



## INSTITUCIONES PARTICIPANTES DEL PROYECTO:

Fundación Luker

Comité Departamental de Cafeteros de Caldas

Corpoeducación

Instituto Caldense para el Liderazgo

Secretaría de Educación de Manizales

Universidad Autónoma de Manizales

# QUÍMICA

UNIDADES  
3 · 4 · 5



# Grado 11

EDUCACIÓN MEDIA CON PROFUNDIZACIÓN EN EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO



**Autores Química:**

**BEATRIZ EUGENIA OSPINA SALAZAR**

Licenciada en Biología y Química - Universidad de Caldas

**HELMER ARCILA ALDANA**

Licenciado en Biología y Química - Universidad del Quindío

**Asesoría y Coordinación:**

**Mg. RUBIEL TRUJILLO ARIAS**

**Lic. JOSÉ RAÚL OSPINA OSORIO**

**I.A. CLAUDIA MILENA CARDONA TORRES**

**Consultora Asociada a Corpoeducación LILIANA GONZÁLEZ ÁVILA**

**Diseño y diagramación:**

**ESPACIO GRÁFICO COMUNICACIONES S.A.**

# QUÍMICA

**UNIDADES**  
**3 · 4 · 5**



El presente módulo de interaprendizaje para grado 11º hace parte de la estrategia de ampliación de cobertura en Educación Media para el área rural del departamento de Caldas. Este material pedagógico, el cual sigue los principios y fundamentos del Programa Escuela Nueva, ofrece los contenidos generales del área de Química de acuerdo con los estándares curriculares y promueve en los estudiantes el desarrollo de competencias laborales generales, las cuales les permitirán desempeñarse exitosamente en su vida productiva futura.

El diseño de este material se realizó en el marco del Proyecto de **EDUCACIÓN MEDIA CON PROFUNDIZACIÓN EN EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO** adelantado por el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, con el importante concurso de la FUNDACIÓN LUKER, quien aportó el capital semilla para el diseño y puesta en marcha de la propuesta de Educación Media para el área rural del departamento de Caldas, Corpoeducación, el Instituto Caldense para el Liderazgo, la Universidad Autónoma y la Secretaría de Educación de Manizales, éstas últimas instituciones pusieron a disposición del proyecto su experiencia en el desarrollo de proyectos educativos, orientados hacia la educación para el trabajo.

Esta primera versión de módulos para grado 11º debe considerarse como material de prueba y por lo tanto estará sujeto a las modificaciones que se requieran, tanto en contenido como en presentación.

Adicionalmente, este módulo maneja un componente transversal de proyecto de vida, con el ánimo de atender las necesidades de los jóvenes con relación a su orientación vocacional.

Agradecemos a los autores por sus conocimientos, dedicación y esfuerzo puesto en el diseño del presente módulo de interaprendizaje con Metodología Escuela Nueva.

**ELSA INÉS RAMÍREZ MURCIA**

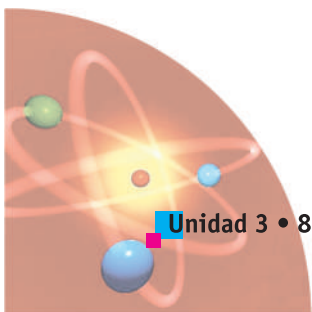
Coordinadora Programas de Formación y Educación  
Comité Departamental de Cafeteros de Caldas



	Pág.
<b>UNIDAD 3: REACCIONES QUÍMICAS ORGÁNICAS</b>	9
Guía 1: Combustibles naturales: los alcanos	11
Guía 2: ¿Por qué los alquenos y los alquinos son más reactivos que los alcanos?	31
Guía 3: Comprender la estructura de los aromáticos ¡Todo un reto!	51
Guía 4: Alcoholes, fenoles y éteres: parientes cercanos del agua	73
Guía 5: Sustancias con olores, colores, sabores y hasta anticonceptivos forman el inmenso grupo de los aldehídos y cetonas	117
Guía 6: Ácidos carboxílicos y sus derivados	157
Guía 7: Aminas, amidas y nitrilos, parientes cercanos del nitrógeno	197
<b>UNIDAD 4: BIOQUÍMICA: ESTUDIO DE LOS BIOCOMPUESTOS</b>	227
Guía 1: ¡Un sabor dulce: los carbohidratos!	229
Guía 2: Aminoácidos, ladrillos de las proteínas	255
Guía 3: Enzimas, vitaminas y hormonas, moléculas claves para el funcionamiento de la vida	283
Guía 4: Los lípidos, una gran reserva energética	305
Guía 5: El que a buen árbol se arrima, buen oxígeno respira	333



<b>UNIDAD 5: SUSTANCIAS PSICOACTIVAS</b>	365
Guía 1: Farmacodependencia	367
Guía 2: «Guaro» que no has de beber, déjalo correr que daño seguro te ha de hacer...	379
Guía 3: El tabaquismo, un mal que aqueja la sociedad actual	399





# UNIDAD 3

## REACCIONES QUÍMICAS ORGÁNICAS



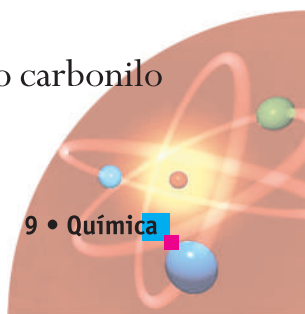
Los cauchos sintéticos se preparan por polimerización de butadieno y del cloropreno solos o bien copolimerizados con otras sustancias. El caucho natural es un polímero del isopreno.



El celuloide se obtiene tratando la piroxilina conalconfor y un poco de alcohol. Es un material transparente muy utilizado en la fabricación de películas fotográficas y de cine.

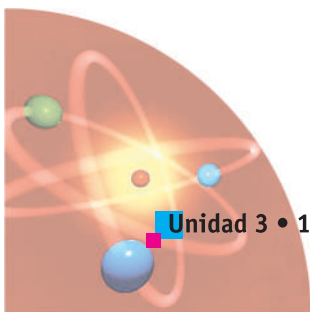
### LOGROS

- Aplica el concepto de isomería a los alcanos y escribe las fórmulas estructurales de los distintos isómeros de un alcano (hasta de seis carbonos)
- Conoce la influencia de los enlaces dobles y triples en la forma de las moléculas de los hidrocarburos y en su comportamiento químico general
- Caracteriza los hidrocarburos aromáticos por su estructura y por su comportamiento químico
- Compara las estructuras y grupos funcionales de alcoholes, fenoles y éteres, asociando la constitución de dichos grupos con algunas propiedades físicas y químicas de tales compuestos
- Diferencia los aldehídos de las cetonas por la posición que ocupa el grupo carbonilo en sus moléculas





- Describe en forma general las propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos, haciendo énfasis en la influencia que tienen en ellas el grupo carbonilo
- Relaciona las propiedades físicas y químicas de los compuestos nitrogenados con las estructuras de su grupo funcional
- Planea, organiza, dirige y controla procesos en su entorno familiar, escolar y social **(GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN)**
- Evalúa y compara sus procesos con otros similares, para innovar y mejorar **(REFERENCIACIÓN COMPETITIVA)**
- Usa adecuadamente la información para enfrentar situaciones **(GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN)**
- Capacidad de actuar basado en principios y valores sociales y consensuados en los grupos donde interactúa **(AXIOLÓGICA)**
- Orienta sus acciones y procesos a la satisfacción de necesidades de los otros **(ORIENTACIÓN AL SERVICIO)**
- Analiza, elige y pone en marcha alternativas de solución **(TOMA DE DECISIONES)**
- Comprende y manifiesta los sentimientos y pensamientos sobre algún tema o situaciones **(COMUNICACIÓN)**





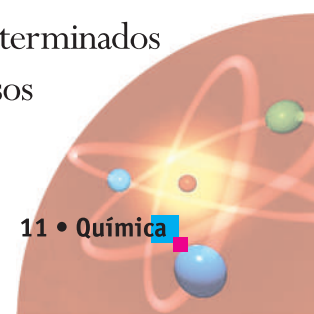
# GUÍA 1

## COMBUSTIBLES NATURALES: LOS ALCANOS



### INDICADORES DE LOGRO

- Diferencia las clases de reacciones químicas que se presentan en los compuestos orgánicos
- Explica, cómo se llevan a cabo las rupturas de los enlaces en los diferentes compuestos químicos
- Reconoce a la reacción de combustión como inherente a la materia orgánica y su utilidad particular cuando se realiza con carbohidratos
- Identifica la estructura, propiedades y usos de los alcanos
- Explica cuál es el mecanismo utilizado por los alcanos para realizar las reacciones típicas de estos compuestos
- Asume una actitud crítica frente a las necesidades de su entorno (**GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN**)
- Identifica métodos para reconocer problemas y necesidades en su entorno escolar, familiar y social
- Plantea acciones para resolver una situación
- Organiza los recursos disponibles para alcanzar los objetivos previamente determinados
- Dirige responsablemente las diferentes acciones involucradas en los procesos
- Evalúa los resultados para mejorar procesos



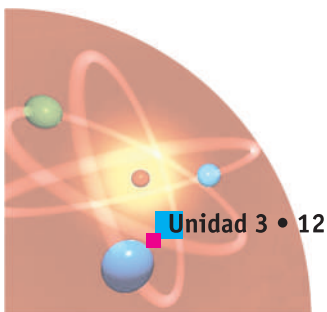


## ¡ATENCIÓN!

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.

Mechero de alcohol o gas  
Cápsula de porcelana  
Tubo de ensayo con desprendimiento lateral  
Manguera  
Tubo de vidrio  
3 tubos de ensayo  
Soporte universal  
Acetato de sodio  
Cal sodada  
Hidróxido de sodio  
Óxido de calcio  
Permanganato de potasio  
Carbonato de sodio





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

La gestión y administración en el campo laboral se puede definir como gerenciar y direccionar los intereses comunes de una organización; el concepto de gestión lleva implícito el objetivo de la eficiencia, por lo que la gestión y la administración implica aprovechar los recursos de modo racional y rentable, teniendo una filosofía de ahorro y aprovechamiento sostenible; otro elemento importante de la gestión y la administración “es la comunicación fluida que debe existir entre todos los niveles organizativos”, no basta con reuniones para una simple transmisión de órdenes; estas reuniones deben subrayar la importancia del control de calidad de los bienes y servicios producidos por la organización.

Es por eso importante crear desde la escuela una cultura organizativa en donde se resaltan los valores, creencias, aptitudes y normas compartidas que dan estabilidad al comportamiento de la organización.

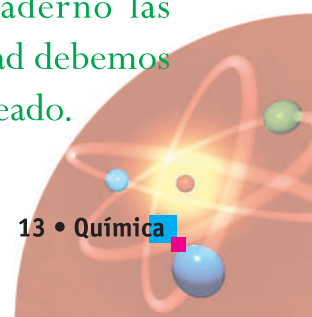
Fuente: Centro para empresas y profesionales. Microsoft. España TUCKER Y SWANEY. Etapas en el ciclo de vida de los negocios. En: “La empresa familiar”. Juan C. Crespo.

Nuevas Tendencias en la gestión Educativa: democracia y calidad. Resumen. Benno Sandel.



## ¿Y CÓMO SE UNEN LOS HIDROCARBUROS?

Me reúno con los compañeros de subgrupo para resolver en el cuaderno las situaciones que encontramos a continuación; para desarrollar esta actividad debemos asumir una actitud crítica, la cual nos llevará a alcanzar el objetivo planteado.





Para la solución del siguiente ejercicio, organicémonos teniendo en cuenta algunos criterios de gestión y administración.

1. En el grado décimo se utilizó la representación electrónica de diferentes enlaces entre compuestos. Utilizando modelos planteamos, la representación electrónica del enlace de la molécula diatómica de cloro; esquematizamos en el cuaderno los siguientes casos:
  - Cada uno de los cloros permanece con igual cantidad de electrones participantes en el enlace.
  - Uno de los cloros queda con los electrones que intervienen en el enlace. Utilizando las características presentadas en el anterior ejercicio y con sus palabras trate de explicar en qué consiste la ruptura homolítica y heterolítica que se presenta entre compuestos químicos.
2. En la Química Orgánica existen diferentes clases de reacciones químicas; algunas de ellas son: Sustitución-Adición y Eliminación. Con sus palabras trate de dar una definición de cada clase. Represente cada una de ellas a través de ejemplos.
3. ¿Qué son isómeros? ¿Qué tipo de isomería se presenta en los alcanos? Represente los isómeros del pentano utilizando el modelo molecular. Asignen los nombres correspondientes utilizando las reglas de nomenclatura IUPAC. Recuerden que este tema fue tratado con profundidad en la unidad anterior.



## ¿CÓMO SE COMBINAN LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS?

En grupo consignamos en el cuaderno la información que consideramos primordial, planeamos y planteamos las acciones a desarrollar para alcanzar el logro propuesto. Socializamos la actividad con el profesor y los compañeros.

Las reacciones orgánicas a diferencia de las reacciones inorgánicas presentan las siguientes características: se desarrollan a muy baja velocidad y, en la mayoría de los casos en la reacción solamente interviene el grupo funcional, causando que el resto de



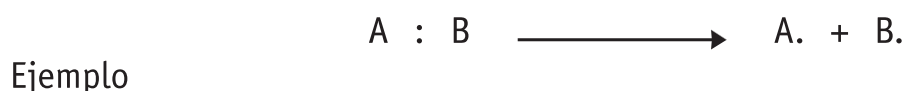


la molécula permanezca intacta. A continuación se conocerán los tipos de reacciones orgánicas y sus mecanismos de reacción.

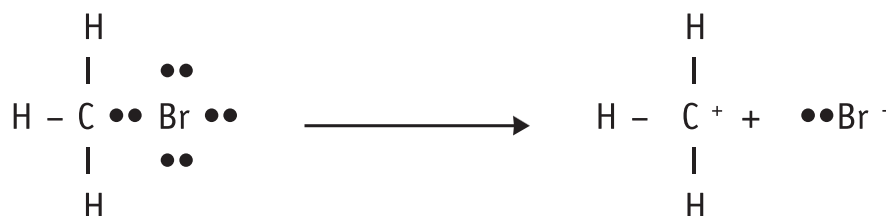
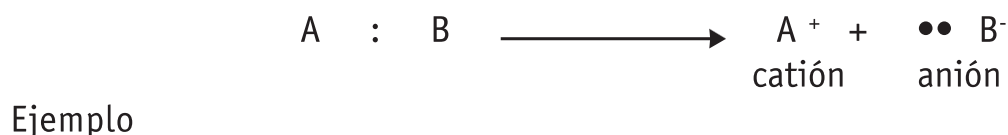
## MECANISMOS DE RUPTURA DE ENLACES

Las reacciones orgánicas se realizan mediante la ruptura de enlaces y formación de otros. La ruptura de un enlace ocurre de dos maneras así:

- **Ruptura Homolítica:** en este caso, cada especie conserva el electrón que inicialmente aportó para formar el enlace. El resultado es la formación de dos radicales<sup>1</sup>.



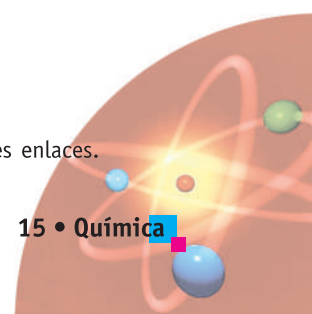
- **Ruptura Heterolítica:** se presenta cuando los electrones del enlace son conservados por una de las dos especies químicas presentes. El resultado es que aquella especie que retuvo los electrones, tendrá una carga negativa, mientras que la otra al carecer de éstos, tendrá una carga positiva.



La especie orgánica resultante  $CH_3^+$  se denomina ión carbonio o **carbocación**<sup>2</sup> se representa generalmente como **R<sup>+</sup>**.

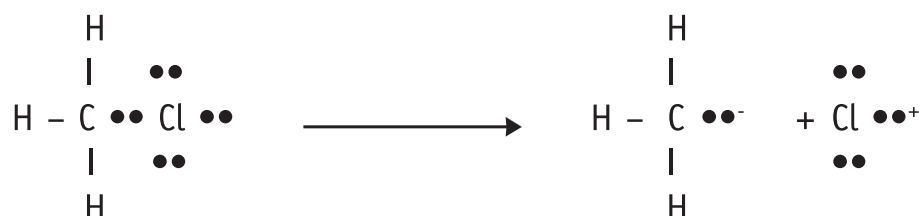
<sup>1</sup> **Radical:** grupos de átomos que se unen como un todo a otras moléculas.

<sup>2</sup> **Carbocationes:** iones cargados positivamente que contienen un átomo de carbono con seis electrones en tres enlaces.





Otra posibilidad es que los dos electrones sean retenidos por el compuesto orgánico dando como resultado una especie química llamada **Carbanión<sup>3</sup>** o **R<sup>-</sup>**

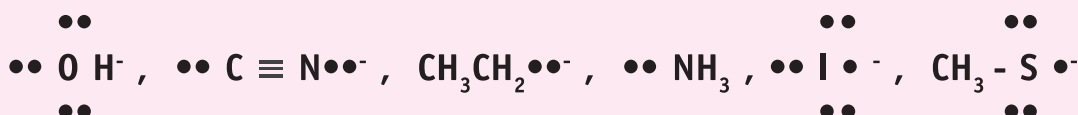


Las especies resultantes de una ruptura heterolítica son altamente reactivas, caracterizándose por ser especies de vida corta, siendo difícil detectarlas o aislarlas por métodos físico-químicos ordinarios.

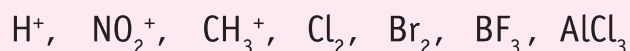
## SITIOS REACTIVOS

En las reacciones orgánicas intervienen regiones o sitios reactivos; se pueden identificar dos tipos de zonas reactivas, dependiendo de la facilidad con que otorgan los electrones.

- **Sitios nucleofílicos:** son moléculas donadoras, de al menos un par de electrones. Por lo regular llevan un átomo de oxígeno, nitrógeno o azufre. Ejemplos de estos grupos:



- **Sitios electrofílicos:** son partículas que pueden aceptar un par de electrones; poseen un átomo deficiente en densidad electrónica, es decir, una ligera carga positiva. Ejemplos:



## TIPOS DE REACCIONES ORGÁNICAS

Las reacciones orgánicas se realizan por la formación o ruptura de enlaces. Las clases de reacciones son:

<sup>3</sup> **Carbaniones:** iones cargados negativamente con un átomo de carbono y ocho electrones en cuatro enlaces.





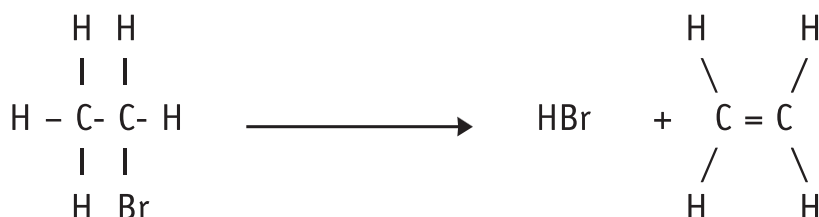
- **Reacciones de sustitución:** este tipo de reacción es la más común en la química orgánica; se presenta cuando un átomo o grupo se halla unido a un átomo de carbono y éste es reemplazado por otro.



- **Reacciones de adición:** la adición ocurre frecuentemente en un compuesto con doble o triple enlace y en algunas ocasiones en anillos pequeños; en este tipo de reacción se unen dos moléculas para dar como producto una molécula sencilla.



- **Reacciones de eliminación:** esta reacción disminuye el número de átomos o de grupos que se hallan unidos al átomo de carbono formándose enlaces múltiples o anillos. Es un proceso inverso a la adición.



- **Reacciones de doble sustitución:** se presenta cuando varios átomos o grupos de átomos que se hallan unidos al carbono cambian de posiciones entre sí.



Es importante recordar que en la unidad anterior se habló sobre las distintas formas o representaciones que puede adoptar una molécula por rotación de sus átomos alrededor de los enlaces simples.

## LOS ALCANOS

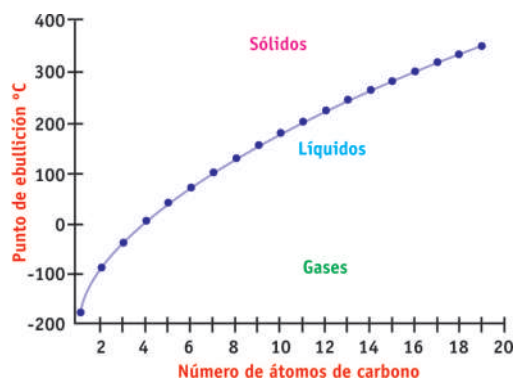
Recordemos que los alcanos son hidrocarburos de cadena abierta (acíclicos) presentan solamente enlaces sencillos por lo cual se conocen como **hidrocarburos saturados**. Presentan cadenas en las que los carbonos se hallan hibridados tetraedralmente. Los enlaces establecidos entre carbono-carbono y carbono-hidrógeno son enlaces tipo sigma.



## Propiedades físicas

Las propiedades físicas de los alcanos se resumen de la siguiente manera: los primeros cuatro hidrocarburos se encuentran en estado gaseoso, del pentano al heptadecano ( $C_{17}$ ) son líquidos y del octadecano ( $C_{18}$ ) en adelante son sólidos; los alcanos son poco solubles en agua, pueden disolverse en éter y etanol.

Compuesto	Fórmula	Densidad g/ml a 20°C	Punto de fusión °C	Punto de ebullición °C
Metano	$CH_4$	0.424	-182.5	-164
Etano	$CH_3 - CH_3$	0.546	-183.3	-88.6
Propano	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	0.582	-189.7	-42.1
n-butano	$CH_3 (CH_2)_2 - CH_3$	0.579	-138.4	-0.5
n-pentano	$CH_3 - (CH_2)_3 - CH_3$	0.626	-129.7	36.1
n-hexano	$CH_3 - (CH_2)_4 - CH_3$	0.660	-95	69
n-heptano	$CH_3 - (CH_2)_5 - CH_3$	0.684	-91	98
n-octano	$CH_3 - (CH_2)_6 - CH_3$	0.703	-56.8	125.7
n-nonano	$CH_3 - (CH_2)_7 - CH_3$	0.718	-51	150.8
n-decano	$CH_3 - (CH_2)_8 - CH_3$	0.730	-30	174.1
n-undecano	$CH_3 - (CH_2)_9 - CH_3$	0.740	-25.6	195.9
n-dodecano	$CH_3 - (CH_2)_{10} - CH_3$	0.749	-9.6	216.3
n-tridecano	$CH_3 - (CH_2)_{11} - CH_3$	0.753	-5.5	235.4
n-tetradecano	$CH_3 - (CH_2)_{12} - CH_3$	0.763	5.9	253.7
n-pentadecano	$CH_3 - (CH_2)_{13} - CH_3$	0.770	10	270.6



## Propiedades químicas

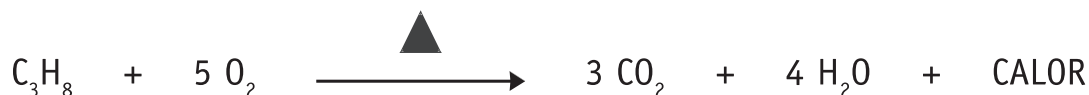
Los alcanos, son llamados también parafinas (del latín, parum: poca y affinis: afinidad) debido a su poca reactividad química; que se origina, en la fortaleza de los enlaces simples, que son difíciles de romper. Las reacciones de estos dos compuestos se producen en condiciones muy fuertes o por el ataque de reactivos potentes, tales como los átomos o radicales libres o sustancias especiales denominadas **catalizadores**<sup>4</sup>. Las principales reacciones de los alcanos son:

<sup>4</sup> **Catalizadores:** compuestos que actúan en las reacciones químicas acelerándolas o retardándolas permaneciendo ellos inalterables en el proceso.



- **Combustión:** los alcanos reaccionan con el oxígeno durante el proceso conocido como combustión, en el cual se forman dióxido de carbono y agua, liberándose gran cantidad de energía en forma de calor y luz.

Para que la combustión se realice se necesita alta energía de activación, por lo tanto es indispensable alta temperatura. El calor que se libera en estas reacciones se llama calor de combustión. Uno de los subproductos en la reacción de combustión es el monóxido de carbono (CO), su proporción aumenta al disminuir el oxígeno, o sea, es una reacción de combustión parcial. La combustión parcial produce en ocasiones carbono puro, como en el caso de los motores, el cual se acumula en los cilindros provocando un desgaste progresivo.



- **Halogenación:** cuando un alcano reacciona con un halógeno (lo que se da a altas temperaturas entre 250 y 400 grados centígrados en presencia de luz ultravioleta, U.V.) se da una reacción de sustitución en donde se sustituye un hidrógeno del alcano por el halógeno. La reacción general es.



Ejemplo



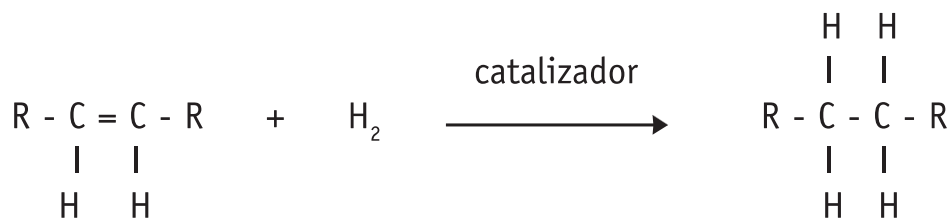
Etano                      cloro                      cloroetano                      ácido clorhídrico

### Métodos de obtención de alcanos

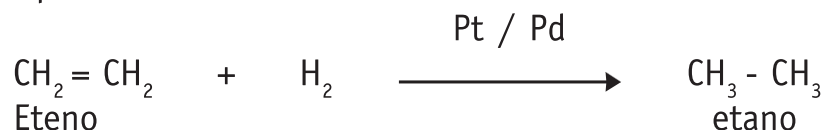
A escala industrial el medio más importante para obtener los alcanos es la destilación fraccionada, más adelante se ampliará más sobre este tema. En el laboratorio se emplean varios métodos; a continuación se mencionan los más importantes.

- **Hidrogenación de hidrocarburos insaturados (alquenos y alquinos):** el proceso consiste en una reacción de adición con hidrógeno en presencia de catalizadores como el platino, paladio o níquel.





Ejemplo



- **Reacción de Würtz:** este método se fundamenta en la condensación de dos moléculas de halogenuro de alquilo (R-X en donde X es un halógeno) se produce por calentamiento en presencia de un metal alcalino, preferiblemente el sodio.



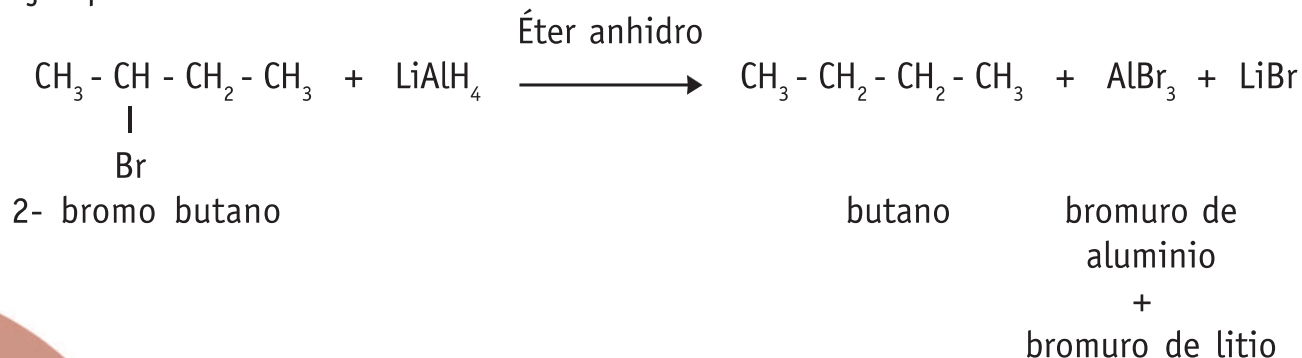
Ejemplo



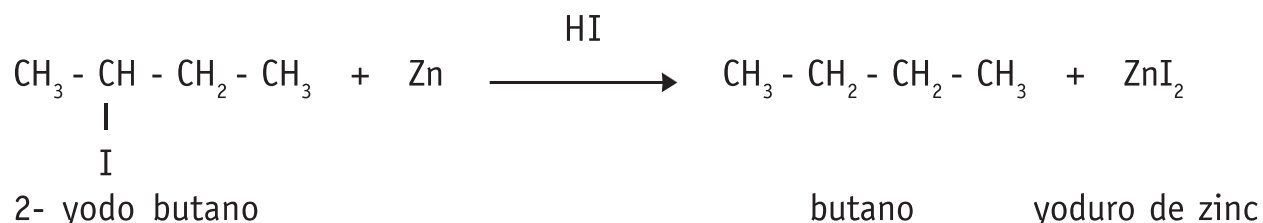
- **Reducción de halogenuros de alquilo:** los derivados halogenados del hidrocarburo se pueden reducir<sup>5</sup> adicionando ciertos metales como el cinc y ácidos diluidos como el ácido clorhídrico HCl, o con hidruro de litio y aluminio (LiAlH<sub>4</sub>)



Ejemplo



<sup>5</sup> **Reducir:** eliminación de oxígeno o recepción de hidrógenos. Se suele decir que una molécula se reduce cuando gana electrones.



Nos reunimos en subgrupos con el fin de elaborar memofichas para llevar al C.R.A. (un resumen presentado en cartulina) de las reacciones químicas que se presentan en los compuestos orgánicos. Se debe asumir una actitud crítica para discernir cual será la información a utilizar; además de planear la presentación de las memofichas, organicemos y utilicemos todos los recursos disponibles para alcanzar el objetivo planteado. Presentemos ante nuestros compañeros y profesor el trabajo realizado y por último evaluemos los resultados.



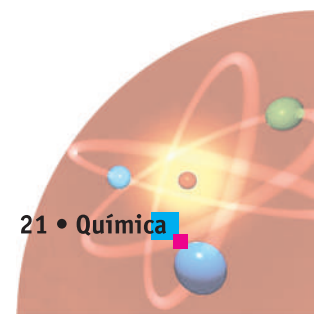
## OBTENCIÓN Y PROPIEDADES DEL METANO

En subgrupos realizamos la siguiente práctica de laboratorio recordando las normas de seguridad. Asignamos los roles que debe cumplir cada integrante; teniendo en cuenta la ejecución de las siguientes tareas:

- Identificación del objetivo de la práctica.
- Elaboración y consignación de los datos en un formato que diseñarán previamente.
- Análisis de los resultados alcanzados.
- En fecha acordada con el profesor se debe presentar un informe de laboratorio siguiendo las normas ICONTEC.

### ¿QUÉ NECESITAMOS?

Mechero de alcohol o gas  
Cápsula de porcelana  
Tubo de ensayo con desprendimiento lateral  
Manguera  
Tubo de vidrio





3 tubos de ensayo  
Soporte universal  
Acetato de sodio  
Cal sodada  
Hidróxido de sodio  
Óxido de calcio  
Permanganato de potasio  
Carbonato de sodio

## ¿QUÉ VAMOS A HACER?

### PARTE A: PREPARACIÓN DE LA CAL SODADA

Se pesa 2,5 g de hidróxido de sodio y 2,5 g de óxido de calcio. Depositar el hidróxido de sodio en un mortero y se tritura hasta obtener un polvo fino. Añadir poco a poco, el óxido de calcio, hasta obtener una mezcla homogénea.

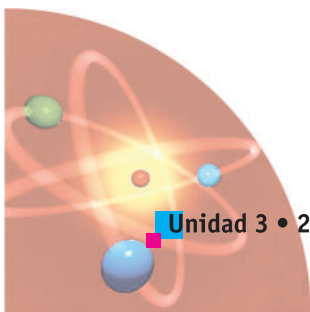
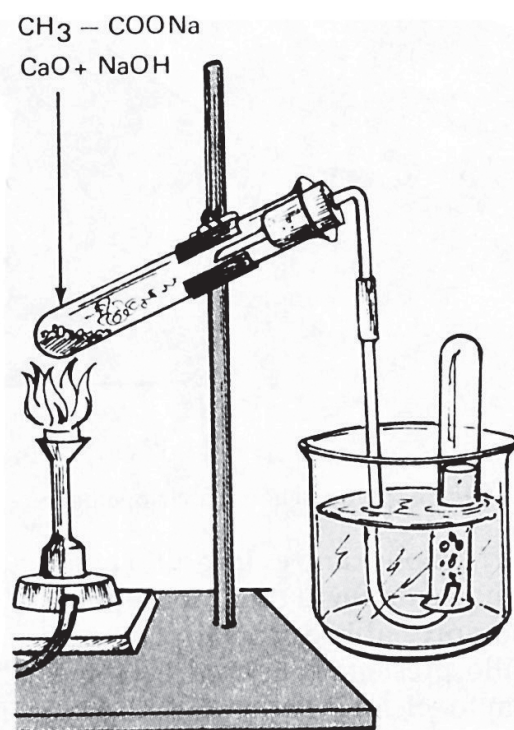
La preparación de la cal sodada debe hacerse rápidamente, pues el hidróxido de sodio se hidrata fácilmente al estar en contacto con el aire.

### PARTE B: PREPARACIÓN DEL REACTIVO DE BAYER

Se pesan 0,2 g de permanganato de potasio y se disuelven en agua; se añaden 0,2 g de carbonato de sodio. Agitar hasta que se complete la disolución, rotular y guardar el reactivo para las diferentes pruebas.

**PARTE C:** el metano se puede preparar mediante la descomposición térmica del acetato de sodio en presencia de cal sodada. El gas que se obtiene se recoge generalmente por desplazamiento de agua e invertidos en una cubeta que contenga agua.

En un mortero se pulverizan 3 g de cal sodada y 3 g de acetato de sodio; colocar esta mezcla en un tubo de ensayo y con él se monta el aparato tal como lo indica la figura.





Calentamos suavemente hasta lograr que la fundición empiece a efervescer.

No se debe agregar más acetato del que se ha fundido; puede haber una explosión violenta debido a la liberación del agua de cristalización.

Dejamos escapar algo de gas con el fin de expulsar el aire contenido en el equipo y empiece a recoger el metano por desplazamiento de agua. No dirija el tubo de salida del gas hacia la llama. Mantenga el tubo siempre en posición invertida.

¿Qué características presenta el gas obtenido al calentar la mezcla de acetato de sodio y cal sodada? Escribimos la reacción correspondiente.

Tomamos uno de los tubos que contiene metano, el cual debe estar tapado; dejamos salir un poco de gas y con mucho cuidado acercamos la boca del tubo hacia la llama. Realizamos las observaciones pertinentes y anotamos en el cuaderno.

En otro tubo que contenga metano agregamos 3 ml de reactivo de Bayer, y por último en otro tubo 5 ml de agua. Anotamos las observaciones.

Escribimos las ecuaciones químicas correspondientes a las demás pruebas de laboratorio e indicamos qué tipo de reacciones orgánicas son.

Nos reunimos en subgrupos y resolvemos en el cuaderno las actividades presentadas a continuación. Escogemos del subgrupo un representante el cual deberá socializar ante los demás las respuestas.

1. Escribimos las ecuaciones para obtener alcanos a partir del bromuro de etilo, del cloruro de pentilo y del yoduro de propilo.
2. En el siguiente cuadro aparecen algunas clases de reacciones típicas de los compuestos orgánicos

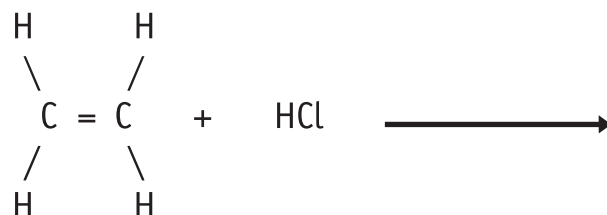
REACCIÓN	ECUACIÓN GENERAL
Halogenación	$R - H + X_2 \longrightarrow R - X + HX$
Adición	$\begin{array}{c} \backslash \quad / \\ C = C \\ / \quad \backslash \end{array} + HX \longrightarrow \begin{array}{c}   \quad   \\ - C - C - \\   \quad   \\ H \quad X \end{array}$



Eliminación	$\text{R} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{R} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Sustitución	$\text{C}_6\text{H}_6 - \text{H} + \text{R-X} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5 - \text{R} + \text{HX}$

Con base en la información del cuadro anterior:

a. Completamos la siguiente ecuación y respondemos las siguientes preguntas.



¿Cuáles son los productos formados?

¿Qué tipo de reacción se presenta?

b. Si se desea obtener el compuesto 1,2- dibromo metano en presencia de bromo (Br) indicar:

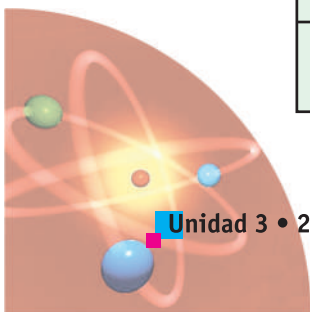
¿Cuál es el hidrocarburo que se debe utilizar?

¿Se requiere la presencia de algún catalizador?

¿Qué tipo de ruptura se presenta entre los enlaces?

3. Indicamos mediante las reacciones químicas correspondientes, el proceso de formación o síntesis de los siguientes compuestos a partir de la materia prima. Le asignamos los nombres correspondientes a todas las sustancias que intervienen en la reacción.

COMPUESTO	MATERIA PRIMA
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CHCl} - \text{CH}_3$
$\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$







4. Completamos las siguientes reacciones químicas en el cuaderno. Indicamos en cada caso cuáles son las condiciones de reacción y escribimos la ecuación química correspondiente

metano + oxígeno  $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$  \_\_\_\_\_ + agua

etano + cloro  $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

cloropropano + sodio + \_\_\_\_\_  $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$  hexano + cloruro de sodio

eteno + \_\_\_\_\_  $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$  etano

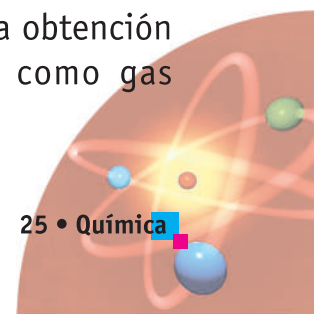
5. Utilizando los modelos moleculares representamos los isómeros del hexano. Asignándoles los nombres correspondientes.



### ¿CÓMO UTILIZAMOS LOS HIDROCARBUROS EN NUESTROS HOGARES?

Nos reunimos con los compañeros de subgrupo para conocer aspectos y características importantes de los hidrocarburos de uso común en nuestro entorno familiar, escolar y laboral; utilizando y organizando los recursos disponibles para obtener la información que permita dirigir responsablemente las acciones para alcanzar las metas propuestas. Consignamos en el cuaderno los aspectos más relevantes. Planeamos la forma de comunicar y compartir los resultados de la consulta con los compañeros del colegio; evaluamos los resultados y escribimos las recomendaciones necesarias para mejorar el proceso de socialización y comunicación con los compañeros de la institución.

1. Consultamos y escribimos un breve resumen sobre la historia del petróleo. ¿Cuáles son las etapas de obtención del petróleo? Explicamos brevemente cada una de ellas.
2. Consultamos el proceso de destilación fraccionada del petróleo para la obtención de alcanos, además de la obtención del gas natural empleado como gas domiciliario.





3. La gasolina es el subgrupo más importante del petróleo. ¿En que consiste el cracking y topping del petróleo y sus derivados?
4. Es importante tener cuidado con el manejo de combustibles en el hogar, el trabajo, la finca, etc. Por ejemplo: ACPM, gasolina, kerosene, candelas, pipas de gas propano, el gas domiciliario en estufas, caperuzas. Con los compañeros de subgrupo realizamos una consulta sobre el manejo de estos hidrocarburos; diseñamos una campaña a nivel institucional con posibilidad de ser proyectada a la comunidad relacionada con las precauciones de uso. Terminada la campaña evaluaremos conjuntamente la actividad. Sacamos conclusiones generales del trabajo realizado.

### **PROYECTO DE UNIDAD ¿Cuál será mi vocación profesional?**

La actividad planteada a continuación debe ser realizada en forma individual, será importante asumir una actitud crítica y reflexiva sobre los diferentes aspectos planteados y sacar conclusiones importantes acerca de cada uno de los aspectos encuestados.

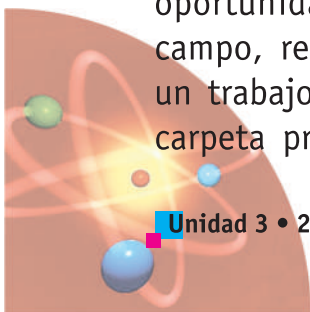
Seguramente cuando pensamos en el futuro nos hemos cuestionado sobre ¿qué voy a estudiar una vez que termine mi bachillerato? ¿En qué me voy a desempeñar una vez termine en el colegio?

El proyecto realizado en esta unidad tiene como fin iniciar un proceso de reflexión y de conocimiento de aspectos básicos para nuestra actividad al terminar los estudios de educación media, por ejemplo, continuar nuestros estudios, trabajar y estudiar simultáneamente o crear nuestro propio negocio.

El proyecto pretende además ofrecer elementos importantes para relacionar la química con carreras de gran proyección en la vida laboral del país; se ofrecerán herramientas que permitan tener mayores elementos de juicio al momento de elegir el camino que tomará su futuro.

En la primera parte del proyecto se manejarán elementos como gustos e intereses. Luego se relacionará la química con aspectos de la vida común como los medicamentos, la alimentación, la industria y el desarrollo sostenible entre otros.

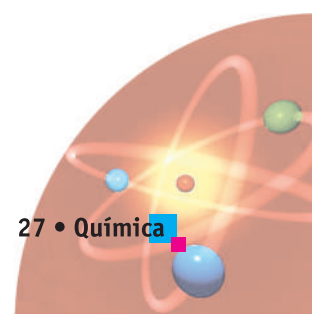
Luego, se presentarán actividades productivas relacionadas con la química y las oportunidades que existen en la actualidad para iniciar una formación en este campo, recursos, becas entre otros; finalmente cada estudiante deberá presentar un trabajo escrito relacionado con su exploración vocacional, el cual anexará a su carpeta proyecto de vida.





## CUESTIONARIO DE EXPLORACIÓN VOCACIONAL

1. Has decidido continuar estudios postsecundarios. Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
2. ¿Qué estudios de educación postmedia? \_\_\_\_\_
3. ¿En qué institución? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuántos años dura? \_\_\_\_\_
5. ¿Conoces el sistema de selección? \_\_\_\_\_
6. ¿Conoces las materias básicas de dichos estudios? \_\_\_\_\_
7. Menciona por lo menos cinco: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. ¿Qué asignaturas en dichos estudios le sería difíciles? \_\_\_\_\_
9. ¿Cuáles fáciles? \_\_\_\_\_
10. Menciona por lo menos cinco capacidades que tenga para desempeñarse en esta profesionalización: \_\_\_\_\_
11. ¿A qué actividades piensa dedicarse luego de su capacitación profesional? \_\_\_\_\_
12. ¿Qué otros campos de acción comprende el ejercicio de esta actividad productiva? \_\_\_\_\_
13. ¿Cuáles de ellos no le satisfacen? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
14. Los capacitados en estos estudios son:
  - a. Muy solicitados \_\_\_\_\_
  - b. Poco solicitados \_\_\_\_\_
  - c. Es difícil de colocarlos \_\_\_\_\_
15. Ha recibido sugerencias para realizar estos estudios de:  
\_\_\_\_\_





- a. Los padres \_\_\_\_\_
  - b. Algún familiar \_\_\_\_\_
  - c. Un profesor \_\_\_\_\_
  - d. Un amigo \_\_\_\_\_
  - e. Un orientador \_\_\_\_\_
  - f. Totalmente personal \_\_\_\_\_
16. Considera que la capacitación en los estudios elegidos es:
- a. Difícil \_\_\_\_\_
  - b. Fácil \_\_\_\_\_
  - c. Medianamente fácil \_\_\_\_\_
  - d. No sabe \_\_\_\_\_
17. ¿Si por algún motivo no puede seguir esta elección, cuál otra escogería?
- \_\_\_\_\_
18. ¿Cuál no elegiría de ninguna manera y por qué razón?
- \_\_\_\_\_



## ¿HIDROCARBUROS EN LA NATURALEZA?

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 etano y el propano se obtienen del gas natural y del gas de refinería. Una fracción obtenida en la refinación del petróleo es el éter de petróleo; éste se compone de una mezcla de pentanos y hexanos, se utiliza como disolvente.

La gasolina compuesta por hidrocarburos de seis a doce carbonos se obtiene en la fracción destilada del petróleo entre 70 y 200 grados centígrados.

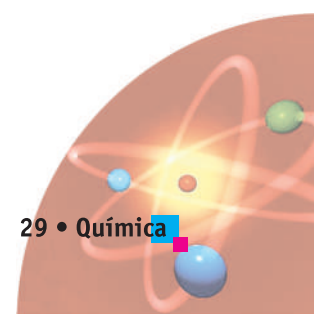


A mayor temperatura se destilan compuestos tan importantes como el kerosene, el aceite diesel, los lubricantes, las ceras y el asfalto.

Del carbón o hulla, formado por material vegetal durante millones de años, se extraen múltiples hidrocarburos. El gas de hulla está constituido por hidrógeno y metano, así como tolueno, benceno, etano y etileno.

Muchas veces hemos oído hablar de explosiones en las minas de carbón donde mueren o quedan atrapados los mineros. Generalmente esto se debe al llamado gas grisú, que es una mezcla de metano y aire, altamente explosiva.

Pero no solamente los hidrocarburos están presentes en estos recursos naturales. Tal vez hayas notado que al pasar cerca de una zona fangosa o pantanosa, se percibe un olor extraño parecido al gas que se usa en la cocina. Eso se debe a que en él habitan microorganismos capaces de degradar la celulosa proveniente de los restos de los árboles y las plantas, produciendo entre otras sustancias gas metano. A este compuesto se le conoce como gas de los pantanos.





# ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

