



GUÍA DE APRENDIZAJE: ELEMENTOS QUÍMICOS EN EL ENTORNO

QUÍMICA 1° MEDIO A Y B

NOMBRE : CURSO:

APRENDIZAJE(S) ESPERADO:	OA4 Investigar y argumentar, en base a evidencias, que existen algunos elementos químicos más frecuentes en la Tierra que son comunes en los seres vivos y son soporte para la vida, como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno
TEMA DEL TRABAJO:	ELEMENTOS QUÍMICOS EN EL ENTORNO (UNIDAD 0)
ACTIVIDADES DE APLICACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preguntas de análisis y comparación ➤ Construcción de gráficos
MECANISMO DE EVALUACIÓN AL REGRESAR A CLASES:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisión socializada ➤ Evaluación individual

INDICACIONES.- Lea detenidamente la guía, subraye si es necesario y luego, en su cuaderno desarrolle ordenadamente las actividades planteadas.

ANTECEDENTES CONCEPTUALES

El Universo está poblado por gigantescas nubes de polvo y gas, en las que los astrofísicos han conseguido detectar la presencia de diversos elementos químicos cuyo constituyente fundamental es el átomo.

Las estrellas sufren cambios violentos y expulsan parte de sus capas exteriores hacia el espacio. En estas circunstancias nacen los elementos químicos de mayor masa. El gas eliminado por las estrellas, junto con las partículas de polvo disperso en el espacio, forman nuevos astros con una composición química distinta a la de las estrellas antecesoras. De este modo, mediante un lento proceso, el Universo recicla y modifica su composición química, aumentando así de manera gradual la proporción de los elementos más pesados que el hidrógeno en las estrellas que se van formando.

Todo lo que se observa en nuestro entorno está formado por elementos y compuestos químicos. en diferentes proporciones.

1) Elementos químicos en el universo

ABUNDANCIA DE ELEMENTOS QUÍMICOS	
ELEMENTO QUÍMICO	% EN MASA
Hidrógeno	93.9
Helio	5.9
Oxígeno	0,06
Carbono	0,04
Nitrógeno	0,008
Silicio	0.004
Magnesio	0.004
Neón	0.003
Hierro	0.003
Azufre	0.001

2) Elementos químicos en la litósfera



El oxígeno y el silicio son los elementos más abundantes en la corteza terrestre (litosfera). El oxígeno se combina fácilmente con la mayoría de los elementos, por lo cual se encuentra en forma de óxidos (compuestos del oxígeno con otros elementos). El silicio también forma una serie de compuestos, entre ellos el cuarzo (óxido de silicio).

La composición química privilegiada de la Tierra hace posible la vida tal como la conocemos, de manera que cualquier alteración pone en riesgo la existencia de los seres vivos.

ABUNDANCIA DE ELEMENTOS QUÍMICOS EN LA CORTEZA TERRESTRE	
ELEMENTO QUÍMICO	% EN MASA
Oxígeno	46.7
Silicio	27.7
Aluminio	8.1
Hierro	5.1
Calcio	3.7
Sodio	2.8
Potasio	2.6
Manganeso	2.1
Hidrógeno	0.8
otros	0.2

3) Elementos químicos en la atmósfera

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a nuestro planeta. Es fundamental para el desarrollo de la vida en la Tierra, ya que nos protege de la radiación ultravioleta, regulando la temperatura. Químicamente, la atmósfera está formada por los constituyentes que se muestran en la tabla de la izquierda

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AIRE SECO ATMOSFÉRICO	
ELEMENTO QUÍMICO	% EN MASA
Nitrógeno	78
Oxígeno	20
Dióxido de carbono	0.03
Argón	1
Agua (vapor)	0.97

4) Composición química de los seres vivos

Las proporciones en que encontramos los elementos en la naturaleza pueden variar. Por ejemplo, un elemento que es abundante en la Tierra, como el silicio, no necesariamente lo será en los seres vivos, es decir, no todos los elementos están presentes en las mismas proporciones en la naturaleza.

En el caso de los seres vivos, el elemento más abundante es el oxígeno, ya que forma parte de la molécula de agua, que compone entre 50 % y 75 % de las células humanas. El segundo elemento más abundante es el carbono, que se halla en un 18 % y está presente en todos los compuestos orgánicos. Otros elementos, como el hidrógeno, el nitrógeno, el calcio, el fósforo y el potasio se encuentran en un porcentaje menor al 10 %.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS	
ELEMENTO QUÍMICO	% EN MASA
Oxígeno	65
Carbono	18.5
Hidrógeno	9.5
Nitrógeno	3.3
Magnesio	4.0
Calcio	1.5
Fósforo	1.0
Azufre	0.3
Potasio	0.2

Sodio	0.15
Otros	0.9

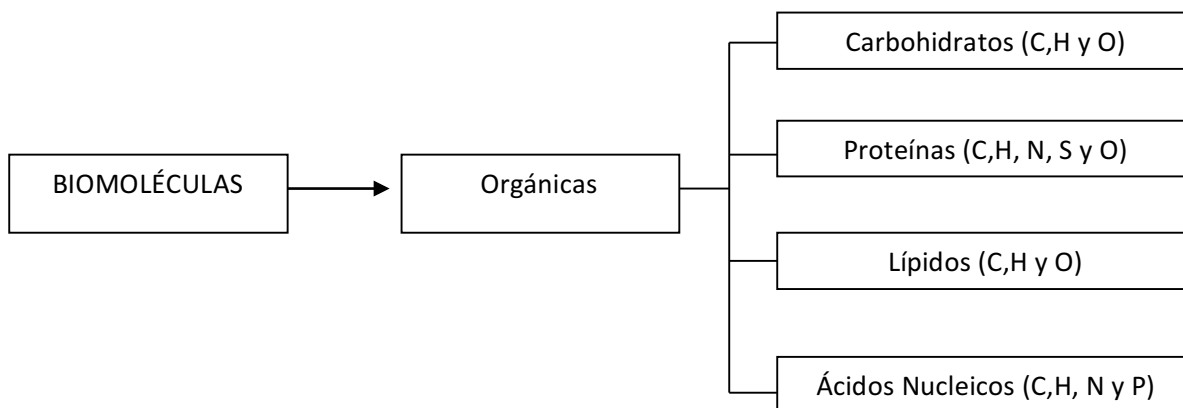
De los aproximadamente 100 elementos químicos que se encuentran a nivel de corteza, son solamente algunos los de importancia para los seres vivos y se clasifican en:

ELEMENTOS	BIOELEMENTOS PRIMARIOS	BIOELEMENTOS SECUNDARIOS	OLIGOELEMENTOS
DESCRIPCIÓN	Representan en conjunto el 96.2 % del total.	Se encuentran en menor proporción. Imprescindibles para los seres vivos y medio acuoso siempre se encuentran ionizados.	Se encuentran en una proporción menor al 0.1 %. Algunos de ellos son imprescindibles y están en todos los seres vivos y son variables ya que solo algunos organismos los necesitan.
EJEMPLO	O, C, H, P y S	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Cl ⁻	<u>Imprescindibles:</u> Fe, Cu, I, Zn y F. <u>Variables:</u> Li, B, Br, Mo y V

Las biomoléculas

Existen cuatro elementos de suma importancia para el funcionamiento de nuestro organismo: carbono (C), hidrógeno (H), nitrógeno (N) y oxígeno (O), los que forman parte de la composición de todas las moléculas de interés biológico, conocidas como biomoléculas.

El siguiente esquema muestra la clasificación de las biomoléculas y sus elementos constituyentes:



La mayor parte de las moléculas orgánicas están formadas por moléculas complejas de gran tamaño. Se puede encontrar estas macromoléculas en organismos simples como hongos y bacterias, y en organismos superiores como animales y plantas. Todas estas macromoléculas proceden básicamente de moléculas sencillas como el agua, el dióxido de carbono o el nitrógeno.

BIOMOLÉCULA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Carbohidratos	Están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Sus unidades básicas son los monosacáridos que al unirse forman compuestos con gran masa molecular, que es la suma de las masas atómicas de los elementos que los forman	<p>Sacarosa</p>

"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

<p>Proteínas</p>	<p>Son las macromoléculas más abundantes de las células. Sus unidades básicas son los aminoácidos que contienen carbono, hidrogeno, oxigeno y nitrógeno, los que al unirse forman proteínas con masas moleculares entre los 5000 y 1×10^7 gramos. Algunas proteínas pueden formar parte de la piel, las unas o el pelo.</p>	
<p>Lípidos</p>	<p>Son compuestos muy variados, formados por carbono, hidrogeno y oxigeno. En muchas ocasiones, también contienen fosforo y azufre. Algunos lípidos son esenciales para los mamíferos, como los ácidos omega, linoleico y linolenico.</p>	
<p>Ácidos nucleicos</p>	<p>Son biopolimeros que contienen la información genética de un organismo y determinan las características físicas del mismo.</p>	

ACTIVIDADES.- Recuerde desarrollar cada actividad en su cuaderno. El trabajo debe ser ordenado y riguroso para que se pueda revisar de mejor manera.

1. En la siguiente tabla se presentan los porcentajes de algunos elementos contenidos en la corteza terrestre y en el cuerpo humano.

Elementos químicos	Corteza terrestre (%)	Cuerpo humano (%)
Oxígeno	50.02	62.81
Aluminio	7.30	0.001
Hidrógeno	0.15	9.31
Carbono	0.18	19.37
Hierro	4.18	0.005

- a) El análisis de una muestra de 5 Kg de materia indica que contiene 365 g de aluminio, 9 g de carbono y 209 g de hierro. ¿Puede proceder de la corteza terrestre? Justifique.
 - b) ¿Cuántos gramos de aluminio hay en un cuerpo de una persona de 70 Kg de masa? ¿Y cuántos gramos de carbono?
2. Investiga la presencia en el cuerpo humano de 1 bioelemento primario, 1 secundario y 1 oligoelemento. (emplea la tabla entrega en relación a estos elementos)
 3. ¿Qué explicación puedes dar acerca de la abundancia de los elementos químicos en la corteza terrestre?
 4. ¿Qué diferencias encuentras al comparar los % de abundancia entre elementos del universo y la corteza terrestre?
 5. ¿Qué diferencias existe entre la composición del Universo, la corteza terrestre y los seres vivos?



6. En una experiencia se midió la cantidad de oxígeno presente la hidrósfera empleando un recipiente con agua a diferente temperatura. Los datos se presentan en la siguiente tabla:

Condiciones estudiadas	1	2	3	4	5	6
Temperatura del agua (°C)	5	10	15	20	25	30
Cantidad de oxígeno disuelto (mg/L)	12.5	11.9	10.2	9.4	8.2	7.1

- a) Construye el gráfico respectivo con los datos de la tabla.
Recuerda que el gráfico debe llevar un título adecuado y la correcta identificación de las variables que van en cada eje.
- b) ¿Observas alguna relación entre la temperatura del agua y la cantidad de oxígeno disuelta? ¿Tiene alguna importancia para los seres acuáticos?