	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN					
	NOMBRE ALUMNA:					
	ÁREA / ASIGNATURA: Ciencias naturales /Química					
	DOCENTE: Fabio Alejandro Paredes Oviedo					
	PERIODO	TIPO GUÍA	GRADO	Nº	FECHA	Fecha
II	Aprendizaje	11	1		16 de mayo	

Desempeños

- Identifico los hidrocarburos conocidos como alcanos
- Conozco las características y obtención d ellos alcanos

1 HIDROCARBUROS

1.1 ALCANOS (HIDROCARBUROS SATURADOS)

Los alcanos son hidrocarburos de cadenas abiertas, ya sea sencillas o ramificadas, de carbono e hidrógeno, en las cuales los carbonos se encuentran unidos a través de enlaces covalentes simples. Esto implica que las cuatro posibilidades de enlace del átomo de carbono se encuentran ocupadas por átomos de hidrógeno y de carbono, por lo que se les conoce también como hidrocarburos saturados. Esto significa que los **carbonos están saturados por átomos de hidrógeno**.

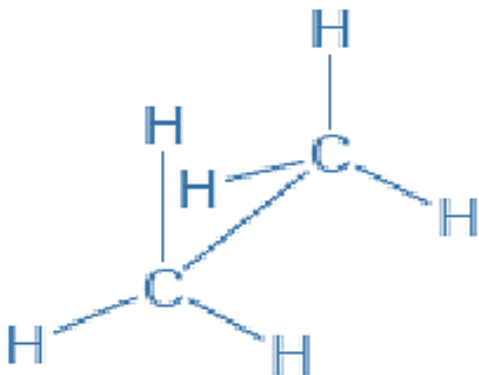
La estructura de los alcanos se deriva de esta condición, los enlaces sencillos resultan de la fusión de orbitales híbridos sp^3 . Esto determina el ángulo que se forma entre los átomos que intervienen en dicho enlace. El alcano más sencillo, el metano (CH_4), es una molécula tetraédrica. Pues bien, los alcanos de mayor número de carbonos pueden verse como unidades tetraédricas unidas.

El enlace sencillo entre carbonos permite la rotación de los mismos sobre el eje del enlace. Esto hace que los hidrógenos unidos a estos carbonos puedan ubicarse en diferentes posiciones alrededor de los mismos, dando lugar a diferentes **conformaciones**, de las cuales se derivan los **isómeros conformacionales** que, a diferencia de las otras clases de isómeros, no poseen distribuciones diferentes de los átomos, sino posiciones diferentes a lo largo de un eje de rotación definido.

Existen principalmente dos maneras de representar este tipo de isómeros, como se muestra a continuación para el etano.

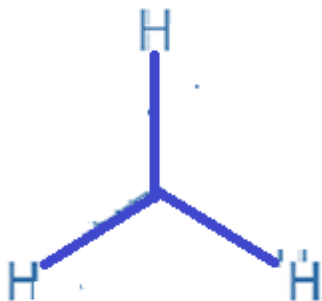
Una característica del etano es que los dos grupos que constituyen su estructura no están fijos en una posición determinada sino que pueden girar con relativa libertad alrededor del enlace sigma que mantiene unidos a los dos átomos de carbono. Esto es así porque el enlace σ es capaz de mantener el solapamiento lineal sp^3-sp^3 a pesar del giro relativo de los dos grupos metilo. El giro de los grupos metilo de la conformación alternada puede llevar a otra disposición relativa de los átomos de hidrógeno de los grupos metilo, de manera que en la nueva colocación los átomos de hidrógeno de un grupo metilo eclipsan a los átomos de hidrógeno del otro grupo metilo. (Recuerde que el grupo metilo está formado por un carbono enlazado a tres átomos de hidrógeno con un ángulo de 109° entre ellos).

Imagen 1. Representación de caballete del etano.



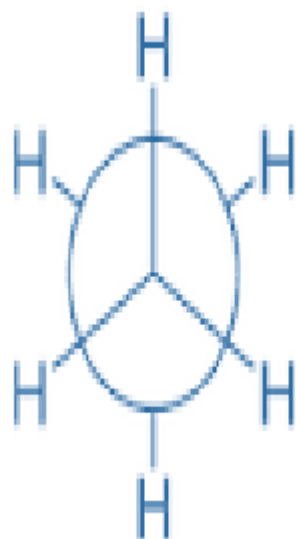
Descripción de la imagen: es la representación caballete del etano, en el que hay dos carbonos enlazados por un enlace sencillo que los ubica el uno del otro en dirección oblicua y cada carbono presenta enlace sencillo con tres hidrógenos, los cuales se ubican el uno del otro en un ángulo de 109° teniendo como centro al átomo de carbono.

Imagen 2. Representación eclipsada del etano.



Descripción de la imagen: es la representación eclipsada del etano, en él que los dos grupos metilo se solapan o sobreponer uno sobre el otro, de tal manera que hay un grupo metilo posterior al otro pero solo se evidencia el del frente.

Imagen 3. Estructura eclipsada alterna del etano.



Descripción de la imagen: es la representación eclipsada alterna del etano, en el que los carbonos del enlace se solapan entre sí, quedando evidente el carbono del frente, pero los hidrógenos enlazados a estos carbonos se alternan de tal manera que pareciera que este carbono estuviera unido a seis hidrógenos.

Los isómeros conformacionales son muy difíciles de aislar pues se convierten unos en otros con facilidad. No obstante, la conformación en la cual los hidrógenos se ubican alternados es más estable que aquella en la cual se disponen eclipsados. Esto se debe a que, en el primer caso, los orbitales moleculares de los enlaces C—H están lo más alejados posible.

1.1.1 PROPIEDADES FÍSICAS

En estado puro, los alcanos son incoloros, presentan una densidad menor que la del agua y debido a su naturaleza apolar, son insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos como el tetracloruro de carbono o el benceno.

En cuanto al estado de agregación, a temperatura ambiente, los cuatro primeros alcanos (metano, etano, propano y butano), son gases; del pentano al heptadecano son líquidos, mientras que cadenas mayores se encuentran como sólidos.

En general, a medida que aumenta el número de carbonos presentes (es decir, el peso molecular), se observa un aumento gradual en el valor de constantes físicas como los puntos de fusión, de ebullición y la densidad.

Sin embargo, la presencia de ramificaciones en la cadena se relaciona con un descenso de las mismas. Por ejemplo, el pentano hierve a 36,5 °C, el isopentano (2-metilbutano) con una ramificación, hierve a 27,85 °C, mientras que el neopentano (2,2-dimetilpropano) con dos ramificaciones, hierve a 9,5 °C.

Este comportamiento se relaciona con la acción de fuerzas intermoleculares débiles, conocidas como **fuerzas de Van der Waals**. Estas fuerzas, actúan solo a distancias muy cortas y son el resultado de la atracción entre cargas opuestas sobre la superficie de las moléculas. Estas cargas son consecuencia de la polarización inducida de las nubes electrónicas de las moléculas. Un lado de la molécula puede por casualidad, tener un ligero exceso de electrones en relación con el lado opuesto. Cuando esto ocurre, la molécula posee un **momento dipolar temporal** y puede provocar que otra molécula cercana adopte temporalmente un dipolo opuesto, lo cual da como resultado una ligera atracción entre dos moléculas.

Los dipolos temporales tienen existencia fugaz y constantemente están cambiando, pero el efecto acumulativo de una enorme cantidad de interacciones que determinan el estado de agregación de las moléculas de un compuesto.]

Cuando se aplica suficiente energía calórica para vencer estas fuerzas ocurre un cambio de estado, por ejemplo de líquido a gas.

La intensidad de las fuerzas de Van der Waals aumentan con el tamaño de las moléculas, por lo que es necesario suministrar una mayor cantidad de energía para vencerlas y pasar del estado líquido al gaseoso. Esto explica el incremento de los puntos de ebullición con relación al número de carbonos.

Los alcanos ramificados presentan una forma más esférica que los de cadena lineal; como resultado de lo cual tienen menor área superficial y por consiguiente, el efecto de las fuerzas de Van der Waals es menor.

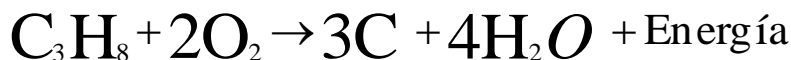
1.1.2 PROPIEDADES QUÍMICAS

Los alcanos, también llamados **parafinas**, se caracterizan por ser poco reactivos, por lo que se dice que tienen una gran inercia química. Esto se debe a que el enlace sigma entre carbonos y entre carbonos e hidrógenos es muy fuerte y difícil de romper, por lo que las reacciones suelen ser lentas y frecuentemente deben llevarse a cabo a temperaturas altas, presiones elevadas y en presencia de catalizadores. No obstante, los alcanos reaccionan con el oxígeno, el cloro y los compuestos nitrogenados.

1.1.2.1 COMBUSTIÓN

Los alcanos reaccionan con el oxígeno durante el proceso conocido como combustión, en el cual se forma CO_2 y agua y se libera gran cantidad de energía en forma de calor y luz. Si la cantidad de oxígeno es mínima se dice que la combustión no es completa. Dependiendo de qué tan escaso sea entonces el oxígeno, los productos finales serán carbono, agua y energía o monóxido de carbono, agua y energía:

- ✓ Combustión mínima:



PROPANO

- ✓ Combustión incompleta:



PROPANO

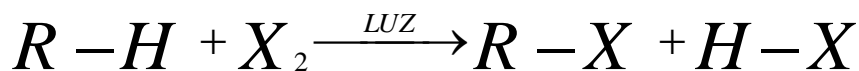
- ✓ Combustión completa:



PROPANO

1.1.2.2 HALOGENACIÓN FOTOQUÍMICA

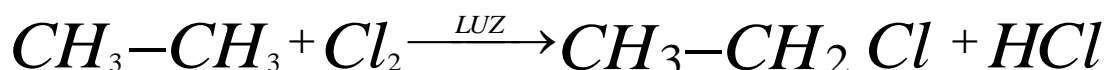
Cuando un alcano reacciona con un halógeno, lo cual ocurre a temperaturas entre 250 °C y 400 °C o en presencia de luz ultravioleta, ocurre sustitución de algunos de los hidrógenos por parte de los átomos del halógeno, según la ecuación general:



Donde:

- ✓ R: son los carbonos de la cadena.
- ✓ H: son los hidrógenos enlazados al carbono que es atacado por el halógeno.
- ✓ X subíndice 2: es el halógeno molecular o diatómico por ser un gas se presenta como sub dos.

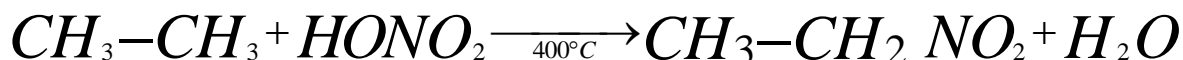
Un ejemplo concreto es el siguiente:



1.1.2.3 NITRACIÓN EN FASE GASEOSA

En condiciones apropiadas, el ácido nítrico (HNO_3) reacciona con los alcanos reemplazando un hidrógeno por un grupo nitro (NO_2). Esta reacción se lleva a cabo por lo general en fase de vapor a temperaturas de 400 °C y se puede representar como sigue:

Tenga en cuenta que el ácido nítrico se representa en la reacción como $HONO_2$



1.1.3 MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE ALCANOS

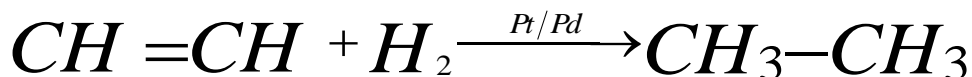
A escala industrial el medio más importante para obtener alcanos es la **destilación fraccionada del petróleo crudo**, como se detallará más adelante. A través de este proceso se extraen del petróleo numerosos subproductos y derivados.

Igualmente, el gas natural es una fuente de alcanos ya que está compuesto por una mezcla de hidrocarburos ligeros, como metano, etano, propano y butano, principalmente. En el laboratorio se emplean varios métodos. Mencionaremos los más importantes a continuación.

1.1.3.1 HIDROGENACIÓN CATALÍTICA DE HIDROCARBUROS INSATURADOS (ALQUENOS Y ALQUINOS)

El proceso consiste en una reducción con hidrógeno en presencia de catalizadores como el platino, paladio y níquel:

Un ejemplo sencillo es la obtención de etano a partir de eteno:



1.1.3.2 REACCIÓN DE WÜRTZ

Este método se fundamenta en la condensación de dos moléculas de un halogenuro de alquilo (R—X) que se produce por calentamiento en presencia de un metal alcalino, preferentemente sodio:



cloruro de etilo



1.1.3.3 REDUCCIÓN DE HALOGENUROS DE ALQUILO

Los derivados halogenados de hidrocarburos alifáticos se pueden reducir al adicionar ciertos metales como el Zn a ácidos diluidos como el HCl, produciéndose hidrógeno que actúa como un fuerte agente reductor. Revisemos el siguiente ejemplo:



1.2 HIDROCARBUROS INSATURADOS: ALQUENOS Y ALQUINOS

A diferencia de los hidrocarburos saturados, los insaturados presentan dobles o triples enlaces, lo que significa que los átomos de carbono no tienen todas sus posibilidades de enlace “saturadas” con hidrógenos, sino que algunas están siendo

ocupadas en enlaces $C=C$ o $C \equiv C$.

” La ciencia humana consiste más en destruir errores que en descubrir verdades”.
Sócrates (470 AC-399 AC) Filósofo griego