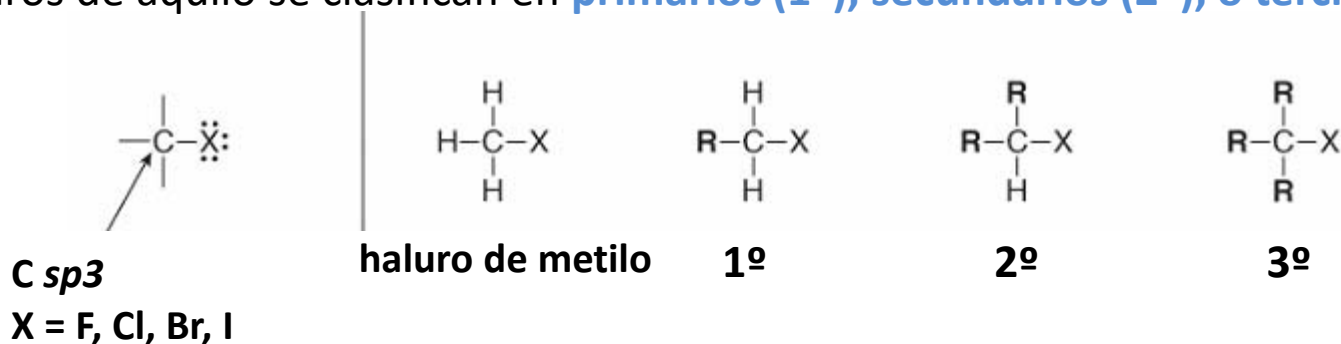
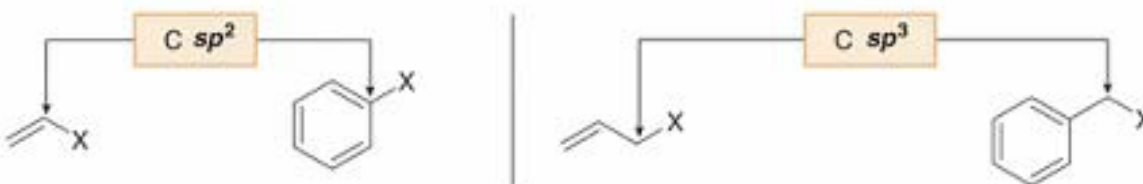


TEMA 7: Haluros de alquilo

Los haluros de alquilo se clasifican en **primarios (1º)**, **secundarios (2º)**, o **terciarios (3º)**



Hay otros tipos de derivados halogenados: **vinílicos**, **arílicos**, **alílicos** y **bencílicos**.

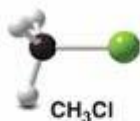


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

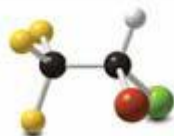
Aplicaciones industriales: refrigerantes, fármacos y precursores.



El clorometano o **cloroformo**, lo producen las algas, se ha encontrado en las emisiones de los volcanes como el Kilauea de Hawaii

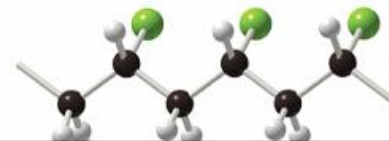
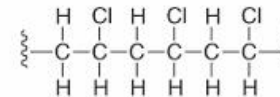
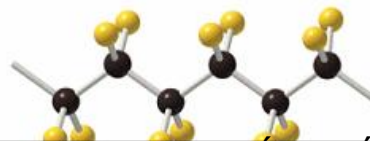
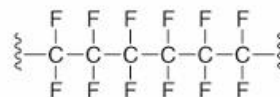
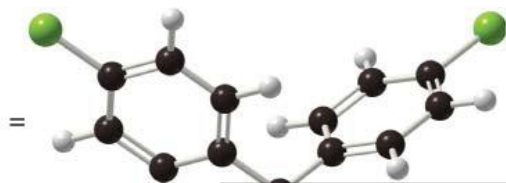
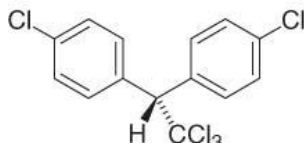


El **diclorometano** (o cloruro de metileno) es un importante disolvente, se utiliza para obtener café descafeinado.



El **halotano** se usa como anestésico general

CF₃CHClBr



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

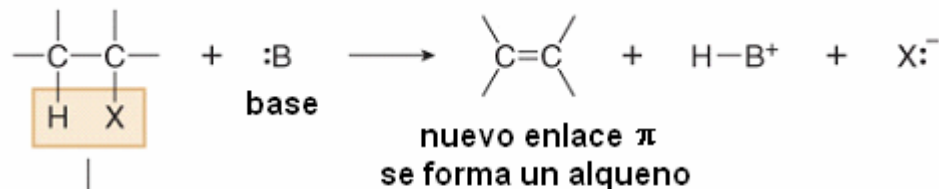
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Reactividad general

Reacción de sustitución



Reacción de eliminación



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

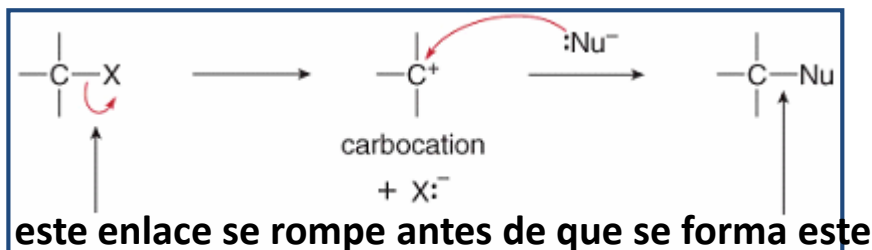
Tipos de sustitución nucleófila (S_N)



S_N2: mecanismo en una etapa



S_N1: mecanismo en dos etapas

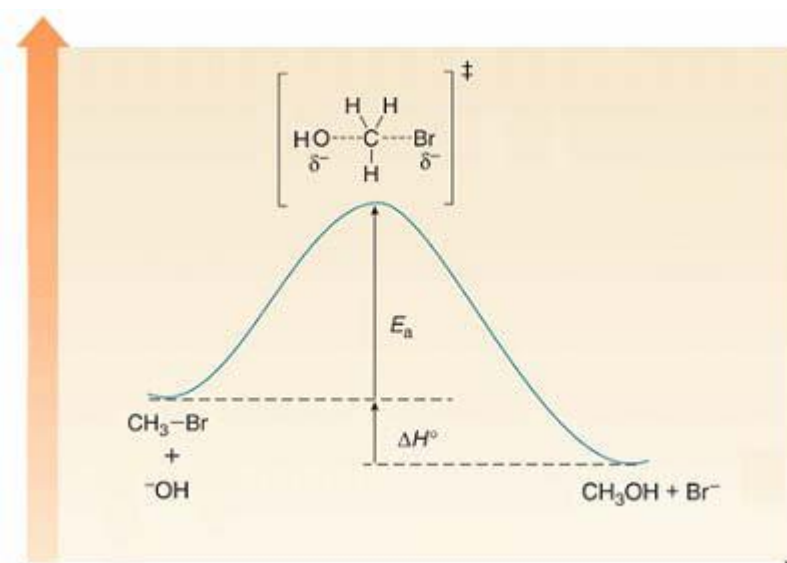


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Mecanismo de la sustitución nucleófila bimolecular (S_N2)



$$\text{Velocidad} = k[\text{CH}_3\text{Br}][\text{OH}^-]$$

cinética de segundo orden

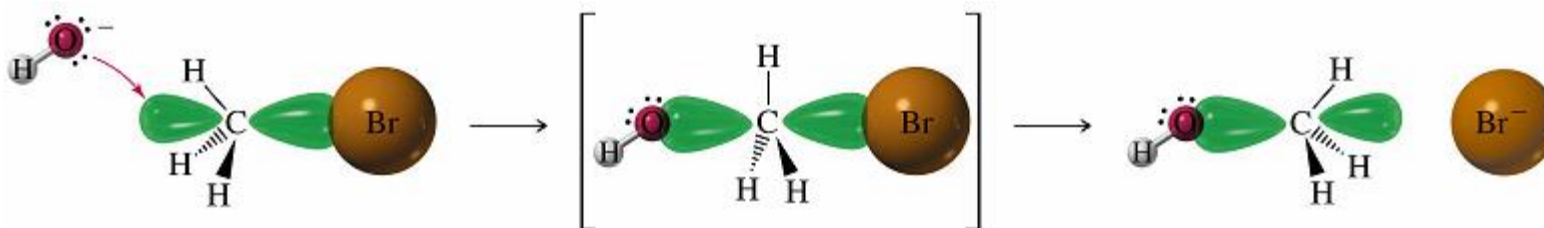
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Estereoquímica de la S_N2

Inversión de la configuración del centro estereogénico



el :Nu y el Br forman un ángulo de 180°

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Estereoquímica de la S_N2



La S_N2 es una reacción **estereoespecífica**

- **Reacción estereoespecífica:** cuando estereoisómeros diferentes del reactivo dan lugar a estereoisómeros diferentes del producto.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

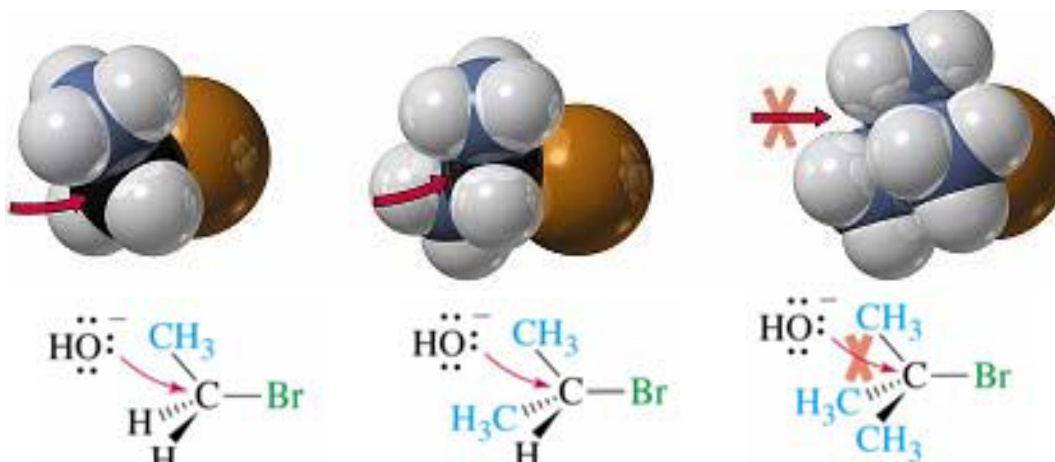
Factores que influyen en la velocidad de la S_N2

[1] El sustrato

[2] El nucleófilo

[3] El grupo saliente

[4] Otros elementos: disolvente, concentración y temperatura



CH₃-X

RCH₂-X

R₂CH-X

R₃C-X

metilo

1°

2°

3°

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Características de la S_N2

Características

Resultado

Cinética

- Segundo orden; velocidad = $k [RX][:Nu^-]$

Mecanismo

- Concertado, una sola etapa

Estereoquímica

- Inversión de configuración del centro estereogénico

Naturaleza de R

- Los haluros no impedidos reaccionan más deprisa

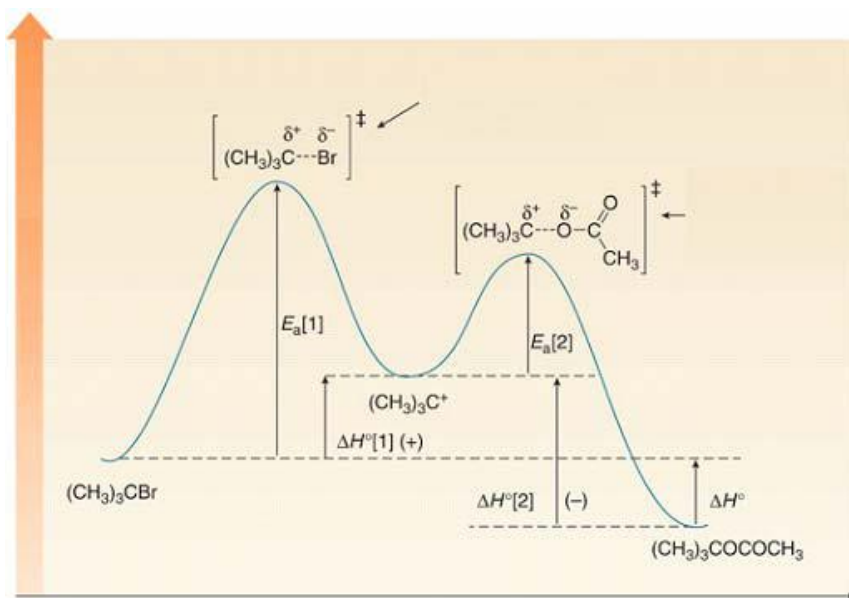
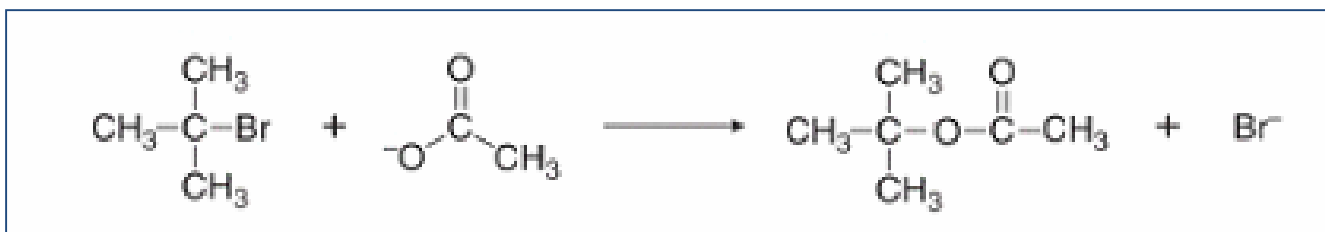
Velocidad: $CH_3X > RCH_2X \gg R_2CHX \gg R_3CX$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Mecanismo de la sustitución nucleófila unimolecular (S_N1)



$$\text{Velocidad} = k[\text{CH}_3\text{Br}]$$

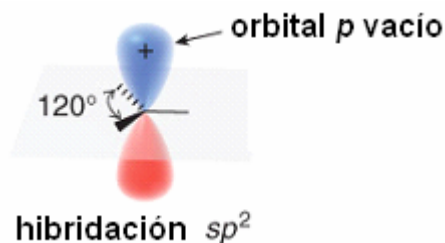
cinética de primer orden

Cartagena99

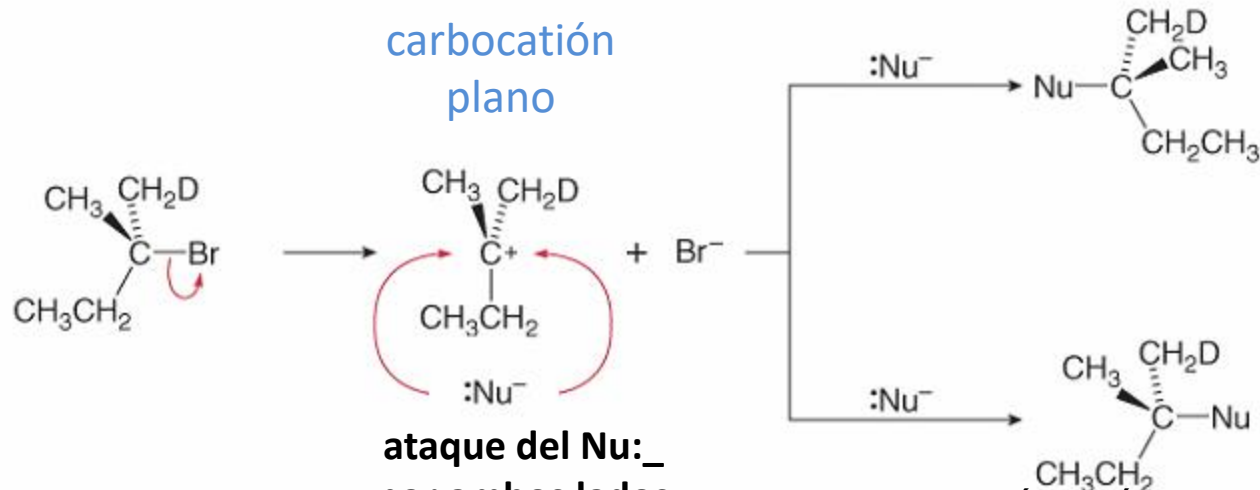
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estereoquímica de la S_N1



Se produce **racemización del centro estereogénico** porque el carbocatión intermedio es plano.

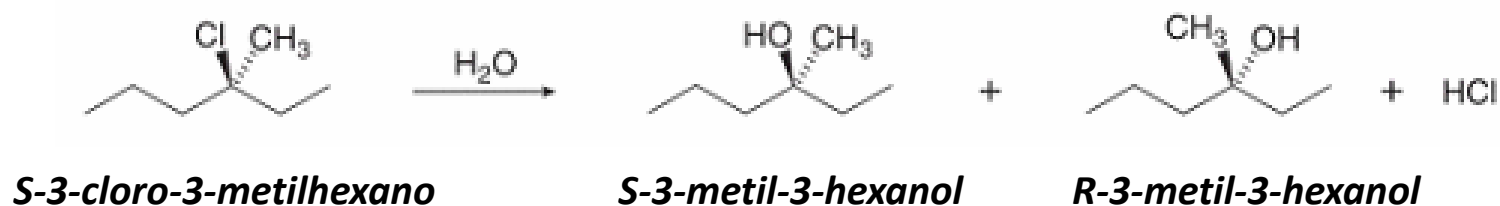


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Estereoquímica de la S_N1



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Factores que influyen en la velocidad de la S_N1

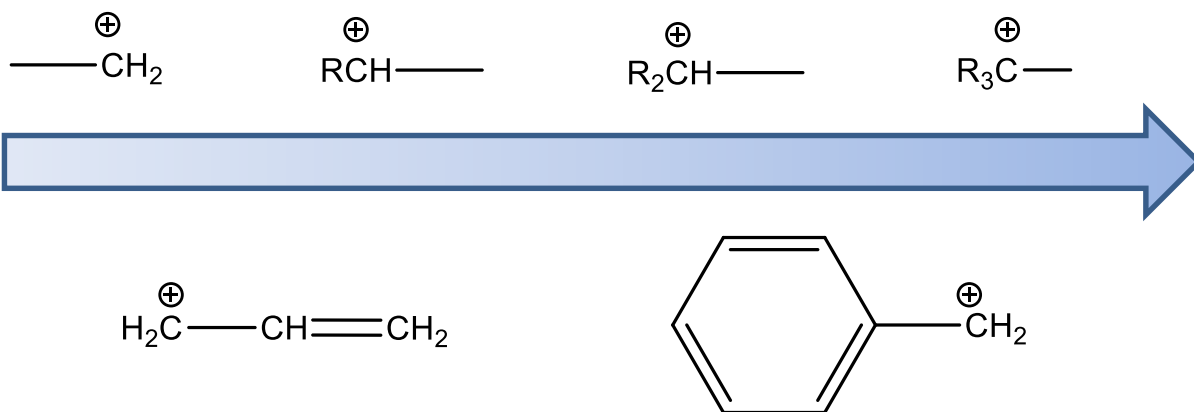
[1] El sustrato

[2] El nucleófilo

[3] El grupo saliente

[4] Otros elementos: disolvente, concentración y temperatura

- Cuanto más estables son carbocationes que generan los haluros de alquilo mayor es la velocidad.



ocurre una transposición

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Características de la S_N1

Características

Resultado

Cinética

- Primer orden; velocidad = k [RX]

Mecanismo

- Dos etapas. Carbocatión intermedio

Estereoquímica

- Racemización del centro estereogénico

Naturaleza de R

- Los haluros más sustituidos más deprisa
- Velocidad: R₃CX > R₂CHX >>> RCH₂X >>> CH₃X

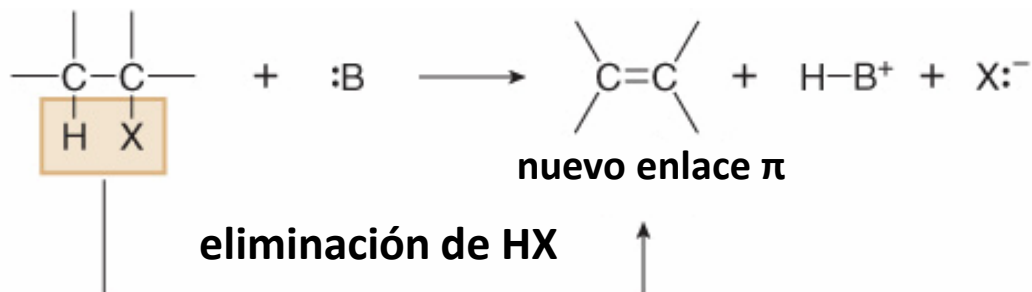
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

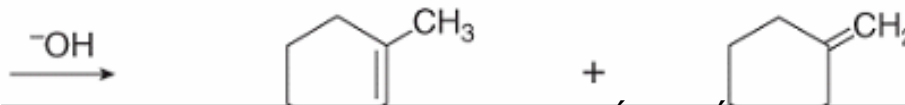
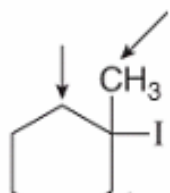
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Reacciones de eliminación (E)

Las reacciones de eliminación implican la formación de un nuevo **enlace π** .



Quando existen varios hidrógenos que pueden eliminarse, el producto mayoritario es el alqueno más estable, es decir, el que tiene el doble enlace más sustituido (**La regla Zaitsev**)

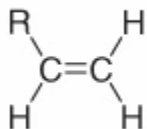


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

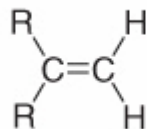
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

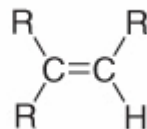
Reacciones de eliminación (E)



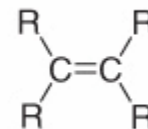
monosustituido



disustituido



trisustituido



tetrasustituido

menos estable

más estable



estabilidad de los alquenos



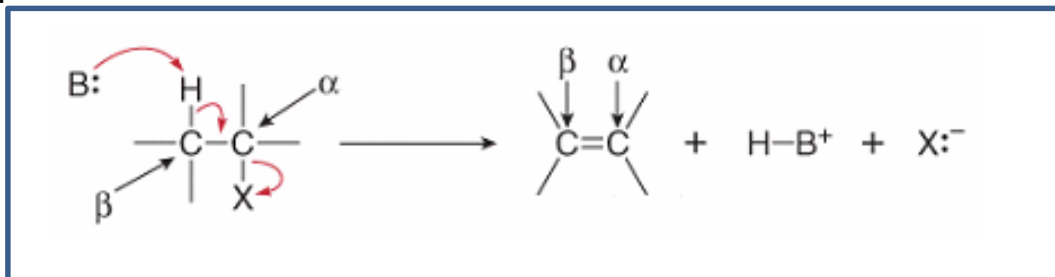
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Mecanismo de eliminación (E)

E2: en una etapa



E1: en dos etapas



Cartagena99

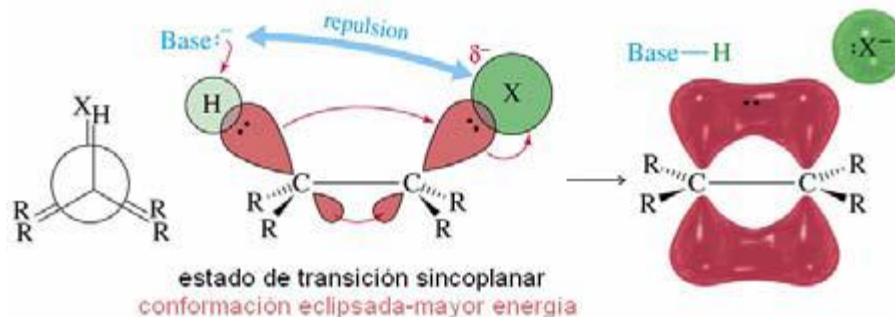
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

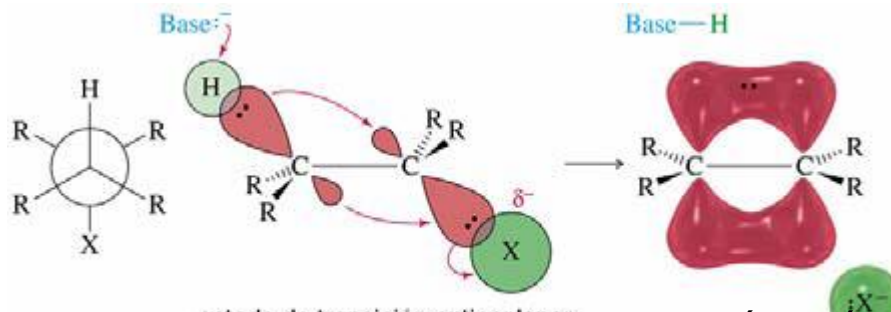
Geometría de la eliminación bimolecular (E2)

El H β y el grupo saliente han de estar en disposición antiperiplana

NO



SI



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

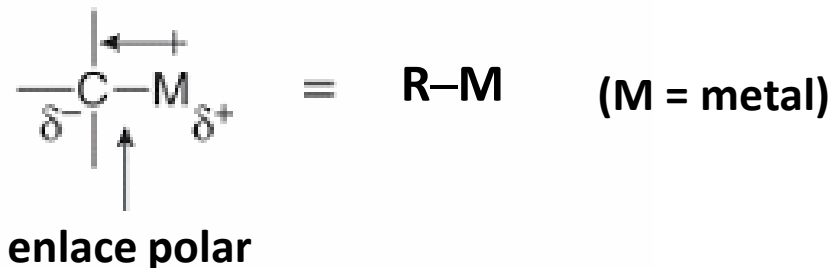
| compuestos | nucleófilo | producto | nombre |
|--------------|--|--|---------|
| oxigenados | ^-OH | $R-OH$ | alcohol |
| | $^-OR'$ | $R-OR'$ | éter |
| | $\begin{array}{c} O \\ \\ ^-O-C-R' \end{array}$ | $\begin{array}{c} O \\ \\ R-O-C-R' \end{array}$ | éster |
| de carbono | ^-CN | $R-CN$ | nitrilo |
| | $^-:C \equiv C-H$ | $R-C \equiv C-H$ | alquino |
| nitrogenados | N_3^- | $R-N_3$ | azida |
| | $:NH_3$ | $R-NH_2$ | amina |

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

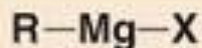
Compuestos organometálicos



Los metales más comunes son: Li y Mg



organoliticos



organomagnésicos

o

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

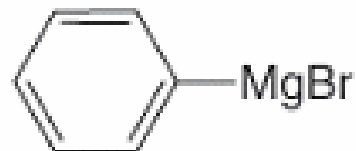
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Nomenclatura de los compuestos organometálicos



Propillitio



Bromuro de fenilmagnesio

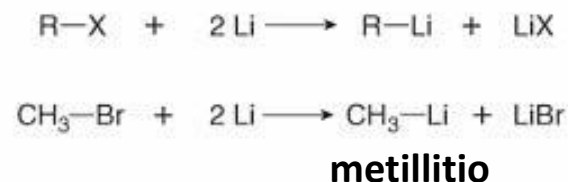
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

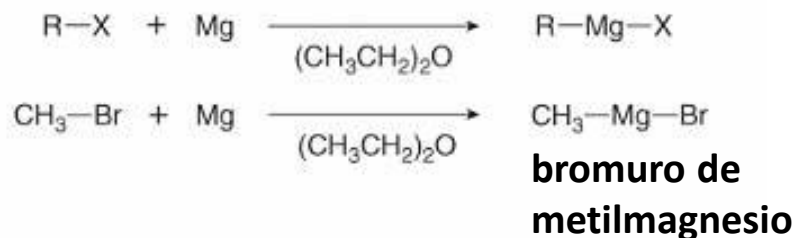
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Preparación de los compuestos organometálicos

Organolíticos



Reactivos de Grignard

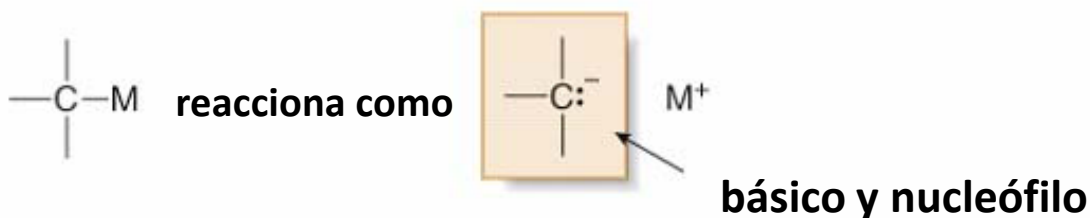


Cartagena99

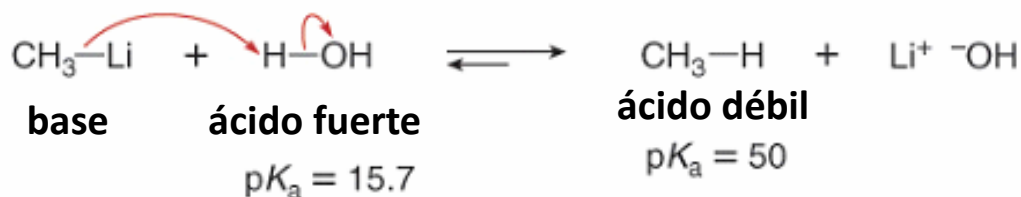
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Reactividad de los compuestos organometálicos



Son **bases fuertes y reaccionan con agua o alcoholes para formar hidrocarburos**



Conversión de haluros de alquilo en alcanos en dos etapas.



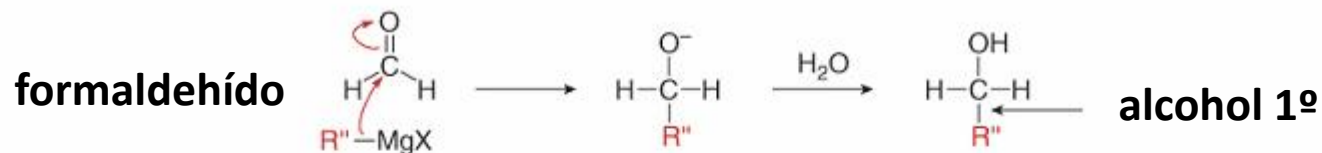
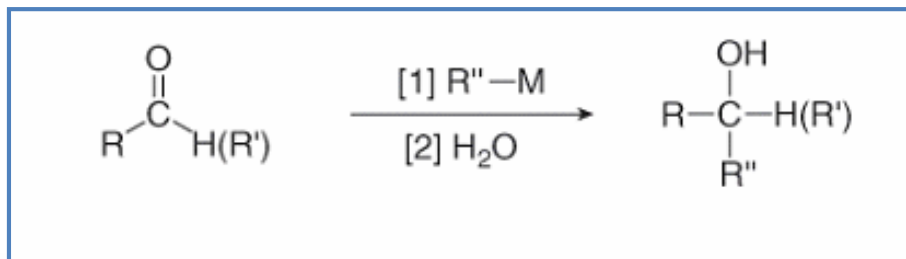
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Reactividad de los compuestos organometálicos

Son **potentes nucleófilos** que reaccionan con electrófilos.

1. Reacción con aldehídos y cetonas para dar alcoholes:



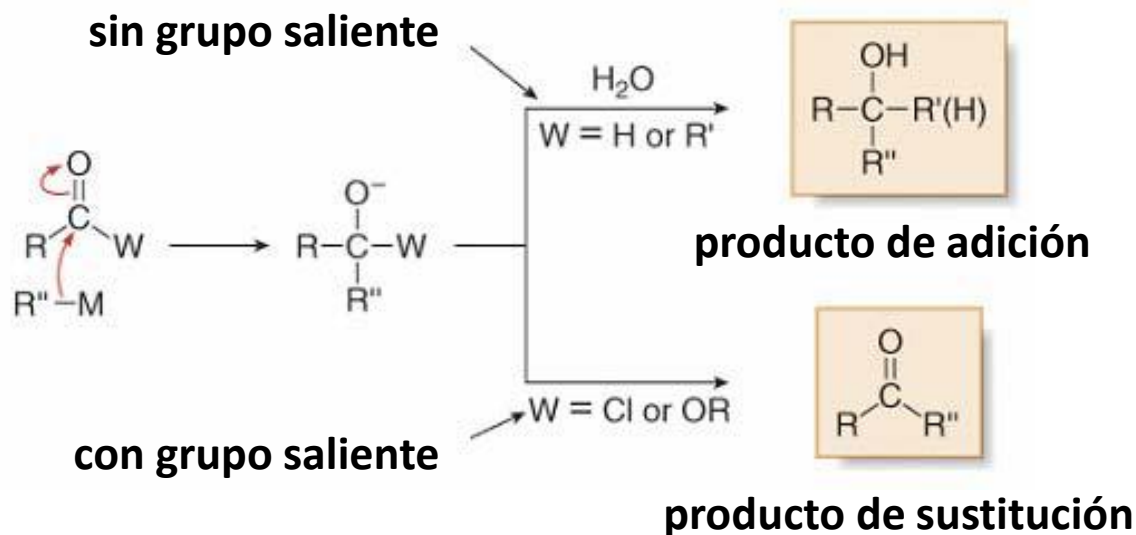
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Reactividad de los compuestos organometálicos

2. Reacción con derivados de ácido para dar alcoholes 3º o cetonas:



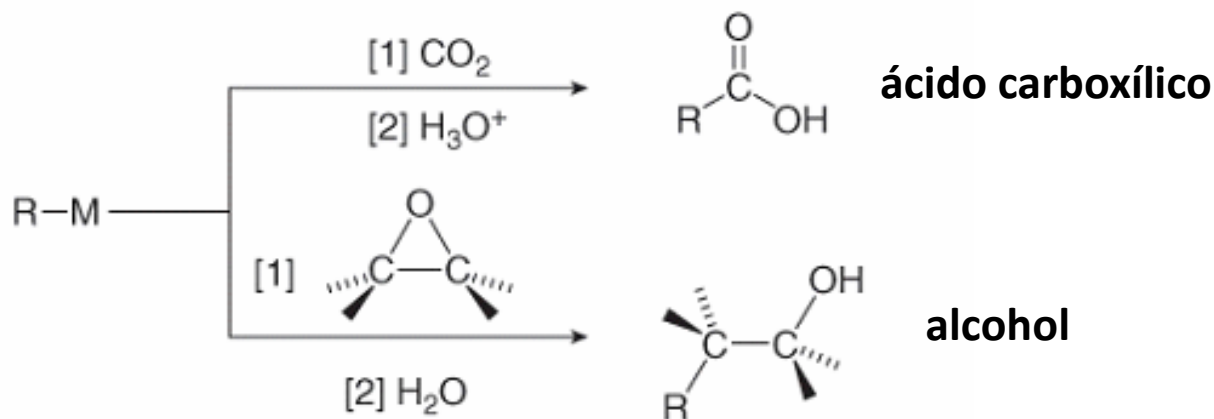
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Reactividad de los compuestos organometálicos

3. Reacción con otros grupos funcionales electrófilos:



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70