

iii) **Pirólisis**: Descomposición de una sustancia por la acción del calor. Fragmentación de un alcano cuando se le somete a temperaturas muy elevadas. Técnica de craqueo en la preparación de gasolinas.

b) **Alquenos**: Son más reactivos que los alcanos debido al doble enlace.

i) **Adición**: Pueden sufrir reacciones de adición en las que se rompe el enlace π y se forman dos σ :



- **Adición de hidrógeno**: Método para obtener alcanos (catalizadores: platino, paladio ó níquel).

- **Adición de halógenos**: Halógeno + alqueno \rightarrow derivado dihalogenado

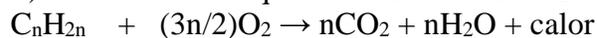
- **Adición de halogenuros de hidrógeno**:

halogenuro de hidrógeno + alqueno \rightarrow halogenuro de alquilo

Regla de Markovnikov: H al C del doble enlace con más H y halógeno al con menos H. Excepto el bromuro de hidrógeno.

- **Adición de agua (hidratación)**: El agua se adiciona a los alquenos en presencia de ácidos, formando alcoholes (sigue la regla de Markovnikov).

ii) **Combustión**: Alqueno + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + \text{calor}$



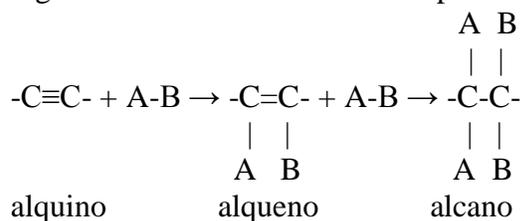
alqueno

iii) **Oxidación**: Los alquenos se oxidan fácilmente mediante permanganato potásico y los productos que se obtienen dependen de las condiciones de reacción.

iv) **Polimerización**: Las moléculas de un mismo compuesto (monómero) se asocian unas con otras formando moléculas de gran peso molecular (polímeros). Los alquenos, en presencia de determinadas especies químicas pueden experimentar polimerizaciones, que transcurren mediante reacciones en cadena y pueden ser del tipo radicalico, aniónico o catiónico, según el tipo de intermedio que se forma.

c) **Alquinos**:

i) **Adición**: La adición de hidrógeno, halógenos y halogenuros de hidrógeno a los alquinos es similar a la adición de los alquenos, excepto que en este caso se pueden adicionar dos moléculas de reactivo por cada triple enlace, obteniéndose los correspondientes compuestos saturados. También es posible que se adicione sólo una molécula de reactivo, lo que da lugar a la formación de los correspondientes alquenos.



- **Hidrogenación**
- **Adición de Halógenos**
- **Adición de halogenuros de hidrógeno**
- **Hidratación:** La adición de agua se realiza en presencia catalítica de ácidos y sales mercúricas.
- **Adición de alcoholes:** Forman éteres vinílicos.

ii) **Reacciones de formación de sales:** El etino y los 1-alquinos tienen cierto carácter ácido, por lo que pueden formar sales con bases fuertes.

También pueden reaccionar con ciertos iones de metales pesados, principalmente con Ag^+ y Cu^+ para formar acetiluros. No se pone localizador, porque siempre se trata de alquinos terminales, 1-ino.

d) **Hidrocarburos aromáticos:** Benceno y otros semejantes a él en su comportamiento químico. Experimentan principalmente reacciones de sustitución (se sustituye un átomo de H del anillo aromático por un resto alquílico o por un grupo funcional).

i) **Halogenación:** Se sustituye un átomo de H del anillo bencénico por Cl o Br en presencia de catalizadores (AlCl_3 , FeCl_3 , ...).

ii) **Nitración:** Se lleva a cabo usando una mezcla de ácido nítrico y ácido sulfúrico en caliente.

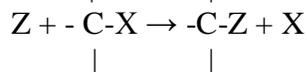
iii) **Sulfonación:** Benceno + ác. sulfúrico a alta T \rightarrow ácido bencenosulfónico

iv) **Alquilación de Friedel-Crafts:** benceno + halogenuro de alquilo en presencia de AlCl_3 ó FeCl_3 como catalizadores.

v) **Reacciones de adición**

e) **Haluros de alquilo:** Formado por átomos de C, H y halógeno (X).

i) **Sustitución:** El átomo de halógeno del haluro de alquilo es sustituido por otro átomo o grupo atómico:



- **Hidrólisis:** Haluro de alquilo en presencia de catalizadores básicos + $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ alcohol

- **Reacción de haluros de alquilo primarios con acetiluros alcalinos** \rightarrow alquinos

- **Con cianuro sódico** \rightarrow nitrilo

- **Con amoníaco** \rightarrow aminas

ii) **Reacciones de eliminación:**

- **Deshidrogenación** \rightarrow alqueno (en presencia de una base fuerte)

En el caso de los haluros de alquilo secundario y terciario, se pueden formar mezclas de alqueno (en general se forma el alqueno más estable, que es el que tiene mayor número de grupos alquilo unidos al C con doble enlace). Cuando un haluro de alquilo se trata con magnesio en presencia de éter etílico (dietiléter), se obtiene un halogenuro de alquilo magnesio o **Reactivo de Grignard**.

Reacciones de los alcoholes

- i) *Reacciones como ácidos*
- ii) *Reacción con haluros de hidrógeno*
- iii) *Reacciones de eliminación: Hidratación*
- iv) *Reacciones de oxidación:*
 - *Alcohol 1° → ácido carboxílico*
 - *Alcohol 2° → cetona*
 - *Alcohol 3° → no hay reacción*

Métodos de Obtención

a) **Alcanos**: Se obtienen industrialmente por destilación del petróleo. En el lab. se usan los siguientes procedimientos:

- i) *Hidrogenación de hidrocarburos insaturados*
- ii) *Reducción de haluros de alquilo*
- iii) *Hidrólisis de los reactivos de Grignard*
- iv) *Síntesis de Wurst*

b) **Alquenos**: Se realizan generalmente utilizando reacciones de eliminación.

- i) *Deshidratación de alcoholes*
- ii) *Deshidrogenación de haluros de alquilo*

c) **Alquinos**: La mayoría se preparan mediante síntesis química, mediante los siguientes procedimientos:

- i) *Partiendo de haluros de alquilo*
- ii) *Por alquilación de alquinos*

d) **Hidrocarburos aromáticos**: Se obtienen generalmente a partir de la hulla (carbón mineral) y del petróleo. También se pueden sintetizar por ejemplo por la polimerización del etino, en la que se forma el benceno.

e) **Haluros de alquilo**:

- i) *A partir de alcoholes*
- ii) *Reacción de alquenos con haluros de hidrógeno*