

**A
M
B
I
E
N
T
A
L**

Grupos
Juveniles
Creativos

Ciclo 6

**Grupo de
pensamiento**

Grupo de pensamiento

Grupos Juveniles Creativos

Este programa es posible gracias a la alianza entre el Ministerio de Educación Nacional, la Caja Colombiana de Subsidio Familiar –Colsubsidio- y las Secretarías de Educación de Cartagena, Arauca, Sincelejo, Quibdó, Tumaco, Buenaventura, Bucaramanga, Bogotá, Medellín, Florencia, Policarpa (Nariño) y San José de Guaviare.



Libertad y Orden

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
República de Colombia



Presentación

A partir de hoy conocerás un programa educativo denominado Grupos Juveniles Creativos cuyo propósito es que todos los jóvenes, que por diferentes circunstancias se hayan retirado del sistema educativo, tengan la oportunidad de formarse y avanzar en la construcción de sus sueños y la consecución de sus metas.

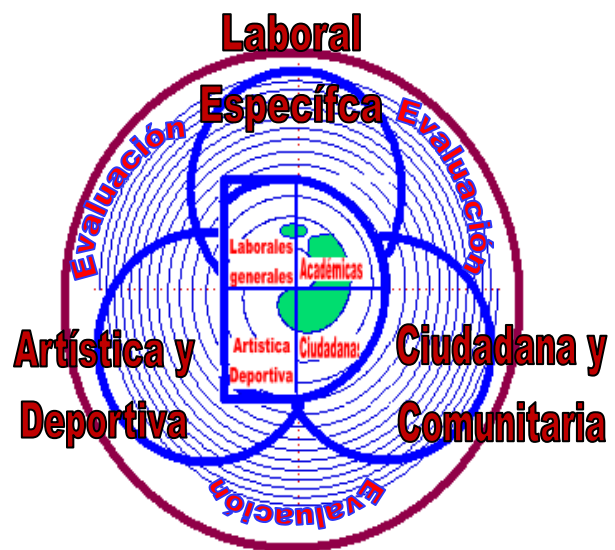
¿Por qué se denomina Grupos Juveniles Creativos?

GRUPOS, porque el programa tiene como base dinamizadora los aprendizajes mediante el trabajo cooperativo, en tanto que los jóvenes con niveles más altos en el desarrollo de competencias, generan procesos colectivos para cualificar aprendizajes en todos los integrantes del grupo.

JUVENILES, porque tú eres el eje fundamental del programa, estás entre los 13 y 26 años de edad y te encuentras desescolarizado. Tú como muchos jóvenes colombianos vives una etapa de capital importancia en la que se consolida la identidad y se construyen los proyectos de vida.

CREATIVOS, porque es la oportunidad para que los jóvenes expresen sus ideas, formulen y participen en proyectos, sueñen con posibilidades nuevas para ellos y asuman formas de vida favorables para su presente y futuro. Este programa será el espacio para que los jóvenes desarrollen habilidades para ser recursivos, propositivos, activos y proactivos frente a los problemas propios y comunitarios.

Con el fin de ofrecer formación integral de calidad y pertinencia para jóvenes que por diferentes circunstancias se han retirado del sistema educativo, el programa GJC organiza el proceso de enseñanza y aprendizaje en dos líneas de trabajo para atender las cuatro dimensiones formativas y buscar el desarrollo de competencias básicas, ciudadanas y laborales. La básica y la de profundización; cada una cuenta con sus escenarios para el aprendizaje y metodologías propias.



Contenido

¿QUE VAS A ENCONTRAR EN ESTA CARTILLA?	5
Guía 1. CUERPOS QUE NO VEMOS	9
Guía 2. LA ÚLCERA, UN CASO DE NEUTRALIZACIÓN	18
Guía 3. CAMBIOS DEL AZÚCAR	31
Guía 4. PREPARANDO JUGO	43
Guía 5. EL CARBONO	53
Guía 6. SIGUIENDOLE LA PISTA AL LÍQUIDO DE COLOR NEGRO	64
NOTAS BIBLIOGRÁFICAS	81

¿Qué vas a encontrar en esta cartilla?

Tienes en tus manos un plan de trabajo que te ayudará a desarrollar competencias de Ciencias Naturales como: Interpretar situaciones, establecer condiciones y plantear, argumentar hipótesis y regularidades:

- Interpretar situaciones: Esta primera competencia está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales, pero es importante enfatizar que no se trata que el estudiante memorice los conceptos y teorías, sino que los comprenda, que encuentre relaciones entre la física, la química y la biología y que sepa aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas. Las preguntas relacionadas con esta competencia se han estructurado teniendo en cuenta dos aspectos; uno es el conocimiento que se va adquiriendo tanto en la vida cotidiana como en la formación escolar, en la medida en que ambos permiten aproximarnos, en diferentes grados, a la comprensión del entorno y a mejorar las interacciones que se tienen tanto con la naturaleza como con la sociedad. El segundo aspecto tiene que ver con las preguntas y respuestas que van surgiendo cuando deseamos entender un poco más el mundo que nos rodea. Las preguntas de cada una de las pruebas buscan que el estudiante relacione conceptos y conocimientos adquiridos, con fenómenos que se observan con frecuencia, de tal forma que se pase de la simple repetición de los conceptos a un uso comprensivo de ellos.
- Establecer condiciones: Esta competencia incluye la acción, la acción planeada, orientada a la búsqueda de información que ayude a establecer la validez de una respuesta preliminar. En esta competencia la acción puede tener diferentes expresiones; una es la experimentación entendida como el diseño de un experimento, el control de variables y la identificación y el registro de respuestas. Otra expresión es la obtención de datos, pero no provenientes de un experimento diseñado y controlado a voluntad del investigador, sino los datos de eventos o fenómenos en su entorno natural. Por otra parte, esta competencia incluye la organización de los datos; la presentación ordenada de los datos debe hacerse bajo la lógica de una pregunta inicial; ellos deben estar organizados de tal forma que permitan una interpretación preliminar.
- Plantear, argumentar hipótesis y regularidades: Construir y comprender explicaciones es esencial para el proceso de construcción colectiva de conocimientos de las ciencias; pero también es fundamental someter las explicaciones propuestas a debate y estar dispuestos a cambiarlas cuando se reconozca que existen razones para ello. La creatividad y la imaginación, como también la crítica y la autocrítica, son soportes de esa capacidad de elaborar explicaciones y corregir permanentemente lo previamente construido, que puede desarrollarse y es crucial en el desarrollo del conocimiento. En el contexto de comprender y explicar un fenómeno, la construcción de modelos, entendidos como la representación conceptual de un evento o de un conjunto de ellos y no como maquetas o copias físicas de la realidad, es un paso para proponer relaciones entre las propiedades del fenómeno (lo cualitativo) que se está conociendo, los valores que tienen esas propiedades (lo cuantitativo), y la respuesta o el comportamiento que tiene cuando interactúa con otros agentes.

Para este ciclo 3, desarrollarás niveles específicos de cada una de las competencias de acuerdo con los conceptos y contenidos a trabajar.

1. NIVELES DE COMPETENCIA:

Interpretar situaciones: Comprende e interpreta la dinámica morfológica y fisiológica que se establece en la interacción de los seres vivos con su entorno.

Establecer condiciones: Identifica, argumenta y describe las interacciones que se establecen entre la célula, los seres vivos y su entorno ya sea natural y/o universal al igual que determina las relaciones que entre los componentes de los seres vivos y el medio se establecen.

Plantear, argumentar hipótesis y regularidades: Elabora conclusiones acerca de la relación establecida entre célula y ser vivo al igual que este con los ecosistemas y estos últimos con el universo, lo mismo que toda la dinámica dada por la energía.

2. CONCEPTOS Y CONTENIDOS:

ENERGÍA:

- Gases: Definición, tipos, leyes de los gases, ideas básicas, aplicaciones por parte del hombre.

PARTÍCULA:

- Cinética química: Definición, velocidad de reacción, equilibrio químico.

ELEMENTO:

- Átomo del Carbono: Definición, propiedades.
- Hidrocarburos: Tipos, nomenclatura, ejemplos.

REACCIÓN:

- Química orgánica: Formación de hidrocarburos saturados e insaturados. Alcoholes. Compuestos aromáticos. Nomenclatura. Aplicaciones en la vida del hombre.

En cada guía encontrarás:

UN RETO	MOMENTOS				
	Sintonicémonos	Trabajemos	Evaluemos	Reflexionemos	Misión
	FORMAS DE TRABAJO				
	Trabajo individual				
	Trabajo por parejas				
	Trabajo en grupo				
Palabras claves, Instrucciones, Sabías que..., Consejitos, Usos ortográficos, Para practicar					

!!!BIENVENIDO (A)!!!

CONVENCIONES

Para el desarrollo y comprensión de las guías debes tener en cuenta las diferentes actividades a realizar, identificadas con las siguientes convenciones:



Sintonicémosnos —

Conoces en qué consisten las actividades del día y realizas los ejercicios que te ayudarán a ubicarte en la sesión



Trabajemos —

Empiezas a buscar e indagar nuevos conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes.



Trabajo individual

Realizas actividades y ejercicios individuales para fortalecer tus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes.



Trabajo por parejas

Asumen responsabilidades con otro compañero de tal manera que las desarrollen juntos.



Trabajo en equipo

Consolidar un equipo de trabajo, integrarse a él y establecer roles y responsabilidades para realizar actividades coordinadas con otros



Evaluemos

Revisas si realmente realizaste individualmente y como equipo, un buen trabajo que permitió el reto del día.



Reflexionemos

Reflexionas sobre lo trabajado en el día y buscas el uso práctico en la vida cotidiana.



Misión

Asumes la responsabilidad de realizar consultas, averiguaciones, trabajos, actividades que buscan fortalecer lo desarrollado en la sesión del día o que te servirá para preparar el siguiente encuentro.

Tus compañeros de viaje

Hola quiero presentarme y presentarte a mis amigos, ella es **Killa**, él es **Carlos** y yo soy **Mavin**, te acompañaremos todos los días y juntos aprenderemos a vivir mejor.



Guía No. 1

RETO

El reto que asumes al conocer y trabajar la temática planteada en esta guía es el que puedas alcanzar una mejor actitud científica, al igual que el poder comprender el papel de los gases y el uso de estos en diversos espacios cotidianos del hombre y de nuestras propias vidas.



Pon mucha atención a las indicaciones que te dará el tutor (a) para desarrollar la agenda del día.

PALABRAS CLAVES:

Gas
Presión
Ley
Vapor
Fuerza

Para empezar, debes escribir en tu cuaderno las siguientes preguntas y contestarlas en forma individual y una vez termines de realizarlas un escrito, que vas a compartir en un grupo con 4 integrantes, con el propósito de redactar un informe final sobre las siguientes preguntas.

- El agua es un fluido, ¿Por qué decimos que el oxígeno del aire o el helio de las bombas de colores son también fluidos?
- ¿En que se parecen y en que se diferencian los sólidos de los líquidos y de los gases?
- ¿Sabes que es la presión y porque se emplea en el manejo de los gases?
- ¿En que momento, los gases ocupan volumen?



Terminada la actividad en los grupos de los 4 integrantes, se debe realizar una plenaria con el propósito de socializar con los demás grupos y así poder establecer acuerdos de consenso sobre cada una de las preguntas establecidas.



Con base en la siguiente información, lleva a cabo un proceso de lectura con el propósito de aclarar y afianzar referentes conceptuales al respecto.

LOS GASES

Los átomos o moléculas de un gas tienen mayor energía cinética que las moléculas de un líquido. Por esta razón, chocan entre sí y contra las paredes del recipiente que los contiene, realizando un “baile molecular” en el cual conservan su energía, es decir, van y vienen cuando rebotan, sin perder su capacidad de movimiento. Esta condición determina en ellos las siguientes propiedades generales.

Propiedades generales de los gases

- ✓ **Los gases son comprensibles**, es decir que su volumen cambia cuando sobre ellos se ejercen fuerzas suficientemente intensas. Esto se debe a que los átomos o las moléculas que los forman se encuentran muy separados los unos de los otros, permitiendo que podamos comprimirlos casi cuanto queramos. Adicionalmente los gases tienen comportamiento elástico, es decir que recuperan el volumen inicial una vez se retire la fuerza ejercida sobre ellos.
- ✓ **Los gases no tienen forma propia** y siempre tienden a ocupar el mayor volumen posible, es decir que adoptan la forma del recipiente que los contiene y que se expanden ocupando todo el espacio disponible. Esto se debe a que las fuerzas de atracción entre sus átomos o moléculas son muy débiles y les permiten a los átomos o a las moléculas recorrer grandes distancias.

Cálculo de la densidad de un gas

Mientras que la densidad de los sólidos y los líquidos se mantiene prácticamente constante bajo distintas circunstancias, la densidad de los gases depende directamente de la temperatura y de la presión a las que éste se vea sometido. Normalmente, la densidad de un gas se da teniendo en cuenta el valor de la presión atmosférica a nivel del mar y una temperatura equivalente a 0°C.

La presión en los gases

Todo gas ejerce presión contra las paredes del recipiente que lo contiene y sobre la superficie de los cuerpos a los cuales rodea. Esta presión se debe tanto al peso del gas que hay por encima de dichos cuerpos, como a la fuerza con que las moléculas del gas chocan contra ellos. Por ejemplo, cuando se sube a una montaña, es muy posible que, en la medida que ascendamos, experimentemos una sensación muy extraña en los oídos. Esto se explica porque, conforme aumenta la altura, la capa de aire de la atmósfera disminuye. En este caso, la presión interior de nuestro cuerpo es ligeramente mayor que la presión de la atmósfera y se produce una sensación de sordera. Pero si

bostezamos, la presión interna y la presión externa se equilibran, desapareciendo la sensación.

La densidad del aire seco al nivel del mar representa aproximadamente un 1/800 de la densidad del agua. A mayor altitud desciende con rapidez, siendo proporcional a la presión e inversamente proporcional a la temperatura. La presión se mide mediante un barómetro y su valor, expresado en torrs, está relacionado con la altura a la que la presión atmosférica mantiene una columna de mercurio; 1 torr equivale a 1 mm de mercurio. La presión atmosférica normal a nivel del mar es de 760 torrs, o sea, 760 mm de mercurio. En torno a los 5,6 km es de 380 torrs; la mitad de todo el aire presente en la atmósfera se encuentra por debajo de este nivel. La presión disminuye más o menos a la mitad por cada 5,6 km de ascensión. A una altitud de 80 km la presión es de 0,007 torr.

BARÓMETRO

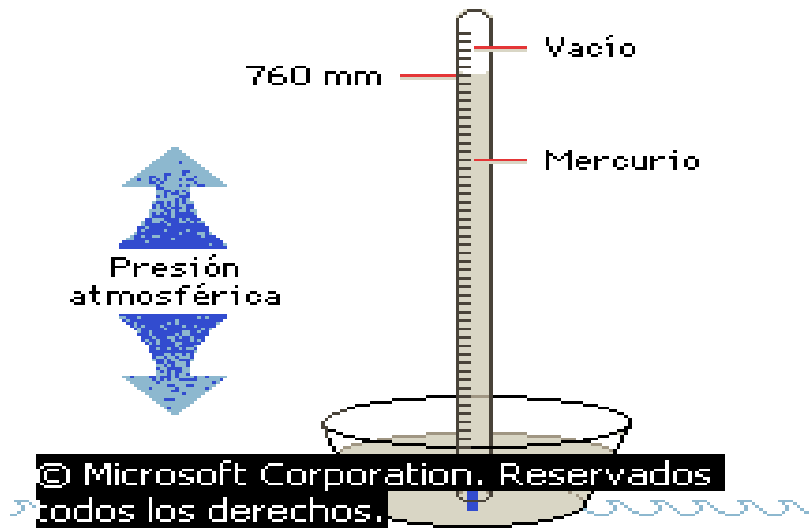
Es el instrumento para medir la presión atmosférica, es decir, la fuerza por unidad de superficie ejercida por el peso de la atmósfera. Como en cualquier fluido esta fuerza se transmite por igual en todas las direcciones. La forma más fácil de medir la presión atmosférica es observar la altura de una columna de líquido cuyo peso compense exactamente el peso de la atmósfera. Un barómetro de agua sería demasiado alto para resultar cómodo. El mercurio, sin embargo, es 13,6 veces más denso que el agua, y la columna de mercurio sostenida por la presión atmosférica normal tiene una altura de sólo 760 milímetros.

Un barómetro de mercurio ordinario está formado por un tubo de vidrio de unos 850 mm de altura, cerrado por el extremo superior y abierto por el inferior. Cuando el tubo se llena de mercurio y se coloca el extremo abierto en un recipiente lleno del mismo líquido, el nivel del tubo cae hasta una altura de unos 760 mm por encima del nivel del recipiente y deja un vacío casi perfecto en la parte superior del tubo. Las variaciones de la presión atmosférica hacen que el líquido del tubo suba o baje ligeramente; al nivel del mar no suele caer por debajo de los 737 mm ni subir más de 775 mm. Cuando el nivel de mercurio se lee con una escala graduada denominada nonius y se efectúan las correcciones oportunas según la altitud y la latitud (debido al cambio de la gravedad efectiva), la temperatura (debido a la dilatación o contracción del mercurio) y el diámetro del tubo (por los efectos de capilaridad), la lectura de un barómetro de mercurio puede tener una precisión de hasta 0,1 milímetros.

Un barómetro más cómodo (y casi tan preciso) es el llamado barómetro anerode, en el que la presión atmosférica deforma la pared elástica de un cilindro en el que se ha hecho un vacío parcial, lo que a su vez mueve una aguja. A menudo se emplean como altímetros (instrumentos para medir la altitud) barómetros aneroides de características adecuadas, ya que la presión disminuye rápidamente al aumentar la altitud.

Para predecir el tiempo es imprescindible averiguar el tamaño, forma y movimiento de las masas de aire continentales; esto puede lograrse realizando observaciones

barométricas simultáneas en una serie de puntos distintos. El barómetro es la base de todos los pronósticos meteorológicos



Barómetro de mercurio

Un barómetro de mercurio es un sistema preciso y relativamente sencillo para medir los cambios de la presión atmosférica. Al nivel del mar, y en condiciones atmosféricas normales, el peso de la atmósfera hace subir al mercurio 760 mm por un tubo de vidrio calibrado. A mayor altitud, el mercurio sube menos porque la columna de aire situada sobre el barómetro es menor.

LEY DE BOYLE y MARIOTTE

Es la ley que afirma que el volumen de un gas a temperatura constante es inversamente proporcional a su presión. Por lo tanto:

$$V_1 P_1 = V_2 P_2 \text{ (a temperatura constante)}$$

Esta ecuación es una de las formas como se expresa matemáticamente la ley de Boyle, o también:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1}$$

LEY DE CHARLES

Es la ley que afirma que el volumen de un gas ideal a presión constante es proporcional a su temperatura absoluta. Por lo tanto:

$$T_1 \frac{V_1}{T_2} = \frac{V_2}{T_2} \text{ (a presión constante)}$$

LEY COMBINADA DE LOS GASES

Donde el volumen de una muestra dada de gas es inversamente proporcional a su presión, y directamente proporcional a su temperatura absoluta. Por lo tanto:

$$\frac{V_1 P_1}{T_1} = \frac{V_2 P_2}{T_2}$$

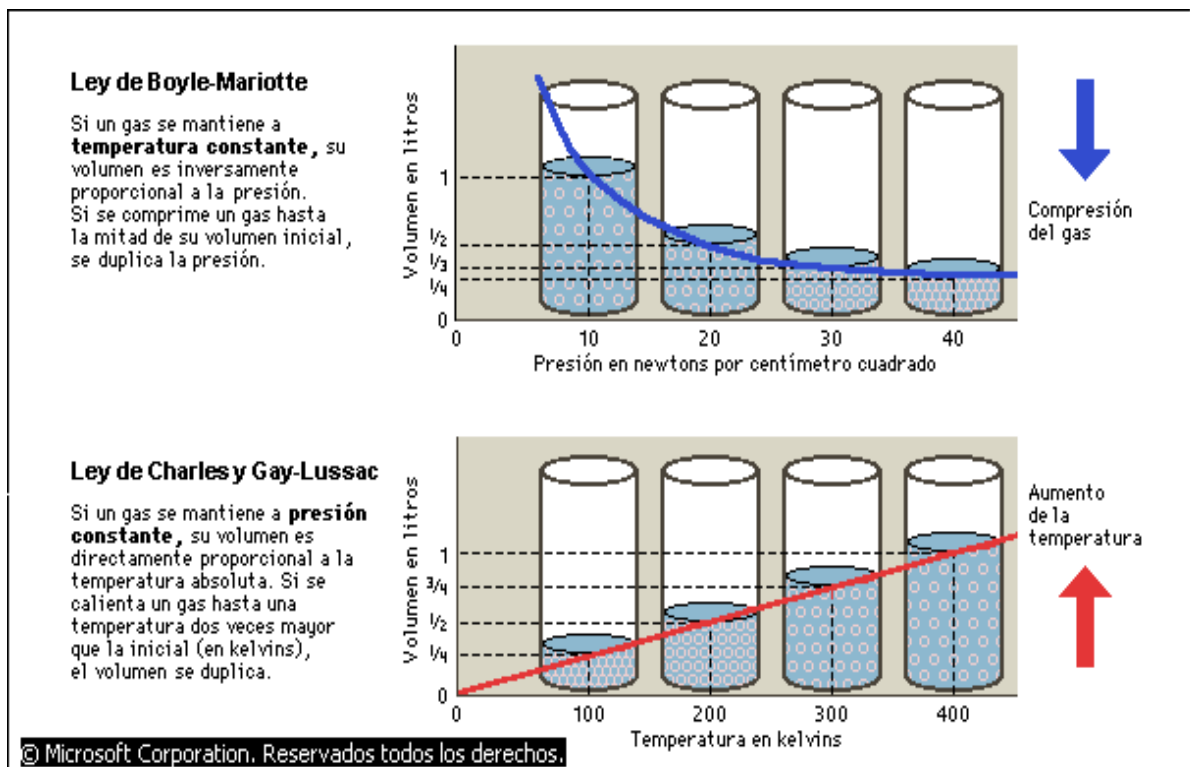
LEY DE LOS GASES IDEALES

La teoría atómica de la materia define los estados, o fases, de acuerdo al orden que implican. Las moléculas tienen una cierta libertad de movimientos en el espacio. Estos grados de libertad microscópicos están asociados con el concepto de orden macroscópico. Las moléculas de un sólido están colocadas en una red, y su libertad está restringida a pequeñas vibraciones en torno a los puntos de esa red. En cambio, un gas no tiene un orden espacial macroscópico. Sus moléculas se mueven aleatoriamente, y sólo están limitadas por las paredes del recipiente que lo contiene.

Se han desarrollado leyes empíricas que relacionan las variables macroscópicas. En los gases ideales, estas variables incluyen la presión (p), el volumen (V) y la temperatura (T). La ley de Boyle-Mariotte afirma que el volumen de un gas a temperatura constante es inversamente proporcional a la presión. La ley de Charles y Gay-Lussac afirma que el volumen de un gas a presión constante es directamente proporcional a la temperatura absoluta. La combinación de estas dos leyes proporciona la ley de los gases ideales $pV = nRT$ (n es el número de moles), también llamada ecuación de estado del gas ideal. La constante de la derecha, R , es una constante universal cuyo descubrimiento fue una piedra angular de la ciencia moderna.

LEY DE GAY-LUSSAC

Es la ley que afirma que el volumen de un gas ideal a presión constante es proporcional a su temperatura absoluta.



Leyes de Boyle-Mariotte y de Charles y Gay-Lussac

La ley de Boyle-Mariotte, descubierta a mediados del siglo XVII, afirma que el volumen de un gas varía inversamente con la presión si se mantiene constante la temperatura. La ley de Charles y Gay-Lussac, formulada alrededor de un siglo después, afirma que el volumen de un gas es directamente proporcional a su temperatura absoluta si la presión se mantiene constante.



Ahora reúnete en un pequeño grupo contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Qué propiedades tienen en común el agua y el aire?
2. ¿A qué crees que se debe la existencia en la naturaleza del estado gaseoso?
3. Una de las propiedades de los gases es la compresibilidad. ¿En qué consiste esta propiedad?
4. ¿Por qué los gases se les considera fluidos?
5. ¿Cómo afecta la presión atmosférica al encontrarnos en diferentes lugares que tienen variación en su altura sobre el nivel del mar?

CONOZCAMOS ACERCA DE LOS FLÚIDOS Y SU RELACIÓN CON LOS GASES

Es la sustancia que cede inmediatamente a cualquier fuerza tendente a alterar su forma, con lo que fluye y se adapta a la forma del recipiente. Los fluidos pueden ser líquidos o gases. Las partículas que componen un líquido no están rígidamente adheridas entre sí, pero están más unidas que las de un gas. El volumen de un líquido

contenido en un recipiente hermético permanece constante, y el líquido tiene una superficie límite definida. En contraste, un gas no tiene límite natural, y se expande y difunde en el aire disminuyendo su densidad. A veces resulta difícil distinguir entre sólidos y fluidos, porque los sólidos pueden fluir muy lentamente cuando están sometidos a presión, como ocurre por ejemplo en los glaciares.



Ahora en compañía de varios compañeros (a), conforma un grupo de trabajo con el propósito de desarrollar la siguiente actividad:

1. ¿Cómo puede influir la distribución de la presión atmosférica en los vientos?
2. Las puertas y ventanas de los aviones se cierran herméticamente. ¿Qué ocurriría si se abriera una ventana cuando el avión vuela a 800 metros de altura? Explica la respuesta.
3. ¿Por qué los buceadores no pueden bajar sino a determinadas profundidades?

En grupos de cuatro personas planea la búsqueda de información adicional que les permita solucionar la siguiente situación. Antes de iniciar la actividad con tu grupo lee muy bien:

1. A una presión de 350 torr, una masa de de nitrógeno ocupa un volumen de 2,5 litros. Hallar el volumen que ocupará el mismo gas a la presión de una atmósfera y temperatura constante.
2. Se tienen 0,5 gramos de oxígeno en un recipiente de 350 mililitros a 22°C y una presión de 520 torr. ¿Cuál será la nueva presión del gas si se cambia a un recipiente de 0,72 litros? La temperatura permanece constante.

Que interesante saber como la presión influye directamente sobre el comportamiento de los gases.

Es cierto, al igual que la influencia de la temperatura y el volumen, donde estos factores determinan el comportamiento de los gases.

Claro, al igual que conocer las aplicaciones de los gases como en el caso de los globos aerostáticos.





Desarrolla los siguientes ejercicios para aplicar los principios de las diversas leyes establecidas para conocer el comportamiento de los gases:

1. Se tienen 5 gramos de un gas ideal a presión constante en un recipiente de 8,5 litros a 27°C y calentamos el gas a 118°C , ¿Cuál será el nuevo volumen del gas?
2. Un globo de caucho se encuentra inflado con oxígeno y ocupa un volumen de 450 mililitros a una temperatura de 20°C . Si se somete al enfriamiento, su temperatura disminuye hasta -10°C . ¿Cuál es el nuevo volumen del gas?
3. Se bombea una muestra de gas desde un recipiente de 10,5 litros a 27°C y presión de 760 torr a otro recipiente de 2,5 litros a 55°C . ¿Cuál será su presión final?
4. 2,8 litros de un gas ideal a 25°C y 1,2 atmósferas de presión se calientan y se comprimen simultáneamente a una temperatura de 77°C y a una presión de 2,3 atmósferas. ¿Cuál es el volumen final del gas?



Ahora, piensa por un momento en las respuestas a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la relación entre el comportamiento de los gases y la contaminación atmosférica?
2. ¿Qué ley puede expresarse cualitativamente así: "Al comprimir un gas se reduce"?
3. Si dos gases diferentes se encuentran a la misma temperatura, ¿Cuál de las siguientes serán iguales?



Participaste mucho, que bueno. Siempre es importante que expreses tu opinión y valores las intervenciones de los demás.



Desarrolla en tu casa, las siguientes actividades:

1. Consulta sobre en que consiste la teoría cinética de los gases.
2. ¿Por qué desciende el nivel del líquido contenido en una gaseosa cuando succionas el pitillo?
- 3- ¿Cuál es el impacto ambiental de la contaminación del aire?
4. ¿Cuál es el fundamento físico de la olla a presión? ¿Cuál es la relación con las propiedades de los gases?
5. ¿Qué sucede con el volumen de un gas cuando se duplica la presión ejercida sobre él, manteniendo constante la temperatura? Justifica matemáticamente la respuesta.

Para practicar....

¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil, nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es esta, simplemente: porque aún no hemos aprendido a usarla con tino.

[Albert Einstein](#) (1879-1955) Científico estadounidense de origen alemán.

La úlcera, un caso de neutralización

Guía No. 2

RETO

A partir de este momento el reto personal que debes asumir es el poder comprender el porque diferentes situaciones de la vida diaria y corporal están sujetas a cambios del equilibrio químico a nivel del contexto ácido-base.



Pon mucha atención a las indicaciones que te dará el tutor (a) para desarrollar la agenda del día. Para empezar, debes escribir en tu cuaderno las siguientes preguntas y contestarlas en forma individual y una vez termines de realizar tu escrito, organízate en un grupo con 4 integrantes y lleven a cabo la lectura, el análisis y el comentario sobre lo que cada uno escribió con el propósito de redactar un informe final sobre estas preguntas:

PALABRAS CLAVES:

Electrolito

Ph

Ácido

Base

Neutralización

1. ¿Cuál es la diferencia entre un jugo de limón y la milanta?
2. El jugo gástrico es el líquido que se encuentra en nuestro estómago entre los componentes de este líquido se encuentra el ácido clorhídrico, en períodos largos de ayuno el estómago comienza a tener molestias. Intenta dar una explicación a este fenómeno.
3. Como funcionan las bacterias (celulares, automóviles, relojes etc)
4. Consulta como se preparan artificialmente los sabores.



Terminada la actividad en los grupos de los 4 integrantes, se debe realizar una plenaria con el propósito de socializar con los demás grupos y así poder establecer acuerdos de consenso sobre cada una de las preguntas establecidas.



Trabajemos

Realiza la siguiente lectura la cual te permitirá tener una idea mas clara sobre algunos fenómenos de la vida cotidiana.

Sabias que... Durante el siglo XVII ya se sabía que ciertas soluciones tenían la propiedad de conducir la electricidad, por lo que más tarde se las llamó soluciones de electrolitos.

Un electrolito es una sustancia que se ioniza, es decir, que se disocia, dando lugar a los iones correspondientes. El resultado es una solución conductora de la corriente eléctrica. Cuando un soluto no se disocia en iones, sino que por el contrario conserva su naturaleza molecular, se forma una solución que no conduce la corriente eléctrica. Este tipo de soluciones se conocen como **soluciones moleculares** o de **no electrolitos**.

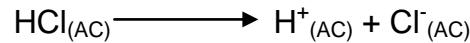
Tipos de electrolitos desde lo cualitativo	Características
Fuertes	<ul style="list-style-type: none"> Compuestos que se disocian prácticamente en su totalidad, dando lugar a soluciones que conducen bien la corriente eléctrica.
Débiles	<ul style="list-style-type: none"> Son sustancias que se ionizan solo en pequeñas proporciones, con lo cual parte de de las moléculas originales no se disocian y por lo tanto no contribuyen a la conducción de la corriente eléctrica.

Tipos de electrolitos fuertes

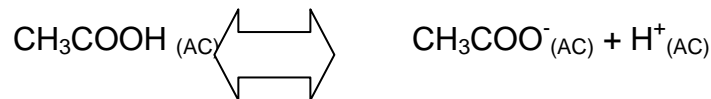
Electrolitos fuertes	Características
Ácidos fuertes	Son ácidos que forman soluciones acuosas diluidas, en las cuales cerca del 100% de las moléculas se ionizan. Por ejemplo: $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{AC})} \longrightarrow 2\text{H}^+_{(\text{AC})} + \text{SO}_4^{-2}_{(\text{AC})}$
Bases fuertes	Se forman comúnmente con los metales del grupo IA y algunos del grupo IIA, siendo los más comunes hidróxidos metálicos solubles. Se ionizan completamente en soluciones acuosas diluidas. Por ejemplo: $\text{NaOH}_{(\text{AC})} \longrightarrow \text{Na}^+_{(\text{AC})} + \text{OH}^-_{(\text{AC})}$
Sales solubles	La mayor parte de las sales solubles son compuestos iónicos, tanto en estado sólido como en solución. Por ejemplo: $\text{NaCl}_{(\text{AC})} \longrightarrow \text{Na}^+_{(\text{AC})} + \text{Cl}^-_{(\text{AC})}$

Equilibrio de solubilidad

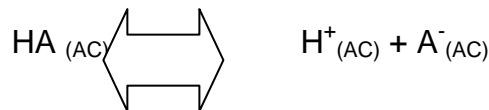
En soluciones de electrólitos fuertes, la totalidad de las moléculas se encuentran disociadas, es decir, las reacciones que describen los procesos de disolución ocurren principalmente hacia la derecha. Se trata de sistemas que no están en equilibrio, pues la velocidad hacia la derecha es superior que la velocidad hacia la izquierda. Por ejemplo:



Mientras que, en una solución de un electrólito débil, parte de las moléculas se halla disociada y parte conserva su estado molecular, situación en la cual se alcanza un estado de equilibrio. Como es el caso de:



- **Disociación de ácidos:** se produce cuando los ácidos se disuelven en agua, son atraídas por los polos positivo y negativo de las moléculas de agua, con lo cual se produce la disociación de la molécula del ácido. Durante este proceso se liberan iones H^+ , llamados **hidrogeniones**. Son átomos de hidrógeno, que al carecer del electrón correspondiente actúan como partículas positivas. La disociación de un ácido cualquiera se representa como:



Por lo tanto, la **constante de acidez, K_a** es:

$$K_a = \frac{(\text{H}^+) (\text{A}^-)}{(\text{HA})}$$

- **Disociación de bases:** es donde se liberan OH^- o hidróxido. Por lo tanto, la constante de basicidad, K_b para una base es:



Donde K_b será igual a:

$$K_b = \frac{(\text{M}^+) (\text{OH}^-)}{(\text{MOH})}$$

Conceptos básicos sobre ácidos y bases

Los ácidos y bases fueron reconocidos inicialmente por sus propiedades más simples, como el sabor: los ácidos tienen un sabor agrio, mientras que las bases son amargas. Luego se observó que estas sustancias tenían la capacidad de cambiar el color de ciertos compuestos, como el papel de tornasol y la Fenolftaleína que, por esta razón, se

conoce como indicadores. Los ácidos viran el papel tornasol de azul a rojo y la Fenolftaleina de rojo a incolora, mientras que las bases viran el papel tornasol azul y la Fenolftaleina de incolora a rosado.

Ácidos y bases forman soluciones de electrolitos, capaces de conducir la electricidad. No obstante, muestran propiedades químicas diferentes. Por ejemplo, los ácidos reaccionan con ciertos metales, como magnesio, zinc o hierro, produciendo hidrógeno gaseoso. Las bases por su parte no muestran este comportamiento, al tiempo que son muy buenos detergentes, presentando una textura jabonosa. Así mismo, los ácidos y bases reaccionan entre sí dando como resultado una solución compuesta por una sal y agua, que si bien conduce la electricidad, no tiene las propiedades fisicoquímicas que tienen ácidos y bases en forma independiente.

Ácidos y bases corrientes

NOMBRE	FÓRMULA	PRESENTE EN
Ácidos		
Ácido acético	HC ₂ H ₃ O ₂	Vinagre
Ácido acetilsalicílico	HC ₉ H ₇ O ₄	Aspirina
Ácido ascórbico	H ₂ C ₆ H ₆ O ₆	Vitamina C
Ácido cítrico	H ₃ C ₆ H ₅ O ₇	Jugo de limón y de otros cítricos
Ácido clorhídrico	HCl	Jugos gástricos (líquidos digestivos del estómago)
Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	Pilas
Bases		
Amoníaco	NH ₃	Limpiadores domésticos (Solución acuosa)
Hidróxido de calcio	Ca(OH) ₂	Cal apagada (utilizada en construcción)
Hidróxido de magnesio	Mg(OH) ₂	Lechada de magnesio (antiácido y laxante)
Hidróxido de potasio	KOH	Jabón suave
Hidróxido de sodio	NaOH	Limpiadores de tuberías y hornos

El pH: una medida del grado de acidez

El carácter ácido de una sustancia se relaciona con su capacidad para producir iones H⁺. La concentración de estos iones determina el grado de acidez de una solución y la escala de pH es la manera como se expresa.

El pH de una solución se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{pH} = -\log(\text{H}^+) = \text{Log} \frac{1}{(\text{H}^+)}$$

Escala de pH

Ácido			Neutro	Básico									
Muy ácido		Poco ácido				Poco básico		Muy básico					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Escala de pH: soluciones comunes

El pH de una disolución es una medida de la concentración de iones hidrógeno. Una pequeña variación en el pH significa un importante cambio en la concentración de los iones hidrógeno. Por ejemplo, la concentración de iones hidrógeno en los jugos gástricos (pH = 1) es casi un millón de veces mayor que la del agua pura (pH = 7).

A continuación encontraremos una serie de sustancias cotidiana con sus respectivos pH.

TABLA 1

Sustancias	pH	
Ácido clorhídrico	0.0	Ácido
Jugos gástricos	1.0	
Jugo de limón	2.3	
Vinagre	2.9	
Vino	3.5	
Jugo de tomate	4.1	
Café	5.0	
Lluvia ácida	5.6	
Orina	6.0	
Agua de lluvia	6.5	
Leche	6.6	Neutro
Agua destilada	7.0	
Sangre	7.4	
Levadura	8.4	
Disolución de bórax	9.2	
Pasta de dientes	9.9	
Leche de magnesia	10.5	
Agua de cal	11.0	
Amoníaco doméstico	11.9	
Hidróxido de sodio (NaOH)	14.0	Básico

Indicadores de pH

Los indicadores de pH son sustancias orgánicas que cambian de color dependiendo del medio en el que se encuentren, por lo que permiten evidenciar el carácter ácido o básico de una solución.

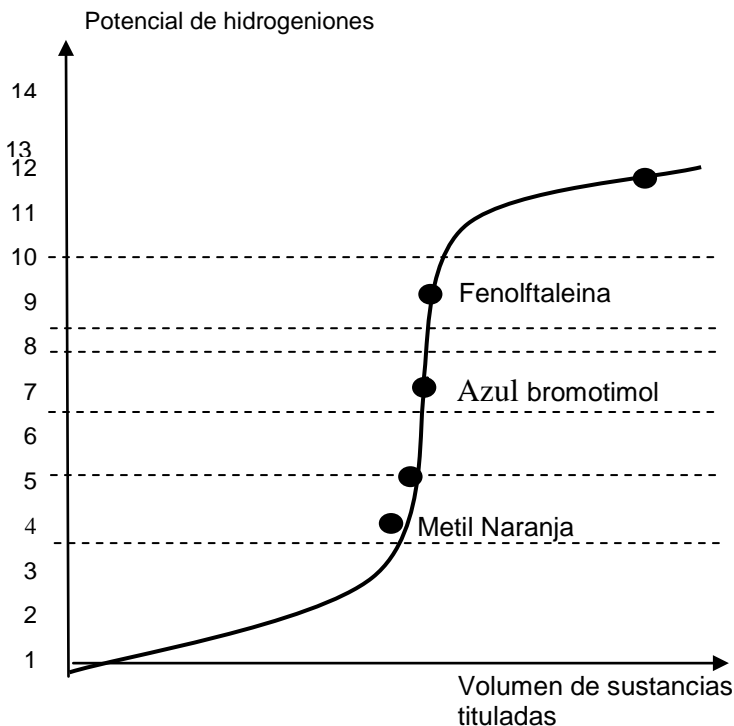
El **tornasol**, sustancia de origen vegetal, es un indicador ampliamente utilizado, que presenta coloración rosada en medio ácido (pH entre 0 y 7), morado a pH neutro (7) y azul en medio básico (pH entre 7 y 14).

Otro indicador de uso frecuente es el **rojo congo**, que muestra coloración azul frente a soluciones cuyo pH está comprendido entre 0 y 3. Por encima de este punto vira hacia el violeta, para pasar a rojo cuando el pH se aproxima a 5. Finalmente, conserva esta coloración hasta pH 14.

El **indicador universal**, consta de una solución compuesta por varios indicadores, de tal forma que se observa un cambio de color, cada vez que el pH aumenta en una o media unidad.



Ahora reúnete en un pequeño grupo para discutir y desarrollar el siguiente taller.



De acuerdo con la siguiente gráfica y las sustancias más comunes presentadas en LA TABLA 1, que indicador es al más adecuado para identificar a cada una de ellas, anota tus interpretaciones según sea el caso

indicador	Sustancias a identificar
Fenoltaleina	
Azul bromotimol	
Metil naranja	

Forma un equipo de tres personas y complementa las preguntas que se formulan a continuación.



1. De las sustancias que se indican a continuación, cuales se pueden clasificar como ácidos: Saliva, solución de sal de cocina, vinagre, salsa de tomate, solución de bicarbonato de sodio, jugo de limón.
2. Determinar el carácter básico para las siguientes soluciones: Jugo de limón, leche, jabón, vinagre, bicarbonato de sodio, saliva.
3. Con la siguiente lectura complementaria, contestar las preguntas que allí se formulan.

Influencia del pH en los cultivos

El pH es un factor importante para el desarrollo y crecimiento de las plantas, de su valor depende la disponibilidad de los elementos esenciales en la nutrición vegetal. Es así, como elementos de importancia secundaria para las plantas como el hierro y el aluminio, se hallan en concentraciones mayores en suelos ácidos; mientras que elementos de gran importancia como el nitrógeno y el fósforo se encuentran más disponibles en suelos básicos.

La mayoría de los nutrientes que utilizan las plantas son bases, que se hallan adheridas a las partículas del suelo. Iones de aluminio como el Al^{+++} y de hidrógeno, como el H^+ son los responsables de la acidez del suelo. Cuando están presentes en concentraciones importantes desplazan los sitios de unión de las bases en las partículas de suelo. Estas quedan expuestas al lavado por las lluvias, siendo poco a poco transportadas a niveles profundos del suelo, donde no pueden ser aprovechadas por las plantas. La acidez se relaciona entonces con baja fertilidad.

Los suelos ácidos son característicos de climas fríos y húmedos, como los páramos. La acción del hombre aumenta la acidez por la elevada extracción de nutrientes y el empleo de compuestos nitrogenados como fertilizantes. Al aumentar la concentración de iones acidificantes, el lavado de las bases se potencializa. Conocer el pH del suelo también es importante para evaluar la relación suelo-planta. La mayoría de los cultivos se desarrollan más favorablemente en suelos con pH cercano a 7, es decir neutro. Aunque cada especie vegetal tiene un pH óptimo, en términos generales la acidez del suelo afecta la disponibilidad de nutrientes, las propiedades físicas del suelo y la actividad microbiana. Por ello, en los suelos acidificados se reduce el desarrollo de la mayoría de los cultivos agrícolas y forrajeros.

Los suelos con problemas de acidez requieren la aplicación de materiales calcáreos, como el carbonato de calcio ($CaCO_3$), procedimiento que recibe el nombre de **encalado**. El objetivo de este procedimiento es llevar el pH cerca de la neutralidad (entre 6.5 y 7.5). Con la alcalinización se obtienen beneficios como:

- ❖ Aumento de la disponibilidad de nitrógeno, calcio, magnesio y fósforo.
- ❖ Incremento de la cantidad y efectividad de los microorganismos, descomponedores de la materia orgánica y de las transformaciones del nitrógeno, el fósforo y el azufre.
- ❖ Reducción de la solubilidad de elementos potencialmente tóxicos como el aluminio y el manganeso.

De acuerdo con la lectura, contesta las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué es importante determinar la acidez del suelo antes de iniciar un cultivo
- b) ¿Qué factores influyen en la variación de la acidez del suelo
- c) ¿Cuáles serán los efectos secundarios de la práctica del encalado
- d) ¿A que se debe la acidez de los suelos en los páramos?

- e) Con ayuda de un diagrama de establezcan un proceso en el cual se puedan preparar soluciones que permitan optimizar un suelo infértil.

Sabías que....

El **pH** es igual al logaritmo negativo de la concentración de iones hidronio. Un indicador con propiedades del ácido débil o base débil, cuyo ión y cuya molécula correspondientes presentan coloraciones diferentes. Una hidrólisis es una reacción ácido-base entre el agua y un ión de sal disuelta.



Desarrolla las siguientes preguntas de análisis:

1. Recientes estudios han informado que la reforestación con pino causa aumento de la acidez del suelo. Esta condición impide el óptimo crecimiento de nuevos cultivos y por lo tanto, inutiliza el suelo exponiéndolo a la erosión.

- a) ¿Qué crees que ocasiona el exceso de acidez en el suelo?
- b) ¿Qué alternativa de solución propondría para continuar con el proceso de reforestación sin aumentar la acidez de lo suelos?

2. Un indicador suele ser un extracto vegetal, que adquiere color claramente diferenciado según se encuentre en un medio ácido o básico. Los indicadores se utilizan en forma de tiras de papel impregnadas (como el papel tornasol) o en forma de soluciones concentradas (como la fenolftaleína o el azul de bromotimol). La siguiente tabla muestra los cambios de color de los indicadores según el medio en que se encuentren: Con el fin de determinar el carácter ácido o básico de tres sustancias desconocidas (A, B y C), se utilizan algunos indicadores, obteniéndose los siguientes resultados:

Indicador	pH al cual cambia de color	Color en medio ácido	Color en medio básico
Fenolftaleína	8 – 10	Incoloro	Rojo
Naranja de metilo	3 – 4.5	Rojo	Amarillo
Rojo de metilo	5 – 6	Rojo	Amarillo
Azul de bromotimol	de 6 – 7.6	Amarillo	Azul

❖ **Con base en estos resultados, indica el posible carácter ácido o básico de cada sustancia.**

- _____ La fenolftaleína incolora cambia a rosado fuerte en presencia de la sustancia A.
 _____ El bromotimol azul se vuelve amarillo en presencia de la sustancia B.
 _____ El rojo de metilo no cambia de color en presencia de la solución C.

3.- Los champús son básicamente jabones y detergentes sintéticos que sirven para remover la suciedad y la grasa del cabello, cuyo pH varía de una marca a otra. En un sondeo de mercadeo, se analizaron 30 marcas diferentes, se midió el pH de cada uno de ellos y se encontró un pH entre 3.0 y 9.0, con un promedio de 6.5, es decir, levemente ácido. Con relación a estos resultados, analice:

- a) ¿Es realmente importante que la etiqueta del champú indique el pH?
 Según los resultados, el champú en estudio resultaron ácidos en su mayoría. ¿Por qué crees que la palabra ácido no se usa para promocionar un champú?
 b) ¿Cuál es tu actitud como consumidor de higiene o de belleza? ¿Consideras importante asumir una actitud crítica frente a la publicidad de estos productos?

4. Al medir el pH de una disolución desconocida con un papel indicador de pH, nos da como resultado un pH igual a 2.

- a) ¿Qué ocurrirá si se deja caer una gota de esta disolución encima del mesón de la cocina que esta constituido por mármol?
 b) Si añades una pequeña cantidad de limaduras de hierro a la disolución, ¿Qué ocurrirá?
 c) ¿Qué debes hacer si queremos neutralizar la disolución?

Califica de uno a cuatro teniendo en cuenta los siguientes criterios			
1 Nunca	2 Casi Nunca	3 Casi Siempre	4 Siempre

¿Hablaste de ti mismo en las sesiones, de tus experiencias, de tus ideas?	
¿Permites que los demás hablen sin interrumpirlos?	
¿Respetas a tus compañeros (a) de grupo, evitando reírte de sus ideas, acciones o formas de hablar?	
¿Resuelves concentrado las sesiones, sin distracción alguna?	
¿Discutes serenamente las diferencias de opinión, sin pelear?	
¿Siempre estas participando en clase?	
¿En las intervenciones de los demás estas atento y pones atención?	
¿Aceptas tus incumplimientos sin tener siempre excusas?	
¿Muestras interés constantemente por las actividades?	
¿Desarrollas las actividades completas, favoreciendo el trabajo en equipo?	
¿Te integras fácilmente con tus compañeros (a) de grupo, sin discriminar a nadie?	
¿Participas en la representación del trabajo en pequeño grupo?	

¿Motivas a los integrantes de tu grupo en el desarrollo exitoso y adecuado de las actividades?	
--	--

Ahora con la rúbrica, suma los puntajes y divide por el número de ítems

Anota en tu cuaderno el promedio y pídele al tutor (a) que lo registre en su diario de campo.



Reflexionemos

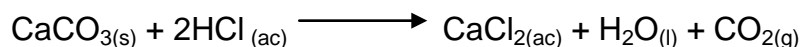
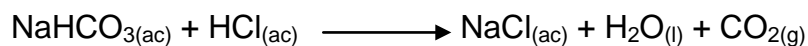
Con base en la lectura realizar el respectivo análisis.

Tratamiento de la acidez estomacal LOS ANTIACIDOS

Los trastornos gastrointestinales son en la actualidad uno de los problemas que más afectan a las personas. Las comidas rápidas y la tensión producida por la agitación con la que se vive, influyen en la aparición de enfermedades como la hiperacidez y las úlceras gástricas.

Las células que revisten el estómago segregan el fluido llamado **juugo gástrico** que tiene un alto contenido de ácido clorhídrico (HCl). La concentración de este ácido en el jugo gástrico es de 0,03 moles/litro aproximadamente, lo que corresponde a un pH de 1,52. El HCl se produce cuando los alimentos llegan al estómago, y el rol que cumple en la digestión es clave. Sin embargo, cuando una persona ha comido en exceso o está sometida a tensiones emocionales, las células del estómago secretan una mayor cantidad de este ácido; el medio estomacal se torna más ácido y surgen los conocidos malestares de la acidez. Para combatir estos ácidos existen ciertos fármacos llamados **antiácidos**, que contienen bases capaces de neutralizar el exceso de ácido clorhídrico en el estómago.

La eficacia de los antiácidos se mide por su capacidad de neutralizar sólo el exceso de acidez, ya que si el pH del medio estomacal aumenta a valores mayores que 4, se podría dificultar la acción de enzimas digestivas, como la pepsina, que son fundamentales para la degradación de los alimentos. Por lo tanto, el contenido de sustancias básicas en los antiácidos no debe ser mayor a la cantidad estequiométrica necesaria para la neutralización del exceso de ácido clorhídrico solamente. Los antiácidos que se venden en el comercio contienen, como máximo, 2 g de **bicarbonato de sodio** ó 1 g de **carbonato de calcio**. Las reacciones de neutralización se representan por las ecuaciones:



Uno de los productos de estas reacciones es el gas carbónico, que en el estómago puede aumentar la presión de los gases y ocasionar eructos. Los ácidos contienen bases como el **hidróxido de magnesio** o el **hidróxido de aluminio**, que no generan gas carbónico en el proceso de neutralización. Otra condición que debe cumplir un antiácido es no alterar la composición del **plasma sanguíneo**. Una dosis elevada de bicarbonato de sodio puede producir el aumento del pH sanguíneo, causando la afección conocida como **alcalosis metabólica**.

Los antiácidos pueden tener efectos colaterales; por ejemplo, un exceso de hidróxido de magnesio puede ocasionar diarrea; en cambio, el de aluminio produce estreñimiento. Las personas con hipertensión deben tener cuidado con el bicarbonato de sodio, ya que estos pacientes deben controlar su consumo de sodio. Para quienes sufren de osteoporosis, degeneración causada por la pérdida de calcio, es recomendable que ingieran antiácidos que contengan calcio, como el carbonato de calcio.

Contesta con base en la lectura, las siguientes preguntas:

- A. ¿Qué son los antiácidos?
- B. ¿Qué es un efecto secundario en la salud del ser humano que puede producir una sustancia química en particular?
- C. ¿Cuál es la importancia del plasma sanguíneo para la circulación humana? ¿Cuál es su composición?
- D. Consulta sobre las propiedades fisicoquímicas de las siguientes sustancias: bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, ácido clorhídrico. Escribe sus fórmulas químicas.
- E. ¿Sabes que es la alcalosis metabólica? Consulta sobre este trastorno del pH sanguíneo.
- F. ¿Sabes que es la osteoporosis? Consulta sobre sus síntomas, causas y mecanismos de prevención.
- G. ¿Qué consecuencias puede presentar un ser humano al padecer de estreñimiento?



Participaste mucho, que bueno. Siempre es importante que expreses tu opinión y valores las intervenciones de los demás.

Para esta actividad desarrolla la siguiente situación, la cual es muy sencilla y fácil de realizar, ya que es de orden experimental y con esta actividad podrás fortalecer tus conocimientos sobre el tema de pH.



MARCO TEORICO

El cambio de color en función del pH siempre resulta una visión simpática de los procesos químicos y no faltan ejemplos (fenolftaleína, tornasol, naranja de metilo, etc.) que ilustran estos cambios, caracterizándose además por su reversibilidad.

En muchos casos, el pH provoca cambios de unas sustancias en otras con cambio de color. Es el ejemplo de las disoluciones amarillas de cromato potásico que se vuelven de color naranja al añadir unas gotas de una disolución ácida: la adición de cationes hidronio provoca la transformación de los iones cromato en iones dicromato, responsables del referido color anaranjado. La restauración del color amarillo original se obtiene añadiendo

¿Qué es lo que queremos hacer?

Obtener un líquido capaz de detectar la presencia de ácidos y bases a nuestro alrededor.

MATERIALES

- Cazuela
- Colador
- Embudo y papel de filtro
- Frasco o botella
- Cuentagotas
- Col lombarda
- Agua
- Limón
- Detergente
- Bicarbonato sódico
- Vinagre
- Café
- Alcohol

PROCEDIMIENTO

El caldo de lombarda lo haremos como el de cualquier otra verdura. Tras unos 45 minutos de cocción ya tendremos la col cocida (ESTA PARTE SE DEBE SOLICITAR CON ANTERIORIDAD) con ayuda del colador separaremos la verdura, que ofrecerá un aspecto morado. Con ayuda del embudo y filtro llenaremos el frasco con el caldo de cocción, que también ofrecerá un color morado.

Bastará echar unas gotas de nuestro caldo en cada una de las sustancias de prueba y...

La lombarda contiene sustancias que actúan como indicadores ácido-base, de manera que es capaz de aparecer **roja en medio ácido, morada en medio neutro y verde en medio básico.**

SUSTANCIA	COLOR	CONCLUSION
AGUA		
LIMON		
DETERGENTE		
VINAGRE		
CAFÉ		
ALCOHOL		
ZUMO DE NARANJA		

Para practicar....

Un científico debe tomarse la libertad de plantear cualquier cuestión, de dudar de cualquier afirmación, de corregir errores.

[Julius Robert Oppenheimer](#) (1904-1967) Físico estadounidense.

Guía No. 3

RETO

El reto es la identificación de los diferentes tipos de soluciones que se obtienen a nuestro alrededor, como también de reconocer las diferentes variables que inciden en el manejo de la solubilidad de unas sustancias determinadas y la aplicación de estas propiedades durante la formación de una solución.



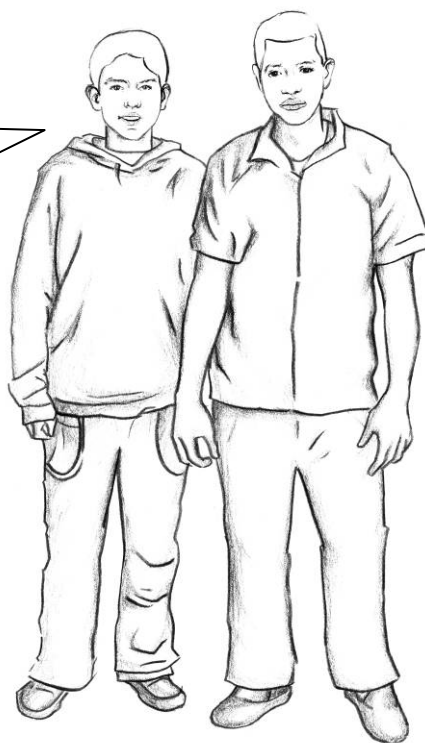
Para empezar, debes escribir en tu cuaderno las siguientes preguntas y contestarlas en forma individual y una vez termines de realizar tu escrito, organízate en un grupo con 4 integrantes y lleven a cabo la lectura, el análisis y el comentario sobre lo que cada uno escribió con el propósito de redactar un informe final sobre estas preguntas.

¿Qué bebidas hidratantes conocen? Realiza un listado y frente a cada una de ellas describan la composición general, color, sabor, olor.

PALABRAS CLAVES:

Solución
Soluto
Concentración
Solubilidad
Normalidad
Molaridad
Molalidad
Coloides
Fracción molar

Terminada la actividad en los grupos de los 4 integrantes, se debe realizar una plenaria con el propósito de socializar con los demás grupos y así poder establecer acuerdos de consenso sobre cada una de las preguntas establecidas.





Trabajemos

Con base en la siguiente información, lleva a cabo un proceso de lectura con el propósito de aclarar y conocer diversos conceptos.

LA SOLUBILIDAD

Cuando oímos hablar de solubilidad, asociamos el fenómeno con hechos que son familiares, por que los observamos todos los días. En la mañana cuando preparamos el café o una infusión de hierbas aromáticas, algo pasa al agua, cuando endulzamos el jugo, el azúcar se reparte por el líquido y cuando lo tomamos detectamos su efecto.

Tanto en el café como en el té y el jugo hemos dispersado algo en el líquido, algunos componentes del café, té o azúcar. Pero después de adicionado al líquido no lo vemos separados del conjunto apreciamos el sistema homogéneo ¿Qué paso? Casi instintivamente respondemos: componentes del café, del té y el azúcar se disolvieron en el agua y por lo general no vamos más allá de esta apreciación.

Pero una persona inquieta puede sorprendernos con preguntas como ¿hasta donde puedo disolver cosas en el agua? ¿Por qué en el fondo del recipiente del jugo observo un residuo que no se disolvió? Si queremos responder a estos interrogantes tendremos que adentrarnos cada vez más en ese fenómeno maravilloso de la solubilidad que sin temor a equivocarnos podemos afirmar que es indispensable para la existencia de la vida.

¿Preguntemos si todos los estados de la materia son soluble entre si? ¿Los gases son solubles entre sí? ¿Los gases son solubles en otras sustancias?

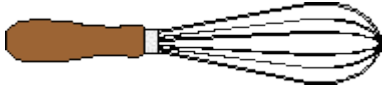
En la presente guía académica se desarrollara el concepto de solución y los factores que inciden en ella, además se tendrá conceptos visto en la guía académica de materia, donde se hablo de las mezclas homogéneas y heterogéneas. El concepto de solución se basa en la mezcla homogénea, por lo tanto la solubilidad se tendrá en cuenta para el desarrollo de la presente guía. Se utilizaran sustancias cotidianas para el desarrollo de las actividades experimentales.

La siguiente lectura hace referencia a un producto que se maneja a diario en nuestros hogares y consumimos con frecuencia, el objetivo de esta es el poder incrementar la competencia interpretativa y argumentativa.

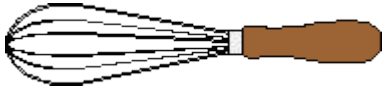
La **leche** (gotitas de grasa en disolución acuosa) y la **mantequilla** (disolución acuosa en grasa) son también emulsiones.



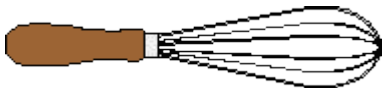
Según **Harold McGee**, con una sola yema se pueden preparar hasta **23 litros** de mayonesa.



Una **yema de huevo** contiene en peso la mitad de **agua**, 16% de **proteínas**, y un 22% de **grasas**, 2% de **colesterol** y 10% de **fosfolípidos**, sustancias emulsionantes a las que pertenece la **lecitina**.



Para hacer una mayonesa se pone, a temperatura ambiente, la **fase acuosa** en un recipiente : una **yema de huevo** y un poco de **vinagre** o **limón** .Gota a gota se añade **aceite** mientras se agita enérgicamente para conseguir formar pequeñas gotitas de aceite que rodeadas de emulsionante consigan formar la emulsión.



Cuando una mayonesa **se corta**, técnicamente se dice que **flocula**, las gotitas de aceite se unen unas a otras y como consecuencia el aceite se separa de la fase acuosa. Esto sucede con frecuencia si los componentes se encuentran muy fríos o si se aporta demasiada energía a la mezcla.

Cuando tratamos de mezclar dos líquidos pueden suceder cosas muy diferentes:

- Mezcla homogénea

Si mezclamos alcohol y agua conseguimos formar una mezcla homogénea o disolución. No es posible distinguir los componentes originales a menos que dispongamos de un microscopio capaz de ver moléculas individuales.

- Mezcla heterogénea

Si tratamos de mezclar aceite y agua la situación es muy diferente. Si los mezclamos sin agitarlos observamos que cada uno permanece por su lado. Al agitar la mezcla vigorosamente podemos conseguir una aparente uniformidad. Al mirar con un poco de cuidado (si la agitación ha sido muy violenta puede ser necesario un microscopio) podremos identificar sin dificultad los componentes originales.

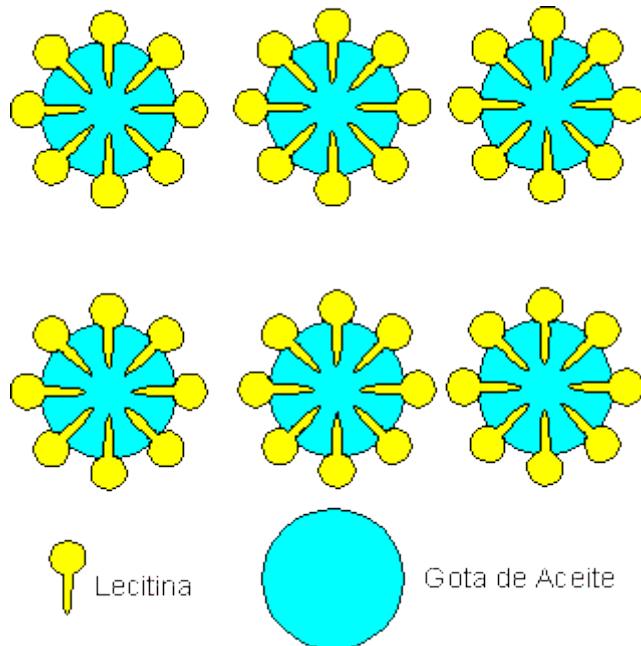
- Emulsión

Esta última situación en la que un líquido se dispersa en otro, en forma de pequeñas gotitas, se denomina emulsión.

Las emulsiones normalmente no son estables. En el ejemplo anterior las pequeñas gotitas de aceite se van uniendo unas a otras hasta conseguir en poco tiempo que los dos líquidos estén completamente separados.

- Emulsionante

Existen sustancias, denominadas emulsionantes, que al añadirlas a una emulsión consiguen estabilizarla. Lo consiguen impidiendo que las pequeñas gotitas se unan unas a otras.



- De la anterior lectura, ¿Cómo se clasifica la mayonesa?
- ¿Qué otros productos del mercado conoces que se pueden clasificar como la mayonesa? Escríbelos.



- Escoge una fruta y realiza un diagrama de flujo donde describas como producto obtenido.
- Realiza un dibujo del producto final.



SOLUCIONES

La mayoría de los procesos químicos que ocurren en la naturaleza se realizan en solución. Una solución es una mezcla homogénea obtenida cuando una sustancia se dispersa en otra a nivel molecular y sus componentes individuales no se separan por medios mecánicos simples.

Muchas de las sustancias que se usan regularmente, tales como los jugos de mora, las gaseosas, el agua de mar, las aleaciones son soluciones. La composición de una solución se describe en términos de la sustancia de interés, llamada soluto y del medio en el cual está dispersa, denominada solvente. Por ejemplo en una solución de sal común en agua, el soluto es la sal y el solvente el agua.

Una solución no tiene composición constante, ésta se puede variar a voluntad cambiando la proporción de soluto a solvente; de esta manera varía la concentración, que se define como cantidad de soluto contenido en una cantidad determinada de solución.

Las soluciones pueden ser líquidas como etanol en agua, sólidas como aleación de oro y plata y gaseosas como mezclas de monóxido de carbono y dióxido de carbono. Debido a que las moléculas adquieren movilidad la mayoría de las reacciones ocurren en solución.

Cuando se añade un sólido soluble a un líquido, a cierta temperatura, gradualmente el sólido se disuelve por difusión mutua; si se agrega más sustancia la disolución continúa hasta que el soluto llega a su máxima concentración, a la temperatura dada. La solución ahora está saturada. Cuando la solución está saturada se llega a un equilibrio dinámico en el cual el número de partículas que pasa del soluto a la solución es igual al que deja la solución y regresa al sólido. Cuando en una solución la cantidad de soluto es menor que la cantidad de solvente en una determinada temperatura decimos que la solución es insaturada. Si al variar la temperatura se logra aumentar la concentración de la solución y cuidadosamente se deja enfriar hasta la temperatura de referencia, la solución se convierte en sobresaturada, conteniendo más cantidad de soluto que el de saturación.

Entre los factores que afectan la velocidad de disolución o formación de una solución tenemos:

- a. naturaleza de las sustancias involucradas
- b. tamaño de las partículas del soluto
- c. temperatura
- d. grado de agitación o mezcla del soluto con el solvente

Dos tipos de disoluciones sólidas

Se forma una disolución sólida cuando los átomos de una sustancia se distribuyen por completo alrededor de los de otra. Las aleaciones, que son mezclas de dos o más metales, son con frecuencia disoluciones sólidas. Aquí se ilustran dos tipos de estas disoluciones. La de la izquierda es intersticial, lo que significa que los átomos disueltos ocupan espacios vacíos de la estructura cristalina del material disolvente. Esto sólo es posible cuando los átomos disueltos son mucho menores que los de la sustancia que los recibe. Pertenecen a esta clase ciertos aceros formados por una disolución de carbono en hierro. La disolución de la derecha es de sustitución: los átomos disueltos

sustituyen a algunos de los que forman la red cristalina receptora. Pertenece a esta categoría el bronce, en el que el cinc se disuelve en cobre.

CLASIFICACION DE LAS DISOLUCIONES.

POR SU <u>ESTADO</u> DE AGREGACIÓN		POR SU CONCENTRACIÓN
SÓLIDAS	<p>Sólido en sólido : zin en estaño (Latón).</p> <p>Gas en sólido: Hidrógeno en paldio.</p> <p>Líquido en sólido: Mercurio en plata (amalgama).</p>	<p>DISOLUCION NO-SATURADA; es aquella en donde la fase dispersa y la dispersante no están en <u>equilibrio</u> a una temperatura dada; es decir, ellas pueden admitir más soluto hasta alcanzar su grado de saturación.</p> <p>Ej: A 0°C, 100 g de agua disuelven 37,5 NaCl, es decir, a la temperatura dada, una disolución que contengan 20g NaCl en 100g de agua, es no saturada.</p>
LÍQUIDAS	<p>Líquido en Líquido: Alcohol en agua</p> <p>Sólido en líquido: Sal en agua</p> <p>Gas en líquido: Oxígeno en agua</p>	<p>DISOLUCION SATURADA: en estas disoluciones hay un <u>equilibrio</u> entre la fase dispersa y el medio dispersante, ya que a la temperatura que se tome en consideración, el solvente no es capaz de disolver más soluto. Ej una disolución acuosa saturada de NaCl es aquella que contiene 37,5 disueltos en 100 g de agua 0°C .</p>
GASEOSAS	<p>Gas en <u>gas</u>: Oxígeno en nitrógeno.</p>	<p>DISOLUCION SOBRE SATURADA: representan un tipo de disolución inestable, ya que presenta disuelto más soluto que el permitido para la temperatura dada.</p> <p>Para preparar este tipo de disoluciones se agrega soluto en exceso, a elevada temperatura y luego se enfría el <u>sistema</u> lentamente. Estas <u>soluciones</u> son inestables, ya que al añadir un cristal muy pequeño del soluto, el exceso existente precipita; de igual manera sucede con un <u>cambio</u> brusco de temperatura.</p>

FACTORES QUE AFECTAN LA SOLUBILIDAD: La [naturaleza](#) del soluto y del solvente, la temperatura y la [presión](#).

LA NATURALEZA DEL SOLUTO Y DEL SOLVENTE: no existe una regla fija que permite establecer una generalización en cuanto al fenómeno de la disolución. Cuando un soluto es agregado en un solvente se da un [proceso](#) de difusión de las moléculas del soluto hacia el seno de las moléculas del soluto y del solvente, lo cual ocurre solo y cuando entre las moléculas del soluto y del solvente se establezcan fuerzas interactivas capaces de vencer las fuerzas intermoleculares existentes en el cuerpo a dispersar. Es por ello que los solventes polares tienden a disolver a las sustancias de polaridad semejante, aunque este proceso puede ser interferido por la existen de moléculas más voluminosas que las del solvente y por ende, la existencias de fuerzas intermoleculares superiores a las que podrían establecerse entre el soluto y el solvente

EFFECTO DE LA TEMPERATURA: generalmente un aumento de temperatura facilita el proceso de disolución de un soluto. Lo que se explica por los siguientes hechos:

- a. El [calor](#) suministrado al sistema aumenta la [velocidad](#) de difusión de las partículas del soluto en el seno del solvente.
- b. El [calor](#) suministrado es absorbido por las moléculas del soluto, debilitándose las fuerzas intermoleculares y facilitándose el proceso de solvatación.

Si embargo, existen casos en donde un aumento de temperatura disminuye la solubilidad, como el caso del $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ el cual su solubilidad en agua a 0°C es de 39,5 % mientras que a 100°C es de 2,5 %.

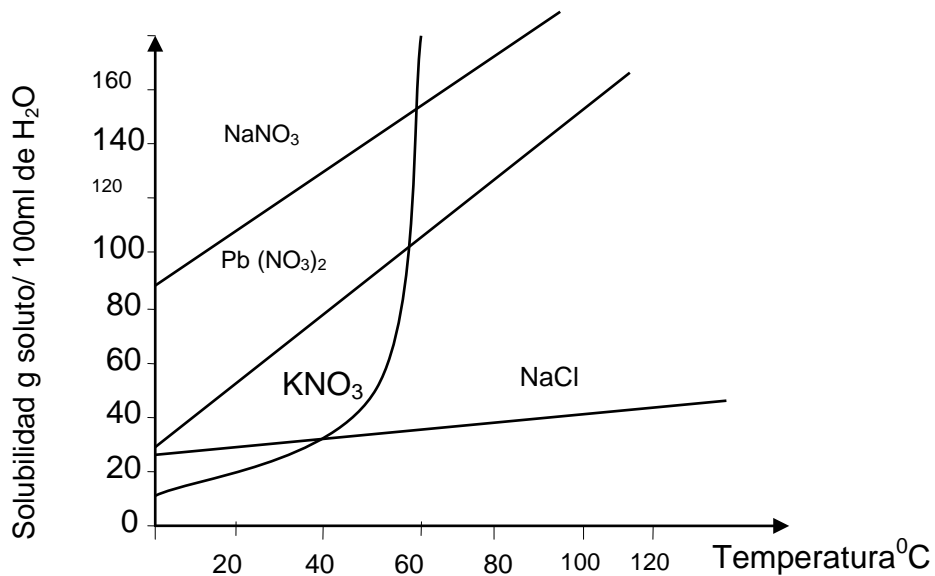
Existe otro caso como el del NaCl el cual una variación de temperatura no altera, apreciablemente la solubilidad. Otro caso muy particular es el Na_2SO_4 el cual al aumentar la temperatura aumenta la solubilidad hasta alcanzar un máximo, a partir de allí un incremento de temperatura, disminuye la solubilidad. Este [comportamiento](#) se debe a que a cierta temperatura los cristales de la sal se hidratan provocando un descenso en la solubilidad.

La influencia de la temperatura en la solubilidad de las sustancias, para algunas sustancias se han recogidos [datos](#) experimentales que han permitido construir la gráfica de solubilidad en [función](#) de la temperatura.

En la gráfica se encuentra la relación soluto - solvente para una disolución saturada a la temperatura en consideración.

Ej. La sustancia D, forma una disolución saturada a 20°C cuando 25g de ella están disueltos en 100g.

LLEGO LA HORA DE ELEVAR LA TEMPERATURA!



- A. Se tiene una muestra de 150 gramos de cada una de las anteriores sales, a una temperatura de 60°C, por lo tanto se espera que: la que presente la mayor cantidad de gramos disueltos sea ___ porque ___ y la que menor gramos disueltos sea ___ porque ___ y las que presentan igual cantidad de gramos disueltos sean ___ porque ___.
- B. Se tiene una muestra de 80 gramos de KNO₃ a una temperatura de 40° C, por lo tanto se afirma que la solución que se forma es (saturada, insaturada, sobresaturada) ___ debido a que ___.
- C. Escribe tres informaciones no se puedan obtener a cerca de la curva de solubilidad del NaNO₃, ___, ___, ___.

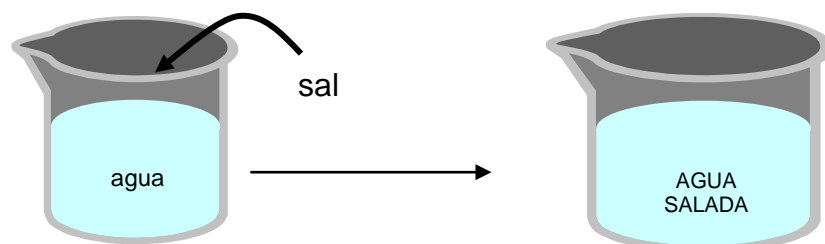


Observa las siguientes situaciones y resuelve los interrogantes que se plantean posteriormente.



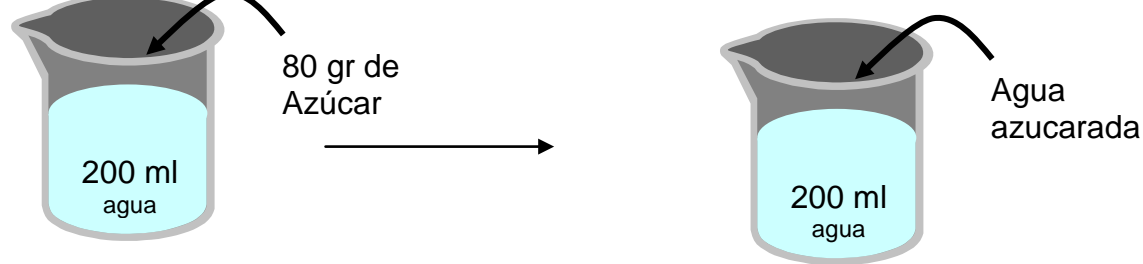
VAMOS A HACER JUGOS A LA COCINA

Situación 1



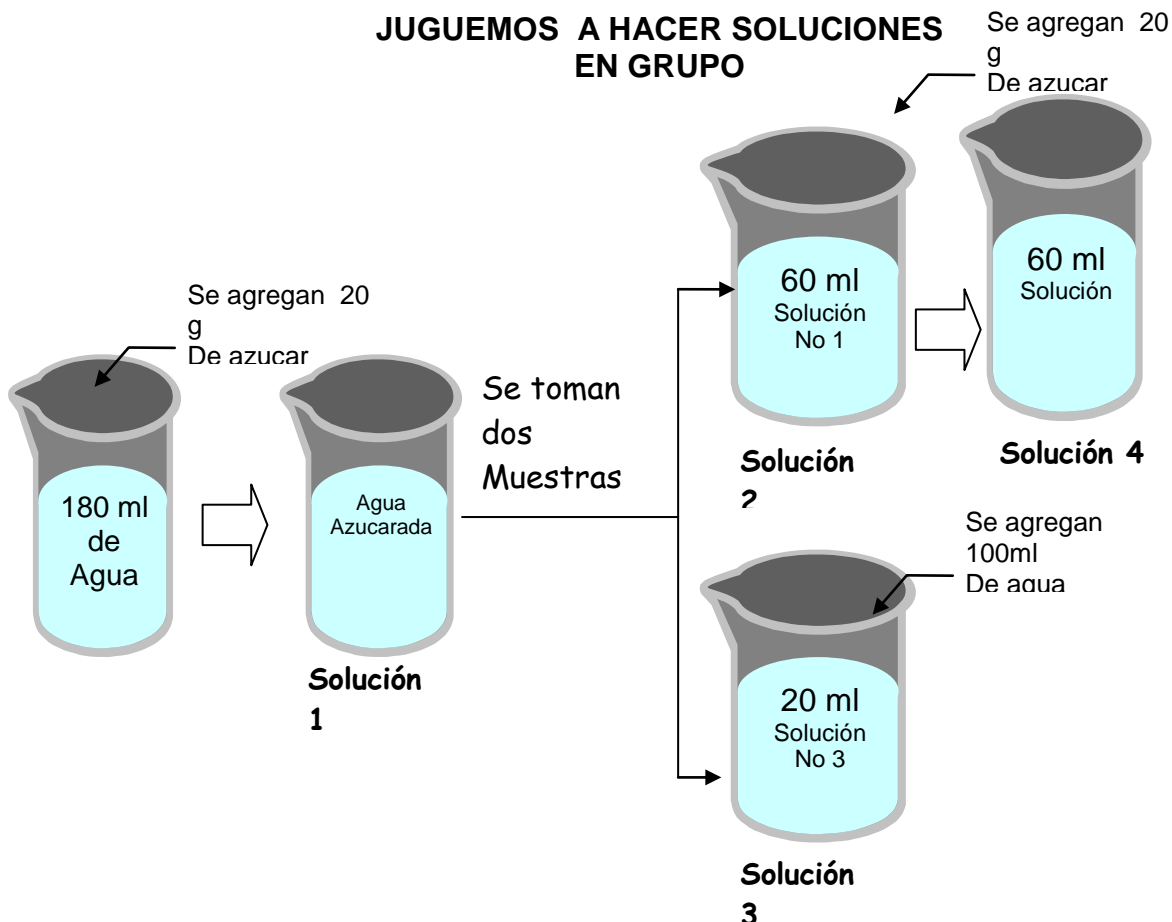
- A. El proceso descrito anteriormente es físico o químico ___ porque ___
- B. La sal agregarse al agua se disuelve por lo tanto la mezcla que se forma se clasifica como ____. Si le seguimos aumentando la cantidad de sal al agua al final obtendremos una solución de naturaleza ___
- C. ¿Por qué al modificarse la forma o tamaño de una sustancia su naturaleza interna no cambia? ___

Situación 2



- D. ¿Al agregar el azúcar en el agua, aumenta el volumen de la solución? ___ Porque ___.
- E. ¿La masa final de la solución respecto de la masa inicial será igual o diferente? ___.
- F. ¿Si colocas a calentar el agua con el azúcar al final del proceso obtendremos los productos iniciales? SI o NO argumenta tu respuesta ___.
- G. ¿Sucede lo mismo si se calienta la sal con agua? ___ ¿Qué diferencias existen o no entre esta situación y la de la azúcar? ___

JUGUEMOS A HACER SOLUCIONES EN GRUPO



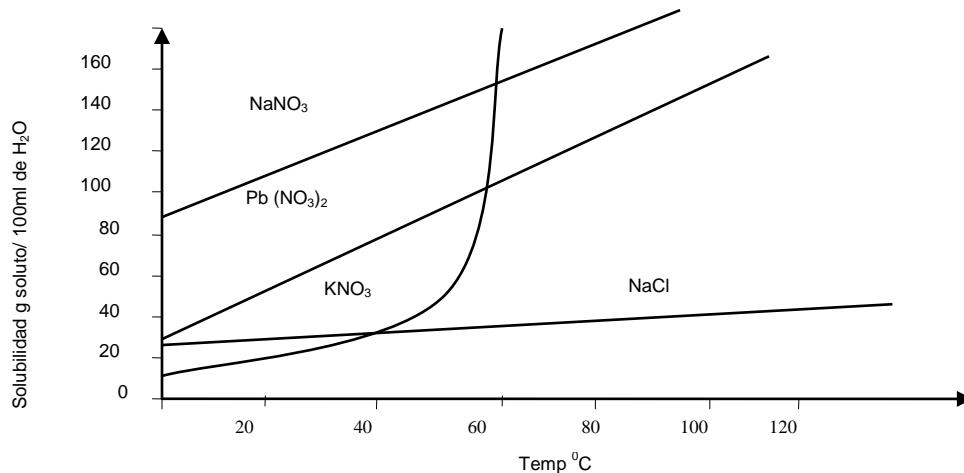
Solucionando ando:

La cantidad de soluto en solución altera el punto de ebullición de la solución, de otra forma la concentraciones influye en el punto de ebullición. Teniendo como base esta información conteste las siguientes preguntas:

1. Si comparamos los puntos de ebullición de la solución 1 con el punto de ebullición de la solución 4 se afirma que son iguales o diferentes ___ porque ___
2. Si comparamos los puntos de ebullición de la solución 2 con el punto de ebullición de la solución 3 se afirma que son iguales o diferentes ___ porque ___
3. Si comparamos los puntos de ebullición de la solución 4 con el punto de ebullición de la solución 3 se afirma que son iguales o diferentes ___ porque ___
4. La solución o las soluciones con mayor punto de ebullición es (son) ___ porque ___
5. La solución o las soluciones con menor punto de ebullición es (son) ___ porque ___.



LAS PREGUNTAS 1 A 3 SE CONTESTAN CON BASE EN LA SIGUIENTE GRAFICA DE SOLUBILIDAD



1.- Se tiene una muestra de 150 gramos de cada una de las anteriores sales, a una temperatura de 60°C, por lo tanto se espera que

- A. El Pb(NO₃)₂ presente la mayor cantidad de gramos disueltos a 60° C
- B. El NaCl presenta mayor cantidad de gramos disueltos que el KNO₃ a 60° C
- C. El NaNO₃ presenta el mayor grado de disociación a 60° C
- D. El Pb(NO₃)₂ y el NaNO₃ presentan iguales cantidades de gramos disueltos a 60° C

2. Se tiene una muestra de 80 gramos de KNO_3 a una temperatura de 40°C , por lo tanto se afirma que

- A. Se forma una solución saturada porque el total de gramos de KNO_3 se disuelven
- B. Se forma una solución insaturada porque se disuelven el total de gramos de KNO_3
- C. Se forma una solución sobresaturada porque no se disuelven el total de gramos de KNO_3
- D. Se forma una solución homogénea porque se disuelve el total de gramos de KNO_3

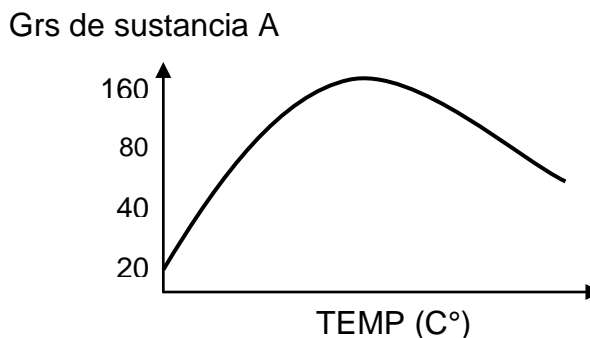
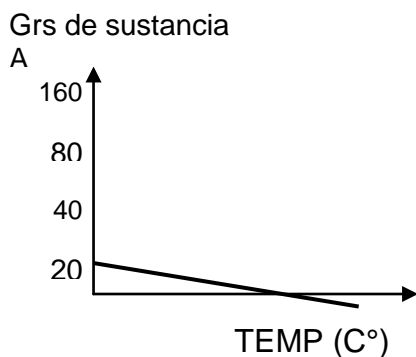
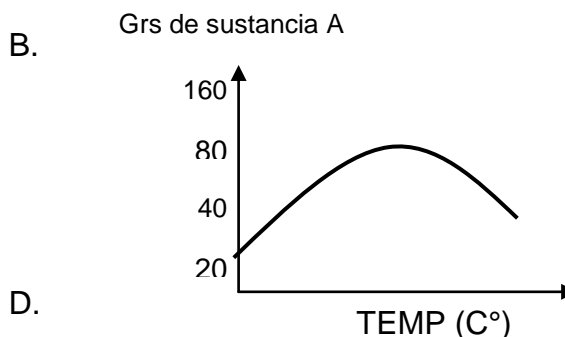
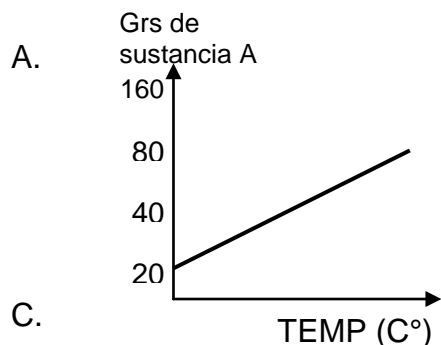
3. Cual de las siguientes informaciones no se puede obtener de la fórmula NaNO_3 .

- A. El Nitrato de Sodio es un compuesto
- B. Las moléculas de Nitrato de Sodio constan de 3 elementos
- C. La molécula de Nitrato de Sodio tiene 5 átomos
- D. El Sodio está unido al Nitrógeno

Responde las preguntas 4 y 5 de acuerdo con la siguiente información

Cantidad gr. Sustancia A	Temperatura ($^\circ\text{C}$)	Característica
20	30°	Soluble
40	60°	Soluble
80	120°	Soluble
160	240°	Poca solubilidad

4. La gráfica que demuestra el comportamiento de la solubilidad con respecto a la temperatura de la sustancia A es



5. A 120° C se puede afirmar que la sustancia A ha formado una mezcla

- A. homogénea insaturada.
- B. heterogénea saturada.
- C. homogénea saturada.
- D. heterogénea sobresaturada.



Desarrolla y contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cuando preparas un café, el tipo solución que se forma es?
2. Las gaseosas que consumimos son ejemplos de mezclas homogéneas saturadas, ¿Qué tipos de compuesto las conforman?

En gran grupo discute sobre las soluciones y sobre como éstas están presentes en muchas de las actividades diarias de cada uno.

Responde las siguientes preguntas como misión



¿Si vas a la cocina y pones a calentar agua y luego le agregas sal, la solubilidad de la sal será igual en agua fría que en agua caliente?

¿Si le sigues aumentando la temperatura y le sigues agregando sal, que sucederá al final del proceso?

¿Qué tipo de medicamentos que hayas consumido lo puedes clasificar como una solución?

Para practicar....

Un libro abierto es un cerebro que habla;
cerrado un amigo que espera; olvidado, un alma
que perdona; destruido, un corazón que llora.

[Proverbio hindú](#)

Guía No. 4

RETO

Tu reto a partir de este instante, es tener la capacidad de resolver problemas relacionado con la obtención de las concentraciones de las soluciones.



Pon mucha atención a las indicaciones que te dará el tutor (a) para desarrollar la agenda del día. Para empezar, debes escribir en tu cuaderno las siguientes preguntas y contestarlas en forma individual y una vez termines de realizar tu escrito, organízate en un grupo con 4 integrantes y lleven a cabo la lectura, el análisis y el comentario sobre lo que cada uno escribió con el propósito de redactar un informe final sobre estas preguntas: La actividad indaga sobre las competencias del estudiante para interpretar, argumentar y proponer, en situaciones que le exijan a él el uso del conocimiento científico a partir de la comprensión de un texto. El objetivo de esta actividad es mejorar el análisis de información y el trabajo en equipo, además de ver como las reacciones químicas forman parte de nuestro entorno cotidiano.

PALABRAS CLAVES:

Molaridad
Normalidad
Molalidad
Fracción molar
Concentración
Soluto
Solvente
Coloides

1. El agua es uno de los mejores solventes químicos que se conoce, ¿Qué clase de sustancias disolverá? ¿Qué clase de sustancias serán insolubles en ella?
2. ¿Por qué el proceso mediante el cual se disuelve la sal de cocina (NaCl) en agua es diferente del proceso por el cual se disuelve el azúcar en agua?
3. Menciona tres productos empleados en la alimentación que se puedan considerar coloides.
4. ¿Cuál es la utilidad práctica de los coloides?



Terminada la actividad en los grupos de los 4 integrantes, se debe realizar una plenaria con el propósito de socializar con los demás grupos y así poder establecer acuerdos de consenso sobre cada una de las preguntas establecidas.



Con base en la siguiente información, lleva a cabo un proceso de lectura con el propósito de aclarar y afianzar referentes conceptuales al respecto.

Las **soluciones** son mezclas homogéneas de sustancias. Una solución se compone de un soluto o componente en menor cantidad, que se encuentra disuelto en un solvente, o componente en mayor cantidad. Las partículas de soluto tienen un diámetro de menos de 1 nm. Los átomos y moléculas de soluto se incorporan en la estructura del solvente. Las soluciones se clasifican de acuerdo al estado físico del soluto y del solvente. Las clases de soluciones más frecuentes encontradas son: sólido-líquido, líquido-líquido, gas-líquido, gas-gas.

La **solubilidad** es el límite hasta el cual un soluto se disuelve en un solvente. Las soluciones que contienen grandes cantidades de soluto disueltas en el solvente, se llaman **soluciones concentradas**. Las soluciones que contienen pequeñas cantidades de soluto disueltas en un solvente se llaman **soluciones diluidas**. Si no se puede disolver más soluto en un solvente, sin cambiar las condiciones, se dice que la solución está **saturada**. Si en la solución hay una cantidad de soluto menor que la necesaria para saturarla, se dice que la solución está **insaturada**.

Las unidades de concentración que se utilizan frecuentemente en química son **molaridad** (M), moles de soluto por litro de solución, **normalidad** (N), equivalente de soluto por litro de solución, las **concentraciones porcentuales**, y **partes por millón** (mg/L). Cuando empleamos el término concentración nos estamos refiriendo al sabor que se percibe en una solución, donde estas partes del soluto son percibidas por nuestros sentidos ya sea el gusto o el olfato y nos permiten determinar de alguna forma su composición.

Cuando preparamos una limonada, un sopa, un jugo estamos empleado el termino concentración. En la presente guía trabajaremos las diferentes formas de concentración al igual que la forma como se obtienen estas.

Las disoluciones son mezclas homogéneas de sustancias en iguales o distintos estados de agregación. La concentración de una disolución constituye una de sus principales características. Bastantes propiedades de las disoluciones dependen exclusivamente de la concentración. Su estudio resulta de interés tanto para la física como para la química.

El estudio de los diferentes estados de agregación de la materia se suele referir, para simplificar, a una situación de laboratorio, admitiéndose que las sustancias consideradas son puras, es decir, están formadas por un mismo tipo de componentes

elementales, ya sean átomos, moléculas, o pares de iones. Los cambios de estado, cuando se producen, sólo afectan a su ordenación o agregación.

Sin embargo, en la naturaleza, la materia se presenta, con mayor frecuencia, en forma de mezcla de sustancias puras. Las disoluciones constituyen un tipo particular de mezclas. El aire de la atmósfera o el agua del mar son ejemplos de disoluciones. El hecho de que la mayor parte de los procesos químicos tengan lugar en disolución hace del estudio de las disoluciones un apartado importante de la química-física.

La concentración de una disolución

Las propiedades de una disolución dependen de la naturaleza de sus componentes y también de la proporción en la que éstos participan en la formación de la disolución. La curva de calentamiento de una disolución de sal común en agua, cambiará aunque sólo se modifique en el experimento la cantidad de soluto añadido por litro de disolución. La velocidad de una reacción química que tenga lugar entre sustancias en disolución, depende de las cantidades relativas de sus componentes, es decir, de sus concentraciones. La *concentración* de una disolución es la cantidad de soluto disuelta en una cantidad unidad de disolvente o de disolución.

Formas de expresar la concentración

Existen diferentes formas de expresar la concentración de una disolución. Las que se emplean con mayor frecuencia suponen el comparar la cantidad de soluto con la cantidad total de disolución, ya sea en términos de masas, ya sea en términos de masa a volumen o incluso de volumen a volumen, si todos los componentes son líquidos. En este grupo se incluyen las siguientes:

Molaridad. Es la forma más frecuente de expresar la concentración de las disoluciones en química. Indica el número de moles de soluto disueltos por cada litro de disolución; se representa por la letra *M*. Una disolución 1 M contendrá un mol de soluto por litro, una 0,5 M contendrá medio mol de soluto por litro, etc. El cálculo de la molaridad se efectúa determinando primero el número de moles y dividiendo por el volumen total en litros:

$$\text{molaridad} = \frac{\text{n.º g de soluto/n.º g de su mol}}{\text{volumen de la disolución en l}}$$

La preparación de disoluciones con una concentración definida de antemano puede hacerse con la ayuda de recipientes que posean una capacidad conocida. Así, empleando un matraz aforado de 0,250 litros, la preparación de una disolución 1 M supondrá pesar 0,25 moles de soluto, echar en el matraz la muestra pesada, añadir parte del disolvente y agitar para conseguir disolver completamente el soluto; a continuación se añadirá el disolvente necesario hasta enrasar el nivel de la disolución con la señal del matraz.

Tanto por ciento en peso. Expresa la masa en gramos de soluto disuelta por cada cien gramos de disolución. Su cálculo requiere considerar separadamente la masa del soluto y la del disolvente:

$$\% \text{ (peso)} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \cdot 100$$

Siendo la masa de la disolución la suma de la del soluto y la del disolvente.

Para el estudio de ciertos fenómenos físico-químicos resulta de interés expresar la concentración en términos de proporción de cantidad de soluto a cantidad de disolvente. Se emplea entonces la molaridad:

Molalidad. Indica el número de moles de soluto disuelto en cada kilogramo de disolvente:

$$\text{molalidad} = \frac{\text{n.º g de soluto/n.º g de su mol}}{\text{n.º g de disolvente/1 000}}$$

Como en el caso de la molaridad, la concentración molal de una disolución puede expresarse en la forma 2 m (dos molal) o 0,1 m (0,1 molal), por ejemplo.

EN RESUMEN TENEMOS

Las soluciones se expresan en concentraciones, estas concentraciones son las relaciones entre el soluto y el solvente en unidades físicas definidas entre las concentraciones tenemos las siguientes:

- **MOLARIDAD:** Relación entre los moles de soluto en un litro de solución. Se expresa con una M
- **NORMALIDAD:** Relación entre los equivalentes gramos de soluto en un litro de solución. Se expresa con una N
- **MOLALIDAD:** relación entre los moles de soluto en un kilogramos de solución. Se expresa con una (m)
- **%P/P:** Relación entre los gramos de soluto en gramos de solución multiplicado por el 100%.
- **%P/V:** Relación entre los gramos de soluto en mililitros de solución multiplicado por el 100%.
- **%P/P:** Relación entre los mililitros de soluto en mililitros de solución multiplicado por el 100%.

Ahora reúnete en un pequeño grupo para discutir y desarrollar el siguiente taller elaborado para el desarrollo de las competencias básicas establecidas para el contexto de la Química.



¿Qué cantidad de alcohol tolera un organismo sin intoxicarse?



El organismo transforma el alcohol en el hígado por efecto de la enzima **alcoholdehidrogenasa** y el proceso se realiza a razón de 100mg por kilo de peso corporal y por hora. El alcohol excesivo para ser digerido por el hígado, es "quemado" por otras células que generalmente mueren en el esfuerzo. Antes de llegar al hígado, el alcohol se acumula en la sangre por absorción digestiva. Un hombre de 70 Kg. sano y bien alimentado puede ingerir hasta 7 g de alcohol por hora.

A la cantidad de alcohol que hay en la sangre después de ingerirlo se le llama **alcoholemia**. A mayor ingesta de alcohol, mayor alcoholemia. La cantidad de alcohol en la sangre depende de cuánto se beba y del porcentaje alcohólico de la bebida.

Efectos según la cantidad de alcohol que se consume en una hora.		
CANTIDAD DE BEBIDA	CONCENTRACION DEL ALCOHOL EN SANGRE	EFFECTOS
2 tragos de destilado sencillo ó 2 cervezas	30 mg	Sensación de calor leve, ligero placer
3 tragos de destilado sencillo ó 3 cervezas	60 mg embriaguez leve	Ligera extroversión, sensación de placer.
4 tragos o cervezas	90 mg embriaguez media	Animación, parlanchín, exagerado
5 destilados ó cervezas	120 mg embriaguez agua	Descoordinación, falta de equilibrio, ideas fijas.
6 ó 7 tragos sencillos ó cervezas	150 mg intoxicación grado I	Incoherencia, trastornos del lenguaje, visión...

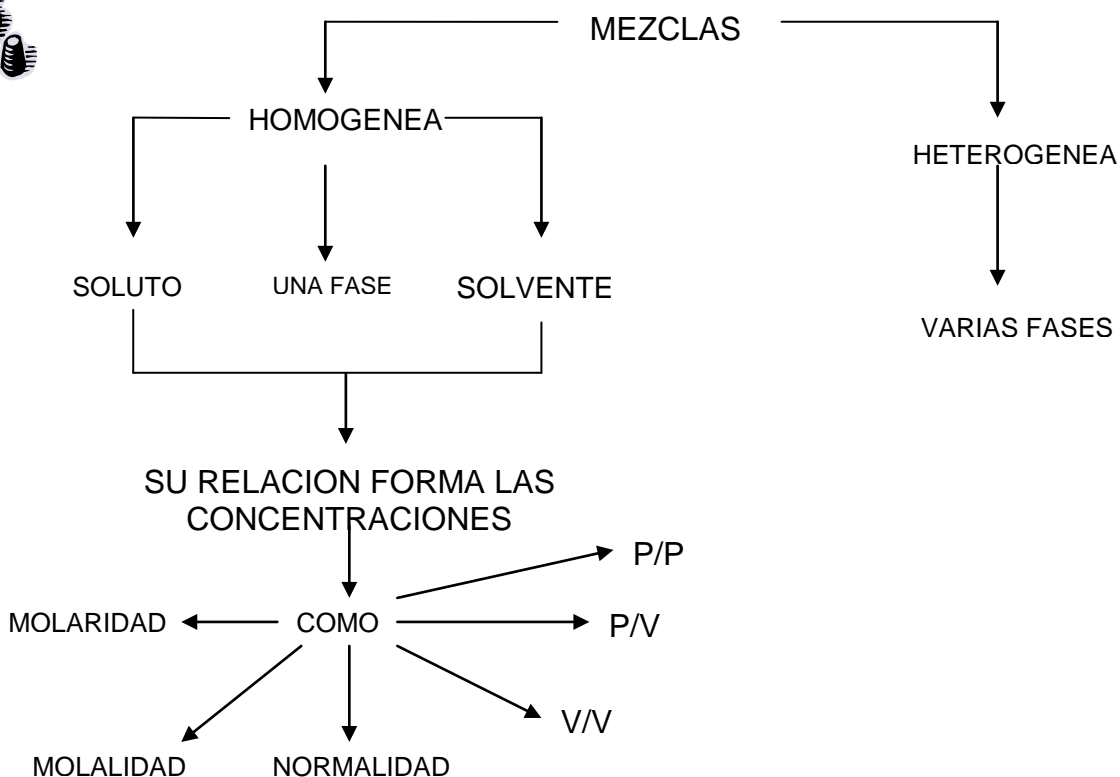
1. Toma los datos de la tabla anterior y calcula la cantidad promedio de bebida que pueden ingerir las personas adultas de diferentes pesos que quieren alcanzar una embriaguez leve. ¿Qué porcentaje equivale en peso/ peso el consumo de alcohol?¹

Recuerda que un gramo contiene 1000miligramos, inicia con tu peso corporal.

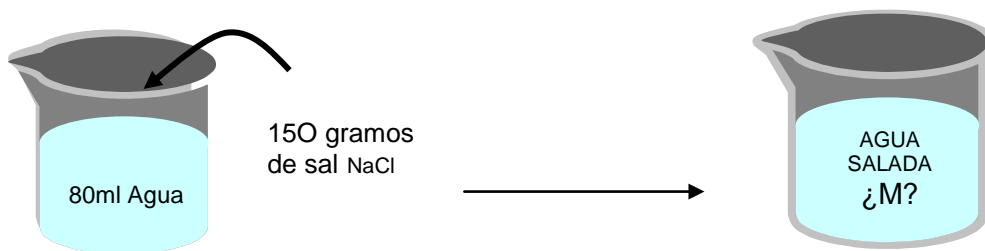
El objetivo de esta actividad es mejorar la competencia interpretativa, propositiva y el trabajo en equipo. Forma un equipo de TRES personas y complementa la información sugerida en el siguiente cuadro que se presenta a continuación.



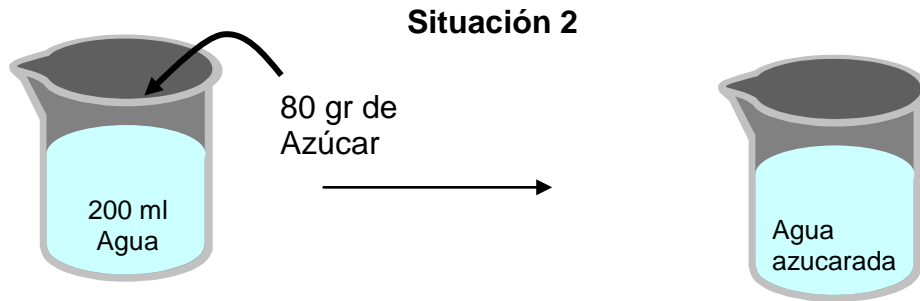
Recorrido conceptual



VAMOS A HACER JUGOS A LA COCINA Situación 1



1. ¿Cuál es el peso molecular de la sal?
2. ¿Cuál es el número de moles presentes en la cantidad de sal?
3. ¿Cuál es el valor de la concentración molar? Escribe el proceso matemático.
4. ¿Si se calcula la concentración Normal de la misma solución a que conclusión se puede llegar?
5. ¿De qué forma se puede aumentar la concentración de la solución sin aumentar la cantidad de sal?



6. ¿Cuál es el porcentaje peso a peso del agua azucarada? Escribe el procedimiento matemático.
7. ¿Cuál es el porcentaje peso a volumen del agua azucarada? Escribe el procedimiento matemático.
8. Si comparamos los valores obtenidos son iguales o diferentes, ¿Por qué consideras estos resultados?

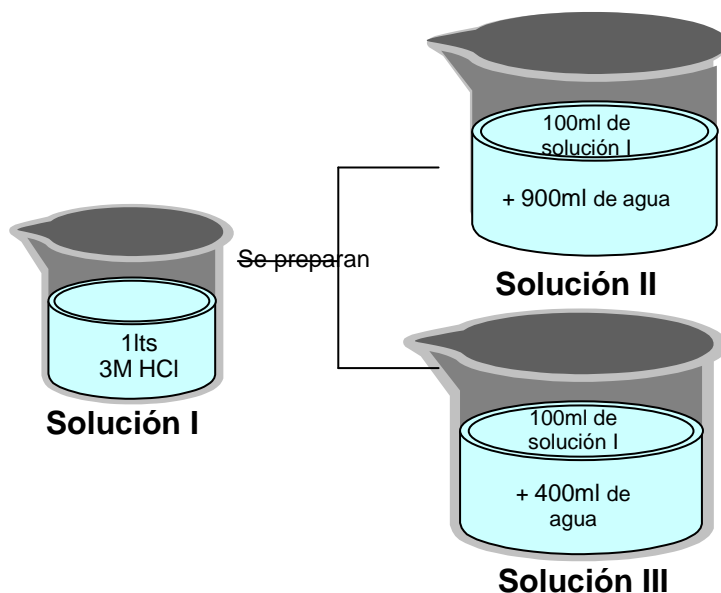
Sabías que....

La **solvatación** es la interacción de las moléculas del solvente con el soluto para formar agregados en solución. La solubilidad es la cantidad máxima de soluto que se puede disolverse en una cantidad dada de solvente a una determinada temperatura.



Contesta la siguiente prueba:

Las preguntas no 1 a no 3 se contestan con base en la siguiente información



1. La concentración molar de la solución III se afirma que

- A. es 3 veces mayor que la solución I
- B. es 3 veces menor que la solución II
- C. es 2 veces mayor que la solución I
- D. es 2 veces mayor que la solución II

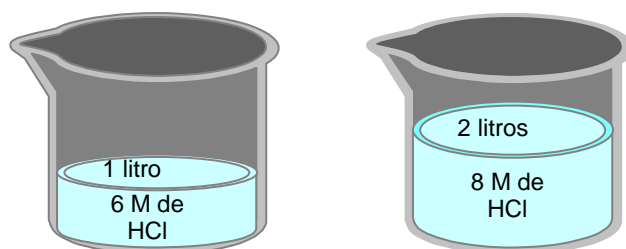
2. La concentración molar de la solución II es

- A. 0.03M
- B. 0.003M
- C. 0.0003M
- D. 0.3M

3. El número de moles en la solución II es

- A. 0.3M
- B. 6M
- C. 0,03M
- D. 0,003M

Las preguntas no 4 y no 5 se contestan con base en la siguiente información



Solución A

Solución B

4. Para que la solución A se iguale en concentración molar a la solución B se debe

- A. aumentar en 2 moles y en 1 litro el volumen
- B. aumentar en 11 moles y en 1 litro el volumen
- C. aumentar en 10 moles y en 1 litro el volumen
- D. aumentar al doble el número de moles y el volumen

5. La solución con mayor cantidad de moles es

- A. la solución A por que tiene 5 moles por litro
- B. la solución B por que tiene 16 moles por litro
- C. la solución A por que tiene 2.5 moles por litro
- D. la solución B por que tiene 8 moles por litro



Ahora, piensa por un momento en las respuestas a las siguientes preguntas:

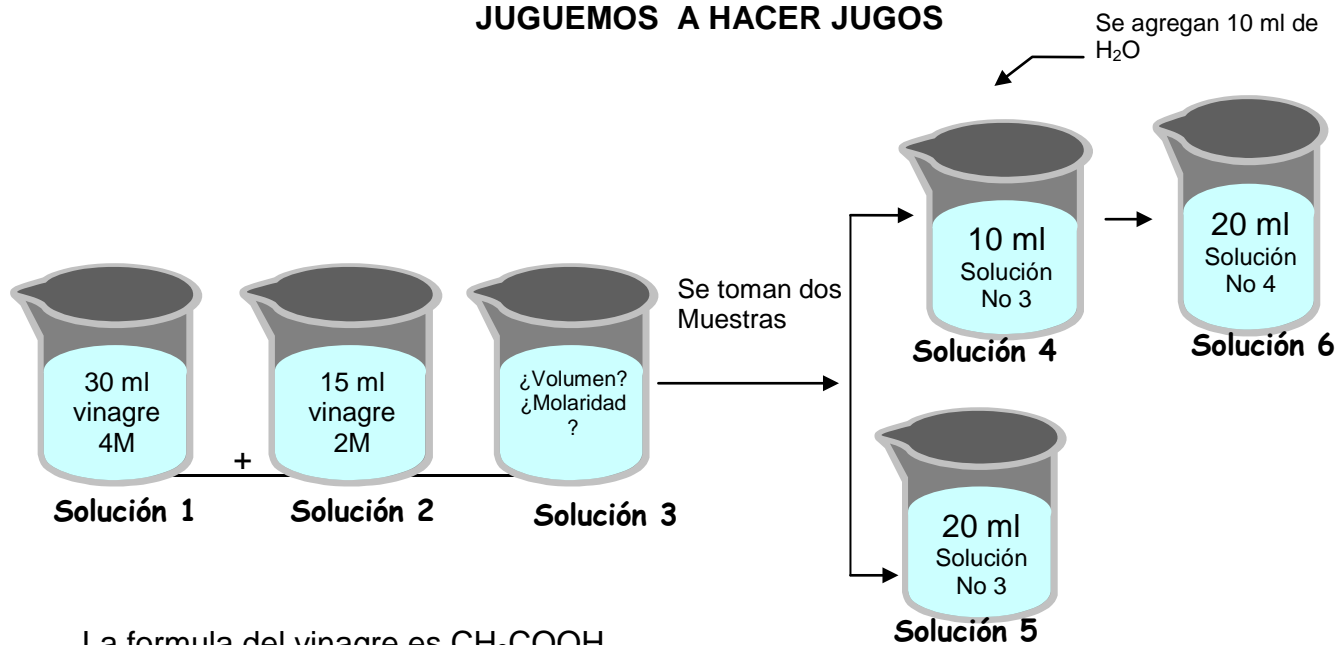
1. ¿Cuando consumimos una bebida alcohólica, al agregarle un pasante, la cantidad de alcohol cambia?
- 2- ¿Por qué los médicos al formula un medicamento a los niños tienen en cuenta su peso corporal?
3. En las bebidas alcohólicas como la cerveza en su etiqueta se encuentran avisos como “4º de alcohol en volumen” ¿Qué significado tiene esta etiqueta?
4. ¿Cuándo los niños se encuentra deshidratado se les suministra suero vía intravenosa, que significa esto en el torrente sanguíneo?
5. ¿Qué diferencia existe en concentración entre una colonia y un perfume?

Participaste mucho, que bueno. Siempre es importante que expreses tu opinión y valores las intervenciones de los demás.



Para esta actividad desarrolla la siguiente situación, la cual es muy sencilla y fácil de realizar, ya que es de orden experimental y con esta actividad podrás fortalecer tus conocimientos sobre el tema de soluciones.

JUGUEMOS A HACER JUGOS



La formula del vinagre es CH_3COOH

1. ¿La cantidad de masa de la solución 1 es igual al número de moles de la solución 2? SÍ ó NO ¿Por qué?
2. ¿La cantidad de masa de la solución 3 en comparación con las soluciones 1 y 2 es mayor o menor? ¿Cuántas veces? (demuestra tu respuesta matemáticamente).
3. ¿Si se comparan el sabor de las soluciones 5 y 6 se afirma que son (iguales ó diferentes)? ¿Por qué? (demuestra matemáticamente tu respuesta).
4. Sobre el sabor de la solución 3 en comparación con las concentraciones de las soluciones 1 y 2 se afirma que es (igual, mayor o menor). Explica matemáticamente tu respuesta.
5. Sobre la concentración de la solución 6 en comparación con la concentración de la solución 4 se afirma que es (igual, menor, mayor). Demuestra matemáticamente tu respuesta.
6. Sobre la concentración de la solución 5 en comparación con la solución 6 es (menor, igual, mayor) expresa tu respuesta en proporciones y demuéstrela matemáticamente.

Para practicar...

Quien no comprende una mirada tampoco comprenderá una larga explicación.

[Proverbio árabe](#)

Guía No. 5

RETO

En este momento, el reto que debes asumir es el de conocer y explicar las diferencias entre los compuestos orgánicos e inorgánicos al igual que el de poder reconocer la importancia del átomo de carbono como base fundamental de los compuestos orgánicos, además debes llevar a cabo procesos de clasificación del átomo de carbono de acuerdo a su posición en la fórmula estructural



PALABRAS CLAVES:

Química orgánica
Átomo del carbono
Hibridación
Fórmula estructural

Pon mucha atención a las indicaciones que te dará el tutor (a) para desarrollar la agenda del día. Para empezar, debes escribir en tu cuaderno las siguientes preguntas y contestarlas en forma individual y una vez termines de realizar tu escrito, organízate en un grupo con 4 integrantes y lleven a cabo la lectura, el análisis y el comentario sobre lo que cada uno escribió con el propósito de redactar un informe final sobre estas preguntas

1. Investiga las propiedades físicas y químicas de la sal (cloruro de sodio) y la mantequilla (ácido butírico).
2. Completa la tabla

a. Fuente: b. Color: c. Reaccionan: d. Punto de fusión: e. Solubilidad: f. Enlace: g. Tipo de compuesto: Compuesto	a. Fuente: b. Color: c. Reaccionan: d. Punto de fusión: e. Solubilidad: f. Enlace: g. Tipo de compuesto: Compuesto
---	---

3. Compara y completa el cuadro con el desarrollado por los otros grupos.



Terminada la actividad en los grupos de los 4 integrantes, se debe realizar una plenaria con el propósito de socializar con los demás grupos y así poder establecer acuerdos de consenso sobre cada una de las preguntas establecidas.



Trabajemos

Con base en la siguiente información, lleva a cabo un proceso de lectura con el propósito de aclarar y afianzar referentes conceptuales al respecto.

IMPORTANCIA Y CLASIFICACION DEL ÁTOMO DE CARBONO

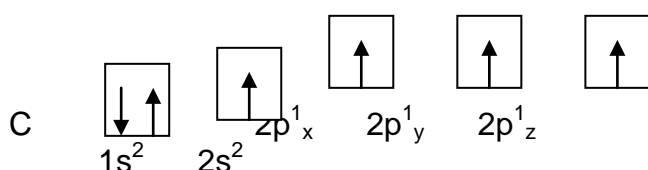
En la actualidad se conocen más de 13 millones de compuestos orgánicos sintéticos y naturales. Este número es mucho mayor que los 100000 o más compuestos inorgánicos que se conocen. Ya que el carbono puede constituir más compuestos que ningún otro elemento porque los átomos de carbono tienen la capacidad de formar enlaces carbono-carbono sencillos, dobles y triples y también de unirse entre sí formando cadenas o estructuras cíclicas.

Una clasificación que tiene el carbono es de acuerdo a su hibridación: Si todos sus enlaces carbono-carbono son simples su hibridación es sp^3 , si posee un doble enlace es sp^2 y si posee un triple enlace es sp .

a. Hibridación sp^3 o tetraedral

En esta hibridación el electrón del orbital $2s$ y los tres electrones de los orbitales $2p$, sumarían sus energías y la redistribuirían entre sí por partes iguales. La notación queda así:

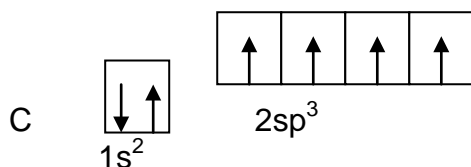
Estado excitado del carbono



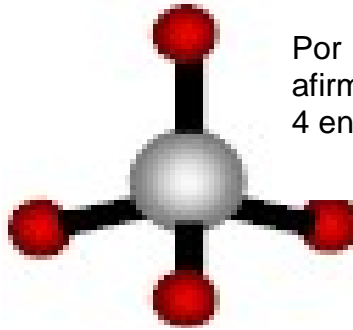
¡Sabias que!

Los **enlaces sigma** son los mismos enlaces sencillos y el pi corresponde a un enlace de los dos que componen el enlace doble.

Estado híbrido sp^3



Las uniones de los 4 orbitales sp^3 y los 4 s en el metano, son ejemplos de enlaces σ (sigma). Los átomos unidos por esta clase de enlace tienen libertad para girar o rotar uno respecto del otro.

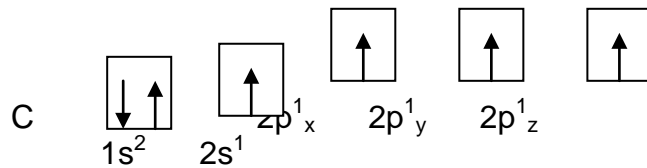


Por lo tanto, se puede afirmar que el metano tiene 4 enlace σ (sigma).

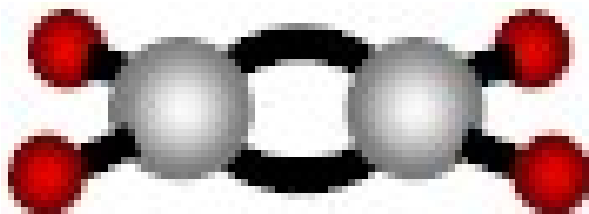
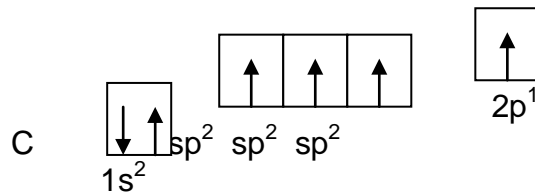
b. Hibridación sp^2 o trigonal

En la hibridación sp^2 , como su nombre lo indica, la mezcla sólo se realiza entre un orbital s y dos orbitales p, conservando el tercero de éstos su forma pura:

Estado excitado del carbono



Estado híbrido sp^2 de un átomo de carbono

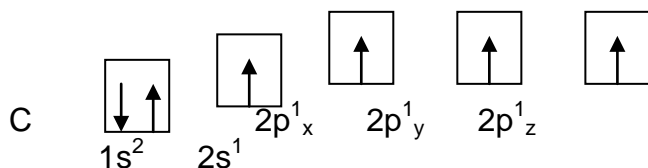


El **eteno** tiene cuatro orbitales s, seis orbitales sp^2 y dos orbitales orbital p. Esto quiere decir que tiene cinco enlaces σ y uno π .

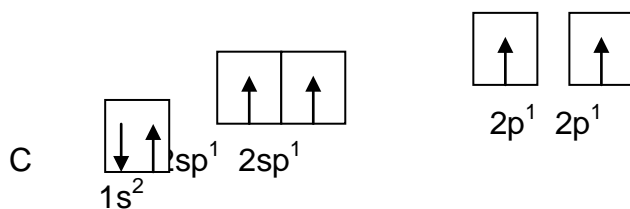
c. Hibridación sp o digonal

En esta tercera y última opción, el carbono excitado decide mezclar la energía del orbital 2s con uno solo de los orbitales p, conservando los dos restantes su forma pura. Gráficamente se expresa así:

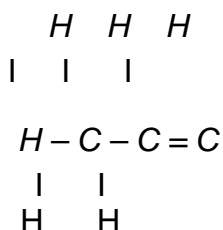
Estado excitado del carbono



Estado Híbrido sp de un átomo de carbono



Ahora reúnete en un pequeño grupo para discutir y desarrollar el siguiente taller.

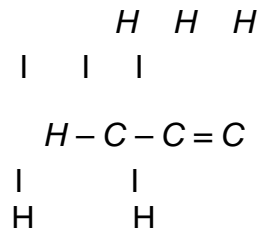


1. De la anterior estructura ubica e indica la cantidad de enlaces σ y π se forman:

Total enlaces σ =

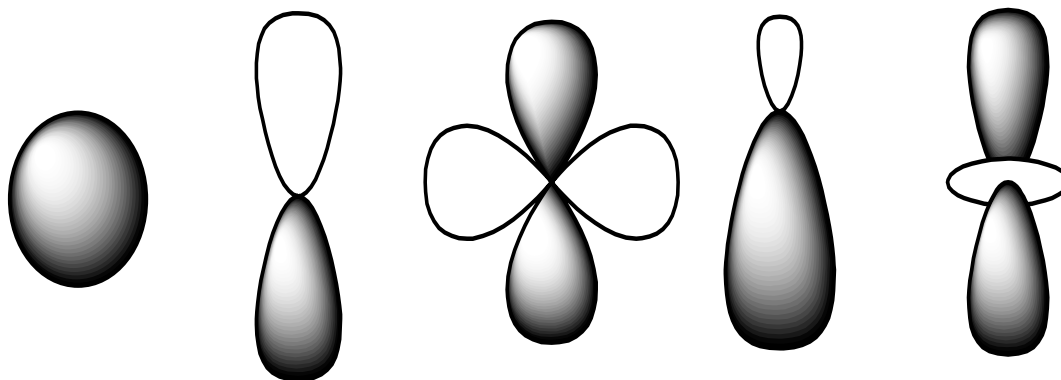
Total enlaces π =

2. Indica en la siguiente estructura el tipo de hibridación que representa cada átomo de carbono y escribe los orbitales híbridos y no híbridos que se superponen para formar cada enlace en la molécula.



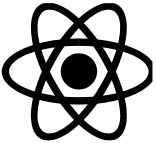
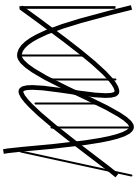

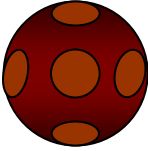

3. Dibuja en orbitales la molécula de acuerdo con lo que observas en tu modelo, teniendo en cuenta los siguientes patrones:

- Con rojo dibuja los orbitales híbridos.
- Con azul los orbitales no híbridos.
- Da el nombre a cada una de las siguientes estructuras teniendo en cuenta el tipo de hibridación.



Forma un equipo de TRES personas y complementa las preguntas que se formulan a continuación.



 Carbono				
<p>El carbono es un elemento universal de la materia viva.</p>	<p>El carbono a través de los azúcares y bases nitrogenadas forman la molécula de ADN.</p>	<p>A partir de la reproducción celular se perpetúa el material genético o ADN de las especies.</p>	<p>Durante la perpetuación se da lugar a la proliferación celular.</p>	<p>Los diversos tejidos forman órganos, los cuales son estructuras que cumplen una importante función en nuestro organismo.</p>

CONTESTA LAS PREGUNTAS DE LA 1-5 CON RESPECTO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Liliana estudiante del BAC mientras repasaba para la evaluación que tenía pendiente de Química y realizaba sus compras en un supermercado, pensaba en la cantidad de átomos que nos rodean y reflexionaba acerca de cómo cadenas de estos forman moléculas que podríamos encontrar en la vida cotidiana. Fue allí donde se detuvo a pensar como todos los productos del supermercado estaban formados por estas moléculas. Observo una mantequilla y se acordó que era el ácido butírico, el azúcar la sacarosa, la sal el cloruro de sodio y recordó también como la gaseosa producía burbujas por la cantidad de gas carbónico que contenía. Conmocionada por su hallazgo concluye que la Química es una serie de cadenas organizadas por la magia de reacciones químicas, de síntesis y de la organización de moléculas.

1. Liliana puede clasificar como compuestos orgánicos
 - A. gas carbónico y mantequilla
 - B. mantequilla y sal de cocina
 - C. sal de cocina y gas carbónico
 - D. mantequilla y azúcar de cocina
2. Las propiedades específicas que debería tener en cuenta para clasificar los compuestos en inorgánicos y orgánicos son
 - A. punto de fusión, reactividad y solubilidad
 - B. color, sabor y punto de fusión
 - C. presión, punto de ebullición y olor
 - D. temperatura, presión y enlace

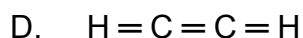
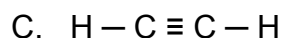
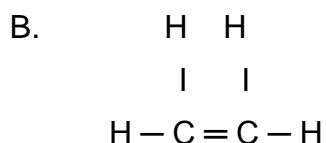
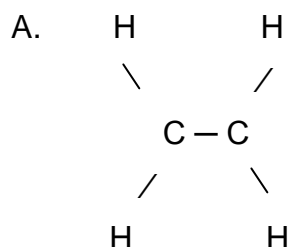
En la siguiente tabla se nombran algunas características de las sustancias M, N, S y T.

SUSTANCIA	CARACTERÍSTICAS
M	Su fermentación obtiene alcohol etílico.
N	Tiende a dejar el papel tornasol de color rojo.
S	En agua se disocia generando iones
T	A temperatura ambiente se encuentra en estado gaseoso.

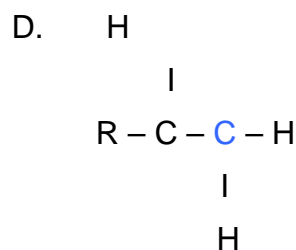
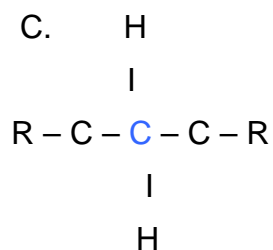
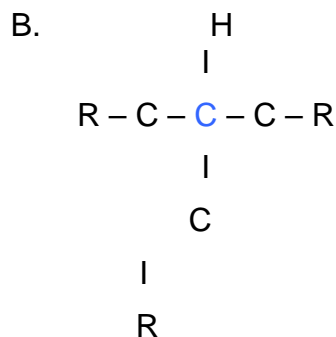
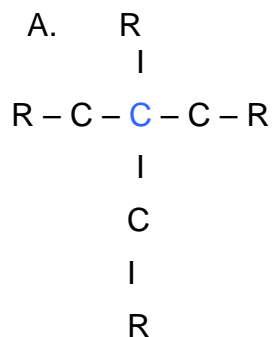
3. Como se indica en la tabla las sustancias M, N, S y T son, respectivamente
 - A. La sal, el gas carbónico, la mantequilla y el azúcar
 - B. El azúcar, la mantequilla, la sal y el gas carbónico
 - C. La mantequilla, la sal, gas carbónico y el azúcar
 - D. El gas carbónico, el azúcar, la mantequilla y la sal
4. Liliana en su conclusión menciona como la Química es una serie de reacciones químicas, de síntesis y de la organización de moléculas. Las razones por las que ella llegó a dicha conclusión fueron que las reacciones químicas se evidencian en
 - A. los olores característicos de cada una de las sustancias del supermercado
 - B. la organización interna de estructuras moleculares en el recipiente
 - C. la generación de energía por consumo de estos productos a través del proceso de digestión
 - D. la diversidad de ingredientes que se encuentran en cada producto del supermercado

5. Los dibujos muestran lo que se imagino Liliana cuando observo la sal y la gaseosa
- que la organización molecular en el recipiente A es mayor que en el recipiente B
 - que la estructura molecular del recipiente B es mayor que la del recipiente A
 - que la organización molecular en los dos recipientes es igual
 - que en los recipientes A y B no se evidencia la organización molecular

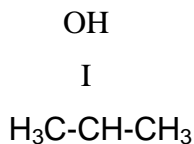
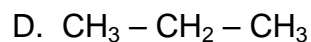
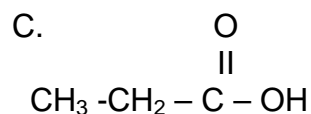
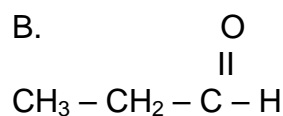
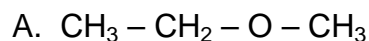
6. En la siguiente figura se representa la forma en la que se disponen los orbitales de 2 átomos de carbono en un compuesto orgánico



7. En una molécula orgánica, los átomos de carbono se clasifican de acuerdo con el número de átomos de carbono a los que se encuentra enlazados. De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que existe carbono de tipo terciario en la estructura



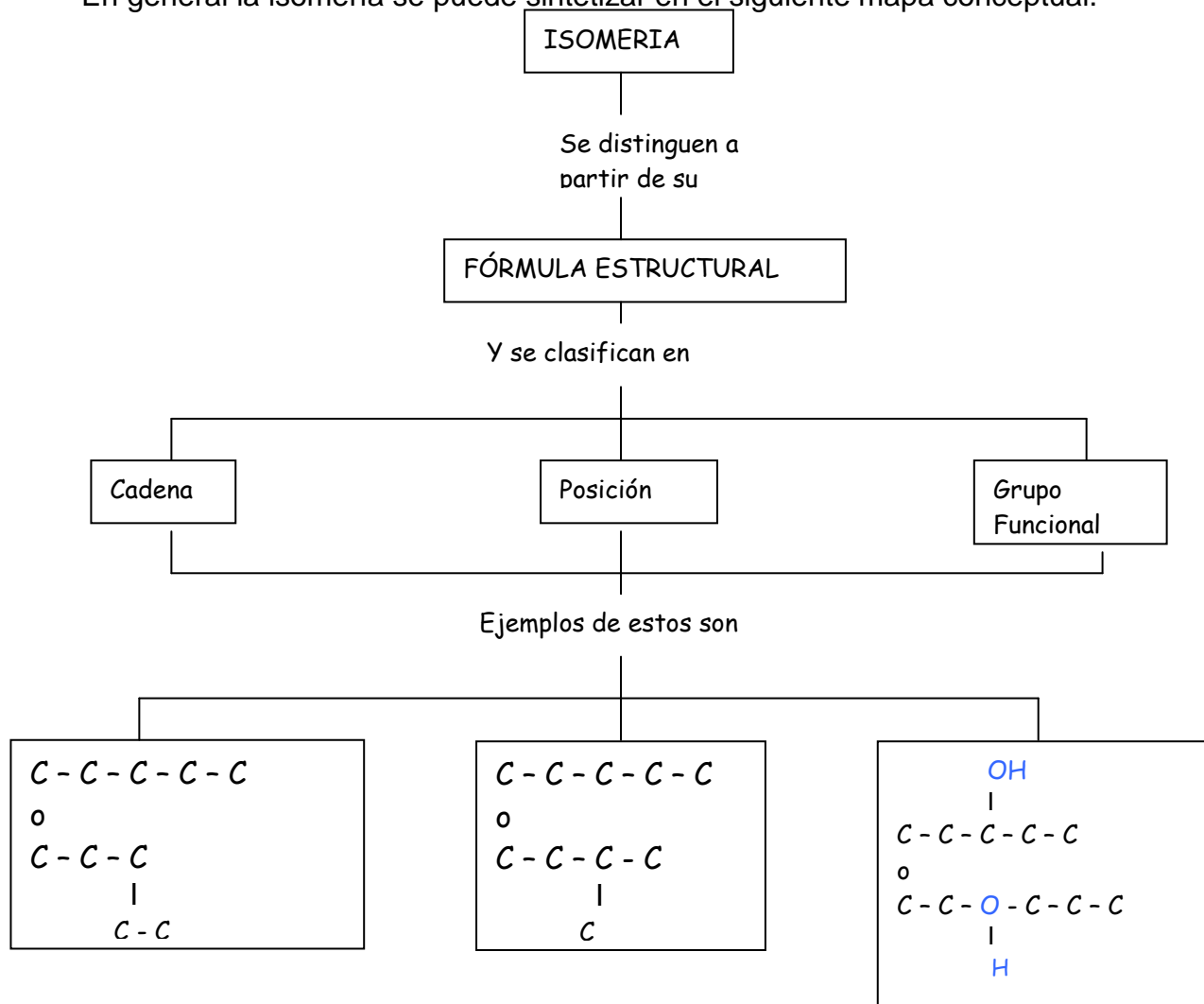
8. Es un isómero del siguiente compuesto



ISOMERÍA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Los isómeros son compuestos que tienen la misma fórmula molecular, pero difieren en su fórmula estructural y estructural condensada, es decir, en poco o mucho en las propiedades físicas y a veces en sus propiedades químicas.

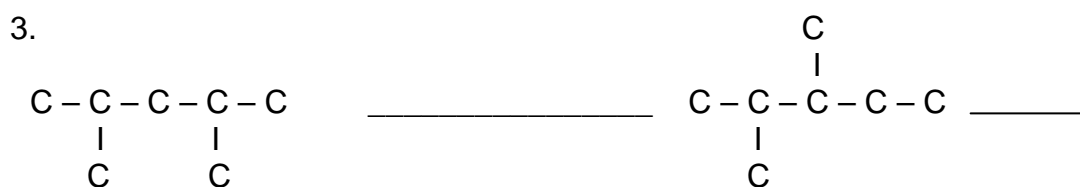
En general la isomería se puede sintetizar en el siguiente mapa conceptual.





Para esta actividad desarrolla la siguiente situación, la cual es muy sencilla y fácil de realizar, ya que es de orden experimental y con esta actividad podrás fortalecer tus conocimientos sobre los fundamentos de química orgánica. Reúnanse en grupos de tres personas.

1. Procedan a completar la molécula con átomos de hidrógeno.
2. Sobre la línea escribe la fórmula molecular, en la que colocas primero el elemento de mayor electronegatividad (C) y luego el de menor como el hidrógeno.
3. Analiza con un compañero las semejanzas y diferencias que encuentres en las parejas propuestas.



Para practicar...

Si quieres ser sabio, aprende a interrogar razonablemente, a escuchar con atención, a responder serenamente y acallar cuando no tengas nada que decir.

[Johann Kaspar Lavater](#) (1741-1801) *Filósofo, poeta y teólogo suizo.*

Siguiendo la pista al líquido de color negro

Guía No. 6

RETO

El reto al realizar esta guía sobre contextos de la química orgánica es nombrar los hidrocarburos de cadena lineal y ramificada según las normas de la IUPAC.



PALABRAS CLAVES:

Isomero
Hidrocarburo
Alcano
Alqueno
Alquino

Pon mucha atención a las indicaciones que te dará el tutor (a) para desarrollar la agenda del día. Para empezar, debes escribir en tu cuaderno las siguientes preguntas y contestarlas en forma individual y una vez termines de realizar tu escrito, organízate en un grupo con 4 integrantes y lleven a cabo la lectura, el análisis y el comentario sobre lo que cada uno escribió con el propósito de redactar un informe final sobre estas preguntas:

1. La flatulencia es la presencia de cantidades excesivas de gases en el estómago o en el intestino. Averigua cuál de esos gases pertenece al grupo de los hidrocarburos y como se forman
2. ¿Qué importancia tiene la explotación del petróleo en nuestra economía?
3. ¿Qué perjuicios naturales y sociales trae la explotación de dichos recursos?
4. Realiza el siguiente cuadro en tu cuaderno en el cual describe las características de cada una de las siguientes sustancias

GAS NATURAL	ACETILENO (gas para soldadura)



Terminada la actividad en los grupos de los 4 integrantes, se debe realizar una plenaria con el propósito de socializar con los demás grupos y así poder establecer acuerdos de consenso sobre cada una de las preguntas establecidas.

Realiza la siguiente lectura la cual te permitirá establecer una mejor relación entre la química y tu entorno



FUNCIONES ORGÁNICAS

Las clases de compuestos orgánicos se distinguen de acuerdo con los grupos funcionales que contienen. Un grupo funcional es un grupo de átomos responsable del comportamiento químico de la molécula que lo contiene. Moléculas diferentes que contienen la misma clase de grupo o grupos funcionales reaccionan de una forma semejante. Así, mediante el aprendizaje de las propiedades características de unos cuantos grupos funcionales, es posible estudiar y entender las propiedades de muchos compuestos orgánicos.

Todos los compuestos orgánicos se derivan de un grupo de compuestos conocidos como hidrocarburos debido a que están formados sólo por hidrógeno y carbono. Con base en la estructura, los hidrocarburos se dividen en dos clases principales: saturados e insaturados

FUNCIÓN HIDROCARBURO

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos binarios constituidos solamente por carbono (C) e (H). Su fórmula general es R-H

¿CÓMO SE CLASIFICAN LOS HIDROCARBUROS?

Los hidrocarburos se dividen en:

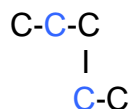
LOS HIDROCARBUROS SATURADOS Llamados también alcanos o parafinas en virtud de su poca afinidad o tendencia a reaccionar (del latín, parum: poco). Su característica principal es la de tener compuestos que están formados por moléculas que contienen átomos de carbono e hidrógeno y se encuentran unidos por enlaces sencillos. Los **alcanos** de acuerdo con los criterios mencionados se clasifican en:

Cadena abierta

Lineales o normales

Con átomos de carbono unidos máximo cada uno a dos carbonos.

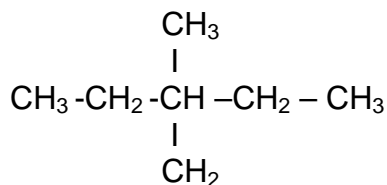
Ejemplo:



Ramificados

Son carbonos que se encuentran unidos a la cadena principal y que comúnmente son llamados: *Grupos alquilo*.

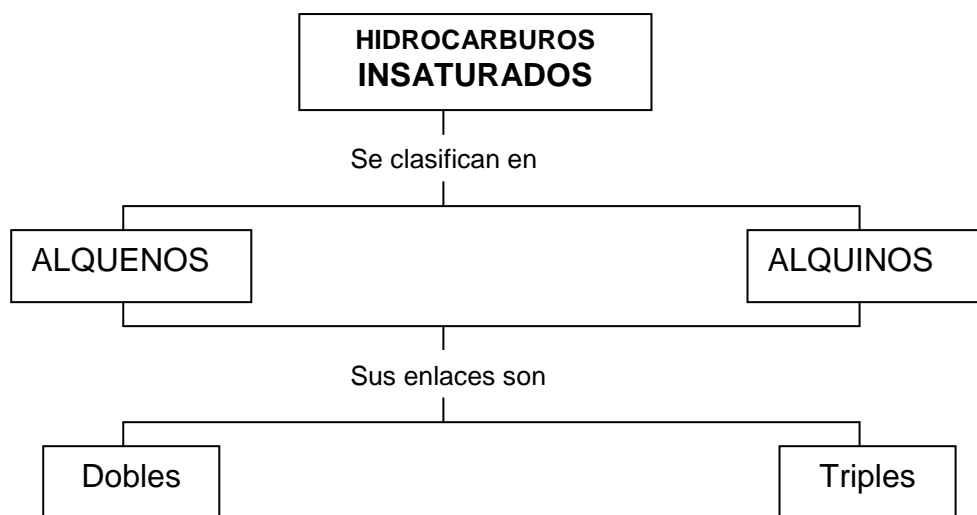
Ejemplo:



3, 3 – Dimetil pentano

LOS HIDROCARBUROS INSATURADOS

Estos hidrocarburos están constituidos por átomos de carbono y poseen menor cantidad de átomos de hidrógeno con respecto a los alcanos.



Ahora reúnete en un pequeño grupo para discutir y desarrollar el siguiente taller. Realiza un listado de artículos los cuáles crean que están compuestos por carbono.

- Observa el esquema y a partir de la tabla contesta las siguientes preguntas:
 1. Completa la tabla siguiendo los ejemplos que allí se plantean.

2. Observa las fórmulas moleculares y establezca una fórmula matemática que sirva para todos los alcanos.

3. Completa el cuadro indicando las diferencias y semejanzas que existen entre:

Alcanos				
Terminación o sufijo: ano				
No. de C	Nombre	Fórmula estructural	Fórmula estructural condensada	Fórmula molecular
1	Metano	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH ₄	CH ₄
2	Etano		CH ₃ -CH ₃	
3				
4				
5				

HIDROCARBURO	SEMEJANZAS	DIFERENCIAS
ALCANO		
ALQUENO		
ALQUINO		

4. Completa el cuadro:

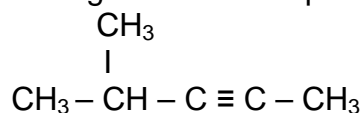
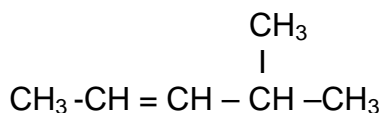
Alquenos Terminación o sufijo: eno				Alquinos Terminación o sufijo: ino		
No. de C	Nombre	Fórmula Estructural condensada	Fórmula molecular	Nombre	Fórmula Estructural condensada	Fórmula molecular
1						
2	Eteno	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	C_2H_4	Etino	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	
3						
4						
5						
6						

NOMENCLATURA DE ALQUENOS Y ALQUINOS

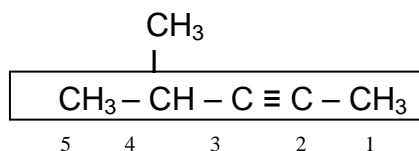
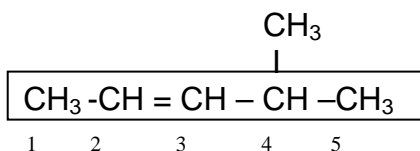
Para nombrar los alquenos y los alquinos se indican las posiciones de los dobles o triples enlaces carbono-carbono. Los nombres de los compuestos que contienen enlaces $\text{C} = \text{C}$ terminan en eno y los de $\text{C} \equiv \text{C}$ es ino. En el siguiente cuadro encontraras los pasos para nombrar estos compuestos.

Alquenos y alquinos

Selecciona la cadena carbonada más larga que tenga el doble o triple enlace.



Se numera la cadena seleccionada de tal manera que a los dos carbonos que intervienen en el doble o triple enlace se les asigne los números más bajos posibles.



El nombre del compuesto se deriva del hidrocarburo de cadena más larga cambiando la terminación -ano del alcano por -eno o -ino.

La posición del enlace doble o triple se indica mediante el número menor que tenga uno de los carbonos de dicho enlace. Este número se antepone al nombre del compuesto separado con un guión.

4-metil-2-penteno

4-metil-2-pentino

Cuando en un hidrocarburo se presenta un enlace doble o triple, se usan los sufijos -di o -tri, según haya dos o tres enlaces del mismo tipo. Para indicar las posiciones de estos enlaces en la cadena, se antepone al nombre los números de los carbonos donde están los enlaces, cuidando que sean los números más bajos.



1,3-pentadieno

1,3 - pentadiino

La presencia de ramificaciones y de sustituyentes se indica mediante el número del carbono al cual están unidos.

Cadena cerrada o cíclicos

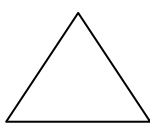
Están formados por cadenas de átomos que se cierran formando uno o varios anillos o ciclos con tres o más carbonos.

Pueden ser:

Carbocíclicos

- ❖ Alicíclicos: Sus estructuras de esqueleto son formas geométricas. Se clasifican en:

CICLOALCANOS

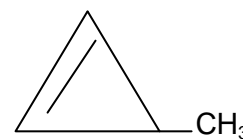


Ciclopropano

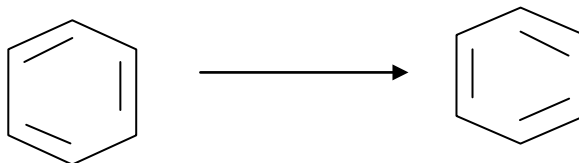
CICLOALQUENOS



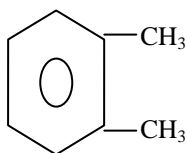
Ciclopropeno



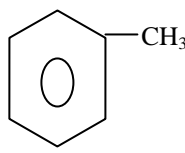
- ❖ Aromáticos: El benceno se representa mediante una de las dos formas de resonancia:



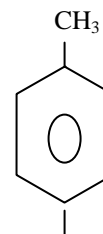
Sus derivados monosustituídos se designan con el nombre del sustituyente seguido de la palabra benceno. Cuando existen varios sustituyentes sus posiciones se indican con números, de tal manera que les correspondan los números más pequeños. En aquellos donde solamente hay dos sustituyentes sobre el anillo bencénico, aún se utiliza el sistema clásico, así:



a. Orto (o-)

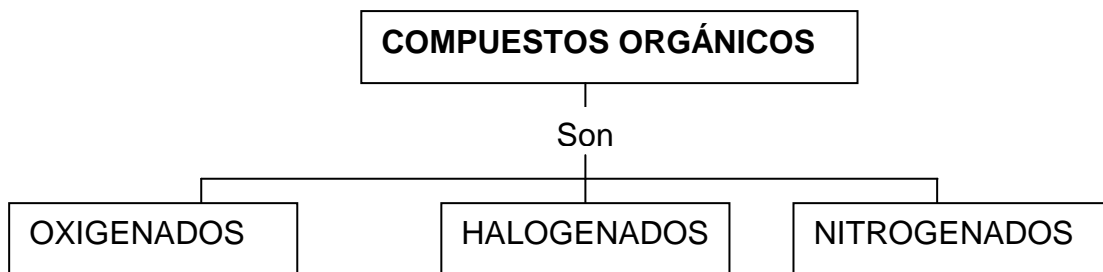


b. M CH₃



c. Para (p-)

COMPUESTOS ORGÁNICOS



Reglas de la nomenclatura IUPAC para todos los compuestos oxigenados, halogenados y nitrogenados.

1. Los compuestos orgánicos pueden contener uno o varios grupos funcionales. Cuando existen varios, uno de ellos se debe escoger como principal (orden de reactividad).
2. Se debe establecer una cadena de átomos de carbono como principal, de la cual pueden quedar excluidos algunos átomos de carbono. Para seleccionar esta cadena se debe tener en cuenta que está debe contener todos los grupos funcionales y el mayor número de enlaces múltiples.
3. El nombre de todo compuesto orgánico está conformado, como mínimo por tres partes: prefijo (met, et) que indica el número de átomos de carbono que compone la cadena principal, seguido de las palabras an, en o in que indican el tipo de enlace de la cadena y finalmente el sufijo (oico, ona, ol,al) que indican el grupo funcional que se encuentra en la cadena.

Grupo funcional	Sufijo
Ácido	oico
Haluro de ácido	oilo
Ester	oato
Amida	amida
Aldehído	al
Cetona	ona
Alcohol	ol
Amina	amina
Éter	oxi

FUNCIÓN QUÍMICA	GENERALIDADES	FÓRMULA GENERAL	EJEMPLO
ALCOHOL	Son compuestos que se caracterizan por tener el grupo -OH, unido a un carbono.	R-OH	CH ₃ OH <i>Metanol</i>
ÉTER	Se forman de sustituir el hidrógeno hidroxílico de un alcohol o fenol por otro grupo alquilo o arilo.	R- O - R	CH ₃ OCH ₃ <i>Etoxietano o éter etílico</i>
ALDEHIDOS	Son compuestos que contienen el grupo carbonilo (-C=O) o sea un carbono unido por dos enlaces a un oxígeno, enlazados con uno o dos hidrógenos y un grupo alquilo o arilo.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} - \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{H} \end{array}$ <i>Etanal</i>
CETONAS	Las cetonas difieren estructuralmente de los aldehídos en que el grupo carbonilo (-C=O) no está unido a átomos de hidrógeno, está enlazado a dos grupos arilo o alquilo.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} - \text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$ <i>Etanona o etilcetona.</i>
ESTER	Son compuestos derivados de los ácidos carboxílicos	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} - \text{O} - \text{R} \end{array}$	Benzoato de metilo
ÁCIDOS CARBOXÍLICOS	Son compuestos orgánicos que tienen en el grupo carbonilo un -OH.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} - \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{COH} \end{array}$ <i>Ácido etanoico</i>

COMPUESTOS OXÍGENADOS

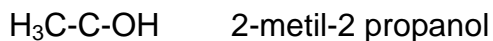
ALCOHOLES Y ÉTERES

Los alcoholes se caracterizan por que:

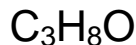
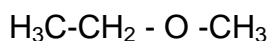
- Se clasifican como:
 - a. Primarios: cuando su $-OH$ se localiza en un carbono primario.
 $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$ 1-propanol
 - b. Secundarios: Cuando su $-OH$ se localiza en un carbono secundario.



- c. Terciarios: Cuando su $-OH$ se localiza en un carbono terciario.



- Los isómeros de función de los alcoholes son los éteres.



Desarrolla la siguiente actividad:



1. ¿Qué diferencia existe entre alcohol antiséptico y bebida alcohólica?
2. Una de las formas utilizadas para la obtención de alcohol es la destilación, dibuja el montaje que se debe realizar y explica el proceso que se lleva a cabo.
3. ¿Qué consecuencias trae el bajar la fiebre a una persona con alcohol?
4. A que se debe que los alcoholes no puedan dejarse destapados.
6. ¿Por qué razones el alcohol antiséptico no puede ser consumido?
7. ¿Por qué razón los jarabes para enfermedades pulmonares no contienen alcohol?

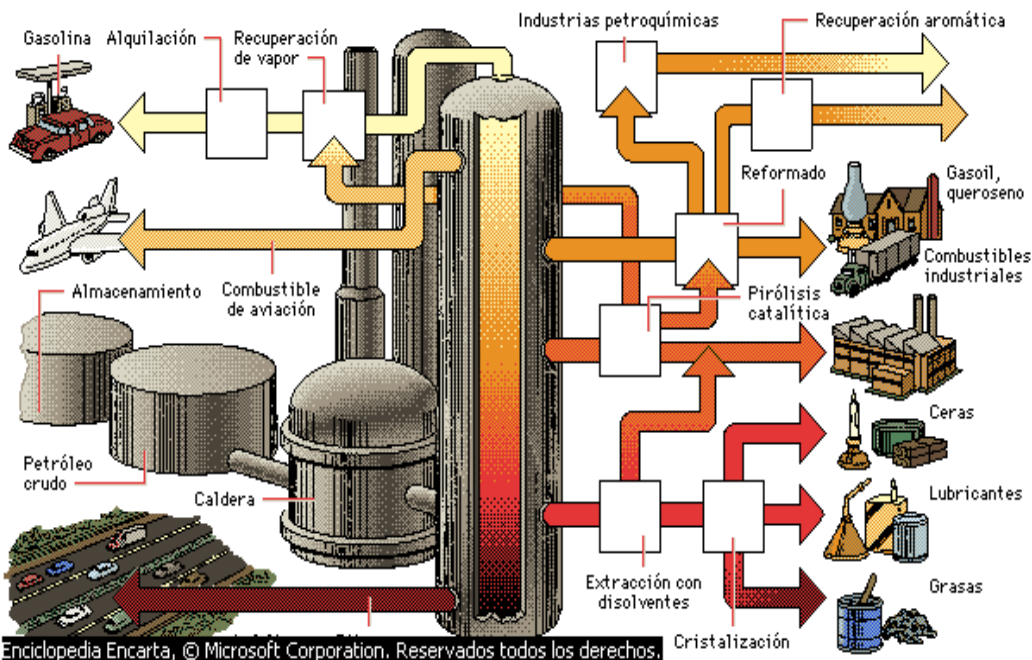
ORIGEN DEL PETRÓLEO

Grandes cantidades de diminutas plantas y organismos animales que arrastraban los ríos junto con el limo, el lodo y posiblemente volúmenes mayores de microorganismos marinos constituyeron la principal materia de la cual se formó el petróleo.

Con el transcurso del tiempo, la presión, la temperatura, las bacterias y posiblemente otras fuerzas naturales y reacciones químicas, lograron que dichos despojos se transformaran en petróleo y gas natural, según se desprende de la teoría orgánica, la más aceptada por los científicos.

3.- A partir de la comprensión del texto elabore una caricatura o una historieta

4.- La siguiente gráfica explica el proceso de refinación del petróleo. Realiza un cuento en el cual describas con tus propias palabras este proceso.



5. Realiza un listado de algunos de los derivados del petróleo.

6. A las personas les gusta observar las nutrias marinas cuando se sumergen en busca de alimento y luego usan piedras para abrir las conchas de las almejas y las ostras. Desafortunadamente, el número de estos mamíferos marinos ha disminuido mucho. Algunos han muerto debido a los derrames de petróleo. Explique la razón por la cual el petróleo ocasiona la muerte de esta especie.

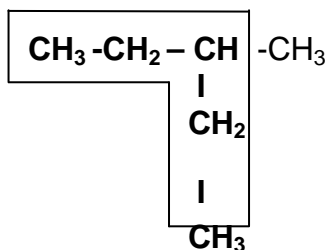
Forma un equipo de TRES personas y complementa las preguntas que se formulan a continuación.

Para nombrar los alcanos, alquenos y alquinos ramificados, según la IUPAC:

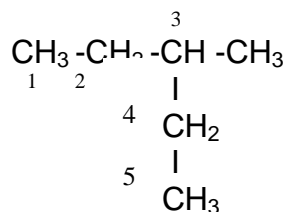


Alcanos

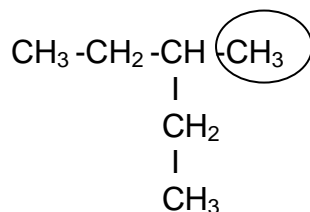
A.- Identifique la cadena con el mayor número de carbonos.



B.- Asigne número a cada uno de los carbonos.

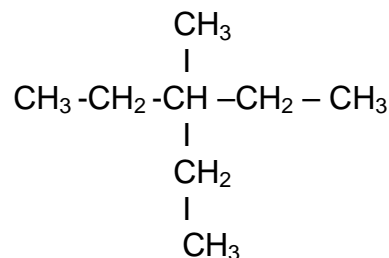


C.- Nombre cada ramificación o sustituyente indicando su posición con relación a la cadena más larga o al número del carbono al cual está unida.



D.- El nombre completo del compuesto se escribe como una sola palabra separada por un guión de los números, los cuales, a su vez, van separados entre sí por comas. Los nombres de los sustituyentes o ramificaciones se agregan como prefijos al nombre básico.

Sigue los pasos y dale el nombre a la siguiente molécula



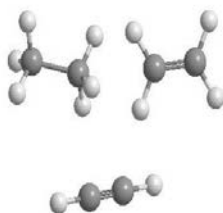
A.-

B.-

C.-

<p>3 - metilpentano nombre básico ubicación radical</p> <p>E.- Cuando en una molécula se encuentra el mismo sustituyente o la misma ramificación dos o más veces, se indica con el prefijo di, tri, tetra, etc. La posición de los mismos se indica con los números respectivos.</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ <p>2-dimetilbutano</p> <p>F.- Cuando a la cadena más larga están unidos varios sustituyentes, éstos se nombran alfabéticamente. Sin embargo, una práctica común es nombrarlos en orden de complejidad: primero se nombra el más sencillo.</p>	<p>E.-</p> <p>F.-</p>
--	-----------------------

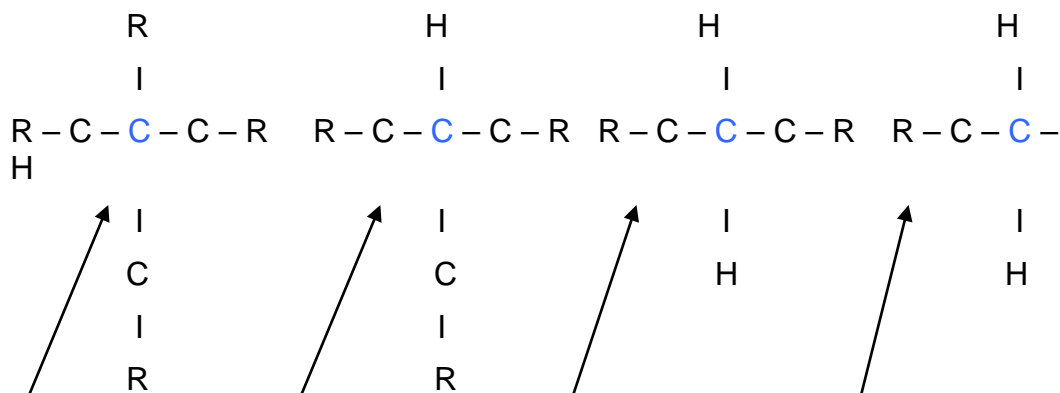
- Con ayuda de palillos, plastilina o esferas de icopor realiza una estructura de un alcano, un alqueno, un alquino en el cual se ejemplifican en las siguientes estructuras.



Contesta la siguiente prueba:

1. Para clasificar algunas sustancias únicamente como alcanos a partir de la fórmula molecular, se debe contemplar la siguiente característica
 - A. que los átomos de carbono e hidrógeno deben tener electrones libres en su último nivel de energía
 - B. que el átomo de carbono y el de hidrógeno compartan un par de electrones para la formación de un enlace
 - C. que los átomos de carbono e hidrógeno formen enlaces sencillos
 - D. que el átomo de carbono presente tetravalencia

2. En una molécula orgánica, los átomos de carbono se clasifican de acuerdo con el número de átomos de carbono a los que se encuentra enlazados, como se muestra a continuación



Carbono cuaternario Carbono terciario Carbono secundario Carbono primario

3. De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que existe carbono de tipo terciario en la estructura de

- A. 2-metil propano
- B. etano
- C. 2,2-dimetil propano
- D. propano

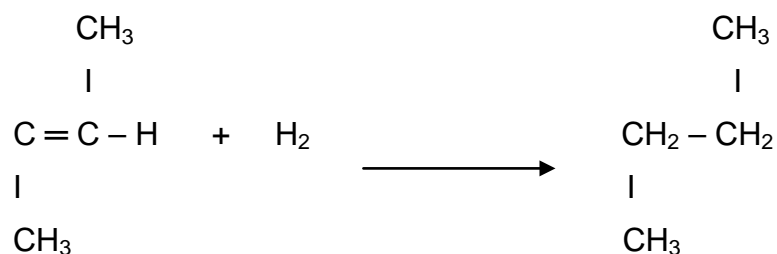
En la tabla se muestra cuatro nombres de alcanos

ALCANO	NOMBRE
M	2-dimetil butano
P	2- metil propano
Q	2- metil butano
R	2,3- dimetil butano

4. El alcano que es un isómero del n- pentano es

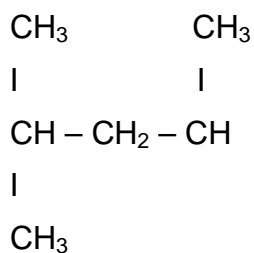
- A. M
- B. P
- C. Q
- D. R

5. El alcano obtenido de la reacción de hidrogenación de un alqueno es



- A. 2,2- dimetil etano
- B. 1,1- dimetil etano
- C. Butano
- D. 3-metil propano

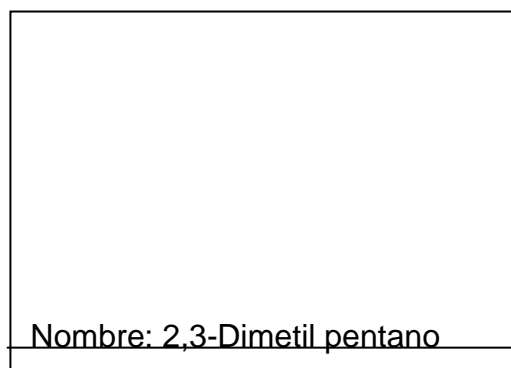
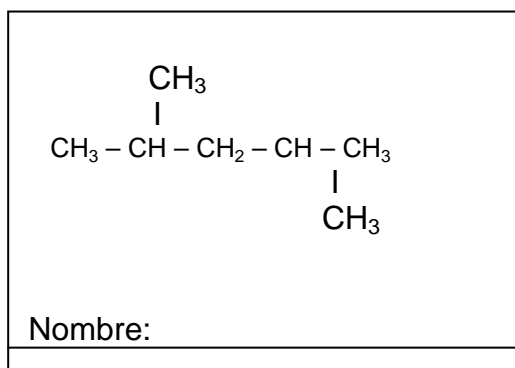
6. El nombre correspondiente para la molécula es



- A. 1, 1,3- trimetil propano
- B. 2,2-dimetil butano
- C. 1, 3,3-trimetil propano
- D. 2-metil pentano

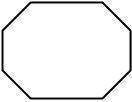


1. Elabora la fórmula estructural condensada o escribe el nombre de los compuestos indicados en el cuadro.



2. Escribe sobre la línea el nombre del compuesto del cual son isómeros los compuestos nombrados en el punto 1.

3. Completa los recuadro de la tabla de compuestos cíclicos:

NOMBRE	FORMULA ESTRUCTURAL CONDENSADA	FIGURA QUE LO REPRESENTA
	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH} \end{array} $	
Ciclo pentano		
		
Ciclo butano		

Para esta actividad desarrolla la siguiente situación, la cual es muy sencilla y fácil de realizar, ya que es de orden experimental y con esta actividad podrás fortalecer tus conocimientos sobre los fundamentos de química orgánica. Reúnanse en grupos de tres personas.



1. Elabora las fórmulas estructurales condensadas lineales de:

- A. 3 átomos de carbono
- B. 4 átomos de carbono
- C. 6 átomos de carbono

2. Con respecto a lo visto en los hidrocarburos completa la siguiente tabla y elabora cada una de las estructuras con los recursos traídos:

No. de C	No. de H	Nombre	Fórmula molecular	Fórmula estructural	Fórmula estructural condensada
3					
4					
6					

Para practicar...

No hay que confundir nunca el conocimiento con la sabiduría. El primero nos sirve para ganarnos la vida; la sabiduría nos ayuda a vivir.

[Sorcha Carey](#) (1943-?) *Profesora de arte clásico inglés.*

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tomado de: Organización de estados iberoamericanos, para la educación, la ciencia y la cultura.
2. CHANG, Raymond. QUÍMICA GENERAL. Séptima edición. Ed. Mc Graw Hill. México. 2002.
3. CONN, Eric. Y STUMP. Bioquímica. 4 ed. México: Limusa, 1996.
4. FERNANDEZ RINCÓN, Myriam. Spín Química 11. Ed. Voluntad. 1997. Colombia.
5. GÓMEZ M. RODRÍGUEZ Y OTROS. Investiguemos Química 11. Ed. Voluntad. Santafé de Bogotá, Colombia. 1989.
6. MATAMALA, Mateo. Química II. Ed. Ediciones cultural. Bogotá-Colombia. 1975.
7. MORTIMER. Ch. Química. Grupo editorial Iberoamericano. México. 1990.
8. MURRIA, Robert. Bioquímica de Harper. 15ed. México: Manual moderno, 2000.
9. CARDENAS, Fidel Antonio y GELVEZ, Carlos Arturo. Química y Ambiente. Mc Graw Hill. Bogotá 1999
10. Colectivo de química UNAN
11. PEDROZO Julio Armando y Rubén Darío Exploremos la Química 10^o - Torrenegra G. Prentice – Bogotá, D.C. - 2000.
12. FERNANDEZ RINCON, Myriam Stella. Spin Química 10. Editorial Voluntad. 1997-1999.
13. GARZÓN Guillermo – Fundamentos de Química General –Serie Schaum – McGraw-Hill – Bogotá, D.C. - 1988.
14. RESTREPO MERINO Fabio y Jairo Hola Química I — Susaeta Ediciones – Bogotá, D.C. - 1989.
15. POVEDA VARGAS, Julio Cesar. Química 10. Educar Editores. Bogotá 2003
16. Que fácil es la química.
17. Química 10^o - Julio César Poveda – Educar Editores – Bogotá, D.C. – 1997.

-
18. Química General e Inorgánica – Félix A. Manco L. – Migema – Bogotá, D.C. – 1993.
19. Química I – César Humberto Mondragón y et al. Santillana – Bogotá, D.C. – 2001.
20. Algunos temas fueron trabajados de lecturas y temas desarrollados en las siguientes páginas electrónicas: [www. Colombiaaprende.edu.co](http://www.Colombiaaprende.edu.co), www.edu.aytolacoruna.es/aula/química, www.galeon.com/filoesp/ciencia/química, www.monografias.com, www.Químicaweb.net/, www.Quiminet.com.