

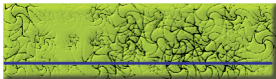
## ¿POR QUÉ LOS ALQUENOS Y LOS ALQUINOS SON MÁS REACTIVOS QUE LOS ALCANOS?



El trabajo con metales se facilita con el uso del soplete oxiacetilénico.

### INDICADORES DE LOGRO

- Identifica las propiedades, características y usos de los alquenos y alquinos
- Describe como se llevan a cabo las reacciones químicas en los alquenos y alquinos
- Compara las características físicas y químicas de los alquenos y los alquinos
- Analiza instrumentos de evaluación, comparación, lo mismo que los datos para tomar decisiones (**REFERENCIACIÓN COMPETITIVA**)
- Formula indicadores claros, que permitan medir el desempeño de sus acciones
- Reconoce procesos exitosos de otros
- Identifica las debilidades de sus procesos y los compara con los de otros
- Aprende y aplica en forma continua las mejores prácticas desarrolladas por otros
- Asume una posición positiva al cambio, que permite ajustar sus prácticas habituales



## ¡ATENCIÓN!

Para desarrollar adecuadamente la presente guía, es necesario tener a disposición los materiales y reactivos relacionados a continuación.

Se sugiere a los ayudantes de subgrupo, verificar su existencia en el C.R.A. de Ciencias Naturales, en caso contrario, gestionar la consecución para obtener óptimos resultados de las actividades planteadas.

Balón de fondo redondo con desprendimiento

Tubos de ensayo

Alcohol etílico o etanol

Ácido Sulfúrico

Arena lavada

Permanganato de potasio

Mechero

Tapones

Agua de bromo

Carburo de calcio

Agua

Tetracloruro de Carbono

Embudo de separación

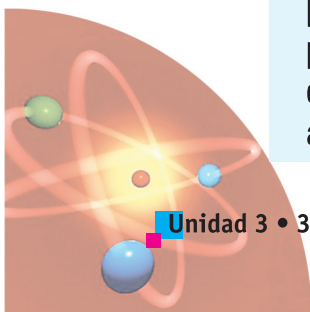
Mangueras

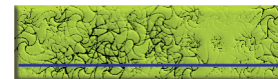
Tubos de vidrio

Con los compañeros de subgrupo, leemos y comentamos el siguiente texto:

El “Benchmarking” o referenciación competitiva se define como el proceso de comparse y evaluarse continuamente con otras organizaciones consideradas como las mejores; hace énfasis en los procesos y estrategias no en los indicadores y en la estructuración de las relaciones.

La competencia de referenciación competitiva en la escuela y en el ámbito laboral se hace importante ya que es un proceso de identificación y aprendizaje de las mejores prácticas utilizadas, constituyéndose en un instrumento poderoso en la búsqueda del mejoramiento continuo; es la práctica de ser lo suficientemente humilde para admitir que otro es mejor en algo, y ser lo suficientemente sabio para aprender de él.





Fuente:  
LA PROSPECTIVA DE LA FORMACIÓN VIRTUAL EN LAS ORGANIZACIONES DEL PRÓXIMO MILENIO. *Carlos Caicedo Escobar-Profesor Universidad Nacional, Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería de Sistemas.*

DESARROLLO CONCEPTUAL DEL BENCHMARKING Y CONSIDERACIONES DE APLICACIÓN PRÁCTICA CASO: EMPRESAS CON PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS. *Sandra Garavito Rojas - Elizabeth Suárez Uribe, Administradoras de Empresas. Universidad Nacional de Colombia.*



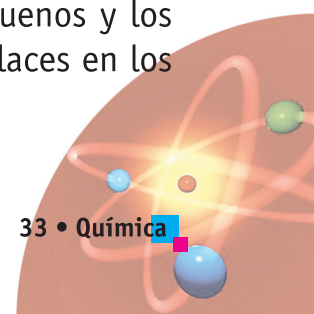
## ¿Y QUÉ SABEMOS DE LOS ENLACES?

Nos reunimos con los compañeros de subgrupo para desarrollar cada una de las actividades planteadas a continuación en el cuaderno (recuerde no rayar el material de trabajo), posteriormente planeamos un instrumento de evaluación y comparación de las respuestas dadas por cada uno de los subgrupos, socializamos con el profesor las respuestas obtenidas.

1. Con los compañeros de subgrupo definimos los siguientes términos. Luego construimos un mapa conceptual. Por último socializamos los resultados con los demás subgrupos y el profesor.

Alquenos – olefinas – hidrocarburos – etileno – insaturado – acíclico – cíclico.

2. En la unidad anterior se trató con amplitud las clases de enlaces que presentan los compuestos orgánicos. ¿Explicamos cuáles corresponden a los alquenos y los alquinos? ¿Qué implicaciones químicas trae la disposición de estos enlaces en los hidrocarburos insaturados?





3. Utilizando los modelos moleculares, representamos: el propeno, etino y el 1,2-dicloroetano. Identificamos en cuáles de las anteriores estructuras se presenta isomería cis-trans y explicamos en qué consiste cada una de ellas.
4. Por último buscamos las explicaciones que nos permitan determinar los factores de éxito de los subgrupos más sobresalientes en la realización de estas actividades.



## LOS HIDROCARBUROS SATURADOS Y SU REACTIVIDAD QUÍMICA

Con los compañeros de subgrupo leemos con atención el siguiente texto extractando los aspectos considerados básicos dentro de la información, los cuales serán consignados en el cuaderno, teniendo en cuenta indicadores que permitan evaluar continuamente el desempeño del subgrupo. Informamos al profesor las estrategias utilizadas para evaluar la actividad. Socializamos con los demás subgrupos las estrategias utilizadas y hacemos referencia de la más efectiva.

A diferencia de los hidrocarburos saturados, los insaturados presentan dobles o triples enlaces. El doble enlace en los alquenos, consta de dos partes: un enlace sigma y un enlace pi, en el triple enlace un enlace sigma y dos enlaces pi.

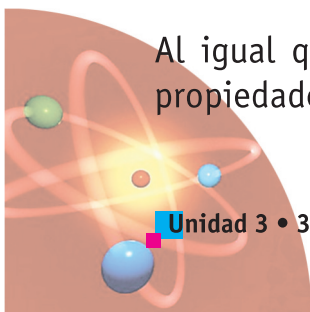
Los alquenos se conocen también con el nombre de olefinas (del latín, oleu: aceite y ficare: hacer), se caracterizan por la presencia de al menos un enlace doble carbono-carbono.

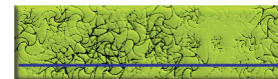
Los alquinos presentan al menos un triple enlace carbono-carbono.

## PROPIEDADES DE LOS HIDROCARBUROS INSATURADOS

### Propiedades físicas

Al igual que los alcanos, los alquenos y los alquinos presentan diferencias en las propiedades físicas.





Los primeros cuatro miembros de la serie normal de los alquenos (de 2 a 4 carbonos) son gases, del C<sub>5</sub> al C<sub>15</sub> son líquidos y del C<sub>16</sub> en adelante son sólidos; además son insolubles en agua y menos densos que ella.

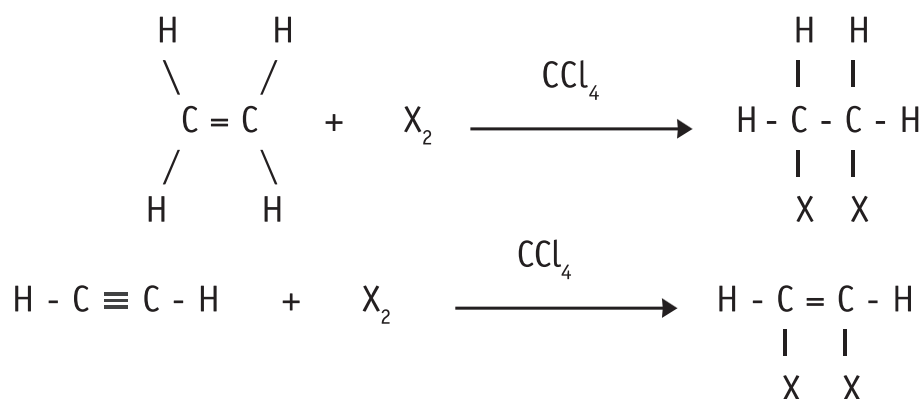
En los alquinos el etino, el propino y el 1-butino son gases a temperatura ambiente; el 2-butino, sin embargo, es líquido, como también lo son los demás alquinos hasta el C<sub>14</sub>, de ahí en adelante, son sólidos; son menos densos que el agua e insolubles en ella.

En el cuaderno con los compañeros de subgrupo construimos una tabla donde se comparen las principales propiedades físicas entre los alcanos, alquenos y alquinos, ¿qué conclusiones sacamos? Socializamos con el profesor, mencionando las dificultades encontradas para desarrollar la actividad asignada. Apliquemos una de las estrategias convenidas para evaluar esta actividad.

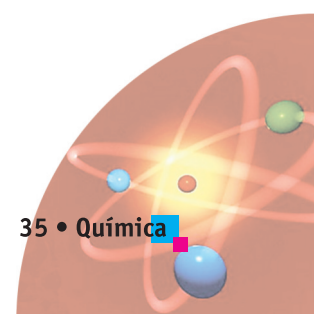
### Propiedades químicas

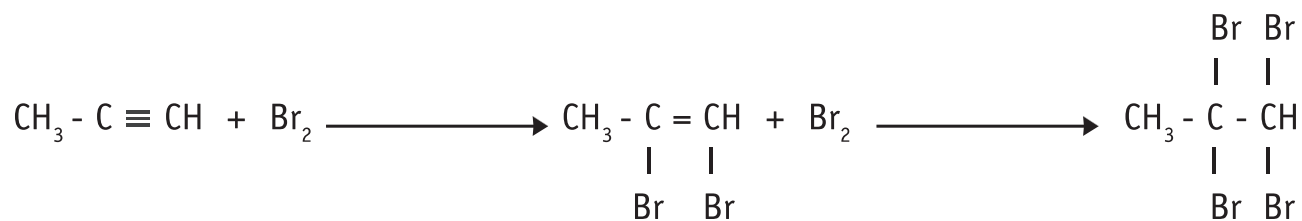
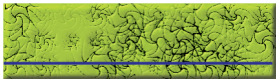
Los hidrocarburos insaturados presentan reacciones de adición electrofílica; como su nombre lo indica en esta reacción ocurre adición de especies electrofílicas en la zona del enlace múltiple. Algunas de las principales reacciones son:

- **HALOGENACIÓN:**



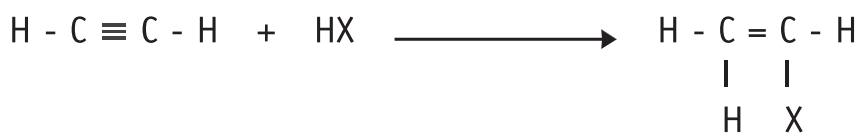
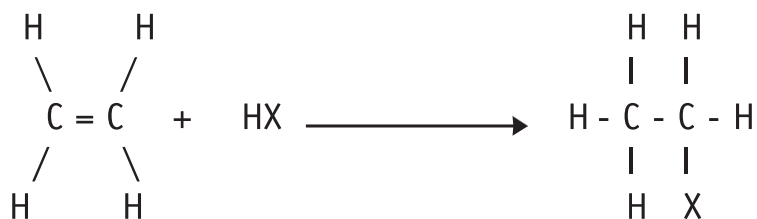
Ejemplo



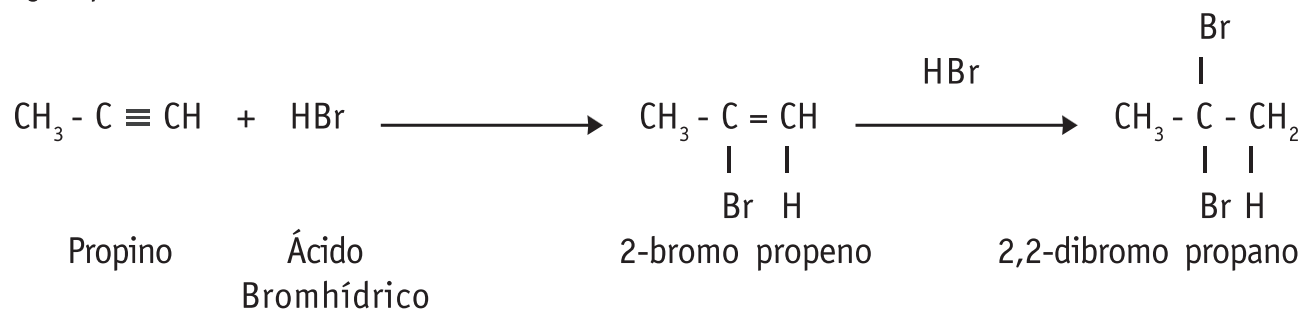


Coloquemos los nombres de los compuestos en la reacción anterior.

- **HIDROHALOGENACIÓN:** adición de haloácidos

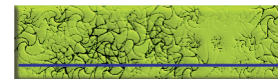


Ejemplo

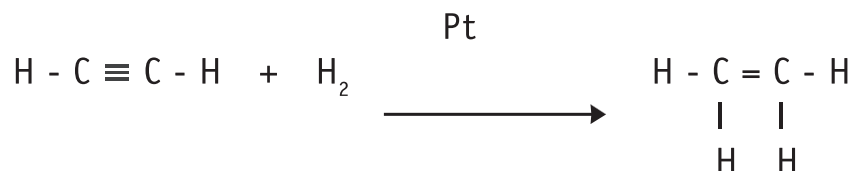
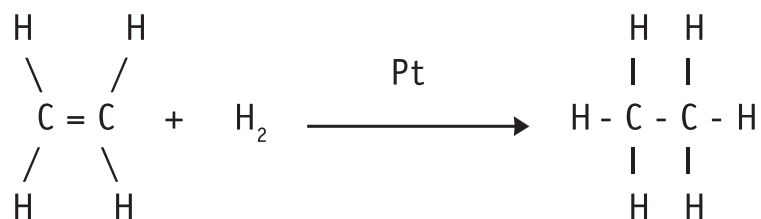


Observe que el hidrógeno del ácido se une al carbono del doble o triple enlace que tiene el mayor número de hidrógenos, lo que se conoce como regla de Markovnikof.

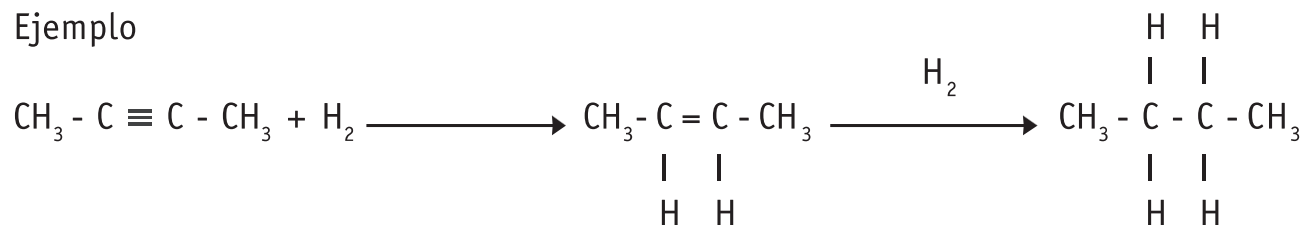
En el cuaderno tratamos de explicar ¿qué ocurre en la anterior reacción con los dobles y triples enlaces? ¿qué tipo de reacción química se presenta?



- **ADICIÓN DE HIDRÓGENOS:** reducción.



Ejemplo

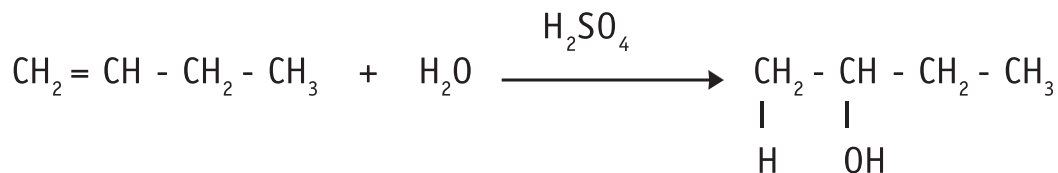
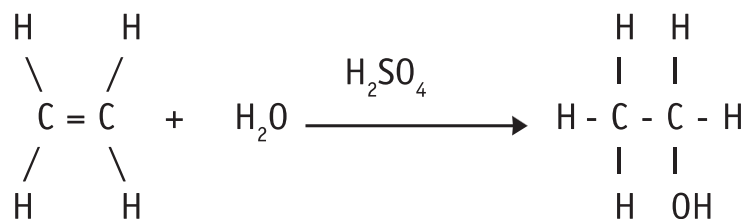


2-BUTINO

2-BUTENO

BUTANO

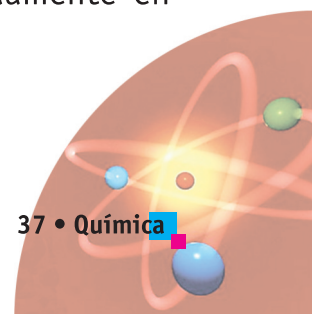
- **HIDRATACIÓN:**



BUTENO

2-BUTANOL

- **ADICIÓN DE OXÍGENO (OXIDACIÓN):** los alquenos se oxidan rápidamente en presencia de una solución de permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ).



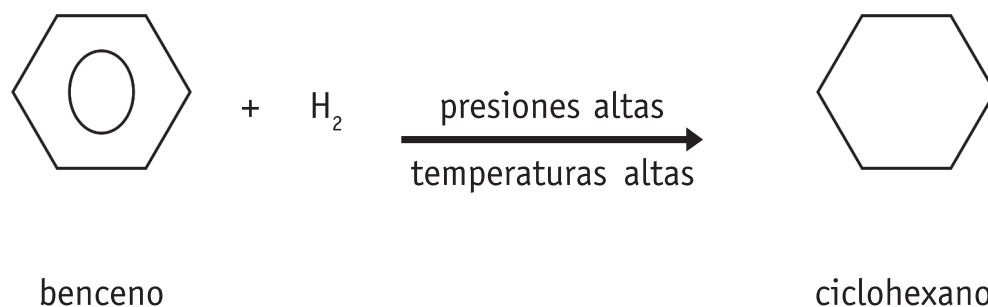


Continuamos con la lectura y análisis del tema...

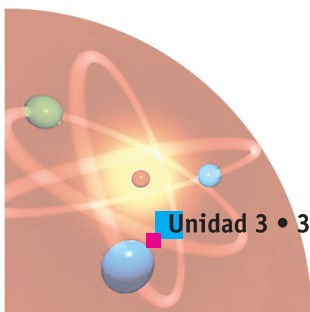
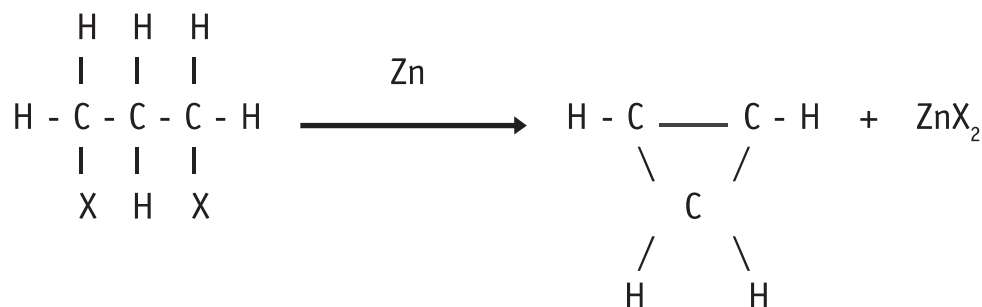
## HIDROCARBUROS ALICÍCLICOS

Son hidrocarburos de estructura cerrada (cíclica), pero de propiedades semejantes a los alifáticos de cadena abierta. Se conocen comúnmente como cicloalcanos y cicloalquenos. Reciben el nombre de naftalenos. Las principales reacciones son:

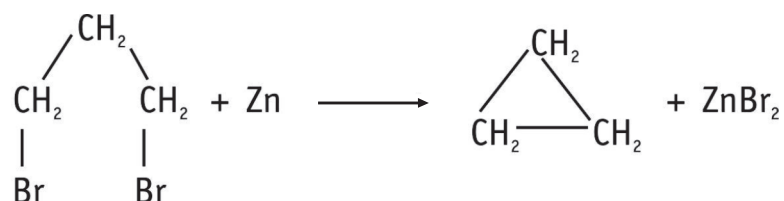
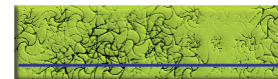
- **HIDROGENACIÓN DE COMPUESTOS AROMÁTICOS:** el benceno que es el aromático por excelencia se puede hidrogenar a presión y temperaturas altas.



- **REACCIONES DE CIERRE DE ANILLO:** se generalizan así:







1,3 -dibromo propano

Ciclopropano

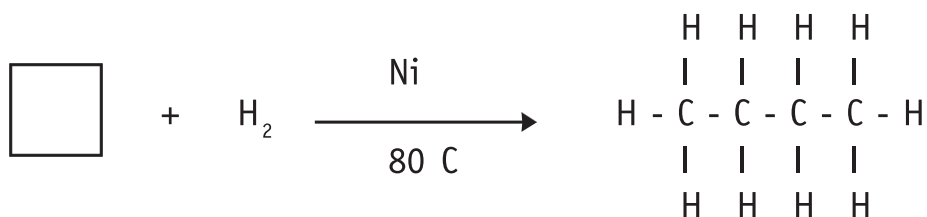
- HALOGENACIÓN:**



Ciclopropano

Clorociclopropano

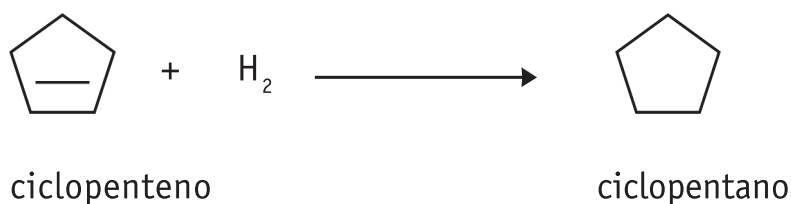
- APERTURA DEL ANILLO:** este tipo de reacción se presenta principalmente en el ciclopropano y ciclobutano, debido a la poca estabilidad, ocasionada por la tensión del enlace.



Ciclobutano

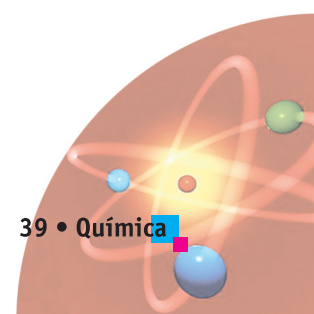
butano

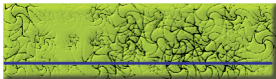
- HIDROGENACIÓN DE CICLOALQUENOS:** adición de hidrógenos



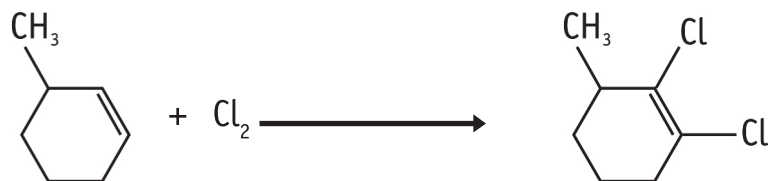
ciclopenteno

ciclopentano





- **HALOGENACIÓN DE CICLOALQUENOS:**



3-metil ciclohexeno

3-metil-1,2- dicloro ciclohexano

- **HIDROHALOGENACIÓN DE CICLOALQUENOS:**



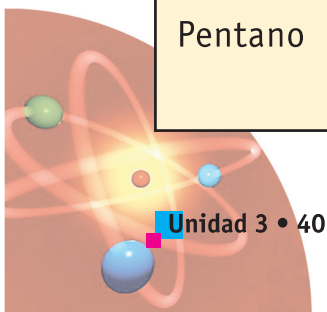
Ciclobuteno

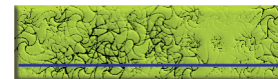
yodo ciclobutano

Nos reunimos en subgrupos con el fin de elaborar memofichas (un resumen presentado en cartulina) de las reacciones químicas que se presentan en los Hidrocarburos saturados, asumiendo una actitud positiva que permita mejorar la elaboración de éstas comparadas con las elaboradas en la guía anterior. Presentamos ante nuestros compañeros y profesor el trabajo realizado.

A continuación se presenta un cuadro con algunas de las utilidades de los hidrocarburos saturados e insaturados, léámoslo y analicémoslo.

	<b>Utilidad de alcanos</b>
Metano	En la síntesis de acetileno, clorometano y etanol.
Etano	En la síntesis de etanol, ácido acético y oxálico como combustible.
Propano	Como combustible. En la síntesis de propileno, cloruro de propileno, nitropropano.
Butano	En la síntesis de butenos, butadienos. Como combustible.
Pentano	Como disolvente y en la fabricación de termómetros para bajas temperaturas.





<b>Uso de los alcanos halogenados</b>	
Cloruro de metilo	Como solvente. En la fabricación de cubiertas para tabletas.
Cloroformo	Como solvente en la industria, para la extracción de compuestos a partir de materiales vegetales.
Tetracloruro de carbono	Como solvente. Para retirar sustancias grasas de diversos objetos.
<b>Utilidad de los alquenos</b>	
Eteno	Fabricación de etilenglicoles (humectantes, anticongelantes), en la síntesis de ácido acético (vinagre).
Propeno	En la síntesis de alcohol isopropílico y como precursor de otros compuestos orgánicos como glicerina y acetona.
Butadieno	En la fabricación de resinas y polímeros.
<b>Utilidad de los alquinos</b>	
Etino	Empleado para cortar metales.

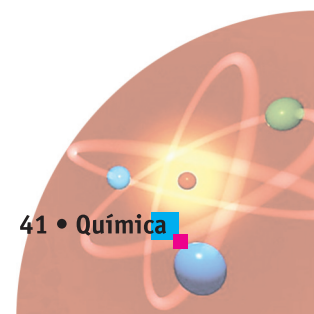


## **A EXPERIMENTAR**

### **PREPARACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE HIDROCARBUROS INSATURADOS**

#### **¿QUÉ NECESITAMOS?**

Balón de fondo redondo con desprendimiento  
Tubos de ensayo  
Alcohol etílico o etanol  
Ácido Sulfúrico  
Arena lavada  
Permanganato de potasio  
Mechero  
Tapones  
Agua de bromo  
Carburo de calcio





Agua  
Tetracloruro de Carbono  
Embudo de separación  
Mangueras  
Tubos de vidrio

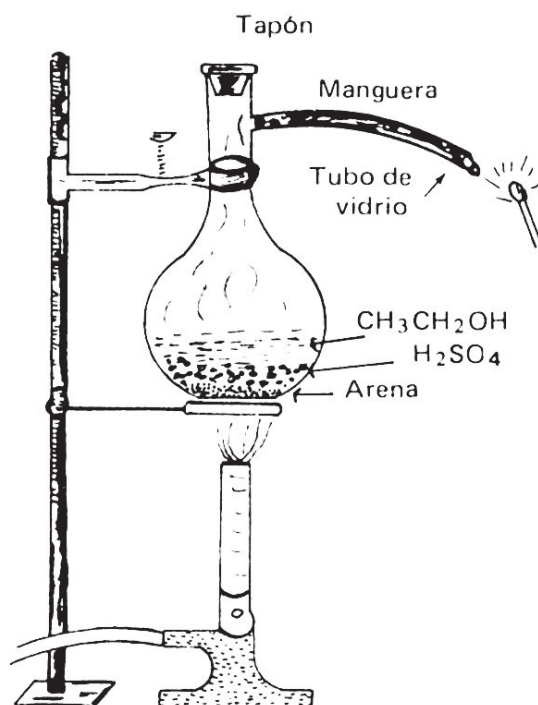
**ATENCIÓN:** antes de manipular los reactivos consulte con el profesor las precauciones de manejo.

EVITEMOS ACCIDENTES SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES PARA PROTEGER NUESTRA INTEGRIDAD FÍSICA Y LA DE NUESTROS COMPAÑEROS.

### **PROCEDIMIENTO A:**

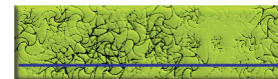
Preparación de un alqueno:

- Armamos el equipo que se indica en la siguiente figura.

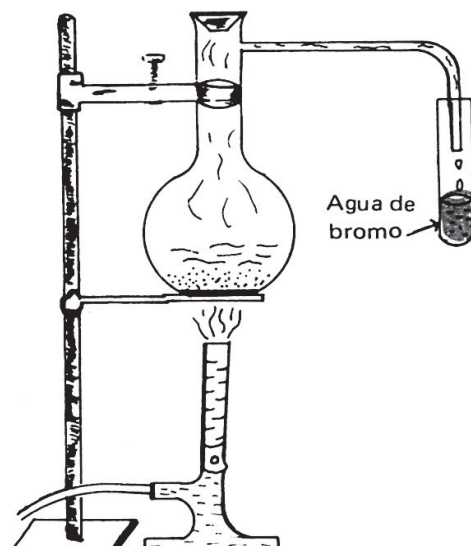


- Colocamos en el balón de desprendimiento 5 ml de etanol, agregamos lentamente 3 ml de ácido sulfúrico. Introducimos en el balón una pequeña cantidad de arena para acelerar la reacción. Calentamos flameando, y en el extremo de la manguera donde hay un tubo de vidrio acercar un fósforo prendido. ¿Qué observamos?





- Repetimos la experiencia anterior; ahora introducimos la manguera en un tubo de ensayo que contenga 5 ml de agua de bromo y 2 ml de tetracloruro de carbono. Observamos los cambios ocurridos. Observamos la figura.

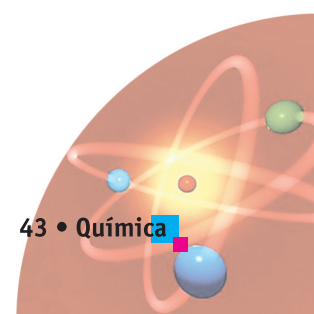
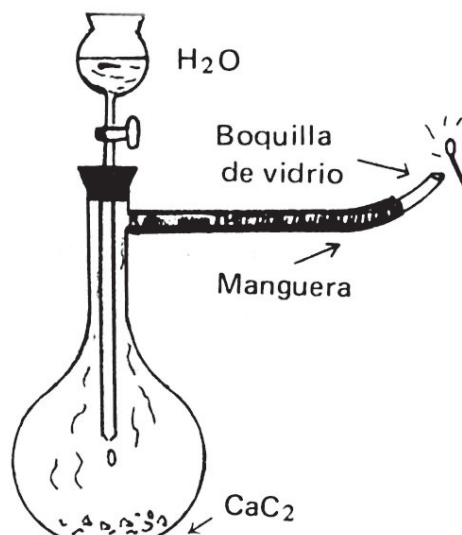


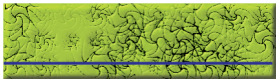
- Utilizando los mismos reactivos dentro del balón, introducimos la manguera dentro de un tubo de ensayo que contenga 5 ml de permanganato de potasio al 10% en  $H_2O$ . Calentamos flameando y observamos los cambios ocurridos al interior del tubo de ensayo.

### **PROCEDIMIENTO B:**

Preparación de un alquino:

- Armamos el equipo que aparece en la figura.





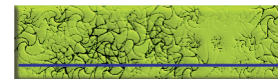
- Introducimos al balón con desprendimiento unos trozos pequeños de carburo de calcio ( $\text{CaC}_2$ ); accionamos la llave del embudo para **dejar caer lentamente pequeñas cantidades de agua** (cierra la llave rápidamente para evitar que la reacción sea fuerte, por que se puede pasar sustancia líquida o sólida a través de la manguera). Observar y percibir con precaución el olor del gas que se produce. Ahora acercar un fósforo prendido al extremo de la manguera en donde se halla una boquilla de vidrio. ¿Qué ocurre?
- Repetimos la experiencia anterior ahora; introduciendo la manguera en un tubo de ensayo que contiene 5 ml de agua de bromo y en 2 ml de tetracloruro de carbono ( $\text{CCl}_4$ ).
- Utilizando los mismos reactivos introducir la manguera que contiene 5 ml de permanganato de potasio al 10% en agua.

Finalizada la práctica todos los subgrupos y el profesor realizamos una plenaria para analizar los siguientes aspectos relacionados con la experiencia anterior:

- ¿Coinciden los resultados obtenidos de la práctica con los resultados teóricos propuestos? ¿Cuáles subgrupos lograron el indicador propuesto en esta práctica?
- ¿Qué elementos tuvieron en cuenta aquellos grupos cuyo desempeño fue óptimo en la realización de la práctica?
- ¿Cómo podemos mejorar los resultados finales de la práctica en los siguientes aspectos: precauciones de manejo de materiales y reactivos, tiempo de ejecución de la práctica, registro de datos y resultados?
- A partir del análisis de cada una de las etapas desarrolladas dentro de la práctica ¿cómo se pueden mejorar aquellos aspectos considerados deficientes dentro del proceso, a partir de los resultados obtenidos y procedimientos desarrollados por los diferentes subgrupos de trabajo?

En la industria química es importante tener en cuenta la reactividad y el tiempo que tarda una reacción química para abaratar costos.





Supongamos que el proceso anterior fue realizado en una gran empresa y se les ha encomendado rendir un informe escrito, el cuál debe contener los siguiente aspectos: Con los compañeros elaboramos el informe en hojas de tamaño carta teniendo en cuenta las normas ICONTEC.

Escribimos las ecuaciones de cada uno de los procedimientos.

Escritas las ecuaciones para cada una de las experiencias realizadas, comparamos la reactividad de los alcanos, alquenos y los alquinos.

¿Qué diferencias encontramos entre las llamas producidas por el metano, etileno y acetileno? ¿A qué atribuyen estas diferencias?

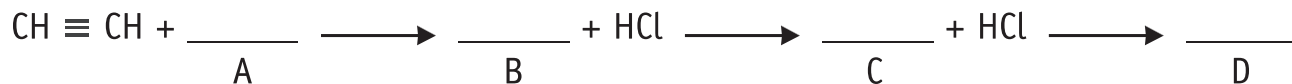
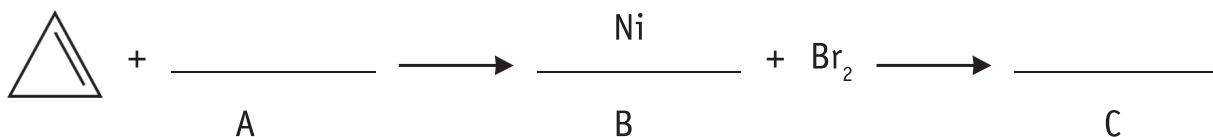
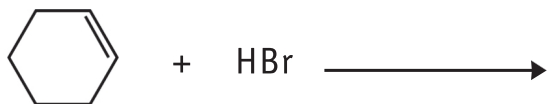
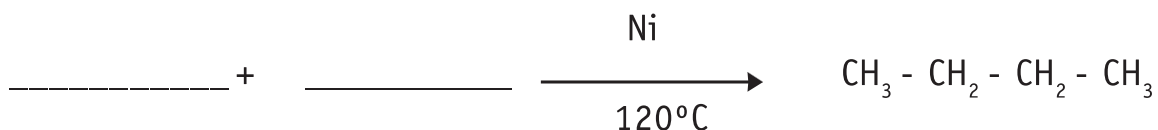
Identifica las debilidades presentadas en cada uno de los procedimientos, además de proponer algunas prácticas que permitan hacer más eficiente el proceso en cuanto la manipulación del material y los reactivos.

Nos reunimos con los compañeros de subgrupo para realizar en el cuaderno las actividades planteadas a continuación. Socializamos las respuestas con los compañeros.

1. Si el 2-buteno experimenta las siguientes reacciones: halogenación con  $\text{Br}_2$  y deshidrohalogenación (una vez). ¿Cuál será el producto final? Escribimos la reacción completa, justifique la respuesta.
2. Planteamos las reacciones y nombramos los compuestos orgánicos involucrados en cada proceso.
  - Obtención del 2-hexeno por deshidrogenación de un alquino.
  - Producción del 1-cloro-1-propeno por deshidrohalogenación.
  - Formación del 1,2,3,4,5,6- hexacloro ciclohexano.
3. Completamos las siguientes reacciones teniendo en cuenta los procesos químicos estudiados.

Con los compañeros analizamos cuáles de estos procesos son susceptibles de mejorar utilizando procesos diferentes, siempre y cuando se obtengan los mismos productos. Sustentamos nuestras respuestas ante los compañeros de grupo y el profesor.



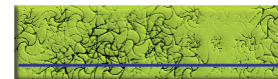


### PROYECTO DE UNIDAD: RELACIÓN DE LA QUÍMICA CON ASPECTOS DE LA VIDA COTIDIANA

Nos reunimos con los compañeros de subgrupo para desarrollar la segunda etapa del proyecto; elaboramos el marco teórico sobre las implicaciones de la química en diferentes campos de la vida cotidiana como la medicina, la alimentación y la industria en general.







Para esto, si cerca al sector donde habitamos hay una industria de cualquier tipo nos ponemos en contacto con las personas que allí laboran para consultar cómo se llevan a cabo los procesos de obtención del producto.

Si no hay alguna cercana al sitio donde habitamos tratamos de consultar en libros o en la Internet sobre algún proceso químico en la obtención de productos de algunos de los campos antes mencionados resaltando procesos exitosos que nos indican cómo la química ha aportado a estos campos tan importantes en la vida humana.

La segunda parte del marco teórico se completará en la guía siguiente.



## ¿QUÉ ES EL TEFLÓN?

La siguiente lectura hace referencia a la obtención y usos de los hidrocarburos por parte de los humanos.

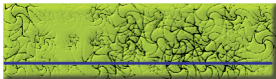
Con los compañeros de subgrupo leemos, analizamos y elaboramos conclusiones que escribimos en el cuaderno y la compartimos con los demás subgrupos en plenaria.

El teflón es una resina plástica obtenida a partir del gas tetrafluoroetileno ( $\text{CF}_2\text{CF}_2$ ). Se compone de largas moléculas de cadena recta que forman agregados densos. Los artículos hechos con esta resina son blancos y tenaces (la tenacidad es la resistencia que opone a ser roto, molido o desgarrado); al tacto se sienten resbalosos, soportan altas temperaturas y se les puede manipular fácilmente.

La naturaleza del enlace C-F da a esta sustancia gran resistencia frente a los agentes químicos, el fuego y los agentes atmosféricos.

Los compuestos de carbono completamente fluorados comenzaron a ser preparados desde 1943. En este año, una planta piloto en Estados Unidos produjo esta resina para usos militares nada menos que para la purificación del uranio empleado en la primera bomba atómica.

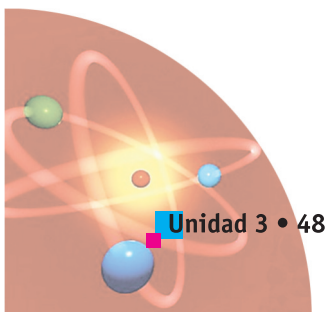




El tetrafluoroetileno (teflón) resiste los efectos del aceite y del agua. A diferencia de la mayoría de los materiales, que sí repelen el agua, aceptan el aceite (y viceversa), al teflón todos los líquidos le resbalan.

Los átomos de flúor y de carbono están unidos tan estrechamente que resulta muy difícil romper sus uniones y formar nuevas con otras sustancias. El teflón no arde, no hay líquido que lo disuelva, no se corroe, no lo atacan los ácidos (sólo le quita la mugre), se funde a 330°C y no llega a ser líquido sino un gel traslúcido. Estas características, que lo vuelven un material muy valioso, lo hacen difícil de manejar: no se adhiere, no se moldea, no se disuelve. Ante estas características se ha logrado desarrollar un derivado del teflón que es más manejable; el hexafluoropropileno ( $F_2C=CF-CF_3$ ); se logró que este nuevo material se adhiriera a otras sustancias con él; por ejemplo, se recubre sartenes y planchas de vapor para evitar que se les adhiera la mugre, el almidón y las telas.

Los químicos también han creado una molécula híbrida que tiene un extremo fluorocarbonado y otro de ácido. Este extremo reacciona con las moléculas de celulosa del papel o algodón adhiriéndose a ellas; pero el otro extremo del fluorocarbonado es repelente al agua y al aceite; los revestimientos de alfombras, muebles, impermeables, etc., lo poseen.





# ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

