

CUADERNILLO DE QUÍMICA II



SEMESTRE

Nombre: _____

Grupo: _____



Directorio

Dr. Rafael Ignacio Romero Mayo

Director General

Mtra. Yolanda del Rosario Loria Marín

Directora Académica

Lic. Mario Velázquez George

Subdirector Académico

Mtra. Cindy Jazmín Cuellar Ortiz

Jefa del Departamento de Docencia y Apoyo Académico

Elaboración:

Q.C. Emilia Preza Ríos, Jefa de Materia del Área de Química

Biol. Jesús Antonio Chay Casanova, Docente del CSAI Chetumal

Biol. Aurora Dionisio García, Docente del Plantel Bacalar

Biol. Nicasio Balam Yam, Docente del Plantel Candelaria

Biol. Lesli Jovana García Sánchez, Docente del Plantel Sabán

Q.F.B. Olivia Figueroa Yeh, Docente del Plantel José María Morelos

Q.I. Julio Armando Alpuche Pérez, Docente del Plantel Cancún IV

Q.F.B. Antonio Vidal Olivera Lugo, Docente del Plantel Presidente Juárez

Q.B.B. Clementina Araceli Sandy Pacheco, Docente del Plantel Puerto Morelos

IBQ. Freddy Alan Cirerol Castillo, Respons. de Laboratorio Multidisciplinario del Plantel Cancún IV

M.E.D.H María Miguelina Pat Che, Respons. de Laboratorio Multidisciplinario del Plantel José María Morelos

Revisión y aprobación:

I.Q. Lucia Juárez Félix, Docente del Plantel Chetumal 1

Q.C. Emilia Preza Ríos, Jefa de Materia del Área de Química

Derechos reservados

© Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo 2020,2021

Avenida Héroes #310 entre Justo Sierra y Bugambilias.

Col. Adolfo López Mateos

Chetumal, C.P. 77010, Othón P. Blanco, Quintana Roo



PRESENTACIÓN

Estimada y estimado estudiante:

Me es grato darte la bienvenida al nuevo semestre que estás por iniciar. En la Dirección General del Colegio de Bachilleres de Quintana Roo, somos conscientes de las circunstancias que te rodean y que han afectado al mundo desde hace más de año y medio; por ello, el cuadernillo que ahora posees, es producto de un esfuerzo y trabajo conjuntos entre los docentes y los responsables de las áreas académicas de nuestras oficinas centrales.

Si bien es cierto la pandemia continúa, ello no representa un impedimento para no cumplir con nuestra labor educativa, razón esencial de nuestra gran institución. Por ello, hoy más que nunca, la labor académica es vital para alcanzar nuestro principal objetivo: tu formación escolar que contribuya a consolidar tu proyecto de vida.

El contenido de este *Material didáctico del estudiante*, te permitirá continuar con tu proceso de enseñanza-aprendizaje desde casa. Por supuesto, estarás respaldado por la asesoría y seguimiento de cada uno de tus docentes y autoridades educativas.

Cada una de las personas que laboramos en el Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo ponemos lo mejor de nosotros para seguir caminando juntos, aun en la pandemia, generando resiliencia y fortaleciendo las competencias académicas y socioemocionales que nos permitan salir adelante.

Te invito a no bajar la guardia en lo académico y en el cuidado de tu salud. Trabaja intensamente, con compromiso y con responsabilidad; sé responsable y perseverante, ello te llevará al éxito y a cumplir tus metas. Te deseo lo mejor para este semestre que inicia.

Dr. Rafael Ignacio Romero Mayo
Director General



ÍNDICE

Presentación		3
Introducción		5
Bloque I	Estequiometría	
	Actividad 1. Problemas estequiométricos	7
	Actividad 2. Relaciones estequiométricas	14
	Actividad 3. Reactivo limitante	16
Bloque II	Sistemas Dispersos	
	Actividad 1. Sustancias puras y mezclas	24
	Actividad 2. Sistemas dispersos	28
	Actividad 3. Métodos de separación	32
	Actividad 4. Concentración de disoluciones	39
	Actividad 5. Propiedades de ácidos y bases	45
Bloque III	Compuestos del Carbono y Macromoléculas	
	Actividad 1 Carbono sé que estás en mi entorno, te encontraré	53
	Actividad 2 Cadenas carbonadas para clasificarte te tengo que conocer más	59
	Actividad 3. Los hidrocarburos como yo tienen nombres para llamarlos por su nombre correcto iniciamos ordenando C, enlaces y radicales	65
	Actividad 4. Los grupos funcionales los nombro tomando en cuenta primordialmente su función química	77
	Actividad 5. Las biomoléculas orgánicas	83
	Actividad 6. Conociendo las proteínas de mis alimentos	92
	Actividad 7. Pirámide nutricional	94
Instrumentos para la evaluación		103
Material sugerido para consulta		118
Bibliografía		119



INTRODUCCIÓN

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber” Albert Einstein.

Estimado estudiante del Colegio de Bachilleres, el presente cuadernillo “**Material didáctico del estudiante**” en la asignatura de química II, fue elaborado pensando en ti, está diseñado en base al programa de estudios de química II vigente, de la DGB (Dirección General de Bachillerato).

El enfoque de la disciplina en el bachillerato se busca consolidar y diversificar los aprendizajes logrados ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con el campo de las ciencias experimentales; promoviendo el reconocimiento de esta ciencia. Como parte de su vida diaria y como una herramienta para resolver problemas del mundo que nos rodea, implementando el método científico como un elemento indispensable, en la resolución y exploración de estos, con la finalidad de contribuir en el desarrollo humano y científico; la relación de la química con la tecnología la sociedad y el impacto que esta genera en el medio ambiente, buscando generar en el estudiantado una conciencia de cuidado y preservación del medio que lo rodea así como, un accionar ético y responsable del manejo de los recursos naturales para su generación y generaciones futuras.

A través de estos conocimientos de esta asignatura el estudiante examinará distintas formas para la cuantificación de la materia, así como la utilidad de los sistemas dispersos para explicar distintos contaminantes del aire, agua y suelo de su comunidad e incidir de manera positiva en ellos. Además, conocerá compuestos del carbono, la nomenclatura, la importancia de las macromoléculas que conforman el cuerpo humano y el impacto ambiental de los polímeros sintéticos.

La asignatura de química dos está conformada por tres bloques

— **Bloque I.- Estequiometría**

Propósito: Aplica la noción de mol en la cuantificación de procesos químicos que tienen un impacto, económico, ambiental y social.

— **Bloque II.-Sistemas dispersos**

Propósito: Comprueba la utilidad de los sistemas dispersos en diferentes procesos presentes en su entorno, a través de examinar las características distintivas de los mismos y calcula la concentración de las disoluciones.

— **Bloque III.-Compuestos del carbono y macromoléculas**

Propósito: Toma una postura responsable ante el impacto de los diferentes usos de los compuestos del carbono argumentando la importancia de estos en procesos biológicos e industriales.

En cuanto a su estructura, el “Material didáctico del estudiante” se encuentra organizado en los tres bloques de aprendizaje que presenta una **lectura previa** para que puedas ir comprendiendo los contenidos temáticos. También encontraras un apartado de una serie de **ejercicios y prácticas experimentales** que te permitirán identificar y recuperar las experiencias, los saberes, las preconcepciones y los conocimientos que ya has adquirido a través de tu formación. Cuando realices experimentos despertará y desarrolla tu curiosidad y te ayudará a resolver problemas, estas actividades te introducen a nuevos conocimientos dándote la oportunidad de contextualizarlos a explicar y comprender los fenómenos con los cuales interactúas en la vida cotidiana con la finalidad de que logres un aprendizaje significativo. Es importante que revises los **instrumentos de evaluación** que se te anexan para que **te sirva como guía para saber qué debe contener un trabajo y cómo debe ser realizado**.

Finalmente, se destaca que, en este curso a distancia, realizando en casa las actividades que incluye este cuadernillo, tu principal contribución es que adoptes un rol activo y participativo(a) para la construcción de tu propio conocimiento y el desarrollo de las competencias, a través de lo que podrás dar la respuesta y la contextualización adecuadas para resolver los problemas del entorno a los que te enfrentes, ya sean personales o profesionales.

Te deseamos éxito en esta importante etapa de tu formación.



Glosario Icónico

Se te presenta un glosario para el uso de este cuadernillo y facilitar tu aprendizaje. El glosario icónico es la relación de figuras que encontrarás en diversas partes de tu “material didáctico del estudiante” de química II. Enseguida, se muestran junto con su definición, lo que te orientará sobre las actividades que deberás realizar en cada bloque durante el semestre, que son las siguientes:



Esta imagen te indica que deberás realizar una “lectura previa” sobre el tema, para que puedas ir comprendiendo la temática de cada una de las actividades de tu cuadernillo.



En este apartado se te darán las instrucciones para realizar los ejercicios como puede ser una actividad experimental, problemas y cuestionarios relacionado a cada uno de los bloques de la asignatura, que realizaras en tu libreta de química.



La imagen te indica que deberás realizar una “actividad experimental” estas prácticas te apoyaran en los temas que realizaras en la lectura previa en cada actividad. Deberás tener todos los cuidados aun cuando estas en casa, te recomiendo que utilices la bata de laboratorio y sigas las instrucciones, en cada práctica.



En este espacio realizarás una “evaluación” de tu propio trabajo, misma que deberás ser honesto(a) para que puedas identificar los conocimientos que has adquirido y las habilidades que has desarrollado, así como las áreas que necesitas reforzar.



La imagen indica los “instrumentos de evaluación” que te servirán como guía para saber qué debe contener un trabajo y cómo debe ser realizado, verifica y corrige las actividades para obtener el puntaje más alto. Cada Bloque tiene sus instrumentos de acuerdo a la actividad correspondiente verifícalo.



La imagen indica referencias bibliográficas: Contiene un listado de referencias que utilizaron los profesores para diseñar el “Material didáctico del estudiante” de la asignatura. Se integra la bibliografía y páginas de internet de las cuales se tomó información, fuentes que nutrieron los contenidos de los temas abordados. Si tienes libros de química en casa te invitamos a leer y ampliar la información de esta asignatura.

Fuente: imágenes tomadas de internet.

BLOQUE I.

Actividad 1. Problemas Estequiométricos

Aprendizaje Esperado: Utiliza los conceptos de mol y la Ley de conservación de la materia, argumentando el uso de la estequiometría como herramienta útil para la sustentabilidad de procesos industriales, ecológicos, entre otros

Atributo (s): (CG) 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas/ (CDBE) 7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos. / 11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.

Conocimiento (s): Mol. /Masa Molar. / Volumen molar. /Ley de la conservación de la materia.

Lectura previa: Mol



Lee con mucha atención el siguiente texto:

Varios de los productos que utilizamos o consumimos a diario, como los perfumes, detergentes, alimentos, etc.

Son elaborados mediante **procesos químicos industriales**, otros se originan en la naturaleza, como el oxígeno y ozono mediante **reacciones químicas en la atmósfera**; en ambos procesos intervienen sustancias que sufren **cambios químicos para convertirse en otros productos**. La determinación de las cantidades de sustancias que participan en una reacción química se lleva a cabo mediante un análisis cuantitativo, haciendo uso de la estequiometría. **La estequiometría derivada del griego *Stoicheion* que significa "elemento" y *metrón* que significa "medir" es una rama de la química que estudia las relaciones de moles, masas y volúmenes que se dan entre los reactivos y los productos de una reacción.**

En la vida cotidiana normalmente utilizamos diferentes formas de pesar y de medir así cuando se adquiere algún producto se hace por su unidad de medida o de venta. **Así cuando se compra arroz, frijol o azúcar la unidad de medida es el kilogramo, la unidad de medida del agua, alcohol, gasolina es el litro, jabones desodorantes y cremas se adquieren por pieza, dependiendo del tipo de producto o sustancia existe una unidad de medida o patrón, pero si queremos medir el número de átomos, moléculas, iones o cualquier partícula subatómica ¿qué unidades utilizamos?**

Para salvar esta dificultad los químicos inventaron una magnitud y una unidad apropiada. Esta magnitud se denomina **cantidad de sustancia** de la cual su unidad es la **mol** como la Unidad del Sistema Internacional (SI).



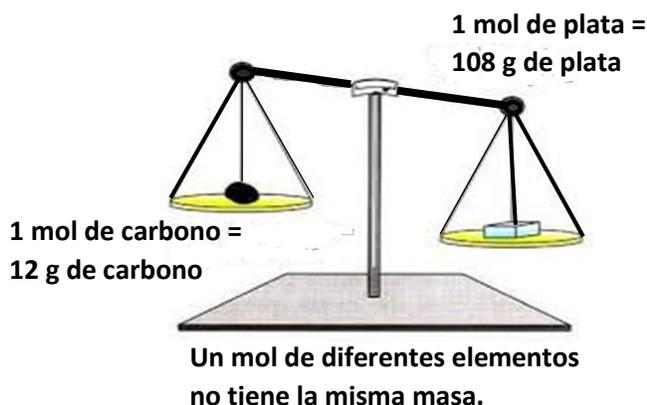
Fig.1 Fuente: <https://www.frutamexjerry.com/copia-de-productos-de-limpieza>



Fig.2 Fuente: <https://www.frutamexjerry.com/copia-de-productos-de-limpieza>



Un mol se define como la cantidad de sustancia en un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos de carbono hay en 12 gramos del isotopo de carbono-12.



Fuente: <http://www.edu.xunta.gal/centros/ie-sastelleiras/?q=system/files/EL%20MOL.pdf>

¿Qué quiere decir esto? Que si midiéramos exactamente 12 gramos de carbono se tendría exactamente 1 mol de átomos de carbono-12.

Para conocer cuántos átomos hay en 12 gramos de carbono-12 tendremos que determinar la masa de un átomo de carbono, la cual se puede calcular empleando un aparato llamado espectrómetro de masas. La determinación hecha por este aparato arroja el resultado de masa de $1.9926 \times 10^{-23} \text{g}$ del átomo de carbono-12. Luego entonces para conocer el número de átomos tenemos:

$$\text{Número de átomos de carbono-12} = \frac{12\text{g}}{1.9926 \times 10^{-23} \text{g}} = 6.022 \times 10^{23} \text{ átomos de carbono-12}$$

El valor 6.022×10^{23} se conoce como número de Avogadro (N_A) en honor de Amadeo Avogadro, que, en 1811, determino el volumen de una mol de gas.

$1 \text{ mol} = 6.022 \times 10^{23}$ átomos, moléculas o iones.

Los átomos están compuestos por electrones, protones y neutrones; la suma de las masas de los dos últimos es la que origina la masa atómica, la cual se expresa en una o unidades de masa atómica y corresponden a 1.6×10^{17} cada uno.

Debido a que esta es una magnitud muy pequeña, la mol también se define como la masa atómica de un elemento expresada en gramos: por ejemplo, el sodio posee una masa de

Masa Atómica

23 uma, lo que corresponde a 23gramos y a una mol de dicho elemento.



Un mol de Zn	Un mol de Al	Un mol de Fe	Un mol de H ₂ O
Cantidad de Zn que contiene	Cantidad de Al que contiene	Cantidad de Fe que contiene	Cantidad de agua que contiene
N_A de átomos de Zinc su masa es de 65.2 g.	N_A de átomos de Aluminio su masa es de 26.9 g.	N_A de átomos de Hierro su masa es de 55.8 g.	N_A de átomos de agua que contiene N_A de átomos de Zinc su masa es de 18 g.

Fuente: Tomada por docente del COBAQROO el 20/11/20

Ejemplo

Mol	Peso (g)	Partículas (átomos, moléculas, iones, objetos, etc.)
1 mol de H	1g	6.022×10^{23} átomos de hidrogeno
1 mol de H ₂ O	18g	6.022×10^{23} átomos de agua
1 mol de NO ₃ ⁻	62g	6.022×10^{23} iones nitrato
$6.022 \times 10^{23} = 602\,200\,000\,000\,000\,000\,000\,000$		



Este número representa una cantidad enorme difícil de imaginar el concepto de mole es similar a un "titipuchal" o "montonal de moléculas"

En química la mol es la conexión entre el mundo macroscópico y microscópico, además de que permite contabilizar el número de entidades elementales (N), en cualquier porción de sustancia al relacionarla con otras magnitudes más asequibles como la masa (m) o el volumen (V).

Masa (m) en gramos	Número de entidades elementales (N)	n= número de moles m= masa de la sustancia M=masa molar de la sustancia N=número de entidades elementales N_A =número de Avogadro
$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$	

Para conocer el número de moles(n) de una sustancia puede emplearse la siguiente expresión:

$$n = \frac{m \text{ masa en gramos}}{M \text{ masa molar en g/mol}}$$

n= número de moles
m= masa (g)
M=masa molar g/mol

Ejemplos:

1. Calcular el número de moles presentes en 500g de cloruro de sodio (NaCl)

Datos	Fórmula	Sustitución
n=? m=500g M= Na=22,989 x 1=22,989 Cl= 35,453 x 1=35,453 58.442 g/mol	$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{500g}{58.442 \text{ g/mol}}$ n=8.555 mol



Figura 3

2. Calcula la masa en gramos contenida en 3 moles de sacarosa (C₁₂H₂₂O₁₁)

Datos	Fórmula	Sustitución
m=? n=3 moles M=C=12.011g x 12=144.132 H= 1.0079 x 22= 22.174 O= 15.999 x 11 = 175 342.29g/mol	$n = \frac{m}{M}$ m=n x M	$m = 3 \text{ mol} \times 342.29 \text{ g/mol}$ m=1026.87g



Figura 4

Figura 3 Fuente:<https://www.superama.com.mx/catalogo/d-despensa/f-especias-y-sazonadores/l-sal-de-mesa/sal-la-fina-refinada-fluorada-1-kg/0003458702002>

Figura 4 Fuente:<https://www.mafercomputacion.com/azoecar-estndar-bolsa-de-5-kg>



3. Calcula el número de moléculas contenidas en 10g de bicarbonato de sodio (NaHCO_3)

Datos	Fórmula	Sustitución
$N =$ $m = 10\text{g}$ $M = 84,007 \text{ g/mol (NaHCO}_3)$ $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ moléculas Moles}$	$N = n \times N_A$ $n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{m}{M} = \frac{10\text{g}}{84,007 \text{ g/mol}}$ $n = 0.119 \text{ moles}$ $N = 0.119 \text{ moles} \times 6.022 \times 10^{23} \text{ moléculas Moles}$ $N = 7.1661 \times 10^{22} \text{ moléculas}$



Fig. 5 Fuente: <https://prixz.com/producto/farmacias-gi/bicarbonato-de-sodio/>

Figura 5

Masa molecular o masa fórmula, Masa molar y volumen molar

Masa fórmula o masa molecular

La masa **molecular** es la suma de las masas atómicas expresada en unidades de masa atómica (uma) de los elementos indicados en la Fórmula en ocasiones se usa el termino de masa molecular para indicar que el compuesto existe como molécula y masa Fórmula cuando el compuesto es iónico, aunque el cálculo de cada uno de ellas es igual.

Masa molar

A la masa de un mol de un elemento se le denomina **masa molar** y se mide en g/mol mientras que en el caso de un compuesto su masa molar se obtendrá de la suma de las masas atómicas de cada uno de los elementos que lo componen tomando en cuenta las cantidades en las que se encuentren.

Ejemplo: Determinar la masa molecular y masa molar del N y SO_2 :

Elemento /compuesto	Masa molecular	Masa molar
Nitrógeno (N)	14.007 uma	14.007 g/mol
Dióxido de Azufre (SO_2)	$S = 32,065 \times 1 = 32,065$ $O = 15,999 \times 2 = 31,998$ 64.063 uma	64.063 g/mol

Volumen molar

Cuando hablamos de sustancias gaseosas o tratamos con ellas resulta convincente utilizar un término llamado **volumen molar**, donde un mol de cualquier gas tendrá el mismo volumen que un mol de otro gas en **condiciones normales de temperatura y presión, TPN** (0°C y 1 atm). La **determinación experimental** señala que bajo estas condiciones se tiene un volumen de **22.4 L por mol (22.4 L/mol)**.

Fórmula

Volumen(V) en litros

$$n = \frac{V}{V_m}$$

n= número de moles

V= volumen

V_m = volumen molar



Ejemplo: ¿Qué volumen ocupará 50g de amoníaco (NH₃) en condiciones normales de temperatura y presión?

Datos	Fórmula	Sustitución
V=? m=50g	V=n x V _m	n= $\frac{m}{M} = \frac{50g}{17g/mol} = 2.94$ moles
M=17g/mol(NH ₃)	n= $\frac{m}{M}$	V= 2.94mol x 22.4l= 65.88mol/l
V _m =22.4l		



Figura 6

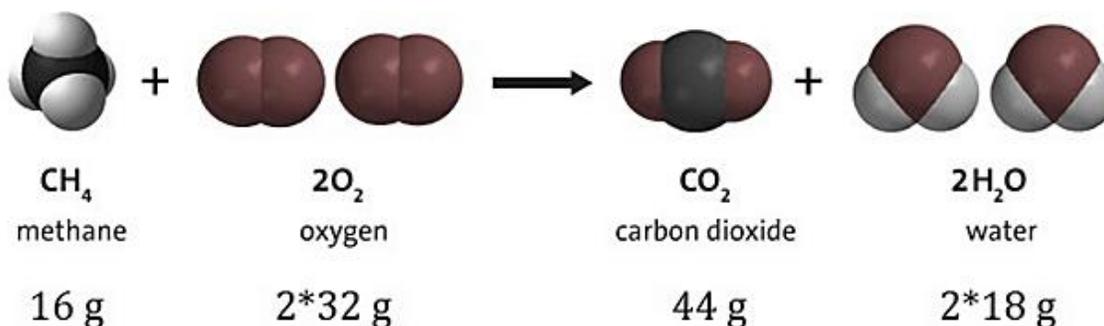
Figura. 6 Fuente:<https://quimicauniversal.cl/www/productos/amoniaco/>

Ley de la conservación de la masa

La estequiometría es una herramienta empleada en Química para calcular las cantidades de reactivo que intervienen en una reacción. Tiene sus bases en cuatro leyes conocidas como leyes ponderales, para nuestro caso solo enfocaremos nuestro estudio a la primera ley: ley de Lavoisier o ley de la conservación de la masa.

Ley de Lavoisier o ley de la conservación de la masa

“La masa no se crea ni se destruye en una reacción química, es decir, la suma de la masa de los reactivos es igual a la suma de la masa de los productos”.



Fuente:<https://sites.google.com/site/reaccionesdecombustion/teoria>

Al balancear la ecuación se cumple con la ley de Lavoisier, lo que se comprueba al sustituir la masa de cada átomo y multiplicarla por sus respectivos coeficientes y subíndices.

Hoy en día, y con base en la teoría atómica, esta ley se entiende también como: los átomos no se crean ni se destruyen en una reacción química, es decir, la cantidad de átomos de un elemento deberá ser la misma al inicio y al final de una reacción.

— Podemos utilizar una **regla de tres simple** para realizar los problemas.

Colocaremos en una tabla los 3 datos (a los que llamamos “a”, “b” y “c”) y la incógnita, es decir, el dato que queremos averiguar (que llamaremos “x”). Después, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\left. \begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \right\} \longrightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Analicemos un problema en donde se aplica esta ley.



Algunos metales sufren una **reacción de oxidación** expuestos a la intemperie y forman **óxidos**, es decir, sufren un **proceso de corrosión**. El caso más conocido por su impacto económico y por ser el más visual, es el del **hierro** en su última fase: la formación de **herrumbre, óxido férrico, Fe₂O₃**.

Durante la oxidación de 224g de hierro se obtuvieron 320g de óxido férrico, ¿Cuántos gramos de oxígeno se combinaron con el hierro?

Ecuación química



Solución:

Partiendo de la ley de la conservación de la masa establecemos la siguiente ecuación:

Masa del hierro (Fe) + masa del oxígeno (O₂) = masa del óxido férrico (Fe₂O₃)

Asignando como X a la masa de oxígeno, que es la cantidad buscada, sustituimos los valores conocidos y despejamos X. (puedes hacer una regla de tres simple)

$$224\text{g} + X = 320\text{g}$$

$$X = 320\text{g} - 224\text{g} = 96\text{g de oxígeno}$$

Al sustituir los valores comprobamos que la suma de la masa del hierro y oxígeno es igual a la masa del óxido férrico formado.

Evaluación



Instrucciones: De forma individual resuelve los siguientes **ejercicios en tu libreta de química**, sobre la aplicación de ecuaciones que relacionan la cantidad de sustancia mol (n) con la masa (m), el número de partículas elementales (N) el volumen (V) y la ley de la conservación de la masa. Esta actividad se evaluará con una lista de cotejo, que utilizaras para verificar en los anexos al final del cuadernillo en la **página 103**.

-Para realizar los problemas que se presenta en el cuadernillo deberás considerar los siguientes puntos en el desarrollo de los problemas, anotarás el **planteamiento del problema, datos, fórmula, sustitución y resultados**, para ello copia en tu libreta de química el siguiente formato y anota todo el procedimiento para obtener el resultado.

Ejemplo:

Formato 1. para realizar los problemas estequiométricos		
Planteamiento del Problema:		
Datos	Fórmula	Sustitución
		Resultado=



Problemas estequiométricos



Figura 1

Planteamiento de los problemas

1. El peróxido de hidrógeno, también conocido como agua oxigenada, es un compuesto químico, se usa como antiséptico para primeros auxilios y como agente blanqueador en algunos productos alimenticios. Calcula el número de moles presentes en una muestra de 480 ml de agua oxigenada (H_2O_2).

Figura 1.-Fuente: <https://www.farmalisto.com.mx/dispositivos-y-botiquin/2121-comprar-agua-oxigenada-nadro-11-volumenes-frasco-con-100-ml-precio-degasa.html>



Figura 2

2. El óxido de zinc es un compuesto inorgánico con la fórmula (ZnO), es un emoliente protector y astringente cutáneo. Está indicado en quemaduras leves, raspones, sedante del ardor y del prurito en eccemas, eritrodermias, rozadura por pañal, etc. Determina el número de moléculas en una muestra de 10g.

Figura 2.- Fuente: <https://quefarmacia.com/productos/oxido-de-zinc/>



Figura 3

3. El hidróxido de aluminio $\text{Al}(\text{OH})_3$ y el hidróxido de magnesio $\text{Mg}(\text{OH})_2$ son los antiácidos usados juntos para aliviar la pirosis (acidez o calor estomacal), la indigestión ácida y los malestares estomacales. Determina el peso o masa molecular y molar de cada una.

Figura 3.-Fuente: <https://www.amazon.com.mx/Melox-Plus-Noche-360-ml/dp/B07K3CFT9J>



Figura 4

4. El helio (He) es un elemento fundamental para la ciencia, ya que se utiliza para realizar resonancias magnéticas en medicina, además de ser fundamental para naves espaciales, telescopios y monitores de radiación. Determina cuántos moles hay presentes en condiciones TPN (condiciones normales de temperatura y presión) si ocupan un volumen de 10L.

Figura 4.- Fuente: <https://charhadas.com/ninos/manualidades-fiestas-y-cumpleanos/que-helio-es-el-que-infla-los-globos>

5. ¿Se cumple la ley de la conservación de la masa si 2g de hidrógeno reacciona completamente con 16g de oxígeno para formar 18 gramos de agua?
6. A partir de la reacción de 8g de hidrógeno con oxígeno, se han formado 7g de agua, ¿qué cantidad de oxígeno se ha consumido en esta reacción?



Actividad 2. Relaciones estequiométricas

Aprendizaje Esperado: Interpreta reacciones químicas de procesos presentes en su entorno, resolviendo problemas en los que interviene reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento sea incompleto, para regular aspectos económicos y ecológicos.

Atributo (s): (CG1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas/5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. /(CDBE7) Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.



Conocimiento: Ley de la conservación de la materia y relaciones estequiométricas.

Lectura: Relaciones estequiométricas

Lee con mucha atención el siguiente texto:

Las relaciones estequiométricas, nos permitirán conocer la cantidad de producto o reactivo que esperamos en las reacciones químicas (figura 1); es decir, estas relaciones nos permiten conocer cuánto se producirá o cuánto se necesitará de una sustancia.

Los coeficientes estequiométricos de una reacción química, sólo nos indica la proporción en la que reaccionan dichas sustancias. No nos dicen cuánto están reaccionando.

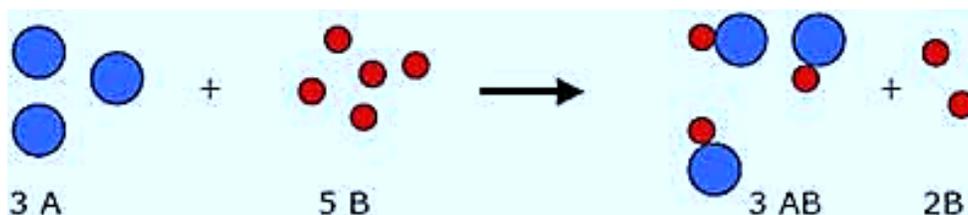


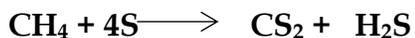
Figura 1.- Representación de las relaciones estequiométricas entre reactivos y productos.

Fuente: <http://dcb.fic.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/WebAutoaprendizaje/temario/RELACIONES%20ESTEQUIOMETRICAS/Introduccion.pdf>

Ejemplos de Relaciones estequiométricas

Relación estequiométrica mol- mol

El disulfuro de carbono (CS_2) es un líquido utilizado en la producción de celofán este compuesto se forma cuando reacciona el metano (CH_4) con el azufre, el otro producto de la reacción es el ácido sulfhídrico (H_2S). ¿Cuántos moles de disulfuro se producirán a partir de 1,5 moles de azufre?



$$1.5 \text{ moles de S} \left[\frac{1 \text{ mol de CS}_2}{4 \text{ moles de S}} \right] = 0.375 \text{ gr de CS}_2$$

Respuesta: 0.375g de CS_2

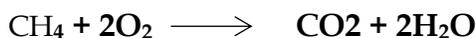


Relación estequiométrica masa- masa

1.- La combustión del gas metano (CH_4) en presencia de oxígeno O_2 produce dióxido de carbono (CO_2) y agua H_2O . ¿Cuál es el peso de CO_2 que se obtiene a partir de 50 g de CH_4 ?

Solución: El CH_4 y O_2 son los reactantes, CO_2 y H_2O son los productos.

Entonces escribimos la ecuación química ajustada (balanceada) que da cuenta del proceso:



¿Qué nos piden determinar? El peso de CO_2 que se produce a partir de 50 g de CH_4 . Como el peso molecular del CH_4 es 16 g/mol y el del CO_2 es 44 g/mol, podemos escribir:

50 gramos		X=?	
CH_4 +	$2\text{O}_2 \longrightarrow$	CO_2	+ $2\text{H}_2\text{O}$
16 g/mol		44 g/mol	

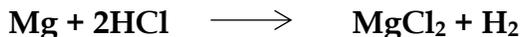
$$50 \text{ gr de } \text{CH}_4 \left[\frac{44 \text{ moles de gr/mol } \text{CO}_2}{16 \text{ moles de gr/mol } \text{CH}_4} \right] = 137.5 \text{ gr de } \text{CO}_2$$

Respuesta: 137.5 gr de CO_2

Relación estequiométrica volumen- volumen

Una muestra de 150 g de magnesio (Mg) se trata adecuadamente con ácido clorhídrico. ¿Qué volumen de hidrógeno se producirá en condiciones normales?

Interpretación: Los reactantes son el Mg y el HCl , uno de los productos es H_2 , el otro es la sal MgCl_2 . Además, nos piden relacionar los moles de H_2 producido con su volumen en condiciones normales. Escribamos la ecuación química respectiva:



Sabemos que el peso atómico del Mg es 24,3 gr y de acuerdo con la ecuación se produce 1 mol de H_2 que en condiciones normales ocupa un volumen de 22,4 L. Entonces podemos escribir:

$$150 \text{ gr de } \text{Mg} \left[\frac{22.4 \text{ Lt de } \text{H}_2}{24.3 \text{ gr de } \text{Mg}} \right] = 138.27 \text{ Lt de } \text{H}_2$$

Respuesta: 138.27 Lt de H_2



Evaluación



Instrucciones: Realiza los cálculos estequiométricos en tu **libreta de química**, que se indican en los siguientes problemas. Verifica los resultados de los problemas si obtienes la misma respuesta que se anexa a cada ejercicio presentado; escribe todo el proceso para llegar al resultado que se anexa a los ejercicios en el proceso de aprendizaje, recuerda utilizar el formato número 1, para considerar los **datos, fórmula,**

Sustitución y resultados.

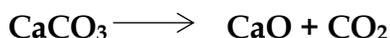
Ejercicio relación estequiométrica mol- mol

1.-El cianuro de hidrógeno arde en presencia de oxígeno produciendo dióxido de carbono, nitrógeno y agua: $4\text{HCN} + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Calcular los moles de HCN descompuestos, si se han producido 15 moles de N_2 .

Respuesta = 30 moles de HCN

2.- Ejercicio relación estequiométrica masa-masa

-Calcular la cantidad de CaO que se produce simultáneamente cuando se descomponen 50g de carbonato de calcio puro (CaCO_3)



Respuesta = 28 g de CaO.

3.- Ejercicio relación estequiométrica volumen-volumen

Calcular el volumen de H_2 que se producirá en condiciones normales al hacer reaccionar 40 g de Zn con H_2SO_4 de acuerdo con la reacción: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

Respuesta = 13,7 L de H_2

Actividad 3. Reactivo Limitante

Aprendizaje Esperado: Interpreta reacciones químicas de procesos presentes en su entorno, resolviendo problemas en los que interviene reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento sea incompleto, para regular aspectos económicos y ecológicos.

Atributo: Competencia genérica: CG1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas/ 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. (CDBE7) Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos

Conocimiento: Reactivo limitante y rendimiento de reacción.



Lectura: Reactivo Limitante



Lee con mucha atención el siguiente texto:

Generalmente, en las reacciones químicas que se llevan a cabo a nivel industrial o laboratorio, algunos de los reactivos que intervienen se consume en su totalidad, y cuando esto sucede la reacción se detiene.

Al reactivo que se agota en su totalidad en una reacción química se le llama reactivo limitante, ya que la cantidad de este reactivo limita la cantidad que se obtiene de producto. Al reactivo que está en mayor cantidad se le llama reactivo en exceso.

Lo ideal sería que en una reacción química los reactivos estuviesen en la correcta proporción estequiométrica, es decir en aquella proporción que describe la ecuación química balanceada a fin de que todos los reactivos se consuman totalmente y por igual, al final de la reacción. Pero lamentablemente en la realidad las cosas no son así, por el contrario, lo más habitual suele ser que al final de una reacción haya un reactivo que se consuma totalmente, pero haya uno o más que sobren sin reaccionar.

Comienzo	
Reacción	
Final	
<p>Analogía del reactivo limitante usando sándwiches de queso. Comienza con 6 rebanadas de pan, 2 rebanadas de queso y la ecuación para preparar sándwiches, aún cuando tiene pan extra, está limitado a preparar 2 sándwiches por la cantidad de queso que no tiene a la mano. El queso es el reactivo limitante.</p> <p>Fuente: http://dcb.ingenieria.unam.mx/wpcontent/themes/temperachild/CoordinacionesAcademicas/FQ/Q/Academica/estequiometria.pdf</p>	

Al reactivo que al final de una reacción se ha consumido por completo se le llama **reactivo limitante** y al o a los reactivos que sobren y que lógicamente no puedan seguir reaccionando por la ausencia del limitante, se les da el nombre de **reactivo en exceso**.

Como podemos ver, cuando una reacción se detiene porque **se acaba uno de los reactivos**, a ese reactivo se le llama **reactivo limitante** y recibe ese nombre ya que determina o indica la cantidad máxima de producto formado.

El o los reactivos en exceso, aunque quieran formar más producto no lo podrán hacer pues ya no hay el otro reactivo (el limitante) pues se acabó.

Ejemplos de Reactivo Limitante

Ejemplo 1:

Fijémonos en la siguiente reacción:



Supongamos que hay 10 moléculas de hidrógeno y 10 moléculas de oxígeno y sucede la reacción. ¿Cuál será el reactivo limitante?



Veamos cómo podemos encontrar la respuesta:

La ecuación balanceada nos indica que se necesitan 2 moléculas de H_2 por cada molécula de O_2 , por lo tanto, podemos asegurar que la proporción requerida es de 2:1.

Pero en el ejercicio tenemos sólo 10 moléculas de H_2 y 10 moléculas de O_2 , por lo tanto, es claro que el reactivo en exceso es el O_2 y el reactivo limitante es el H_2 ya que en el momento que se consuman las 10 moléculas de H_2 se habrán consumido tan sólo cinco de O_2 .

Otra conclusión que podemos sacar es que sobran cinco moléculas de O_2 que ya no tendrán con quien reaccionar.

Trabajar con moléculas es lo mismo que trabajar con moles ya que la relación estequiométrica es la misma (2:1).

Ejemplo 2:

Ahora supongamos que mezclamos 15 moles de H_2 con 5 moles de O_2 . La estequiometría de la reacción siempre nos indicará que 1 mol de O_2 reacciona con 2 moles de H_2 , entonces vemos que si hay cinco moles de O_2 requerirán tan sólo 10 moles de H_2 de los 15 que pusimos inicialmente, por lo tanto, el O_2 es el reactivo limitante y el H_2 es el reactivo en exceso.

Además, podemos concluir diciendo que sobran 5 moles de H_2 que no reaccionarán.

Ejercicios de Reactivo Limitante



Instrucciones: realiza los cálculos, en la libreta de química de los siguientes problemas, recuerda utilizar el formato 1, para considerar los **datos, fórmula, sustitución y resultados en cada problema.**

Ejercicio 1.- Si se desea obtener agua a partir de poner a reaccionar 5 gramos de H_2 con 57 gramos de O_2 . ¿Cuál es el reactivo limitante y cuál es el reactivo en exceso? Respuesta: El reactivo limitante es el Hidrógeno y el reactivo en exceso es el Oxígeno.

Ejercicio 2.- Haces reaccionar 21,3 g de nitrato de plata con 33,5 g de cloruro de aluminio para preparar cloruro de plata y nitrato de aluminio. ¿Cuál es el reactivo limitante? Respuesta: El reactivo limitante es $AgNO_3$.

Aplicaciones del Reactivo Limitante

El reactivo limitante, limita la reacción y en la industria ayuda a limitar los costos, considerando siempre **el reactivo limitante el más costoso.**

El reactivo limitante predice estequioméricamente la formación de productos, **se conoce la cantidad de productos a obtener.**

El reactivo limitante lleva a término una reacción, ya que el limita la reacción es el que se consume por completo, por lo tanto, **finaliza la reacción.**



También sirve para **sectorizar la reacción** si tenemos varias reacciones a nivel industrial, se utiliza cierta cantidad para producir lo que se requiere y luego usar eso para una segunda reacción. Así como el reactivo límite, también existe en exceso, generalmente de bajo costo se utiliza para **consumir todo y formar todo en productos**.

Repercusiones ambientales del Reactivo limitante

El deterioro que ha sufrido nuestro medio ambiente es un problema provocado en gran medida por la alta densidad de población y el desarrollo tecnológico de una civilización en constante cambio.

La química juega un papel fundamental en este avance y, por lo tanto, contribuye al problema. Como todo es química, también la contaminación y el deterioro del medio ambiente es químico. Pero en la química también se encuentra la solución para resolverlo.

Cualquier proceso industrial siempre genera desechos o subproductos, mismos que son expulsados hacia la atmósfera, a los ríos o tirados a cielo abierto (suelo).

Dentro de los contaminantes ambientales podemos mencionar los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO_2)
- Gases de efecto invernadero: H_2O , CH_4 , NO_x (óxidos de nitrógeno), O_3 , CFC (clorofluorocarbonos).
- Compuestos orgánicos persistentes (COPs): Sustancias químicas en su mayoría sintéticas, compuestos organoclorados, muy tóxicos y persistentes en el medio ambiente.
- **Metales pesados (cationes): Pb^{2+} , Hg^+ , Cd^{2+} , As^{3+5+} , $\text{Se}^{4+,6+}$**

Cualquier compuesto químico (contaminantes emergentes): Productos farmacéuticos, del cuidado personal, surfactantes, aditivos industriales, plastificantes, plaguicidas y una gran variedad de compuestos químicos.

Algunas acciones que los químicos pueden realizar para disminuir el deterioro del medio ambiente son:

- **Desarrollar procesos industriales que sean más eficientes y generen menos desechos que contaminen al ambiente.**
- **Cuantificar las sustancias contaminantes en el ambiente y diseñar procesos para su eliminación.**
- **Diseño e implantación de métodos químicos para el tratamiento de residuos.**

El costo de los productos elaborados a partir de procesos químicos depende de la eficiencia del proceso, es decir, del rendimiento o eficiencia de la reacción química.

Mientras más eficiente sea la reacción, más bajos son los costos de producción y menos la cantidad de subproductos o «desechos» que se generan; esto va a depender de los cálculos estequiométricos, mediante los cuales se busca generar la mayor cantidad de producto con una menor cantidad de reactivos (materia prima). **Por ejemplo, el ácido sulfúrico es una sustancia importante porque es la materia prima para producir fertilizantes, detergentes, pigmentos y textiles.**



Lee con mucha atención el siguiente texto:

La industria afronta la limitación de los reactivos más caros o escasos. Para evitar su desperdicio se emplean en exceso los demás reactivos y si es posible, **el exceso se recupera y se reutiliza**. Lo primero que se hace es identificar si hay un reactivo limitante. Entonces decimos que el reactivo limitante es el reactivo que, en una determinada reacción química, limita, la cantidad de producto formado.

Cuando se efectúa una **reacción química** los reactivos no se encuentran en cantidades estequiométricamente exactas, es decir, en las proporciones que indica su ecuación balanceada. En consecuencia, algunos reactivos se consumen totalmente, mientras que otros son recuperados al finalizar la reacción. El reactivo que se consume en primer lugar se llama **reactivo limitante**, ya que la cantidad de éste determina la cantidad total del producto formado. Cuando este reactivo se consume, la reacción se detiene. Mientras que el o los reactivos que se consumen parcialmente son llamados **reactivos en exceso**.

La ecuación balanceada de esta reacción quedaría de la siguiente manera:



Actividad Experimental. Reactivo Limitante.



Objetivo: Que el estudiante realice la actividad experimental de una forma fácil, divertida y segura. Analizando el reactivo limitante en una reacción química entre el ácido acético del vinagre con el bicarbonato de sodio.

Competencia: El estudiante obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

Materiales:

- Una caja de bicarbonato de sodio de 100g
- 1 frasco de vinagre blanco 150ml
- 4 envases de botellas descartables de agua mineral por medio litro
- 4 globos de látex n° 09
- Un embudo pequeño plástico o fábrícalo con una botella invertida.
- 2 tapitas de las botellas descartables
- Un plumón indeleble.



Fuente: <https://www.experimentosfaciles.com/experimento-de-quimicareactivo-limitante/>



Procedimiento:

¿Qué vamos a hacer?

- Colocamos en una mesa las 4 botellas en línea recta a una distancia entre ellas de 10 cm aproximadamente.
- Numeramos cada una de las botellas con el plumón indeleble, de acuerdo a la cantidad de volúmenes de vinagre que se va utilizar. Es decir, 1; 4; 7 y 10 volúmenes respectivamente, en cada una de las botellas.
- Medimos en una tapa de las botellas el vinagre blanco, la cantidad que indica cada una de las botellas. Es decir, una, cuatro, siete y 10 tapitas con vinagre, respectivamente y lo vertimos con ayuda de un embudo a cada botella.
- Luego medimos una tapa de la botella descartable con bicarbonato de sodio y con ayuda de un embudo, lo colocamos en cada globo.
- Por último, colocamos cada globo en la boca de cada botella, cuidando que no deje escapar el aire y dejamos caer el bicarbonato de sodio sobre el vinagre y observamos la reacción química, que sucede entre el ácido acético del vinagre con el bicarbonato de sodio, el cual evidencia como uno de sus productos, el dióxido de carbono infla los globos.



Fuente: <https://www.experimentosfaciles.com/experimento-de-quimicareactivo-limitante/>

Conclusiones:

En el experimento podemos inferir que **el reactivo limitante, en las tres primeras botellas es el ácido acético del vinagre, porque se consume rápido** y no produce la suficiente cantidad de dióxido de carbono, ya que limita dicha producción, por lo que éste queda en exceso. En cambio, en la última botella **el reactivo limitante reaccionó totalmente, produciendo mayor cantidad de dióxido de carbono, que infló en mayor volumen al globo.**

La evaluación: la actividad experimental, se evaluará considerando los aspectos que se indican en la rúbrica anexa al cuadernillo en la **página 104.**



Rendimiento de Reacción

En general, cuando se produce una reacción química se obtienen menores cantidades de producto de las que cabría esperar teóricamente por la estequiometría de la reacción.

Los motivos son diversos, como pueden ser:

- La reacción se produce en condiciones inadecuadas.
- Se pierde algo de la sustancia al manipularla.
- Existen reacciones alternativas o secundarias que dan lugar a productos no deseados.

Además, hay muchos casos en los que la conversión de reactivos en productos no es total por razones energéticas, independientemente de que se den las circunstancias anteriores.

Se define el rendimiento de una reacción química como

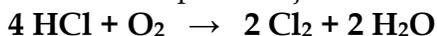
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Cantidad de producto obtenido}}{\text{Cantidad de producto teórico}} \cdot 100$$

Ejemplos de Rendimiento de Reacción

Ahora vas a tener en cuenta el rendimiento en una reacción concreta.

Un método usado para reducir emisiones de cloruro de hidrógeno, que fue utilizado para obtener cloro antes de los procesos electrolíticos, es la oxidación directa del HCl con el oxígeno, con el empleo de un catalizador y a alta temperatura.

La ecuación química ajustada del proceso es:



Partiendo de **27 g de HCl** y con suficiente dioxígeno, ¿cuál es la masa de **Cl₂** que obtendrás si el rendimiento de la reacción es del **36 %**? Masas atómicas relativas: **H = 1; O = 16; Cl = 35,5**.

La secuencia de operaciones incluirá un factor que tenga en cuenta el rendimiento de la reacción:

$$m\text{Cl}_2 = 27 \text{ gr de } \left[\frac{\text{HCl } 1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ gr HCl}} \right] \left[\frac{2 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \right] \left[\frac{71 \text{ gr Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \right] \left[\frac{36 \text{ gr Cl}_2 \text{ obtenidos}}{100 \text{ gr Cl}_2 \text{ teórico}} \right] = 9.5 \text{ gr de Cl}$$



Ejercicios de Rendimiento de Reacción

Evaluación



Instrucciones: Realiza los cálculos, que se piden en los siguientes problemas en tu libreta de química, utiliza el formato número 1, donde se pueda visualizar, los **datos, fórmulas desarrollo y resultados de los problemas** planteados, recuerda revisarlo con la lista de cotejo que se encuentra en los anexos al final del cuadernillo, dentro del **bloque I**, la página 102.

1.- El amoníaco se obtiene mediante el proceso de Haber-Bosch, por reacción entre el nitrógeno y el hidrógeno. Calcula la masa de amoníaco que se obtiene a partir de una mezcla de 140 g de dinitrógeno y 26 g de dihidrógeno, sabiendo que el rendimiento de la reacción, en las condiciones que se produce, es del 25 %. Respuesta: 437.85 gramos de amoníaco

Masas atómicas relativas: H = 1; N = 14



Fuente: <https://www.alamy.es/imagenes/solucion-de-amoniaco.html>



Fuente: <http://www.estevinomegusta.es/2013/09/vinos-fermentados-en-barrica.html>

2.- La glucosa de la uva ($C_6H_{12}O_6$) fermenta por la acción de una levadura y se transforma en alcohol (etanol, C_2H_6O) y en dióxido de carbono, transformando el mosto en vino. Si la reacción que se produce tiene un rendimiento del 95%, ¿cuál es la masa de alcohol que se obtiene a partir de 1,5 kg de glucosa? Respuesta: 721.05 gramos de etanol. Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; H = 1.



BLOQUE II.

Actividad 1. Sustancias puras y mezclas.

Aprendizaje Esperado: Ejemplifica la clasificación de la materia en situaciones de la vida cotidiana.

Atributo (s): 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades/1.6. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas/4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas/5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de sus objetivos/5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones/5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

Conocimiento (s): Materia/sustancias puras; elementos y compuestos/Mezclas; homogénea y heterogénea.



Lectura previa

Química en mi comunidad y en mi vida cotidiana: elementos, compuestos y mezclas

Lee con mucha atención el siguiente texto:

Seguramente acostumbras a caminar por tu comunidad y durante tus pasos observas muchas plantas y árboles, algunos animales característicos del lugar donde vives. Así mismo, cuando te topas con unos albañiles en una construcción, habrás observado el proceso que experimenta el cemento, el polvo, la cal, el agua y la grava para convertirse en mezcla y posteriormente en concreto, paredes o muros de nuestras viviendas, parques y cada una de las construcciones que constituyen tu comunidad. Pues bien, ¿te has preguntado cómo la Química se encuentra en cada planta, casa, tortillas, persona, medicamento, automóvil, en la tecnología y entre otras cosas que ves todos los días?



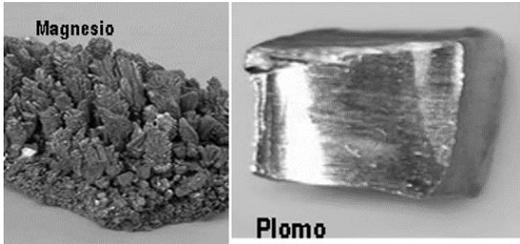
Fuente:<https://www.pinterest.com.mx/pin/689754499150911505/>

Ya mencionamos una palabra importante, la cual hace alusión a esa ciencia que se encarga de estudiar la composición, estructura y propiedades de la materia: la **Química**, el significado de la palabra **Materia**: se trata de todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y posee una masa. ¿Y sabes? Tú eres materia, así como las plantas, las paredes de tu casa y cada uno de los seres vivos y no vivos que te rodean.

A continuación, estudiaremos y analizaremos los conceptos de **sustancias puras, elemento y compuesto**. Ahora bien, así como existen materias que se presentan en forma de sustancias puras, también las hay en forma de **mezcla**, estas se clasifican en dos, mezcla homogénea y mezcla heterogénea, acompáñeme a conocerlas y a clasificarlas.

A continuación, te proporcionamos un cuadro, para profundizar un poco más con respecto al concepto de Sustancia:

Cuadro 1. Conceptos y Ejemplos.

CONCEPTOS	EJEMPLOS
<p align="center">--Sustancias Puras--</p> <p>Las sustancias puras están formadas por átomos o moléculas todas iguales, tienen propiedades específicas que las caracterizan y no pueden separarse en otras sustancias por procedimientos físicos. Las sustancias puras se clasifican en elementos y compuestos.</p> <p>Fuente Figura 1 1https://www.pinterest.com.mx/pin/689754499150911505/</p>	 <p>Figura 1 Los lápices están formados por grafito, que son átomos de carbono (C) por lo que el grafito es una sustancia pura.</p>
<p align="center">--Sustancia simple o Elemento--</p> <p>Los elementos también pueden llamarse sustancias puras simples y están formados por una sola clase de átomos, es decir, átomos con el mismo número de protones en su núcleo y por lo tanto con las mismas propiedades químicas. Los elementos no pueden descomponerse en otras sustancias puras más sencillas por ningún procedimiento. Son sustancias puras simples todos los elementos químicos de la tabla periódica.</p> <p>Fuente Figura 2 <u>Fuente:https://elementos.org.es/magnesio</u> <u>Fuente:https://elementos.org.es/plomo</u></p>	 <p>Figura 2 Sustancia simple o elemento.</p>
<p align="center">--Sustancia compuesta o Compuesto--</p> <p>Los compuestos son sustancias formadas por la unión de dos o más elementos de la tabla periódica en proporciones fijas.</p> <p>Una característica de los compuestos es que poseen una fórmula química que describe los diferentes elementos que forman al compuesto y su cantidad. Los métodos físicos no pueden separar un compuesto, éstos solo pueden ser separados en sustancias más simples por métodos químicos, es decir, mediante reacciones.</p> <p>Por ejemplo, el agua es una sustancia pura, pero si la sometemos a electrólisis la podemos separar en los elementos que la forman, el oxígeno y el hidrógeno.</p> <p>La sal común (NaCl) está formada por átomos de Sodio y Cloro combinados formando un compuesto.</p>	 <p>Fuente:https://bioprofe.com/sustancias-puras-y-mezclas/</p> <p>Figura 3. Sal común. Cloruro de Sodio (Na Cl).</p>



--Mezcla--

Una mezcla resulta de la combinación de dos o más sustancias donde la identidad básica de cada una no se altera, es decir, no pierden sus propiedades y características por el hecho de mezclarse, porque al hacerlo no ocurre ninguna reacción química.

Por ejemplo, si se mezcla limadura de hierro con azufre, cada sustancia conserva sus propiedades. La composición de las mezclas es variable, las sustancias que componen a una mezcla pueden presentarse en mayor o menor cantidad. Otra característica de las mezclas es que pueden separarse por métodos físicos.

En la mezcla de hierro y azufre puede utilizarse la propiedad de magnetismo que presenta el hierro para ser separado del azufre.

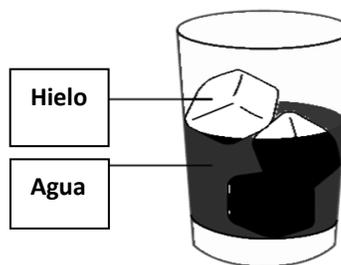


Figura 4. Agua y hielo forman una mezcla.
Fuente: <http://altus.mx/metadatos/ALT~LABORATORIO/03/ALT~LABORATORIO~03~0001/introduccion.html>

--Mezcla homogénea--

Las mezclas homogéneas se llaman también disoluciones. Tienen una apariencia totalmente uniforme por lo que sus componentes no pueden distinguirse a simple vista. Se dice que este tipo de mezclas tiene una sola fase. En química se denomina fase a una porción de materia con composición y propiedades uniformes. Por ejemplo, el agua de mar está formada por agua y muchas sales solubles, donde se observa una sola fase.

La leche está formada por Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Selenio (Se), Vitamina B12, su composición es exactamente la misma en cualquier parte de la muestra por lo que es una mezcla homogénea.



Figura 5. Leche líquida. Mezcla homogénea.

Fuente: <https://bioprofe.com/sustancias-puras-y-mezclas/>

--Mezcla heterogénea--

Las mezclas heterogéneas presentan una composición no uniforme, sus componentes pueden distinguirse a simple vista, en otras palabras, se observan diferentes sustancias en la mezcla. Los componentes de este tipo de mezcla existen como regiones distintas que se llaman fases. Una mezcla heterogénea se compone de dos o más fases. Si observas la piedra de granito, puedes ver zonas de distinto color que indican que la roca está formada de cristales de distintas sustancias.

Es una mezcla formada por aceite y agua se pueden identificar claramente sus componentes, por lo que se trata de una mezcla heterogénea.



Figura 5. Aceite y agua, mezcla heterogénea.

Fuente: <https://bioprofe.com/sustancias-puras-y-mezclas/>



Después de haber leído y analizado la información anterior, manos a la obra.



Instrucciones: En tu libreta; elabora un mapa conceptual utilizando las siguientes palabras: heterogénea, azufre, compuesto, mezcla, ácido muriático, cloro, detergente, suavizante de tela, aire, agua, sustancia simple, homogénea, materia, sal de mesa en disolución acuosa, sustancia pura, cobre, leche, agua de mar, sangre, bicarbonato sódico, colorantes para alimentos y agua, limaduras de hierro y talco, agua avena, ensalada, refresco, jugo de naranja, café, oro, plata, cereal con leche. Finalmente colorea los recuadros de tu mapa conceptual para identificar cada concepto. (No olvides tomar en cuenta el orden en que se te presentaron los conceptos). Verifica el instrumento de evaluación en la página 105.

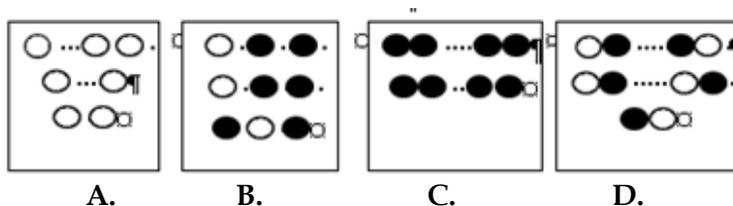
Evaluación



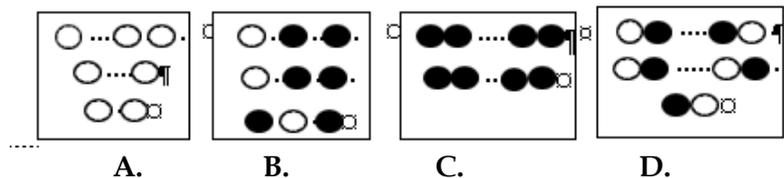
Instrucciones: Lee, analiza y responde las preguntas que se presentan a continuación. Resuelve la evaluación en tu libreta de química.

Para resolver adecuadamente las preguntas deberás haber comprendido correctamente los conceptos vistos con anterioridad.

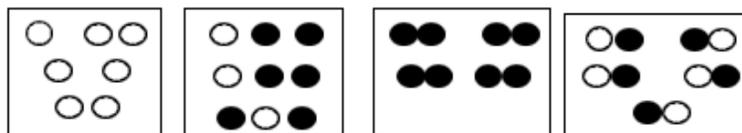
1. La naftalina (bolas blancas que se ponían antiguamente en los armarios para matar las polillas) ¿es una sustancia o una mezcla? Explica tu respuesta.
2. Los dibujos siguientes representan gases. Cada bolita simboliza un átomo y las del mismo color son átomos idénticos. Justificando tu respuesta, indica qué dibujos pueden representar una sustancia.



3. Los dibujos siguientes representan gases. Cada bolita simboliza un átomo y las del mismo color son átomos idénticos. Justificando tu respuesta, indica qué dibujos pueden representar una mezcla.



4. Los dibujos siguientes representan gases. Cada bolita simboliza un átomo y las del mismo color son átomos idénticos. Justificando tu respuesta, indica qué dibujos pueden representar una sustancia simple.





Actividad 2. Sistemas dispersos.

Aprendizaje Esperado: Clasifica Productos de uso cotidiano, y sustancias del medio ambiente, de acuerdo al tipo de sistema disperso al que pertenece.

Atributo (s): 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades/1.6. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas/4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas/5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de sus objetivos/5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones/5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formula nuevas preguntas/4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes/14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipos, en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Conocimiento (s): Sistemas dispersos/solución, soluto, disolvente, coloide, suspensión.



Lectura previa

Lee con mucha atención el siguiente texto:

Una **solución** o **disolución** química es una mezcla homogénea formada por un soluto y un solvente.

El **soluto** corresponde a la sustancia que se encuentra en menor cantidad, también se conoce como fase dispersa. En cambio, el **solvente** es la sustancia que se encuentra en mayor cantidad. Por lo tanto. Solución = Soluto + Solvente.

Para indicar la capacidad que tiene un soluto de disolverse en una solución, se utiliza la magnitud solubilidad. La **solubilidad** indica la cantidad máxima de soluto que puede disolverse en 100g de solvente, a una determinada temperatura.

De acuerdo a esto las soluciones se pueden clasificar como:

- **Saturadas:** poseen la máxima cantidad de soluto que se puede disolver.
- **Insaturadas:** poseen una menor cantidad de soluto que la necesaria.
- **Sobresaturadas:** poseen una mayor cantidad de soluto que el que se puede disolver.



Las mezclas se clasifican por el tamaño de la partícula en disoluciones coloides y suspensiones. Observa la tabla de sus características.

Fuente: www.freepng.es

Cuadro 2. Conceptos, características y ejemplos

CONCEPTOS Y CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
<p>Coloides: Son mezclas que están entre las homogéneas y las heterogéneas, sus partículas son de 10 a 100 nanómetros de diámetro, no se ven a simple vista, no sedimentan en reposo y no se pueden separar por filtración, los coloides están formados por una fase dispersa y una fase dispersora, a diferencia de las disoluciones presentan el Efecto Tyndall, es decir al pasar un haz de luz, la dispersan. Las partículas individuales de la suspensión reflejan y dispersan la luz, volviendo visible el haz. La cantidad de dispersión dependerá de la frecuencia de la luz y de la densidad de las partículas.</p>	<p>Existen diferentes coloides, éstos se clasifican de acuerdo con la fase dispersa y la fase dispersora: Crema batida, crema para afeitar, pompas de jabón, piedra pómez, malvaviscos, espuma de poliestireno, niebla, nubes, fijadores para el cabello, leche, mayonesa, crema de manos, mantequilla, queso, polvo fino en smog, hollín en el aire, plasma sanguíneo, pinturas (látex), jaleas, gelatina preparada, vidrio, rubí, ópalo, perlas, etc.</p>
<p>Suspensiones: son mezclas heterogéneas, cuando están en reposo sedimentan, se pueden separar por filtración, son turbias, sus partículas se ven a simple vista.</p>	<p>Son ejemplos de suspensiones, los antiácidos, el agua de horchata, algunos antibióticos.</p>
<p>Disoluciones: se puede definir como una mezcla homogénea formada por un disolvente y por uno o varios solutos.</p>	<p>Son ejemplos de disoluciones, azúcar disuelto en agua, sal disuelta en agua, arena disuelta en agua, alcohol disuelto en agua, vinagre disuelto en agua, gas carbónico disuelto en agua, dióxido de azufre disuelto en agua, hidrógeno disuelto en platino.</p>



Después de haber leído y analizado la información anterior, manos a la obra.

I.- **Instrucciones:** en la comodidad de tu hogar, lee con atención y realiza el siguiente experimento y anota en tu libreta las observaciones.



Actividad Experimental: EFECTO TYNDALL

Propósito: comprender el efecto Tyndall, y valorar su uso en los sistemas dispersos para aprender a identificar y diferenciar las disoluciones, coloides y suspensiones.

Cuadro 3. Listado de materiales y sustancias.

Cantidad	Unidad de medida	Nombre de la sustancia o material	Cantidad	Unidad de medida	Nombre de la sustancia o material
1	Pieza	Apuntador Láser, o lámpara de mano*	200	ml	Miel
12	Piezas	Frascos de vidrio o pets transparentes (incolores), para cada una de las muestras.	1	Pieza	Malvavisco
15	ml	Electrolito sabor naranja-mandarina *	200	ml	Aceite de cocina
30	ml	Horchata	15	ml	Gelatina preparada
15	ml	Yogurt	15	ml	Agua
500	ml	Cualquier gel	10	ml	Leche líquida
15	ml	Detergente líquido.	1	Pieza	Hoja de papel oscuro
			1	Pieza	Caja de cartón



Figura 7.-Fotografía de los Materiales para el experimento



Figura 8.- Fotografía del Yogurt

Fuente: Fotografías tomadas por docentes de ICOBAQROO 09/10/20

Procedimiento

¿Qué vamos a hacer?

Consigue todo los materiales y sustancias que se utilizarán de acuerdo a la tabla anterior. El uso de cartón es opcional, pero es útil para eliminar el exceso de luz solar y poder observar mejor el experimento.

1. Con la hoja de papel oscuro elabora un cono y colócalo alrededor de la lámpara para eliminar el exceso de luz solar y poder observar mejor el experimento.
2. Comencemos a trabajar con cada uno de las muestras. Coloca la cantidad de la primera muestra solicitada en un frasco de vidrio o pets transparente (incolore) previamente cortado.
3. Procede a colocar el puntero del láser o la luz de la lámpara a través de la muestra, la dispersión de la luz por las partículas coloidales, conocida como efecto Tyndall permite ver un rayo que atraviesa una mezcla coloidal.
4. Repite el paso 3 y 4, con cada una de las 12 muestras indicadas y anota tus observaciones.



Figura 9. Efecto Tyndall en gelatina
Fuente: Fotografía tomada por docente COBAOROO 09/10/20

Ahora identifica y determina, de acuerdo a tus observaciones, si cada una de las muestras se trata de una disolución, coloide o suspensión puedes representarlas con imágenes; fotos, dibujos, tabla o gráficas.

5. No olvides registrar tus conclusiones.

Nota: no mires directamente, ni apuntes el puntero láser hacia los ojos.

-Verifica la lista de cotejo **para la actividad 1 y 2** en la página 105.



Evaluación

II.- Instrucciones: En el siguiente cuadro lee y clasifica los siguientes ejemplos como disoluciones, coloides y suspensiones. Recuerda realizar la actividad en la libreta de química colocando siempre el nombre de la actividad experimental **Efecto Tyndall**.

EJEMPLOS	DISOLUCIONES	COLOIDES	SUSPENSIONES
a) agua mineral			
b) espuma para rasurar			
c) agua de melón			
d) spray fijador			
e) un rubí			
f) agua con azúcar			
g) crema para el cuerpo			
h) un helado de vainilla			
i) alcohol disuelto en agua			
j) agua con cal			
k) el ron			
l) azúcar disuelto en agua			
m) agua con arena			
n) suero salino			
o) nata batida			
p) arena disuelta en agua			
q) zinc disuelto en estaño			
r) gas carbónico disuelto en agua			
s) dióxido de azufre disuelto en agua			
t) vapor de agua disuelto en el aire.			



Actividad 3. Métodos de separación.

Aprendizaje Esperado: Utiliza métodos físicos para separar los componentes de mezclas reales e hipotéticas, relacionándolos con procesos de su vida diaria.

Atributo: 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

Conocimientos: Métodos de separación. Decantación, filtración, evaporación, cristalización, centrifugación, imantación, tamizado, sublimación, destilación.



Lectura previa

Lee con mucha atención el siguiente texto:

En nuestro planeta la mayoría de los materiales naturales no se encuentran de forma pura sino como mezclas, por lo que frecuentemente en las industrias y en los laboratorios se requiere purificarlos, para lo cual se utilizan métodos de separación de mezclas basándose en las diferencias de las propiedades físicas de sus componentes.



Fuente: <https://gifsanimados.de/quimica>

A continuación, se describen los métodos más comunes: Decantación, filtración, evaporación, cristalización, centrifugación, imantación, tamizado, sublimación, destilación.

Cuadro 1. Métodos de separación de mezclas.

--Decantación--

Se utiliza para separar mezclas de sustancias con diferentes densidades, por lo que pueden ser dos líquidos o un sólido con un líquido. En el caso de que la mezcla sea de dos líquidos inmiscibles, se debe esperar a que el líquido de mayor densidad precipite en el fondo del recipiente que los contiene y el líquido de menor densidad quede en la parte superior. Para el otro caso la mezcla debe ser heterogénea formada por un sólido insoluble y un líquido. Por efecto de la gravedad el sólido se sedimenta y el líquido queda en la parte superior.

Ejemplos: separación del petróleo del agua de mar, tratamiento primario de aguas residuales, agua con aceite.

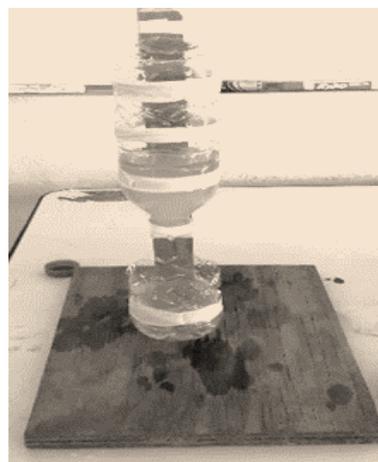


Figura 1 Montaje para decantación de agua y aceite
Fuente: Fotografía tomada por docente COBAQROO 09/10/20

Cuadro 1. Métodos de separación de mezclas.

--Filtración--

Este método se utiliza para separar un sólido insoluble de grano relativamente fino mezclado en un líquido, pasándolo a través de medios porosos (papel filtro, fieltro, asbesto, mallas, entre otros) que permite pasar el líquido, pero retiene el sólido.

Ejemplos: purificación de agua con residuos sólidos, granos de café con agua, arena con agua.

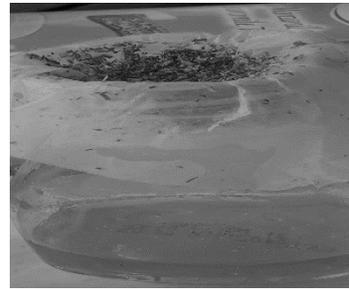


Figura 2 Filtración de manzanilla en papel filtro.

--Evaporación--

Con este método se puede separar un soluto sólido de un solvente líquido mediante el incremento de la temperatura hasta que el líquido hierve y se convierte en vapor liberándose al ambiente o recuperándose en otro recipiente, mientras el sólido queda como residuo.

Por ejemplo: agua de mar, secado de la ropa, agua al cocinar carne.



Figura 3 Evaporación de agua diluida en sal.

--Cristalización--

Este método se utiliza para separar un sólido cristalino de una disolución. Una forma de realizar la cristalización es cuando se recurre a la saturación de la disolución en caliente, posteriormente se enfría y se evapora parte de la sustancia, lo que sobresatura la disolución y produce cristales. Otra forma de generar cristales es cuando un sólido pasa al estado gaseoso y posteriormente se enfrían esos vapores en una superficie fría.

Ejemplos: pastillas desodorantes de baño con grava, agua con azúcar, agua con sal.



**Figura 4
Cristalización de pastillas desodorantes de baño**

Fuente: Fotografías tomadas por docente COBAQROO 09/10/20



--Centrifugación--

Este método se basa en las diferencias de densidades, se utiliza para separar un sólido insoluble de grano fino mezclado con un líquido con alta densidad, que por la viscosidad del líquido el sólido no puede precipitar, por lo que se requiere someter la mezcla a un rápido movimiento de rotación para que el sólido sedimente. En los laboratorios se emplea una centrífuga la cual gira la mezcla a altas revoluciones.

Ejemplos: glóbulos rojos del plasma sanguíneo, separar la grasa de los líquidos de la leche para obtener mantequilla, obtención del ADN de la célula.



Figura 5 Caletín y mezcla de horchata-agua

--Imantación--

Este método aprovecha la propiedad de ciertos materiales metálicos de ser atraídos por el campo magnético de un imán. El proceso de separación consiste en acercar un imán a la mezcla que contiene materiales magnéticos combinados con otro componente que no presente esta propiedad, de esta manera los materiales magnéticos se adhieren al imán.

Ejemplos: polvo con clavos, limadura de hierro con arena, clip con talco.

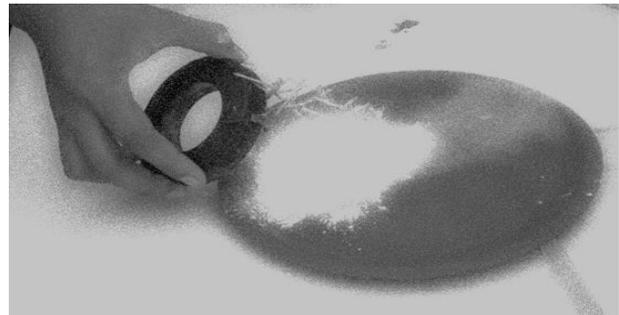


Figura 6 Imantación de clavos

--Tamizado--

Este método se basa en la separación de una mezcla compuesta por dos sólidos de diferente tamaño, se utiliza un tamiz o colador por el cual se vierte la mezcla, esto permite al sólido de partículas más pequeñas atravesar los poros del tamiz y retiene el sólido de tamaño más grande.

El tamiz puede ser de metal o de plástico.
Por ejemplo: harina y arroz, arena con harina, arena con grava.



Figura 7 Tamizado de la mezcla de harina con arroz

Fuente: Fotografías tomadas por docente COBAQROO 09/10/20

--Sublimación--

Es la capacidad de algunas sustancias de pasar del estado sólido al gaseoso sin transitar por el estado líquido cuando existe un aumento de su temperatura, lo que permite que la sustancia de la mezcla que tiene la facultad de sublimarse se separe, y sea aislado.

Ejemplos: pastillas desodorantes para baño y grava, naftalina con agua, hielo seco en las paletas de hielo.



Figura 8 Sublimación Figura 9 Cristalización
De polvo de pastillas desodorante de baño.

--Destilación--

Consiste en la separación de líquidos con diferentes puntos de ebullición que constituyen la mezcla. Lo que permite que se pueda separar el líquido de menor punto de ebullición al suministrarle calor convirtiéndose en vapor y posteriormente se transforme de vapor a líquido al colocarlo en contacto con una superficie fría, obteniendo el líquido destilado.

Ejemplos: alcohol con agua, aceites lubricantes del petróleo crudo, aceites esenciales de flores para elaboración de perfumes.

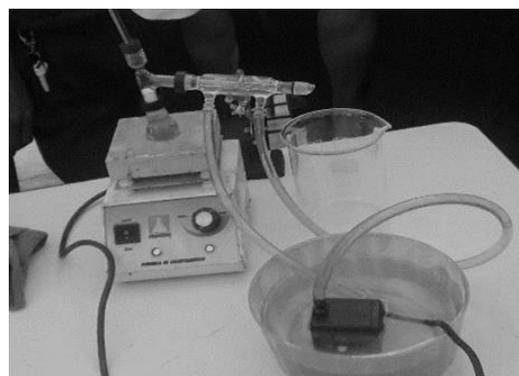


Figura 10 Equipo para destilar alcohol de agua
Fuente: Fotografías tomadas por el docente de COBAQROO/9/11/20

1. **Instrucciones:** De manera individual realiza las siguientes actividades experimentales y anota tus esquemas, resultados y conclusiones en tu libreta de química.

Actividad Experimental. "Métodos para separar mezclas"

---DECANTACIÓN ---

Propósito: Separar el aceite de una mezcla aceite-agua.

Materiales:

- 1 botella de PET de 600 ml con tapa
- 1 clavo.
- 1 base para soportar la botella de aproximadamente 35 cm.
- 1 cinta adhesiva.
- 1 vaso de cristal pequeño de 200 ml aproximadamente o una botella de plástico de 600 ml recortada de 8 cm de altura.
- 100 ml de agua (aproximadamente).
- 100 ml de aceite de cocina (aproximadamente).





¿Qué vamos a hacer?

Procedimiento

1. En la parte media de la tapa de la botella de PET realiza un orificio con el clavo y tapa el orificio con la cinta adhesiva.
2. Coloque 100 ml de aceite de cocina en la botella de PET.
3. Vierte 100 ml de agua en la botella de PET.
4. Tape la botella de PET.
5. Instale la botella boca abajo en el extremo superior de la base, utiliza la cinta adhesiva para fijar la botella en la base. Coloque debajo de la botella el vaso o la botella recortada.
6. Deje reposar la mezcla hasta que se separen los líquidos.
7. Quite la cinta adhesiva de la tapa de la botella y deje que salga uno de los líquidos.

Anota tus observaciones y realiza los dibujos de los resultados obtenidos.

Nota: Ver figura en el cuadro 1.

---FILTRACIÓN---

Propósito: Separar las flores trituradas de la manzanilla del líquido

Materiales:

1 frasco de cristal.

1 vaso.

1 sobre de manzanilla.

1 papel filtro o tela de poros pequeños o la envoltura de los sobres de manzanilla.

50 ml de agua aproximadamente.

Procedimiento

1. Corte en las orillas el sobre de manzanilla y vierte el contenido en un vaso, coloca 50 ml de agua y agita vigorosamente la mezcla.
2. Coloque el papel filtro, tela o la envoltura de los sobres de la manzanilla formando un embudo en la boca del frasco.

Filtre la mezcla y recolecte el líquido en el frasco.

Anota tus observaciones y realiza los dibujos de los resultados obtenidos.

Nota: Ver figura en el cuadro 1.

---EVAPORACIÓN---

Propósito: Separar la sal de la mezcla de agua salada.

Materiales:

100 ml de agua aproximadamente.

1 taza con sal.

1 sartén o en el recipiente donde se va a calentar la mezcla.

1 estufa o cualquier equipo que permita calentar la mezcla.

Nota: Tener cuidado al utilizar el material caliente para evitar accidentes, use guantes o trapos de cocina para protegerse.

Procedimiento

1. Vierte la sal en la sartén o en el recipiente donde se va a calentar la mezcla y diluye con el agua
2. Coloque la sartén o el recipiente donde se va a calentar la mezcla al fuego, deje que el agua hierva y se evapore completamente.

Anota tus observaciones y realiza los dibujos de los resultados obtenidos.

Nota: Ver figura en el cuadro 1.



---SUBLIMACIÓN Y CRISTALIZACIÓN---

Propósito: Separar dos sólidos mediante la cristalización de uno de ellos.

Materiales:

2 frascos de vidrio pequeños.

Grava o piedritas pequeñas en la misma cantidad del desodorante.

1 pastilla desodorante para baño.

Cubos de hielo o agua helada.

1 estufa o en el recipiente donde se va a calentar la mezcla.

1 sartén o comal.

Procedimiento

1. Tamice o pulverice la mitad de la pastilla desodorante.
2. Vierte el polvo de la pastilla en un frasco de vidrio y mezcle con una cantidad semejante de grava o piedras pequeñas.
3. Coloque el frasco con la mezcla sobre la sartén o comal a fuego lento.
4. Vierta agua fría o cubos de hielo en el otro frasco y colóquelo sobre el primer frasco. Trata de mantener el equilibrio.

Anota tus observaciones y realiza los dibujos de los resultados obtenidos.

Nota: Ver figura en el cuadro 1.

---CENTRIFUGACIÓN---

Propósito: Separar la mezcla de horchata con agua.

Material

1 calceta o calcetines largos.

1 frasco de vidrio transparente pequeño o botella de plástico pequeña.

60 ml horchata.

30 ml de agua.

Procedimiento

1. Vierta los 60 ml de horchata y los 30 ml de agua en el frasco o botella pequeña.
2. Mezcle bien los líquidos.
3. Coloque la botella o frasco hasta el fondo del calcetín o calceta.
4. Tome y sujete bien con la mano el otro extremo del calcetín. Gire con movimientos de rotación el calcetín a altas velocidad simulando el movimiento que realiza la centrífuga.

Anota tus observaciones y realiza los dibujos de los resultados obtenidos.

Nota: Ver figura en el cuadro 1.

---IMANTACIÓN---

Propósito: Separar los clavos de la mezcla.

Material

1 plato.

Talco o harina.

10 clavos.

1 imán pequeño.

Procedimiento

1. Vierta en el plato una cantidad considerable de talco o harina y mezcle con los clavos.
2. Acerque el imán a la mezcla.

Anota tus observaciones y realiza los dibujos de los resultados obtenidos.

Nota: Ver figura en el cuadro 1.



---TAMIZADO---

Propósito: Separar la harina de la mezcla.

Material

- 1 frasco de vidrio.
- 1 vaso.
- Harina.
- Arroz.
- Colador.
- 1 cuchara.

Procedimiento

1. Mezcle arroz y harina en un vaso.
2. Coloque el colador sobre el frasco de vidrio, deposite la mezcla en el colador y agite.

Anota tus observaciones y realiza los dibujos de los resultados obtenidos.

Nota: Ver figura en el cuadro 1.

Evaluación



Instrucciones: Tomando en cuenta la experiencia de aprendizaje y los resultados de la actividad experimental contesta correctamente en tu libreta de química las siguientes preguntas, anota el nombre de la actividad experimental. No olvides elaborar la portada de presentación de este trabajo.

Para autoevaluarse en esta actividad guíate en la lista de cotejo denominada métodos de separación de mezclas que se encuentra en las últimas hojas de tu cuadernillo en la página 107, del Bloque II.

Preguntas

- 1.- En la actividad de decantación ¿qué líquido se colectó en el vaso o botella recortada?
- 2.- ¿Qué propiedad tienen estos líquidos para que se realice este tipo de mezcla?
- 3.- En el método de filtración ¿Qué sustancia quedó en el papel filtro?
- 4.- Escribe 3 mezclas que puedas separar por filtración.
- 5.- ¿Qué observaste en la sartén cuando aplicaste el método de evaporación?
- 6.- En el método de cristalización ¿Qué otro método de separación de mezclas observaste?
- 7.- Explica en qué parte del experimento de la pastilla desodorante con la grava se vio la cristalización y en qué parte la sublimación.
- 8.- ¿Cómo podrías realizar una centrifuga?
- 9.- Escribe un ejemplo de mezcla donde apliques el método de centrifugación.
- 10.- ¿Es importante la distancia que colocaste el imán de la mezcla de talco con clavos? Explica tu respuesta.
- 11.- ¿En tu vida cotidiana alguna vez has observado que se aplique el método de separación de mezclas por imantación? Explica tu respuesta.
- 12.- ¿Cuál es la diferencia entre filtración y tamizado?
- 13.- ¿En la cocina que métodos de separación de mezclas has visto que se utilice? Explica tu respuesta.
- 14.- ¿En qué se basa el método de separación de mezclas por destilación?
- 15.- Dibuja los resultados obtenidos de cada método de separación de mezclas que realizaste.
- 16.- Escribe las conclusiones de cada uno de los métodos de separación de mezclas que realizaste.



Actividad 4. Concentración de disoluciones.

Aprendizaje Esperado: Determinar la concentración en soluciones reales e hipotéticas, valorando su aplicación en diferentes situaciones de su entorno.

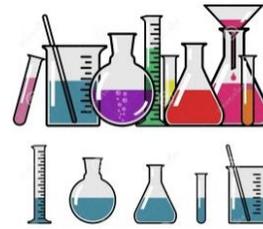
Atributo (s): 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades/ 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas /7.1 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

Conocimiento (s): Concentración de las soluciones/Cualitativas/Cuantitativas



Lectura Previa

Concentración y tipos de concentraciones



Lee con mucha atención el siguiente texto:

La concentración de una disolución es la cantidad de soluto que está presente en una cantidad de solvente o disolución.

Fuente:<https://sp.depositphotos.com/vector-images/matraz.html>

La concentración de una **disolución** puede expresarse de dos formas: de manera cualitativa es decir se desconoce la cantidad exacta de soluto que contiene la disolución. Por otra parte, la **cuantitativa** es aquella disolución en donde se sabe que cantidad de soluto está presente en dicha mezcla.

Las disoluciones cualitativas se pueden clasificar en dos tipos de acuerdo a sus características, si se hace por la cantidad de soluto agregado a cierto volumen de solvente, entonces hablamos de **diluida** y **concentrada**; pero si el soluto se agrega en función de la máxima cantidad de soluto que puede disolverse, entonces se habla de no saturada, saturada y sobresaturada. La **saturada** contiene la máxima cantidad de un soluto que se disuelve a una temperatura específica, una solución **no saturada (Insaturada)** contiene menos soluto del que se puede disolver y una **sobresaturada** contiene mayor cantidad de soluto de la que se puede disolver bajo las mismas condiciones de volumen y temperatura.

Las disoluciones cuantitativas se pueden medir con diferentes unidades de concentración (Ver el cuadro 1). Dependiendo de la necesidad será la unidad que se utilice.

Las **concentraciones con unidades físicas** son aquellas en donde no se involucra la fórmula química del compuesto en las **concentraciones con unidades químicas** si es necesario conocer la masa molar de la sustancia química.

En la vida cotidiana se tiene contacto con diversas disoluciones y por ende con diferentes concentraciones, sólo se tiene que mirar alrededor para poder notarlo. Las disoluciones y su concentración son de vital importancia para mantener el equilibrio del ambiente y de nuestro propio cuerpo.

Por ejemplo, la mayoría de los mares tiene una concentración de sal de aproximadamente 36 g de sal por litro. Pero el Mar Muerto puede llegar a contener entre 350 y 370 g por litro, si esa concentración cambia la vida de esos lugares se ve afectada. (AEDyR, 2019).



Cuadro 1. Tipos de concentraciones cuantitativas. (Química.net, 2015)

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN		DESCRIPCIÓN Y FÓRMULA
FÍSICAS	% Masa-Masa	Indica la masa de soluto por cada 100 unidades de masa de solución. % $(M/M) = (\text{peso del soluto} / \text{peso de la disolución}) * 100$
	% Volumen-Volumen	Indica el número de ml de soluto en cada 100 ml de solución % $(V/V) = (\text{volumen del soluto} / \text{ml de la disolución}) (100)$
	% Peso-Volumen	Indica el número de gramos de soluto en cada 100 ml de solución % $(M/V) = (\text{peso de soluto} / \text{ml de la disolución}) (100)$
	Partes por millón (ppm)	Cantidad de unidades de la sustancia que hay por cada millón de unidades del conjunto. ppm = masa de soluto (mg)/Volumen de disolución (L) ppm = mg/L
QUÍMICAS	Molaridad (M)	Número de moles de soluto contenido en 1 L de solución soluto $M = \text{moles} / \text{Litros de solución}$ Mol = masa del soluto / masa molar del compuesto
	Molalidad (m)	Relación entre el número de moles de soluto por kg de disolvente $m = (\text{moles soluto}) / (\text{masa de solvente en kg})$
	Normalidad (N)	Número de equivalentes (eq-g) de soluto por litro de disolución (V). $N = \text{eq-g soluto} / V$
	Fracción Molar	Proporción en que se encuentran los moles de soluto con respecto a los moles totales de solución. $X_A = \text{moles de A} / \text{Suma de moles de todos los componentes}$ $X_A + X_B = 1$

Concentraciones cuantitativas

PORCENTUAL

Seguramente este tipo de concentración será la que más hayas escuchado, por ejemplo, un suero glucosado contiene 5% de glucosa o la concentración de sal de los mares. En este tipo de disoluciones su unidad de concentración es física, por esa razón no se requiere utilizar la fórmula del compuesto.



Ejemplo: Una disolución contiene 6.5 g de Na_2CO_3 (carbonato de sodio) por 100 g de agua. ¿Cuál es el porcentaje en masa de soluto en esta disolución?

Cuadro 2. Resolución de un problema de concentración porcentual.

Datos del problema:	Fórmula	Sustitución y Resultado
Masa de soluto = 6.5 g de Na_2CO_3 Masa del solvente = 100 g de agua. % (m/m) =?	$\% (M/M) = (\text{peso del soluto} / \text{peso de la disolución}) * 100$	$\% (M/M) = (6.5 \text{ g de } \text{Na}_2\text{CO}_3 / 6.5 \text{ g de } \text{Na}_2\text{CO}_3 + 100 \text{ g de agua}) * 100$ $\% (M/M) = 6.5 \text{ g} / 16.5 \text{ g}) * 100$ $\% (M/M) = (0.610328) * 100$ $\% (M/M) = 6.1\%$

Nota: Si lo que te piden que hagas es preparar una disolución de este tipo, lo único que debes de hacer es encontrar la cantidad de soluto (Para eso despejas la fórmula).

--PARTES POR MILLÓN--

Este tipo de concentración se utiliza cuando las disoluciones son muy diluidas. Se utilizan con frecuencia en disoluciones de contaminantes en aire y en agua. Este Tipo de concentración también maneja unidades físicas, así que tampoco requieres usar la fórmula de la sustancia.

Ejemplo: Calcula las partes por millón (ppm) de una disolución de 1500 ml de agua que contiene 130 mg de ion sodio (Na^+)

Cuadro 3. Resolución de un problema de concentración en partes por millón.

Datos del problema:	Fórmula	Sustitución y resultado
Masa de soluto = 130 mg de Na^+ Masa del solvente = 1500 ml = 1.5 L ppm =?	$\text{ppm} = \text{masa de soluto (mg)} / \text{Volumen de disolución (L)}$	$\text{ppm} = 130 \text{ mg Na} / 1.5 \text{ L H}_2\text{O}$ $\text{ppm} = 86.66$

Nota: Las unidades del soluto siempre serán en mg y la de la disolución en L

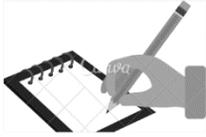
--MOLARIDAD--

Este tipo de concentración tiene su principal aplicación en la industria, como la concentración se basa en unidades químicas es necesario utilizar la fórmula química de la sustancia.

Ejemplo: ¿Cuál es la molaridad de una disolución de 300 g de H_2SO_4 (ácido sulfúrico) en 2500 ml de disolución?

Cuadro 4. Resolución de un problema de concentración molar.

Datos del problema:	Fórmula	Sustitución y Resultado
Masa de soluto = 300 g de H_2SO_4 Volumen de la disolución = 2500 ml = 2.5 L Masa molar del $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$ (este dato se calcula con la fórmula química) M =?	$M = \text{moles soluto} / \text{Litros de solución}$ $n = \text{masa del soluto} / \text{masa molar del soluto}$ $n = \text{mol}$	$M = ? / 2.5 \text{ L}$ Como no se tienen los moles primero se calculan $n = \text{masa del soluto} / \text{masa molar del soluto}$ $n = 300 \text{ g de } \text{H}_2\text{SO}_4 / 98 \text{ g/mol}$ $= 3.06 \text{ mol}$ Ahora si se puede sustituir $M = 3.06 \text{ mol} / 2.5 \text{ L}$ M = 1.22 molar



Instrucciones: Responde las siguientes preguntas sin consultar ningún libro o información. Es decir, con sólo la experiencia.

- Si mezclas una taza de agua caliente con una cucharada pequeña de café ¿qué tipo de concentración tendrás? _____
- ¿Qué harías para convertir tu disolución anterior en otra de diferente concentración?

Actividad experimental disoluciones



1. En la primera parte de la actividad trabajaremos con concentraciones cualitativas o empíricas. El control del experimento lo tienes tú y dependerá del material que tengas disponible. Primero deberás reunir las siguientes sustancias sal de mesa (Cloruro de sodio) y agua limpia a temperatura ambiente y agua helada (mantenla en refrigeración hasta que lo vayas a utilizar). También requieres de los siguientes materiales: Recipientes donde puedas realizar las disoluciones, una cuchara pequeña, un recipiente de metal para calentar agua, una taza pequeña y algo para agitar. También requieres tu libreta de química para anotar los resultados que vayas obteniendo.

¡Ahora sí manos a la obra!

- En un recipiente mezcla una cucharada de Cloruro de sodio (NaCl) en media taza pequeña de agua a temperatura ambiente. Esas serán tus medidas. Anota tus observaciones.
- En otro recipiente utilizando los mismos materiales, mide media taza de agua a temperatura ambiente y agrega tres cucharadas de NaCl. Anota tus observaciones.
- La tercera mezcla será elaborada con media taza pequeña de agua helada y tres cucharadas de NaCl. Anota tus observaciones.
- La cuarta disolución será preparada con media taza pequeña de agua caliente (utiliza un trapo para protegerte) y tres cucharadas de NaCl. Anota tus observaciones.
Con toda la información anterior señala en el cuadro 2 el tipo de concentración que corresponda a cada uno de las realizadas.
- Con toda la información anterior señala en tu libreta de química que el tipo de concentración que corresponda a cada una de las disoluciones realizadas

Nota: la solubilidad del cloruro de sodio en agua a temperatura ambiente es de 36 g/100 ml de agua aproximadamente.



- Después de conocer las disoluciones cualitativas trabajaremos con concentraciones cuantitativas o valoradas, para ello es muy importante que realices los siguientes procedimientos tal como se te indica, de eso depende que puedas tener buenas conclusiones.
 - a) En un frasco de mayonesa McCormick, de contenido neto de 420 g agrega agua a temperatura ambiente hasta la marca donde cambia de forma como se muestra en la figura 1, que muestra el frasco con agua coloreada. También podrías utilizar una botella de PET de refresco de 600 ml como se observa en la figura 2. Esa cantidad corresponderá a 270 ml aproximadamente en ambos casos el agua queda 0,9 cm debajo de la marca.
 - b) En una tapa roja de refresco (Coca cola) agrega sal de mesa (cloruro de sodio), procura que la sal esté seca, porque si no, cambia su masa. Esta tapa llena, corresponde a 5 g de sal. Ver figura 3.



Figura 1. Frasco con 270 ml agua coloreada



Figura 3. Botella con 270 ml agua coloreada



Figura 3. Tapa de refresco con sal de mesa

Fuente: Fotografías tomadas por el docente de COBAQROO/9/11/20

- c) Con esas dos cantidades ahora mide agua simple (sin colorante) y Cloruro de sodio según se te indica el cuadro 3 de concentraciones cuantitativas e indica que tipo de concentración corresponde cada una. Realiza tus operaciones utilizando las fórmulas del cuadro 1, en tu libreta de química.

Cuadro 5. Tipos de concentraciones cuantitativas				
Soluto	Solvente	%	Molaridad	ppm
NaCl	H ₂ O			
5 g	270 ml			
10 g	540 ml			



Instrucciones: Elabora un reporte en tu libreta de química mostrando tanto tus experimentos (dibujos) como los cálculos realizados, el cual será entregado de manera física en tu plantel o de manera electrónica en donde se te indique, de acuerdo a tus posibilidades, para ello bázate en los siguientes puntos:

Para la realización del experimento químico que se encuentran en este cuadernillo “material didáctico para el estudiante” de la asignatura de química II, considera los siguientes puntos al elaborar en tu cuaderno de química los siguientes puntos. Verifica el instrumento de evaluación “lista de cotejo” de la página 108.

- Realiza una portada indicando los datos que identifiquen tu trabajo.
- Escribe tu aprendizaje esperado.
- Describe cada experimento realizado.
- Proporciona los resultados de cada experimento.
- Ten una impecable presentación y evita las faltas de ortografía.
- Describe los experimentos de manera clara y completa.
- Describe tus resultados de manera clara y completa.
- Escribe tus conclusiones de cada experimento, eso indicará que has comprendido cada una de las actividades

Evaluación



Instrucciones: Cuando hayas terminado con todas las actividades del tema de concentración de soluciones resuelve los siguientes ejercicios en tu libreta, identificándose correctamente para poder ser evaluado con facilidad.

1. Utilizando las mismas medidas del frasco y la tapita que se te dieron en el texto, ahora procede de la siguiente manera. ¿Qué procedimiento harías para preparar una disolución acuosa de cloruro de sodio de aproximadamente 5 %? Realiza tus cálculos y tu experimento.
2. Mide cuatro tapitas de sal de mesa, ¿Cuántos moles hay en esa cantidad? Si lo disuelves en 270 ml de agua ¿Cuál sería la concentración molar?
3. ¿Cuánto soluto se requiere para preparar 500 ml de una disolución de permanganato de potasio de 20 ppm?



Actividad 5. Propiedades de ácidos y bases.

Aprendizaje esperado: Explica la importancia de conocer el grado de acidez y basicidad de sustancias de uso común y aquellas relacionadas con el medio ambiente, favoreciendo la toma de decisión consciente.

Atributos: 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. / 11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

Conocimientos: Propiedades de ácidos y bases/Características/pH.



Inicio

1. Instrucciones: Con tus propias palabras y experiencias en tu vida, contesta las siguientes preguntas.

- Si comes unas ricas ciruelas verdes ¿Qué palabras empleas para explicar que sensación percibe tu paladar?, y ¿cómo te imaginas que puedes calcular la sensación de percepción de tu paladar?
- ¿Qué es el pH y qué utilidad le podemos dar en nuestra vida cotidiana?



Lectura recomendada.

“Para las agruras y la acidez, un antiácido; pero ¿qué es?”

Lee con mucha atención el siguiente texto:

Alguna vez te ha pasado que cuando has comido mucho o la comida era muy irritante, además de la sensación de estar lleno, también se ha presentado una molestia común en estos casos denominada agruras. Esto es, porque nuestro organismo, para realizar la digestión de los alimentos en nuestro estómago produce ácido. Sí, ¡ácido! Este compuesto químico conocido como ácido clorhídrico, es la misma sustancia que en algunas ocasiones es utilizado en casa para destapar las tuberías del drenaje, también es denominado ácido muriático.



Fuente: <https://marialejandracamilo.wordpress.com/antiacido/>



Fuente: <https://www.sanborns.com.mx/producto/18793/alka-seltzer-boost-10-tabletas-efervescentes/>

Entonces para eliminar la molestia de tu estómago, debes tomar un antiácido cuya función es reaccionar con el ácido de tu estómago y neutralizarlo; esta sustancia puede ser un hidróxido y es parte activa de algunos de los antiácidos más comunes como el alka seltzer o sal de uvas (aunque hay otras sustancias que no son hidróxidos, pero también neutralizan el ácido). Otro compuesto químico de uso común en el hogar, que también se utiliza como destapacaños, es el hidróxido de sodio, mejor conocido como sosa.

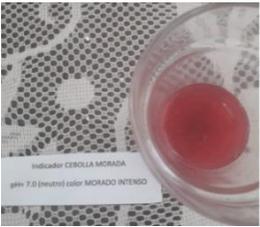
Como te darás cuenta, los ácidos e hidróxidos son compuestos químicos de uso común en el hogar con varias aplicaciones; también existen los neutros; desde nuestros alimentos, productos de cocina, de baño, de aseo personal, medicamentos y hasta golosinas están presentes las sustancias con estas características.



¿Cómo saber si es un ácido o una base?

¡Hay varias formas de averiguarlos!, - ¡Claro que sí! - te invito a adquirir los siguientes conocimientos, así como las medidas y cuidados necesarios para identificar las características de cada uno de ellos, primero leer con mucha atención, luego efectuar una pequeña práctica con los utensilios y materiales que hay en casa. Así, que manos a la obra.

Cuadro 1. Formas de medición de un ácido o una base.

<p>Si se tiene un instrumento llamado pH metro o potenciómetro, es solo sumergirlo en el medio a identificar.</p>	 <p>Figura.1. pH metro Foto tomada de internet Fuente:https://www.google.com/search?q=fotos+de+peachimetros&client</p>
<p>Con un papel indicador o tiras de pH, observando los cambios de colores comparando con el patrón de colores</p>	 <p>Figura.2. Tiras PH Foto tomada de internet Fuente:https://www.google.com/search?q=fotos+de+papel+tornasol</p>
<p>Con indicadores naturales (Concentrado de Jamaica, remolacha, rábano, cebolla, col morada, etc.) Estas son caseras y muy recomendables. (Es un método cualitativo)</p>	 <p>Figura.3. Indicador natural Fuente: Fotografía tomada por el docente de COBAQROO/9/11/20</p>

Ahora que sabes las formas de cómo poder identificarlas, es necesario que adquieras los siguientes conocimientos, te invito a que leas con mucha atención:

Cuadro 2 Las teorías de los ácidos y bases. Según (López, 2017).

TEORIAS	ACIDO	BASE
<p>Svante Arrhenius</p>	<p>Toda sustancia que en disolución acuosa origina iones hidrógeno, (H⁺).</p>	<p>Es toda sustancia que en disolución acuosa origina iones hidroxilo, OH⁻</p>
<p>Brönsted y Lowry</p>	<p>Son sustancias que son capaces de aportar o ceder (H⁺) en una molécula.</p>	<p>Son sustancias que aceptan o ganan protón en una molécula</p>
<p>Gilbert Lewis</p>	<p>Toda especie química capaz de aceptar o compartir un par de electrones.</p>	<p>Toda especie química capaz de donar o compartir un par de electrones.</p>

En nuestra vida cotidiana los ácidos y bases son sustancias que son más conocidas por algunas de sus propiedades, más comunes que vas a recordar ahora.



Cuadro 3 Características de los ácidos y bases de acuerdo (Alma García Delgado, 2018).



Figura 4. Ácidos. Foto tomada de internet.
Fuente: García Delgado, O. V. (2018).



Figura 5. Bases. Foto tomada de internet.
Fuente: García Delgado, O. V. (2018).

Son corrosivos.	Son jabonosas al tacto.
Tienen sabor agrio.	Tienen sabor amargo.
Producen quemaduras en la piel.	Son buenas conductoras de electricidad en soluciones acuosas
Son buenos conductores de electricidad en soluciones acuosas	Son corrosivas.
Reaccionan con las bases para formar agua y compuestos iónicos llamados sales.	Reaccionan con ácidos para formar agua y sales.
Se disuelven en agua para ionizarse y formar iones H^+ responsables de la acidez de la solución, y se mide con valores de pH.	Se disuelven en agua para ionizarse y formar iones OH^-, responsables de la basicidad o alcalinidad de la solución, y se mide en valores de pOH.
*Con el indicador del concentrado de la cebolla se observará una reacción con cambio de color de roja oscura a rosa y rosado intenso más ácido sea el medio.	*Con el indicador del Concentrado de la cebolla se observará una reacción con cambio de color de roja oscura a azul y hasta amarilla según sea el grado de basicidad del medio.

*Dato comprobado experimentalmente.

Escala pH

Dado que estas concentraciones cubren un rango muy amplio, se ha diseñado una escala especial para expresar las concentraciones de ion hidronio en soluciones acuosas. Se conoce como pH y nos sirve para expresar la acidez o basicidad que presenta una solución.

La escala pH tiene **valores que van del 0 al 14**. Las sustancias ácidas tienen valores de pH inferiores a 7, y las bases o álcalis presentan valores de pH mayores a 7; el pH igual a 7 indica que la solución es neutra, como se muestra en la siguiente figura.

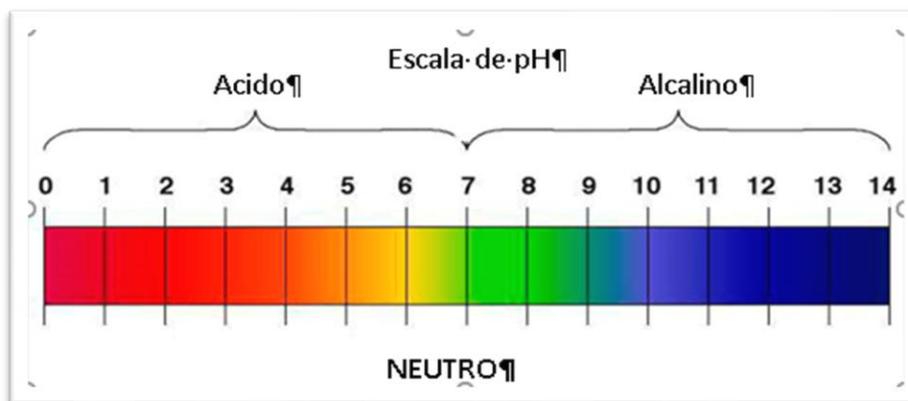


Figura 6. Escala de pH. Foto tomada de internet. <https://www.experimentoscientificos.es/ph/escala-del-ph/>.



Para determinar el pH existen diversos métodos, uno de ellos son las tiras reactivas, las cuales ya vienen preparadas con sustancias que, al contacto con líquido, al que se le quiere determinar su pH, cambia su tonalidad, generalmente para un pH ácido se indica con todos amarillos, los cuales van variando su intensidad.

El pH neutro generalmente es de color verde y para los pH básicos generalmente va hacia los tonos rojos 'Aunque es importante recordar que cada tira reactiva para pH trae una escala de comparación ver la figura 6.

Fuente imagen: https://www3.epa.gov/acidrain/education/site_students_spanish/phscale.html

El pH de una solución se define como el logaritmo negativo de la concentración de iones hidrógeno expresado en mol/litro. La escala de **pH** se define por la ecuación: **pH = - log [H⁺]**.

¿Qué es lo que hace que se llamen así o se identifiquen de esta forma?

Existen sustancias que podemos identificar por medio de su sabor si es agrio o amargo, así como también se dice es insípido; sin embargo, no todas las podemos identificar por medio de la degustación.

Algunas decimos que por medio del tacto queman o son jabonosas, existen otras, y notamos por los cambios en su estructura (las estructuras de algunos monumentos que están en el aire libre).

Los papeles indicadores o tiras de pH están preparados con las sustancias que contienen las antocianinas. Las antocianinas representan los principales pigmentos solubles en agua visibles al ojo humano, distribuidos en el reino vegetal. (Miguel Aguilera Ortíz*, 2011). Estas sustancias nos ayudan a observar los cambios de los colores en las tiras o medios que se preparan para distinguir si las sustancias son acida, base o neutra.

En este tema aprenderás a preparar sustancias indicadoras, pero lo más importante es que adquieras tus propios criterios para darles un mejor uso, te recomiendo que siempre que cuando emplees productos leas las etiquetas y relaciones con el tema analizado. Según (Morris Hein, 1997). Menciona que "La reacción de un ácido con una base para formar una sal y agua se llama **neutralización**.

En procesos de deshecho al medio ambiente se busca la neutralización y así disminuir el daño que se pueden producir en aire, suelo y agua.

Después de haber leído toda la información anterior, ahora es momento de realizar unos experimentos para lograr tus aprendizajes esperados. ¡Tú puedes!



Actividad Experimental

¡Vamos al laboratorio en casa!

1.-Instrucciones: Identificar ácidos y base mediante la utilización de un indicador vegetal “La cebolla morada” y construir una escala de pH de acuerdo a tus colores obtenidos.

Cuadro 4. Para realizar este experimento tienes que reunir los siguientes materiales y sustancias caseras.

Sustancias caseras	Materiales caseros
Una cebolla morada grande	**10 vasos de PET transparente e incoloros
Aproximadamente 1 litro de agua purificada	1 a 10 cucharas (Se pueda lavar y secar 1 cuchara cada vez que se utilice para mezclar)
2 *tapas de Jugo de limón	1 cuchillo
2 tapas de coca cola	1 taza grande
½ tapa de detergente disuelto 4 tapas de agua) o puede ser detergente líquido	Licudadora(opcional)
2 tapas de cloro	Un tamulador o molcajete (para macerar la cebolla y obtener su jugo y color.)
1 dulce disuelto en 4 tapas de agua (el que más te guste)	1 colador
½ tapa de pasta dental disuelto 4 tapas de agua	1 marcador para escribir e identificar en los vasos de PET
1 tapa de PET de 600 ml de tierra de tu patio y/o jardín	
1 Alk-ancelzer o sal de uvas en 4 tapas de PET de agua	
Aprox. 1 gramo de Jabón de baño en 4 tapas de agua.	
Aprox. 1 gramo de café en 4 tapas de PET de agua	
4 tapas de leche líquida.	

NOTA: *Las tapas son empleadas como unidades de medida con el fin de obtener los resultados esperados.

** Vasos de PET empleada deberán ser transparentes para ser observables los cambios de color. Ver imagen 1 en el experimento 3.

Cuadro 5. Control de resultados con la cebolla morada

SUSTANCIA NATURAL	MEDIO ÁCIDO	MEDIO BÁSICO
Cebolla morada	Fucsia (mientras más ácido la sustancia, más rosa quedará)	Azulados o hasta amarillo (mientras más básica la sustancia más azul o hasta amarillo claro)



¿Qué vamos a hacer?

Antes de iniciar el experimento te recomiendo que debes preparar primero el Indicador de cebolla.

Forma de preparación: Teniendo la cebolla morada grande, eliminar la cáscara si lo tiene, luego se corta en pequeños pedazos a la medida que se pueda macerar (machacar) o licuar, con una pequeña cantidad de agua de tal forma que se obtenga el color intenso de la cebolla. También se recomienda poner agua caliente a la cebolla cortada y reservar hasta que vuelva a adquirir su temperatura ambiente, se licua o se macera. Seguidamente se pasa a un colador. Y ¡listo! Ya tienes un indicador. La

cantidad que debes preparar es aproximadamente de un vaso de PET).

Pasos a seguir:

- 1.- En una mesa ordena tus 10 vasos de PET de 600 ml que previamente has preparado, enumerarlos y nombrarlos de acuerdo al orden a la sustancia que vas a utilizar.
- 2.- Agrega en cada una las cantidades indicadas en la lista de sustancia a emplear, así como esta en el cuadro de sustancia y materiales.
- 3.- Mide con una tapa de PET, agrégalo en el medio a probar. Observa el cambio de color y anota. Escribe con detalle o también puedes usar tus colores para mostrar tus resultados obtenidos

“A construir una escala de pH cualitativo”



2.- Instrucciones: Construye tu propia **Escala de pH** con los resultados obtenidos del experimento 1, los colores y los nombres de las sustancias. Ordénalos de acuerdo a la observación cualitativa en la siguiente tabla propuesta escribiendo el nombre de la sustancia y el color que adquirió. ¡Fíjate en el ejemplo!

Nota. Te recuerdo que los resultados obtenidos son cualitativos (Valores aproximados)

Cuadro 7. Colores y pH cualitativos

Ácido						Base					
Acido fuerte				Ácido Débil	Neutro 7	Base Débil					Base fuerte 14
	Limón Rosa intenso										

Figura 7. Colores y pH cualitativos.

Fuente: Elaborado por docente del COBAQROO 11/11/20



Proceso de Neutralización



3.- Instrucciones: Ya que lograste la identificación de las sustancias como ácidos y bases con el indicador (cebolla morada), es necesario hacer el proceso de la neutralización.

Mide una tapa de una sustancia ácida y mezcla con una tapa de una sustancia base (Si es una sustancia acida de color intensa se debe utilizar una sustancia básica de color intensa, y si es ácida de color tenue se debe mezclar con una sustancia básica de color tenue. Sin embargo, la cantidad es aproximada, porque la cantidad tú lo determinarás. Una forma de saber que se ha logrado la neutralización es cuando observes en la mezcla que vuelva a adquirir nuevamente el color de la cebolla originalmente. (Principalmente con los colores más intensos observados). Otra recomendación es tener otro vaso de pet para hacer tu proceso de neutralización

Te solicito que por favor realices todas tus observaciones necesarias, para que luego detalles tus propias conclusiones. ¡Así! ¡Que, a trabajar se ha dicho!

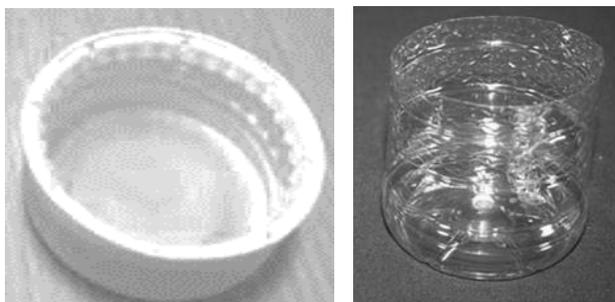


Figura 8. Recipientes medidores de PET

Fuente: Fotografía tomada por docente del COBAQROO 11/11/20

Anota todas tus observaciones

Describe, dibuja y colorea tus resultados observados.



Instrucciones: Con tus resultados obtenidos en tus tres actividades; realiza una conclusión profunda y detallada. En tu libreta de química, recuerda llevar un orden de todas tus actividades, que se solicitan en cada bloque de tu cuadernillo, anotando el número de bloque y nombre de la actividad.

Revisa el instrumento de evaluación “lista de cotejo” de la **página 109**.



Evaluación



Instrucciones: Después de haber concluido tus experimentos responde las siguientes preguntas, en la libreta de química.

Preguntas

- 1.- ¿Qué función tiene el indicador formado en esta actividad y su relación con el pH?
- 2.- ¿Consideras que se puede utilizar para identificar otras sustancias, como ácidas, o básicas?, Justifica tu respuesta.
- 3.- Si tu respuesta es afirmativa escribe tres ejemplos.
- 4.- ¿En qué otras acciones aplicarías tus conocimientos adquiridos de ácidos y bases en tu vida cotidiana?
- 5.- Durante tu vida, ¿Has escuchado hablar de las aplicaciones y usos de los ácidos y bases? Menciona tus comentarios.
- 6.- Con tus palabras explica el proceso de neutralización y menciona 2 ejemplos que has escuchado en tu casa/medio en que vives.



BLOQUE III

Actividad 1.- Carbono sé que estás en mi entorno, ¡¡ te encontraré!!

Aprendizaje Esperado: Reconoce al átomo de carbono como el elemento fundamental en la estructura de los compuestos orgánicos de interés biológico e industrial.

Atributo (s): 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo/ 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. / 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Conocimiento (s): Carbono/ Configuración electrónica/ Geometría molecular/ Hibridación



Lectura previa “El Carbono”

Lee con mucha atención el siguiente texto:

¿Acaso te has preguntado qué es un hidrocarburo? Un hidrocarburo es un compuesto orgánico que está formado sólo por los elementos carbono e hidrógeno, y que se puede obtener en forma natural y sintética.

Las fuentes naturales que proporcionan al ser humano hidrocarburos son principalmente el petróleo, aunque también lo ha podido obtener en forma sintética, como lo hizo en la segunda guerra mundial al obtener gasolina a través de la estopa de coco. El petróleo es una fuente muy importante para los seres humanos, ya que con ello logra mayores alcances tecnológicos y es una fuente de energía esencial. ¿Sabías que la química orgánica se ocupa del estudio de los compuestos que contienen el carbono? La mayoría de estas sustancias orgánicas desempeñan una función central en la mayoría de las sustancias que se encuentran y utilizamos todos los días, el alimento que comes todas las mañanas, el shampoo con el que lavas tu cabello, el combustible para calentar tu casa y generar electricidad.

Si observas a tu alrededor, la mayoría de lo que utilizamos está compuesto de carbono: las hojas de este cuadernillo, los jabones, la comida, la ropa, el cepillo de dientes, el bolígrafo, el pizarrón, las bancas del salón, entre otros. Todos los compuestos orgánicos contienen carbono en sus moléculas.

El carbono es el elemento básico para la vida, ya que todas las moléculas orgánicas lo incluyen (proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos). El carbono es el elemento esencial de la Química orgánica. En las actividades encontraras actividades cómo diseñar estructuras de moléculas orgánicas con el conocimiento de la nomenclatura y de las biomoléculas.

Carbonos naturales

Estos carbonos son impuros y son el resultado de los procesos de petrificación de materiales orgánicos descompuestos. (Hulla, Antracita, Lignito, Turba).



Fuente: <https://geologiaweb.com/ro-cas-sedimentarias/tipos-carbon/>

La antracita: este mineral es el que presenta la mayor cantidad de carbono, el cual alcanza el 95% de su composición total. Cuenta con un brillo y dureza característicos.

La hulla: esta roca presenta distintos porcentajes de carbono que van entre el 50% y el 80% de su totalidad. Se caracteriza por ser negra con brillo grasoso o mate, es quebradiza, sumamente dura y se compone de lignito comprimido.

El lignito: esta tiene una textura similar a la madera, materia de la cual proviene. Es de color pardo o negro y se conforma a partir de la turba comprimida. Su concentración en carbono varía entre el 60% y el 75% y tiene mucho menor contenido en

agua que la turba.

La turba: este material se caracteriza por su abundancia de carbono, posee un color pardo más bien oscuro y está compuesto por materia orgánica compacta. Algo que lo diferencia de los otros materiales es que la turba puede desmenuzarse. Es de color pardo. Está formado por una masa esponjosa y ligera en la que aún se aprecian los componentes vegetales que la originaron. Se emplea como combustible y en la obtención de abonos orgánicos.

Cristalinos:

Diamante: es una de las formas alotrópicas en la que se presenta el carbono. Que al contar con una hibridación sp^3 , es el elemento de mayor dureza. Se caracteriza por contar con una estructura tetraédrica, por ser aislante eléctrico de gran calidad y también es un semiconductor.

Nota: Es el más duro de todos los minerales, sin embargo, existen algunos productos artificiales que lo raya, tenemos al carburo de silicio de titanio. También al carborundo.

Grafito: es otra de las formas alotrópicas del carbono, es blando, tiene una estructura cristalina definida compuesta por numerosas láminas que cuentan con átomos de carbono ubicados hexagonalmente. Gracias a su hibridación sp^2 logra conducir electricidad.

Amorfos: No tiene estructura cristalina definida.

Carbonos artificiales

Éstos son carbonos de piedra los cuales dependen de su composición y edad. Son subproductos cambios químicos de los compuestos del carbono a nivel doméstico e industrial, se caracteriza por ser sólidos amorfos.

El negro de humo: Conocido también como hollín, se produce por combustión incompleta (con una cantidad limitada de oxígeno) de hidrocarburos. Se usa en la industria de los neumáticos, como pigmento para tinta negra, etc.

El hollín es un subproducto de la combustión incompleta de materiales orgánicos (es decir, que contienen carbono) como madera, aceite combustible, plásticos y desechos de los hogares. El polvo fino de color negro o café puede contener una cantidad de carcinógenos como arsénico, cadmio y cromo.



El carbón animal: este material es el resultado de huesos de animales, sin grasa que se someten a la combustión o destilación seca. Se usa para decolorar líquidos en especial bebidas y blanquear el azúcar y en el procesamiento de la melaza.

El carbón Vegetal: Se obtiene cuando la madera se calienta a altas temperaturas en ausencia de aire. Llamado también carbón de palo. Es un material de carbón poroso, con poros tan pequeños que no pueden verse a simple vista. - Su uso principal es como adsorbente en procesos de descontaminación, tanto de agua como de gases. - Muchas pinturas rupestres de hace más de 15,000 años el carbón vegetal se utilizaba para marcar el contorno de las figuras, además de usarse como pigmento de color negro cuando se mezclaba con grasa, sangre o cola de pescado. - El uso del carbón vegetal en metalurgia. - Otra de las aplicaciones del carbón vegetal es la fabricación de pólvora.

El coque: este combustible se adquiere a partir de la hulla destilada que se le agregan calcitas (minerales) para lograr una mejor combustión. Este proceso se realiza en hornos cerrados donde el combustible se somete a temperaturas sumamente elevadas.

Propiedades del carbono.

El carbono se encuentra dentro de los elementos de nuestra tabla periódica, por su posición en la tabla periódica y sus 4 electrones de valencia, no es muy electronegativo ni electropositivo, por este motivo se une a otros elementos principalmente compartiendo pares electrónicos, es decir por enlaces covalentes. De este modo forma cadenas largas y estables. Las uniones entre los carbonos pueden darse por enlaces simples, dobles o triples, en cadenas abiertas o cerradas, además de poder unirse a átomos como H, N, O, etc.

Símbolo químico: C	Número atómico: 6	Electrones de valencia: 4 (tetravalencia)	Cantidad de enlaces posibles: 4
Configuración electrónica en estado fundamental: $1s^2 2s^2 2p^2$			
Configuración electrónica en estado hibridado: $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$			

El carbono tiene un número atómico de seis, lo que significa que tiene seis protones en el núcleo y seis electrones en la corteza, que se distribuyen en dos electrones en la primera capa y cuatro en la segunda.

Por tanto, el átomo de carbono puede formar cuatro enlaces covalentes para completar los ocho electrones de su capa más externa. Estos enlaces pueden ser de tres tipos: enlace simple, enlace doble y enlace triple.

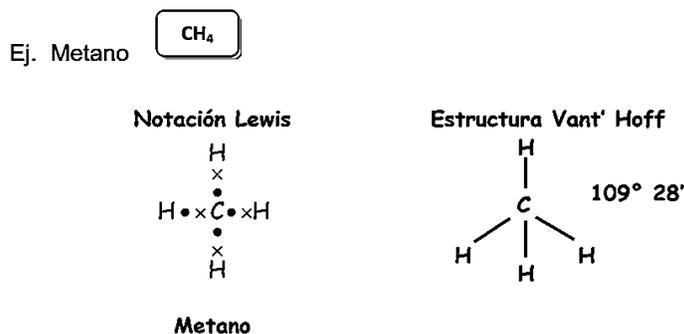
Propiedades físicas:

Es un sólido insoluble en agua, pero soluble en solventes orgánicos tales como tetracloruro de carbono (CCl_4). $6C_{12}$ Posee 4e de valencia CE.: $1s^2 2s^2, 2p^2$. Se presenta en forma natural o artificial, asimismo el carbono tiene 2 formas alotrópicas (con diferentes propiedades): diamante y grafito. Tiene alto punto de ebullición y fusión.



Propiedades químicas:

Covalencia: El átomo de carbono se combina con átomos de otros elementos como el C, H, O y N mediante la compartición de electrones, es decir, formando enlaces covalentes.



Fuente: Imagen tomada de [propiedades_carbono.pdf \(unam.mx\)](#)

Tetravalencia:

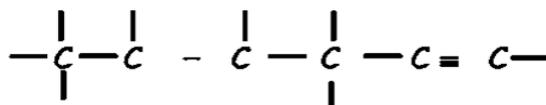
En casi todos los compuestos orgánicos, el carbono es tetravalente, forma un total de cuatro enlaces covalentes Cumpliendo su octeto electrónico. Aunque hay algunos compuestos que se comportan como divalentes y en casos muy extraños actúa como trivalente.



Fuente: Imagen tomada de [propiedades_carbono.pdf \(unam.mx\)](#)

Auto saturación o Concatenación:

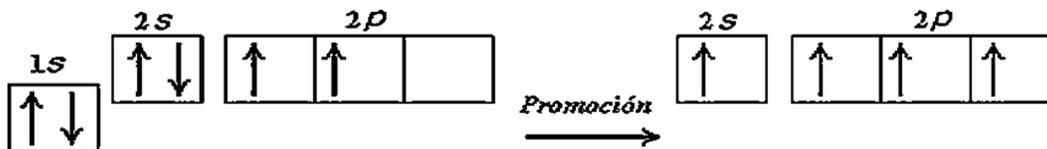
Una de las principales propiedades del átomo de carbono el cual se une a otros átomos que también son de carbono para formar cadena carbonada.



Fuente: Imagen tomada de [propiedades_carbono.pdf \(unam.mx\)](#)

Hibridaciones del carbono

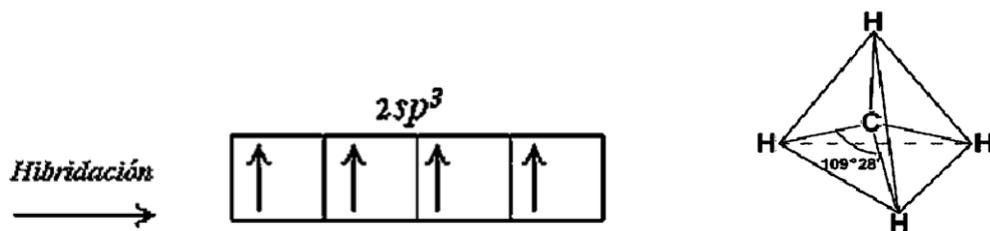
La hibridación consiste en una mezcla de orbitales puros en un estado excitado para formar orbitales híbridos equivalentes con orientaciones determinadas en el espacio.



Fuente: Imagen tomada de [r-2.jpg \(730x515\) \(fdocument.org\)](#)

Hibridación sp³ o tetraédrica

Para los compuestos en los cuales el carbono presenta enlaces simples, hidrocarburos saturados o alcanos, se ha podido comprobar que los cuatro enlaces son iguales y que están dispuestos de forma que el núcleo del átomo de carbono ocupa el centro de un tetraedro regular y los enlaces forman ángulos iguales de 109° 28' dirigidos hacia los vértices de un tetraedro. Esta configuración se explica si se considera que los tres orbitales 2p y el orbital 2s se hibridan para formar cuatro orbitales híbridos sp³



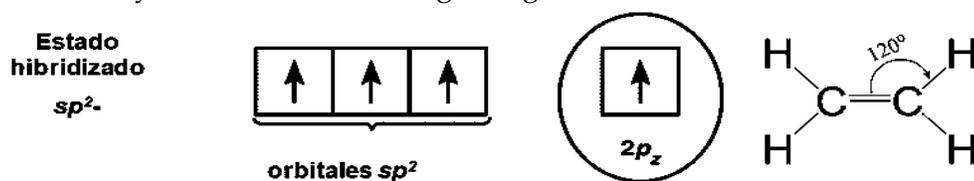
Fuente: Imagen tomada de [r-2.jpg \(730x515\) \(fdocument.org\)](#)

Hibridación sp^2

En la hibridación trigonal se hibridan los orbitales $2s$, $2p_x$ y $2p_y$, resultando tres orbitales idénticos sp^2 y un electrón en un orbital puro $2p_z$. El carbono hibridado sp^2 da lugar a la serie de los alquenos. La molécula de eteno o etileno presenta un doble enlace:

- un enlace de tipo σ por solapamiento de los orbitales híbridos sp^2 .
- un enlace de tipo π por solapamiento del orbital $2p_z$.

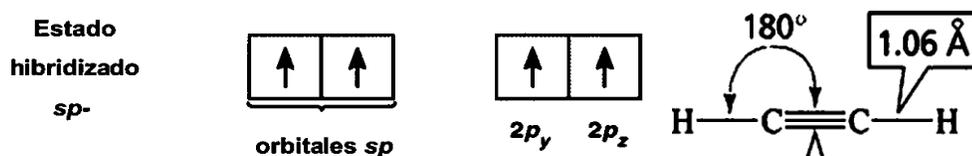
El enlace π es más débil que el enlace σ , lo cual explica la mayor reactividad de los alquenos, debido al grado de insaturación que presentan los dobles enlaces. El doble enlace impide la libre rotación de la molécula y los enlaces forman ángulos iguales de 120° .



Fuente: Imagen tomada de [r-2.jpg \(730x515\) \(fdocument.org\)](#)

Hibridación sp

Los átomos que se hibridan ponen en juego un orbital s y uno p , para dar dos orbitales híbridos sp , colineales formando un ángulo de 180° . Los otros dos orbitales p no experimentan ningún tipo de perturbación en su configuración.



Fuente: Imagen tomada de [r-2.jpg \(730x515\) \(fdocument.org\)](#)

El ejemplo más sencillo de hibridación sp lo presenta el etino.

La molécula de acetileno presenta un triple enlace:

- un enlace de tipo σ por solapamiento de los orbitales híbridos sp .
- dos enlaces de tipo π por solapamiento de los orbitales $2p$.

Ángulo de enlace

Es el formado por las líneas internucleares $H - C - H$ o $H - C - C$. El ángulo de enlace determina la geometría que tiene la molécula, y ésta a su vez determina el grado de estabilidad y las propiedades químicas y físicas de una sustancia.



Hibridación sp^3

Si los átomos que enlazan con el carbono central son iguales, los ángulos que se forman son aproximadamente de $109^\circ 28'$, valor que corresponde a los ángulos de un tetraedro regular.

Cuando los átomos son diferentes, por ejemplo, $CHCl_3$, los cuatro enlaces no son equivalentes. Se formarán orbitales híbridos no equivalentes que darán lugar a un tetraedro irregular. Esta irregularidad proviene de los diferentes ángulos de enlace del carbono central, ya que la proximidad de un átomo voluminoso produce una repulsión que modifica el ángulo de enlace de los átomos más pequeños. Así, el ángulo de enlace del $Br - C - Br$ es mayor que el tetraédrico por la repulsión que originan los dos átomos voluminosos de bromo.

Hibridación sp^2

La molécula tiene geometría trigonal plana en la que los ángulos de enlace $H - C - C$ son de 120° .

Hibridación sp

La molécula tiene geometría lineal y el ángulo $H - C - C$ es de 180° .

Concluyendo el tema, observa los tipos de hibridación del carbono que se indican:

Tipos de hibridación del carbono.

Tipo de hibridación	Orbitales	Geometría	Ángulos	Enlace
sp^3	4 sp^3	Tetraédrica	$109^\circ 28'$	Sencillo
sp^2	3 sp^2 1 p	Trigonal plana	120°	Doble
sp	2 sp^2 p	Lineal	180°	Triple

Evaluación

Instrucciones



1. Para desarrollar la siguiente actividad debes transcribir las siguientes preguntas en tu **libreta de química II** u hojas blancas. Con base en la lectura que has realizado con anterioridad, lee detenidamente las preguntas y escribe las respuestas.

Revisa la rúbrica para cuestionario que se encuentra en el apartado Instrumentos de evaluación, Bloque II, Actividad 1 en los anexos, **pagina 110**.



2. PREGUNTAS

1. Identifica y señala ¿Por qué es importante conocer la geometría molecular de los compuestos?
2. Enlista ¿Cuáles son las propiedades del carbono?
3. Enlista ¿Cuáles son las características que presenta el carbono?
4. Elabora un diagrama (dibujo) de la geometría molecular del carbono.
5. Elabora un diagrama plano (dibujo) de la geometría molecular de un compuesto orgánico de uso común.

6.-Completa correctamente la siguiente tabla, considerando al elemento Carbono, en tu libreta.

Geometría molecular	Dibujo	Orbital híbrido	Tipo de enlace	Angulo de enlace
Tetraédrica				
Trigonal plana				
Lineal				

Actividad 2. Cadenas Carbonadas para clasificarte te tengo que conocer más...

Aprendizaje Esperado: Utiliza el lenguaje químico para referirse a hidrocarburos y grupos funcionales, identificando sus aplicaciones en diversos ámbitos.

Atributo (s): 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo/ 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. / 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Conocimiento (s): Cadenas: Abiertas. Cerradas. / Fórmulas: Condensada (Molecular). Semidesarrollada. Desarrollada. / Isomería: Cadena. Posición. Función.



Lectura previa "Cadena carbonada"

Lee con mucha atención el siguiente texto:

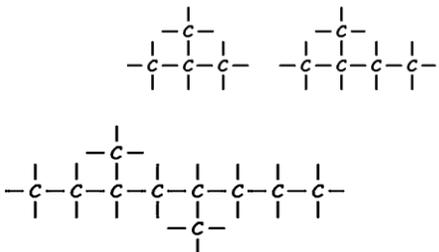
Es la secuencia de átomos de carbono, unidos entre sí, que forman el esqueleto de la molécula orgánica.

Hay diferentes tipos de cadena, según sea a su forma:

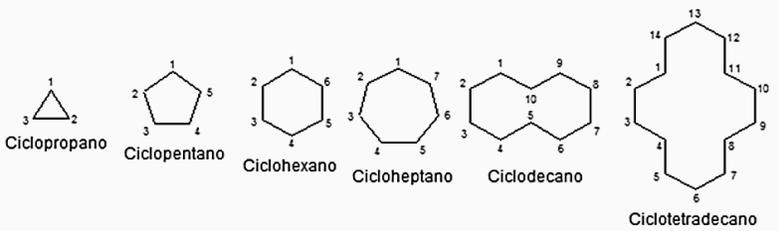
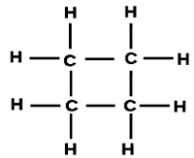
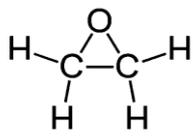
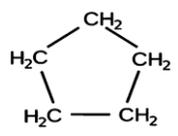
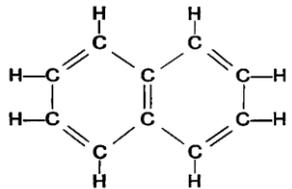
Abierta o acíclica: Los átomos de carbono extremos no están unidos entre sí. No forman anillos o ciclos. Puede ser:

Lineal	<p>Escribirse en línea recta. Aunque también se pueden escribir retorcidas para ocupar menor espacio. Es importante saber ver que, aunque esté torcida es una cadena lineal.</p>	<p style="text-align: center;">Fuente: Imagen tomada de propiedades_carbono.pdf (unam.mx)</p>
---------------	--	---



<p>Ramificada</p>	<p>De alguno de los carbonos de la cadena lineal sale otra u otras cadenas secundarias o ramas.</p>	 <p>Fuente: Imagen tomada de propiedades_carbono.pdf (unam.mx)</p>
--------------------------	---	---

Cerrada o cíclica: El último carbono de la cadena se une al primero, formando un ciclo o anillo.

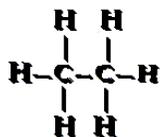
<p>Multi formas</p>	<p>Deben unirse el primer y último carbono de la cadena carbonada</p>	 <p>Fuente: Imagen tomada de http://k32.kn3.net/taringa/2/B/B/A/9/1/dalilinsoyyo/585.png</p>
<p>Homocíclicas</p>	<p>En ellas todos los átomos del anillo son átomos de carbono. Ejemplo: ciclobutano.</p>	
<p>Heterocíclicas</p>	<p>Alguno o algunos de los átomos de carbono del anillo se ha sustituido por un átomo de otro elemento: N, O, S. Ejemplo: óxido de etileno.</p>	
<p>Monocíclicas</p>	<p>Están formadas por un único anillo. Ejemplo: ciclopentano</p>	
<p>Policíclicas</p>	<p>Constituidas por dos o más ciclos unidos. Ejemplo: naftaleno.</p>	

Fuente: Imagen es tomadas de propiedades_carbono.pdf (unam.mx)

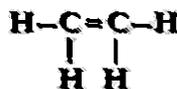


Tipos de cadenas:

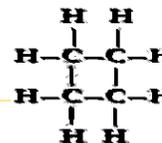
1. Cadenas abiertas: presenta extremos y pueden ser lineales o ramificadas. Ejemplo: una cadena con enlace simple.



2. Cadenas abierta con enlace doble: doble enlace entre carbono - carbono.

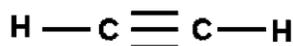


3. Cadenas cerradas: también llamadas ciclos por su forma.

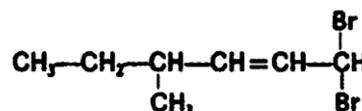


Tipos de cadenas:

4. Cadena abierta con triple enlace: triple enlace entre carbono- carbono.



5. Además de las cadenas en las que el carbono se une a otros elementos.



Fuente; Imágenes tomadas de [propiedades_carbono.pdf \(unam.mx\)](#)

Fórmulas químicas

La fórmula química es la forma escrita de una molécula. Debe proporcionar, como mínimo, dos informaciones importantes: qué elementos forman el compuesto y en qué proporción se encuentran dichos elementos en el mismo.

La fórmula puede ser:

Empírica:

Es la fórmula más simple posible, esta indica qué elementos forman la molécula y en qué proporción están. Es la fórmula que se obtiene a partir de la composición centesimal de un compuesto. Por ejemplo, si tenemos un hidrocarburo (formado por H y C) podemos hacer una combustión en presencia de oxígeno, y a partir del CO₂ y H₂O que se forman determinar la cantidad de C e H que contiene. Bastará calcular los moles de C e H, y dividir estas dos cantidades por el valor más pequeño determinando la proporción de los átomos en el compuesto, es decir, su fórmula empírica.

Ejemplo: CH, compuesto formado por carbono e hidrógeno, en la proporción: 1 a 1.

Molecular:

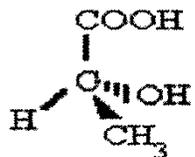
Indica el número total de átomos de cada elemento en la molécula. Para conocer la fórmula molecular a partir de la empírica es preciso conocer la masa molecular del compuesto.

Hay tres formas distintas de escribir una fórmula molecular:

Condensada	Expresa el tipo y número de átomos de la molécula. Pero no informa de los enlaces que presenta la misma.	Ejemplo: C ₆ H ₆ compuesto formado por seis átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno.
Semidesarrollada	En ella se representa sólo los enlaces carbono - carbono	Ejemplo: HC ≡ CH presenta un enlace triple carbono - carbono
Desarrollada o Estructural	Se representan todos los enlaces de la molécula.	Ejemplo: H - C ≡ C - H En la mayor parte de los casos bastará con la fórmula semidesarrollada

Geométricas:

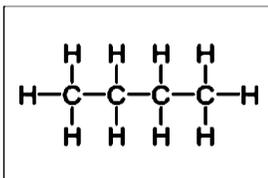
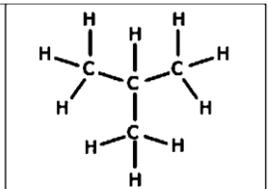
Abrevian la escritura e indican la distribución de los átomos en el plano o en el espacio.

Planas	en lugar de $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
Tridimensionales	 <p>Las cuñas y líneas discontinuas pretenden ayudar a dar perspectiva a la molécula. COOH y H están en el plano. OH está detrás del plano. CH₃ está delante del plano.</p>

Isomería

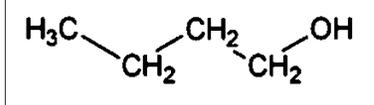
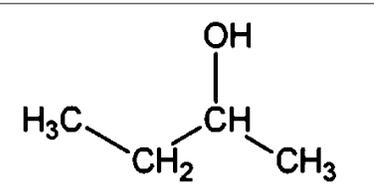
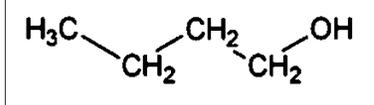
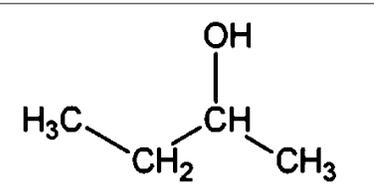
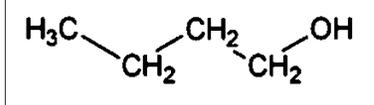
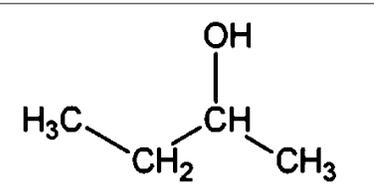
Es una propiedad de aquellos compuestos químicos (en especial las cadenas de carbono), que tienen la misma fórmula molecular (fórmula química no desarrollada) de iguales proporciones relativas de los átomos que conforman su molécula, presentan estructuras químicas distintas y, por ende, diferentes propiedades y configuración. Dichos compuestos reciben la denominación de isómeros. Por ejemplo, el alcohol etílico o etanol y el éter dimetílico son isómeros cuya fórmula molecular es $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

Tipos de Isomería constitucional o estructural

Isomería de cadena u ordenación	<p>Varía la disposición de los átomos de carbono en la cadena o esqueleto carbonado, es decir la estructura de este, que puede llegar a ser lineal o bien tener distintas ramificaciones depende de su largo.</p> <p>Por ejemplo, el C_4H_{10} corresponde tanto al butano como al metilpropano (isobutano o terc-butanol):</p> <p>Para la fórmula C_5H_{12}, tenemos tres posibles isómeros de cadena: pentano, metilbutano (isopentano) y dimetilpropano (neopentano). El número de isómeros de cadena crece rápidamente al aumentar el número de átomos de carbono.</p>	<p>C_4H_{10}</p>  <p>Butano n-butano</p>
		 <p>Metilpropano iso-butano o terc-butano</p>

Fuente: estas imágenes se tomaron de [Isomería - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

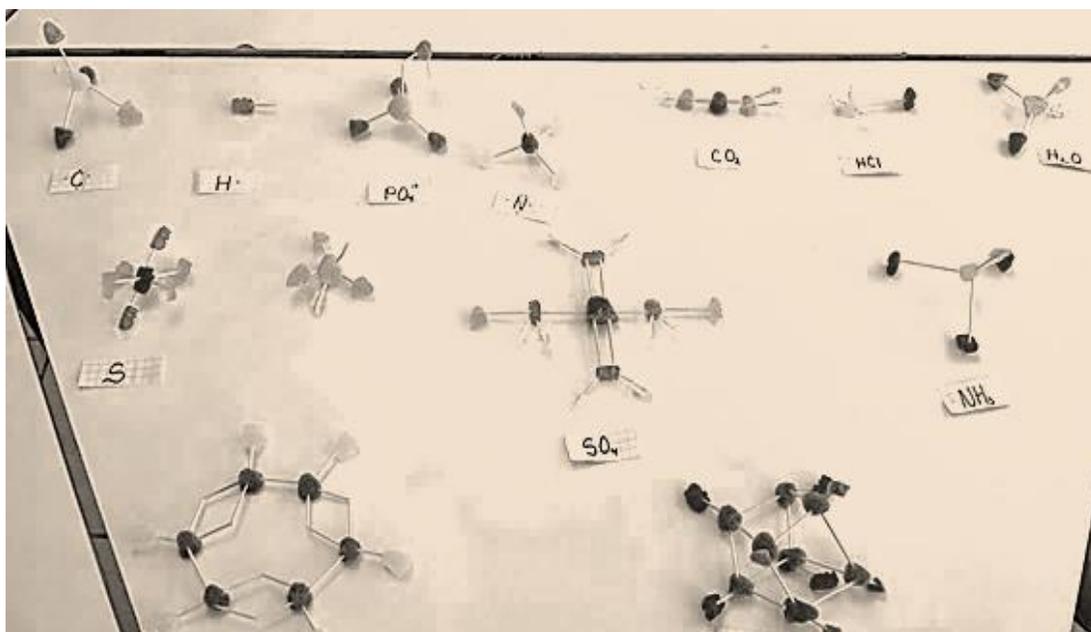


<p>Isomería de posición</p>	<p>La presentan aquellos compuestos que poseen el mismo esqueleto carbonado, pero en los que el grupo funcional ocupa diferente posición. Por ejemplo, la fórmula molecular $C_4H_{10}O$ puede corresponder a dos sustancias isómeras que se diferencian en la posición del grupo OH: el 1-butanol. Este tipo de isomería resulta de la posibilidad de colocar grupos funcionales, cadenas laterales en posiciones estructuralmente no equivalentes.</p> <p>Supongamos que sustituimos uno de los átomos de hidrógeno del butano, $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$, por un grupo hidroxilo. Numerando los carbonos de la cadena del butano y realizando esta sustitución en el carbono extremo (C1), obtenemos un alcohol llamado butan-1-ol (1-butanol). Si sustituimos un hidrógeno del C2 por el grupo -OH, obtenemos el alcohol isómero butan-2-ol (2-butanol), que difiere en la posición del grupo hidroxilo.</p> <p>Obsérvese que, sin embargo, si realizamos la sustitución en el C3, no obtenemos un tercer isómero, sino de nuevo el 2-butanol. Las dos representaciones que se indican para el 2-butanol son estructuralmente idénticas, como se puede ver girando su estructura 180° alrededor de un eje.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$</td> </tr> <tr> <td>1-butanol, butan-1-ol o n-butanol :</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$</td> </tr> <tr> <td>2-butanol, butan-2-ol o sec-butanol</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$	1-butanol, butan-1-ol o n-butanol :		$CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$	2-butanol, butan-2-ol o sec-butanol	
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$								
1-butanol, butan-1-ol o n-butanol :								
								
$CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$								
2-butanol, butan-2-ol o sec-butanol								
								
<p>Isomería funcional</p>	<p>Varía el grupo funcional, conservando el esqueleto carbonado. Por ejemplo, el C_3H_6O puede corresponder a la molécula de propanal (función aldehído) o a la propanona (función cetona). Esta isomería la presentan ciertos grupos de compuestos relacionados como: los alcoholes y éteres, los ácidos y ésteres, y también los aldehídos y cetonas.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">CH_3-CH_2-CHO</td> </tr> <tr> <td>Propanal (función aldehído)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$CH_3-CO-CH_3$</td> </tr> <tr> <td>Propanona (función cetona)</td> </tr> </table>	CH_3-CH_2-CHO	Propanal (función aldehído)	$CH_3-CO-CH_3$	Propanona (función cetona)		
CH_3-CH_2-CHO								
Propanal (función aldehído)								
$CH_3-CO-CH_3$								
Propanona (función cetona)								

Fuente: estas imágenes se tomaron de [Isomería - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

**Evaluación:****Instrucciones**

1. Basándose en la lectura que realizaste con anterioridad escribe, en tu cuaderno de química II u hojas, 2 ejemplos de Cadenas Abiertas y 2 ejemplos de Cadenas Cerradas (las más sencillas); 2 ejemplos de Fórmulas Condensadas (Molecular), 2 ejemplos de Fórmulas Semidesarrolladas, 2 ejemplos de Fórmulas Desarrolladas (las más sencillas); 2 ejemplos de Isomería de Cadena, 2 ejemplos de Isomería de Posición y por último 2 ejemplos de Isomería de Función.
2. Para desarrollar la siguiente actividad debes construir bolitas de papel (varios colores Blanco = Hidrógeno, Rojo = Oxígeno, Negro = Carbono, etc., tu asigna los colores de los demás elementos que necesites) quienes fungirán como átomos en cantidades suficientes para elaborar moléculas orgánicas tridimensionales.
3. Hacerse de palillos de dientes o palitos de cerillos, si es posible del mismo tamaño, quienes fungirán como enlaces, ocupa uno para enlaces sencillos, dos para enlaces dobles, tres para enlaces triples y así sucesivamente como los requieras.
4. Manos a la obra, construye una maqueta, elabora tridimensionalmente cada uno de los ejemplos que escribiste en tu libreta, para darte una idea observa la siguiente imagen y apóyate en la rúbrica de maqueta cuestionario que se encuentra en el apartado Instrumentos de evaluación, Bloque II, Actividad 2.



Fuente: Fotografía tomada de internet.

Evaluación: Revisa la Rúbrica de Maqueta para que consideres los parámetros de desempeño, en los anexos del Bloque III, en la actividad número 2 en la **página 111**.



Actividad 3. Los hidrocarburos como yo tienen nombres y para llamarlos por su nombre correcto, iniciamos ordenando C, enlaces y los radicales.

Aprendizaje Esperado: Utiliza el lenguaje químico para referirse a hidrocarburos y grupos funcionales, identificando sus aplicaciones en diversos ámbitos.

Atributo (s): 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo/ 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. / 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Conocimiento (s): Hidrocarburos. Nomenclatura. - Alcanos. - Alquenos. - Alquinos. - Aromáticos. / Propiedades físicas de hidrocarburos. Estado físico. Solubilidad. / Propiedades químicas de hidrocarburos. Combustión.



Lectura previa Hidrocarburos

Lee con mucha atención el siguiente texto:

Los compuestos químicos han sido divididos en orgánicos e inorgánicos. Al hablar de compuestos orgánicos nos referimos aquellos que contienen carbón.

Se denominan Hidrocarburos a los compuestos orgánicos constituidos únicamente por dos elementos: carbono e hidrógeno. Los enlaces covalentes entre los átomos de carbono pueden ser sencillos (compuestos saturados), dobles o triples (compuestos insaturados). Por otro lado, las estructuras carbonadas pueden presentarse en forma de cadenas o anillos. El carbono es el único elemento capaz de unirse consigo mismo o con otros formando cadenas cortas o largas. El enlace que une al carbono consigo mismo en las cadenas es el covalente. A partir de su estructura química pueden dividirse en dos clases: alifáticos y aromáticos.

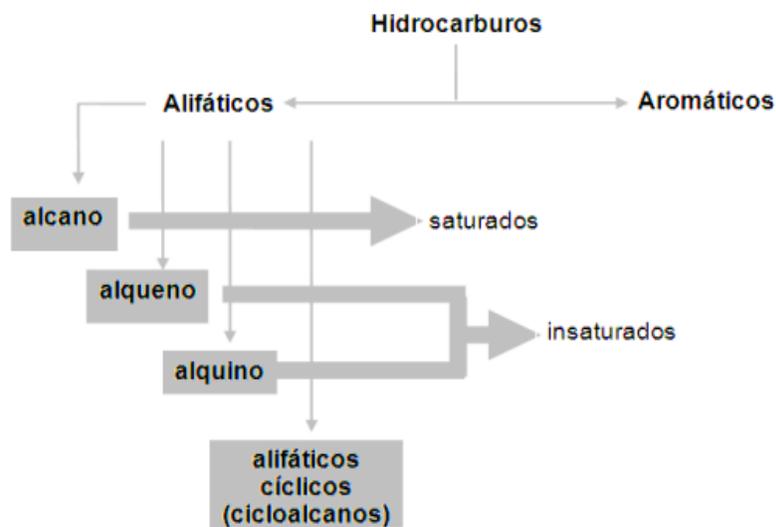


Imagen A.

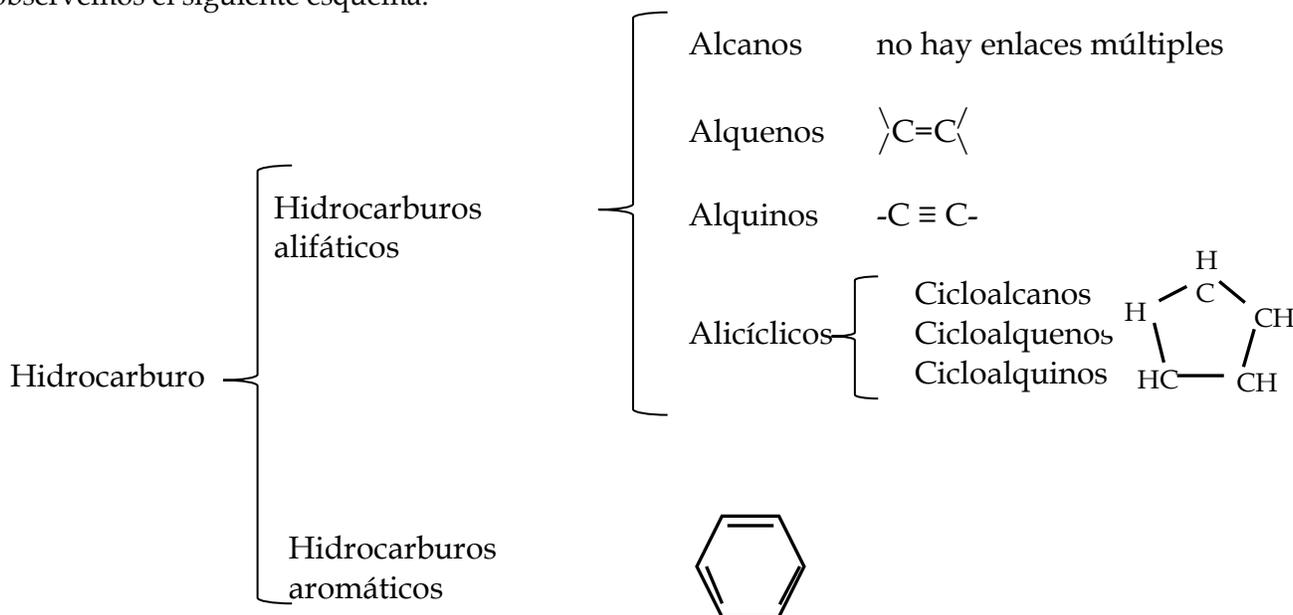
Los primeros se subdividen a familias: alcanos, alquenos, alquinos y sus análogos cíclicos.

Los usos más comunes de los hidrocarburos son como combustibles, para la calefacción ya sea doméstica o industrial y como materia prima para la industria química. El carbono puede formar enlaces sencillos, dobles o triples con otro átomo de carbono o de otro elemento.

Fuente de imagen A.-:Badami, P.; Corzo, A.; González, E. Guía de Teórico Practica de Problemas y Ejercicios y de Química Orgánica Año 2007



Como acabamos de mencionar los hidrocarburos se clasifican de acuerdo con sus tipos de enlaces C-C observemos el siguiente esquema.



* Nomenclatura de Alcanos ramificados Los nombres de los alcanos ramificados se obtienen de aplicar las reglas de nomenclatura denominada sistemática o nomenclatura IUPAC, porque fue diseñada por una comisión de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC por sus siglas en inglés). Los nombres como isobutano (nombres no sistemáticos) se denominan nombres comunes. Para poder asignar los nombres de los compuestos orgánicos mediante la nomenclatura IUPAC es necesario conocer los sustituyentes o radicales alquilo. Radicales alquilo Un sustituyente alquilo (o grupo alquil) se obtiene al eliminar un hidrógeno de un alcano. Estos sustituyentes alquilo se designan reemplazando el sufijo "ano" del alcano por "il" o "ilo". Se utiliza la letra "R" para señalar cualquier grupo alquilo.

Las cadenas de los compuestos orgánicos están constituidas por radicales alquilo o también llamados arborescencias. A continuación, se mencionan algunos ejemplos de ellos:

Metil	CH_3^-
Etil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2^-$
Propil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Butil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Pentil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Hexil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Heptil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Octil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Nonil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Decanil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$
Undecanil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2^-$

A medida que aumenta la cadena carbonada, es posible escribir más de una estructura con el mismo número de carbonos. Por ejemplo, hay dos grupos alquilo que contienen tres átomos de carbono: el grupo propil y el grupo isopropil. El sustituyente propil se obtiene al eliminar un hidrógeno unido a un carbono primario del propano. Un *carbono primario* es el que está unido únicamente a un solo carbono. El sustituyente isopropil se obtiene al eliminar un hidrógeno de un *carbono secundario* del propano. Un carbono secundario es un carbono unido con otros dos carbonos. Observe que, como su nombre lo indica, un grupo isopropil tiene tres carbonos ordenados en una unidad estructural iso.



Además de los carbonos primarios y secundarios también podemos tener carbonos terciarios, unidos a tres carbonos y cuaternarios unidos a cuatro carbonos. Los H unidos a estos tipos de átomos de C también se denominan primarios, secundarios y terciarios. No podemos hablar de átomo de H cuaternarios puesto que los carbonos cuaternarios ya tienen todas sus valencias ocupadas. A continuación, se muestran algunos radicales alquilo comunes:

Metil o metilo	CH_3-	Isobutil o isobutilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Pentil o pentilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$
Etil o etilo	CH_3CH_2-	<i>sec</i> -butil	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Isopentil o isopentilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Propil o prolilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$	<i>ter</i> -butil	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Hexil o hexilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$
Isopropil o isopropilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$			Isohexil o isohexilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Butil o butilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$				

En lo que respecta al resto de los prefijos que se indican en la figura se puede decir que el prefijo iso se usa para los alcanos de hasta 6 átomos de C que poseen una ramificación de un CH_3 , en el penúltimo átomo de C. El radical iso es el que ha perdido un hidrógeno en el carbono del extremo opuesto al que posee la ramificación. El prefijo ter se usa para el radical generado al perder el H de un carbono terciario. El prefijo sec se usa para el radical que se origina cuando el alcano pierde un H de un carbono secundario.

Estructura y nomenclatura de los compuestos

Alcanos	Nomenclatura
<ul style="list-style-type: none"> - Son los compuestos más sencillos que se forman con el carbono y el hidrógeno. El enlace que une a los carbonos de estos compuestos es el sencillo. - La fórmula general es: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ - En donde n es el número de carbonos de los alcanos - Los alcanos varían su nombre de acuerdo al número de átomos de carbono que posee en la cadena, de tal manera, que el carbono número 1 será el metano por tener un carbono, y el alcano número 2, será el etano y así sucesivamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra la cadena más larga de carbono. Se inicia la numeración a partir de donde esté más cercana la arborescencia. Se determinan las arborescencias o radicales alquilo que se unen a la cadena principal. Se inicia la numeración a partir de la arborescencia más cercana. Se le asigna un nombre a la cadena principal la cual deberá tener la terminación "ano". Se pone un guion a la izquierda del nombre de la cadena principal y se nombran las arborescencias, así como el número de carbono de la cadena principal al cual está unida

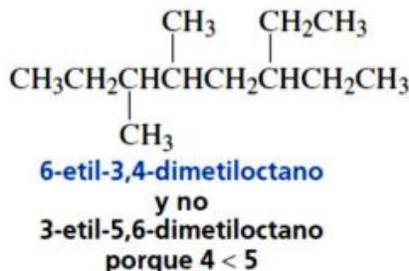
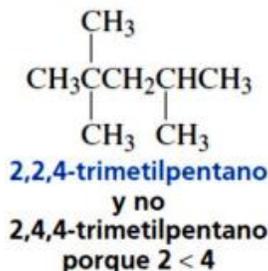
Los cuatro primeros alcanos presentan nombres comunes, el resto se nombran según el número de átomos de carbono de la cadena, terminados en -ano.

Vamos paso a paso, para mayor claridad y aprendas a leer y escribir la **estructura y nomenclatura de los compuestos**. Determinado entonces los *sustituyentes alquilo de un alcano ramificado*, se procede a nombrarlos utilizando las siguientes reglas:

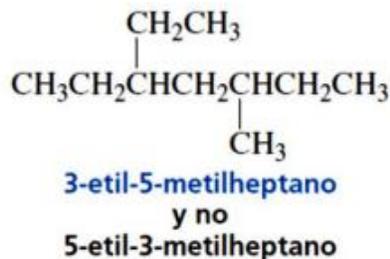
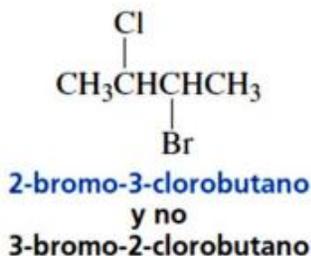
Nombre del dehidrocarburo	Fórmula molecular	Número de átomos de carbono
Metano	CH_4	1
Etano	CH_3-CH_3	2
Propano	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	3
Butano	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$	4
Pentano	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$	5
Hexano	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$	6
Heptano	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$	7
Octano	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_3$	8
Nonano	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3$	9
Decano	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_3$	10



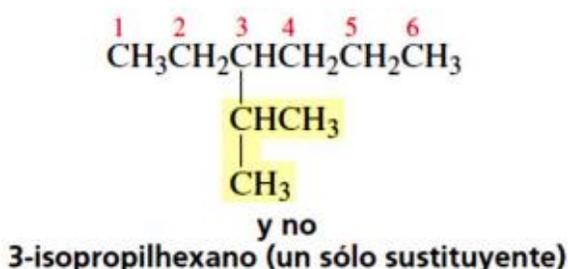
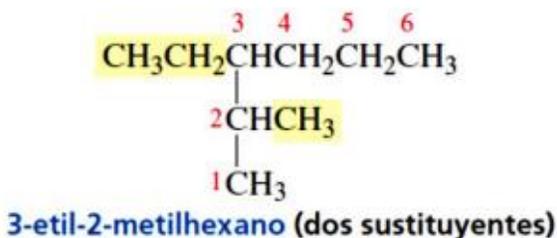
4. Cuando al contar en ambas direcciones se obtiene el mismo número mínimo para alguno de los sustituyentes, se selecciona la dirección que brinda el número más pequeño para alguno de los demás.



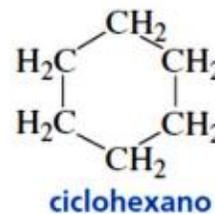
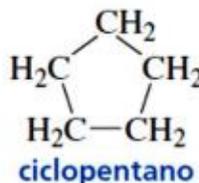
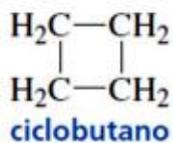
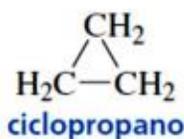
5. Si los números de los sustituyentes que se obtienen en ambas direcciones son iguales, el primer grupo citado recibe el número menor (por orden alfabético).



6. Si un compuesto tiene dos o más cadenas del mismo tamaño, el hidrocarburo base será la cadena con mayor número de sustituyentes.



Nomenclatura de los cicloalcanos Los cicloalcanos son alcanos con sus átomos de carbono ordenados en forma de anillo. Debido a dicho anillo, un cicloalcano tiene dos hidrógenos menos que un alcano no cíclico con el mismo número de carbonos. Esto quiere decir que la fórmula molecular general de un cicloalcano es C_nH_{2n} . El nombre de los cicloalcanos se asigna añadiendo el prefijo "ciclo" al nombre del alcano que describe al número de carbonos en el anillo.



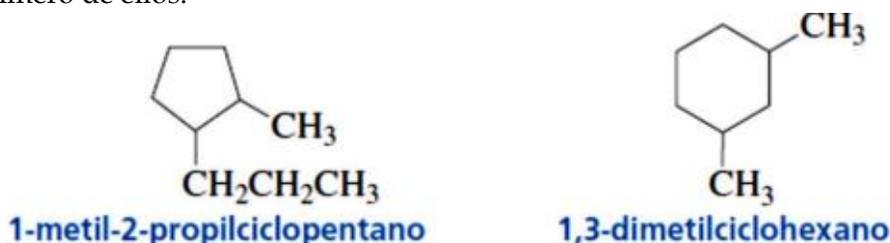


Los cicloalcanos casi siempre se representan mediante estructuras de armazón. Cada vértice de la estructura representa un carbono. Se entiende que cada carbono está unido al número apropiado de hidrógenos para darle cuatro enlaces. Las reglas para nombrar a los cicloalcanos son semejantes a las utilizadas para nombrar a los alcanos.

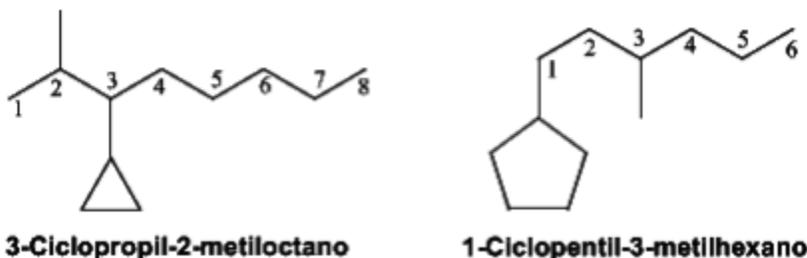
1. En el caso de un cicloalcano enlazado con un sustituyente alquilo, el anillo es el hidrocarburo base. No hay necesidad de nombrar la posición de un solo sustituyente en el anillo.



2. Si el anillo tiene dos sustituyentes distintos, se citan en orden alfabético y se asigna la posición número 1 al primero de ellos.



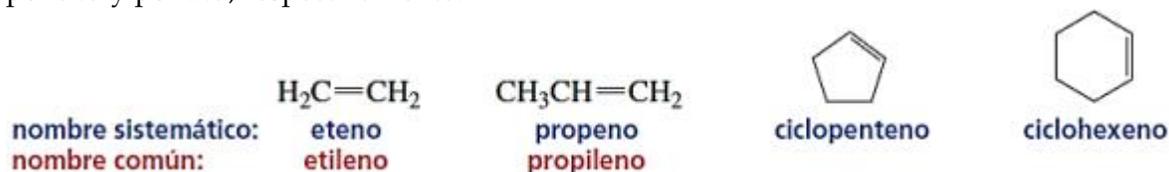
El ciclo se considera como sustituyente cuando la cadena abierta tiene un número mayor de carbonos que él. Ejemplo:



Nomenclatura de alquenos y alquinos Los alquenos son compuestos en los cuales existen enlaces dobles entre dos átomos de carbono. Estos enlaces múltiples son la parte más reactiva de la molécula y se dicen que son los grupos funcionales de las mismas (definen una familia orgánica). Su fórmula general es C_nH_{2n} .

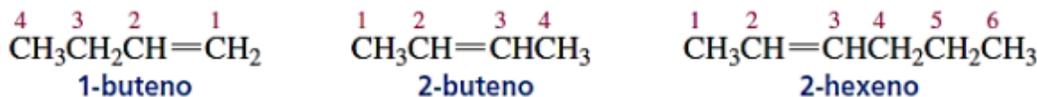
Los alquinos se caracterizan por la presencia de enlaces triples entre átomos de carbono. Presentan la fórmula general C_nH_{2n-2} y, al igual que los alcanos y alquenos forman en serie homóloga.

1. Los alquenos y alquinos se nombran cambiando la terminación ano del alcano equivalente, por *eno* y por *ino*, respectivamente.

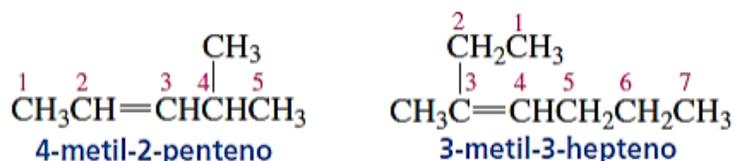




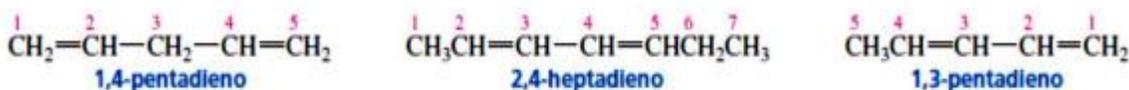
2. Para alquenos y alquinos ramificados seleccionar como estructura de referencia la cadena continua más larga que contiene al doble o triple enlace; luego considere al compuesto como un derivado de la misma. 3. La ubicación del doble o triple enlace en la cadena matriz se indica por medio de un número. Aunque los enlaces múltiples abarcan dos carbonos, la posición de ellos se fija con el número correspondiente al primer carbono.



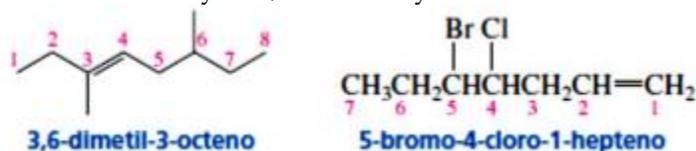
4. El nombre de un sustituyente se cita antes del nombre de la cadena más larga que contiene al enlace múltiple, junto con un número que designa al carbono, al cual está unido tal sustituyente. Observe que si hay un sufijo de grupo funcional y un sustituyente, el sufijo del grupo funcional obtiene el menor número posible.



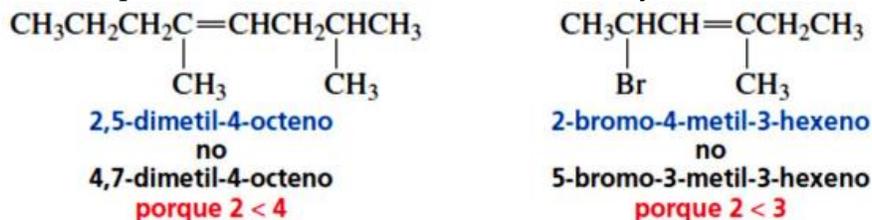
5. Si una cadena tiene más de un enlace doble, primero se identifica la cadena que contiene todos los enlaces dobles con su nombre de alcano, reemplazando la terminación "no" con el sufijo apropiado: **dieno**, **trieno**, etc. La cadena se numera en la dirección que asigne el menor número al nombre del compuesto.



6. Si una cadena tiene más de un sustituyente, los sustituyentes se citan en orden alfabético, empleando



7. Si en ambas direcciones se obtiene el mismo número para el sufijo del grupo funcional alqueno, el nombre correcto es el que contiene el menor número de sustituyente.



8. En los compuestos cíclicos no es necesario utilizar un número para denotar la posición del enlace doble porque los anillos siempre se numeran de manera que el enlace doble esté entre los carbonos 1 y 2. Para determinar el número de un sustituyente es necesario seguir el anillo en la dirección (en el sentido de las manecillas del reloj o en contra de las manecillas de reloj) que asigne el menor



número posible al nombre.

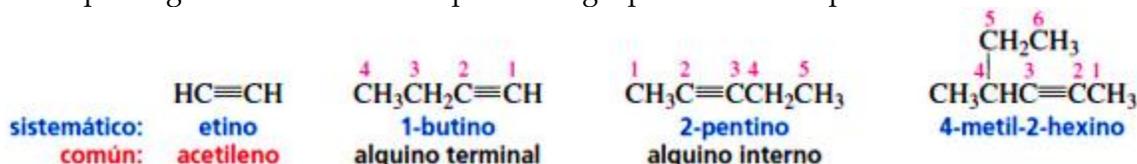
Fuente: Badami, P.; Corzo, A.; González, E. Guía de Teórico Practica de Problemas y Ejercicios y de Química Orgánica Año 2007



9. Si el anillo tiene más de un enlace doble son necesarios los números.



El nombre sistemático de un alquino se obtiene reemplazando la terminación “ano” del alcano con la terminación “ino”. Su nombre se les asigna de manera análoga a los compuestos con otros grupos funcionales, se numera la cadena continua más larga que contiene un enlace triple carbono-carbono en la dirección que asigna el menor número posible al grupo funcional alquino.



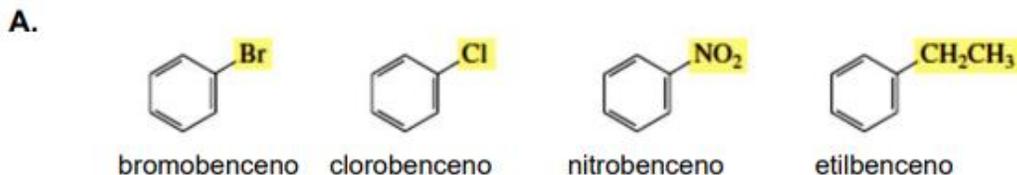
Los hidrocarburos que poseen más de un enlace múltiple se denominan polienos (dienos, trienos, tetraenos, etc) o poliinos (diinos, triinos, etc). Se nombran anteponiendo el prefijo de repetición correspondiente e indicando la posición de los enlaces múltiples con números, siempre los más bajos posibles. Los hidrocarburos que poseen doble y triple enlace simultáneamente se denominan alqueninios. En estos casos, la numeración se empezará por el extremo más próximo a alguno de ellos. Si el doble y el triple enlace se encuentran equidistantes, el doble enlace toma la prioridad.



Lectura Previa:

Lee con mucha atención el siguiente texto:

Nomenclatura de hidrocarburos aromáticos Los hidrocarburos aromáticos son compuestos (también llamados arenos) derivados del benceno, cuya fórmula molecular es C_6H_6 , el cual se representa mediante un anillo de seis miembros con tres doble enlaces conjugados. Este arreglo les confiere, tanto al benceno como a sus derivados, propiedades químicas especiales, por sobre todo una gran estabilidad. Se encarará este tema de acuerdo al número de sustituyentes que presente el anillo aromático. En base a ello tendremos lo siguiente:



Cuando el benceno presente un solo sustituyente. Derivados monosustituídos del benceno se nombran de la misma forma que otros hidrocarburos pero usando benceno como nombre padre. Bencenos sustituidos por grupos alquilo se nombran de dos formas diferentes dependiendo del tamaño del grupo alquilo. Si el sustituyente es pequeño (seis átomos de carbono o menos) el compuesto se nombra como un benceno sustituido por el grupo alquilo, por ejemplo, etilbenceno. Fuente:Badami, P.; Corzo, A.; González, E. Guía de Teórico Practica de Problemas y Ejercicios y de Química Orgánica Año 2007

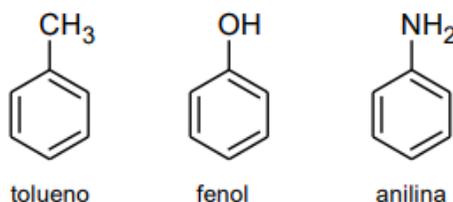


Si el sustituyente tiene más de 6 carbonos, el compuesto se nombra como un alcano sustituido por el benceno, por ejemplo, 2- fenildecano. Cuando el sustituyente es un anillo del benceno, esto se denomina

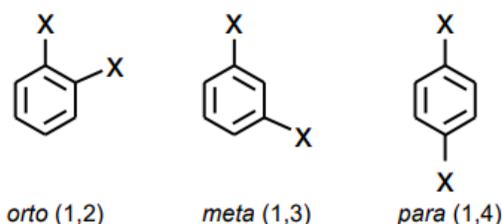


un grupo fenil. Un anillo del benceno con un grupo metileno se denomina grupo bencil

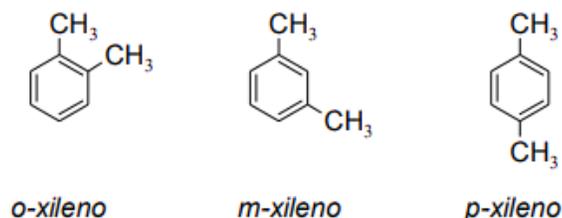
Existen también muchos otros compuestos con nombres comunes que son aceptados por la IUPAC. Algunos de ellos son los siguientes:



B. Cuando el anillo bencénico posee dos sustituyentes iguales, por lo general se usan los términos orto (o), meta (m) y para (p) que indican los únicos tres derivados disustituídos posibles.

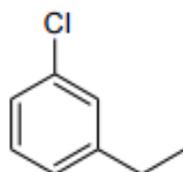


A continuación de los símbolos o, m, p se coloca el nombre común del compuesto, de poseerlo, de lo contrario se lo nombra como un derivado del benceno anteponiendo el prefijo di al nombre del sustituyente, como se indica a continuación:



Fuente: Badami, P.; Corzo, A.; González, E. Guía de Teórico Práctica de Problemas y Ejercicios y de Química Orgánica Año 2007

Con menor frecuencia se encontrará el nombre de estos compuestos como derivados del benceno, pero usando números para indicar la posición de los sustituyentes. En este caso se le asigna el número uno a uno de ellos y se continúa la numeración en el sentido (cualquiera sea) de darle al otro sustituyente el número más bajo posible. También se antepone el prefijo di al nombre del sustituyente en el nombre final del compuesto. En base a esto los compuestos anteriores se nombran como: 1,2-dimetilbenceno 1,3-dimetilbenceno 1,4-dimetilbenceno

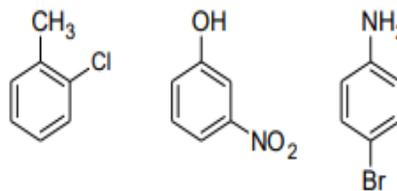


1-cloro.2.etilbenceno

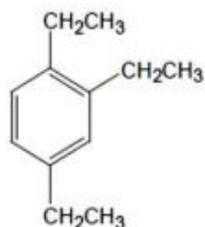
C. Cuando el benceno presenta dos sustituyentes diferentes, los sustituyentes son nombrados en orden alfabético de acuerdo a las reglas usuales ya presentadas. Cuando dos o más sustituyentes están en posiciones equivalentes se le asigna el número más bajo a aquél que será citado en primer término.



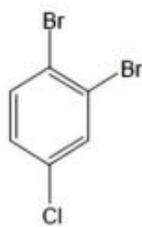
Algunos compuestos pueden ser nombrados como derivados del tolueno, fenol o anilina, correspondiéndole en este caso el número 1 siempre al sustituyente metilo, oxhidrilo o amino respectivamente, aunque no le correspondiera si el mismo compuesto se nombrara como derivado del benceno.



o-clorotolueno *m*-nitrofenol *p*-bromoanilina



1,2,4-trietilbenceno



1,2-dibromo-4-clorobenceno

D. Cuando el benceno presenta tres sustituyentes: Los sustituyentes son nombrados en orden alfabético de acuerdo a las reglas usuales ya presentadas. Cuando dos o más sustituyentes están en posiciones equivalentes se le asigna el número más bajo a aquél que aquél que será citado en primer término.

Propiedades de los hidrocarburos

Propiedad	Alcanos	Alquenos	Alquinos
Nombre común	Parafinas	Olefinas	Acetilénicos
Formados por	Carbono e hidrógeno	Carbono e hidrógeno	Carbono e hidrógeno
Tipos de enlace	- C - C -	- C = C -	- C ≡ C -
Tipos de hibridación	sp ³	sp ²	sp
Fórmula general	C_n H_{2n+2}	C_n H_{2n}	C_n H_{2n-2}
Estructura geométrica	Tetraédrica	Plana trigonal	Lineal
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble	Insoluble

Fuente: imagen tomada de [Microsoft PowerPoint - LECCION14.ppt \(ull.es\)](#)

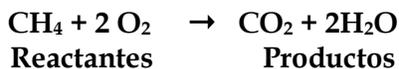
Propiedades químicas de los hidrocarburos

Combustibles.

Todos los hidrocarburos pueden llegar a la oxidación completa. Comienzan a oxidarse ante la presencia de oxígeno o ante una fuente de calor. Una de las sustancias resultantes de la combustión es el dióxido de carbono. Por eso los hidrocarburos son sustancias contaminantes al ser utilizados como combustible.

En el ejemplo, una molécula monoatómica de magnesio, reacciona con una molécula de oxígeno, formando óxido de magnesio.

Ejemplo 2: Reacción de combustión del metano:



Una molécula de metano reacciona con dos moléculas de oxígeno y origina una molécula de dióxido de carbono, (CO₂), y dos moléculas de agua (H₂O).



De manera general, se puede decir que el metano reacciona con el oxígeno para producir dióxido de carbono y agua.

Es decir:

En esta ecuación, una molécula de metano reacciona con dos moléculas de oxígeno y origina una molécula de dióxido de carbono, (CO_2), y dos moléculas de agua (H_2O). De manera general, se puede decir que el metano reacciona con el oxígeno para producir dióxido de carbono y agua. Es decir:

a nivel molecular	CH_4 1 molécula	+	2O_2 2 moléculas	→	CO_2 1 molécula	+	$2\text{H}_2\text{O}$ 2 moléculas
a nivel de moles	CH_4 1 mole	+	2O_2 2 moles	→	CO_2 1 mole	+	$2\text{H}_2\text{O}$ 2 moles
a nivel de $6.02 \cdot 10^{23}$ moléculas	CH_4 $6,023 \times 10^{23}$	+	2O_2 $2(6,023 \times 10^{23})$	→	CO_2 $6,023 \times 10^{23}$	+	$2\text{H}_2\text{O}$ $2(6,023 \times 10^{23})$
a nivel de masa (Ley de conservación de la masa)	CH_4 16 g	+	2O_2 2(32 g) (verificar igualdad)	→	CO_2 44 g	+	$2\text{H}_2\text{O}$ 2(18 g)

— **Pirólisis.**

Al exponer a los alcanos a un calor de 800 grados pueden descomponerse formando alquenos e hidrógeno libre.

— **Halogenación.**

Bajo la presencia de luz con rayos ultravioletas, los alcanos reaccionan junto a los halógenos, produciendo derivados de los alógenos.

— **Usos de los hidrocarburos**

Los hidrocarburos se utilizan principalmente como combustible para el transporte y la industria, pero también en generadores eléctricos. Además, son la materia prima de lubricantes y grasas para vehículos, así como asfaltos.

Los **hidrocarburos son procesados para fabricar** todo tipo de plásticos, acrílicos, nylon, guantes, pinturas, fibras sintéticas, envases, adhesivos, insecticidas, detergentes, refrigerantes y fertilizantes.

Evaluación.

Instrucciones

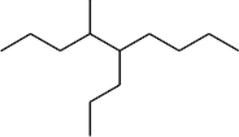
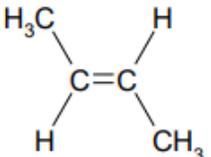
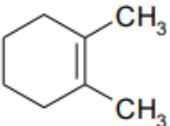
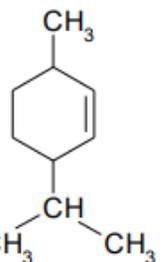
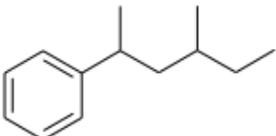
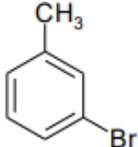
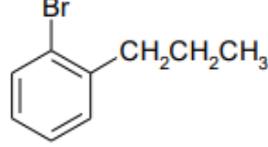
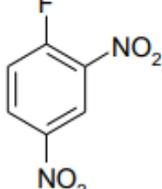
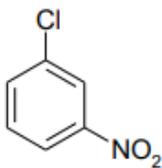
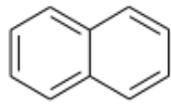


1.- Para desarrollar la siguiente actividad debes transcribir las siguientes fórmulas de compuestos orgánicos en tu libreta de química o en hojas blancas y con base en la lectura que has realizado con anterioridad, ahí en tu libreta debes **darles su nombre y grupo correcto a los siguientes compuestos orgánicos.**

2.- A continuación, se presentan algunas **estructuras químicas**. Apóyate en la lista de cotejo de producto integrador que se encuentra en el apartado Instrumentos de evaluación, Bloque II, Actividad 3 **en la página 112.**



ACTIVIDAD 3.-Escriba la estructura correcta de los siguientes compuestos e indique si el nombre está escrito de forma correcta y nombrar los siguientes compuestos según el sistema de nomenclatura I.U.P.A.C.

ALCANOS	ALQUENOS -- ALQUINOS	AROMATICO
<p>II) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>m) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>n) </p> <p>o) </p> <p>a) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Cl}$</p> <p>b) $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)(\text{I})\text{CH}_3$</p> <p>a) 2-metilpentano b) 4-etil-2,2-dimetilhexano c) metilciclohexano d) iso-octano e) 2-metil-butano f) 4-etil-5-isopropil-3,4,7-trimetildecano g) 2,2-dimetil-butano h) ciclopropano i) 1,1,3-trimetilciclohexano</p> <p>Fuente formulas: Badami, P.; Corzo, A.; González, E. Guía de Teórico Practica de Problemas y Ejercicios y de Química Orgánica Año 2007</p>	<p>1,4-ciclohexadieno 4-metil-1-pentino Bromuro de alilo. 1-buten-3-ino 2-penten-4-ino 2,3-dimetil-2-penteno</p> <p>Nombrar los siguientes compuestos según el sistema de nomenclatura I.U.P.A.C.</p> <p>a) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ c) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$</p> <p>d) </p> <p>e) </p> <p>f) </p> <p>g) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$</p> <p>h) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}\equiv\text{CH}$</p> <p>i) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$</p>	<p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p> <p>e) </p> <p>f) </p> <p>h)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$</p> <p>j) </p> <p>a) p-Dinitrotolueno b) m-Bromonitrotolueno c) 1-Cloro-3,5-dimetilbenceno d) 2-bromo-4-etil-3,5-dinitrotolueno</p>

Evaluación: Revisa la lista de cotejo de producto integral en la **página 112**, para que consideres los parámetros de desempeño, que servirán para evaluarte, en los anexos del Bloque III al final de tu cuadernillo recuérdalo.



Actividad 4. Los grupos funcionales los nombro tomando en cuenta primordialmente su función química

Aprendizaje Esperado: Diferencia los distintos grupos funcionales al relacionarlos con compuestos orgánicos de interés biológico e industrial.

Atributo (s): escribir el atributo. Si son más de uno utilizar la diagonal “/” para separarlos; ejemplo: 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades / 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

Conocimiento (s): Grupos funcionales. Nomenclatura UIQPA. - Alcoholes. - Éteres. - Haluros. - Aminas. - Aldehídos. - Cetonas. - Ácidos. Carboxílicos. - Esteres. - Amidas.



Lectura previa “grupos funcionales y nomenclatura”

Lee con mucha atención el siguiente texto:

A continuación, se presenta una tabla con las principales funciones químicas con grupos funcionales y nomenclatura, se irán explicando la nomenclatura de cada uno de los compuestos orgánicos.

Función química	Fórmula	Terminación	Ejemplo	
			Fórmula	Nomenclatura
Alcohol	$R-OH$	Alcanol	CH_3-OH	Metanol
Aldehído	$\begin{array}{c} R-C=O \\ \\ H \end{array}$	Alcanal	$\begin{array}{c} CH_3-C=O \\ \\ H \end{array}$	Etanal
Cetona	$\begin{array}{c} R-C=O \\ \\ R \end{array}$	Alcanona	$\begin{array}{c} CH_3-C=O \\ \\ CH_3 \end{array}$	Propanona Acetona
Éter	$R-O-R$	Alcano-oxi- alcano/Éter alcano	$H_3C-O-CH_3$	Metil oxi metil/ éter metílico
Ácido carboxílico	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OH \end{array}$	Ácido alcanóico	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-OH \end{array}$	Ácido etanóico
Éster	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OR \end{array}$	Alcanoato de alquilo	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-OCH_3 \end{array}$	Etanoato de metil/Acetato de metil
Amida	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-NH_2 \end{array}$	Alcano amida	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-NH_2 \end{array}$	Etanamida /Acetamida
Amina	$R-NH_2$	Alquil amina	$CH_3-CH_2-NH_2$	Etil amina

ALCOHOLES

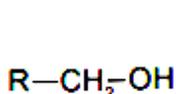
Se le da el nombre de alcohol a una sustancia que se deriva de un carburo de hidrógeno por sustitución de un átomo de hidrógeno fijado sobre un carbono que no tiene enlace múltiple por un **oxidrilo OH**.

Los alcoholes saturados se caracterizan por el radical funcional hidroxilo (oxidrilo OH). La fórmula general de estos es: $C_nH_{2n+1}-OH$.

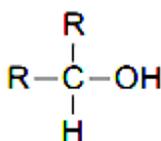
Generalmente un alcohol saturado se representa por el esquema **R-OH** que pone de manifiesto su sustitución referida al agua.



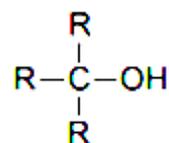
De acuerdo a lo siguiente los alcoholes se pueden clasificar en:



Primarios



Secundario



Terciario

Se deriva el nombre de un hidrocarburo del mismo número y utiliza la terminación "ol" del alcohol correspondiente. El radical OH se indica con un número en la cadena de carbonos.

Ejemplos:

CH_3-CH_2-OH	Etanol o Alcohol Etílico
$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	1-Propanol.
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	1-Pentanol.
$CH_2OH-CHOH-CH_2OH$	1,2,3-propanotriol, propano-1,2,3-triol o glicerina
$\begin{array}{c} CH_3-CH-CHOH-CH_2-CH_2OH \\ \\ CH_3 \end{array}$	4-metil-1,3-pentanodiol
$\begin{array}{c} CH_3 \quad OH \\ \quad \\ CH_3-CH_2-CH-CH-CH_2-CH-CH_2-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	Dimetil 5, 6-Octanol
$\begin{array}{c} CH_3 \quad CH_3 \\ \quad \\ CH_3-C-CH_2-C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \\ \quad \\ OH \quad CH_3 \end{array}$	Trimetil 2, 4, 4-Dodecanol 2

CETONAS

Nomenclatura

- Son el primer producto de la oxidación de los alcoholes secundarios y están caracterizadas por contener el agrupamiento divalente $C=O$, llamado "carbónilo cetónico".
- Para nombrar a las cetonas se cambia el sufijo "ol" del alcohol por la terminación "ona" pero desde el término de cinco átomos de carbono en adelante hay que indicar con un número al final del nombre la posición del grupo funcional. **Ejemplos:**

$\begin{array}{c} H_3C-C-CH_2-C-CH_3 \\ \quad \\ O \quad O \end{array}$	2,4-Pentanodiona
$\begin{array}{c} O \\ \\ H_3C-CH_2-C-CH_2-CH_3 \end{array}$	3-Pentanona
$\begin{array}{c} O \\ \\ H_3C-C-CH_2-CH_2-CH_3 \end{array}$	2-Pentanona
$\begin{array}{c} H_3C-C-CH-CH_3 \\ \quad \quad \\ O \quad CH_3 \quad O \end{array}$	3-Metil-2,4 Pentanodiona



$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	2- Propanona
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}-\text{CH}_3$	2- Hexanona
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$	3-Etil-2-hexanona

Fuente: <https://www.quimicas.net/2015/05/ejemplos-de-cetonas.html>

ALDEHÍDOS

Son el primer producto de la oxidación de los alcoholes primarios y están caracterizados por el agrupamiento monovalente $-\text{C}=\text{O}$ llamado "carbonilo aldehídico".

Nomenclatura

- Se cambia el sufijo "ol" del alcohol por la terminación "al" del aldehído.
- El grupo funcional aldehídico siempre estará al extremo de la cadena.

Ejemplo:

$\text{CH}_3 = \text{O}$	Metanal
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{O}$	Etanal
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{O}$	Propanal
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{O}$	Nonanal
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{O}$	Octanal

AMINAS

Este grupo se forma por la sustitución de uno o más átomos de hidrógeno del amoníaco por radicales orgánicos de una serie de compuestos llamados aminas.

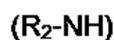
Las aminas se clasifican de acuerdo con el número de amoníaco que sustituyen los grupos orgánicos, los que tienen un sólo grupo se llaman aminas primarias, los que tienen dos se llaman aminas secundarias y los que tienen tres aminas terciarias; por ejemplo:



Amoniaco



Primaria



Secundaria



Terciaria

Nomenclatura

- Se usan los prefijos **di** ó **tri** si es una amina secundaria y terciaria, respectivamente con grupos o radicales iguales.
- Cuando se trata de grupos diferentes estos se nombran empezando por los más pequeños y terminando con el menor al que se le agrega la terminación amina.
- Algunas veces se indica el prefijo amino indicando la posición, más el nombre del hidrocarburo.

**Ejemplos:**

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Etil-Butil-Amina
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$	Butil-Amina
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Butil-Pentil-Amina
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$	Nonil-Amina

AMIDAS

La nomenclatura es muy similar al de las aminas, de tal forma que para nombrarlas se enuncia el radical que está unido al grupo funcional CONH_2 , y posteriormente la palabra amida.

En caso de que el grupo funcional tenga dos cadenas de carbonos unidas a ambos lados, se nombrará el radical alquilo menos complejo, posteriormente un guion y el radical más grande o complejo y por último la palabra amida.

Ejemplos:

a) $\text{CH}_3 - \text{CONH}_2$	Etanoamida
b) $\text{CH}_3 - \text{CONH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Etiletanoamida
c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CONH}_2$	Heptanoamida
d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CONH}_2$	Octanoamida

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Se definen como compuestos orgánicos que tienen uno ó más grupos carboxílicos (COOH) en la molécula. El nombre sistemático de los ácidos se obtiene usando el nombre de hidrocarburo con cadena más larga sin arborescencia que incluya al grupo carboxílico y sustituyendo la palabra ácido.

También se tienen muchos nombres triviales (comunes) debido a que muchos de ellos se les conocen desde hace mucho tiempo y su nombre se deriva de las fuentes naturales. Sin embargo, siempre será mejor aplicar la nomenclatura a todos los ácidos, ocasionalmente se le agrega la palabra carboxílico y la terminación "oico".

Ejemplos:

a) $\text{H} - \text{COOH}$	Ácido Metanoico
b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	Ácido Heptanoico
c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_8 - \text{COOH}$	Ácido Undecanoico
d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_9 - \text{COOH}$	Ácido Tridecanoico
e) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_9 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	Ácido Pentadecanoico

ÉTERES

Se consideran como productos de las hidrataciones de dos moléculas de alcohol o bien, como producto de la sustitución de dos hidrógenos de agua, por radicales alquílicos sean iguales o diferentes entre sí. Se tienen dos tipos de éteres:

Sencillos $\text{R} - \text{OR} - \text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$

Mixtos $\text{R} - \text{O} - \text{R} - \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$ Nomenclatura de éteres sencillos



Para nombrar a los éteres sencillos se escribe en primera instancia la palabra **éter** indicando como esto que las dos moléculas de alcohol se han deshidratado o que han perdido hidrógeno. Posteriormente, se escribe del alcohol con la terminación **ílico**.

Nomenclatura de los éteres mixtos

Para nombrar a los éteres mixtos, se comienza con las palabras: óxido de nombre de metil, posteriormente, se nombra el radical de menor número de carbono, seguido de un guión. Una vez hecho esto se nombra el otro radical más grande. **Ejemplos:**

a) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$	Óxido de Metil-Octil
b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	Éter-Etílico
c) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Éter-Propílico
d) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_7-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Óxido de Propil-Decil

ÉSTERES

Son el producto de la deshidratación éter una molécula de ácido y una de alcohol. Para nombrarlos se cambia la terminación "ico" del nombre del ácido por el sufijo "ato" y el nombre del radical derivado del alcohol. El grupo funcional es:



Ejemplos:

- | | |
|--|-----------------------|
| a) H-COO-CH_3 | Metanoato de Metilo |
| b) $\text{CH}_3-\text{COO-CH}_2-\text{CH}_3$ | Etanoato de Etilo |
| c) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO-CH}_3$ | Propanoato de Metilo |
| d) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO-CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | Propanoato de Propilo |
| e) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO-CH}_2-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | Butanoato de Heptilo |

Evaluación

Instrucciones



- Con base en la lectura que has realizado con anterioridad organiza la información en un mapa conceptual **resaltando su importancia ecológica y económica de los compuestos del carbono**
- Para desarrollar la siguiente actividad debes transcribir las siguientes fórmulas de compuestos orgánicos en tu libreta de química II y con base en la lectura que has realizado con anterioridad, ahí en tu libreta debes darle su nombre y grupo correcto
- A continuación, se presentan algunas estructuras químicas de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas realiza todos los ejercicios en tu libreta de química.

EJERCICIO 1

Instrucciones: Escribe el nombre del grupo orgánico de las estructuras que se presentan en el recuadro siguiente:

1	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$	5	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_9-\text{COOH}$
2	$\text{CH}_3-\text{CONH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	6	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
3	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$	7	$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_2-\text{CH}_3 & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$
4	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		



EJERCICIO 2

Instrucciones: Escribe el nombre o estructura de los compuestos como se te indique en cada ejercicio de acuerdo a la UIPAQ en tu libreta de química.

<p>8</p> $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>9</p> $\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	<p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p>	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
<p>9</p> $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$	<p>18</p>	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{COOH}$
<p>10</p> $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	<p>19</p>	$\text{CH}_3\text{CHBrCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$
<p>11</p> $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$	<p>20</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$
<p>12</p> $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	<p>21</p>	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$

EJERCICIO 3

Instrucciones: Realiza correctamente la estructura de los siguientes compuestos.

a) 2-Buteno

b) 4-metil- 2-hexino

EJERCICIO 4

Instrucciones: Contesta correctamente las siguientes preguntas.

- Menciona dos ejemplos de alternativas que permitan cambiar el uso de productos de petróleo.
- Menciona un ejemplo de productos comerciales de los siguientes grupos funcionales.
 - Alcanos
 - Hidrocarburos aromáticos

EJERCICIO 5

Instrucciones: Realiza correctamente la estructura de los siguientes compuestos.

a) 3-metil-butanal

b) Propanoato de isopropil

EJERCICIO 6

Instrucciones: Contesta correctamente las siguientes preguntas.

- Menciona un ejemplo de productos comerciales de los siguientes grupos funcionales: Cetonas y Éteres.

Evaluación: Revisa el instrumento de evaluación, "Rúbrica para el mapa conceptual" revisa los parámetros de desempeño en la **página 113**.



Actividad 5. Las Biomoléculas Orgánicas

Aprendizaje Esperado: Analiza éticamente el impacto ambiental y económico de los compuestos orgánicos naturales y sintéticos.

Atributos: 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. / 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

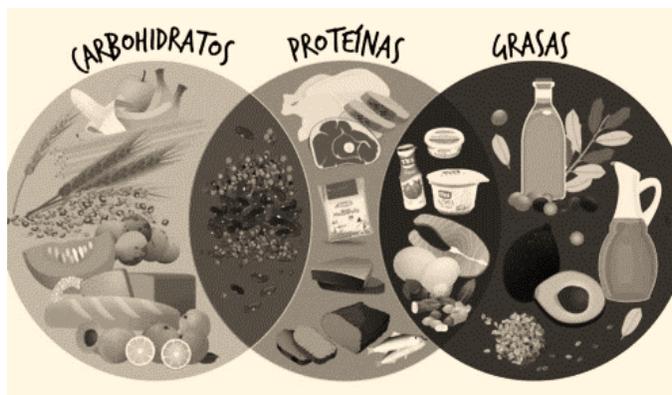
Conocimiento: Macromoléculas naturales.



Lectura previa
¿Las Biomoléculas
dónde las encuentras?

Lee con mucha atención el siguiente texto:

Hola, bienvenidos sean todos a este nuevo y fascinante tema de la materia de química donde abordaremos el tema de las biomoléculas. En tu vida cotidiana seguramente le has dado una mordida a una rica manzana u otra fruta mmmmm que ricas, pero estoy muy seguro que también consumes leche, cereales, quesos, verduras, carnes, huevo y semillas.



Fuente: <https://www.hiperxel.com//media/im/600x300-macronutrientes-e1549268826335-1549370397.png>

Te has preguntado la importancia que tiene en nuestra vida el consumo balanceado de los diferentes alimentos. Sabes cuales son las consecuencias de una mala alimentación y los daños que pueden ocasionar en el mediano, corto y largo plazo.

Desde tiempos remotos el hombre sabe que la cantidad y la calidad de los alimentos que ingiere determinan en gran parte el estado de bienestar que experimenta a lo largo de su ciclo de vida.

Los avances que a la fecha se han logrado en cuanto al **estudio de la química, la fisiología, la bioquímica y la medicina permiten tener mayor claridad sobre los nutrientes indispensables en la dieta humana; nos ayudan a saber cuánto y qué debemos comer para asegurar el aporte energético requerido.** Pero sabes cómo son y dónde encontrar esos nutrientes y que contienen, o que son las proteínas, lípidos y carbohidratos. Pues manos a la obra iniciemos con el tema.

Biomoléculas Orgánicas Naturales: Son compuestos formados principalmente por elementos como carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo entre otros; que solo pueden ser sintetizados por los seres vivos.

Las biomoléculas orgánicas se dividen en cinco grandes grupos:

- Carbohidratos
- Proteínas
- Ácidos nucleicos
- Lípidos
- Vitaminas



Carbohidratos

También llamados glúcidos o hidratos de carbono constituyen otro de los grupos de sustancias de gran importancia biológica.

Los carbohidratos constituyen una importante fuente de energía (4 kcal/g) para organismos omnívoros; y constituyen una reserva energética en los vegetales, y también en los animales, incluyen moléculas de diferentes tamaños. A continuación, veremos su clasificación de acuerdo con el tamaño de los carbohidratos:

1) Monosacáridos

El grupo de los monosacáridos es el de moléculas más sencillas, un conjunto de glúcidos no hidrolizables que también suelen llamarse azúcares simples. Se pueden encontrar en las frutas, dulces, verduras y frutos secos.



Fuente: https://portalpez.s3.amazonaws.com/2019/02/6678_ce8a936fd444117d15d2246335d26b81.jpg

Ejemplos de monosacáridos:

Glucosa: Es el azúcar de la sangre, que se conoce como glicemia y que se utiliza para los tejidos del organismo. Se encuentra en la miel y frutas.

Fructosa: Es considerada el más dulce de los azúcares. También proviene de la miel y las frutas, tubérculos, flores y bayas.

Galactosa: Es el menos dulce de los monosacáridos, proviene de la lactosa de la leche.

De los monosacáridos se desprenden otros carbohidratos como los disacáridos y polisacáridos.

2) Disacáridos

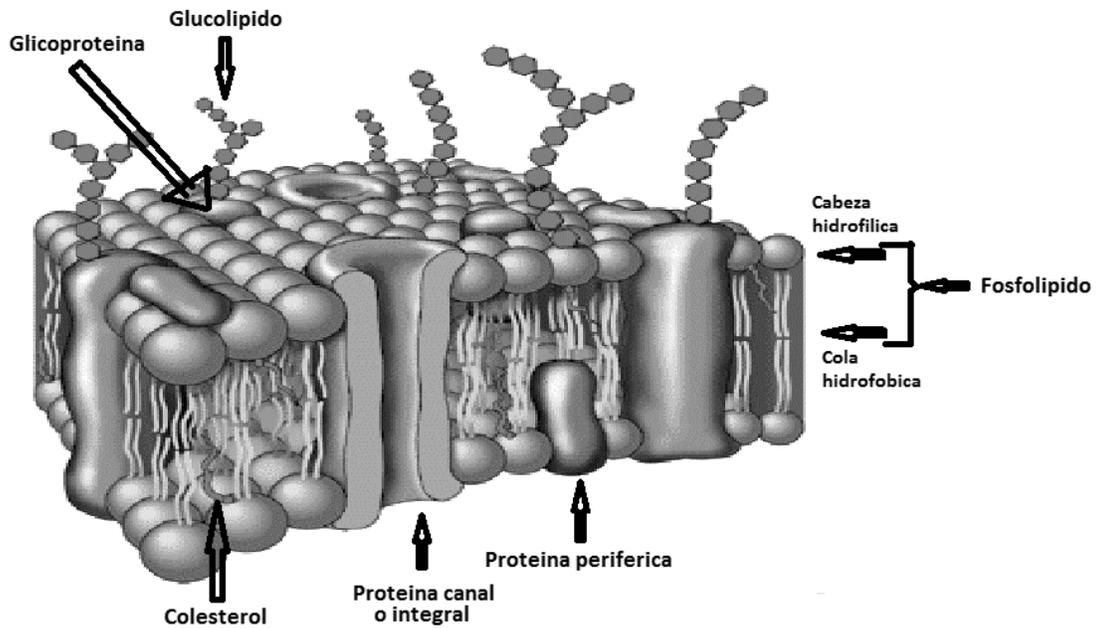
Se forman a partir de dos moléculas de monosacáridos, que son la glucosa y fructosa. Este tipo de carbohidratos es soluble en agua. Estos se encuentran en la caña de azúcar y el azúcar de remolacha (betabel), algunos ejemplos de disacáridos son la sacarosa, maltosa y lactosa.



Fuente: <https://userscontent2.emaze.com/images/cc12cc5b-3d6c-42e4-8016-de473a94d8e3/79e02a97-3e84-4fd5-9730-764529a9e454image9.jpeg>

3) Oligosacáridos

Este tipo de carbohidratos es inestable, ya que puede estar formado de tres a nueve moléculas de monosacáridos. Estos se unen a las proteínas, lo que produce la glicoproteína. Su función es reconocer a las células y establecer una conexión con estas, lo que da como resultado los glicolípidos, que permiten la firmeza de la membrana celular.



Fuente: https://sites.google.com/site/arianny2016biologia/_/rsrc/1461116020180/bienvenidos/membrana-celular-y-potencial-celular/8.%20Membrana%20plasm%C3%A1tica.png

Fibra insoluble



• Trigo entero



• Salvado



• Verduras

CELULOSA



• Frutas



• Semillas



• Grano entero



• Verduras maduras

HEMICELULOSA LIGNINA

"Este Programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa."



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

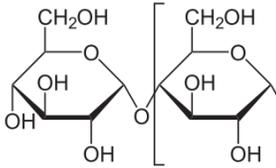
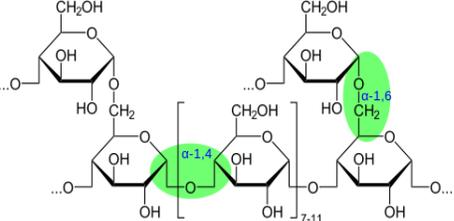
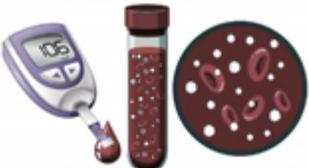
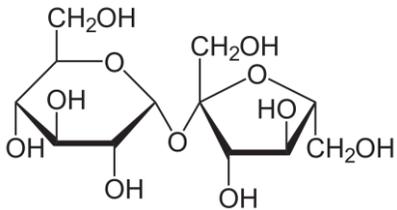
4) Polisacáridos

Forman una cadena de alrededor de diez monosacáridos. Además, muchos de ellos proporcionan la fibra que el cuerpo necesita y la que no es digerible. Son considerados proteínas porque no son almidón adquirido de la pared celular de las plantas, reciben el nombre de celulosa, aunque existen algunos polisacáridos que están compuestos por almidón como la amilosa y la amilopectina.

Fuente: <https://pbs.twimg.com/media/DeYFHsYX0AEOSwr.png>



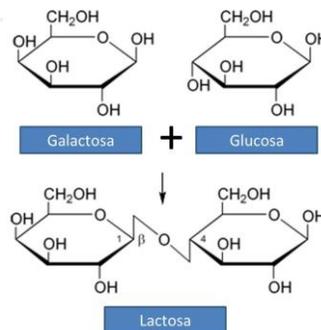
Figura 1. Cuadro Comparativo que resume los contenidos estudiados sobre los carbohidratos.

MONOSACÁRIDOS	DISACÁRIDOS	POLISACÁRIDOS
Son los carbohidratos más simples	Son carbohidratos de cadena corta.	Son cadenas rectas o ramificadas de muchos monómeros de azúcar. A menudo cientos o miles.
Tienen por los menos dos grupos -OH	Se componen de dos monómeros de azúcar unidos con enlace covalente.	Cada clase tiene uno o más tipos de monómeros.
La mayoría se disuelve en agua.	La lactosa es un disacárido de la leche que se compone de una unidad de glucosa y otra de galactosa.	Los más comunes son: celulosa, almidón y glucógeno.
Tiene un aldehído o grupo cetona.	La sacarosa, es el azúcar más abundante en la naturaleza, tiene una unidad de glucosa y otra de fructosa.	No son muy solubles en agua y esto los hace funcionar como almacenes de energía a corto plazo.
La glucosa, la usan las células como fuente instantánea de energía, como estructura fundamental y precursor de otros compuestos.	Muchas proteínas y lípidos tienen cadenas laterales de oligosacáridos.	Las plantas almacenan almidón durante el invierno y la liberan al llegar la primavera para el crecimiento.  <p>Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/21/Amylose2.svg/520px-Amylose2.svg.png</p>
La fórmula molecular de la glucosa es: C₆H₁₂O₆	Son componentes de varias moléculas que están en la superficie celular, intervienen en funciones como la inmunidad y el auto reconocimiento celular. Imagen: Estructura de glucógeno: Fuente: https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2019/05/512px-Glykogen_glycosidic_bond.svg.png	Los animales almacenan la glucosa en forma de glucógeno el tiempo necesario. Estructura del glucógeno: 
 <p>Fuente: https://image.freepik.com/vectorgratis/dispositivocontrolglucosaglucona_1308-15363.jpg</p>	<p>Estructura molecular de la sacarosa</p>  <p>Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Saccharose2.svg/1200pxSaccharose2.svg.png</p>	La celulosa es el carbohidrato más abundante sobre la tierra, más de 100 mil millones de toneladas de celulosa se producen por las plantas cada año.

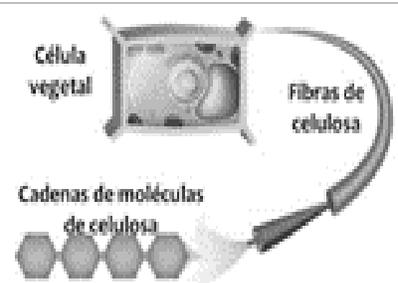


Fuente: <https://cuidateplus.marca.com/sites/default/files/styles/natural/public/glucometer.jpg>

Estructura molecular de la lactosa



Fuente: <https://cdnb.20m.es/el-nutricionista-de-la-general/files/2012/04/Lactosa1.jpg>



Fuente: <https://concepto.de/wp-content/uploads/2020/02/celulosa-funcion-pared-celular-e1580606618565.jpg>

Proteínas

También llamadas prótidos, son macromoléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos. Las proteínas están formadas por aminoácidos y esta secuencia está determinada por la secuencia de nucleótidos de su gen correspondiente (llamados genes estructurales).

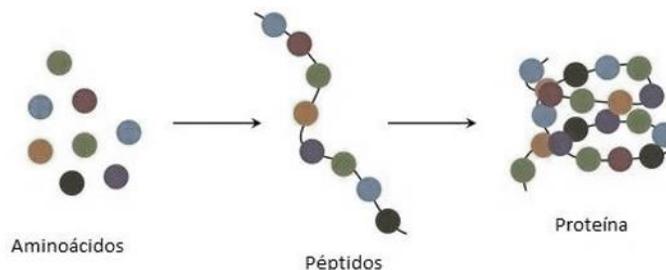
La información genética determina qué proteínas tiene una célula, un tejido y un organismo.



¿Qué son los aminoácidos?

Figura 2. Alimentos ricos en carbohidratos

Los aminoácidos son las unidades básicas de las proteínas. Existen 20 aminoácidos. De estos, nuestro organismo puede fabricar doce (son los aminoácidos no esenciales). Los ocho restantes (aminoácidos esenciales o indispensables) los debemos adquirir a través de la alimentación.



Fuente: <https://inecolfomento.files.wordpress.com/2018/04/estructura-proteina.jpg>

Aminoácidos no esenciales: alanina, asparagina, ácido aspártico, cisteína, glicina, ácido glutámico, hidroxilisina, hidroxiprolina, glutamina, prolina, serina, tirosina.

Aminoácidos esenciales: lisina, metionina, treonina, triptófano, valina, leucina, isoleucina y fenilalanina. Existe un noveno aminoácido, la histidina, indispensable en la etapa infantil ya que se ha visto que el organismo del niño no es capaz de sintetizar la cantidad que necesita.

Cuando las recomendaciones dietéticas hablan de aportar al organismo las proteínas necesarias, en realidad se está hablando de los aminoácidos esenciales. No se da importancia a los doce restantes porque el organismo es capaz de sintetizarlos a partir de los ocho citados.



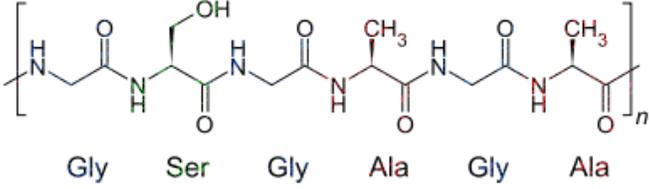
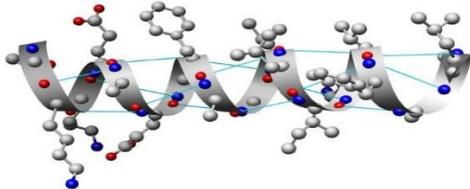
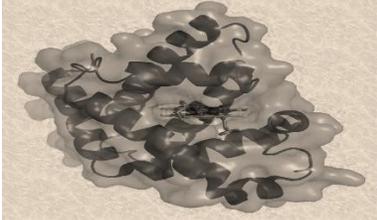
Estructura de las proteínas

Es la manera como se organiza una proteína para adquirir cierta forma, presentan una disposición característica en condiciones fisiológicas, pero si se cambian estas condiciones como temperatura o pH pierde la conformación y su función, proceso denominado desnaturalización. La función depende de la conformación y ésta viene determinada por la secuencia de aminoácidos en un medio determinado.

Una hipótesis propone que solamente una conformación es funcional termodinámicamente.

Para el estudio de la estructura es frecuente considerar una división en cuatro niveles de organización, aunque el cuarto no siempre está presente.

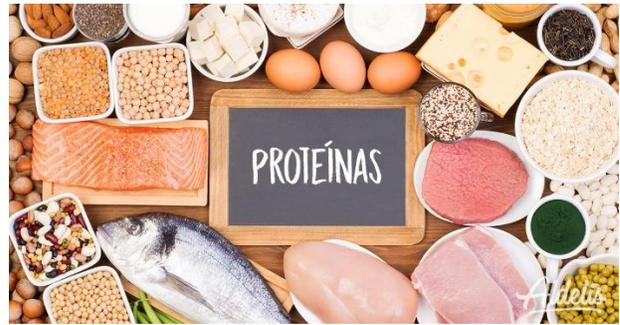
Figura 3. Niveles estructurales de las proteínas

Niveles de organización de las proteínas	Estructura de las proteínas
 <p style="text-align: center;">Gly Ser Gly Ala Gly Ala</p>	<p style="text-align: center;">Estructura primaria</p> <p>Es la secuencia de una cadena de aminoácidos.</p>
<p>Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3f/Silk_fibroin_primary_structure.svg/400pxSilk_fibroin_primary_structure.svg.png</p>	
	<p style="text-align: center;">Estructura secundaria</p> <p>Ocurre cuando los aminoácidos en la secuencia interactúan a través de enlaces hidrógeno.</p>
<p>Fuente: https://eead-csic-compbio.github.io/bioinformatica_estructural/est2protH2.jpg</p>	
	<p style="text-align: center;">Estructura terciaria</p> <p>Ocurre cuando ciertas atracciones están presentes entre hélices alfa y hojas plegadas.</p>
<p>Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7c/Myoglobin_and_heme.jpg</p>	<p style="text-align: center;">Estructura cuaternaria</p> <p>Es una cadena que consiste de más de una cadena de aminoácidos.</p>
<p>Fuente: https://i.pinimg.com/originals/15/b1/74/15b1746524d983853549296eb3eea73b.jpg</p>	



Función de las proteínas en nuestro organismo

Las células de nuestro organismo utilizan los aminoácidos para construir nuestras proteínas y gracias a ellas se forman los tejidos, las enzimas, las hormonas, los anticuerpos y algunos neurotransmisores. Por tanto, las proteínas son indispensables para la formación o reparación de los músculos, huesos u otros tejidos. Algunas proteínas funcionan como enzimas que facilitan las reacciones químicas del cuerpo. Otras trabajan como transportadoras que llevan nutrientes como lípidos (lipoproteínas), vitaminas o minerales.



Fuente: <https://www.aldelis.com/wp-content/uploads/2020/09/alimentos-proteinas-Aldelis.jpg>

Ciertas hormonas son de naturaleza proteica como la insulina y el glucagón, que participan en el mantenimiento de los niveles óptimos de azúcar en sangre. Las proteínas también tienen una función reguladora, permitiendo la expresión de algunos genes o regulando la división celular. Otra de las funciones de las proteínas es la defensiva mediante la formación de anticuerpos que luchan contra los antígenos agresores para impedir la enfermedad.

Lípidos

Son hidrocarburos no polares y no son solubles en agua, las células los utilizan como depósitos de energía, como materiales estructurales y como moléculas señalizadoras. Algunas características de los lípidos son:

- Son aceitosos o grasos al tacto.
- Son las grasas, los fosfolípidos y las ceras.
- Sabemos con claridad que son las grasas y los aceites porque los utilizamos para cocinar nuestros alimentos.



Fuente: <https://conceptodefinicion.de/wp-content/uploads/2020/09/lipido-2.jpg>

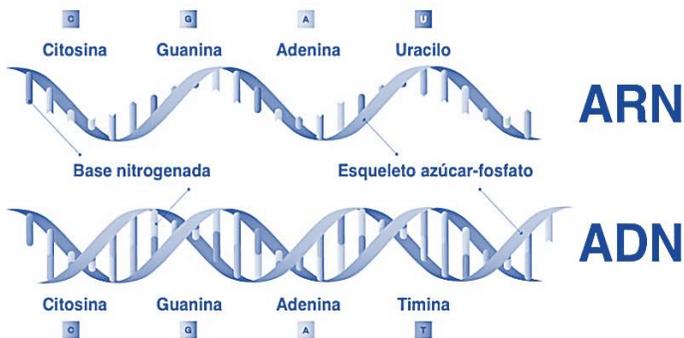
Figura 4. Cuadro Comparativo que resume las características de los Lípidos

Grasas y aceites	Fosfolípidos	Ceras
Contienen dos tipos de moléculas como subunidades: glicerol y ácidos grasos.	Su estructura básica es glicerol, dos colas de ácidos grasos no polares y una cabeza polar.	En ellas las cadenas largas de ácidos grasos se enlazan con cadenas largas de alcoholes.
Se llaman triglicéridos porque a cada molécula de glicerol se encuentran unidos tres ácidos grasos.	Son el principal componente de la membrana celular formando una capa doble.	Son sólidos a temperatura ambiente, esto debido a que tiene un punto de fusión alto.



Los ácidos grasos pueden ser saturados e insaturados cuando contiene uno o más enlaces covalentes dobles es insaturado, cuando sólo contiene enlaces individuales es saturado.	Los fosfolípidos se dividen en fosfoglicéridos (en que el alcohol es glicerol, un alcohol de cadena corta) y esfingolípidos (el alcohol es esfingosina, un alcohol de cadena larga).	Forman, junto con otras moléculas, cubiertas protectoras en las plantas que retardan la pérdida de agua por las superficies expuestas.
Tienen muchos enlaces C-H por lo que no se mezclan con el agua.	Presentan cabezas hidrofílicas y dos colas hidrofóbicas.	Son hidrofóbicas, impermeables y resistentes a la degradación.
Un ácido graso comienza con un grupo carboxilo unido a una estructura de hasta 36 átomos de carbono y estos tienen 1, 2 o 3 átomos de hidrógeno unidos a ellos con enlaces covalentes.	Contiene un grupo fosfato, de ahí su nombre fosfolípidos.	En animales se encuentran en la piel para su protección.
Las grasas animales son sólidas a temperatura ambiente y la mayoría de los aceites vegetales son líquidos.	Los fosfolípidos más abundantes son la fosfatidiletanolamina (o cefalina), fosfatidilinositol, ácido fosfatídico, fosfatidilcolina (o lecitina) y fosfatidilserina.	Las ceras se han usado mucho industrialmente, en aplicaciones farmacéuticas, cosméticas o en otras industrias. Dentro de la más utilizada está la cera de abejas.

Ácidos Nucleicos



Fuente: <https://concepto.de/wp-content/uploads/2019/06/acidos-nucleicos-adn-arn-moleculas-polimeros-e1561566762900.jpg>

Son polímeros de nucleótidos con funciones específicas en la célula. Su estructura está formada por enormes compuestos en forma de cintas o cadenas de gran longitud. Cada una de las unidades que componen un ácido nucleico se llama nucleótido y está formado por un grupo fosfato y una pentosa (azúcar simple con 5 carbonos) a la cual se une una estructura orgánica cíclica llamada base y que contiene nitrógeno del tipo purinas y pirimidinas.

El azúcar y los grupos fosfatos son considerados la columna vertebral de los ácidos nucleicos. Los azúcares pentosas pueden ser de dos tipos: si el azúcar es ribosa se forma el ARN, llamado ácido ribonucleico; si es la desoxirribosa, el ácido formado es ADN y se llama ácido desoxirribonucleico. Los ácidos nucleicos ADN y ARN almacenan y recuperan la información hereditaria. Otros nucleótidos importantes son las coenzimas y el ATP que es el trifosfato de adenosina, una molécula de alta energía común en las células.



LEE UN DATO INTERESANTE



El ADN es un ácido nucleico llamado ácido desoxirribonucleico; es el material genético que almacena la información sobre su propia replicación y el orden en el que se unirán los aminoácidos para formar las proteínas. Su estructura está compuesta por un azúcar pentosa que es la desoxirribosa y las bases de pirimida son citosina y timina más las purinas, adenina y guanina. El ADN consta de dos cadenas de nucleótidos unidas por enlaces de hidrógeno y retorcidas como una hélice doble.



El ARN es el ácido ribonucleico, otro tipo de ácido nucleico que tiene cuatro tipos de monómeros de ribonucleótidos. Un tipo de ARN mensajero es el intermediario que lleva la información del ADN para la síntesis de las proteínas. Está compuesto por un azúcar pentosa que es la ribosa y las bases de pirimida que son citosina y uracilo más las purinas, adenina y guanina. Es importante mencionar que el ARN es un ácido nucleico de una sola cadena.

El ATP es el nucleótido en el que la adenosina está compuesta por adenina y ribosa; y el tri- fosfato se refiere a los tres grupos fosfato unidos con la pentosa, ribosa. Es una molécula de alta energía ya que los dos últimos enlaces fosfato son inestables y se rompen con facilidad. Cuando una célula requiere energía el enlace final se hidroliza y la molécula se convierte en ADP llamado difosfato de adenosina y una molécula de fosfato inorgánico (P), esta descomposición de la molécula libera energía y la célula la aprovecha para realizar trabajo metabólico. El trifosfato de adenosina proporciona energía para las reacciones de síntesis y otros procesos celulares requieren energía.

Figura 5. Cuadro comparativo para reforzar lo estudiado

BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS /CARBOHIDRATOS			
Categorías	Elementos	Ejemplos	Funciones
Monosacáridos	C, H, O		
Azúcar de 6 carbonos		Glucosa	Fuente de energía inmediata
Azúcar de 5 carbonos		Desoxirribosa, ribosa	Estructura ADN, ARN
Disacárido	C, H, O	Sacarosa	Transporte de azúcar en las plantas.
Azúcar de 12 carbonos			
Polisacáridos	C, H, O	Almidón, glucógeno y celulosa	Almacenamiento de energía en las plantas y en los animales. Estructura de las paredes celulares de las plantas.
Polímero de glucosa			
PROTEÍNAS			
Polipéptidos (Polímeros de aminoácidos)	C, H, O, N, S	Enzimas, insulina, hemoglobina, colágeno.	Velocidad de reacción celular. Regula niveles de azúcar. Transporta oxígeno en la sangre. Fibras de soporte en el cuerpo.
ÁCIDOS NUCLEICOS			
Polímero de ribonucleótidos	C, H, O, N, P	ADN, ARN	Material genético. Síntesis de las proteínas.
Nucleótidos	Adenina, Timina, Citosina, Guanina, azúcar.	ATP Coenzimas	Transporte de energía. Enzimas asistentes.



LÍPIDOS			
Triglicéridos	C, H, O	Grasas, aceites	Almacenamiento de energía a largo plazo.
1 glicerol + 3 ácidos grasos	C, H, O	Acilglicéridos	Constituyen el contingente mayoritario de los lípidos de reserva energética, y son muy abundantes en el tejido adiposo animal.
Fosfolípidos	C, H, O	Lecitina	Componente de la membrana plasmática.
Como triglicéridos excepto el grupo principal contiene fosfato.	C, H, O	Cefalina	Presente en las membranas celulares, uno de los más abundantes en los tejidos humanos.
Esteroides	C, H, O	Colesterol, testosterona, estrógenos	Componente de la membrana plasmática. Hormonas sexuales.
Columna de cuatro anillos fusionados.	C, H, O	Corticoides	Ayuda en procesos que regulan la inflamación, el sistema inmunitario, el metabolismo de carbohidratos.
Ceras	C, H, O	Cutícula, cerumen	Cubierta protectora de las plantas. Cera protectora de los oídos.

Evaluación



Instrucciones: Hola qué tal, qué interesante son los conocimientos vistos en esta actividad, ahora para comprobar que tanto has aprendido, elabora una lista en tu libreta de química de los alimentos más comunes en tu comunidad u hogar que contengan carbohidratos, lípidos y proteínas. utiliza la lista de cotejo para evaluar la lista de nutrientes que se encuentra en la página 113.

Actividad 6. Conociendo las proteínas de mis alimentos

Aprendizaje esperado: Analiza éticamente el impacto ambiental y económico de los compuestos orgánicos naturales y sintéticos.

Atributo 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. / 5.5 sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. / 5.6 utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Conocimiento: macromoléculas naturales.

Ahora realizaremos una actividad experimental, está muy atento a los procedimientos, de ser necesario lee varias veces para tener claridad, recuerda realizar en tu libreta las observaciones y contestar las preguntas que se te plantean.



ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:

--Desnaturalización de la Proteína del Huevo--

Objetivo General: Estudiar e identificar proteínas.

Materiales

- | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|
| Un huevo. | • Alcohol etílico | • Recipiente de aluminio chico. |
| 1 recipiente de plástico | • Gotero o jeringa. | • Agua. |
| 2 recipientes de vidrio transparentes. | • Estufa. | |

Procedimiento:

1. Separa la clara de la yema de huevo en el recipiente de plástico.
2. Luego en 2 recipientes de vidrio coloca la misma cantidad de clara.
3. En el primer recipiente agrega alcohol etílico y el segundo recipiente somételo a calentamiento en un baño de María con mucho cuidado.



Fuente: https://www.wikihow.com/images_en/thumb/9/9a/Make-a-Double-Boiler-%28Bain-Marie%29-Step-16.jpg/v4-1200px-Make-a-Double-Boiler-%28Bain-Marie%29-Step-16.jpg

Técnica de baño maría: consiste en calentar agua en un recipiente e introducir a su vez otro dentro que flota en el agua y recibe el calor indirecto.

Para ambos casos, observa lo que ocurre, toma fotografías y escribe tus observaciones en tu libreta de química.



Instrucciones: responde las siguientes preguntas anota en la libreta de química.

PREGUNTAS

Explica ¿qué le sucede a la clara en ambos casos?

1. ¿Cómo se manifiesta la desnaturalización de la clara de huevo?
2. ¿Cuál proteína contiene la clara del huevo?
3. ¿Es un proceso irreversible? Explique
4. ¿Qué otro agente puede desnaturalizar la proteína de la clara de huevo?

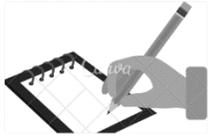
--DES NATURALIZACIÓN DE LA PROTEÍNA DE LA LECHE--

Materiales

• ½ taza de leche.	• Recipiente de aluminio.	• Agua.
• Recipiente de vidrio	• Estufa.	• Jugo de ½ limón

Procedimiento:

1. Coloca un poco de leche en un recipiente de vidrio y llévalo a calentamiento en un baño de María, sin llegar a hervir.
2. Luego agrégale un poco de jugo de limón.
3. Observa lo que ocurre, realiza tus anotaciones correspondientes y obtén fotografías de lo que observas.



Instrucciones: Que emocionante trabajo acabas de realizar ahora responde lo que se te indica:

Preguntas

Explica ¿qué le sucede a la leche?

1. ¿Cómo se manifiesta la desnaturalización de la leche? ¿Qué significa que la leche está “cortada”?
2. ¿Cuál proteína contiene la leche?
3. ¿Es un proceso irreversible? Explique
4. ¿Qué otro agente puede desnaturalizar la proteína de la leche?

Para realizar la autoevaluación utiliza esta lista de cotejo para evaluar la “**Actividad Experimental Conociendo las Proteínas**” que se encuentra en la **página 114**.

Actividad 7. Pirámide Nutricional

Aprendizaje Esperado: Analiza éticamente el impacto ambiental y económico de los compuestos orgánicos naturales y sintéticos.

Atributos: 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. / 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Conocimiento: Elementos para el cálculo y correlación del IMC con la tabla de pesos y elaboración de dietas sanas.



Lectura ¿Que estudia la Nutrición?

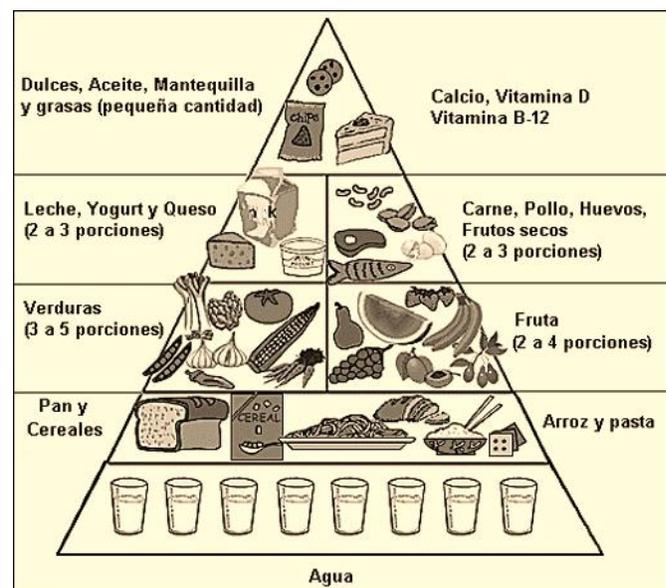
Lee con mucha atención el siguiente texto:

La ciencia de la Nutrición estudia la composición y la cantidad de alimentos que requiere el organismo humano y el papel fisiológico que desempeñan las diferentes sustancias una vez que ingresan en el organismo.

Las actividades vitales de todos los organismos requieren nutrientes o alimentos específicos, algunos como reguladores de procesos metabólicos, otros como fuentes de energía y otros más como partes estructurales. En general podemos clasificar a los nutrientes requeridos por los seres incluidos en el reino animalia en:

Fuentes de energía: suministran las ligaduras de carbono-hidrógeno de los carbohidratos, grasas y proteínas.

Fuentes de carbono: los hidratos de carbono, grasas y proteínas sirven como fuente de carbono para todos los animales y para la mayoría de los microorganismos. El bióxido de carbono es la fuente principal de carbono para los organismos fotosintéticos, las plantas.



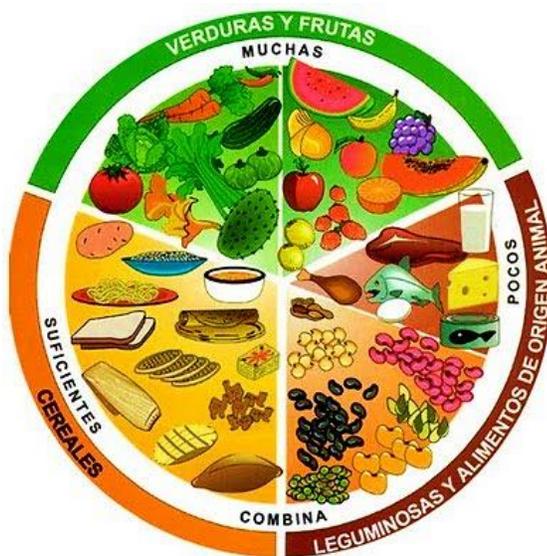
Fuente: <https://i.pining.com/originals/a5/2c/eb/a52ceb1630d19aa72a476cde27f5d955.gif>



Fuentes de nitrógeno: los aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, coenzimas y cofactores contienen átomos de nitrógeno en su estructura. La mayoría de los animales lo requiere en forma de compuestos orgánicos; todas las plantas verdes y una gran variedad de microorganismos pueden utilizar nitrógeno inorgánico (nitratos, amonio) como fuente de nitrógeno.

Factores de crecimiento: incluyen las vitaminas, aminoácidos esenciales y ciertos ácidos grasos en el caso del hombre. Son compuestos orgánicos esenciales y los requerimientos varían dependiendo de la especie del organismo.

Nutrientes inorgánicos: también llamados sales minerales, incluyen elementos minerales como potasio, calcio, magnesio, fósforo, azufre y varios metales pesados. Se clasifican en: macronutrientes que se requieren en cantidades relativamente grandes y micronutrientes que se requieren en cantidades muy pequeñas. Los macronutrientes son también llamados elementos principales y los micronutrientes elementos secundarios o vestigiales. Agua: es el solvente universal de la vida.



El Plato del Buen Comer

El plato del buen comer es una guía de alimentación que forma parte de la Norma Oficial Mexicana (NOM), para la promoción y educación para la salud en materia alimentaria, la cual establece criterios para la orientación nutritiva en México; ilustra cada uno de los grupos de alimentos con el fin de mostrar a la población la variedad que existe de cada grupo resaltando que ningún alimento es más importante que otro, sino que debe haber una combinación para que nuestra dieta diaria sea correcta y balanceada.

Divide a los alimentos en tres grupos:

1. Frutas y verduras.
2. Cereales y tubérculos.
3. Leguminosas y alimentos de origen animal.

Fuente: https://sites.google.com/site/cecilianutmc/_/rsrc/1468740081930/plato-del-buen-comer/plato_buen_comer.jpg

Disfrutar de los alimentos y comer sanamente es darle calidad a la vida; no existen alimentos buenos ni malos, el secreto está en la combinación y la porción que se consume.

De acuerdo con la NOM, las recomendaciones para seguir adecuadamente el “Plato del Buen Comer” son: **comer en gran medida frutas y verduras preferentemente con cáscara; incluir cereales integrales en cada comida; comer alimentos de origen animal con moderación; evitar lo más posible los azúcares, grasas, aceites, edulcorantes y sal; realizar tres comidas y dos colaciones al día; y hacer ejercicio al menos 30 minutos diarios.**



Evaluación

Instrucciones: Hola ya estamos casi por cerrar esta actividad, ahora te pido que vayas a tu refrigerador o bien al sitio en donde guardas tus alimentos, saca un plato o recipiente lo suficientemente grande para que coloques varios alimentos que tengas ahí en casa en el recipiente o plato.

Una vez que tengas el plato sobre la mesa y siguiendo el orden del plato del buen comer que leíste en las líneas anteriores, acomoda los alimentos de acuerdo al plato del buen comer.



Elabora en tu libreta de química un dibujo en donde representes una dieta balanceada con los alimentos que tiene frente a ti en tu plato del buen comer, de tal forma que contenga alimentos de cada uno de los niveles de la pirámide nutricional en las proporciones que ésta sugiere y del plato del buen comer. Utiliza esta lista de cotejo para evaluar la “Actividad de los Menú” que se encuentra en la página 115.

A continuación, te compartimos algunas dietas modelo con alimentos de la región que cumplen con una dieta sana y balanceada.

1.- Sopes de queso fresco:

<p>Ingredientes 1/2 Kilogramo de masa para tortillas 1/4 Queso Chihuahua Lechuga 1 Cebolla morada 2 tomates, Queso fresco, 1 Pepino Limonas, Sal al gusto</p>	<p>Preparación Lo primero que haremos será formar los sopes con la masa para tortillas, para esto formamos tortillas gruesas y con los dedos aplastamos las orillas para hacer un borde más alto que nos ayude a que no se salga el queso, agregamos queso chihuahua y los ponemos en el comal a fuego lento para que se cocine el sope y se derrita el queso. Partimos la lechuga en trozos pequeños, la cebolla, el pepino y el tomate en rodajas delgadas. Una vez que esté cocinado el sope y el queso derretido rellenamos con las verduras encima y agregamos un poco de queso fresco encima de las verduras.</p>	
--	--	--

Figura No, 1

2.- Huaraches de nopales:

<p>Ingredientes 5 nopales grandes. 5 rebanadas de queso panela. 2 aguacates en tiras. Aceite.</p>	<p>Preparación Colocamos un sartén extendido en el fuego. Añadimos un chorrito de aceite. Añadimos los nopales. Dejamos freír por un lapso de 15 minutos o al termino que deseemos, por ambos lados. Añadimos una rebanada de queso panela sobre el nopal. Volteamos el nopal y dejamos freír el queso panela por un lapso de 1 minutos. Retiramos del fuego y servimos. Añadimos aguacate al gusto.</p>	
--	---	--

Figura No, 2

3.- Coctel de frutas:

	<p>Preparación Comenzamos preparando los ingredientes: Limpiamos quitándole las pepitas de la zona central, pelamos y cortamos en tacos de 1 cm la papaya, reservando en un plato. Cortamos el mango a la mitad, separamos de la pepita bordeándola con la punta del cuchillo, lo pelamos y troceamos en dados de 1 cm y reservamos. Preparamos la naranja cortando una mitad en dos discos gruesos a los que quitamos la piel por la parte blanca y troceamos en dados que reservamos. La otra mitad de la naranja se reserva para aprovechar su zumo. Pelamos, dividimos y quitamos las mandarinas, que después cortamos en dados de 1 cm y reservamos. Repartimos los dados de frutas en los recipientes en los que las serviremos, combinando las diferentes variedades y colores, para que todas las raciones tengan su mezcla de frutas. Exprimimos el zumo de la naranja sobre ellos para que no se oxiden, servimos en un recipiente y a disfrutar de un plato sano.</p>
<p>Ingredientes 1/4 de papaya 1 mango 1 naranja 1 mandarina</p>	

Figura No, 3

Figura 1.- Fuente: <https://www.cocinadelirante.com/receta/botana/recetas-de-sopes-con-salsa>

Figura 2.-Fuente: <https://www.clikisalud.net/receta-para-preparar-huaraches-de-nopal-con-pollo/>

Figura3.Fuente: https://cdn1.celebritax.com/sites/default/files/styles/watermark_100/public/recetas/coctel_de_frutas.jpg



Lectura previa Índice de Masa Corporal (IMC)

Lee con mucha atención el siguiente texto:

El IMC (Índice de Masa Corporal) es un valor que se determina en base al peso y estatura de una persona e indica el rango más saludable de peso que se debe tener.

Es una ecuación matemática ideada por Adolfo Quetelet, (1796 -1874) matemático belga que a los 25 años recibió el grado de doctor en Ciencias por la universidad de su ciudad natal Gante, en Bélgica. Propuso que el peso en kilogramos, dividido por la estatura al cuadrado expresada en metros, da un índice que minimiza el efecto de la altura sobre el peso.

Para calcularlo se necesitan 2 datos: **(1) Estatura exacta y (2) Peso exacto peso (kg)**



Fuente: <https://www.medicossantacruz.com/wp-content/uploads/2017/02/CATEGORIAS-DE-LA-OBESIDAD.jpg>

La fórmula para calcularlo es: $IMC = \text{peso (Kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}$

Calculemos el IMC de una mujer adulta que mide 1.60 m de altura y pesa 75 kg.

$$IMC = 75 / (1.60)^2 = 75 / 2.56 = 29.2968$$

Ahora comparamos el resultado con las tablas de valores del índice de Masa Corporal.

Resultado IMC	Tipo de peso
Por debajo de 18.0	Peso menor al normal
18.1 - 24.9	Normal
25.0 - 29.9	Sobrepeso
30.0 o más	Obesidad

Fuente: Ramírez Hernández, A., Vázquez Peredo, C.A., Cantú Álvarez, C.L. (2012). Universo natural. Secretaría de Educación Pública. México, D.F



La obesidad puede clasificarse en tres categorías y sus rangos corresponden de la siguiente manera:

Resultado IMC	Tipo de peso
30.0 – 34.9	Tipo I
35.0 – 39.9	Tipo II
Mayor que 40.0	Tipo III (extrema)

El cálculo del IMC, la referencia de valores que se indican en tablas de peso corporal por grupos de población, más las tablas de nutrientes establecidos como los ideales para la población mexicana son herramientas que te permitirán diseñar estrategias nutricionales que aseguren calidad en tu ingesta y salud a tu organismo.

Edad	Estatura	Peso	Energía			Proteínas	
			Kcal/día	Kcal/kg	Kcal/cm	g/día	g/cm
Mujeres							
11-14	157	46	2200	47	14.0	46	0.29
15-18	163	55	2200	40	13.5	44	0.26
19-24	164	58	2200	38	13.4	46	0.28

Hombres							
11-14	157	45	2500	55	16.0	45	0.28
15-18	163	66	3000	45	17.0	59	0.33
19-24	164	72	2900	40	16.4	58	0.33

Fuente: Ramírez Hernández, A., Vázquez Peredo, C.A., Cantú Álvarez, C.L. (2012). Universo natural. Secretaría de Educación Pública. México, D.F



Tabla 4. Raciones de consumo de alimentos del buen comer para niños y niñas

Grupo de alimentos	Alimentos	Raciones de cada grupo		
		1-3 años	4-6 años	7-10 años
Verduras	Verduras	1.5-3	2 a 4	3 a 4
	Frutas	1.5-3	3 a 4	3 a 4
Cereales y tubérculos	Arroz, maíz, trigo, avena	3 a 5	6 a 8	9 a 11
Leguminosas y alimentos de origen animal	Frijoles, lentejas, habas	½ a 1	1	1 a 2
	Leche y derivados	2 a 3	3 a 4	2 a 3
	Huevo y carnes	1 a 2	3 a 4	1 a 3

Tabla 5. Porcentajes de Ingesta de tres nutrimentos en Adultos e Infantes

Nutrimento	Porcentaje de la ingesta	
	Adultos	Niños
Hidratos de carbono	55-65%	55-65%
Proteínas	10-15%	12-15%
Grasas	20-30%	25-30%

La siguiente tabla (pág. 76) de pesos y tallas para hombres y mujeres es útil para que compares tus medidas y las de tus personas cercanas con las de otras personas con una corpulencia similar.

Fuente: Ramírez Hernández, A., Vázquez Peredo, C.A., Cantú Álvarez, C.L. (2012). Universo natural. Secretaría de Educación Pública. México, D.F

Tabla 6. Tabla de pesos correlacionada con la altura y la corpulencia de Hombres y mujeres												
	MUJERES						HOMBRES					
	pequeña		Mediana		Grande		Pequeña		Mediana		Grande	
Altura	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1.50	45.0	47.2	46.1	50.6	47.0	52.9	45.0	50.2	48.4	55.4	50.6	56.2
1.52	46.2	48.5	47.4	52.0	49.0	54.3	46.2	51.5	49.7	56.9	52.0	57.8
1.54	47.4	49.8	48.6	53.4	50.0	55.7	47.4	52.9	51.0	58.4	53.4	59.3
1.56	48.7	51.1	49.9	54.8	51.0	57.2	48.7	54.3	52.3	59.9	54.8	60.8
1.58	49.9	52.4	51.2	56.2	52.0	58.7	49.9	55.7	53.7	61.5	56.2	62.4
1.60	51.2	53.8	52.5	57.6	54.0	60.2	51.2	57.1	55.0	63.0	57.6	64.0
1.62	52.5	55.1	53.8	59.0	55.0	61.7	52.5	58.5	56.4	64.6	59.0	65.6
1.64	53.8	56.5	55.1	60.5	57.0	63.2	53.8	60.0	57.8	66.2	60.5	67.2
1.66	55.1	57.9	56.5	62.0	58.0	64.8	55.1	61.4	59.2	67.8	62.0	68.9
1.68	56.4	59.3	57.9	63.5	59.0	66.3	56.4	62.9	60.7	69.5	63.5	70.6
1.70	57.8	60.7	59.2	65.0	61.0	67.9	57.8	64.4	62.1	71.2	65.0	72.3
1.72	59.2	62.1	60.6	66.6	62.0	69.5	59.2	66.0	63.6	72.8	66.6	74.0
1.74	60.6	63.6	62.1	68.1	64.0	71.1	60.6	67.5	65.1	74.5	68.1	75.7
1.76	62.0	65.0	63.5	69.7	65.0	72.8	62.0	69.1	66.6	76.3	69.7	77.4
1.78	63.4	66.5	65.0	71.3	67.0	74.5	63.4	70.7	68.1	78.0	71.3	79.2
1.80	64.8	68.0	66.4	72.9	68.0	76.1	64.8	72.3	69.7	79.8	72.9	81.0
1.82	66.2	69.6	67.9	74.5	70.0	77.8	66.2	73.9	71.2	81.6	74.5	82.8
1.84	67.7	71.1	69.4	76.2	71.0	79.6	67.7	75.5	72.8	83.4	76.2	84.6
1.86	69.2	72.7	70.9	77.8	73.0	81.3	69.2	77.1	74.4	85.2	77.8	86.5
1.88	70.7	74.2	72.5	79.5	74.0	83.1	70.7	78.8	76.0	87.0	79.5	88.4
1.90	72.2	75.8	74.0	81.2	76.0	84.8	72.2	80.5	77.6	88.9	81.2	90.3
1.92	73.7	77.4	75.6	82.9	77.0	86.6	73.7	82.2	79.3	90.8	82.9	92.2
1.94	75.3	79.0	77.2	84.7	79.0	88.4	75.3	83.9	80.9	92.7	84.7	94.1
1.96	76.8	80.7	78.8	86.4	81.0	90.3	76.8	85.7	82.6	94.6	86.4	96.0
1.98	78.4	82.3	80.4	88.2	82.0	92.1	78.4	87.4	84.3	96.5	88.2	98.0
2.00	80.0	84.0	82.0	90.0	84.0	94.0	80.0	89.2	86.0	98.5	90.0	100

Fuente: Ramírez Hernández, A., Vázquez Peredo, C.A., Cantú Álvarez, C.L. (2012).
Universo natural. Secretaría de Educación Pública. México, D.F



Evaluación



Instrucciones. Calcula el IMC de cada uno de los miembros de tu familia, con estos datos elabora una tabla comparativa en tu libreta de química, en la que especifiques sexo, edad, peso, estatura, IMC y una conclusión, tal y como se presenta en el ejemplo siguiente. Utiliza esta lista de cotejo para evaluar la “El índice de masa corporal (IMC)” que se encuentra en la página 116.

Nombre	Sexo	Edad	Estatura	Peso	IMC	Conclusión
Laura	femenino	42	1.68	80	28.37	Sobrepeso

Para concluir como leíste en la lectura previa el plato del buen comer es una herramienta visual creada por la Secretaría de Salud del gobierno de México para orientar a la población mexicana hacia una alimentación bien balanceada.

El plato muestra los grupos de alimentos según sus aportaciones nutrimentales y la forma en que se deben combinar de acuerdo a las necesidades y posibilidades de cada persona.

¿Cuáles son los beneficios de seguir el Plato del Bien Comer?

El Plato del Bien Comer es una guía alimentaria que te permite:

- Elegir con inteligencia las comidas y colaciones de cada día.
- Combinar los grupos alimenticios de forma correcta.
- Integrar una variedad de alimentos en la dieta.
- Asegurar una ingesta adecuada de carbohidratos, proteínas, grasas buenas, vitaminas, minerales y fibra dietética.
- Aumentar la cantidad de alimentos ricos en nutrientes y bajos en calorías.
- Lograr un equilibrio energético de acuerdo a tus necesidades. Esto se refiere a un balance entre la energía que ingieres (calorías de alimentos y bebidas) y la energía que gastas (calorías que gastas en actividades diarias y deportes).
- Prevenir el sobrepeso y la obesidad.

Finalmente, te invitamos a evitar en lo posible alimentos altos en grasas, azúcar, edulcorantes y sal. Es importante beber dos litros de agua simple y practicar 30 minutos de actividad física diariamente.



Evaluación

Autoevaluación / Biomoléculas / Valor de la Evaluación 100 Puntos / Ponderación 20 puntos.



Instrucciones: Lee con mucha atención a las preguntas que se te plantean y subraya la respuesta que consideres correcta en tu libreta de química.

- Indica cuál de estos nucleótidos no se encuentra en el ADN.

a) adenina	b) timina
c) uracilo	d) guanina
- Son compuestos formados principalmente por elementos como carbono, hidrogeno, oxigeno, nitrógeno, azufre, fosforo entre otros, que solo pueden ser sintetizados por los seres vivos.

a) Sustancias	b) Elementos
c) Nucleótidos	d) Biomoléculas orgánicas
- La Celulosa es un ejemplo de:

a) lípido	b) oligosacárido
c) cera	d) polisacárido
- Es el ácido desoxirribonucleico:

a) ARN	b) NADPH
c) ADN	d) ADRN
- Los triglicéridos pertenecen a la clasificación de: _____

a) Carbohidratos	b) Lípidos
c) Proteínas	d) Azúcares
- La fórmula para medir el IMC es _____
- Calcula tu IMC e indica el resultado _____

Nota: Al terminar de responder las preguntas verifica tus respuestas en el Apéndice 2 de esta actividad, realiza un conteo de respuestas afirmativas y revisa la siguiente escala para ubicar el nivel de avance que lograste en esta actividad.

APENDICCE No. 2

De 0 a 2 respuestas correctas Principiante	De 3-5 respuestas correctas En desarrollo	De 6-7 respuestas correctas Competente
Debes estudiar nuevamente la unidad para consolidar los saberes requeridos. Si al terminar tu estudio aún encuentras dificultades de comprensión no olvides que puedes recurrir a la asesoría académica.	Es recomendable que regreses a estudiar aquellos saberes relacionados con tus respuestas negativas. No olvides que puedes recurrir a la asesoría académica en caso de enfrentar dificultades de comprensión.	Estás preparado para la evaluación final del módulo.



INSTRUMENTOS PARA EVALUACIÓN

Instrumento de Evaluación del Bloque I



INSTRUMENTO 1

Instrucciones: Utiliza esta lista de cotejo para evaluar el desarrollo de los problemas del bloque de estequiometría que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EJERCICIOS

Asignatura:	Maestro(a):	Tema:
Bloque:	Periodo de evaluación:	Calif:
Alumno(a):	Grupo:	Fecha:

Criterio de evaluación	Valor	si	no
De Forma			
• Presentación del trabajo con respecto.	5		
• Portada.	5		
• Desarrollo (datos, procedimiento, Fórmula y resultado).	5		
• Orden.	5		
• Limpieza.	5		
De contenido			
• Aplicó los conceptos.	10		
• Utilizó las propiedades.	20		
• Realizó los procedimientos.	30		
• Resultado y/o Interpretación adecuada.	15		
TOTAL			



BLOQUE I

Instrumento de Evaluación del Bloque I



INSTRUMENTO 2

Instrucciones: Utiliza esta rúbrica para evaluar el desarrollo de los problemas del bloque de estequiometría que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

RÚBRICA PARA EVALUAR EJERCICIOS

Asignatura:		Maestro(a):		Tema:	
Bloque:		Periodo de evaluación:		Calif:	
Alumno(a):		Grupo:		Fecha:	
Criterios a evaluar	2 puntos	1.6 punto	1.4 punto	1 punto	
Aplico los conceptos/material de apoyo	Utilizo todos los términos y simbología de estequiometría. Empleo su tabla periódica y calculadora.	Utilizo algunos términos y simbología de estequiometría. Empleo su tabla periódica.	Utilizo escasos términos y simbología de estequiometría. Empleo su tabla periódica y calculadora.	No Utilizo todos los términos y simbología de estequiometría. Empleo su tabla periódica y calculadora.	
Procedimientos	Realizo en forma completa y detallada los cálculos estequiométricos.	Realizo la mayor parte de los cálculos en forma detallada los cálculos estequiométricos.	Le faltó un procedimiento para resolver.	No realizo en forma completa y detallada los cálculos estequiométricos.	
Resultados e Interpretación adecuada	Resalto los resultados obtenidos con las unidades empleadas. Y escribió una breve explicación sus resultados.	Resalto algunos resultados obtenidos con las unidades empleadas. .	Resalto escasos resultados obtenidos con las unidades empleadas.	No Resalto los resultados obtenidos con las unidades empleadas. Y escribió una breve explicación sus resultados.	
Orden y limpieza	Se interpreta la secuencia del cálculo y presenta limpieza.	Se interpreta la secuencia del cálculo y presenta algunas tachaduras.	Se interpreta la secuencia del cálculo y presenta varias tachaduras.	No interpreta la secuencia del cálculo y presenta limpieza.	
Entrega de los ejercicios	Mostro interés y entrega sus cálculos correctos en el momento que se le solicita.	Mostro interés y entrega sus cálculos la mayor parte correctos en el momento que se le solicita.	Mostro poco interés y entrega sus cálculos la mayor parte en el momento que se le solicita.	No mostro interés y entrega sus cálculos correctos en el momento que se le solicita.	
Puntos obtenidos	10	8	7	5	



BLOQUE II

Instrumento de Evaluación del Bloque II



INSTRUMENTO 1

LISTA DE COTEJO PARA LA ACTIVIDAD 1 Y 2

<i>Nombre del alumno:</i>		<i>Grupo:</i>	
<i>Nombre del maestro (a):</i>			
<i>Asignatura:</i>		<i>Fecha de revisión:</i>	
 COLEGIO DE BACHILLERES	Bloque II Lista de cotejo para la Actividad 1 y 2: Sistemas Dispersos		
Instrucciones: Elige en la columna que dice “escala” la puntuación que se otorga a la actividad y autoevalúate, corrige los aspectos que consideras te hicieron falta.			
Indicadores de presencia	ESCALA		
	Valor del indicador	Puntaje obtenido	
1. Tiene título y nombre la evidencia en las hojas de su trabajo,	1		
2. Organiza correctamente el mapa conceptual con las palabras indicadas.	1		
3. Distingue entre elemento y compuesto.	10		
4. Diferencia la mezcla homogénea de la heterogénea.	10		
5. Diferencia las soluciones, coloides de las suspensiones.	10		
6. Comprende correctamente los temas vistos.	18		
7. Realiza lo planteado en el experimento, redacta sus observaciones y conclusiones.	20		
8. Comprendes cuales son los conceptos más importantes que te permitieron obtener las respuestas a las preguntas planteadas.	10		
9. Respondió las evaluaciones de las dos actividades.	10		
10. Contesta la totalidad de los planteamientos solicitados.	10		
TOTAL DEL PUNTAJE	100		

Nivel de desempeño			
Excelente	100 - 95	Suficiente	74 - 70
Bueno	84 - 75	Insuficiente	NA (no alcanzada)



Instrumento de Evaluación del Bloque II



INSTRUMENTO 2

Instrucciones: Utiliza esta lista de cotejo para evaluar el “Mapa Conceptual” del bloque II sistemas dispersos, de la actividad 1. Sustancias puras y mezclas que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

LISTA DE COTEJO PARA EL MAPA CONCEPTUAL

PUNTOS	CRITERIO	INDICADOR
2	Datos generales	Nombre, matrícula, nombre del profesor(a) y nombre de la asignatura.
15	Redacción y ortografía	Redacción de forma clara y precisa. Ortografía correcta.
3	Limpieza	Su trabajo no tiene manchas, borrones y tachaduras.
ESTRUCTURA DEL MAPA CONCEPTUAL		
PUNTOS	CRITERIO	INDICADOR
10	Idea central	Identifica la idea central del mapa a desarrollar.
25	Esquema	Escribe la representación de los conceptos principales y colorea los recuadros de tu mapa conceptual.
20	Organización	Acomoda de manera equilibrada las ideas o subtemas llevando una lógica secuencial y jerarquización.
2	Unión de conceptos	La clasificación de los conceptos presenta una lógica y existe una conexión entre las palabras clave.



Instrumento de Evaluación del Bloque II



INSTRUMENTO 3

LISTA DE COTEJO PARA ACTIVIDAD EXPERIMENTA MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

<i>Nombre del alumno</i>			<i>Grupo:</i>	
<i>Nombre del maestro (a):</i>				
<i>Asignatura:</i>		<i>Fecha de revisión:</i>		
	Bloque II Lista de cotejo para actividad experimenta métodos de separación de mezclas			
Instrucciones: Elije en la columna que dice "escala" la puntuación que se otorga a la actividad y autoevalúate, corrige los aspectos que consideras te hicieron falta.				
Indicadores de presencia			ESCALA	
			Valor del indicador	Puntaje obtenido
1. Presenta los datos de la portada (Nombre de la escuela, nombre de la actividad, Nombre del alumno, materia, grupo, nombre del maestro, ciudad y fecha).			5	
2. Realiza todas las actividades experimentales.			20	
3. Efectúa correctamente los procedimientos.			10	
4. Anota las observaciones de cada actividad.			10	
5. Realiza los dibujos de los resultados de las actividades.			10	
6. Contesta correctamente las preguntas basándome en el procedimiento y los resultados obtenidos de las actividades.			20	
7. Presenta las conclusiones de cada actividad.			10	
8. El trabajo tiene buena presentación.			5	
9. Redacta sin falta de ortografía y gramática.			5	
10. Entrega en la fecha establecida la actividad.			5	
TOTAL, DEL PUNTAJE			100	

Nivel de desempeño			
Excelente	100 - 95	Suficiente	74 - 70
Bueno	84 - 75	Insuficiente	NA (no alcanzada)

Instrumento de Evaluación del Bloque II



INSTRUMENTO 4
LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL TEMA DE
CONCENTRACIÓN DE DISOLUCIONES

<i>Nombre del alumno</i>		<i>Grupo:</i>	
<i>Nombre del maestro (a):</i>			
<i>Asignatura/Submódulo:</i>		<i>Fecha de revisión:</i>	

<p>COLEGIO DE BACHILLERES</p>	<p>Bloque II Lista de cotejo para evaluar el tema de concentración de disoluciones</p>
-------------------------------	--

Instrucciones: Elige en la columna que dice "escala" la puntuación que se otorga a la actividad y autoevalúate, corrige los aspectos que consideras te hicieron falta.

Indicadores de presencia	ESCALA	
	Valor del indicador	Puntaje obtenido
1. Muestra que identifica su trabajo (Portada).	3	
2. Escribe el aprendizaje esperado.	2	
3. Realizó los 10 experimentos, muestra sus dibujos y resultados.	15	
4. Tiene presentación impecable y no hay faltas de ortografía	5	
5. Describe sus experimentos.	20	
6. Entrega resultados claros.	20	
7. Presenta congruencia lógica entre el aprendizaje esperado y las evidencias de aprendizaje que describe.	10	
8. Sus conclusiones son propias y son coherentes con lo trabajado.	20	
9. Anexa su hoja de autoevaluación.	5	
TOTAL, DEL PUNTAJE	100	

Nivel de desempeño			
Excelente	100 - 95	Suficiente	74 - 70
Bueno	84 - 75	Insuficiente	NA (no alcanzada)



Instrumento de Evaluación del Bloque II



INSTRUMENTO 5 LISTA DE COTEJO "PROPIEDADES DE ÁCIDOS Y BASES"

Nombre(s) del alumno y /o Equipo de alumnos(a)			Grupo:
Nombre del maestro (a):			
Asignatura/bloque:		Fecha de revisión:	
	Bloque II Lista de cotejo "Propiedades de ácidos y bases"		
Instrucciones: Elige en la columna que dice "escala" la puntuación que se otorga a la actividad y autoevalúate, corrige los aspectos que consideras te hicieron falta.			
Indicadores de presencia	ESCALA		
	Valor del indicador	Puntaje obtenido	
1. Cuenta con nombre completo del alumno en la parte superior de la hoja de trabajo, fecha de realización y entrega del trabajo.	10		
2. Contesta todo el experimento 1 de resultados con palabras congruentes a los resultados esperados.	20		
3. Contesta todo el experimento 2 de resultados con palabras congruentes a los resultados esperados.	20		
4. Explica el proceso del experimento 3 con palabras congruentes al explicar y utilizar las sustancias empleadas en la actividad 1.	10		
5. Elabora una conclusión profunda y detalla de todas las actividades, mencionando cada una de ellas.	20		
6. Contesta la evaluación con palabras claras, sencillas y congruentes con el tema.	10		
7. Redacta sin falta de ortografía y su escritura es entendible y legible.	5		
8. Entrega su actividad en la fecha solicitada.	5		
TOTAL, DEL PUNTAJE		100	

Nivel de desempeño			
Excelente	100 - 95	Suficiente	74 - 70
Bueno	84 - 75	Insuficiente	NA (no alcanzada)

Una vez concluida la actividad, autoevalúate, verificando si se atendieron todos los indicadores de presencia, revisa tu puntaje obtenido.



BLOQUE III

Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 1



Instrucciones: Utiliza esta rúbrica para evaluar a “Cuestionario” del bloque III de la actividad 1, carbono sé que estás en mi entorno, ¡¡ te encontraré!! que realizaste. Verifica que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

RÚBRICA PARA EL CUESTIONARIO

CATEGORIA	10-9	8-7	6-4	3-0
Cantidad de Información	Todos los temas tratados y todas las preguntas fueron contestados en al menos 2 oraciones.	Todos los temas tratados y la mayor parte de las preguntas fueron contestados en al menos 2 oraciones.	Todos los temas tratados y la mayor parte de las preguntas fueron contestados en una oración.	Uno o más temas no están tratados
Calidad de Información	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales y 1-2 ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales, pero no da detalles y/o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con las preguntas planteadas.



Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 2



Instrucciones: Utiliza esta rúbrica para evaluar “la Maqueta” del bloque III de la actividad 2, del tema de hidrocarburos que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

RÚBRICA PARA MAQUETA

CRITERIO	NIVEL DE LOGRO				
	DESTACADO 4Puntos	COMPETENTE 3Puntos	SUFICIENTE 2Puntos	RUDIMENTARIO 1Puntos	DEFICIENTE 0Puntos
Contenido general	Se visualizan y señalan clara y coherentemente. Contiene rótulo o etiquetas precisas.	Se visualiza o señala parte de lo que se pretende informar. Contiene algunos rótulos y etiquetas.	Se visualiza o señala de manera incompleta y confusa. Contiene algunos rótulos o etiquetas, pero demasiadas.	No se visualiza o no señala con exactitud lo que se pretende informar. No contiene rótulos o etiquetas.	No realiza la actividad.
Organización y equipo	Es ameno, riguroso y útil. Permite conocer y comprender adecuadamente los contenidos. Es funcional.	Es práctico y útil la presentación de los contenidos. Pero demasiado simple en la implementación funcional.	Requiere de mayor organización de los contenidos para que resulte útil su presentación.	Solo presenta una reproducción simple o demasiado compleja que dificulta la comprensión de los contenidos.	No existe organización ni trabajo de equipo.
Diseño original	Es creativo y funcional estimulando la capacidad de invención o imaginación.	Es creativo y funcional, pero basándose en lo ejemplificado.	Carece de originalidad o creatividad y escasa dedicación.	No existe dedicación en su elaboración representada en su presentación y aspecto.	No realiza.
Orden y limpieza	Es ordenado, procura el orden y limpieza de su trabajo.	Es ordenado a medida que el docente exige limpieza en la utilización de sus materiales de trabajo.	Es ordenado en término medio en la utilización de materiales y no procura mantener limpieza en su puesto de trabajo.	Es desordenado en términos de nivel bajo en cómo lleva a cabo su trabajo y no mantiene la limpieza sólo cuando el docente le solicita al término de la actividad.	No cumple con el orden y la limpieza.



Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 3



Instrucciones: Utiliza esta lista de cotejo para evaluar el “**Producto Integral**” del bloque III de la actividad 3 y 4, del tema de hidrocarburos que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

LISTA DE COTEJO DE PRODUCTO INTEGRAL.

Asignatura:	Maestro(a):	Tema:
Bloque:	Periodo de evaluación:	Calf:
Alumno(a):	Grupo:	Fecha:

Criterio de evaluación	Valor	si	no
De Forma <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: Incluye encabezado, nombre del plantel, título, nombre del alumno, nombre del docente, lugar y fecha. ● Desarrollo (datos, procedimientos, fórmula y resultado). ● Limpieza y orden. Su trabajo no tiene manchas, no borrones, cumple al 100% con la limpieza estricta. Presenta un orden el trabajo. 	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">5</p>		
De contenido <ul style="list-style-type: none"> ● Aplico los conceptos. ● Utilizo las propiedades. ● Realizo de forma correcta los procedimientos. ● Los resultados y la interpretación es la adecuada. 	<p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">30</p> <p style="text-align: center;">15</p>		
	TOTAL		
	100		



Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 4



Instrucciones: Utiliza esta rúbrica para evaluar el “Mapa Conceptual” del bloque III de la actividad 4, del tema de hidrocarburos “los grupos funcionales los nombro tomando en cuenta primordialmente su función química” que realizaste verifica que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

RÚBRICA PARA EL MAPA CONCEPTUAL

PUNTOS	CRITERIO	INDICADOR
2	Datos generales	Nombre, matricula, nombre del profesor(a) y nombre de la asignatura.
15	Redacción y ortografía	Redacción de forma clara y precisa. Ortografía correcta.
3	Limpieza	Su trabajo no tiene manchas, borrones y tachaduras.
ESTRUCTURA DEL MAPA CONCEPTUAL		
PUNTOS	CRITERIO	INDICADOR
10	Idea central	Identifica la idea central del mapa a desarrollar.
25	Esquema	Escribe la representación de los conceptos principales.
20	Organización	Acomoda de manera equilibrada las ideas o subtemas llevando una lógica secuencial y jerarquización.
2	Unión de conceptos	La clasificación de los conceptos presenta una lógica y existe una conexión entre las palabras clave.



Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 5



Instrucciones: Utiliza esta lista de cotejo para evaluar a “Lista de Nutrientes” del bloque III del tema de Biomoléculas que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA LISTA DE NUTRIENTES EN LA EVALUACIÓN SUMATIVA EL VALOR DE LA EVIDENCIA ES DE 20 PUNTOS

Asignatura:	Maestro(a):	Tema:
Bloque:	Periodo de evaluación:	Calf:
Alumno(a):	Grupo:	Fecha:

Criterio de evaluación	Valor	si	no
De Forma <ul style="list-style-type: none"> • Portada: Incluye encabezado, nombre del plantel, título, nombre del alumno, nombre del docente, lugar y fecha. • No comete más de tres errores ortográficos • Limpieza. Su trabajo no tiene manchas, no borrones, cumple al 100% con la limpieza estricta. 	 13.3 13.3 13.3		
De contenido <ul style="list-style-type: none"> • Los alimentos los clasifica de forma correcta en su lista y escribe acertadamente 3 alimentos respectivamente que correspondan a carbohidratos, lípidos y proteínas. 	60		
	TOTAL 100		



Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 6



Instrucciones: Utiliza esta lista de cotejo para evaluar la “**Actividad Experimental Conociendo las Proteínas**” del bloque III del tema de Biomoléculas que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación.

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL CONOCIENDO LAS PROTEÍNAS

EN LA EVALUACIÓN SUMATIVA EL VALOR DE LA EVIDENCIA ES DE 20 PUNTOS

Asignatura:	Maestro(a):	Tema:
Bloque:	Periodo de evaluación:	Calif:
Alumno(a):	Grupo:	Fecha:

Criterio de evaluación	Valor	si	no
De Forma <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: Incluye encabezado, nombre del plantel, título, nombre del alumno, nombre del docente, lugar y fecha. ● No comete más de tres errores ortográficos ● Limpieza. Su trabajo no tiene manchas, no borrones, cumple al 100% con la limpieza estricta. 	 13.3 13.3 13.3		
De contenido <ul style="list-style-type: none"> ● Responde correctamente todas las preguntas de la práctica. 	60		
	TOTAL 100		



Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 7



Instrucciones: Utiliza esta lista de cotejo para evaluar la “**Actividad de los Menú**” del bloque III del tema de Biomoléculas que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LOS MENÚ

EN LA EVALUACIÓN SUMATIVA EL VALOR DE LA EVIDENCIA ES DE 20 PUNTOS

Asignatura:	Maestro(a):	Tema:
Bloque:	Periodo de evaluación:	Calf:
Alumno(a):	Grupo:	Fecha:

Criterio de evaluación	Valor	si	no
De Forma <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: Incluye encabezado, nombre del plantel, título, nombre del alumno, nombre del docente, lugar y fecha. ● No comete más de tres errores ortográficos ● Limpieza. Su trabajo no tiene manchas, no borrones, cumple al 100% con la limpieza estricta. 	13.3 13.3 13.3		
De contenido <ul style="list-style-type: none"> ● Elabora correctamente conforme al plato del buen comer al menos 3 menús. 	60		
	TOTAL 100		



Instrumento de Evaluación del Bloque III

INSTRUMENTO 8



Instrucciones: Utiliza esta lista de cotejo para evaluar la “El índice de masa corporal (IMC)” del bloque III del tema de Biomoléculas que realizaste verificando que los criterios a evaluar los hayas elaborado en tu libreta, como se indica en este instrumento de evaluación

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR IMC EN LA EVALUACIÓN SUMATIVA EL VALOR DE LA EVIDENCIA ES DE 20 PUNTOS

Asignatura:	Maestro(a):	Tema:
Bloque:	Periodo de evaluación:	Calf:
Alumno(a):	Grupo:	Fecha:

Criterio de evaluación	Valor	si	no
De Forma <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: Incluye encabezado, nombre del plantel, título, nombre del alumno, nombre del docente, lugar y fecha. ● No comete más de tres errores ortográficos ● Limpieza. Su trabajo no tiene manchas, no borrones, cumple al 100% con la limpieza estricta. 	 13.3 13.3 13.3		
De contenido <ul style="list-style-type: none"> ● Elabora correctamente el cálculo del IMC de sus familiares y hace la correlación correcta que corresponde al peso de acuerdo a las tablas respectivas. 	60		
	TOTAL 100		



MATERIAL SUGERIDO PARA CONSULTA



Este apartado servirá se enlistan todos aquellos materiales que podrán servir como consulta si deseas profundizar en determinado tema.

BLOQUE I

Benítez Karina, Janeth Gallegos, Bladimir Beristaín, y Abel Granados (2017) QUIMICA II. Lugar: MEXICO DF. Compañía Editorial Nueva Imagen S.A .de C.V.

BLOQUE II

Trejo Candelas Luis, Estrada Ramírez Ricardo. 2017. Química 2. Edit. Catillo S. A. de C. V. Impreso en México.

https://crd.macmillanprofesional.com.mx/praxis/materias/assets/bloque/2_qui_bloque.pdf

BLOQUE III

Camacho, S. R. (2008). Mucho que ganar, nada que perder. Competencias: Formación Integral de Individuos. Distrito Federal, México: ST Editorial.

Díaz Barriga, F. (2003) Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5 (2). Consultado el día 5 de Agosto de 2011 en <http://redie.uabc.mx/contenido/vol5no2/contenido-arceo.pdf>

Granados-López, A., Landa- Barrera M., Beristain Bonilla B., Domínguez-Ortiz, M. y Gallegos-Estudillo, (2009). Química 2.

Mora-González, V. (2007). Química II. Editorial ST. México.

Lehninger, A. L. 1976. *Curso breve de bioquímica*. Omega, Barcelona [ISBN 84-282-0445-4](https://www.isbn-international.org/number/84-282-0445-4)



BIBLIOGRAFÍA Y PAGINAS WEB



Con base en el sistema de citación APA, se enlistaron cada uno de los materiales (artículos, libros, capítulos de libro, etc.) que se utilizaron para fundamentar las actividades (Lecturas previas).

BLOQUE I

1. Granados Abel, Manuel Landa, Bladimir Beristaín, Miguel Domínguez, Janeth Gallegos (2015) QUIMICA 2. Lugar: MEXICO DF. Compañía Editorial Nueva Imagen, S. A. de C.V.
2. Benítez Karina, Janeth Gallegos, Bladimir Beristaín, y Abel Granados (2017) QUIMICA II. Lugar: MEXICO DF. Compañía Editorial Nueva Imagen S.A .de C.V.
3. Pérez, Carmen, Relaciones estequiométricas 2020. Extraído el 16 de noviembre de 2020 desde: <http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/WebAutoaprendizaje/temario/RELACIONES%20ESTEQUIOMETRICAS/Introduccion.pdf>
4. Ministerio de educación, “Recursos Didácticos para Primer Año de Bachillerato, 2013. Extraído el 28 de octubre de 2020 desde: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Quimica_Recurso_Didactico_B5_090913.pdf
5. Almada, Lyrva, “Química 2 Formación Básica”, 2018. Extraído el 28 de octubre de 2020 desde: <http://www.cobachsonora.edu.mx/files/semestre2-2018/basica/quimica2basica.pdf>
6. Educativa, “Ejercicios con reactivo limitante” 2020. Extraído el 28 de octubre de 2020 desde: http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1168/html/31_ejercicios_con_reactivo_limitante.html
7. Brainly, “Aplicaciones industriales del reactivo limitante” 2020. Extraído el 28 de octubre de 2020 desde: <https://brainly.lat/tarea/14141934#:~:text=El%20reactivo%20limitante%2C%20limita%20la,cantidad%20de%20productos%20a%20obtener.>
8. Química II, “Reactivo limitante” 2020. Extraído el 28 de octubre de 2020 desde: <http://www.cemsa.edu.mx/quimica2.pdf>
9. Experimentos fáciles, “Experimento de Química: Reactivo limitante” 2020. Extraído el 28 de octubre de 2020 desde: <https://www.experimentosfaciles.com/experimento-de-quimicareactivo-limitante/>

BLOQUE II

AEDyR (2019). Asociación Española de Desalación y Reutilización. <https://aedyr.com/sales-mar-son-todos-mares-igual-salados>

Química.net. (2015). <https://www.quimicas.net/2015/05/concentraciones-quimicas.html>.

Chemistry” en The Encyclopaedia Britannica. “La química: ciencia y arte de la materia” en Unesco. http://baixtaltepec.maristas.edu.mx/NON01/I/02_QUUI_103_B2QC_L31_Quimica.pdf Consultado: 07 de noviembre de 2020.

García Delgado, O. V. (2018). Química II Segundo semestre. Baja California: Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California.

Garza González José (20213). Clasificación de la Materia, sustancias puras: Elementos y compuestos. Mezclas: Homogéneas y heterogéneas. 2013. Universidad Nacional Autónoma de México. DGTIC - DGENP, México. <http://www.objetos.unam.mx/quimica/sustanciasPuras/> Consultado: 07 de noviembre de 2020.



Laboratorio Químico (2020). Portal de Contenidos Educativos de Química General y Laboratorio Químico <https://www.tplaboratorioquimico.com/> Consultado: 07 de noviembre de 2020.

López, J. I. (2017). Química II. México: Umbral.

Miguel Aguilera Ortíz*, M. d. (2011). Propiedades Funcionales de las Antocianinas. Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud, 7.

Morris Hein, s. A. (1997). Fundamentos de Química. México: Internacional Thomson Editores S.A de C.V.

Raffino María Estela (2020). Concepto de "Química". Última edición, 5 de octubre de 2020. Argentina. Disponible en: <https://concepto.de/quimica/>. Consultado: 07 de noviembre de 2020.

Las fotografías del bloque II, fueron en su mayoría autoría de: Araceli Sandy, Aurora Dionisio, Olivia

BLOQUE III

Morrison, R.T. y Boyd, R.N., Química Orgánica, 5ª. Edición, México, Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V., 1998.

Wade, L.G. Jr., Química Orgánica, 2ª. Edición, México, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. de C.V., 1993.

McMurry, J., Química Orgánica, 5ª. Edición, México, Ed. International Thomson Editores, S.A. de C.V., 2001.

Badami, P.; Corzo, A.; González, E. Guía de Teórico Practica de Problemas y Ejercicios y de Química Orgánica Año 2007-Paginas 18 a 24, 30 a 33.

Fox, M.A. y Whitesell, J.K., Química Orgánica, 2ª. Edición, México, Ed. Pearson Educación, 2000.

Carey, F.A., Química Orgánica, 3ª. Edición, México, Ed. McGraw-Hill, 1999.

Estructura de las proteínas. Proyecto del Genoma Humano. Lodish et al. (2005). Biología celular y molecular. Buenos Aires: Médica Panamericana. ISBN 950-06-1974

Lehninger, A. L. 1976. *Curso breve de bioquímica*. Omega, Barcelona [ISBN 84-282-0445-4](https://www.isbn.org/9788428204454)

Revista educativa TuTareaEscolar.com. Equipo de redacción profesional. (2019, 01). Clasificación de los Carbohidratos. Escrito por: Doc. Ramonita González. Obtenido en fecha 11, 2020, desde el sitio web: <https://www.tutareaescolar.com/clasificacion-de-los-carbohidratos.html>.