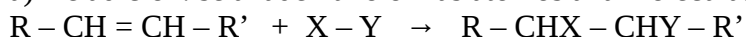


## Tipos de reacciones orgánicas

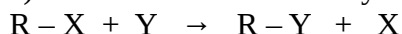
a) De adición: se añaden uno o más átomos a la molécula:



b) De eliminación: se extraen uno o más átomos de la molécula:



c) De sustitución: se sustituye un átomo o varios átomos de la molécula por uno o varios:



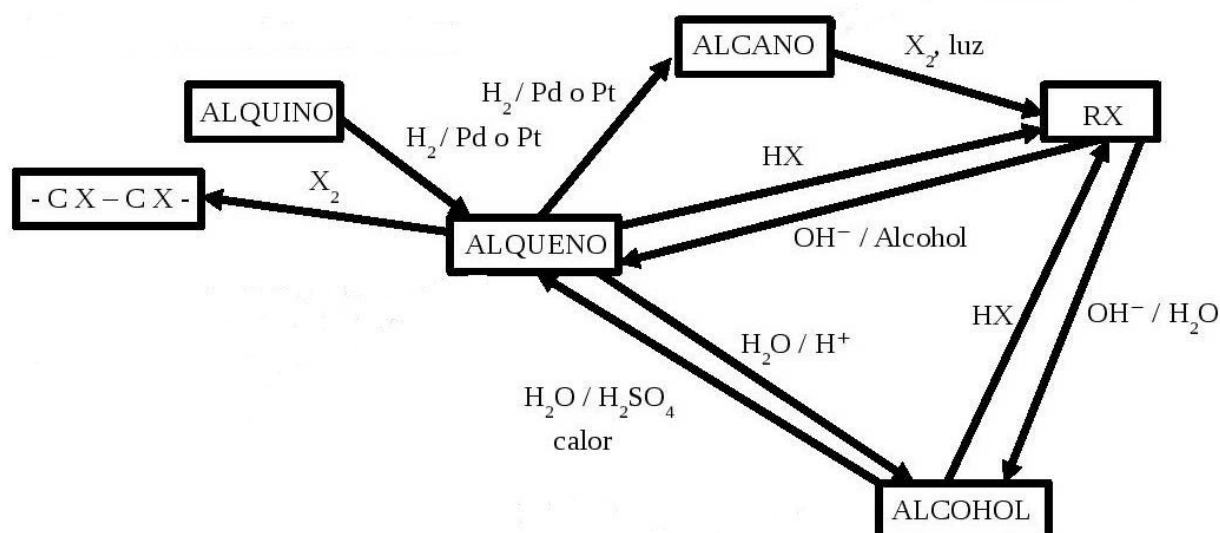
- La adición y la sustitución pueden ser nucleófilas o electrófilas.

- Nucleófila significa que cede un par de electrones para formar un enlace covalente. Electrófilo significa que adquiere un par de electrones.

- Reactivos nucleófilos: tienen alta densidad electrónica y tienden a buscar cargas positivas. Ejemplos: alquenos, alquinos, hidrocarburos aromáticos, haluros ( $X^-$ ),  $OH^-$ , alcoholes.

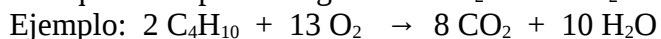
- Reactivos electrófilos: tienen baja densidad electrónica y tienden a buscar cargas negativas. Ejemplos: protón ( $H^+$ ), halógenos ( $X_2$ ).

## Resumen de reacciones orgánicas



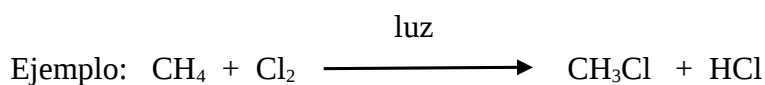
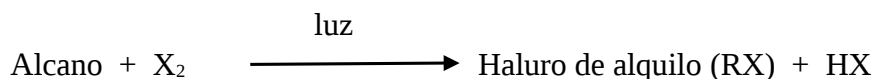
## Reacciones orgánicas

\* Combustión:



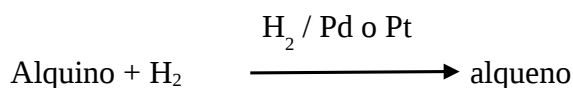
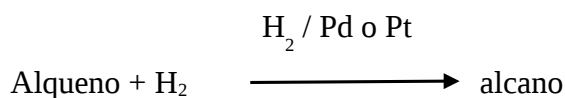
Ejercicio 1: escribe las reacciones de combustión de: metano, etino y etanol.

\* Halogenación catalítica con luz ( $h \cdot \nu$ ). Tipo de reacción: sustitución electrofílica.



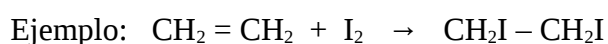
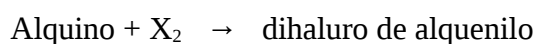
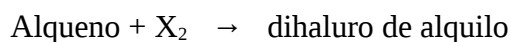
Ejercicio 2: escribe las reacciones de halogenación catalítica del etano y del propano.

\* Hidrogenación catalítica ( $\text{H}_2$  en Pd o Pt) de alquenos y alquinos. Tipo de reacción: adición electrofílica.



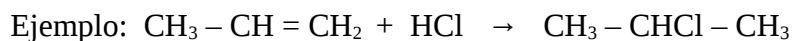
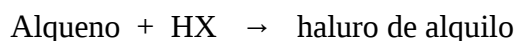
Ejercicio 3: escribe las reacciones de hidrogenación catalítica del propeno y del propino.

\* Adición de halógeno ( $\text{X}_2$ ) al doble o al triple enlace. Tipo de reacción: adición electrofílica.



Ejercicio 4: escribe las reacciones de bromación del buteno y del butino.

\* Adición de haluros (HX) al doble enlace o al triple enlace. Tipo de reacción: adición electrofílica.

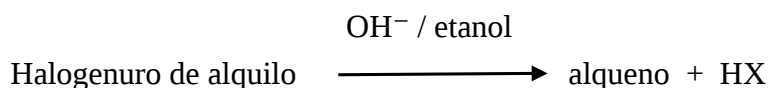


- En las adiciones de haluros de hidrógeno (HX) al doble o al triple enlace, se sigue la regla de Markovnikov:

- Regla de Markovnikov: cuando se adiciona una molécula asimétrica a un doble o a un triple enlace, el hidrógeno se une al carbono con mayor número de hidrógenos.

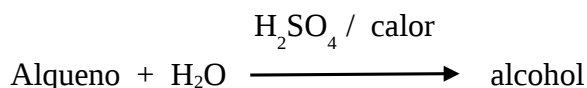
Ejercicio 5: escribe la reacción de adición del HBr al propino.

\* Obtención de alquenos a partir de halogenuros de alquilo. Tipo de reacción: eliminación.



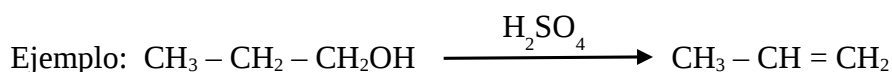
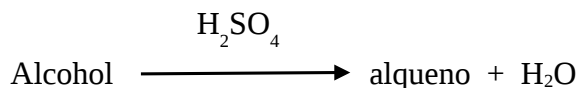
Ejercicio 6: escribe qué se obtendría al tratar cloruro de butilo con KOH en etanol.

\* Adición de agua al doble enlace en presencia de ácidos y calentando. Tipo de reacción: adición electrofílica.



Ejercicio 6: escribe la reacción de adición de agua al propeno.

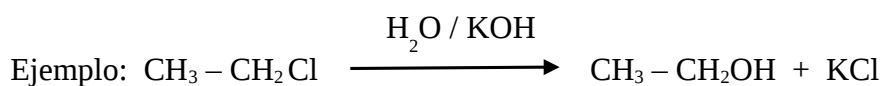
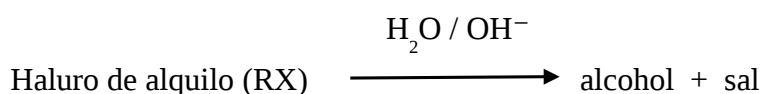
\* Deshidratación de alcoholes en presencia de ácido sulfúrico. Tipo de reacción: eliminación.



- Regla de Saytzeff: en las reacciones de eliminación, el átomo de hidrógeno que se elimina se extrae del carbono con menos hidrógenos.

Ejercicio 7: escribe la reacción de deshidratación del butan-2-ol.

\* Sustitución de haluros de alquilo en presencia de agua y  $\text{OH}^-$  (NaOH o KOH). Tipo de reacción: sustitución nucleofílica.



Ejercicio 8: escribe la reacción de sustitución de agua al cloruro de propilo.

\* Obtención de haluros de alquilo a partir de alcoholes. Tipo de reacción: sustitución nucleofílica.



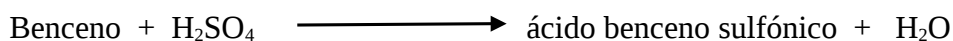
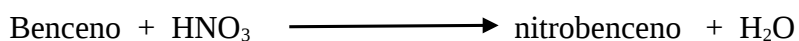
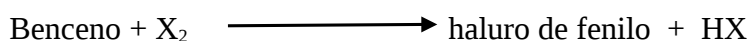
Ejercicio 9: escribe la reacción entre el propan-2-ol y el HBr.

\* Esterificación: ácido + alcohol  $\rightarrow$  éster + agua. Tipo de reacción: eliminación nucleofílica.



Ejercicio 10: escribe la reacción entre el ácido metanoico y el propanol.

\* Sustitución catalítica ( $\text{AlCl}_3$ ) del anillo aromático: puede ser una halogenación, una nitración o una sulfonación. Tipo de reacción: sustitución electrofílica.



\* Oxidación de alcoholes con  $\text{KMnO}_4$  o  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ :



Ejercicio 11: escribe las reacciones del  $\text{KMnO}_4$  con etanol y con propan-2-ol.

Ejercicio 12: escribe estas reacciones completas:

- a) hex-3-eno + bromo
- b) isobuteno + agua en medio ácido
- c) 1-metilciclohexeno + cloruro de hidrógeno
- d) but-1-eno +  $\text{H}_2\text{O} / \text{H}_2\text{SO}_4$
- e) but-1-eno +  $\text{H}_2 / \text{Ni}$
- f) but-1-eno +  $\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$
- g) but-1-eno + HBr
- h) etano +  $\text{Cl}_2$  y luz
- i) eteno +  $\text{Cl}_2$
- j) 2-metilbut-2-eno + HCl
- k) butan-2-ol +  $\text{O}_2$
- l) propino +  $2 \text{Br}_2$
- m) but-2-eno + HCl
- n) butan-2-ol +  $\text{H}_2\text{O} / \text{H}_2\text{SO}_4$
- ñ) 2-clorobutano +  $\text{KOH} / \text{H}_2\text{O}$
- o) but-2-eno +  $\text{NaOH} / \text{EtOH}$
- p) propan-2-ol + HBr
- q) Benceno + yodo /  $\text{AlI}_3$