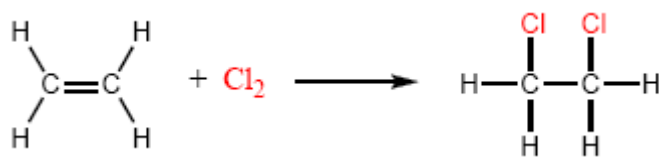
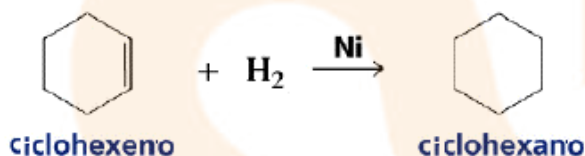
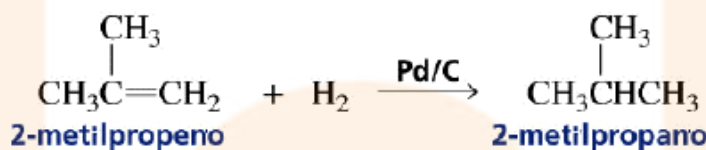
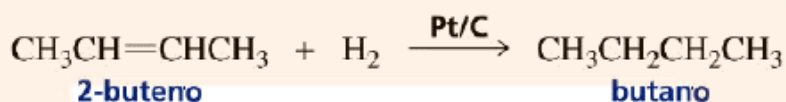


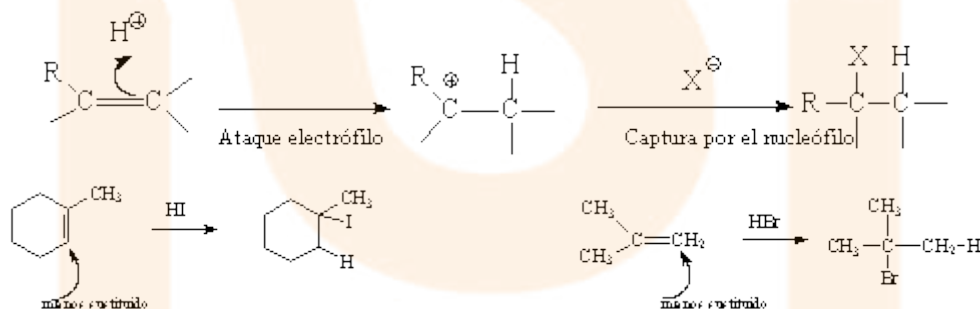
a. Halogenación: La halogenación (bromación o cloración) de un alqueno genera un dihalogenuro, es decir, el cloro y el bromo se adicionan a alquenos para dar 1,2-dihaloalcanos.



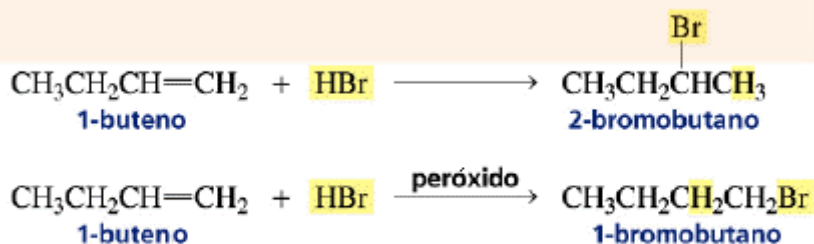
b. Hidrogenación: La hidrogenación de alquenos produce alcanos. Esta reacción requiere de catalíticos metálicos (Ni, Pd, Pt):



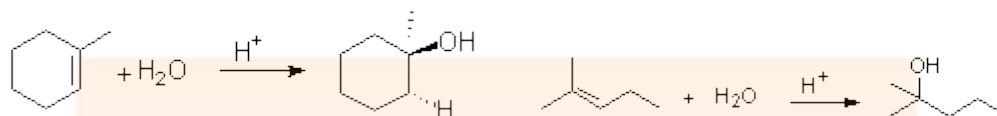
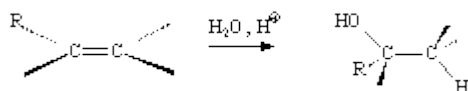
c. Hidrohalogenación: En las adiciones donde el reactivo está formado por dos átomos o grupos de átomos diferentes entre sí, existirán siempre dos posibilidades para llevar a cabo la adición. La **regla Markovnikov** dice que el producto principal es aquel en el que los hidrógenos se adicionan al carbono que mayor número de hidrógenos unidos tiene ya.



La adición de HBr normalmente sigue un **adición Markovnikov**. Sin embargo, por la presencia de **peróxidos**, la adición resulta ser "**anti-Markovnikov**"



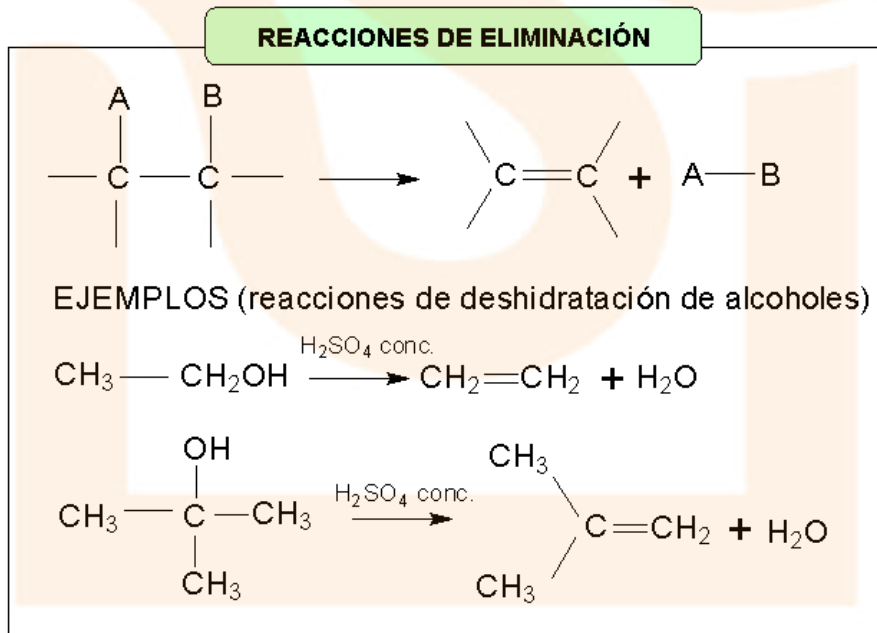
d. Formación de alcoholes: La hidratación (reacción con agua) de un alqueno se lleva a cabo en medio ácido, normalmente ácido sulfúrico, que actúa como catalítico. El resultado final es la adición de los elementos de agua (H, OH) al doble enlace, adición del tipo **Markovnikov**:



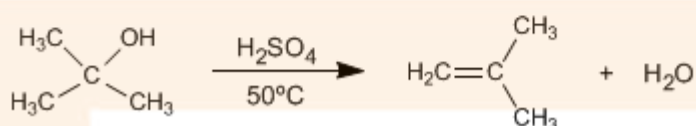
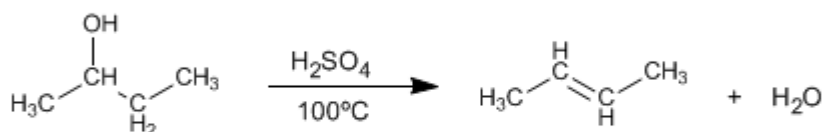
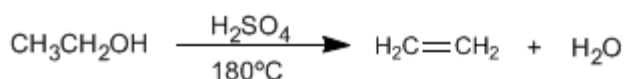
e. Formación de alcoholes a partir de aldehídos y cetonas: La reducción o la hidrogenación catalítica (Pt, Pd, Fe o Ni) de un aldehído lleva a la formación de un alcohol primario y la reducción de una cetona lleva a la formación a un alcohol secundario.



3. Reacciones de eliminación: En las reacciones de eliminación se produce fundamentalmente un doble enlace. Son inversas a las reacciones de adición. En ellas, la molécula de sustrato pierde dos átomos o grupos de átomos enlazados a dos átomos de carbono contiguos de la cadena, originándose un enlace doble o triple.



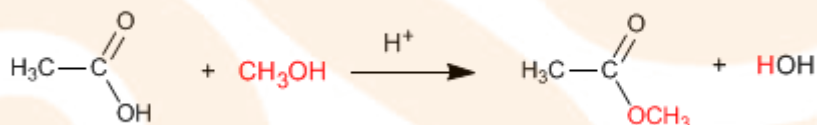
a. Deshidratación de alcoholes: en este tipo de reacciones suele haber una sustancia que actúa como catalizador, y suele ser un ácido fuerte (H₂SO₄), dependiendo del tipo de reacción. Se sigue la **regla de Saytzeff**, es decir, se obtiene siempre el alqueno más sustituido.



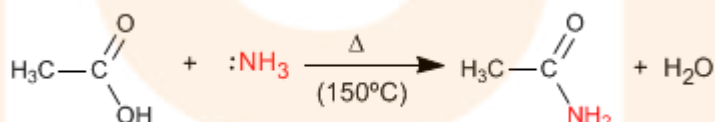
4. **Reacciones de condensación (adición-eliminación):** es la suma de una reacción inicial de adición y una posterior de eliminación. Tiene lugar cuando dos moléculas orgánicas se unen por eliminación de otra molécula simple entre ellas.

Reacciones de condensación más importantes:

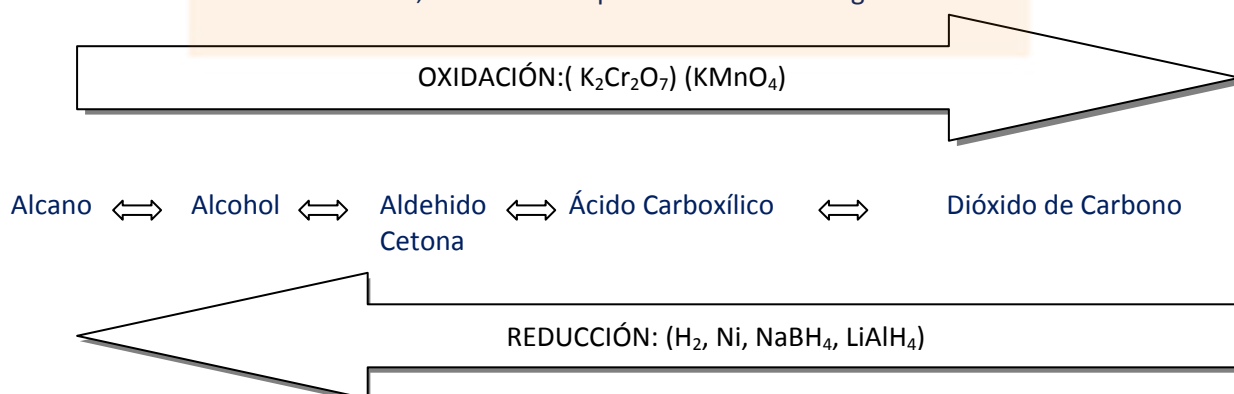
- a. **Formación de ésteres (ácido + alcohol → éster + agua):** Los ésteres se preparan combinando un ácido orgánico con un alcohol. Se utiliza ácido sulfúrico como agente deshidratante. Esto sirve para ir eliminando el agua que se forma y de esta manera hacer que la reacción tienda su equilibrio hacia la derecha, es decir, hacia la formación del éster.



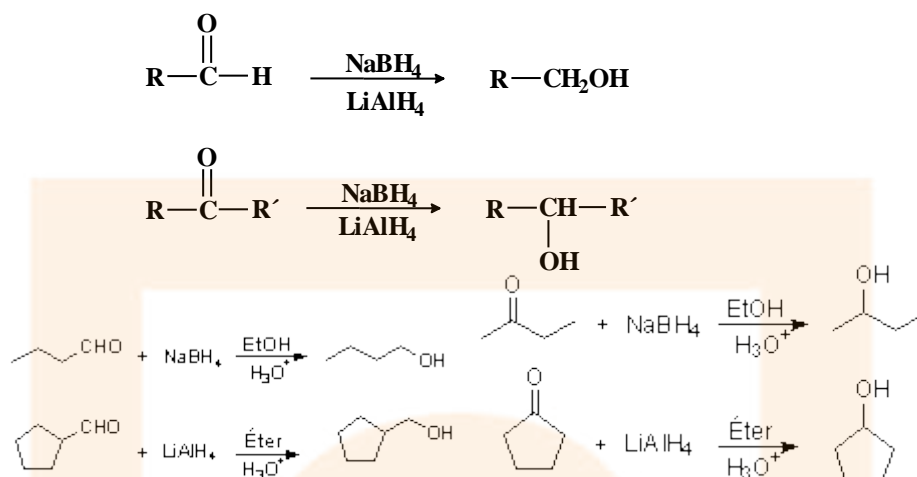
- b. **Formación de amidas (ácido + amina → amida + agua)** Las amidas se forman por reacción de ácidos carboxílicos con amoníaco, aminas primarias y secundarias. La reacción se realiza bajo calefacción.



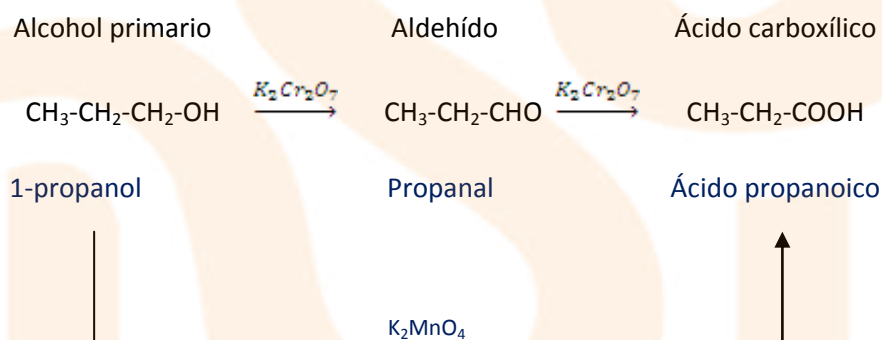
5. **Reacciones redox:** Son aquellas en las que se produce un aumento (oxidación) o disminución (reducción) en el número de oxidación del carbono. En química orgánica, en general, se relacionan las reacciones de oxidación con la formación de enlaces C-O, y las de reducción, con la formación de enlaces C-H. De esta forma, la serie redox para las sustancias orgánicas sería:



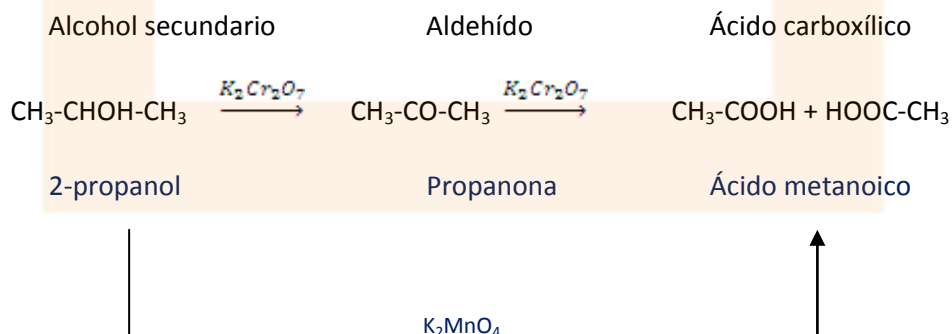
Reacciones de reducción. Mediante el empleo de hidruros como el NaBH_4 y LiAlH_4 los aldehídos se reducen a alcoholes primarios y las cetonas a alcoholes secundarios. La diferencia entre ambos hidruros es que el NaBH_4 solo reduce a los aldehídos y cetonas, mientras que el LiAlH_4 es más energético y puede reducir ésteres y cloruros de ácido a alcoholes secundarios.



La oxidación de alcoholes primarios en presencia de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ conduce a aldehídos. Si se continúa con la oxidación, se llega al ácido. Si utilizamos el KMnO_4 , que es más fuerte, llegamos directamente al ácido carboxílico correspondiente.



Cuando oxidamos un alcohol secundario, el primer producto de oxidación será una cetona. Si seguimos oxidando obtendremos dos ácidos, uno de ellos con un átomo de carbono más. La oxidación directa con KMnO_4 conducirá al ácido.



6. Reacciones de polimerización: son reacciones radicalarias que se producen en cadena. Los iniciadores suelen ser peróxidos. La más típica es:

