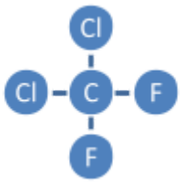
ITI.FRANCISCO JOSE DE CALDAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
GRADO 11

TALLER- EVALUACION

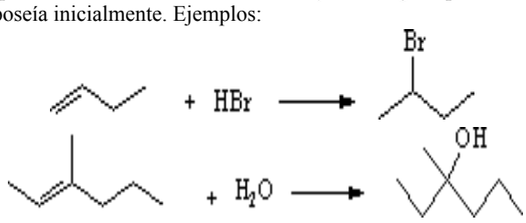
REACCIONES ORGANICAS

Los CLOROFLUOROCARBONOS LOS COMPUESTOS DE CARBONO QUE CONTIENEN FLUOR ADEMAS DE CLORO, SE HAN UTILIZADO COMO GASES ATOMIZADORES EN LAS LATAS DE AEROSOLES, PARA FABRICAR ESPUMAS PLASTICAS Y COMO REFRIGERANTES. Los CFC también se conocen como freones. Los CFC se difunden en la estratosfera , donde sufren reacciones químicas que acaban con la capa de ozono que protege a la tierra de los rayos ultravioleta.	CFC12  

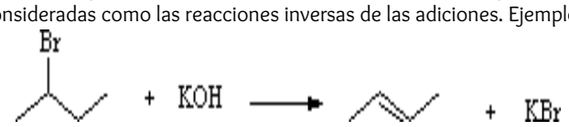
REACCIONES ORGANICAS:

Atendiendo a la variación del esqueleto carbonado las reacciones orgánicas suelen clasificarse en:

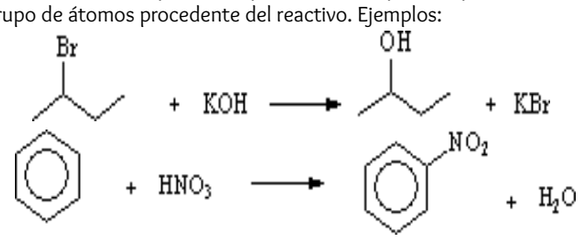
Adiciones.- Consisten en procesos en los que el esqueleto carbonado experimenta un incremento en el número de átomos a través de la incorporación de los átomos del reactivo y sin ninguna pérdida de los que poseía inicialmente. Ejemplos:



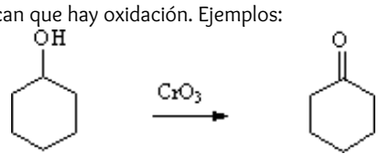
Eliminaciones.- Consisten en procesos en los que el esqueleto carbonado experimenta una disminución en el número de átomos originales al perderse un fragmento pequeño (habitualmente no carbonado) por la acción de un reactivo, en cierto sentido pueden ser consideradas como las reacciones inversas de las adiciones. Ejemplo:



Sustituciones.- Consisten en procesos en los que un átomo o grupo de átomos del compuesto de partida es reemplazado por un átomo o grupo de átomos procedente del reactivo. Ejemplos:



Oxidación - Reducción (Redox).- Estas reacciones implican transferencia de electrones o cambio en el número de oxidación. Una disminución en el número de átomos de H enlazados al carbono y un aumento en el número de enlaces a otros átomos como C, O, N, Cl, Br, F y S indican que hay oxidación. Ejemplos:



HALOGENACION:

Estas reacciones implican la unión de halógenos (Fl, Cl, Br,I) a las cadenas hidrocarbonadas, renombrándose como halogenuros de alquilo.

$$R - H + X2 \xrightarrow{uv} R - X + HX$$

Intermedios:

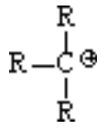
Una descripción detallada, paso a paso, de lo que ocurre entre los materiales iniciales y el producto proporciona la explicación de lo que se llama ***mecanismo de reacción***.

Un mecanismo implica uno o varios intermedios. A primera vista, la lista de posibles ***intermedios*** es tan larga que descorazonaría a cualquiera. Sin embargo si se examina más de cerca los detalles de cualquier reacción orgánica, se llega a una de las más fascinantes generalizaciones de la disciplina "*casi todas las reacciones orgánicas se desarrollan a través de cuatro tipos de intermedios*". Basándose en la abundancia o deficiencia de electrones alrededor del átomo de carbono reactivo, los cuatro tipos de intermedios son:

- Los que tienen un átomo de carbono positivamente cargado,
- Los que tienen un átomo de carbono negativamente cargado,
- Un radical libre neutro con vacante para un electrón y
- Un carbono neutro con vacantes para dos electrones.

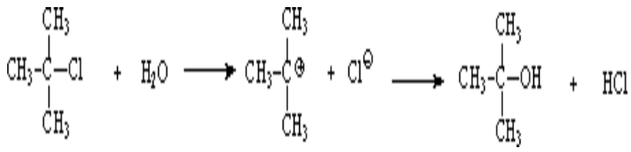
1.- INTERMEDIOS CON UN ÁTOMO DE CARBONO POSITIVAMENTE CARGADO.

El carbono puede tener una carga positiva formal debido a una deficiencia de electrones. Puesto que el intermediario es un catión del carbono, se llama **carbocatión**.



Carbocatión

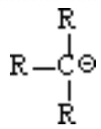
Una reacción S_N1 típica, como la hidrólisis del cloruro de *t*-butilo que se muestra a continuación, se desarrolla a través de un carbocatión intermedio.



Cloruro de t-butilo ***Carbocatión*** ***Alcohol t-butilico***

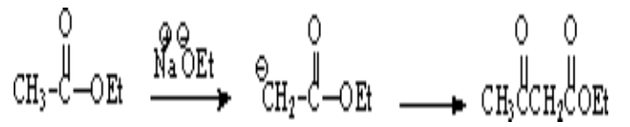
2.- INTERMEDIO CON UN ÁTOMO DE CARBONO CARGADO NEGATIVAMENTE.

El carbono puede tener un octeto lleno y un exceso de electrones en relación con el número total de protones en el núcleo. Por consiguiente, puede llevar una carga formal negativa. Este anión del carbono se conoce apropiadamente como **carbanión**.



Carbanión

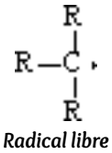
La condensación de Claisen, que se muestra a continuación, constituye una reacción típica que se desarrolla mediante un carbanión intermedio. Una vez formado, el carbanión intermedio reacciona con el acetato de etilo que no ha reaccionado todavía, para desplazar el ion alcoholato (EtO^-), con la formación concomitante del acetoacetato de etilo.



Acetato de etil ***Carbanión*** ***Acetoacetato de etilo***

3.- UN ÁTOMO DE CARBONO SIN CARGA, CON VACANTE PARA UN ELECTRÓN (RADICAL LIBRE).

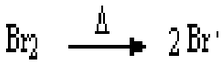
En este radical libre, no hay carga en el átomo de carbono, pero dicho intermedio sigue siendo deficiente en electrones en relación con su capacidad de electrones totales.



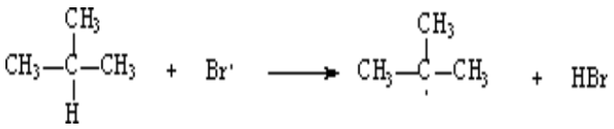
Radical libre

La ruptura homolítica de un enlace covalente puede producir un radical libre como intermedio. por ejemplo, la bromación del 2-metilpropano, se inicia con la disociación homolítica del bromo y continua con la formación de un radical libre que contiene carbono. El producto (bromuro de isopropilo) se forma cuando el radical isopropilo reacciona con el bromo molecular.

Etapa I

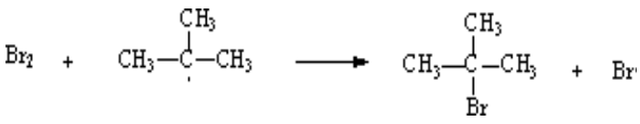


Etapa II



Radical libre isopropilo

Etapa III



ALGUNAS PAUTAS PARA ESCRIBIR LOS MECANISMOS DE LAS REACCIONES:

1. Un mecanismo debe explicar la formación del producto.
2. Típicamente, los compuestos orgánicos aislables (que no sean intermedios) contienen cuatro enlaces. El carbono, en su estado básico tiene cuatro enlaces (y sólo cuatro).
3. Las flechas curvas indican la dirección del flujo de electrones dentro de una estructura.
4. La base más fuerte que puede existir en el agua es el ion hidróxido; el ácido más fuerte que puede existir en el agua es el ion hidronio, H_3O^+.
5. En una solución ácida, el ion hidroxilo de un alcohol nunca se pierde, sólo se separa para formar una molécula de agua.
6. El orden de estabilidad de un carbacatión es terciario> secundario> primario> CH_3^+.
7. El orden de estabilidad de un radical libre es terciario> secundario> primario> CH_3.
8. El orden de estabilidad de un carbanión es CH_3^- >primario>secundario> terciario.
9. Los átomos de carbono del grupo carbonilo, C=O, son electropositivos; loa átomos de oxígeno del grupo carbonilo son electronegativo.
10. En general, los efectos de resonancia son más importantes que los efectos inductivos en la estabilidad de los intermedios.
11. Otros conceptos generales, los cuales comentaremos a continuación:

REACTIVOS ELECTROFÍLICOS Y NUCLEOFÍLICOS.-

Las reacciones generalmente ocurren en los sitios reactivos de las moléculas y los iones. Estos sitios se agrupan principalmente dentro de dos categorías. La primera tiene una alta densidad electrónica porque el sitio es negativo. Tales sitios ricos en electrones son llamados ***Nucleofílicos*** y las especies que poseen tales sitios se denominan **Nucleófilos** o donantes de electrones; pueden ser de tres tipos los nucleófilos:

a) Especies con un par de electrones no compartidos.
b) Especies con el extremo d(-) de un enlace polar.
c) Especies con electrones p.

La segunda categoría son especies capaces de adquirir electrones. Estos sitios deficientes de electrones son ***Electrofílicos*** y las especies que los poseen se denominan **Electrofilos** o receptores de electrones; pueden ser de dos tipos los electrófilos:

a) Especies neutras capaz de adquirir más electrones.
b) Especies con el extremo d(+) de un enlace polar.

Pueden ocurrir muchas reacciones por la formación de un enlace entre un sitio nucleofílico y uno electrofilico.

7. Contesta verdadero o falso.

a. ( ) En una reacción el intermedio más estable es el de menor energía.

b. ( ) El sustrato es el compuesto orgánico que posee la función a transformar durante una reacción.

c. ( ) El reactivo es todo compuesto que ataca una reacción.

d. ( ) Un radical libre es un conjunto de átomos de carbono e hidrogeno unidos a la cadena principal.

e. ( ) Un ion carbonio terciario es más estable que uno secundario.

f. ( ) En una reacción no polar tanto el sustrato como el reactivo deben ser no polares.

g. ( ) La sustitución nucleofilica es el remplazo de átomos del sustrato por el nucleofilo del reactivo.

h. ( ) Un ion carbonio terciario es más estable que uno secundario.

i. ( ) La reacción de eliminación es la reacción de átomos del sustrato para formar enlaces pi o anillos.

j. ( ) La sustitución electrofilica es característica de haluros y alcoholes.

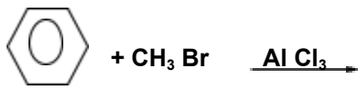
k. ( ) La reacción de adición es opuesta a la reacción de eliminación

l. ( ) Se denomina mecanismos de reacción a la secuencia de pasos que describen lo ocurrido durante una reacción.

m. ( ) El carbono es mas electronegativo que los halógenos y el oxigeno, por lo tanto presenta una carga parcial positiva.

n. ( ) Las moléculas que tienen una alta densidad electrónica constituyen las sustancias nucleofilas.

8. Completa la siguiente ecuación y responde:



- Cuales son los productos formados?
- Qué clase de reacción presenta?

9. Para obtener el compuesto 1,2 dibromoetano en presencia del bromo (Br 2), indica :

¿Cuál es el hidrocarburo necesario?

¿Se necesita algún catalizador?

10. Investiga: Que tipos de reacción se llevan a cabo en el motor de un automóvil, explica tu respuesta.