



GUIA DE AUTOAPRENDIZAJE.

| | | | |
|--|-------------------|---|-------------------|
| DOCENTE: MARTHA MENA ROA | | ASIGNATURA: QUÍMICA. | |
| e-mail: menaroamartha@gmail.com | | Teléfono: 3218197112 Profesora: Martha Mena Roa | |
| FECHA: 17- 08- 2021 | PERIODO: 3 | GRADO: 11° 1-2 | GUÍA N°: 3 |
| EJE TEMÁTICO: Propiedades de los hidrocarburos insaturados; Ciclo alcanos; Hidrocarburos aromáticos; Alcoholes y fenoles | | | |
| DERECHO BÁSICO DE APRENDIZAJE: DBA Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos | | | |
| ➤ PROPÓSITO DE APRENDIZAJE: Identifica algunos usos y aplicaciones de los hidrocarburos en la vida cotidiana. | | | |

Bienvenidos a la guía de aprendizaje. No. 3 periodo 3 de química de grado 11°. En esta guía continuaremos desarrollando el tema hidrocarburos, pero esta vez, nos enfocaremos en los ciclo alcanos, aromáticos, alcoholes y propiedades. En las semanas a trabajar, se desarrollará un contenido temático por semana y unas actividades a desarrollar que deben ser trabajadas de manera presencial y/o en casa y para las personas que por alguna razón no asisten a la presencialidad, deben enviarlas de manera virtual al correo electrónico menaroamartha@gmail.com como documento de Word o PDF debidamente marcado con apellido, nombre y grado. Procura esforzarte y creer en tus procesos de aprendizaje. Para alguna duda (exclusivamente), comunícate al WhatsApp: 3218197112 ÚNICAMENTE de 1:30 a 2:00 pm, sólo en caso de no asistir a la presencialidad.

SEMANA 1

FORMACION INTELECTUAL

ACTIVIDAD 1: Lee La siguiente información y toma nota en tu cuaderno (ESTA ACTIVIDAD DEBE ESTAR EN TU CUADERNO DE TU TRABAJO EN CASA)

PROPIEDADES DE LOS HIDROCARBUROS SATURADOS

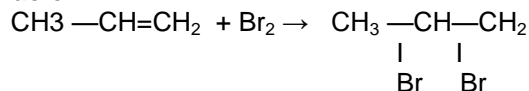
Propiedades físicas

Al igual que los alcanos, los alquenos y los alquinos muestran un progresivo aumento de los valores de constantes físicas como puntos de ebullición y fusión a medida que se adicionan carbonos a las cadenas. Igualmente, aquellos con pocos carbonos, como el eteno y el etino son gases, del C₅ al C₁₈ son líquidos y los términos superiores son sólidos. Son insolubles en agua, pero solubles en disolventes orgánicos como el éter y el alcohol. A diferencia de los alcanos son solubles en ácido sulfúrico concentrado y frío.

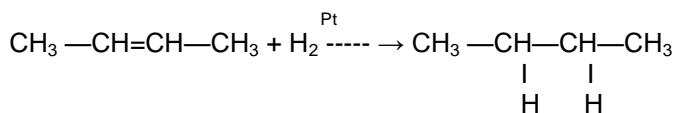
Propiedades químicas

Los enlaces múltiples presentan en la parte externa enlaces π, relativamente fáciles de romper, en comparación con los enlaces σ. La concentración de electrones en los enlaces π, alrededor de los enlaces múltiples, les confiere un comportamiento netamente nucleófilo. Por esta razón las reacciones más comunes en las que intervienen los hidrocarburos insaturados son las de adición electrofílica. Como su nombre lo indica, en estas reacciones ocurre adición de especies electrófilas en la zona del enlace múltiple, dando como resultado la saturación total o parcial de las posibilidades de enlace de los carbonos. Así la adición de átomos de cloro o hidrógeno a un enlace triple dará como resultado un derivado de alqueno. Del mismo modo, al adicionar alguna de estas especies electrófilas al doble enlace de un alqueno se formará el derivado del alcano correspondiente. Veamos:

Halogenación

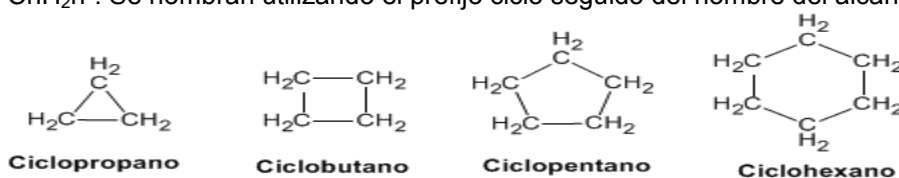


Adición de hidrogeno



CICLOALCANOS

Los cicloalcanos o alcanos cíclicos son hidrocarburos saturados, cuyo esqueleto está formado únicamente por átomos de carbono unidos entre ellos con enlaces simples en forma de anillo. Para Izquierdo “Los cicloalcanos son alcanos que tienen los extremos de la cadena unidos, formando un ciclo. Tienen dos hidrógenos menos que el alcano del que derivan, por ello su fórmula molecular es C_nH_{2n}”. Se nombran utilizando el prefijo ciclo seguido del nombre del alcano.

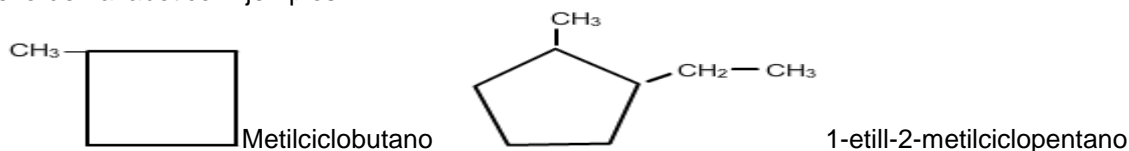


Es frecuente representar las moléculas indicando sólo su esqueleto. Cada vértice representa un carbono unido a dos hidrógenos.



NOMENCLATURA DE CICLOALCANOS

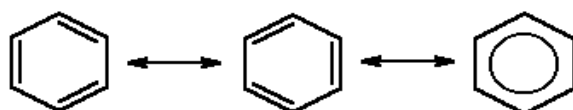
- En cicloalcanos con un solo sustituyente, se toma el ciclo como cadena principal de la molécula. Es innecesaria la numeración del ciclo.
- Si el cicloalcano tiene dos sustituyentes, se nombran por orden alfabético. Se numera el ciclo comenzando por el sustituyente que va antes en el nombre.
- Si el anillo tiene tres o más sustituyentes, se nombran por orden alfabético. La numeración del ciclo se hace de forma que se otorguen los localizadores más bajos a los sustituyentes.
- En caso de obtener los mismos localizadores al numerar comenzando por diferentes posiciones, se tiene en cuenta el orden alfabético. Ejemplos:



HIDROCARBUROS AROMATICOS

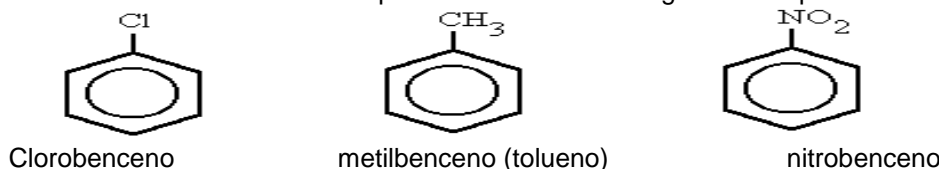
Los hidrocarburos aromáticos son aquellos hidrocarburos que poseen las propiedades especiales asociadas con el núcleo o anillo del benceno, en el cual hay seis grupos de carbono-hidrógeno unidos a cada uno de los vértices de un hexágono. Los principales usos de los compuestos aromáticos como productos puros son: la síntesis química de plásticos, caucho sintético, pinturas, pigmentos, explosivos, pesticidas, detergentes, perfumes y fármacos. También se utilizan, principalmente en forma de mezclas, como disolventes y como constituyentes, en proporción variable, de la gasolina.

Reciben este nombre debido a los olores intensos, normalmente agradables, que presentan en su mayoría. El nombre genérico de los hidrocarburos aromáticos mono y policíclicos es "areno" y los radicales derivados de ellos se llaman radicales "arilo". Todos ellos se pueden considerar derivados del benceno, que es una molécula cíclica, de forma hexagonal y con un orden de enlace intermedio entre un enlace sencillo y un doble enlace. Experimentalmente se comprueba que los seis enlaces son equivalentes, de ahí que la molécula de benceno se represente como una estructura resonante entre las dos fórmulas propuestas por Kekulé, en 1865, según el siguiente esquema:

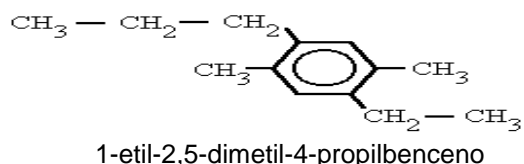


NOMENCLATURA

- Cuando el benceno lleva un radical se nombra primero dicho radical seguido de la palabra "-benceno"



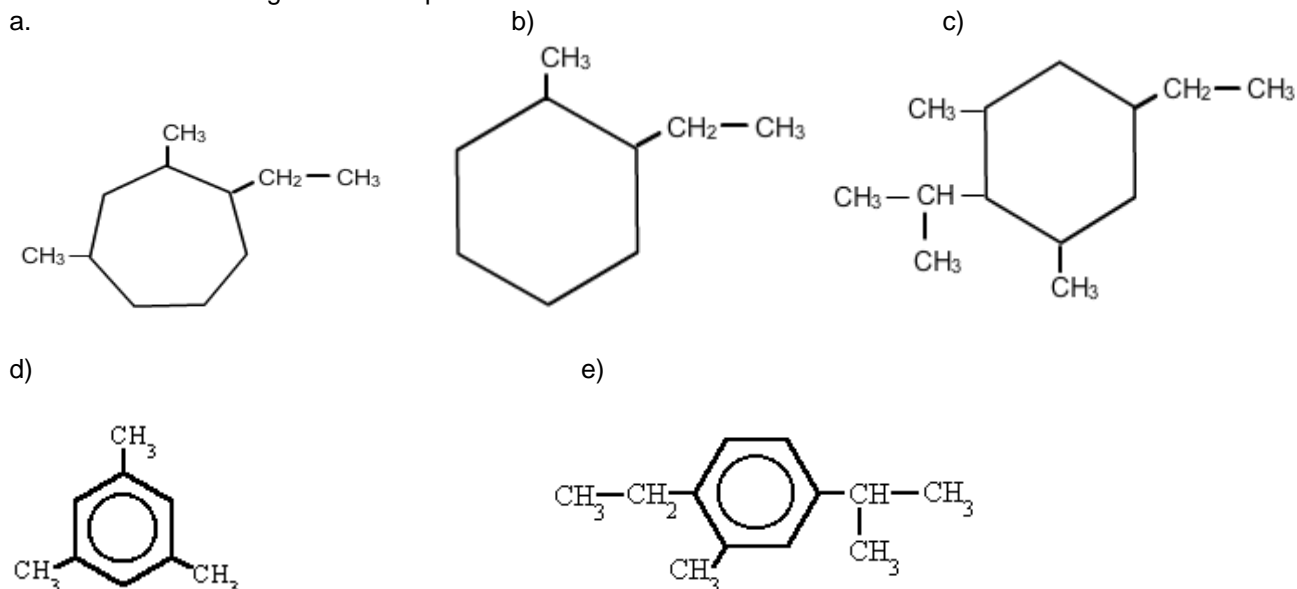
- En el caso de haber más de dos sustituyentes, se numeran de forma que reciban los localizadores más bajos, y se ordenan por orden alfabético. En caso de que haya varias opciones decidirá el orden de preferencia alfabético de los radicales.



FORMACION PSICOMOTRIZ

ACTIVIDAD No.1 Saber (ESTA ACTIVIDAD LA DEBES RESOLVER Y ENTREGAR EN EL AULA DE CLASES Y DE MANERA PRESENCIAL)

- Nombra los siguientes compuestos



1. Construye la estructura de los siguientes compuestos.
 - a. Etilciclopentano
 - b. 1,2-dietilciclohexano
 - c. 1,4-dimetilciclohexano
 - d. 1,3-dietilbenceno
 - e. 1,2-dipropilbenceno

SEMANA 2:

ACTIVIDAD 1: Lee La siguiente información y cópiala en tu cuaderno (ES NECESARIO QUE TENGAS EVIDENCIA DE ESTA ACTIVIDAD EN TU CUADERNO)

LOS ALCOHOLES

Para Bailey "Los alcoholes son ciertos compuestos químicos orgánicos, que presentan en su estructura uno o más grupos químicos hidroxilo (-OH) enlazados covalentemente a un átomo de carbono saturado (o sea, con enlaces simples únicamente a los átomos adyacentes), formando así un grupo carbinol (-C-OH)" pág. 450.

Los alcoholes son compuestos orgánicos muy comunes en la naturaleza, que juegan roles importantes en los organismos vivientes, especialmente en la síntesis orgánica.

Su nombre proviene del árabe al-kul, que literalmente traduce "espíritu" o "líquido destilado", ya que los antiguos alquimistas musulmanes perfeccionaron los métodos de destilación del mismo en el siglo IX. Estudios posteriores permitieron conocer su naturaleza química, especialmente los aportes de Lavoisier respecto a la fermentación de la levadura de cerveza.

La ingesta de alcoholes tiene efectos tóxicos sobre el organismo humano, en algunos casos induciendo a la embriaguez y actuando como desinhibidor de la conducta, pero también como depresor del Sistema Nervioso Central (es el caso del etanol).

En otros casos, surten un efecto nocivo y posiblemente letal, dependiendo de la dosis consumida. Sin embargo, también tienen propiedades antibacterianas y antisépticas, que permiten usos superficiales

TIPOS DE ALCOHOLES

En principio, los alcoholes pueden clasificarse de acuerdo al número de radicales carbonilos que presenten. Así, se distingue entre los alcoholes (un radical) y los polialcoholes o polioles, que presentan dos o más.

Sin embargo, la principal distinción entre los alcoholes depende de su estructura atómica en torno al átomo de carbono del carbinol, de la siguiente manera:

Alcoholes primarios. El grupo hidroxilo (-OH) se ubica en un carbono enlazado a su vez a otro único átomo de carbono.

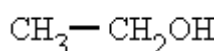
Alcoholes secundarios. El grupo hidroxilo (-OH) se ubica en un carbono enlazado a su vez a otros dos átomos de carbono distintos.

Alcoholes terciarios. El grupo hidroxilo (-OH) se ubica en un carbono enlazado a su vez a otros tres átomos de carbono distintos.

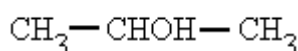
NOMENCLATURA DE ALCOHOLES

Para nombrar los alcoholes debemos seguir las siguientes reglas:

1. Se elige como cadena principal la de mayor longitud que contenga el grupo -OH.
2. Se numera la cadena principal para que el grupo -OH tome el localizador más bajo. El grupo hidroxilo tiene preferencia sobre cadenas carbonadas, halógenos, dobles y triples enlaces.
3. El nombre del alcohol se construye cambiando la terminación -o del alcano con igual número de carbonos por -ol, por ejemplo, metano se nombra metanol; etano por etanol; propano por propanol; y así sucesivamente.

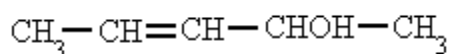


Etanol

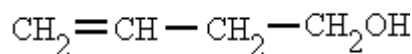


Propan-2-ol

1. El grupo -OH es prioritario frente a los alquenos y alquinos. La numeración otorga el localizador más bajo al -OH y el nombre de la molécula termina en -ol.

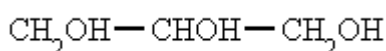


Pent-3-eno-2-ol



But-3-eno-1-ol

1. Si en la molécula hay más de un grupo -OH se utiliza la terminación "-diol", "-triol", etc., indicando con números las posiciones donde se encuentran esos grupos. Hay importantes polialcoholes como la glicerina "propanotriol", la glucosa y otros hidratos de carbono.



Prop-1, 2,3-triol o glicerina

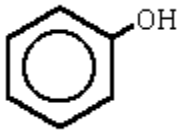
Propiedades físicas

Las propiedades físicas de los alcoholes se relacionan con la presencia del grupo OH—, el cual les confiere un comportamiento similar al del agua. Así, las moléculas de los alcoholes también forman puentes de hidrógeno, como resultado de la polaridad que presentan. Esta polaridad es consecuencia de la alta electronegatividad del oxígeno, que por

tanto, constituye el polo negativo de la molécula, mientras que el hidrógeno es el polo positivo. Al igual que en el agua, los polos negativos y positivos de diferentes moléculas se atraen, dando lugar a compuestos polares con una alta cohesión. Este hecho hace que los alcoholes de cadena corta (entre 1 y 4 carbonos) sean solubles en agua. No obstante, a medida que la cadena va creciendo la solubilidad en agua disminuye y las propiedades físicas de los alcoholes se parecen más a las de los hidrocarburos saturados correspondientes. Una segunda consecuencia de la polaridad de las moléculas de los alcoholes se relaciona con el punto de ebullición, cuyo valor es mayor que el de los hidrocarburos de peso molecular equivalente. Sin embargo, el grado de ramificación de la cadena principal también afecta el valor del punto de ebullición: al aumentar las ramificaciones, desciende el punto de ebullición. De la misma manera los alcoholes primarios tienen mayores puntos de ebullición que los alcoholes secundarios y los alcoholes terciarios son los que tienen los puntos de ebullición más bajos. En cuanto a los puntos de fusión, los valores ascienden proporcionalmente con el peso molecular para alcoholes lineales superiores al propanol.

FENOLES

Son derivados aromáticos que presentan grupos "hidroxilo", -OH. El fenol (también, ácido fénico, oxibenceno o hidroxibenceno) en su forma pura es un sólido cristalino de color blanco-incoloro a temperatura ambiente. Su fórmula química es C₆H₆O, y tiene un punto de fusión de 43 °C y un punto de ebullición de 182 °C.



Fenol (el grupo OH puede estar en cualquier posición)

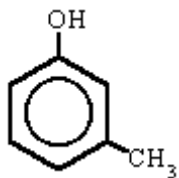
El fenol se usa principalmente en la producción de resinas fenólicas. También se usa en la manufactura de nylon y otras fibras sintéticas. El fenol es muy utilizado en la industria química, farmacéutica y clínica como un potente fungicida, bactericida, sanitizante, antiséptico y desinfectante, también para producir agroquímicos, bisfenol A (materia prima para producir resinas epoxi y policarbonatos), en el proceso de fabricación de ácido acetilsalicílico (aspirina) y en preparaciones médicas como enjuagues bucales y pastillas para el dolor de garganta.

De ser ingerido en altas concentraciones, puede causar envenenamiento, vómitos, decoloración de la piel e irritación respiratoria. Era la sustancia utilizada en los campos de concentración nazis desde agosto de 1941 para disponer de las llamadas "inyecciones letales" (inyección de fenol de 10 cm³). Desafortunadamente es uno de los principales desechos de industrias carboníferas y petroquímicas; como consecuencia el fenol entra en contacto con cloro en fuentes de agua tratadas para consumo humano, y forma compuestos fenilclorados, muy solubles y citotóxicos por su facilidad para atravesar membranas celulares.

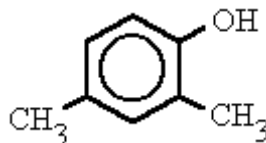
NOMENCLATURA DE FENOLES

Para nombrar los fenoles debemos tener en cuenta las siguientes reglas

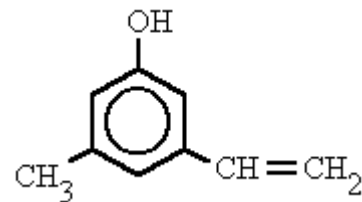
1. Se debe tener en cuenta que el grupo hidroxilo unido al benceno siempre toma la posición 1, independientemente donde esté ubicado.
2. Se enumeran los sustituyentes en orden alfabético, tratando de que tengan los localizadores más bajos posibles, para ello se puede empezar a contar hacia cualquiera de los dos lados (con las manecillas del reloj o en contra de las manecillas del reloj).
3. Si los sustituyentes están a la misma distancia se le otorga el localizador más bajo al que vaya primero en el orden alfabético. Por ejemplo:



3-metilfenol



2,4-dimetilfenol



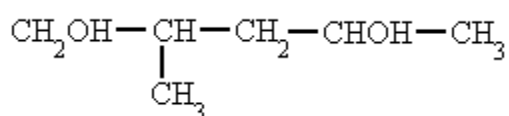
3-etenil-5-metilfenol

FORMACIÓN PSICOMOTRIZ

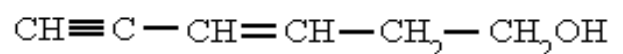
ACTIVIDAD No.1 Saber (ESTA ACTIVIDAD LA EN EL AULA DE CLASES Y DE MANERA PRESENCIAL)

1. Nombra los siguientes alcoholes y clasifícalos según serán primarios secundarios o terciarios.

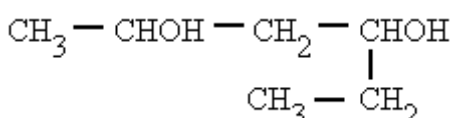
a.



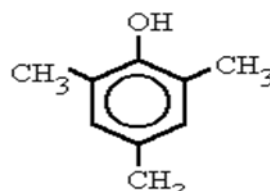
b)



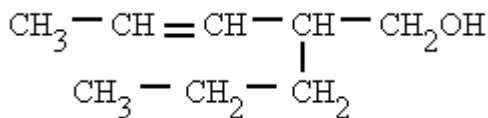
c)



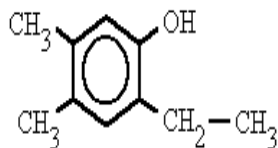
d)



e)



f)



1. Construye la estructura de los siguientes alcoholes
 - a. 3-etil-4 metiloct-3,4-diol
 - b. Oct-5-eno-2-ol
 - c. 4-etilhept-2,3,4-triol
 - d. 5,5-dietil-4,6-dimetil-6-propildec-2,4,7-triol.
 - e. 5-etil-3-propildec-1,4-diol.

SEMANA 3

USOS Y APLICACIONES DE ALGUNOS ALCOHOLES Y FENOLES

Metanol o alcohol metílico

Según Mondragón, et al: "En un principio el metanol se obtenía a partir de la destilación destructiva de la madera. Sin embargo, el bajo rendimiento del proceso obligó al desarrollo de métodos más favorables comercialmente. Actualmente, el metanol se obtiene masivamente por reducción del monóxido de carbono, reacción catalizada por óxidos de cromo y zinc, a altas temperaturas" pág 113.

También se puede obtener metanol mediante la oxidación moderada del gas natural. El metanol suele ser usado ilegalmente en la producción de bebidas alcohólicas adulteradas, las cuales son muy peligrosas ya que este alcohol es tóxico para el ser humano. En dosis bajas puede causar ceguera y en dosis mayores, la muerte. En la industria se usa como solvente y como materia prima para producción de formaldehído (H—CHO), que a su vez es materia prima para la fabricación de plásticos.

Etanol o alcohol etílico

El etanol es el principal componente de las bebidas alcohólicas, las cuales se fabrican desde la antigüedad, mediante la fermentación (degradación por acción de las enzimas de levaduras y otros microorganismos) de los azúcares de algunas frutas o de los almidones de los cereales. Industrialmente, la mayor parte del etanol se obtiene por hidratación del etileno, catalizada por ácido. El etanol se utiliza como sustancia base para la producción de acetaldehído o etanal, ácido acético, cloruro de etilo y butadieno, entre otros productos químicos de importancia industrial. Mezclado con metanol se emplea como combustible. Debido a su bajo punto de congelación (114,1 °C) se emplea como anticongelante y como líquido termométrico, ya que permite medir temperaturas inferiores al punto de congelación del mercurio (40 °C). Debido a su poder disolvente se utiliza en la elaboración de perfumes, lacas, celuloideos y explosivos

Glicol o etilenglicol

Se obtiene comercialmente a partir del etileno. Es muy soluble en agua y tiene un punto de ebullición muy alto comparado con el del etanol y metanol. Se usa como anticongelante del agua en los radiadores de automóviles y como lubricante en máquinas productoras de hielo. Puede remplazar a la glicerina en el ablandamiento de las fibras textiles y para neutralizar las grasas. Se puede usar también mezclado con agua en la proporción del 25 al 35% para la refrigeración de motores, fluido de frenos hidráulicos, humectante y disolvente industrial, así como en la síntesis de plásticos y de fibras.

Glicerol

Es un polioliol, denominado 1,2,3-propanotriol y conocido comúnmente como glicerina. Como constituyente fundamental de las grasas se puede obtener por hidrólisis de las mismas. Se obtiene industrialmente como subproducto en la fabricación de jabón. El glicerol es una sustancia viscosa y de sabor dulce, soluble en agua y en alcohol en cualquier proporción. No es tóxico y se emplea en la fabricación de medicamentos líquidos. Por su capacidad humectante se usa también en la elaboración de productos cosméticos. Es un buen disolvente, lubricante, plastificante, edulcorante y anticongelante. También se emplea en la fabricación de nitroglicerina y dinamita. En medicina se usa como emoliente.

Isopropanol o alcohol isopropílico

Es un líquido incoloro e inflamable, muy parecido al etanol en sus propiedades físicas, por lo que puede sustituirlo como disolvente, anticongelante y materia prima para la preparación de lociones, medicamentos, jabones y otros productos farmacéuticos. Es soluble en agua y en todos los disolventes ordinarios oxigenados y derivados de hidrocarburos. El comportamiento químico del alcohol isopropílico es semejante en muchos aspectos a otros alcoholes, particularmente a los monoles de bajo peso molecular. Una reacción importante del alcohol isopropílico para usos industriales es su condensación con varios compuestos aromáticos para formar derivados isopropilados, tales como el cumeno (isopropilbenceno) o el cimeno (isopropiltolueno).

Fenoles

Tanto el fenol como sus derivados se emplean como desinfectantes, germicidas y en anestésicos locales. La hidroquinona y compuestos similares se emplean en los reveladores fotográficos. Pero la principal aplicación del fenol es la fabricación de resinas y plásticos de fenol-formaldehído, como la baquelita. El fenol también es cáustico, produce ampollas en la piel e ingerido es venenoso

EVALUACIÓN FORMATIVA

Consulta otros usos y aplicaciones de hidrocarburos; alcoholes y fenoles.

Querido estudiante con esta tercera guía llegamos al final del TERCER periodo, por lo tanto, te invito a que de manera consiente y honesta te autoevalúes llenando el siguiente formato.

FORMATO UNICO DE EVALUACIÓN. AUTOEVALUACIÓN, COEVALUACIÓN Y HETEROEVALUACIÓN DEL TRABAJO ACADÈMICO DESDE CASA.

Prof. _____ Área Ciencias Naturales Química. Grado undécimo

Nombre del estudiante _____ Grupo _____

Responde cada uno de los siguientes ítems a partir de lo realizado hasta ahora en el área Ciencias Naturales

En el trabajo académico presencial y/o desde casa.

| N° | AUTOEVALUACIÓN | siempre | Casi siempre | Nunca |
|--------------------------|---|---------|--------------|-------|
| 1 | Me he comprometido con el trabajo académico desde casa. | | | |
| 2 | Me he esforzado en superar las dificultades para el trabajo académico desde casa. | | | |
| 3 | He aprovechado los distintos canales de comunicación ofrecidos por la Institución y los docentes (blog, mail, WhatsApp), para aclarar dudas y avanzar en el proceso. | | | |
| 4 | He sido exigente conmigo mismo en el desarrollo de las guías de trabajo. | | | |
| 5 | Conservo evidencias del trabajo académico realizado en casa. | | | |
| COEVALUACIÓN. | | | | |
| 6 | Tienen evidencias físicas del trabajo académico hecho en casa. | | | |
| 7 | Han realizado búsqueda de información que les permita contar con más herramientas y recursos de estudio (tanto en internet, como libros, televisión, compañeros, docentes). | | | |
| 8 | Han sido honestos y responsables con el desarrollo de las guías asignadas. | | | |
| 9 | Han establecido diálogo con los docentes cuando requiero ayuda sobre las actividades y tareas. | | | |
| 10 | Perciben en el blog institucional, los blogs docentes, los mails y los WhatsApp, canales de comunicación eficientes en este tiempo de trabajo en casa. | | | |
| HETEROEVALUACIÓN. | | | | |
| 11 | Reciben apoyo docente para el desarrollo de las diferentes guías de trabajo en casa. | | | |
| 12 | Durante el tiempo de trabajo académico en casa, se promueven relaciones interpersonales regidas por la tolerancia, el respeto y la colaboración. | | | |
| 13 | Se manejan con autodominio y seguridad situaciones no previstas durante el tiempo de trabajo académico desde casa. | | | |
| 14 | Se abordan estrategias de aprendizaje autónomo ara el desarrollo de actividades académicas desde casa. | | | |

REFERENCIAS

- Mondragón M, César H; Peña G, Luz Y; Sánchez M; Arbeláez E, Fernando; González G, Diana.(2010) Hipertexto química 2. Editorial Santillana. Bogotá, Colombia.
- Izquierdo, J. F. (2004). *Cinética de las Reacciones Químicas*. Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona, España.
- Philip S.Bailey,Jr.(1998). *Química Orgánica*. quinta edición. Méxic.