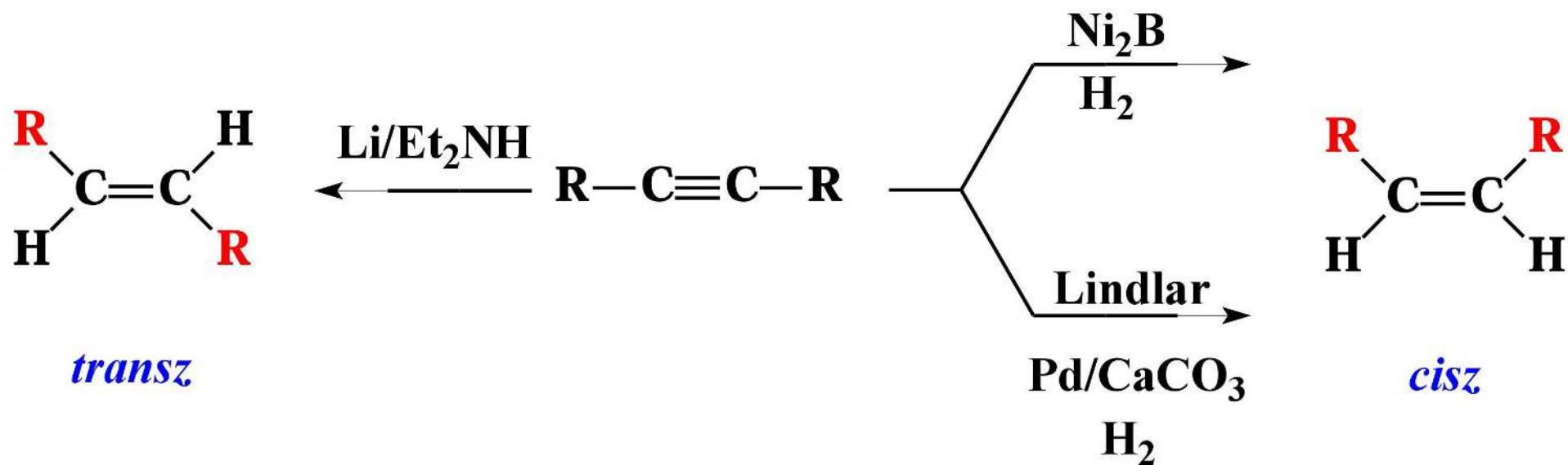


2. Szén-szén kötés kialakítása

Wittig reakció



3. Redukció



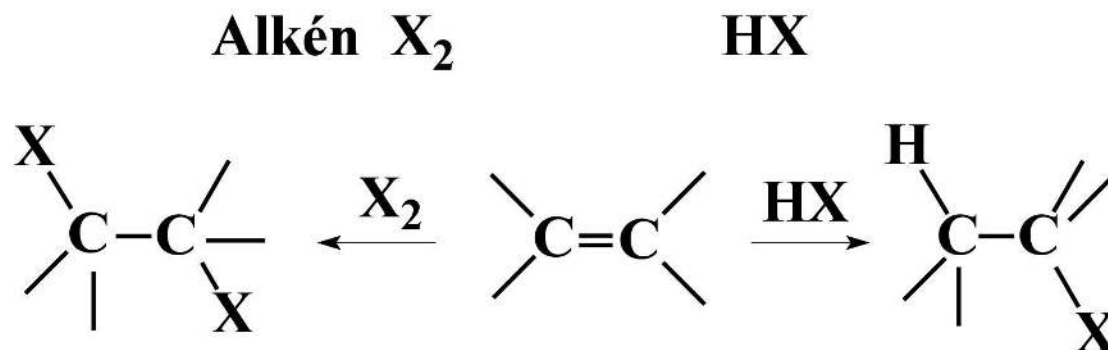
Anti addíció

Szin addíció

Alkének kémiai reakciói

1. Addíciós reakciók

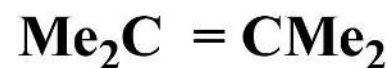
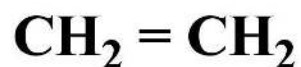
Elektrofil addíció Ad_E



Kétlépéses reakciók

$$v = k_2 [\text{alkén}][X_2]$$

alkén



$$v = k_2 [\text{alkén}][HX]$$

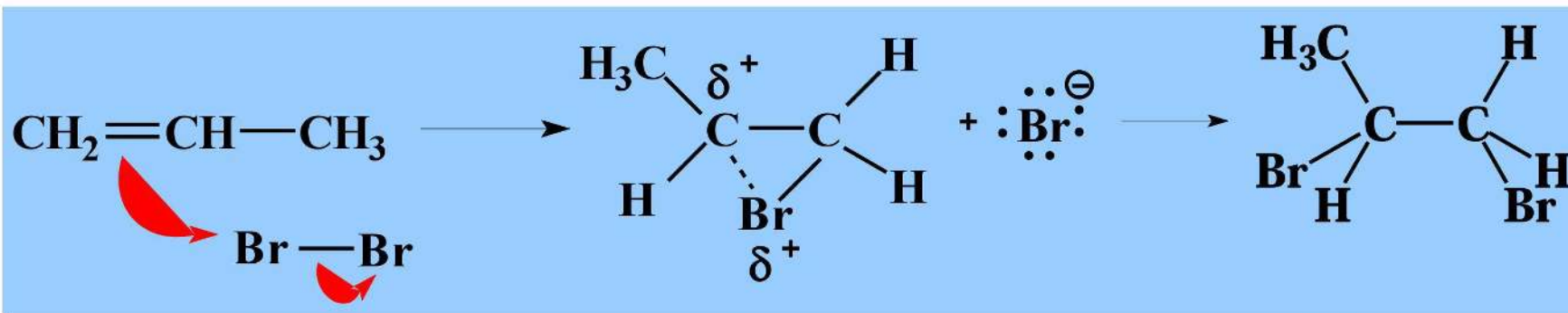
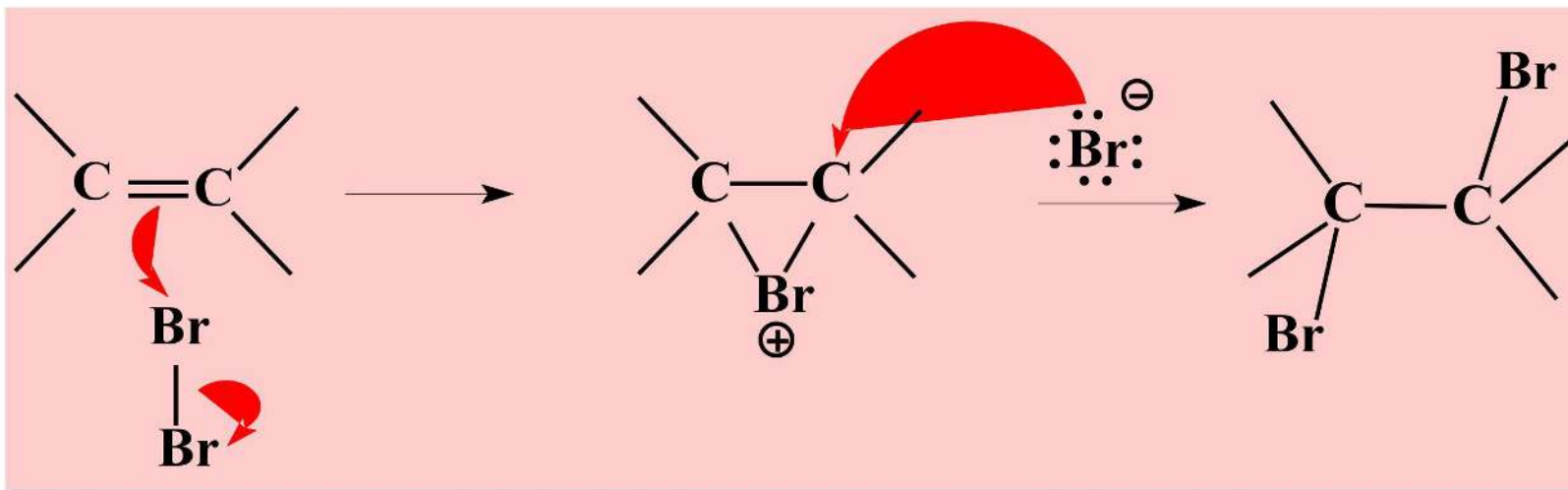
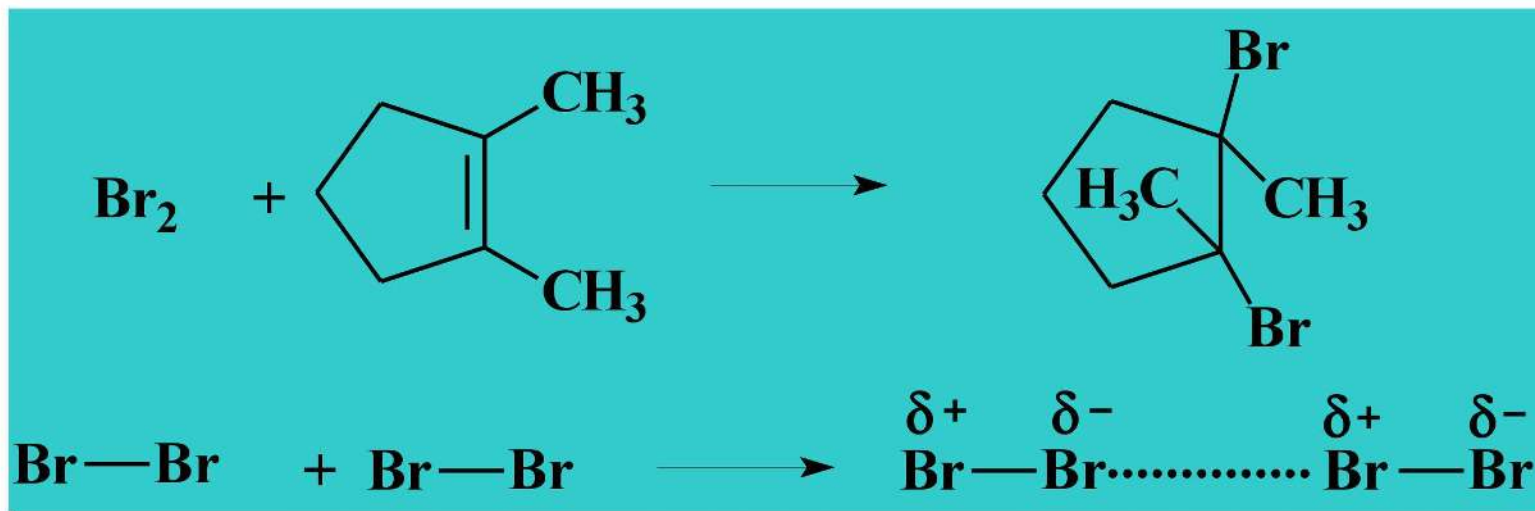
k_2 (relatív)

1

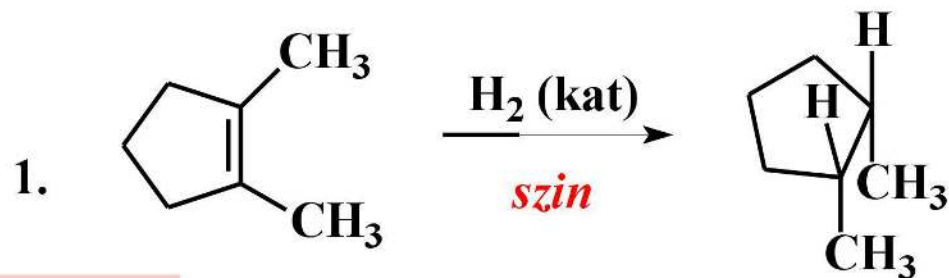
10^2

10^6

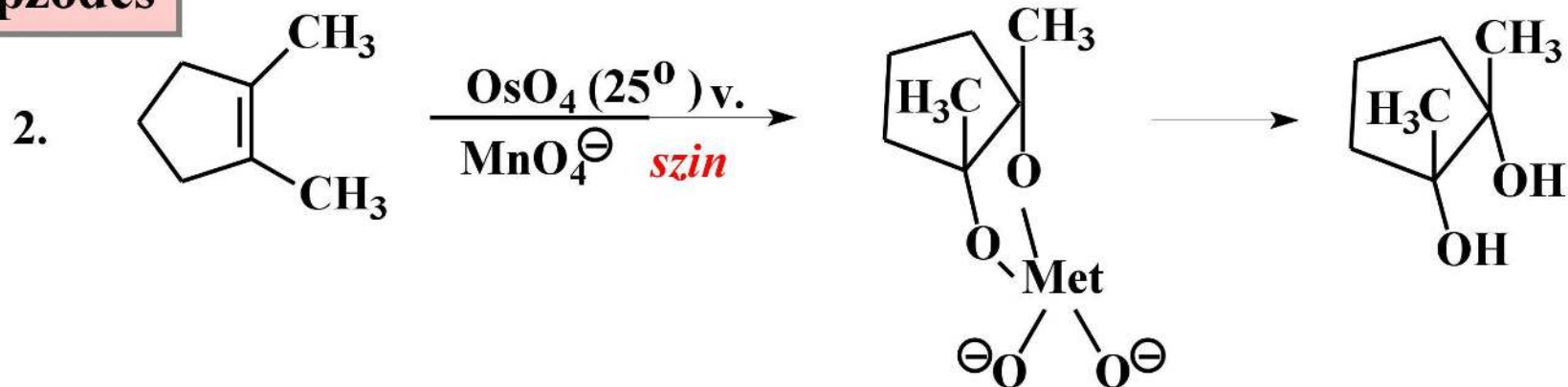
Sztereokémia: anti-addíció (X = Cl, Br)



Hidrogénaddíció



Diol képződés

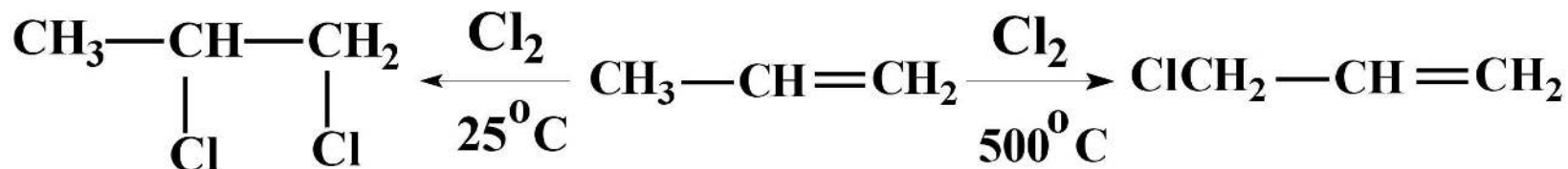


Epoxidképződés



Met: Os,
Mn \longrightarrow K-só

Kemoszelektivitás



addíció

Addíció vs. szubsztitúció

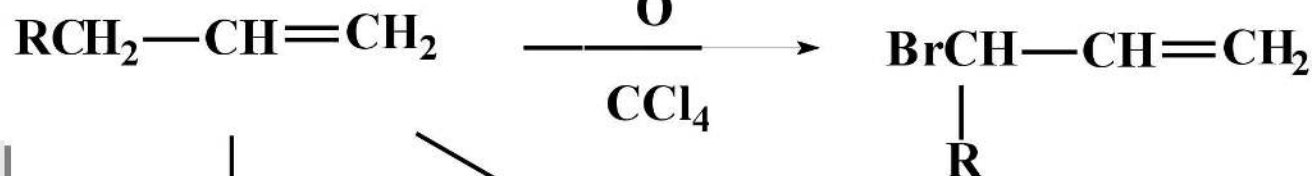
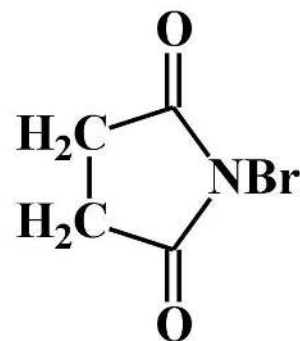
szubsztitúció

régiószelektív,

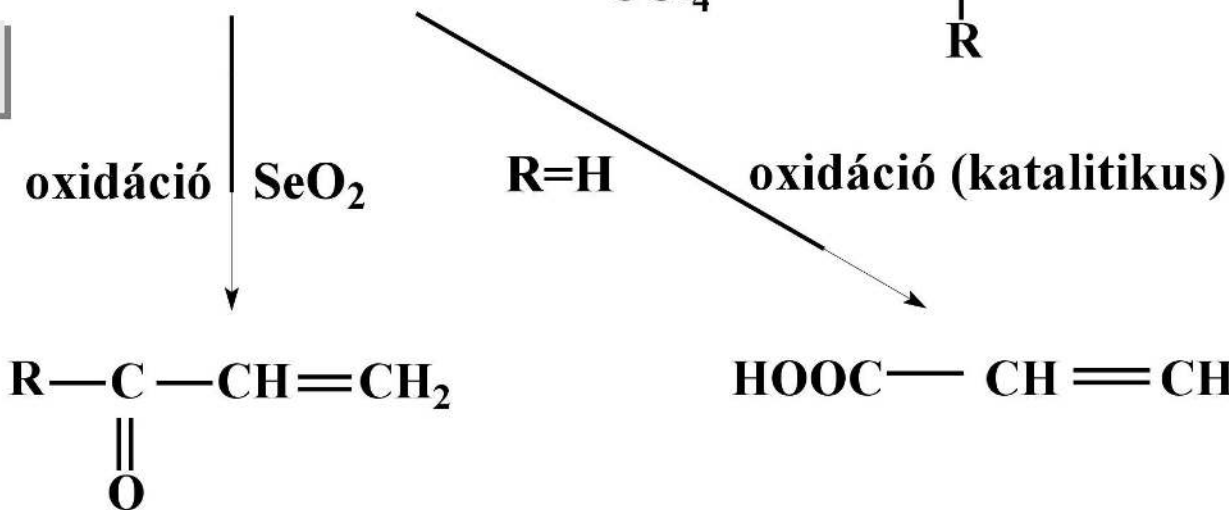
"allil-helyzetű"

klórozás

Szubsztitúció

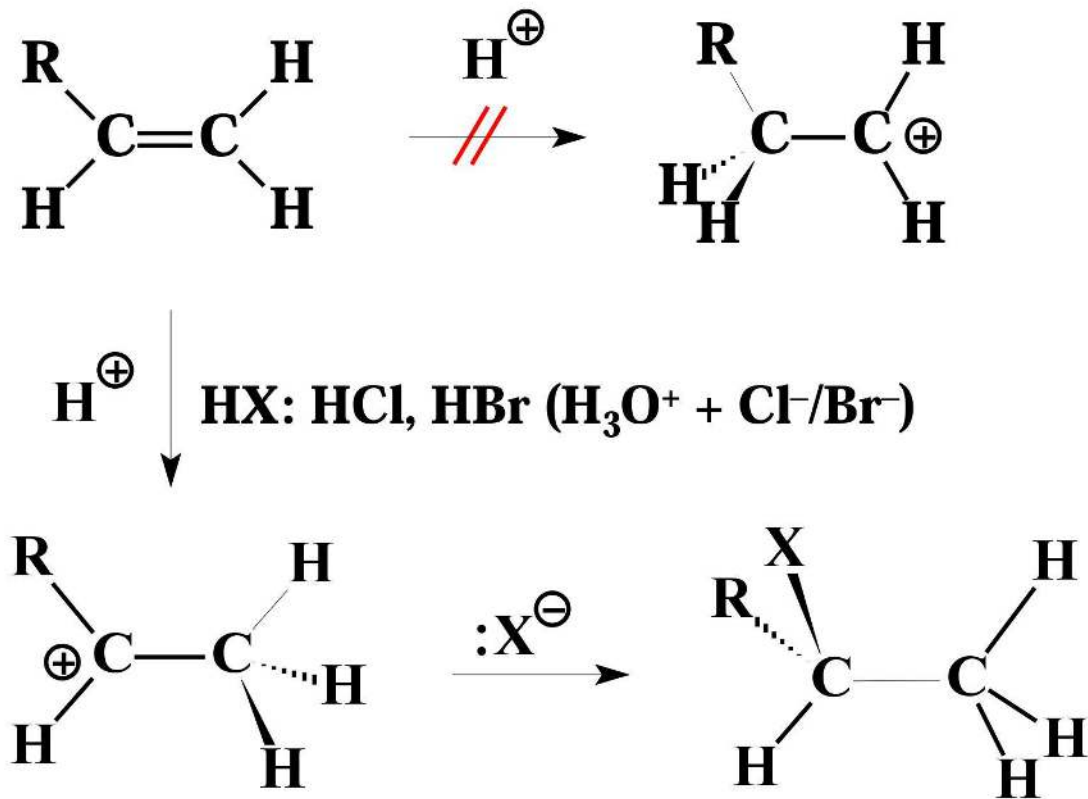


Oxidáció



Regiokémia: Markovnyikov szabály \approx 1870

Regioizomerek
keletkezhetnek

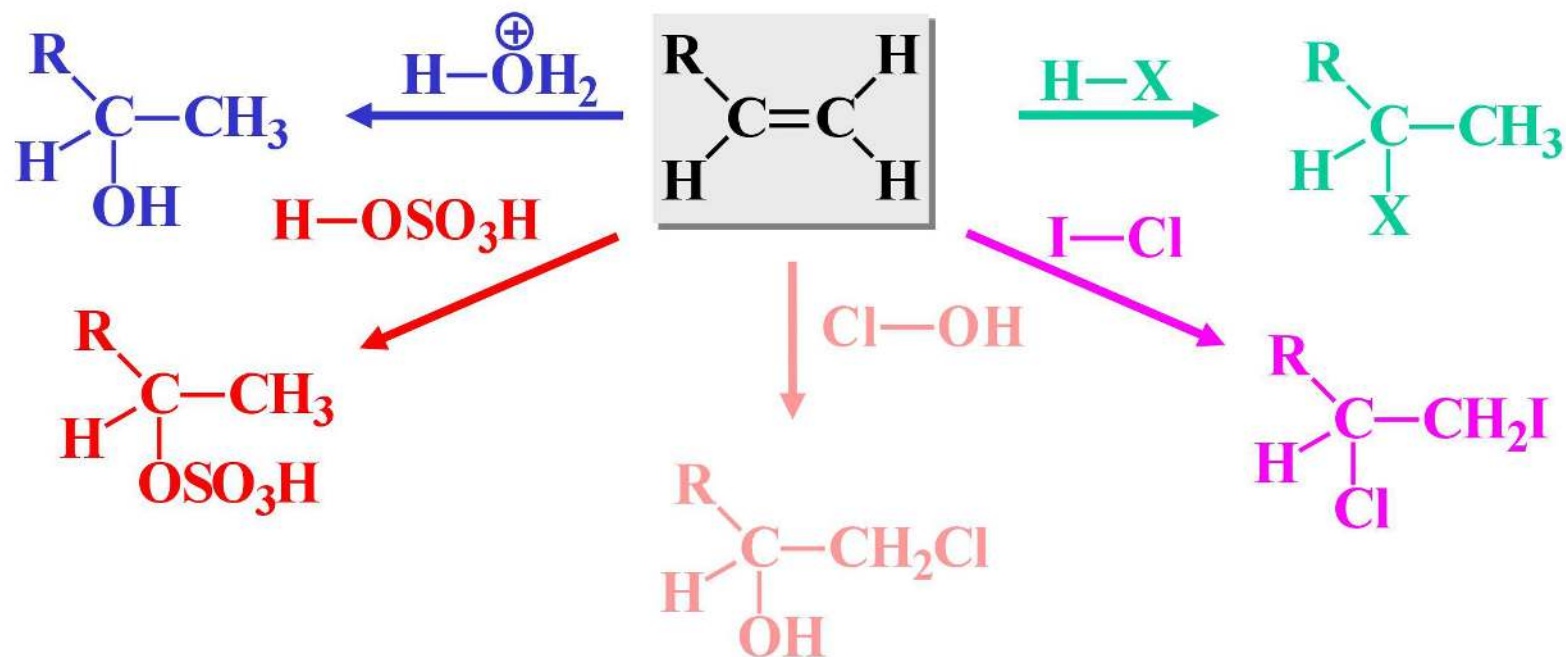


Markovnyikov adduktum

A H a legkevésbé, X a leginkább szubsztituált szénhez kapcsolódik.

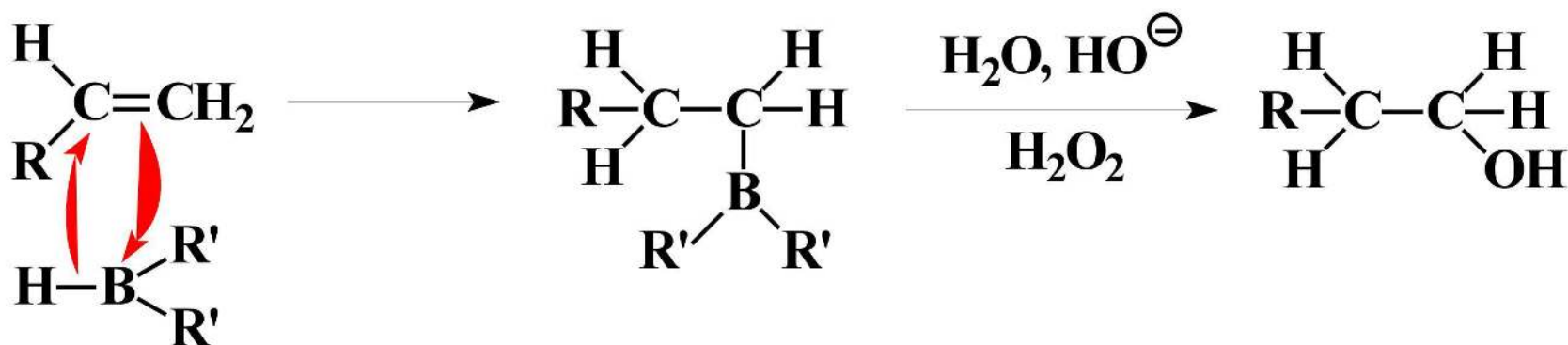
Karbénium-ion stabilitás: $3^{\circ} > 2^{\circ} > 1^{\circ}$

Markovnyikov orientáció

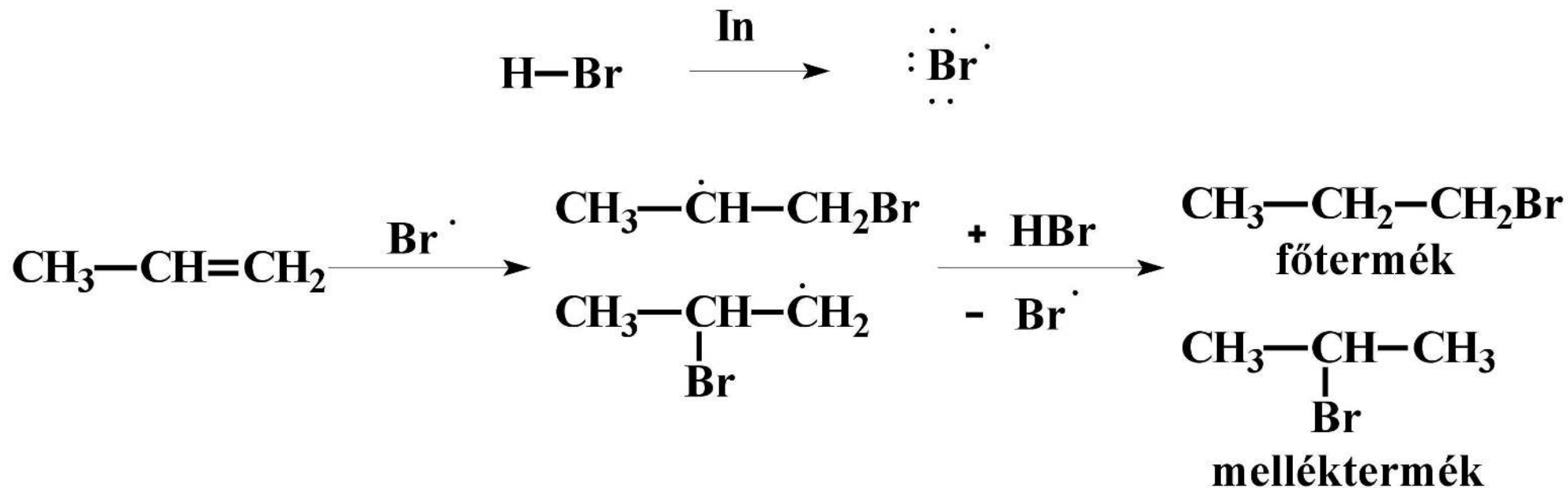


Anti-Markovnyikov orientáció

a) Reakció dialkil-boránnal Ad_E



b) Gyökös addíció Ad_R



Gyökstabilitás

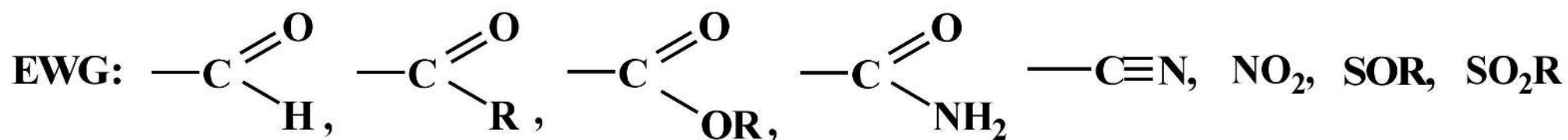
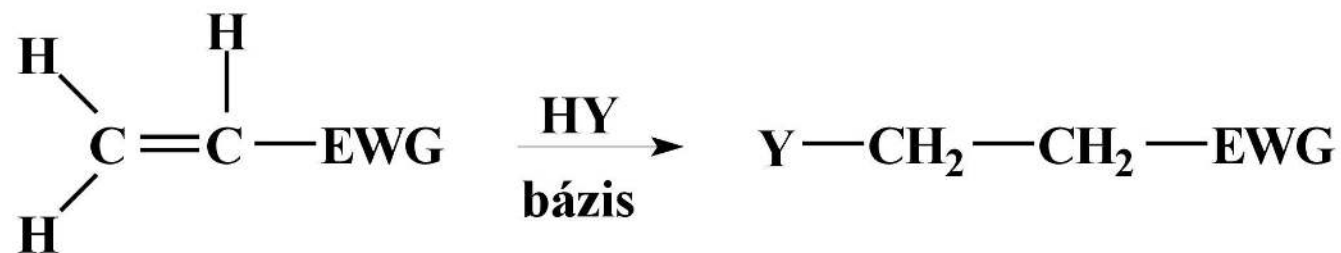


(vö. kötés disszociációs energia)

HF így nem addicionálható, mert a kötés disszociációs energiája túl nagy

HI sem, mert I nem elég reaktív

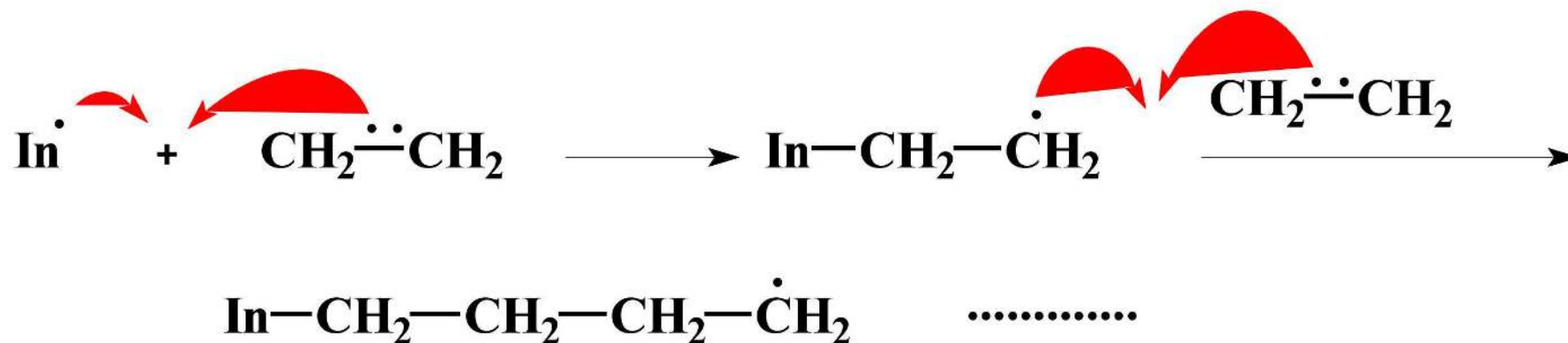
Nukleofil addíció Ad_N szén-szén többszörös kötésre



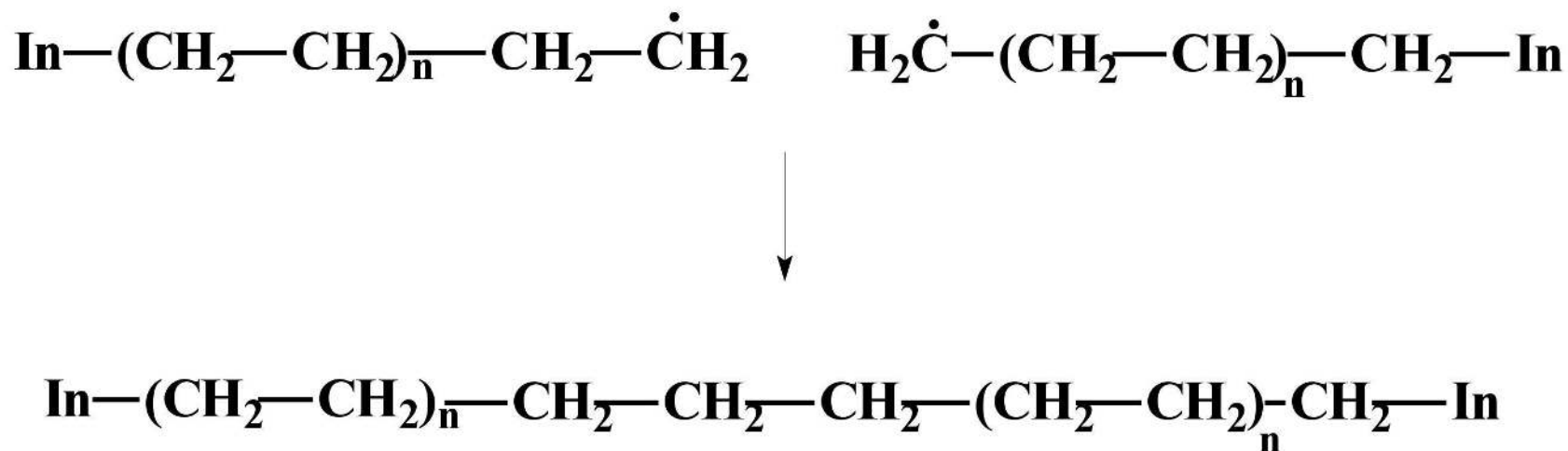
Michael-addíció



2. Gyökös polimerizáció



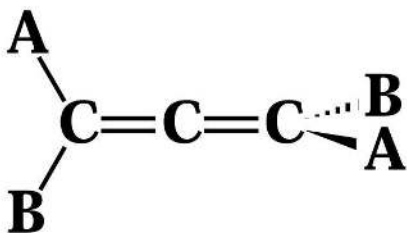
Stabilizálódás



Polietilén, polipropilén

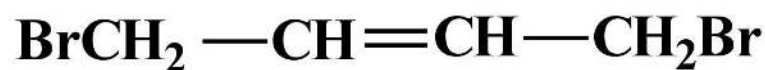
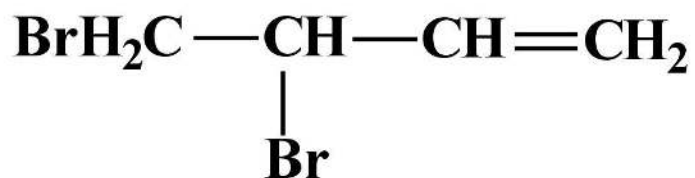
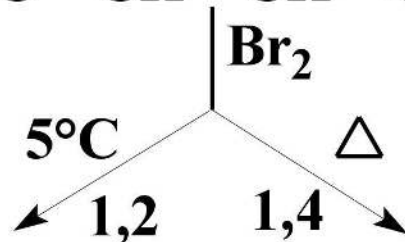
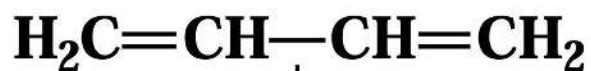
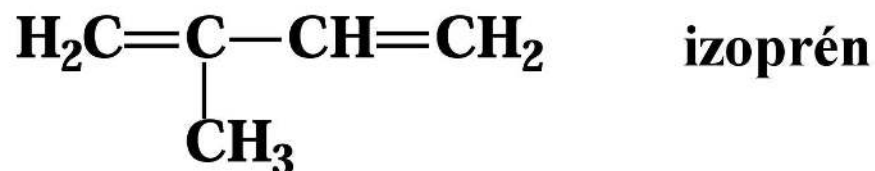
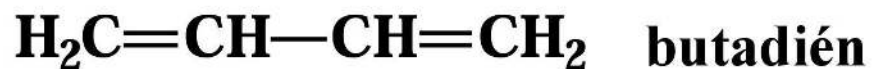
Diolefinek

Kumulált:

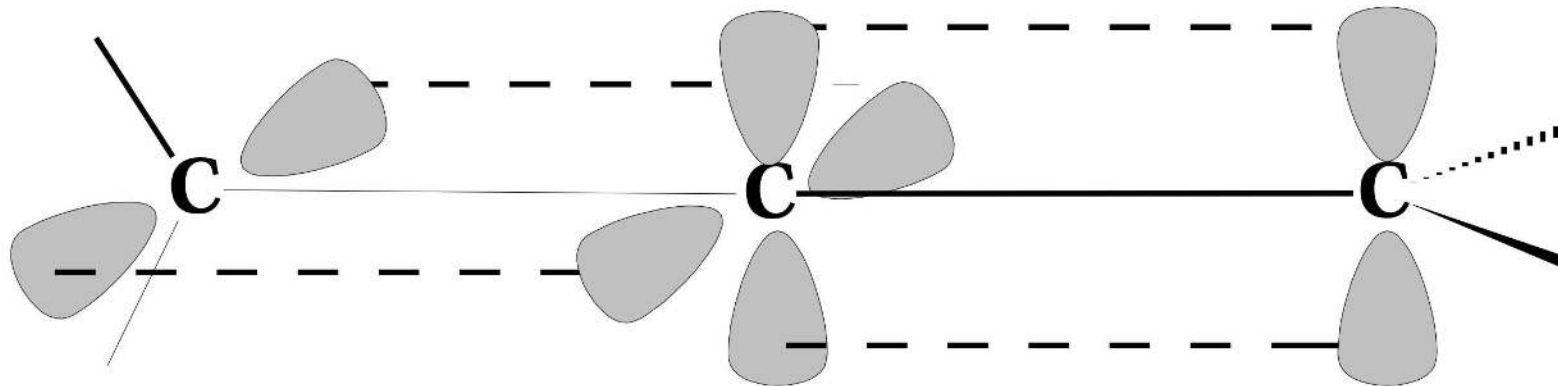
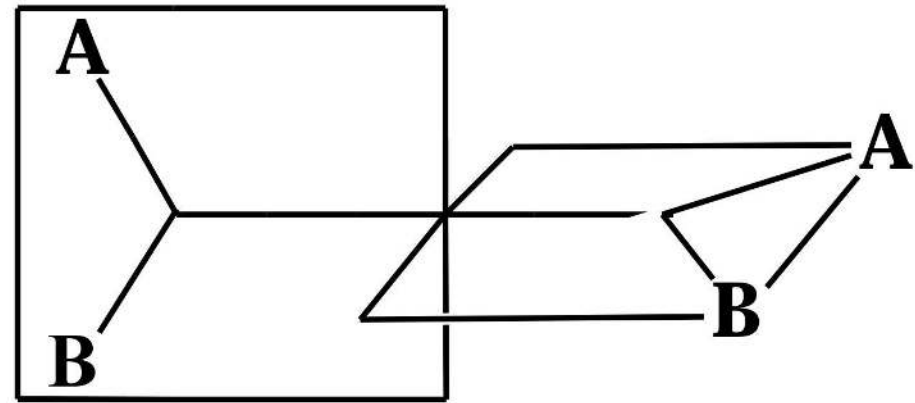
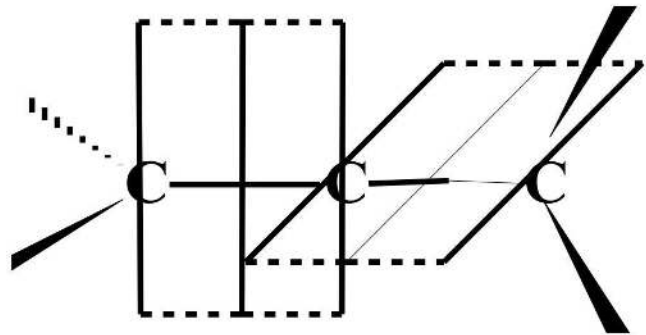


két merőleges síkban!
enantiomérek

Konjugált:



allének szerkezete



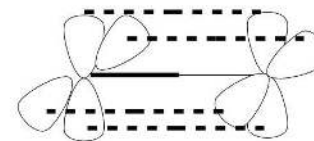
Acetilének (Alkinek)



Kötési energia 200 kcal/mol



1,2 Å



sp

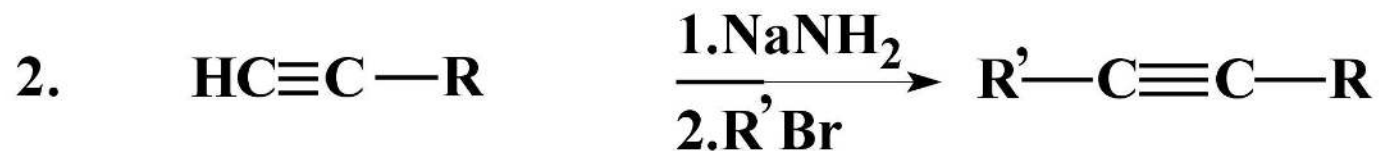
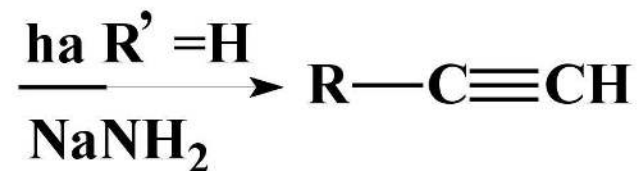
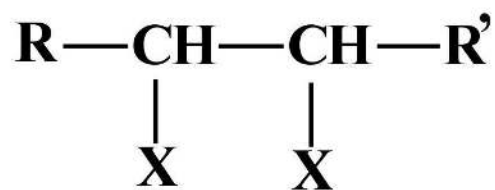
sp

Nómenklatúra

Főlánc: az alábbi prioritás szerint:

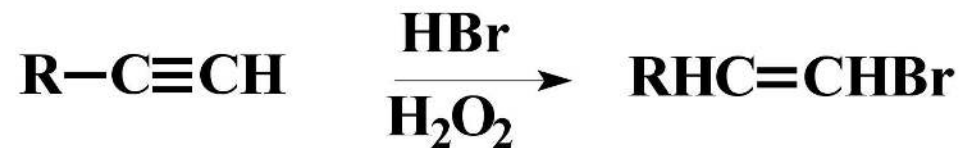
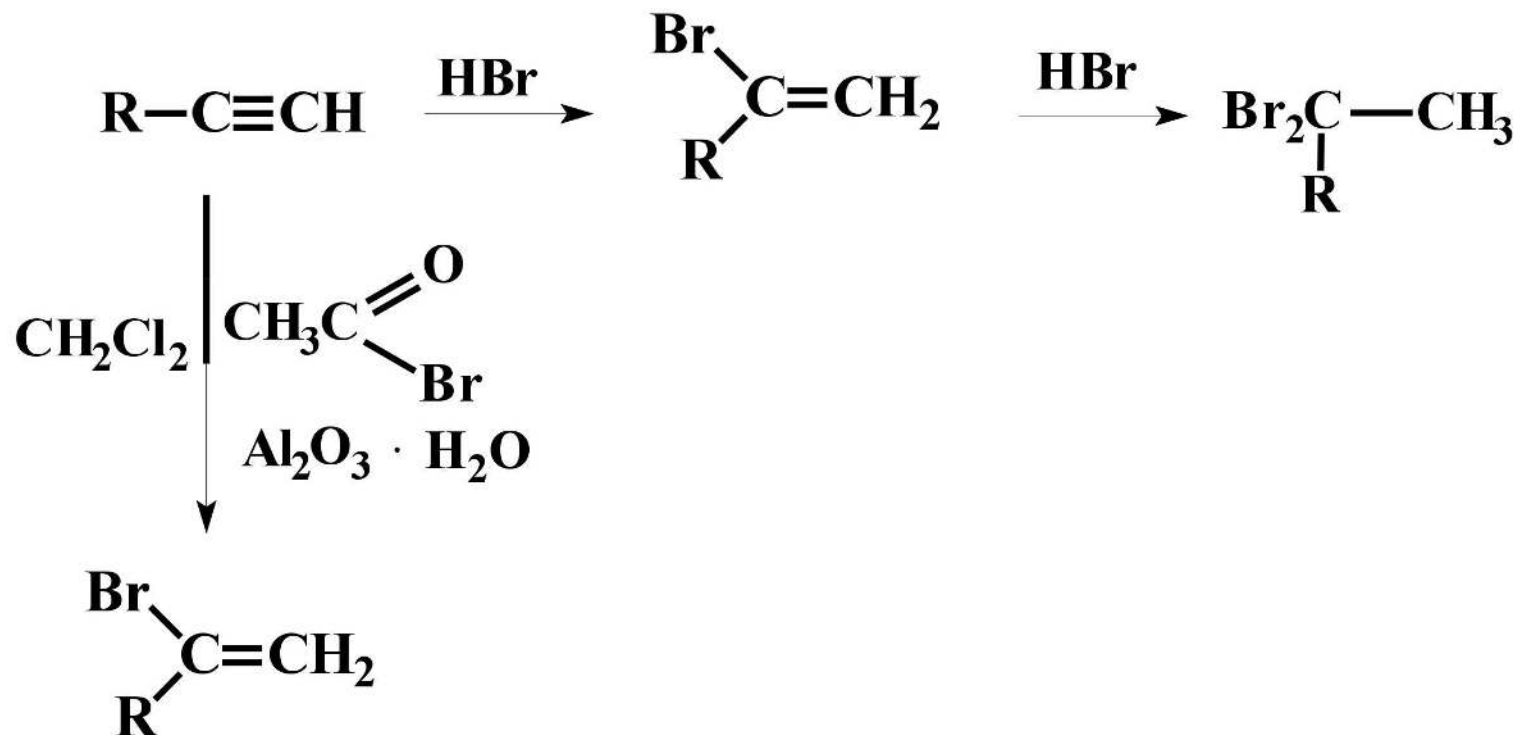
- 1. a legtöbb telítetlen (kettős és hármas) kötést tartalmazza,**
- 2. a leghosszabb legyen,**
- 3. a legtöbb kettős kötést tartalmazza,**
- 4. a telítetlenségek a legkisebb helyszámot kapják,**
- 5. a kettős kötés kisebb helyszámot kap,**
mint a hármas kötés, ha van választási lehetőség,
- 6. a legtöbb előtagként megnevezhető szubsztituenst tartalmazza.**

Előállítás:

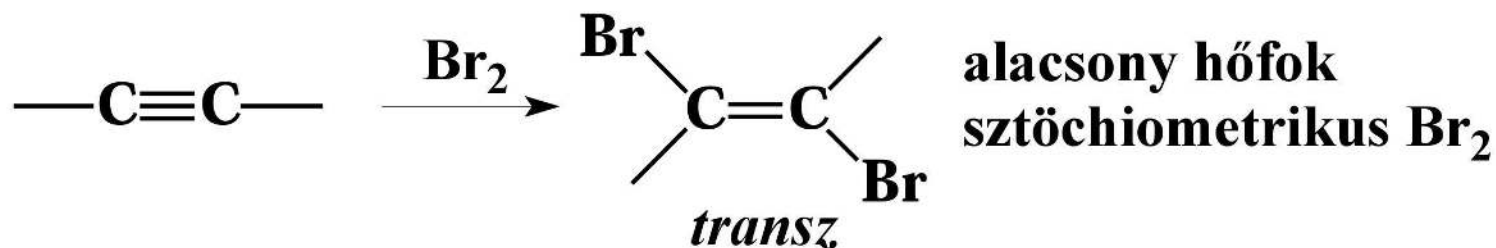


I. Addíció Regiokémia

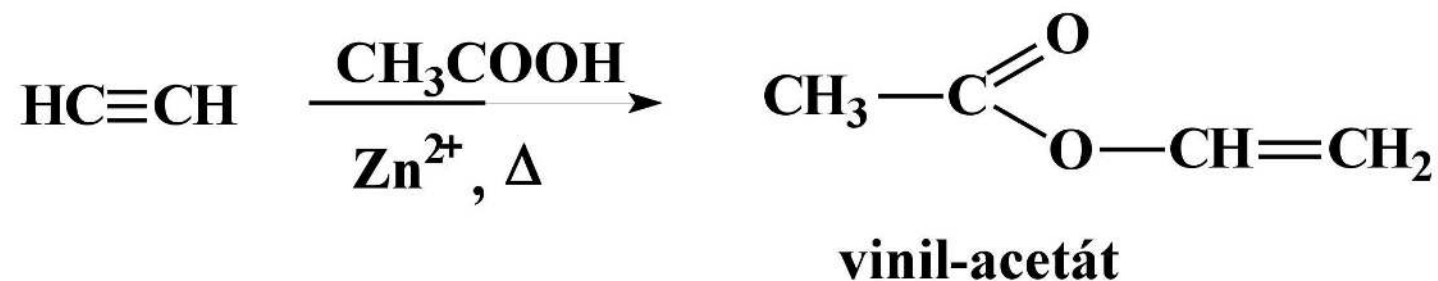
1. Elektrofil addíció: HX



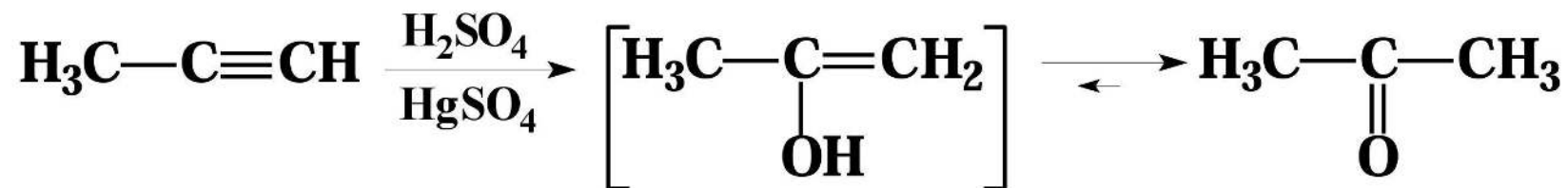
X_2 (X = Cl, Br)



Szerves sav addíciója

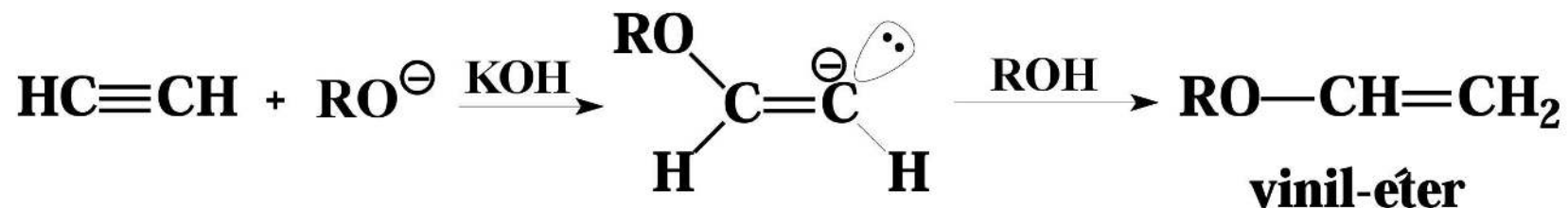


Vízaddíció

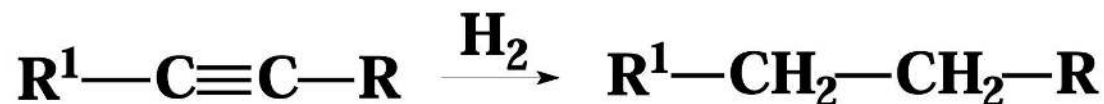


2. Nukleofil addíció

v.ö. alkének esetében csak aktivált (erősen elektronszívó csoportot tartalmazó) kettős kötésekre



3. Hidrogénezés - Redukció aktív katalizátorral



dezaktivált katalizátor esetén: olefin keletkezik

II. Szubsztitúció: - alkilezés

III. Oxidatív hasítás - Oxidáció

