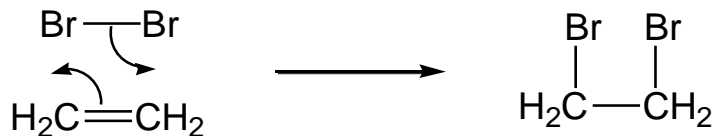
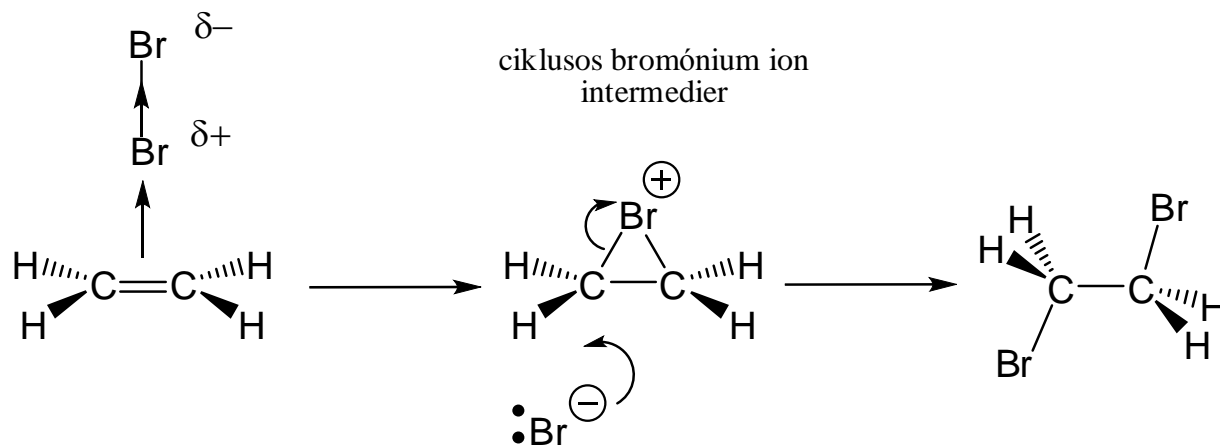


IV. Elektrofil addíció

memo: Szerves molekulákban a kettős kötés kimutatására ismert analitikai módszer a Br_2 -os vagy a KMnO_4 -os reakció.



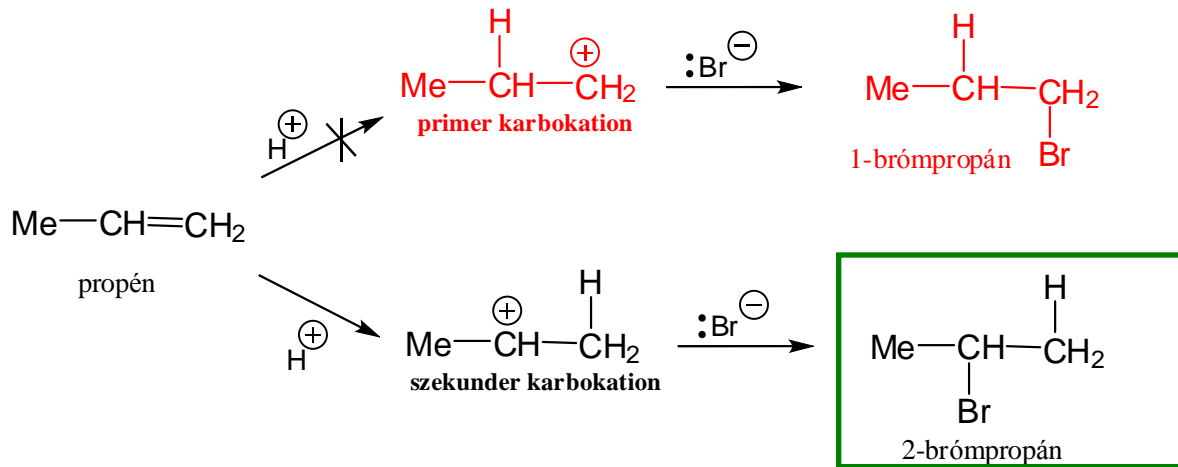
Mi történik tehát a brómmolekula addíciója során?



1. A Br_2 molekula külső (N-) héján összesen 14 közös elektron van, ezért az **elektronhiányosnak** tekintendő.
2. Koordinálódik a π -elektronhoz, ami polarizálja a Br_2 molekulát.
3. A Br_2 **heterolitikusan hasad**, s így kialakul a bróm kation, amely mint elektrofil addícionálódik a π -rendszerre, létrehozva a ciklusos bromónium köztterméket.
4. Erre támad a **bromid anion** (vagy más) nukleofil.
5. A hátoldali támadás oka a bromónium híd által lefedett térrész árnyékoló hatásában rejlik (sztérikus gátlás).

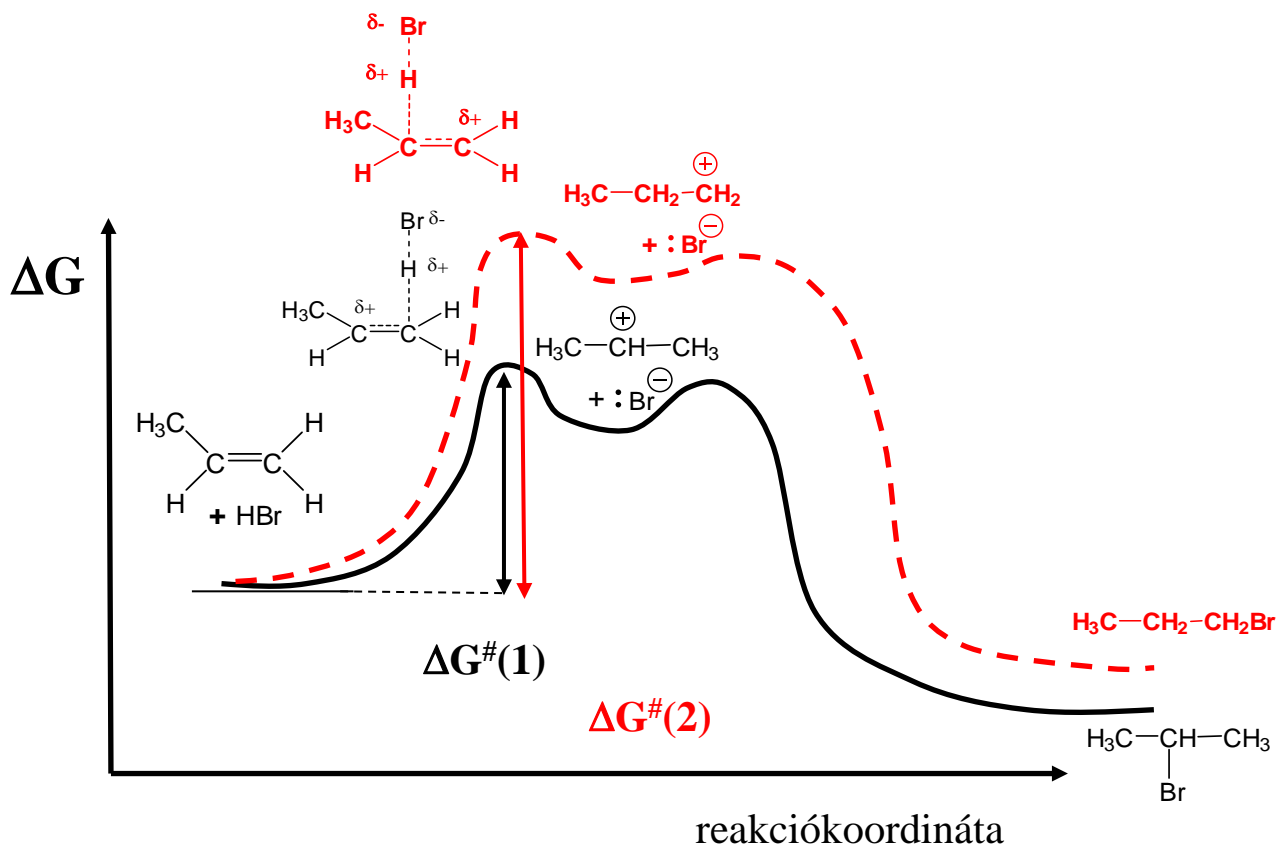
memo: ez egy valódi $\text{S}_{\text{N}}2$ lépés azaz hátoldali támadás

Hogyan addicionálódik a HX egy **nem szimmetrikus** konstitúciójú szubsztrátra?



A két lehetséges izomer közül **csak a 2-brómpropán keletkezik.**

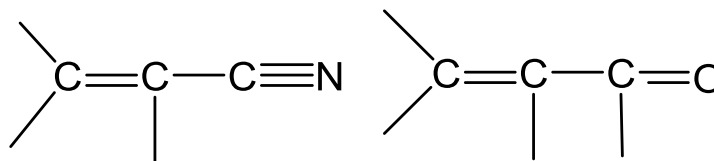
Aszimmetrikus konstitúciójú szubsztrátra történő HX addíció szabadentalpia változása:



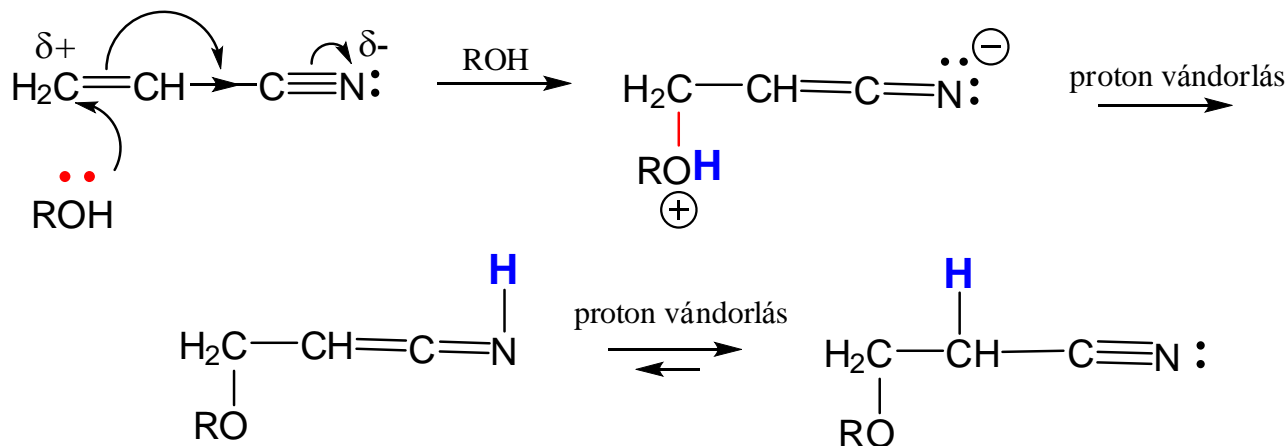
IV. Nukleofil addíció

Addíció C=C kettős kötésre

ha például a C=C rendszer tartalmaz konjugált helyzetben egy **elektronszívó** csoportot, pl: C=O C≡N
Az így kapott, cianoetilén illetve karbonoetilén szerkezetek pozitív polaritású etilén része Ad_N reakcióban vehet részt.



példa: akrilnitril alkoholízise:



memo: -a nukleofil a **pozitívabb** (a szubsztituátlan sp^2 -es) szénatomra támad.
-a **nitrilcsoport** látszólag nem vesz részt a reakcióban.

Addíció C=O (karbonil) csoportra

Addíció -CN (ciano) csoportra

Addíció RCOX (karbonsavszármazékokra)

VI. Bázissal (nukleofillal) -kiváltott elimináció (E)

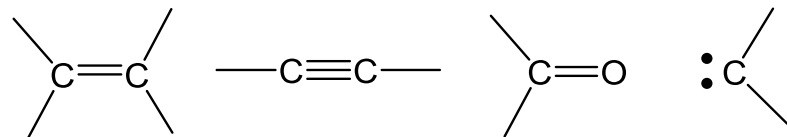
definíció: A molekula két vagy több szubsztituensét úgy **távolítjuk el**, hogy azok helyére új szubsztituens **nem kerül**. Két szubsztituens eltávolítása az addíció fordítottja.

leírás: A folyamat leggyakrabban egymással **szomszédos** két szénatomon következik be, aminek eredményeként C=C kettős kötés alakul ki.

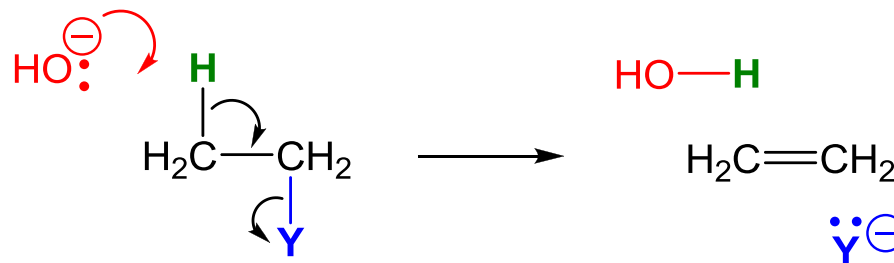
Az elimináció gyakran egy **hidrogénatom elvesztésével indul**, amit elektrondús, bázisos tulajdonságú ágensek okoznak.

típusai:

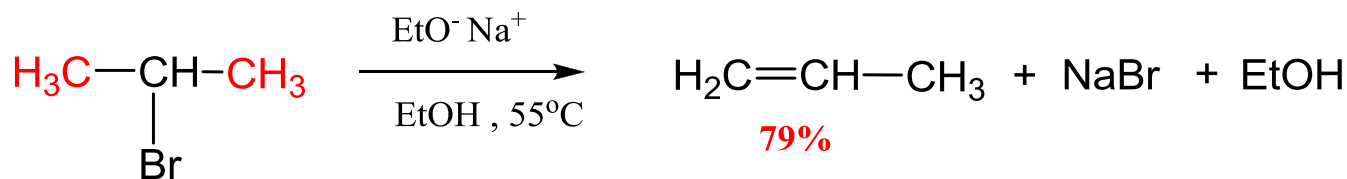
- **szén-szén kettős kötés** kialakulását eredményező elimináció,
- **szén-szén hármass kötés** kialakulását eredményező elimináció,
- **szén-oxigén kettős kötés** kialakulását eredményező elimináció,
- **1,1-(α)** elimináció.



mechanizmus:



példa:



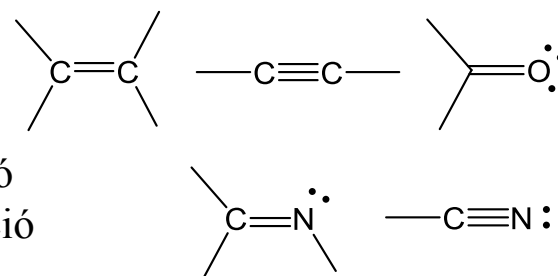
VI. Savval-kiváltott (elektrofil) elimináció (E)

definíció: A molekula **két szubsztituensét** sav közreműködésével úgy távolítjuk el, hogy azok helyére új szubsztituens nem kerül.

leírás: A folyamat leggyakrabban egymással szomszédos két szénatomon következik be, aminek eredményeként C=C kettős kötés alakul ki. Az eliminációt itt nem bázis, vagy bázisos oldószer hanem **sav iniciálja**.

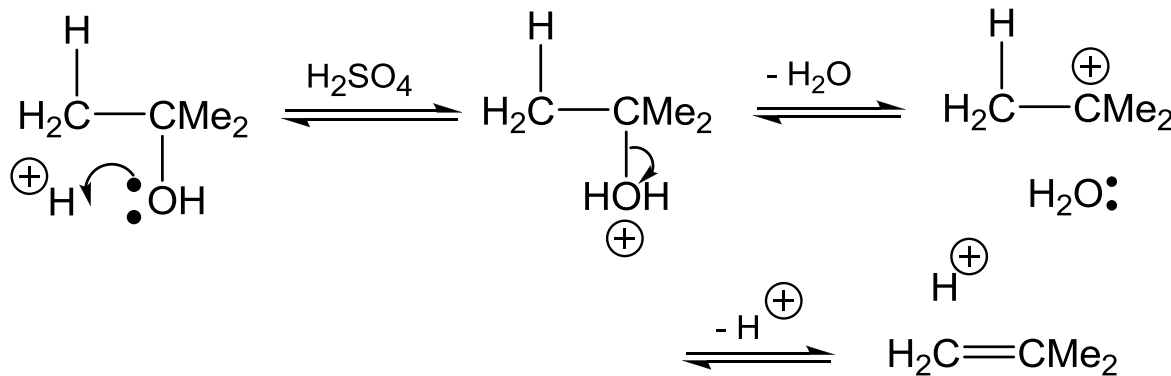
típusai:

- **szén-szén kettős kötés** kialakulását eredményező elimináció
- **szén-szén hármass kötés** kialakulását eredményező elimináció
- **szén-oxigén kettős kötés** kialakulását eredményező elimináció
- **szén-nitrogén kettős kötés** kialakulását eredményező elimináció
- **szén-nitrogén hármass kötés** kialakulását eredményező elimináció



mechanizmus:

a protonálódó hidroxilcsoport (-OH₂⁺) víz formájában távozik, hátrahagyva egy karbokationt, amely protonleadással stabilizálódik:



memo: a sav **csak katalizátora** az eliminációnak, nem fogy el!