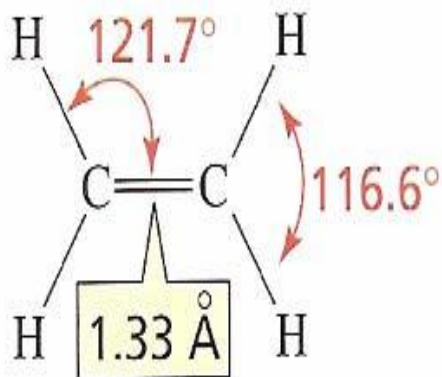
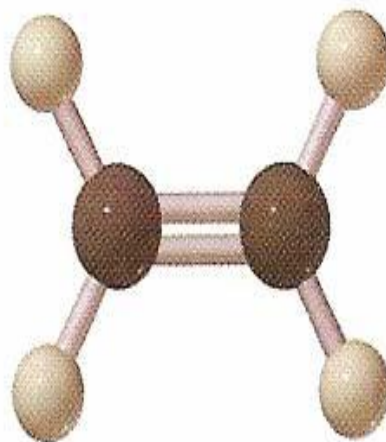


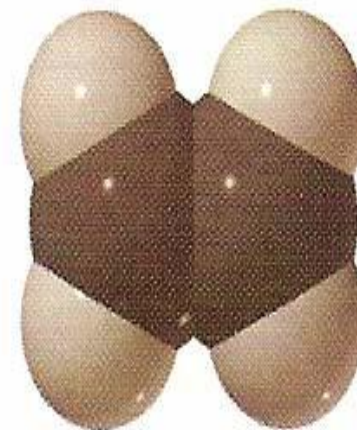
Alquenos



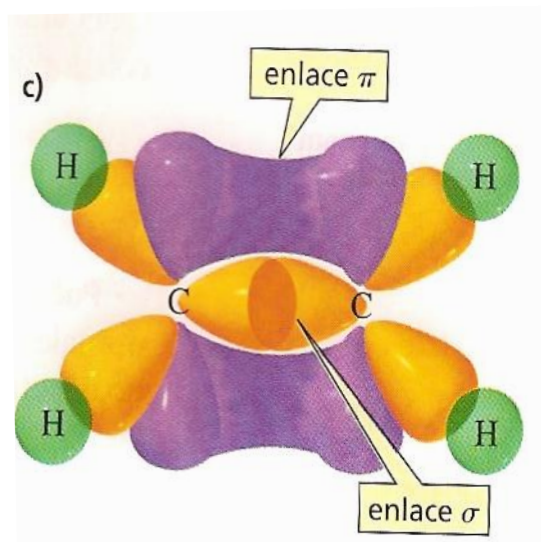
un enlace doble se compone de un enlace σ y un enlace π



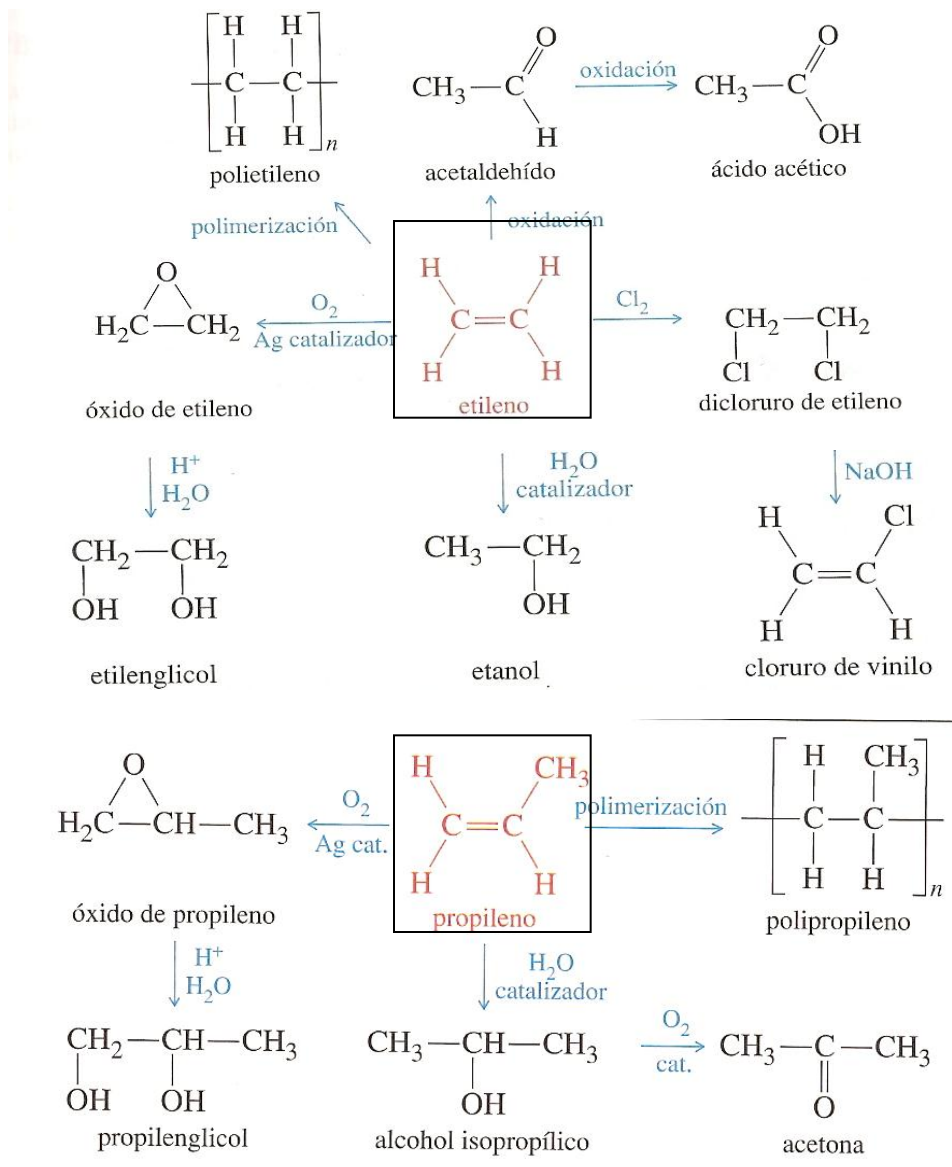
modelo de esferas y postes del eteno



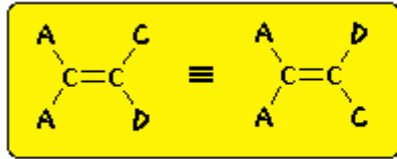
modelo espacial del eteno



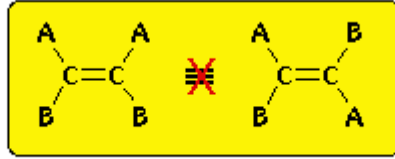
Importancia Comercial de los alquenos



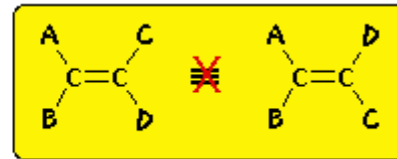
Isomería Geométrica (Cis/Trans - Z/E)



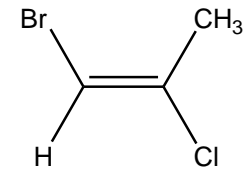
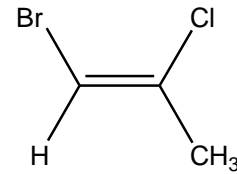
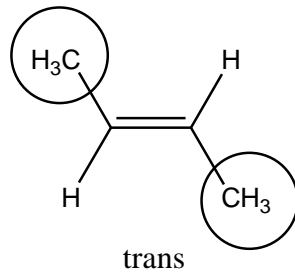
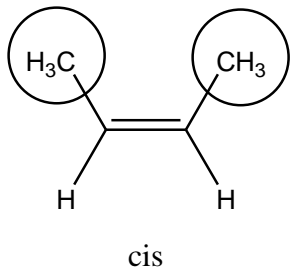
**No presenta
Isomería Geométrica**



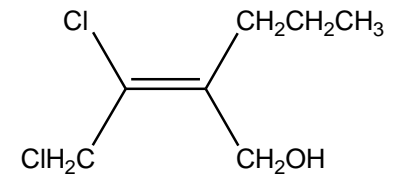
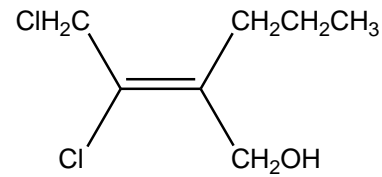
Isómeros Cis-Trans



Isómeros Z-E



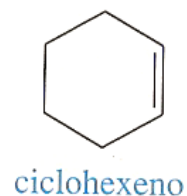
Z o E?



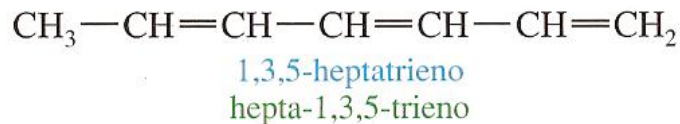
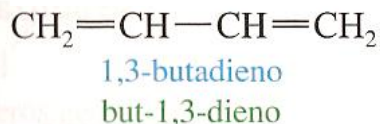
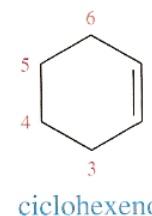
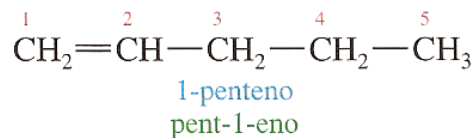
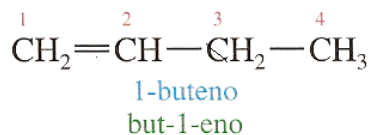
Nomenclatura

nomenclatura IUPAC: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
nombre común: eteno
etileno

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
propeno
propileno



nomenclatura IUPAC
nomenclatura IUPAC nueva



Grupos Alquenilo

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$
grupo vinilo

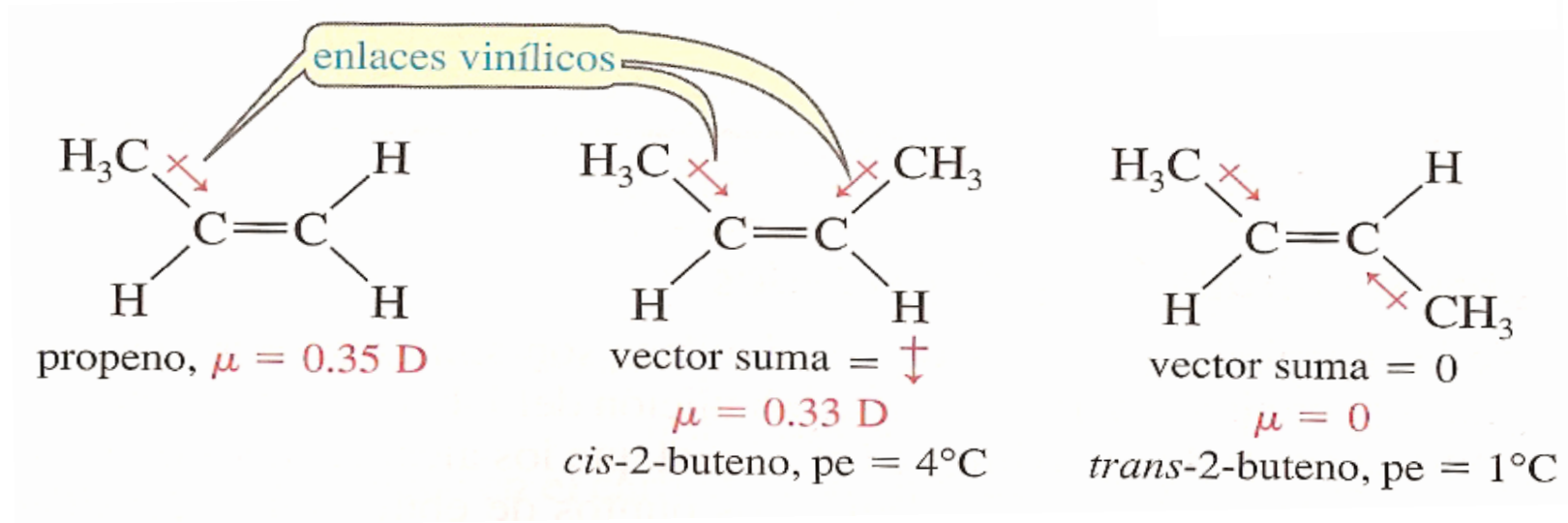
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-$

grupo alilo

Ejs: cloruro de vinilo, vinilbenceno
alcohol alílico, alilbenceno, etc.

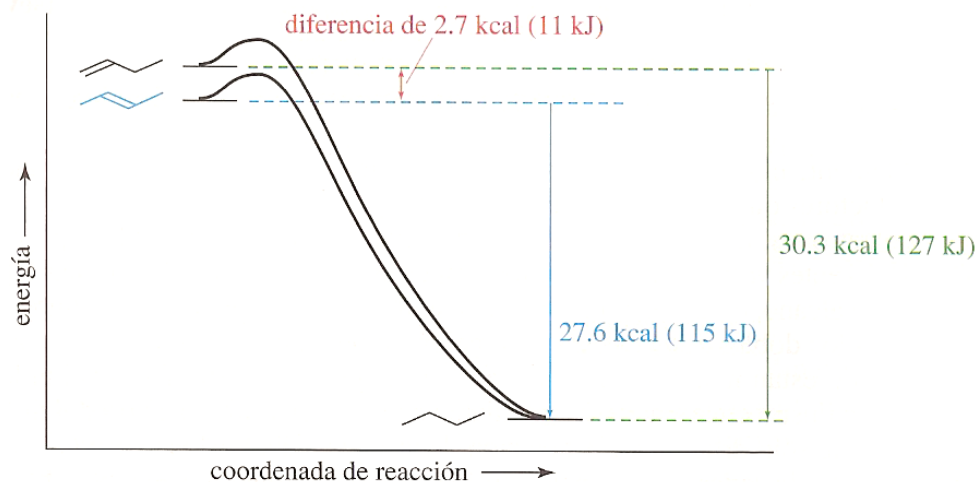
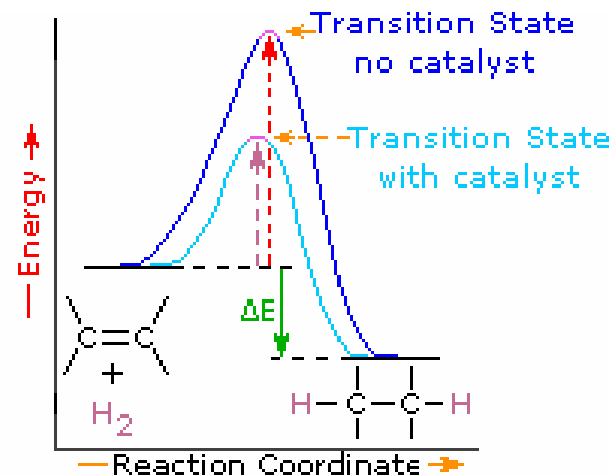
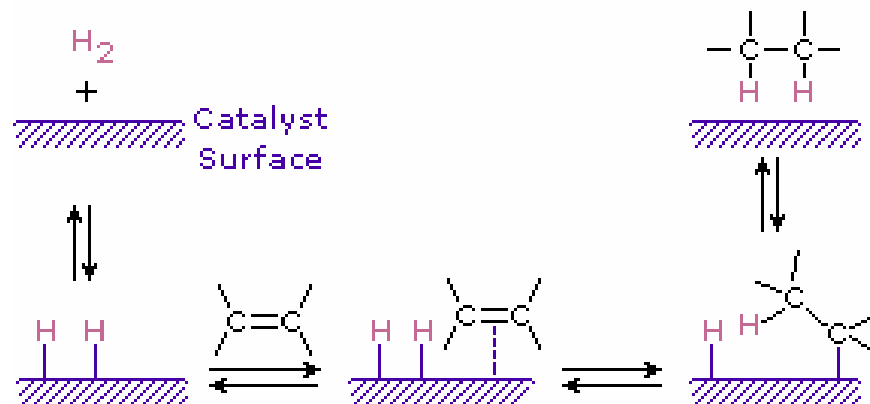
Propiedades físicas similares a Alcanos, hasta C3 son gaseosos

Polaridad



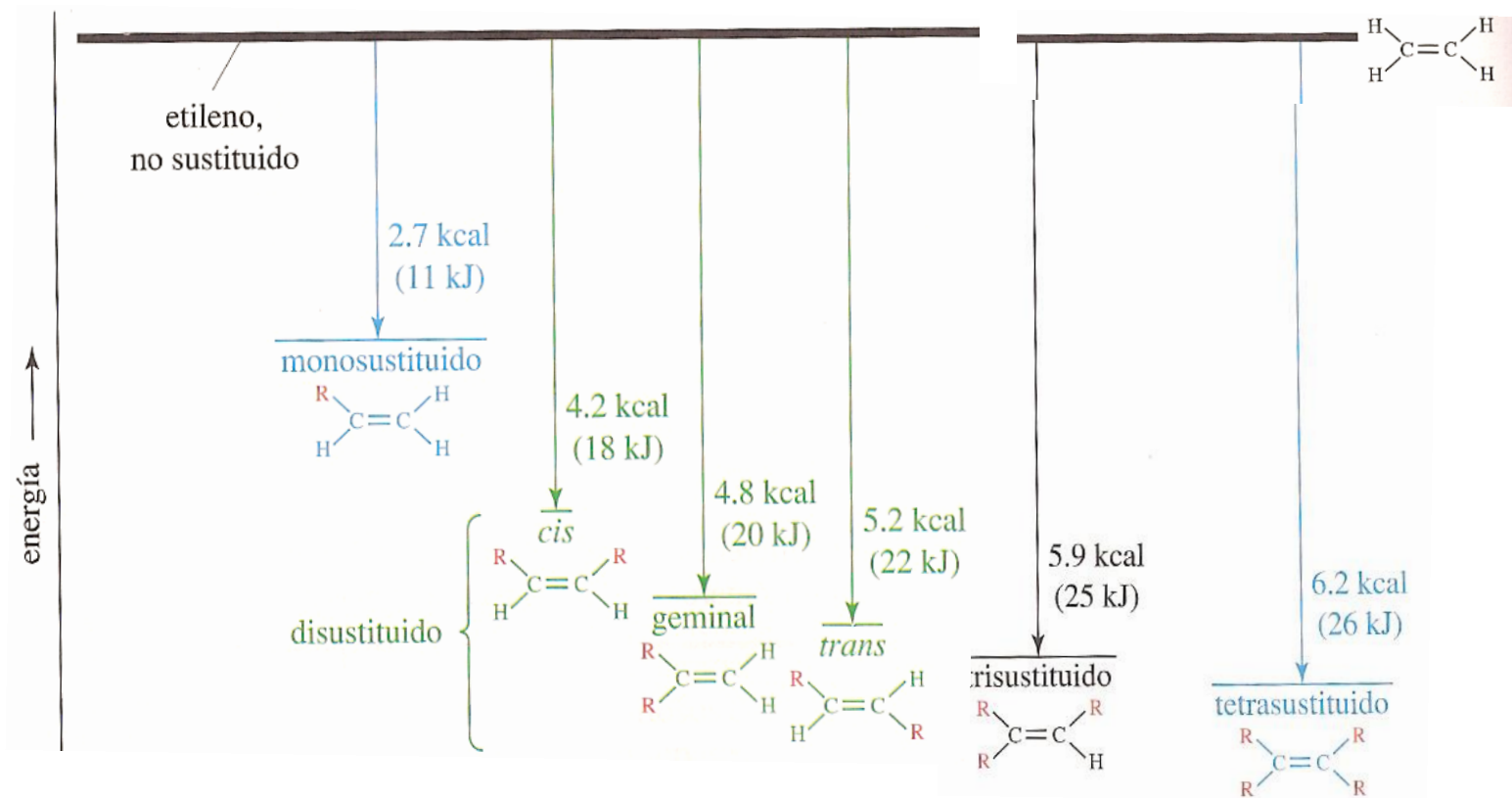
Estabilidad relativa de los alquenos

Hydrogenación Catalítica

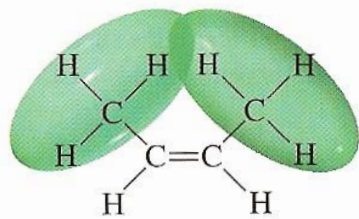
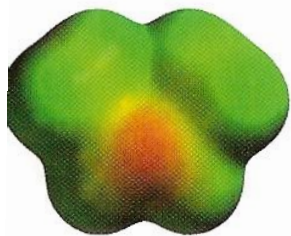


Adición Syn

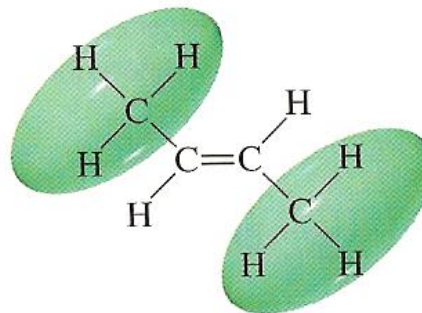
Estabilidad relativa de los alquenos



el isómero *cis* tiene impedimento estérico



cis-2-buteno

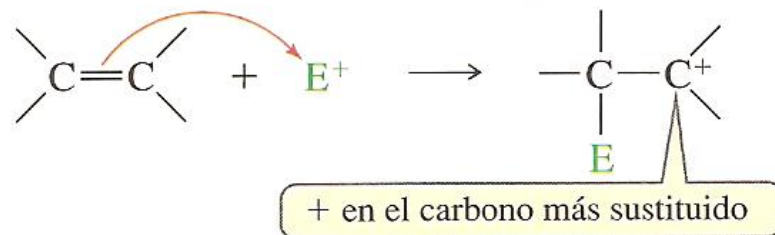


trans-2-buteno

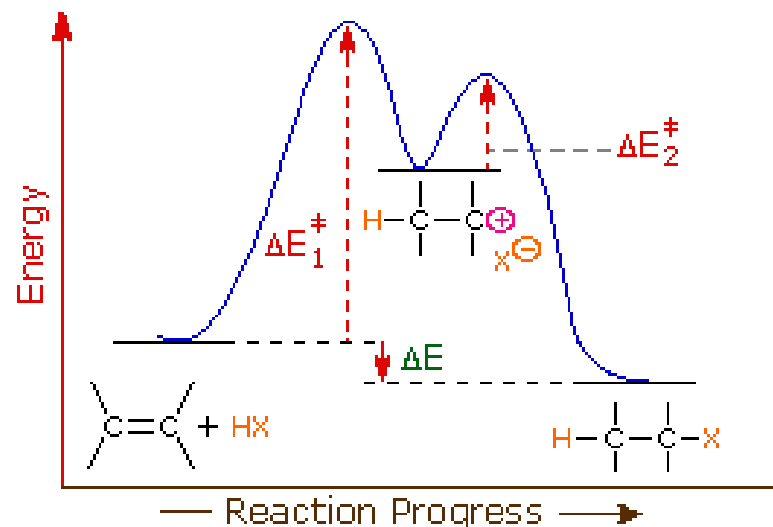
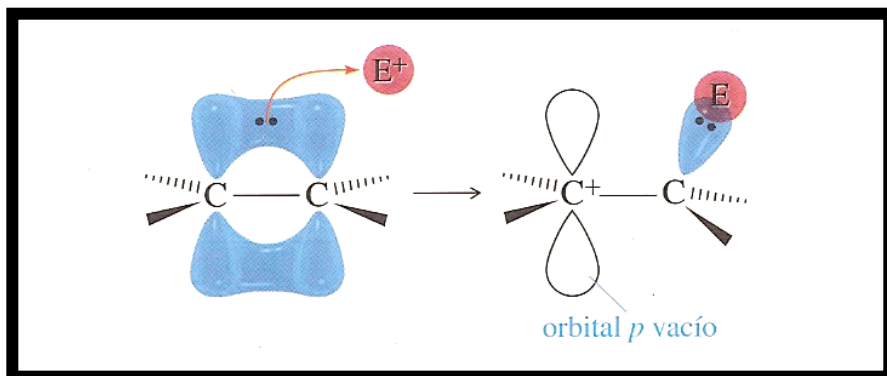
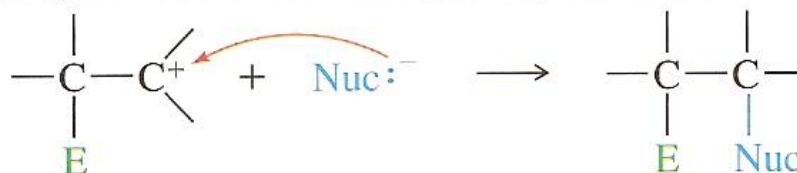


Reacción Típica de Alquenos: Adición Electrofílica

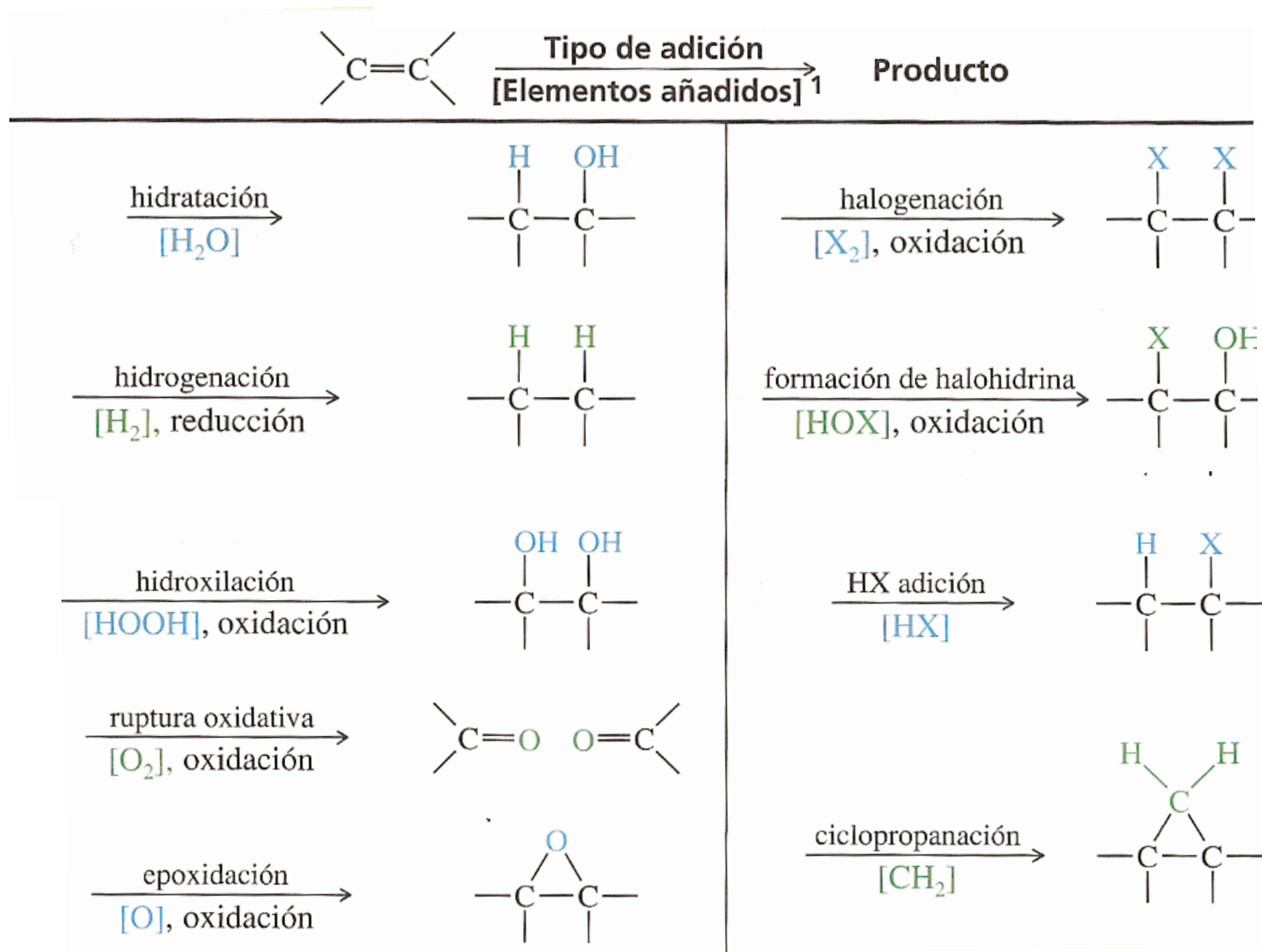
Paso 1: ataque del enlace pi por un electrófilo para formar un carbocatión.



Paso 2: el ataque por un nucleófilo da lugar al producto de adición.

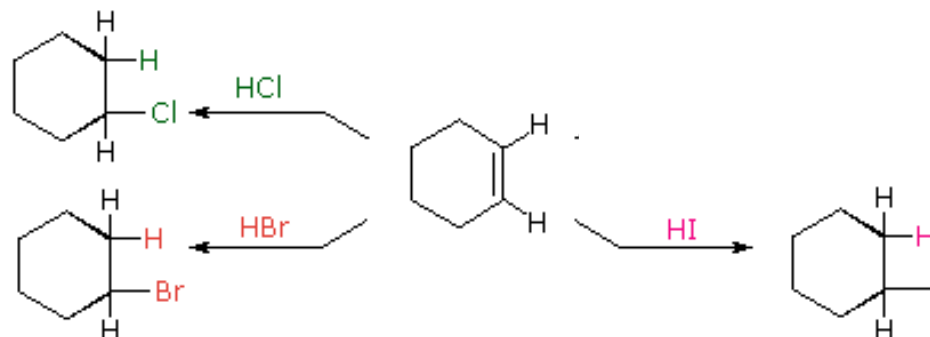
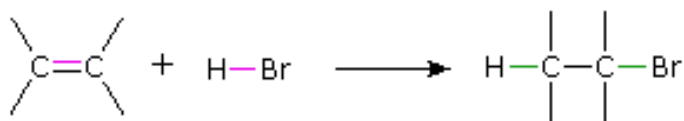


Tipos de Adición

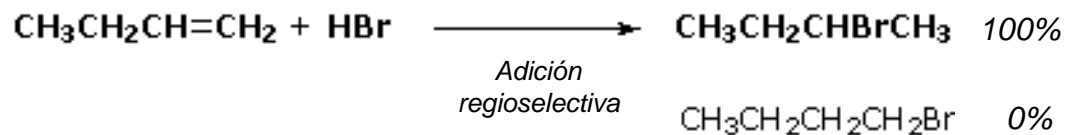


¹ Éstos no son los reactivos que se utilizan, simplemente son los grupos que aparecen en el producto.

1) a) Adición de halogenuros de hidrógeno (H-X; X = Cl, Br, I)= Obtención de halogenuros de Alquilo

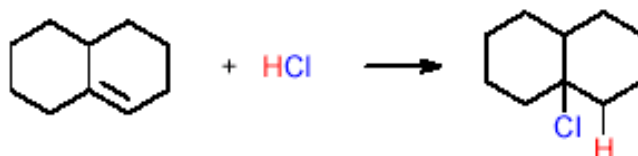


¿Qué pasa con la regioquímica si el alqueno no es simétrico?

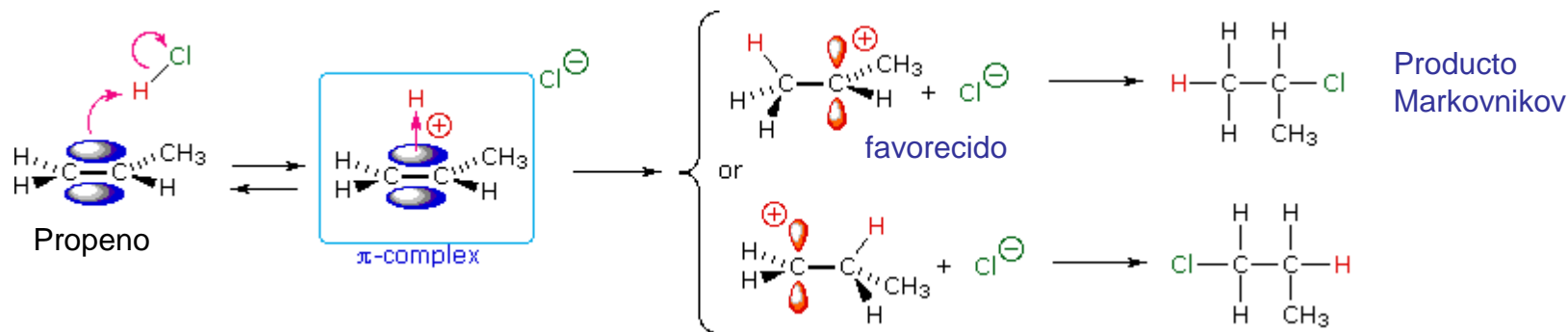


Por que?

Regla de Markovnikov: *En una adición electrofílica a un alqueno, el electrófilo se adiciona de forma que genere el intermedio más estable*

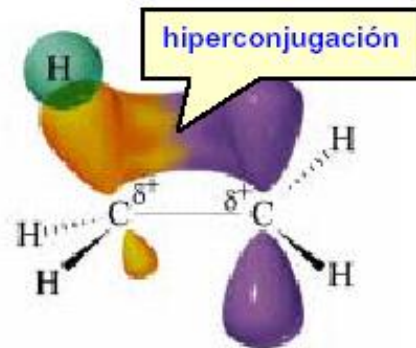


Se forma el intermediario más estable (carbocatión más estable)

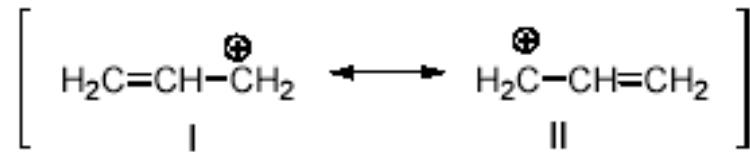


Estabilización de carbocationes:

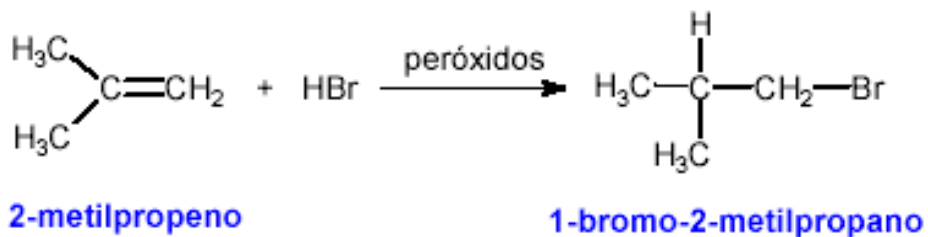
- Efecto Inductivo
- Hiperconjugación
- Resonancia



Estructuras resonantes del carbocatión alilo



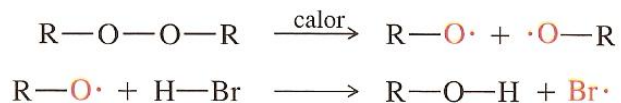
b) Adición de H-Br en presencia de peróxidos



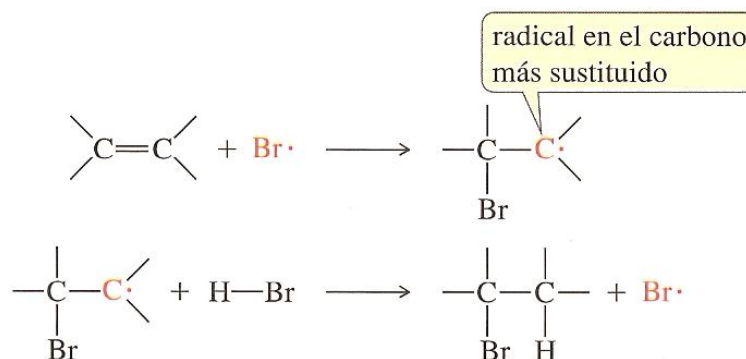
?

Mecanismo de Adición Radicalaria

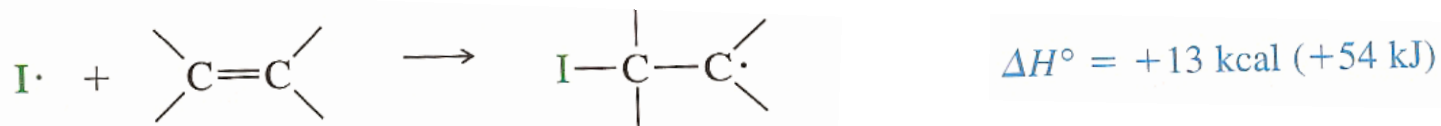
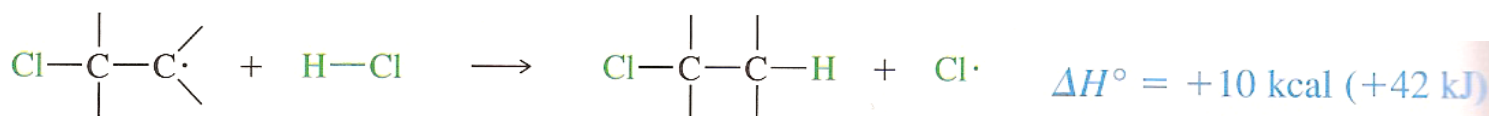
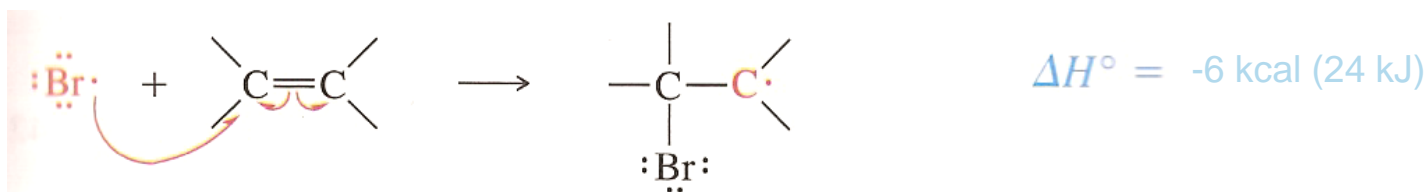
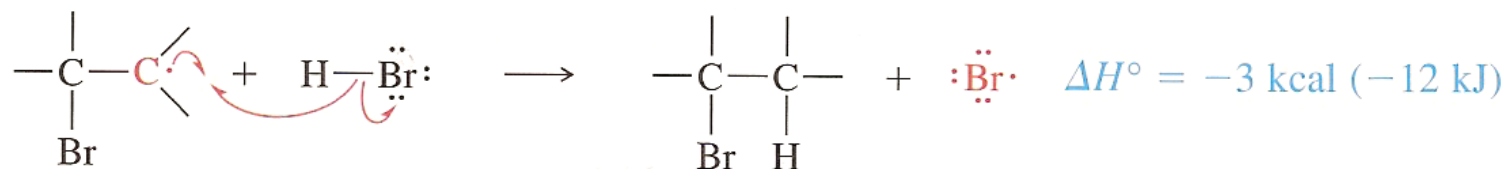
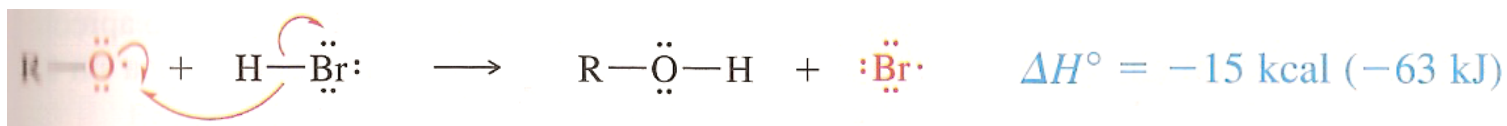
Iniciación

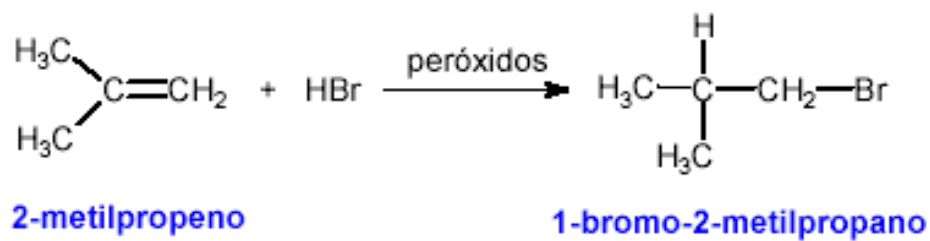


Propagación



Este efecto peróxidos solo se observa en la adición del HBr. Por qué?

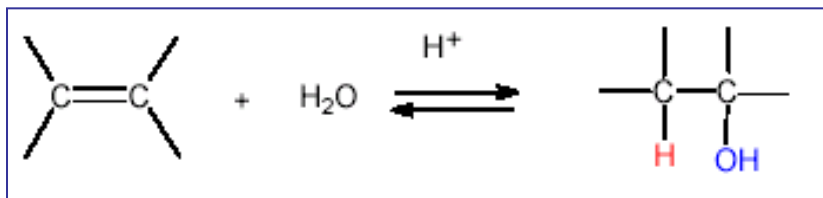




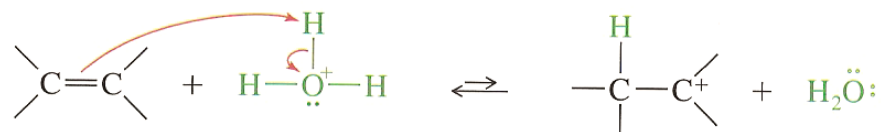
Producto
Anti-Markovnikov

b) Hidratación de Alquenos = Obtención de Alcoholes

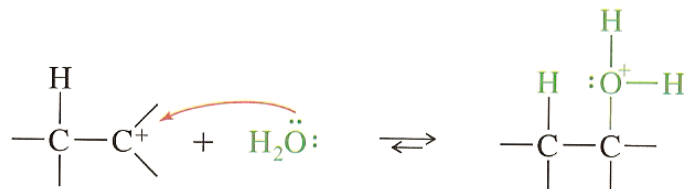
- Adición de Agua



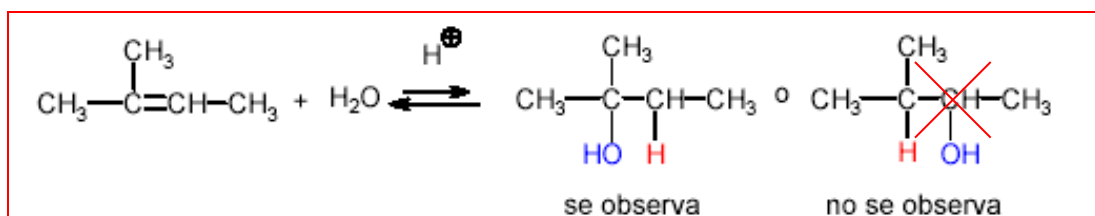
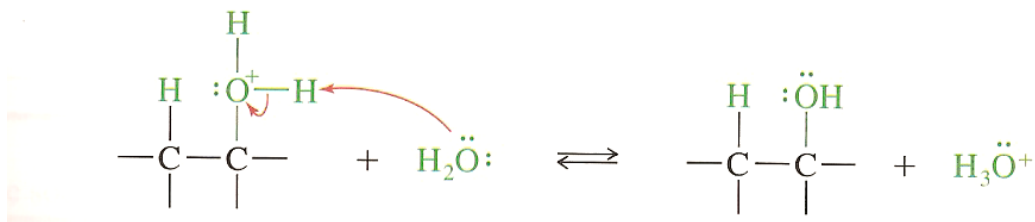
Paso 1: la protonación del doble enlace forma un carbocatión.



Paso 2: ataque nucleofílico del agua.



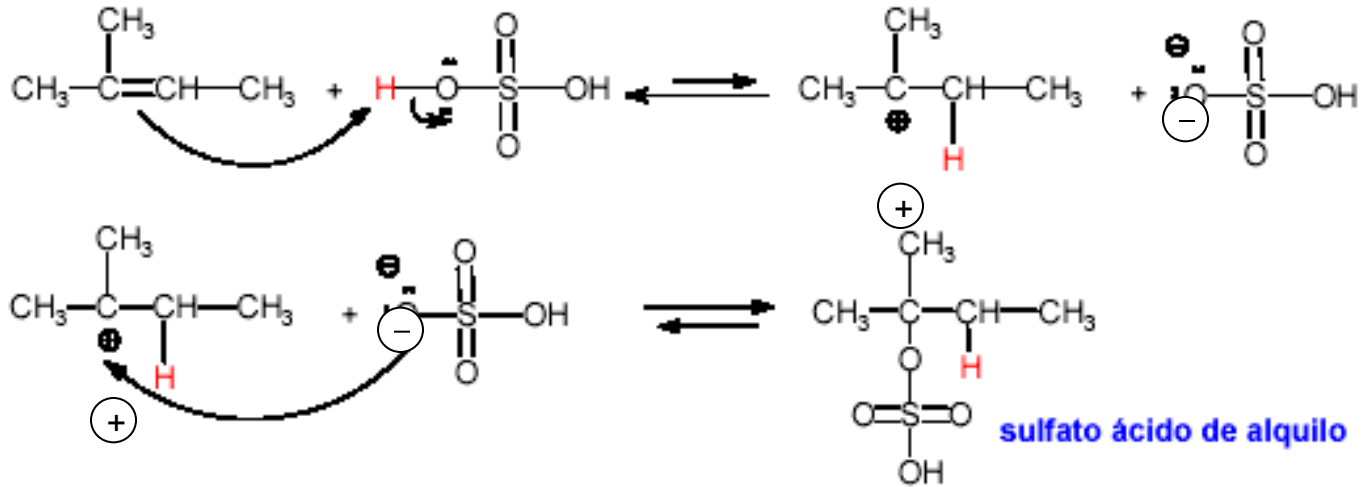
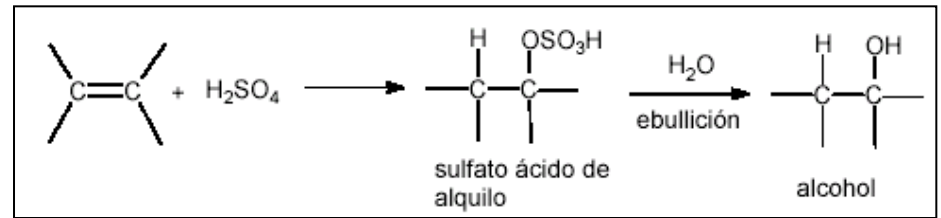
Paso 3: desprotonación para dar lugar al alcohol.



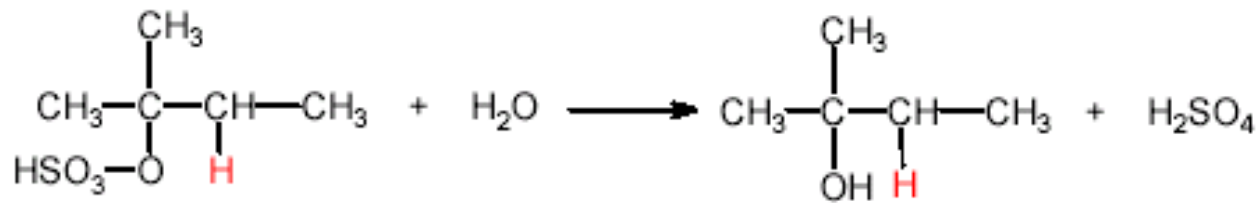
Por qué?

Producto Markovnikov

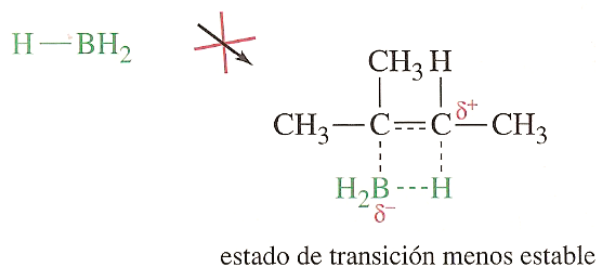
- Adición de H₂SO₄ y posterior hidrólisis



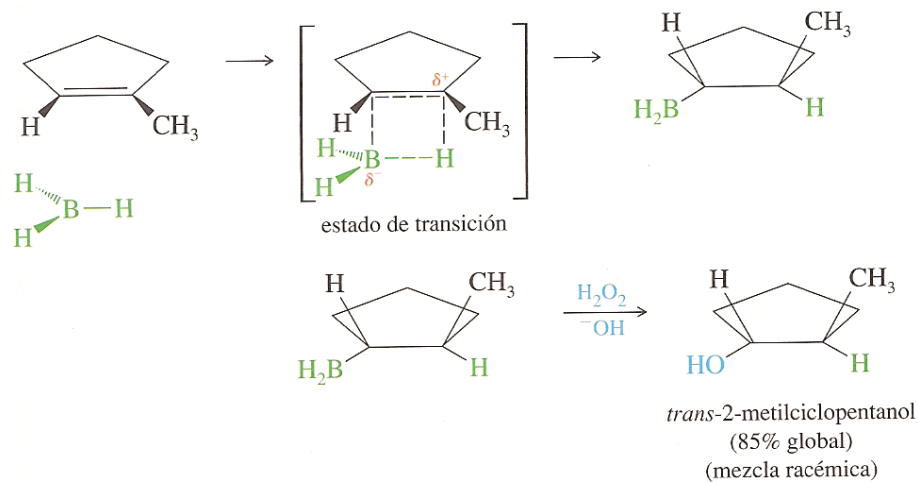
El sulfato ácido de alquilo se convierte en el alcohol mediante ebullición en agua.



Producto Markovnikov

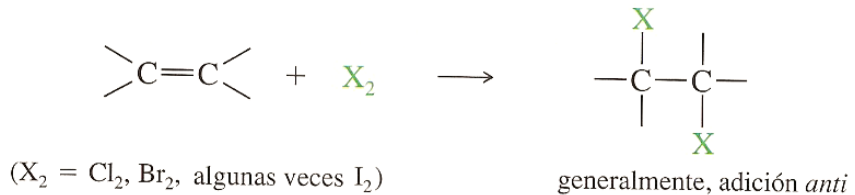


- Mecanismo concertado, no hay formación de carbocatión
- Adición *Syn*
- Regioquímica gobernada por factores estéricos

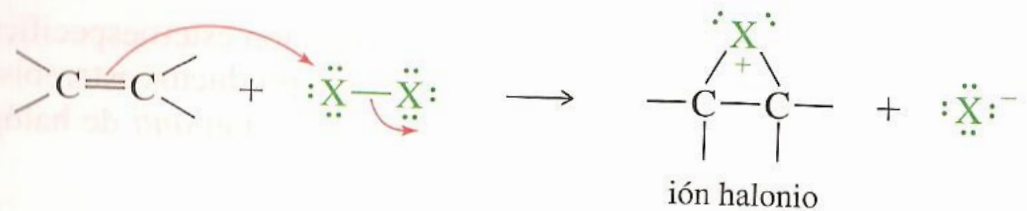


Producto anti Markovnikov

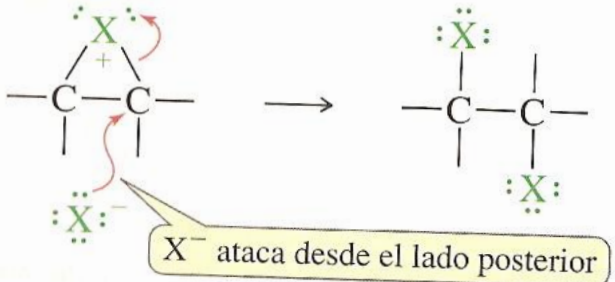
c) Adición de halógenos



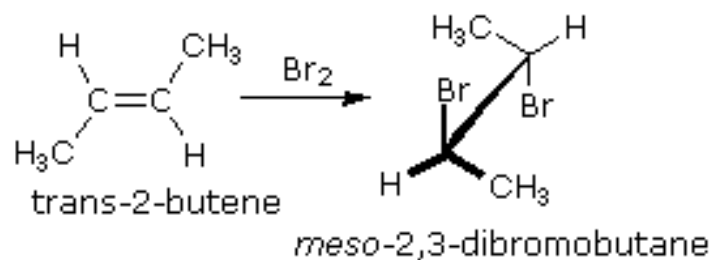
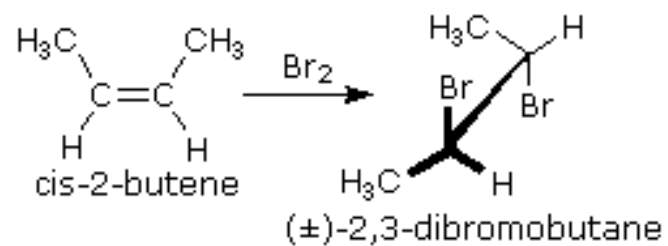
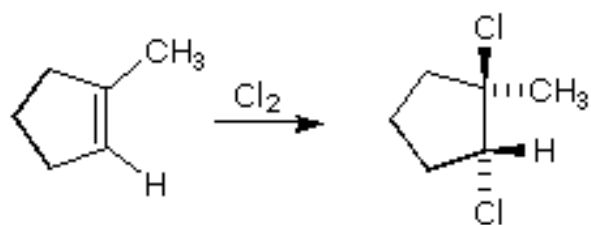
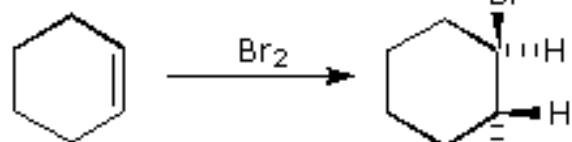
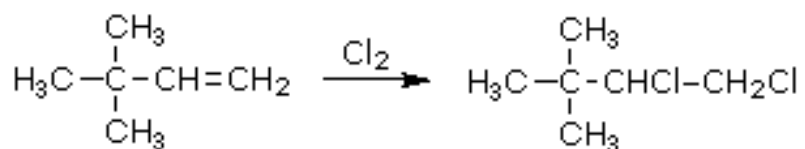
Paso 1: formación de un ión halonio.



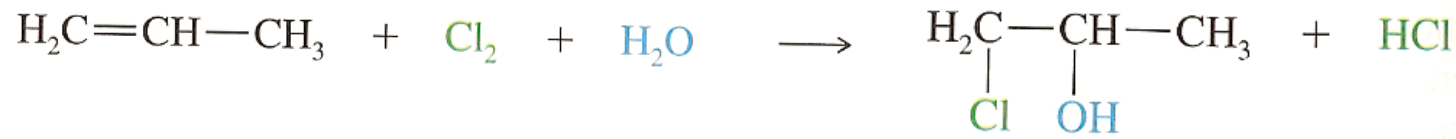
Paso 2: apertura del ión halonio.



Ejemplos



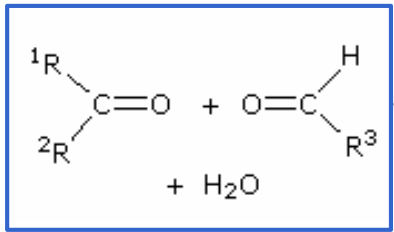
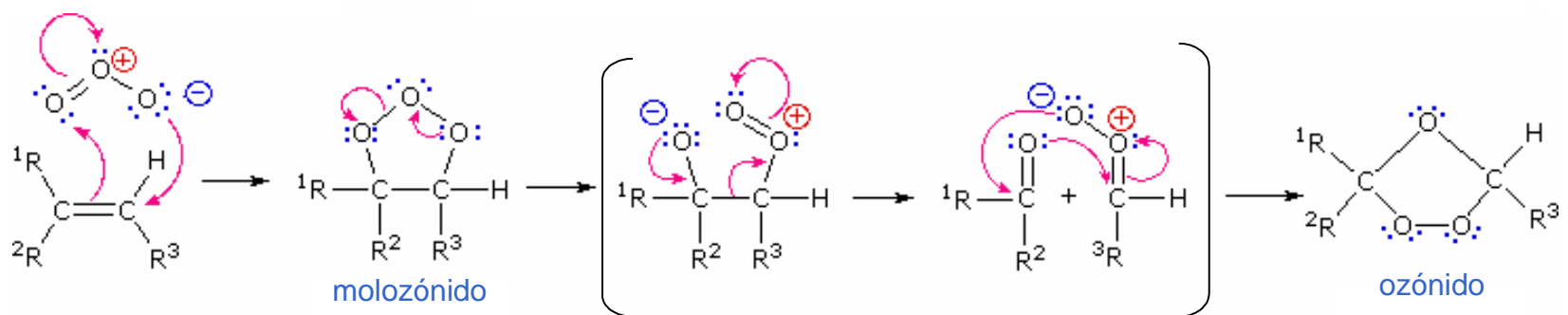
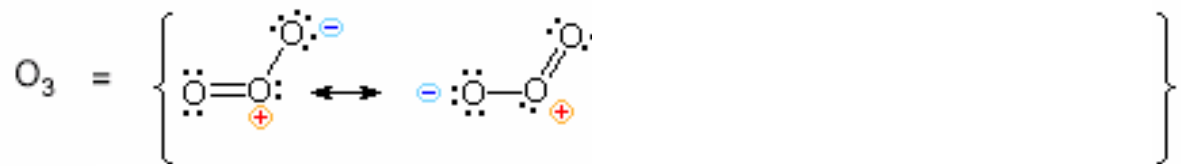
Formación de halohidrinas



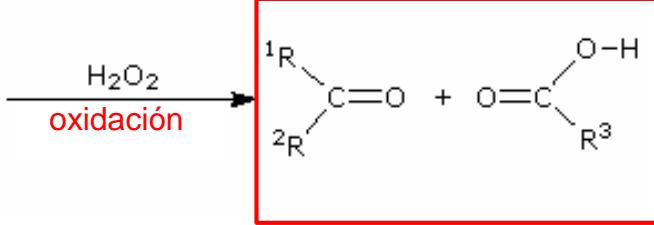
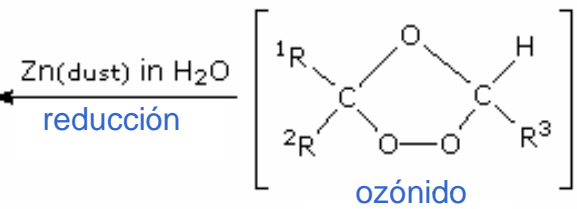
Proponer un mecanismo

d) Reacciones de Oxidación

- Oxidación con O₃ – Ozonólisis

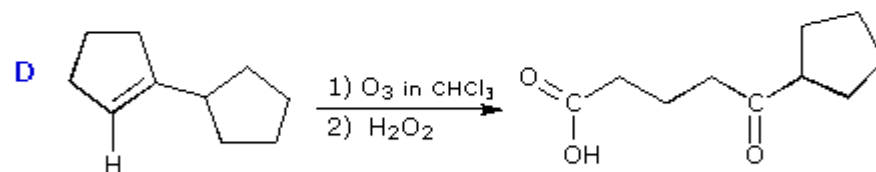
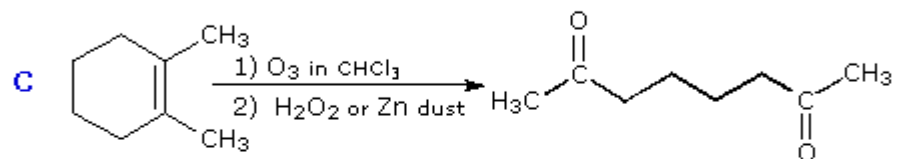
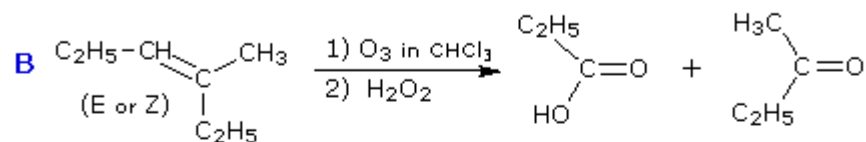
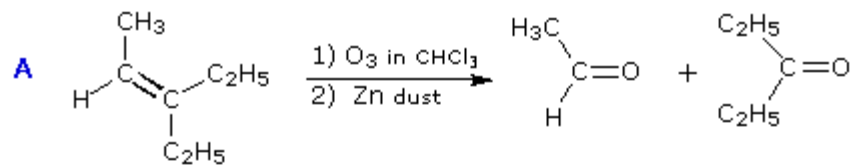


Aldeídos
y/o cetonas

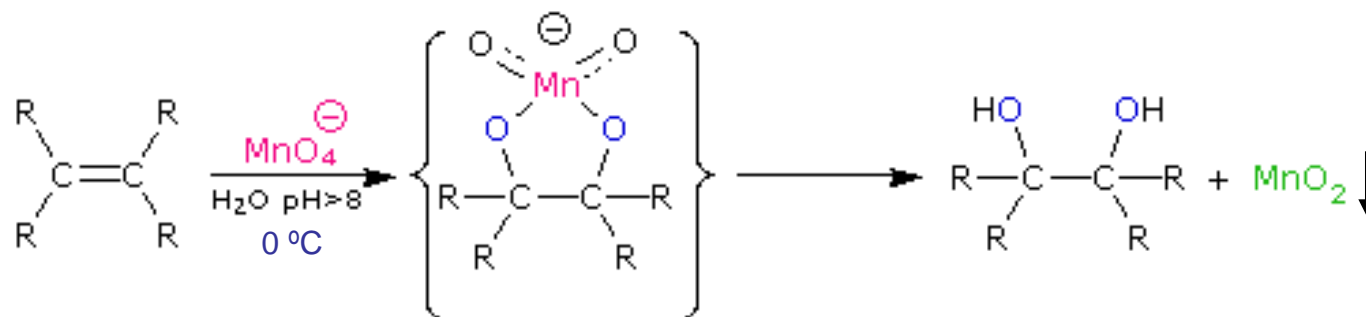


Acidos carboxílicos
y/o cetonas

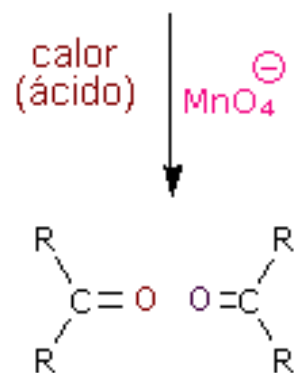
Ejemplos



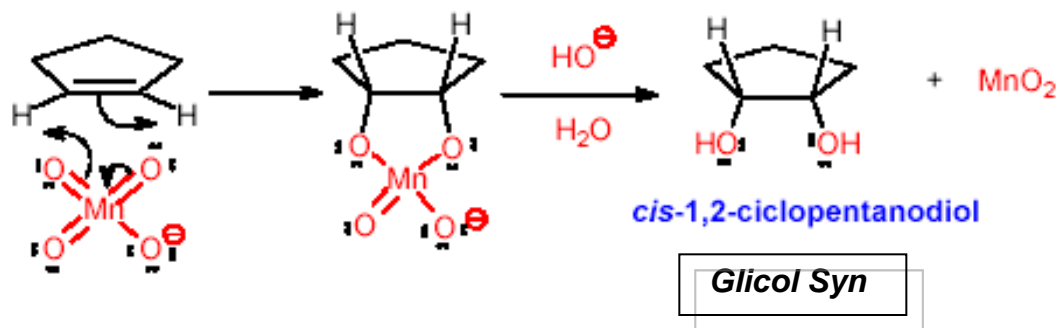
Oxidación con $KMnO_4$ (Test de Baeyer)



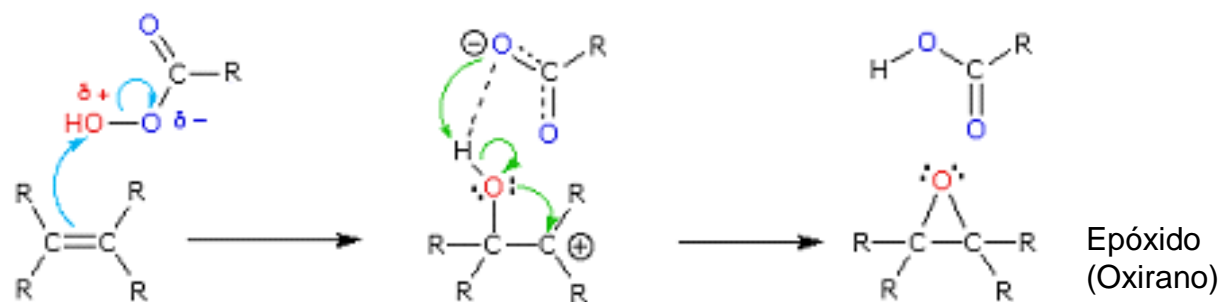
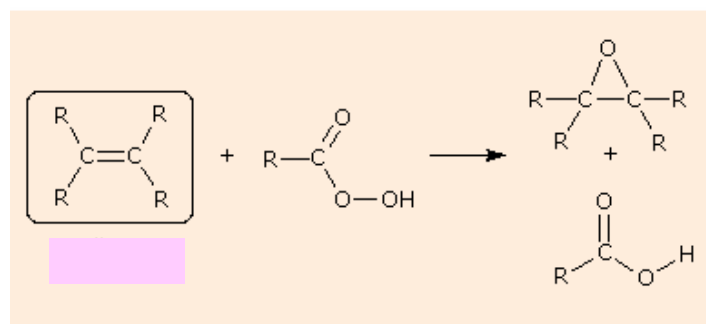
ADICION SYN



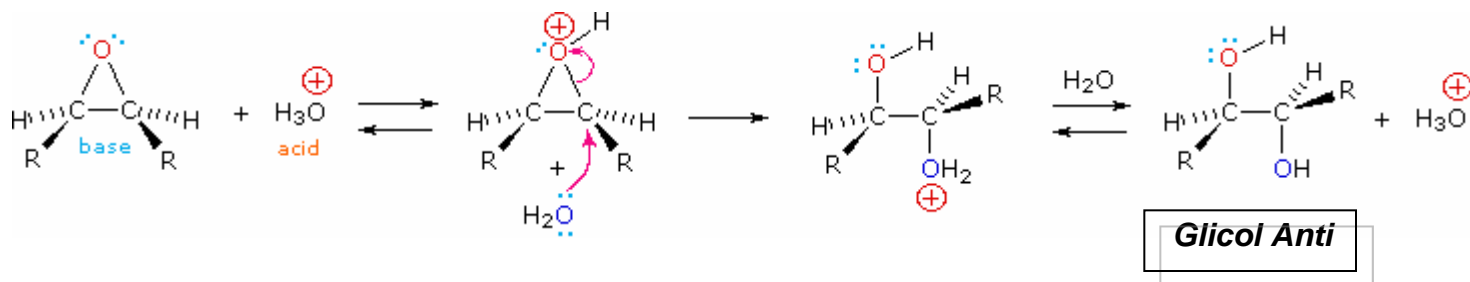
Similar a una ozonólisis oxidativa



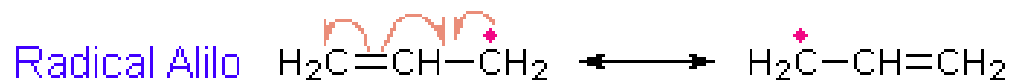
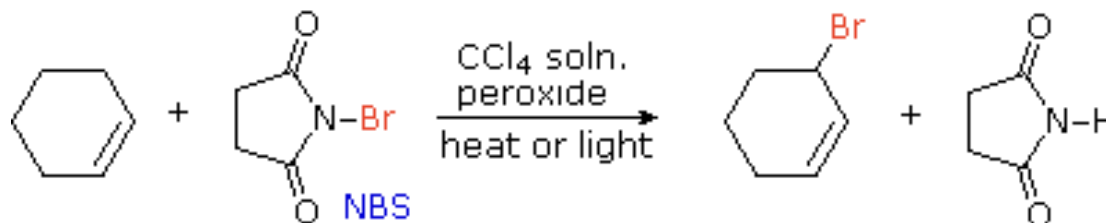
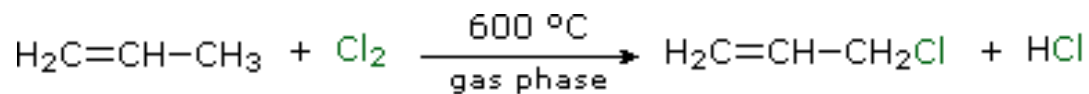
c) Oxidación con peroxiácidos



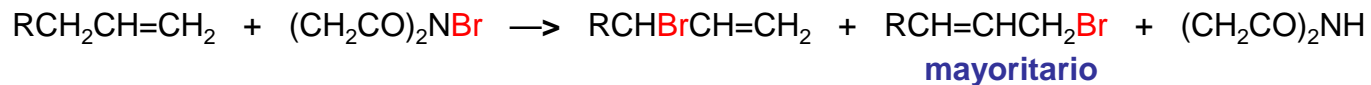
Apertura del epóxido en medio ácido



Sustitución radicalaria de alquenos (halogenación alílica)

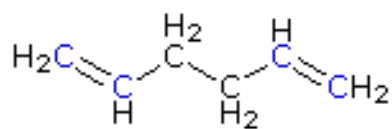


Si las posiciones alílicas no son equivalentes puede obtenerse mezcla de productos:

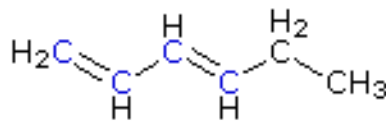


Dienos

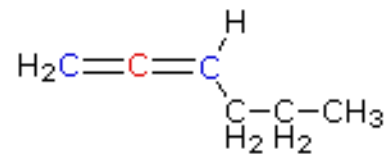
Clasificación



Dieno
aislado

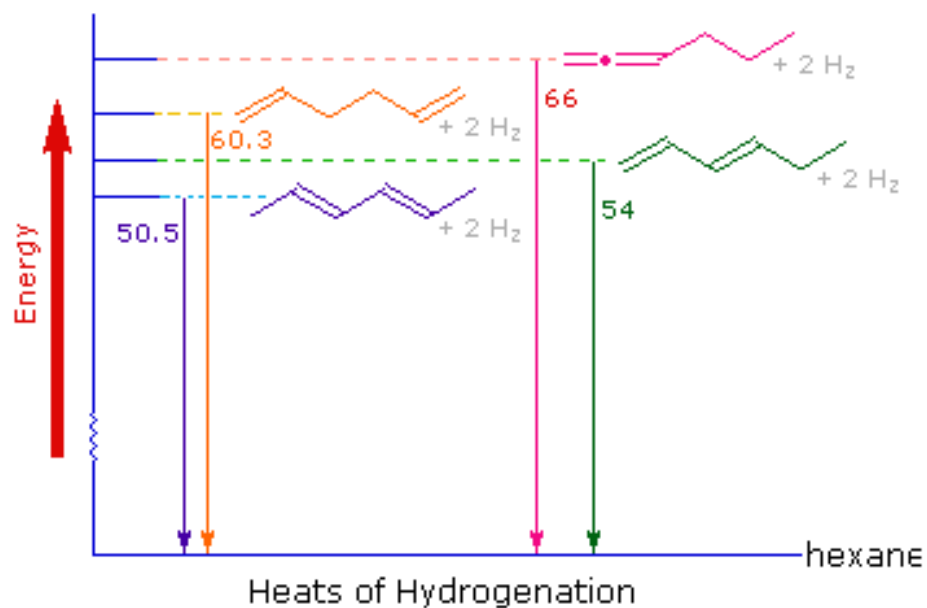


Dieno
conjugado

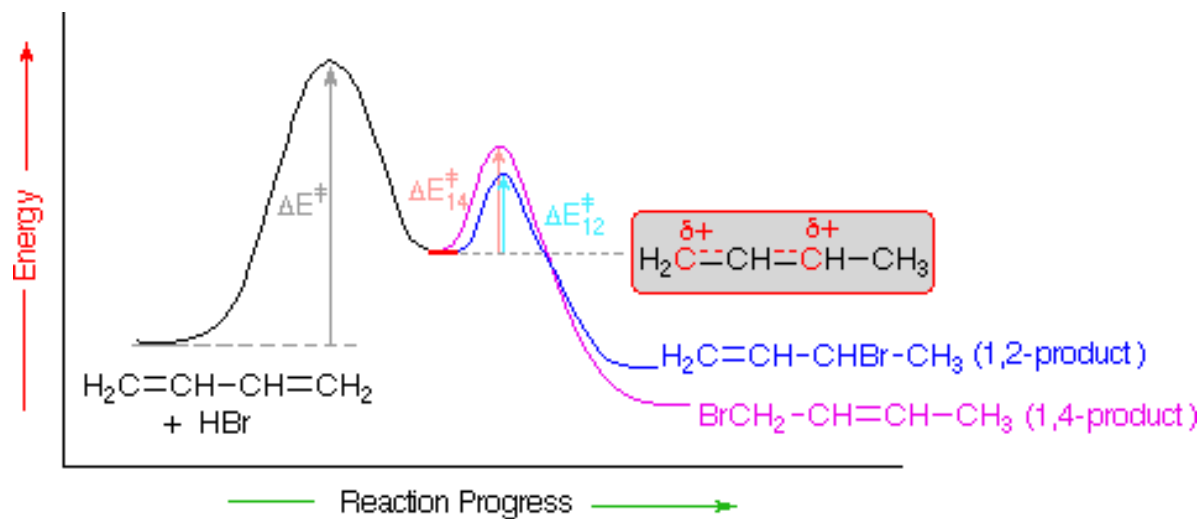


Dieno
acumulado
(aleno)

Estabilidades relativas



Control cinético vs. Control termodinámico



Control cinético

Control termodinámico