

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		<i>Página 1 de 24</i>

Tabla de contenido

1. IDENTIFICACIÓN:	2
COMPETENCIAS:	2
RESULTADO DE APRENDIZAJE:	2
2. PRESENTACIÓN:	2
3. UNIDADES DE APRENDIZAJE:	2
UNIDAD 1: LA TABLA PERIÓDICA	2
UNIDAD 2: ELEMENTOS QUÍMICOS	4
UNIDAD 3: ELEMENTOS QUÍMICOS DE ESPECIES DE INTERES	8
UNIDAD 4: CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA.....	12
UNIDAD 5. CAMBIOS QUÍMICOS EN LA MATERIA.....	14
UNIDAD 6: CÓMO ESCRIBIR Y AJUSTAR REACCIONES	16
4. GLOSARIO:	22
5. REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS:	23
6. CONTROL DEL DOCUMENTO:	24
7. CONTROL DE CAMBIOS: (DILIGENCIAR ÚNICAMENTE SI REALIZA AJUSTES A LA GUÍA).....	24

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 2 de 24

1. IDENTIFICACIÓN:

ÁREA: Ciencias Naturales (química) **GRADO:** Séptimo **TIEMPO:** 6 meses

COMPETENCIAS:

Clasifica los elementos de acuerdo a sus características y propiedades.

Interpreta información sobre los elementos químicos basado en las propiedades periódicas.

Identifica las partes involucradas en una reacción química.

Reconoce los métodos utilizados para la conservación de la materia.

RESULTADO DE APRENDIZAJE:

Explicación de la estructura de la tabla periódica y la clasificación de los elementos que se encuentran en ella de acuerdo a sus características y propiedades.

Identificación de los tipos de reacciones químicas y en qué situaciones estas se presentan.

Explicación de los fenómenos que ocurre durante una reacción química y los cambios físicos o químicos que experimentan los reactivos durante esta.

2. PRESENTACIÓN:

Esta guía está diseñada para que los estudiantes conozcan cómo se clasifican los elementos químicos de acuerdo a sus características y propiedades, en un sistema periódico que permite la organización de estos de acuerdo a dichas características en común. Además el estudiante identificará la importancia de ciertos elementos químicos esenciales para la vida en la tierra y los diferentes estados en los que estos se pueden presentar. Tener claro lo anterior, le permitirá interpretar cuando ocurre una reacción entre diferentes elementos, porque se obtienen productos finales que inicialmente no se percibían.

3. UNIDADES DE APRENDIZAJE:

Unidad 1: LA TABLA PERIÓDICA

Conceptos claves

Los elementos químicos son sustancias puras que están formadas por una sola clase de átomos. Actualmente se conocen más de cien elementos químicos.

Para su estudio, los elementos químicos se identifican por su nombre y un símbolo. Por ejemplo, el carbono se representa por la C, la plata se simboliza Ag y el oro por Au.

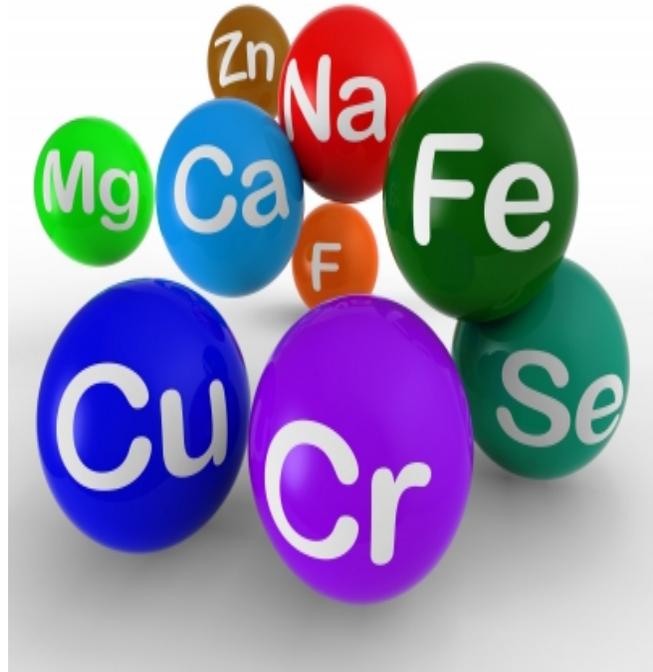
El instrumento que permite ordenar los elementos químicos según sus características es la tabla periódica. En ella, los elementos se ordenan por grupos y períodos.



En la naturaleza existen 92 elementos químicos y muchos de ellos están directamente relacionados con la vida.

Por ejemplo, el hierro es fundamental para la composición de nuestra sangre, el calcio para nuestros huesos, el flúor es importante para la salud de los dientes, el fósforo es esencial para nuestro sistema nervioso, entre otros. Muchos de esos alimentos se obtienen directamente de los alimentos. Para estudiar los elementos químicos, la ciencia ha diseñado la tabla periódica, que nos permite conocer la información más importante de los átomos en una herramienta tan sencilla.

¿Cuál es la importancia de saber utilizar la tabla periódica en el estudio de la química?



La tabla periódica de los elementos es la organización que, atendiendo a diversos criterios, distribuye los distintos elementos químicos conforme a ciertas características. Suele atribuirse la tabla a Dimitri Mendeleiev, quien ordenó los elementos basándose en la variación manual de las propiedades químicas, si bien JuliusLothar Meyer, trabajando por separado, llevó a cabo un ordenamiento a partir de las propiedades físicas de los átomos.

Historia

La historia de la tabla periódica está íntimamente relacionada con varias cosas, clave para el desarrollo de la química y la física:

- el descubrimiento de los elementos de la tabla periódica
- el estudio de las propiedades comunes y la clasificación de los elementos
- la noción de masa atómica (inicialmente denominada "peso atómico") y, posteriormente, ya en el siglo XX, de número atómico y
- las relaciones entre la masa atómica (y, más adelante, el número atómico) y las propiedades periódicas de los elementos.



 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 4 de 24

La noción de elemento y las propiedades periódicas

Lógicamente, un requisito previo necesario a la construcción de la tabla periódica era el descubrimiento de un número suficiente de elementos individuales, que hiciera posible encontrar alguna pauta en comportamiento químico y sus propiedades. Durante los siguientes 2 siglos, se fue adquiriendo un gran conocimiento sobre estas propiedades, así como descubriendo muchos nuevos elementos donde denomina elementos "ciertos cuerpos primitivos y simples que no están formados por otros cuerpos, ni unos de otros, y que son los ingredientes de que se componen inmediatamente y en que se resuelven en último término todos los cuerpos perfectamente mixtos".

El descubrimiento de un gran número de nuevos elementos, así como el estudio de sus propiedades, pusieron de manifiesto algunas semejanzas entre ellos, lo que aumento el interés de los químicos por buscar algún tipo de clasificación.

Unidad 2: ELEMENTOS QUÍMICOS

Para comenzar con el estudio de los elementos químicos, debes saber que existen sustancias químicas que a través de distintos medios es posible descomponer en otras más sencillas, de manera que ya no se puedan separar en otras.

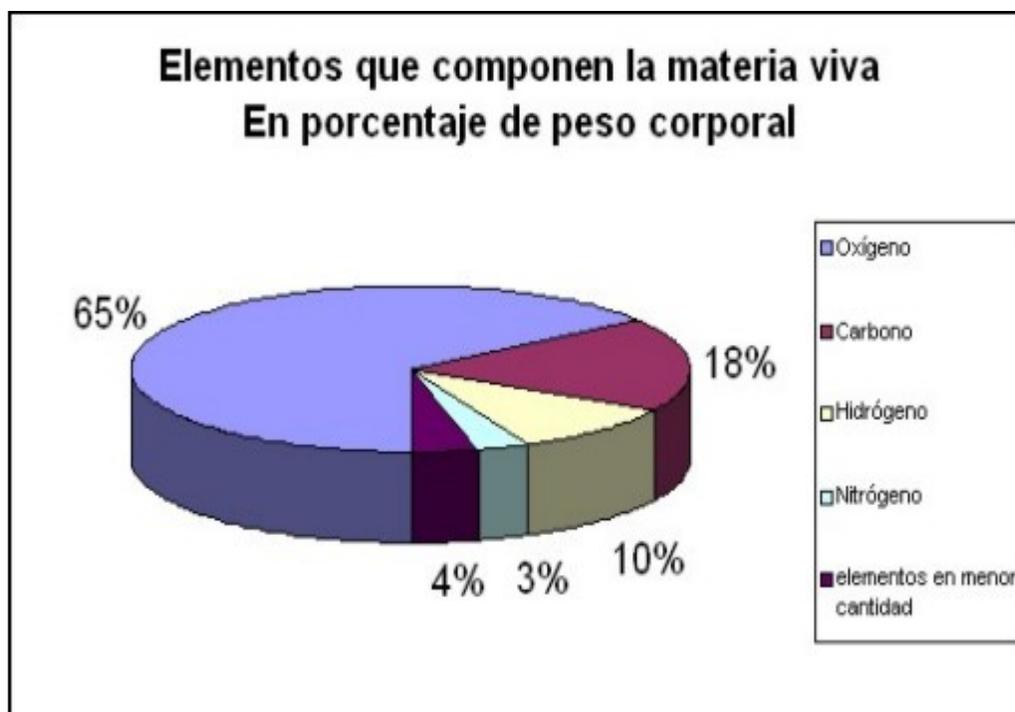
Los elementos químicos son sustancias puras que están formadas por una sola clase de átomos. El Hidrógeno y el Oxígeno son elementos, porque no pueden separarse químicamente en sustancias más simples.

Actualmente se conoce más de un centenar de elementos químicos; sin embargo, de esta variedad de elementos, únicamente 92 se encuentran en forma natural y de éstos menos de 15 constituyen el 99% de la materia de la Tierra.

ACTIVIDAD 1

Investiga y escribe en tu cuaderno:

- a) ¿Cuáles de los elementos que existen en la naturaleza son los más abundantes?



 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		<i>Página 5 de 24</i>

Nombres y símbolos de los elementos químicos

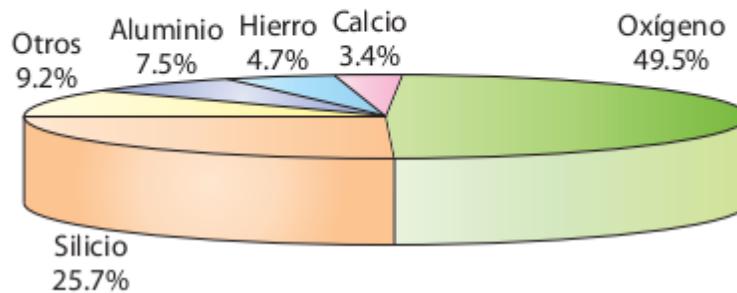
Los distintos elementos químicos toman sus nombres de acuerdo a los lugares donde fueron encontrados, o en honor a los científicos que los descubrieron o los obtuvieron durante sus investigaciones de laboratorio. Debes saber que, para facilitar la comunicación entre los científicos y el estudio de los elementos químicos, se creó un sistema de símbolos. En la mayoría de los casos, el símbolo está formado por la primera letra del nombre del elemento y se escribe con mayúscula, por ejemplo, el símbolo "N" representa al Nitrógeno y "H" representa al Hidrógeno.

Sin embargo, no todos los símbolos de los elementos forman sólo con la letra inicial

En los casos en que dos o más elementos inician con la misma letra, de acuerdo con el sistema de símbolos, se usan otras letras del nombre del elemento en latín, pero escritas con minúsculas; así: El símbolo para el carbono es "C"; el del calcio es "Ca", el del cloro es "Cl" y el del cadmio es "Cd".

En otros casos, el símbolo de los elementos se forma con las primeras letra del nombre en latín: del hierro es Ferrum; en este caso el símbolo de este elemento es "Fe". El del oro, aureum, es Au.

Abundancia de los elementos químicos en la corteza terrestre.
(Incluidos los océanos y la atmósfera)



ACTIVIDAD 2

1. Investiga en Internet, en libros de química o con un experto:
 - a) Los elementos químicos que necesitas para tener una buena salud.
 - b) Los alimentos que debes consumir para cumplir con esos requerimientos.
 - c) La función que desempeñan esos elementos en nuestro organismo.
 - d) Con la información que obtengas, copia y llena el siguiente cuadro

Nº	Elemento químico	Alimento en el que se encuentra	Función (importancia)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

2. Investiga en los periódicos, en libros o en Internet: Los elementos químicos que por sus características representan riesgo para tu salud si te expones a ellos y los efectos que producen

Clasificación moderna de los elementos químicos

Para iniciar el estudio de la clasificación de los elementos químicos, usa tu imaginación y piensa en una gran variedad de objetos que utilizas en tu casa o en la escuela, tales como detergentes, trastos, ingredientes de cocina, medicinas, cosméticos, alimentos, lápices, borradores, sacapuntas, bolígrafos, reglas, marcadores y otros.

Con respecto a la clasificación de los elementos químicos, es necesario que conozcas que con el surgimiento de una gran cantidad de elementos y el estudio de sus características químicas, se identificó que había aspectos que ellos tenían en común y otros en los cuales eran diferentes. Esto evidenció la necesidad de una clasificación de los elementos para hacer más fácil su conocimiento. Las investigaciones provocan avances en el estudio de la Química.

Después de distintos esfuerzos de clasificación, en el siglo XX se descubrió que las propiedades de los elementos no son función periódica de los pesos atómicos sino que varían periódicamente con sus números atómicos. En esto consiste la ley periódica moderna, en la cual se basa el nuevo sistema: Las propiedades de los elementos son función periódica de sus números atómicos. Esto significa que si se ordenan los elementos por sus números atómicos en forma ascendente, surgen grupos de ellos con propiedades químicas similares y propiedades físicas que varían periódicamente.

Es así como después de mucho trabajo de los científicos se llegó a la Tabla Periódica que actualmente se conoce. De acuerdo con la organización de la Tabla Periódica, los elementos están distribuidos en filas (horizontales) denominadas períodos y se enumeran del 1 al 7 con números arábigos (los mismos números que tú ya conoces).

Los elementos de propiedades similares están reunidos en columnas (verticales), las cuales se denominan grupos o familias y están identificadas con números romanos y distinguidos como grupos "A" y grupos "B".

Los elementos de los grupos "A" se conocen como elementos representativos y los de los grupos "B" como elementos de transición.

Los elementos de transición interna o tierras raras se colocan aparte en la tabla periódica en dos grupos de 14 elementos, llamadas series de Lantánidos y Actínidos. Para que te ubiques mejor, observa la siguiente figura de una tabla periódica. Recuerda que no es necesario que te aprendas de memoria esa tabla, lo importante es que sepas cómo está compuesta y puedas usarla en el momento en que lo requieras.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 8 de 24

A las columnas verticales de la tabla periódica se les conoce como grupos. Todos los elementos que pertenecen a un grupo tienen la misma valencia, y por ello, tienen características o propiedades similares entre sí. Por ejemplo, los elementos en el grupo IA tienen valencia de 1 (un electrón en su último nivel de energía) y todos tienden a perder ese electrón al enlazarse como iones positivos de +1. Los elementos en el último grupo de la derecha son los gases nobles, los cuales tienen lleno su último nivel de energía (regla del octeto) y, por ello, son todos extremadamente no reactivos.

Numerados de izquierda a derecha, los grupos de la tabla periódica son:

Grupo 1 (IA): los metales alcalinos

Grupo 2 (IIA): los metales alcalinotérreos

Grupo 3 al Grupo 12: los metales de transición, metales nobles y metales mansas

Grupo 13 (IIIA): los térreos

Grupo 14 (IVA): los carbonoides

Grupo 15 (VA): los nitrogenoideos

Grupo 16 (VIA): los calcógenos o anfígenos

Grupo 17 (VIIA): los halógenos

Grupo 18 (VIIIA): los gases nobles

Períodos

Las filas horizontales de la tabla periódica son llamadas períodos. Contrario a como ocurre en el caso de los grupos de la tabla periódica, los elementos que componen una misma fila tienen propiedades diferentes pero masas similares: todos los elementos de un período tienen el mismo número de orbitales. Siguiendo esa norma, cada elemento se coloca según su configuración electrónica. El primer período solo tiene dos miembros: hidrógeno y helio; ambos tienen sólo el orbital 1s. La tabla periódica consta de 7 períodos:

Período 1

Período 2

Período 3

Período 4

Período 5

Período 6

Período 7

La tabla también está dividida en cuatro grupos, **s, p, d, f**, que están ubicados en el orden **sdp**, de izquierda a derecha, y flantánidos y actínidos. Esto depende de la letra en terminación de los elementos de este grupo, según el principio de Aufbau.

Unidad 3: ELEMENTOS QUÍMICOS DE ESPECIES DE INTERES

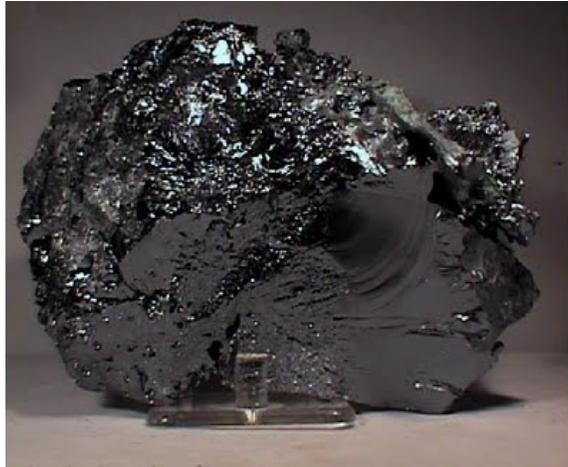
El silicio:

El silicio no existe libre en la naturaleza pero es el segundo elemento más abundante después del oxígeno. Combinado con el oxígeno forma la sílice o dióxido de silicio (SiO_2) conocido como cuarzo.

La mayoría de rocas, excepto las calizas, contienen silicio en forma de silicatos. Los vidrios de las ventanas y las botellas se obtienen a partir de los silicatos, ya que se funden a temperaturas más bajas que el cuarzo y cuando se enfrían tardan más en solidificar y eso ayuda a trabajar mejor y durante más tiempo para obtener piezas de formas diferentes. El silicio es también un semiconductor, por lo que se utiliza mucho en electrónica en la fabricación de transistores. También se utiliza en la fabricación de células fotovoltaicas que

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 9 de 24

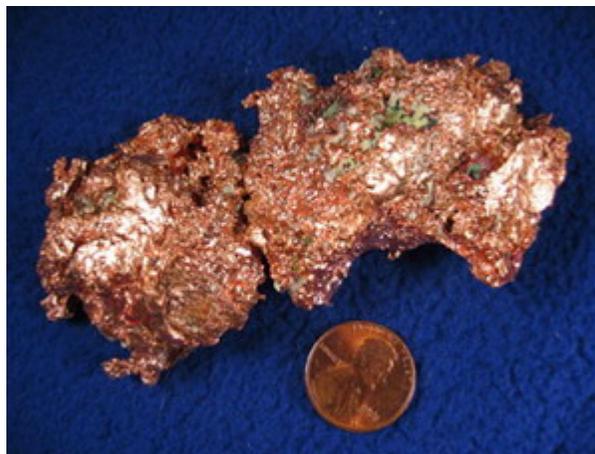
transforman la energía solar en energía eléctrica y en metalurgia para aleaciones con el hierro para obtener aceros especiales.



El cobre:

El cobre se encuentra en estado nativo (sin combinar con otros elementos) y también formando parte de compuestos. Después de la plata, el cobre es el mejor conductor de la electricidad y se utiliza ampliamente en la industria eléctrica para un extenso campo de aplicaciones, desde los cables de líneas de alta tensión hasta las instalaciones eléctricas domésticas.

El cobre tiene la ventaja de que es fácil de soldar y tiene buena resistencia a la oxidación.



El hierro:

El hierro siempre se encuentra combinado con otros elementos. La extracción del hierro tiene lugar en los altos hornos en los que el mineral se calienta a altas temperaturas y en presencia del carbono, el cual se combina con el oxígeno del mineral y deja libre al hierro. El hierro es muy resistente y tenaz, se utiliza para fabricar objetos que han de soportar fuerzas y pesos.



ACTIVIDAD 4

1. En la tabla periódica, al pasar de un elemento al siguiente sus átomos aumentan en:

1. un neutrón en el núcleo y un electrón en la corteza
2. un electrón en la corteza, el núcleo permanece igual
3. un protón en el núcleo y un electrón en la corteza
4. un protón y un neutrón en el núcleo, la corteza permanece igual

2. El tercer período de la Tabla Periódica está formado por los elementos Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl y Ar ¿Cuál de ellos posee menor tamaño?:

1. El sodio
2. El argón
3. El cloro
4. No puede predecirse

3. Un ión calcio (Ca^{2+}) posee respecto al átomo de calcio (Ca):

1. El mismo número de protones y electrones
2. El mismo número de electrones y distinto número de protones
3. Menor número de electrones
4. Mayor número de protones

4. En el grupo de los halógenos, formado por los elementos F, Cl, Br, I y At ¿Cuál de ellos posee mayor electronegatividad?:

1. El flúor
2. El astato
3. El yodo
4. No puede predecirse

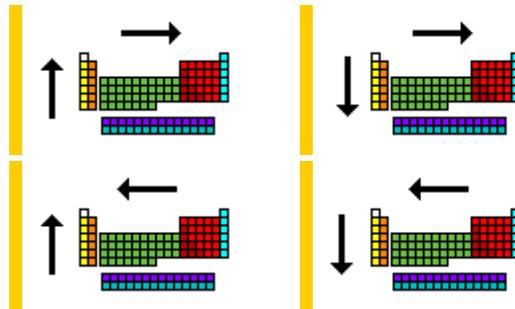
5. Señala las afirmaciones correctas:

1. Los elementos Li y Na tienen propiedades químicas parecidas por estar en el mismo grupo
2. Los elementos Mg, Al, P y S tienen propiedades parecidas por estar en el mismo período
3. Los elementos con carácter metálico tienen tendencia a formar iones negativos
4. Los no-metales tienen tendencia a ganar electrones

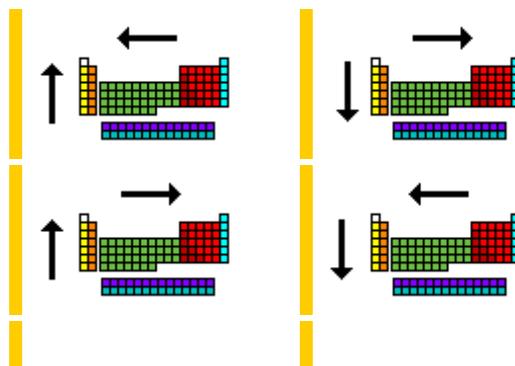
Relaciona las propiedades con el grupo que mejor las represente

Propiedades	Metales	No Metales	Semimetales	Gases nobles
A Son semiconductores y no suelen encontrarse en la naturaleza en forma elemental.				
B La mayoría tienen alto punto de fusión, conducen bien el calor y la electricidad, casi todos son sólidos a temperatura ambiente.				
C Son los elementos más estables y no suelen combinarse con otros elementos para formar compuestos.				
D Forman moléculas diatómicas, son malos conductores de la electricidad, casi todos son gases a temperatura ambiente.				

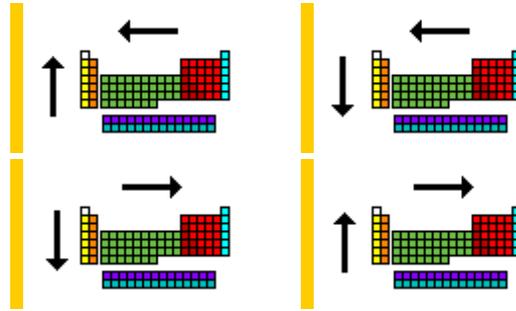
5. ¿Qué esquema representa el aumento del radio atómico?



6. ¿Qué esquema representa el aumento de la energía de ionización?



7. ¿Qué esquema representa el aumento de la afinidad electrónica?



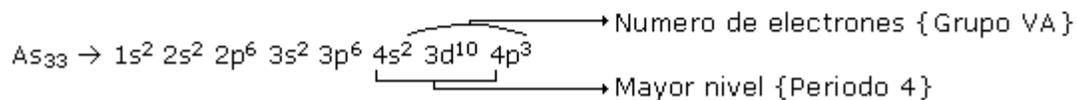
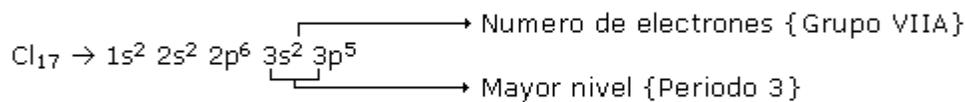
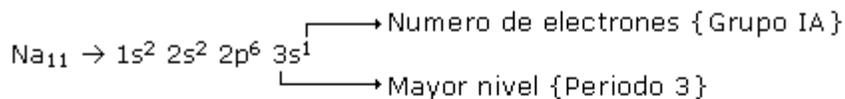
8. Considera el elemento cuya configuración electrónica es: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Se trata de un gas noble |
| <input type="checkbox"/> Está en el cuarto grupo |
| <input type="checkbox"/> Se encuentra en el cuarto periodo |
| <input type="checkbox"/> Se trata de un metal de transición |

Unidad 4: CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

~~1s~~
~~2s 2p~~
~~3s 3p 3d~~
~~4s 4p 4d 4f~~
~~5s 5p 5d 5f~~
~~6s 6p 6d 6f~~
~~7s 7p 7d 7f~~

Corresponde a la distribución de los electrones e⁻ en los distintos niveles y subniveles de energía. Se realiza con base en el siguiente esquema. Con base en la configuración electrónica es posible determinar el periodo y grupo al que pertenece el elemento de la tabla periódica. El periodo se determina por el mayor nivel de energía y el grupo por el número de electrones en dicho nivel. Ej:





ELEMENTO	# ATOM.	CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA	PERIODO	GRUPO
Nitrógeno	1	$1s^1$	1	I A
O	8	$1s^2 2s^2 2p^4$	2	VI A
Flúor	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	2	VII A
K	19	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	4	I A
Aluminio	13	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	3	III A
Fe	26	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$	4	VIII B
C	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	2	IV A
Cromo	24	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$	4	VI B
S	16	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	3	VI A

ACTIVIDAD 5**1. Realiza la distribución electrónica de los siguientes elementos químicos**

ELEMENTO	N° ATOMICO	CONFIGURACIÓN ELECTRONICA	PERIODO	GRUPO
TITANIO (Ti)				
MAGNESIO				
POTASIO				
BARIO				
HIERRO				
RODIO				
OSMIO				
PALADIO				
PLATA				

ELEMENTO	N° ATÓMICO	CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA	PERIODO	GRUPO
ORO				
GALIO				
YODO				
GERMANIO				
FOSFORO				
ALUMINIO				
COLORO				
BROMO				
ESTAÑO				
CROMO				
PALADIO				
PLOMO				
ARGON				
XENON				
FLUOR				

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 14 de 24

2. ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde al átomo de cobre (Cu), de número atómico 29? (En la notación se indican los niveles por números colocados como coeficientes y los índices de las letras indican el número de electrones en ese subnivel):

1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4p^1$
2. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
4. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^{10} 4p^2$

3. ¿Qué electrones de la corteza de átomo de bromo (Br) influyen más notablemente en sus propiedades químicas?, número atómico 35:

1. Los del nivel 2
2. Los del subnivel 3d
3. Los del orbital 1s
4. Los del nivel 4

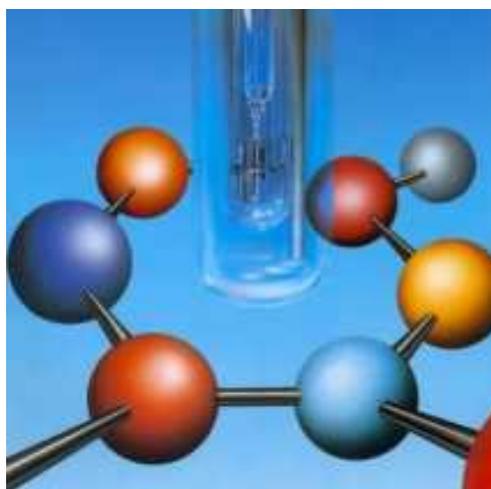
4. ¿Qué tienen en común las configuraciones electrónicas de los átomos de Li, Na, K y Rb?:

1. Que poseen un solo electrón en su capa o nivel más externo
2. Que poseen el mismo número de capas o niveles ocupados por electrones
3. Que tienen completo el subnivel s más externo
4. Sus configuraciones electrónicas son muy diferentes y no tienen nada en común

5. ¿Qué tienen en común las configuraciones electrónicas de los átomos de Ca, Cr, Fe, Cu y Zn? Señala las afirmaciones correctas:

1. Todos tienen el mismo número de capas o niveles ocupados por electrones
2. Tienen el mismo número de orbitales ocupados por electrones
3. Todos tienen el mismo número de electrones en su nivel más externo
4. Tienen pocos electrones en su nivel más externo

Unidad 5. CAMBIOS QUÍMICOS EN LA MATERIA



1.- Transformaciones físicas y transformaciones químicas

Fenómenos o Cambios Físicos: Son procesos en los que **no cambia** la naturaleza de las sustancias ni se forman otras nuevas.

Ejemplos:

- *Cambios de estado:* Si aplicamos una fuente de calor de forma constante, el agua hierve y se transforma en vapor de agua. (En ambos casos, la sustancia implicada en el proceso es agua que, en un caso está líquida y en el otro está gaseosa; esto es, sus partículas están ordenadas de diferente manera según la teoría cinética de la materia).

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		<i>Página 15 de 24</i>

- **Mezclas:** Si disolvemos sal en agua observaremos que la sal se disuelve fácilmente en agua y la disolución resultante presenta un gusto salado. (Las sustancias iniciales - sal y agua - siguen presentes al final; este hecho es demostrable pues si calentamos la disolución hasta que hierva el agua, nos queda la sal en el fondo).

Fenómenos o Cambios Químicos: Son procesos en los que cambia la naturaleza de las sustancias, además de formarse otras nuevas.

Ejemplos:

- **Combustión:** Si quemamos un papel, se transforma en cenizas y, durante el proceso, se desprende humo. (Inicialmente, tendríamos papel y oxígeno, al concluir el cambio químico tenemos cenizas y dióxido de carbono, sustancias diferentes a las iniciales).
- **Corrosión:** Si dejamos un trozo de hierro a la intemperie, se oxida y pierde sus propiedades iniciales. (Las sustancias iniciales serían hierro y oxígeno, la sustancia final es óxido de hierro, con unas propiedades totalmente diferentes a las de las sustancias iniciales).



Diferencias entre cambio físico y cambio químico

Si doblamos o arrugamos un papel, cambia de aspecto pero sigue siendo papel. Decimos que es un cambio físico. Pero si lo quemamos, al final no queda papel: hay humo y cenizas. Es un cambio químico.

En la naturaleza se producen gran variedad de cambios, como la dilatación de un metal, los cambios de estado del agua, la oxidación de metales, el movimiento de los coches... Algunos son tan espectaculares como los siguientes:

Cuando vertemos nitrógeno líquido, este hierve vivamente al adquirir la temperatura ambiente.

Se trata de un cambio físico.

La sacarosa (azúcar de mesa) reacciona con clorato de potasio formando nuevas sustancias, como esta extraña masa de carbono.

Se trata de un cambio químico.

- En los cambios físicos, las sustancias mantienen su naturaleza y sus propiedades esenciales, es decir, siguen siendo las mismas sustancias.
- En los cambios químicos, las sustancias iniciales se transforman en otras distintas, que tienen propiedades diferentes.

ACTIVIDAD 6

Indica si los siguientes fenómenos son cambios físicos o químicos:

- En la electrólisis el agua se descompone en hidrógeno y oxígeno

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		<i>Página 16 de 24</i>

- b. Al presionar el muelle de un amortiguador, queda comprimido
- c. La rueda de un automóvil gira y se desplaza de un lugar a otro
- d. En la digestión estomacal, los alimentos se transforman en materiales asimilables
- e. El agua caliente que sale de la ducha se transforma en vapor de agua y empaña los espejos del cuarto de baño
- f. En el motor de un automóvil tiene lugar la combustión de la gasolina. Los humos producidos se expulsan por el tubo de escape
- g. En la respiración de los seres vivos la glucosa se combina con el oxígeno y da lugar a dióxido de carbono, agua y energía

¿Cómo sabemos cuándo se ha producido una reacción química?

Cuando se produce una reacción química suelen producirse algunos indicios típicos:

- **Cambio de coloración:** Indica la aparición de una o de varias sustancias nuevas distintas a las iniciales.
- **Aparición de sedimento o precipitado:** Es señal de que una o algunas de las sustancias nuevas formadas son insolubles.
- **Desprendimiento de gas:** Como resultado de la reacción aparece una nueva sustancia que se presenta en estado gaseoso a temperatura ambiente.
- **Absorción o liberación de calor:** Los cambios espontáneos de temperatura de la mezcla revelan que se está produciendo una reacción.
- **Cambios en otras propiedades:** La acidez, el olor, la aparición de propiedades ópticas frente a la luz, propiedades magnéticas o eléctricas, etc.

¿Cómo se representan las reacciones químicas?

Una reacción química es un proceso en que, a partir de unas sustancias iniciales, llamadas reactivos, se obtienen unas sustancias finales distintas, llamadas productos.

Reactivos: Son las sustancias iniciales que, una vez mezcladas, reaccionan químicamente.

Productos: Son las sustancias nuevas que se forman como resultado de la reacción química entre los reactivos.

Las reacciones químicas se escriben mediante ecuaciones químicas: a la izquierda se escriben los reactivos que se mezclan, separados por signos de sumar (+) y, a la derecha, los productos que se obtienen, separados también por signos de sumar (+). Entre reactivos y productos se coloca una flecha, que indica el sentido de la reacción.

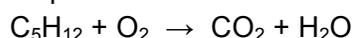
REACTIVOS → PRODUCTOS

Unidad 6: CÓMO ESCRIBIR Y AJUSTAR REACCIONES

Representación de una reacción

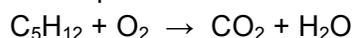
Las reacciones químicas se representan con ecuaciones que contienen las fórmulas de los reactivos en el **primer miembro**, y las fórmulas de los productos en el **segundo**, separados por una flecha que indica el sentido en el que se produce la reacción.

Esta es la reacción de oxidación del pentano:



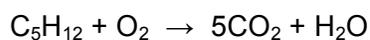
En el primer miembro de esta ecuación tenemos 5 átomos de carbono, mientras que en el segundo solo 1. Asimismo, tenemos 12 átomos de hidrógeno a la izquierda, y solo 2 a la derecha. Decimos que esta ecuación química no está **ajustada**.

Observa cómo se ajusta esta ecuación química:

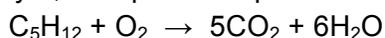


Ajustamos el número de átomos de carbono. Como a la izquierda de la reacción hay 5 átomos y a la derecha hay 1, multiplicamos por 5 a la derecha delante del CO₂ así:

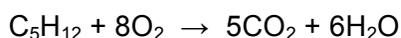
 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 17 de 24



Luego ajustamos el número de átomos de hidrogeno. Como a la izquierda de la reacción hay 12 átomos y a la derecha hay 2, multiplicamos por 6 a la derecha delante del H₂O así:



Finalmente ajustamos el número de átomos de oxígeno. En este momento tenemos 2 átomos a la izquierda de la reacción, y 16 a la derecha. Por lo tanto habrá que multiplicar por 8 a la izquierda delante del CO₂ así:



Por lo tanto, la reacción está bien ajustada porque hay 5 átomos de carbono tanto a la derecha como a la izquierda, hay 12 átomos de hidrogeno en iguales proporciones en derecha e izquierda, y tenemos 16 átomos de oxígeno en ambas partes.

Como has visto, se pueden modificar los coeficientes de cada compuesto, pero nunca los subíndices.

Para ajustar una ecuación primero localiza los átomos que aparecen solo una vez en los reactivos y solo una vez en los productos (en este caso, el carbono y el hidrógeno). El ajuste de los elementos que aparecen libres, como la molécula de oxígeno (O₂), se deja para el final.

Ajustar una ecuación química es añadir unos coeficientes delante de las fórmulas de los componentes para que el número de átomos de cada elemento sea el mismo a un lado y otro de la ecuación. Es una consecuencia de la conservación de la masa.

La masa no cambia durante las reacciones químicas

En una reacción química la **masa se conserva**. Esto quiere decir que la masa total de los productos obtenidos es igual a la masa total de los reactivos que han reaccionado.

Ley de la conservación de la masa

Ley de las proporciones constantes: Los reactivos que participan en una reacción química reaccionan siempre en proporciones fijas.

Ejemplo: Si reaccionan hidrógeno y oxígeno para formar agua, siempre reaccionan 1 g de hidrógeno por cada 8 g de oxígeno y esa siempre va a ser la proporción necesaria para que formen agua. Las proporciones serían:

HIDRÓGENO	OXÍGENO	AGUA
1 g	8 g	9 g
2 g	16 g	18 g
3 g	24 g	27 g
4 g	32 g	36 g

Y así sucesivamente. Si hay más cantidad de uno de ellos se quedará sin reaccionar. Si ponemos 4 g de hidrógeno y 24 g de oxígeno, sólo reaccionarán 3 g de hidrógeno con estos 24 de oxígeno y sobrarán 1 g de hidrógeno que se quedará sin reaccionar.

Un modelo para explicar las leyes: los átomos

En 1808, John Dalton ofreció una explicación de por qué las reacciones químicas cumplen la ley de conservación de la masa y la de las proporciones constantes. Se basa en las siguientes ideas:

- La materia está formada por átomos.
- Todos los átomos de un elemento son iguales, pero distintos a los de otros elementos.
- En una reacción química, los átomos presentes inicialmente se reorganizan de distinta manera formando sustancias diferentes. Sin embargo, los átomos siguen siendo los mismos (ni se crean ni se destruyen), de ahí que la masa no cambie en la reacción.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 18 de 24

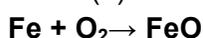
Teoría atómica de Dalton

Desde el punto de vista atómico, en una reacción química los átomos de las sustancias reactivas se reorganizan de otra manera, dando lugar a nuevas sustancias que se denominan productos. Al no cambiar el número ni la clase de átomos, la masa no cambia en la reacción.

Ajuste de reacciones químicas

Para ajustar ecuaciones químicas hay que tener en cuenta que en las reacciones ni se "ganan" ni se "pierden" átomos. Debe aparecer el mismo número de átomos de cada clase en los reactivos y en los productos. Esta es la condición de la conservación de la masa. sin embargo, no podemos cambiar a voluntad las fórmulas de las sustancias para igualar el número de átomos.

Ejemplo: Cuando el hierro se oxida se origina un compuesto diferente llamado óxido de hierro (II). si escribimos la reacción simbólicamente, tendremos:



Tal y como está escrita esta reacción 1 átomo de hierro reacciona con 2 átomos de oxígeno formando 1 molécula con 1 átomo de hierro y 1 de oxígeno. Esto no puede ser, tiene que haber el mismo número de átomos en ambos lados.

Por tanto, habrá que emplear unos números llamados coeficientes que pondremos delante de cada fórmula o símbolo, indicando el número de átomos de cada especie que deben reaccionar para que se conserve la masa y el número de átomos:

Es decir, se necesitan 2 átomos de hierro para reaccionar con una molécula de oxígeno y formar 2 moléculas de FeO. Este proceso se llama ajustar una reacción química y consiste en anteponer los números enteros necesarios delante de los símbolos o fórmulas de las sustancias que intervienen en la reacción, de modo que se cumpla a escala atómica la ley de conservación de la masa.

Balances de masa en las reacciones químicas

Masa atómica

Los átomos de distintos elementos tienen masas y tamaños diferentes. Los científicos han establecido comparaciones entre las masas y los tamaños de los átomos hoy conocidos.

La escala de masas atómicas asigna masas a los átomos por comparación con la masa del átomo de carbono, al que se le asigna el valor 12. La unidad de masa a escala atómica se denomina unidad de masa atómica y se simboliza con u o uma.

En las tablas periódicas aparece la masa atómica en uma de cada elemento:

Masas moleculares

Una molécula es una agrupación de átomos de la misma o distinta clase. El número de cada clase de átomos viene especificado en la fórmula de la sustancia. Por ejemplo, la fórmula Fe_2O_3 significa que esta molécula está formada por 2 átomos de hierro y 3 de oxígeno.

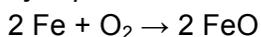
La masa molecular se calcula sumando las masas atómicas de todos los átomos que intervienen en la fórmula de la sustancia.

Por tanto, la masa molecular del Fe_2O_3 será $56 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 160$ uma.

Cálculos con reacciones químicas

Una reacción ajustada indica las proporciones en las que participan las diversas sustancias. Teniendo en cuenta las masas atómicas o moleculares de las sustancias, podemos establecer qué cantidad (en masa) de cada sustancia interviene en la reacción.

Ejemplo:



Consultando una tabla periódica podemos ver que la masa atómica del Fe es 56 uma y la masa molecular del O_2 es 32 uma, mientras que la masa del FeO es $56 + 16 = 72$ uma. Al observar la reacción ajustada, vemos que la relación de masas que intervienen en la reacción es:



Es decir:

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 19 de 24

$$2 \cdot 56 + 32 \rightarrow 2 \cdot 72$$

La misma relación de masas atómicas o moleculares se cumple tanto en unidades de masa atómica como en gramos o en kilogramos. Por tanto, se puede afirmar que 112 g de hierro reaccionan con 32 g de oxígeno atmosférico para producir 144 g de FeO.

Procedimiento de cálculo con reacciones químicas

- 1.- Ajusta la reacción química.
- 2.- Determina las masas atómicas o moleculares de las sustancias que intervienen.
- 3.- Multiplica dichas masas por los correspondientes números enteros que has escrito antes para ajustar la reacción.
- 4.- Los valores obtenidos, expresados en cualquier unidad de masa, indican las cantidades de reactivo y de producto que intervienen en la reacción.

La energía en las reacciones químicas

En general, cuando se forma una sustancia estable (que perdura en el tiempo) a partir de sus elementos, se libera energía, normalmente en forma de energía térmica. Por el contrario, para destruir una sustancia estable, se necesitará aportar energía. Según el balance energético, las reacciones se clasifican en:

Reacción endotérmica: Es aquella que necesita un aporte de energía para producirse.

Ejemplo: Descomposición del clorato potásico para obtener cloruro potásico y oxígeno.

Reacción exotérmica: Es aquella que libera energía térmica mientras se produce.

Ejemplo: Combustión del butano para obtener energía térmica para calentar agua.

ACTIVIDAD 7

A. Elige la/s respuesta/s correcta/s para cada pregunta

1 Las sustancias iniciales de una reacción química se llaman:

Reactivos

Productos

2 Las sustancias finales de una reacción química se llaman:

Reactivos

Productos

3 En toda reacción química siempre se cumple:

La ley de Newton

La ley de conservación de la masa

La ley de las proporciones constantes

4 La masa atómica se mide en:

Kilogramos

Gramos

Toneladas

Uma

5 Las reacciones que absorben energía se llaman:

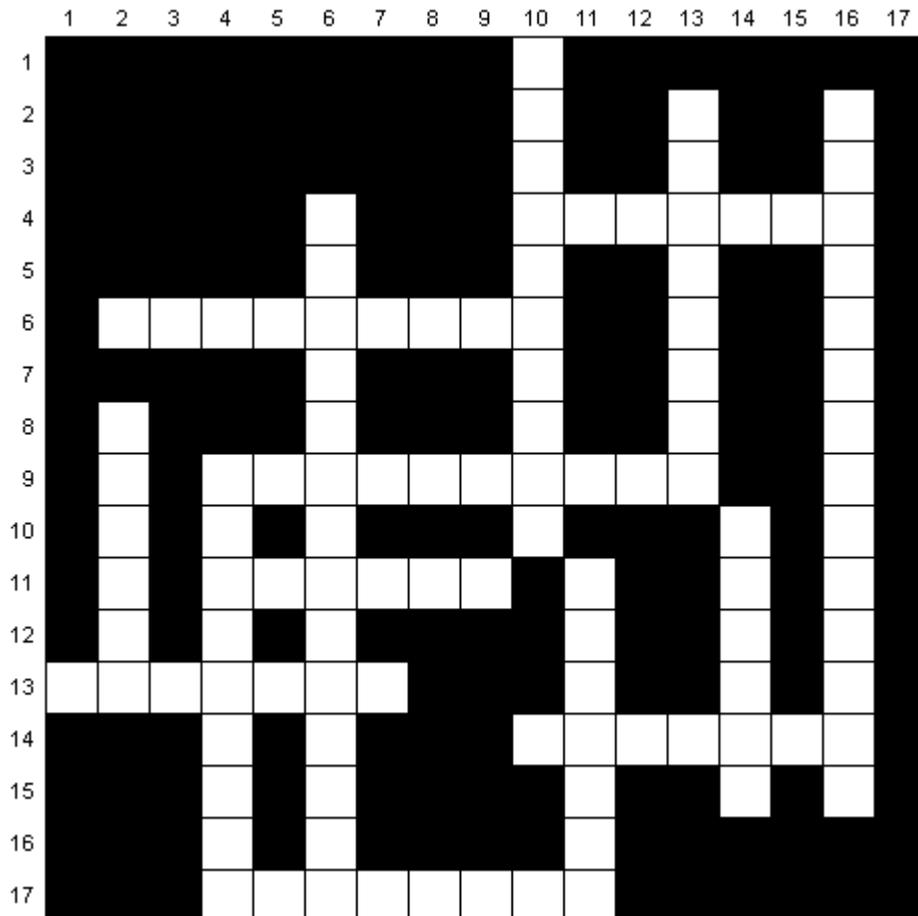
Endotérmicas



Exotérmicas

B. Ordena la siguiente frase y los subíndices las letras representan los elementos que intervienen en el compuesto el número de átomos de cada elemento que hay. En una fórmula química

C. Realiza el siguiente crucigrama



HORIZONTALES

- 4.10.- A las sustancias de naturaleza química contraria a las ácidas, como el amoníaco o la salsosa –hidróxido sódico-, se las llama...
- 6.2.- Son las sustancias resultantes de una reacción química.
- 9.4.- Las sustancias nuevas aparecen gracias a las xxxxxxxxxx químicas.
- 11.4.- Son sustancias, como el zumo de limón, contrarias a las básicas, se llaman sustancias...
- 13.1.- Son sustancias que no son ni ácidas ni básicas.
- 14.10.- Es un gas que soltamos al respirar se llama xxxxxxx de carbono.
- 17.4.- Se llama así a la producción de sustancias nuevas a partir de la unión de otras.

VERTICALES

- 2.8.- Sustancia sólida amarilla que es un elemento químico.
- 4.9.- Son las sustancias que reaccionan entre sí para obtener los productos.
- 6.4.- Tipo de reacción química consistente en hacer reaccionar ácidos con bases para obtener productos neutros.
- 10.1.- Reacción violenta de una sustancia con el oxígeno en la que se obtiene energía abundante en poco tiempo.
- 11.11.- Son cambios en los que no se altera la naturaleza de las sustancias.
- 13.2.- Cambios en los que se altera la naturaleza de las sustancias.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 21 de 24

14.10.- Al caer las gotas arrastran sustancias ácidas que terminan impidiendo la vida en las zonas donde este proceso se repite, es la xxxxxx ácida.

16.2.- Tipo de reacción en que sustancias más complejas dan productos más simples.

D. Busca la palabra que define cada concepto



- Quando un compuesto se transforma en dos o más sustancias distintas estamos ante una reacción de...
- Proceso en el que una sustancia química se transforma en otra distinta (plural).
- Las burbujas de los refrescos son ¿? de carbono.
- El vinagre, el zumo de limón y el zumo de tomate son sustancias...
- Son reacciones en las que las sustancias ácidas neutralizan a las sustancias básicas, son las reacciones de...
- Reacciones en las que el oxígeno reacciona con un combustible.
- En las reacciones químicas los reactivos reaccionan para producir...
- Son unos cambios que se llaman ¿? y afectan a la naturaleza de las sustancias que intervienen produciendo nuevas sustancias.
- Quando varias sustancias reaccionan entre sí para formar una sola decimos que la reacción es de...

EXPERIMENTEMOS

PROYECTO PERSONAL

Las reacciones químicas nos acompañan a diario. La mayor parte de los procesos desarrollados en nuestro hogar no son más que el resultado de una serie de reacciones químicas. Te invito a realizar y estudiar algunas reacciones químicas cotidianas.

- Coloca una cucharada de azúcar dentro de un recipiente que se pueda someter al calor (olla, sartén, etc.).
- Observa detenidamente las propiedades físicas del azúcar (olor, color, sabor, forma).
- Somete el azúcar al calor de la estufa hasta lograr su calcinación total, observa también los diferentes cambios sufridos por el azúcar durante su combustión.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 22 de 24

4. Deja enfriar el producto obtenido y determina sus propiedades (olor, sabor, color etc.). compara el producto final con el inicial. ¿Son iguales? ¿Qué le paso al azúcar?
5. Toma ahora un poco de agua (1/2) litro en un recipiente y agrega un poco de panela. Cuando la panela se haya disuelto totalmente, prueba el sabor de la solución obtenida y determina su olor.
6. Deposita la solución en un frasco de vidrio limpio y déjalo en un lugar fresco por dos semanas. Al cabo de dos semanas analiza el contenido del frasco. Determina su olor y sabor. ¿Qué reacción química se presentó en la reacción?

4. GLOSARIO:

Aleación: se define como la mezcla de dos o más metales o de metales con no metales, de tal forma que la mezcla resultante presenta características metálicas diferentes a las propiedades del metal que le dan origen; comúnmente estas propiedades son mejoradas o potenciadas.

Átomo: la mínima unidad material que representa las características de un elemento. Un elemento posee átomos iguales entre sí y diferentes a los de otro elemento. Está constituido por electrones, protones y neutrones.

Cambio físico: Transformación que no afecta la estructura química de una sustancia. Los cambios de estado son cambios físicos. Véase: propiedad física.

Cambio químico: Transformación que afecta la naturaleza íntima de una sustancia. Mediante un cambio químico, una sustancia se transforma en otra sustancia nueva. Véase también: Reacción química.

Combustión: es toda reacción química, relativamente rápida, de carácter notablemente exotérmico, que se desarrolle en fase gaseosa o heterogénea (líquido-gas, sólido-gas), sin exigir necesariamente la presencia de oxígeno, con o sin manifestación del tipo de llamas o de radiaciones visibles.

Diatómica: molécula que está formada por dos átomos.

Ecuación química: es la representación escrita, abreviada y simbólica de una reacción química; nos proporciona un medio para mostrar un cambio químico, los reactivos y los productos, su composición atómica y la relación molecular donde interviene.

Fenómeno: todo cambio natural o artificial que ocurre en el universo.

Fenómeno físico: es *aquel que no altera la composición íntima de la materia o que lo hace de un modo aparente y transitorio*. Este cambio desaparece al cesar la causa que lo origina, por ejemplo: el magnetismo, los cambios de estado de agregación, el movimiento de los cuerpos o la formación de un arcoíris.

Fenómeno químico: ocurre cuando el cambio modifica la naturaleza íntima de la materia; después del cambio se tienen sustancias diferentes con propiedades distintas, por ejemplo: combustión, corrosión, fermentación, fotosíntesis, funcionamiento de un acumulador, digestión, acción de un medicamento, revelado de fotos, etcétera.

Fusión: es el cambio de estado que sufre una sustancia al pasar de sólido a líquido cuando se incrementa la temperatura. El punto de fusión de una sustancia es la temperatura a la que se funde un sólido y se trata de un valor específico para cada sustancia, el cual se utiliza como criterio de pureza ya que la presencia de impurezas lo modifica.

Gas noble: pertenece a los elementos principales por ser muy estable gracias a que posee su último orbital lleno (es decir, tiene ocho electrones en su capa de valencia) y es poco reactivo.

Grupo: Conjunto de elementos químicos localizados en una misma columna de la tabla periódica. Las propiedades de los elementos de un mismo grupo son similares.

Halógenos: Familia de elementos pertenecientes al grupo VIIA de la tabla periódica. Forman sales con los elementos alcalinos y los alcalinotérreos y de allí su nombre.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		<i>Página 23 de 24</i>

Masa: magnitud física que expresa la cantidad de materia que contiene un cuerpo. Su unidad en el Sistema Internacional es el kilogramo (kg).

Materia: es todo aquello que tiene masa, ocupa un lugar en el espacio y requiere energía para un cambio o transformación.

Metal: es un buen conductor del calor y la electricidad.

Metal alcalino: posee la configuración electrónica de valencia ns^1 y tiende a formar iones con estado de oxidación +1.

Metal alcalinotérreo: posee la configuración electrónica de los alcalinotérreos ns^2 y tiende a formar iones con estado de oxidación +2. Es menos reactivo que los alcalinos, no obstante, ninguno se encuentra libre en la naturaleza por lo que todos los elementos pertenecientes a ambos grupos son altamente reactivos.

Metales: presenta propiedades intermedias entre los metales y los no metales.

Molécula: Entidad química que resulta de la unión de varios átomos mediante enlaces químicos. El agua se compone de moléculas de fórmula H_2O

No metal: es un mal conductor de calor y la electricidad.

La ley periódica: dice que si ordenamos los elementos según su número atómico creciente encontramos en forma periódica elementos que tienen propiedades químicas y físicas semejantes. Los elementos de un grupo tienen propiedades similares, mientras que las propiedades de los elementos de un periodo cambian de manera progresiva al recorrer la tabla.

Peso atómico: peso relativo de un elemento con respecto a otro que se escoge como patrón. El elemento patrón actual es el ^{12}C (carbono).

Producto: sustancia que se forma durante una reacción química. Por ejemplo: al mezclar una solución de nitrato de plata con otra de ácido clorhídrico, uno de los productos es un precipitado de $AgCl$.

Propiedad periódica: es cuando nos desplazamos verticalmente por los grupos u horizontalmente por los periodos de la tabla periódica, se puede notar que hay un cambio relativamente uniforme en las propiedades que exhiben los elementos.

Reactivo o reactante: se refiere a la sustancia que se escribe a la izquierda de la flecha y constituye el primer miembro de la ecuación.

Regla del octeto: se cumple cuando los elementos al unirse mediante enlace ceden o comparten electrones con el objetivo de completar 8 electrones en el último nivel de energía.

Sólido: (dicho de un cuerpo) que, debido a la gran cohesión de sus moléculas, mantiene forma y volumen constantes.

Solidificación: es el paso de una sustancia líquida al estado sólido debido a la eliminación de calor.

Sustancias: son los materiales con los que trabaja el químico y éstas pueden ser puras o no. Las sustancias puras se clasifican en elementos y compuestos.

Temperatura: se define científicamente como la representación externa que mide la agitación de las partículas que componen la materia.

Velocidad de reacción: rapidez con la que se efectúa un cambio químico, en general se expresa como el número de moles consumidas o formadas en la unidad de tiempo.

Volumen: magnitud física que expresa la extensión de un cuerpo en tres dimensiones: largo, ancho y alto. Su unidad en el Sistema Internacional es el metro cúbico (m^3).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Colombia aprende. Organización de la tabla periódica: grupos y periodos. Disponible en: http://www.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/cie_8_b1_s3_est.pdf.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		<i>Página 24 de 24</i>

Colombia aprende. ¿Cómo sabemos si un material es un compuesto puro o una mezcla?

Disponible en:

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_6/S/SM/SM_S_G06_U02_L01.pdf.

Cruz, Javier. Osuma, María. Ortiz, Jesús. (2008). Química general. Un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Capítulo dos: estructura de la materia y tabla periódica. Once Ríos Editores. Sinaloa, México.

Física y química 1 bachillerato. Edebé: proyecto global interactivo. Bloque dos: transformaciones de la materia. Reacciones químicas.

Gracia Mora, Jesús. Tabla periódica (¿periodicidad?). Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de química. Disponible en:

<http://depa.fquim.unam.mx/vmus/Inorganica/Teo/clase/clase01d.pdf>

Gutiérrez, Javier. I.E.S. Clara Campoamor. Unidad 7: la tabla periódica. Disponible en: <http://fresno.pntic.mec.es/~fgutie6/quimica2/ArchivosPDF/07TablaPeri%F3dica.pdf>

Instituto Politécnico Nacional. (2011). Centro de estudios científicos y tecnológicos. Guía para la unidad de aprendizaje de la química I.

Navarro, Rocío. (2014). Las reacciones químicas. Fichas de química.

Ramírez, Víctor. (2015). Química 1. Serie bachillerato patria. Capítulo cuatro: interpretas la tabla periódica. Grupo Editorial Patria. México, D.F.

Secretaría de Educación Pública. Instituto Politécnico Nacional. Glosario general de términos. Reaccionando con la química. Disponible en:

https://www.aev.cgfie.ipn.mx/Materia_quimica/temas/glosario.html

6. CONTROL DEL DOCUMENTO:

Autor (es)	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
	Heidy Galicia López Restan	Docente	Área de C. Naturales	Enero de 2020

7. CONTROL DE CAMBIOS: (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía).

Autor (es)	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio