

Ciencias Naturales

OCTAVO AÑO
Solucionario

MSc. Marjorie Valverde Rojas

La composición, propiedades y transformaciones que sufre la materia, su interrelación con la energía, así como las leyes que regulan tales interacciones.

Ciencia que estudia la materia

LA QUÍMICA

ESTUDIA

ES IMPORTANTE

Para separar sustancias en componentes muy pequeños para explicar sus características físicas y químicas. Es posible ver lo que a simple vista no es posible mediante el uso de computadoras y microscopios electrónicos, los químicos analizan, la estructura de los átomos y moléculas, unidades básicas para el estudio de la química, de este modo diseñan sustancias como fármacos y productos que mejoran nuestra calidad de vida.

1. Química Inorgánica: Estudia la formación, estructura y transformaciones químicas de los elementos y compuestos que no poseen uniones entre el carbono y el hidrógeno

2. Química analítica: estudia la composición química de las sustancias o materiales. Se divide en cualitativa al identificar los componentes desconocidos existentes en una sustancia y en cuantitativa al indicar las cantidades relativas de dichos componentes

3. Química orgánica: Estudia aquellos compuestos formados principalmente por carbono e hidrogeno conocidos como hidrocarburos, además incluye todos los compuestos derivados de ellos

4. Bioquímica: es la encargada del estudio de la composición de las sustancias en los seres vivos.

5. Fisicoquímica: Estudia las propiedades físicas y estructura de la materia, principalmente las relaciones de energía en las transformaciones físicas y químicas

6. Química Industrial: Describe los procesos industriales implicados en la producción de sustancias químicas básicas y materiales

7. Química Ambiental: estudia los procesos químicos que tienen lugar en el medio ambiente: suelo, agua, atmósfera, así como el impacto de las actividades.

8. Química nuclear: Estudia las propiedades y el comportamiento de los núcleos atómicos, principalmente la obtención de energía a partir de las reacciones de fisión y fusión nuclear.

9. Fitoquímica: Estudia principalmente las distintas sustancias producidas por

1. Salud: aparición de vacunas, antibióticos y todo tipo de medicamentos

2. Alimentación: los productos agroquímicos y fitosanitarios, los fertilizantes y los fármacos

3. Higiene: uso del cloro los jabones, geles, pasta de dientes, champú o las cremas protectoras desinfectantes, detergentes, ceras, germicidas, ambientadores, entre otros

4. Transporte: combustibles, lubricantes, la pintura metalizada que recubre a los autos, el caucho de los neumáticos, antioxidantes, inhibidores de corrosión y estabilizantes de calor, asientos elaborados con espumas de poliuretano

5. Vestido: creación de fibras químicas sintéticas impermeables, otros elaborados con partículas nanométricas que no se arrugan, repelen manchas y líquidos.

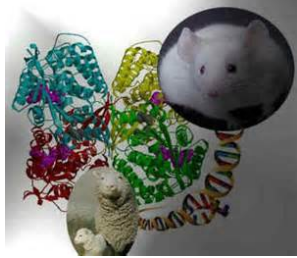



6. Nuevas tecnologías: chips de computadora construidos de silicio o arseniuro de galio, soportes magnéticos, DVD's y CD-ROM, los teclados, el cableado y el ratón elaborados con polímeros.

Selección única.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	C	D	C	B	D	B	D	C

Identifique

1. Identifique la rama de la química que le permitirá conocer lo que presenta cada imagen.

			
Bioquímica	Química Nuclear	Química Analítica	Química Orgánica

2. Identifique a qué rama de la química se refiere cada ejemplo:

a. El glucógeno es la forma principal de almacenaje de azúcares en los animales, se encuentra en el hígado y en el músculo.

Bioquímica

b. Uso de proteínas animales para obtener fibras artificiales.

Química Industrial

c. La humedad en el aire al combinarse con los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre y el trióxido de azufre produce la lluvia ácida.

Química Ambiental

d. La gravimetría consiste en determinar la cantidad proporcionada de un elemento, radical o compuesto en una muestra.

Química Analítica

e. La transferencia de calor y la aparición o desaparición de trabajo durante la ocurrencia de procesos.

Fisicoquímica

3. De acuerdo con los aportes que se presentan a continuación, identifique el científico costarricense que lo realizó, para ello escriba el número en el espacio correspondiente.

Aporte	Número	Aporte	Número
Construcción de un motor de plasma	3	Análisis de aflatoxinas	1
Tratamiento y prevención de enfermedades cardiovasculares.	5	Regula la producción de hemolisina de la bacteria Escherichia coli.	7
Arreglo original de la tabla periódica	8	Elaboración del suero antiofídico	2
Procedimiento para recuperar bromelina de desechos de piña.	6	Aprovechamiento de desechos agroindustriales.	4

1. Jeannette Benavides
2. Clodomiro Picado Twight
3. Franklin Chang Diaz
4. María del Rosario Sibaja
5. Lizbeth Salazar Sánchez
6. Julio Mata Segreda
7. Caterina Guzmán Verri
8. Gil Chaverri Rodríguez

Respuesta Corta

Instrucciones: Escriba lo que se le solicita en cada uno de los siguientes enunciados.

1. ¿Qué es la Química?

Ciencia que estudia la composición, propiedades y transformaciones que sufre la materia, su interrelación con la energía, así como las leyes que regulan tales interacciones.

2. Escriba cuatro aportes de la Química en el campo de las nuevas tecnologías.

Chips de computadora

DVD's y CD-ROM

pantallas recubiertas por productos sensibles a la luz

teclados

3. Anote dos aportes de Gil Chaverri Rodríguez al campo de la Química.

autor del arreglo original de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos

Escribió un texto de Química General

4. Cite cuatro ramas de la Química.

Química Industrial

Química Analítica

Fisicoquímica

Bioquímica

5. Escriba cuatro sustancias que alteran la calidad y composición del agua.

desechos de alcantarillado

residuos industriales

detergentes

pesticidas

6. Anote un ejemplo de la aplicación de la química en cada campo

a. Salud



aparición de vacunas, antibióticos y todo tipo de medicamentos

b. Alimentación



productos agroquímicos y fitosanitarios, los fertilizantes y los fármacos

c. Conservación del ambiente



biocombustibles que contribuyan a la disminución de emisiones de gases nocivos para el ambiente.

7. Mencione dos aportes de la Química en el campo del transporte.

Combustibles lubricantes la pintura metalizada que recubre a los
autos el caucho de los neumáticos antioxidantes
inhibidores de corrosión estabilizantes de calor asientos elaborados con
espumas de poliuretano focos fabricados con policarbonato fibras sintéticas que cubren
los asientos dándoles resistencia y durabilidad.

8. Escriba dos productos que producen el efecto invernadero.

dióxido de carbono metano

Correspondencia.

Instrucciones: En la columna A, se ubican contribuciones al campo de la química, en la columna B, se encuentran los nombres de algunas áreas donde se ubican esos aportes. Establezca la relación entre ambas columnas escribiendo el número en el paréntesis según corresponda. Las respuestas pueden utilizarse más de una vez.

Columna A		Columna B
Fertilizantes.	(3)	1. Alimentación.
Tintes para pelo.	(4)	2. Salud.
Analgésicos.	(2)	3. Agricultura.
Baterías.	(5)	4. Cosmetología.
Esmaltes para uñas.	(4)	5. Tecnología.
Emulsiones.	(2)	
Preservantes.	(1)	
Chips de computadoras.	(5)	
Pesticidas.	(3)	
Gases Criogénicos.	(1)	

Propiedades de la Materia

Guía de trabajo

Conteste las siguientes preguntas en su cuaderno:

1- ¿Qué es materia? Cite 4 ejemplos.

Es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Ejemplos: Una lámina de zinc, un plato de vidrio, el aire, una bola.

2- ¿Qué son propiedades generales?

Son aquellas comunes a todo cuerpo.

3- ¿Qué es la masa y cuál es su unidad de medida?

Es la cantidad de materia que posee un cuerpo. En el sistema internacional la unidad de medida es el kilogramo (kg).

4- ¿Qué es peso y cual es su unidad de medida?

Es la medida de la atracción que ejerce la fuerza de gravedad sobre un objeto. Su unidad en el SI es el Newton (N).

5- ¿Qué es el volumen y cuáles son sus unidades de medida?

Es el lugar en el espacio que ocupa un cuerpo. Se puede medir en mililitros (ml), en litros (l), en centímetros cúbicos (cm³) y en el SI en metros cúbicos (m³)

6- ¿Qué son propiedades específicas de la materia? Escriba 3 ejemplos.

Permiten distinguir a una sustancia de otra. Ejemplos: Color, punto de fusión y fragilidad.

7- ¿Qué es maleabilidad?

Capacidad de los metales de formar láminas.

8- ¿Qué es ductilidad?

Capacidad de los metales para formar hilos o alambres.

9- ¿Qué son propiedades intensivas? Cite 2 ejemplos.

No dependen, de la cantidad de masa que posea el cuerpo. Ejemplo: Sabor y textura

10- ¿Qué son propiedades extensivas? Cite 3 ejemplos.

Dependen de la cantidad de masa que posea. Ejemplos: volumen, inercia y peso.

11- ¿Cómo se clasifican las propiedades específicas de la materia?

En propiedades físicas y químicas.

12- ¿Qué son propiedades físicas?

Son aquellas que se observan sin alterar la composición de la sustancia.

13- Defina el significado de propiedad organoléptica. Cite 4 ejemplos.

Propiedades físicas que se perciben a través de los sentidos. Ejemplo: color, olor, sabor y textura.

- 14-** Describa cada una de las siguientes propiedades físicas: color, dureza, textura, fragilidad, densidad, punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad.

Color: Es la sensación producida al incidir en la retina ocular los rayos luminosos difundidos o reflejados por los cuerpos.

Dureza: Es el grado de resistencia que presenta un material al ser rayado.

Textura: Propiedad que se puede percibir por medio del tacto y se refiere a la distribución en el espacio de las partículas de un cuerpo.

Fragilidad: Propiedad de los objetos y materiales de romperse con facilidad al ser golpeados o experimentar cierta deformación.

Densidad: Se refiere a la cantidad de materia en un determinado volumen.

Punto de fusión: Se define como la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido.

Punto de ebullición: Es la temperatura a la cual la presión de vapor es igual a la presión externa que actúa sobre la superficie del líquido.

Solubilidad: Capacidad de una sustancia para disolverse en otra.

- 15-** ¿Qué son propiedades químicas de la materia? Cite 3 ejemplos.

Es la alteración en la composición química de la sustancia, es decir, existe un cambio de la identidad de la sustancia, al convertirse en otra u otras sustancias distintas. Ejemplo: oxidación, combustión y toxicidad.

- 16-** Defina las siguientes propiedades químicas: corrosión, combustión y toxicidad.

Corrosión: combinación de un metal con el oxígeno, esto ocasiona que la superficie que los protege se herrumbre y corroe, cambiando la identidad de la sustancia.

Combustión: es la capacidad de una sustancia de arder en presencia de oxígeno produciendo flama

Toxicidad: Es la propiedad de una sustancia de causar daños adversos, en un tejido, órgano o sistema.

- 17-** Resuelva:

a. ¿Cuál es la densidad de un cuerpo de 3 kg cuyo volumen es de 4 cm³?
 $D = \text{masa}/\text{Volumen} \quad D = 3 \text{ kg} / 4 \text{ cm}^3 = 0,75 \text{ kg}/\text{cm}^3$

- b. ¿Cuál es el valor de la masa de un cuerpo cuya densidad es de 7 g/ml, si su volumen es de 24 L?

$$\text{Masa} = \text{densidad} \times \text{volumen} \quad m = 7 \text{ g/ml} \times 24000 \text{ ml} = 168000 \text{ g}$$

$$24 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} = 24000 \text{ ml}$$

- c. ¿Cuál es el volumen de un cuerpo de 34 kg/cm³, si su masa es de 865 g?

$$\text{Volumen} = \text{masa} / \text{densidad} \quad V = 0,865 \text{ kg} / 34 \text{ kg/cm}^3 = 0,025 \text{ cm}^3$$

$$865 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 0,865 \text{ kg}$$

- d. ¿Cuál es la densidad de un cuerpo de 6 kg cuyo volumen es de 78 cm³?

$$D = m/V \quad D = 6 \text{ kg} / 78 \text{ cm}^3 = 0,077 \text{ kg/cm}^3$$

- e. Calcule la masa de un cuerpo cuya densidad es de 28 g/ml, si su volumen es de 152 L.

$$\text{Masa} = \text{densidad} \times \text{volumen} \quad m = 28 \text{ g/ml} \times 152000 \text{ ml} = 4256000 \text{ g}$$

$$152 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} = 152000 \text{ ml}$$

- f. La densidad de un trozo de madera de ébano es de 1,20 g/cm³. Calcule el volumen de 5,74 g de esta madera.

$$V = m/d \quad V = 5,70 \text{ g} / 1,20 \text{ g/cm}^3 = 4,75 \text{ cm}^3$$

Actividad 2.1

Clasifique cada propiedad como física o química:

- El litio funde a 179°C. Propiedad física
- La seda es suave. Propiedad física
- El litio arde con intensa coloración roja. Propiedad química.
- La piedra pómez es áspera. Propiedad física
- El calcio metálico se oxida fácilmente en el aire. Propiedad química

Actividad 2.2 Solubilidad

Experimenta, observa y reflexiona.

Materiales: ½ litro de leche, 3 colorantes para alimentos, jabón líquido y un recipiente de cocina.

Procedimiento:

Coloque la leche en el recipiente de cocina, luego agregue los colorantes uno a uno, deje caer la gota de jabón. Observe lo que sucede.

Conclusiones:

¿Por qué es posible apreciar los diferentes colores de los colorantes para alimentos?

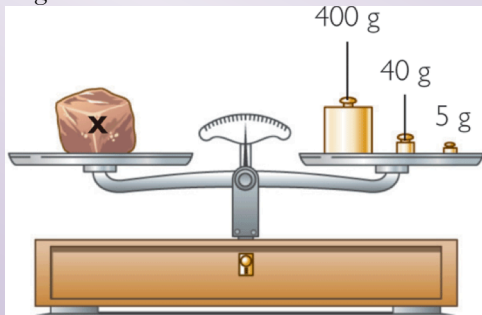
La leche contiene mucha materia grasa lo que impide que el colorante se disuelva bien, por ello se aprecian las manchas de los diferentes colorantes.

¿Qué función desempeña el jabón líquido?

El jabón permite que los colorantes se mezclen al permitir que la leche comience a ser más soluble.

Actividad 2.4 Piense y resuelva

Según la ilustración: Calcule la densidad de una piedra en g/cm^3 . ¿Flotará en agua este material?



$$\text{masa} = 400\text{g} + 40\text{ g} + 5\text{ g} = 445\text{ g}$$

$$\text{volumen} = V_{\text{final}} - V_{\text{inicial}}$$

$$V = 270\text{ cm}^3 - 220\text{cm}^3 = 50\text{ cm}^3$$

$$D = m / V \quad D = 445\text{g} / 50\text{cm}^3 = 8,9\text{ g}/\text{cm}^3$$

No flota porque el objeto es mucho más denso que el agua.

Actividad 2.5

Lectura: El cobre: conductividad eléctrica.

El **cobre** es uno de los metales más antiguos y de mayor uso. De color pardo rojizo, era conocido en épocas prehistóricas y fue el material con el que el hombre construyó las primeras herramientas.

Tiene excelentes propiedades mecánicas y es el segundo mejor conductor después de la plata a la que aventaja por su bajo precio. Tiene buena resistencia a la corrosión y extraordinaria ductilidad lo que permite transformarlo en alambres de hasta 0,025 mm.

Resiste la exposición atmosférica, el agua y algunos ácidos, pero es atacado por ácidos oxidantes (nitríco) y el amoníaco. No se corroe en situaciones normales.

Se utiliza en cables y líneas de alta tensión exteriores, en el cableado eléctrico en interiores, enchufes y maquinaria eléctrica en general, generadores, motores, reguladores, equipos de señalización, aparatos electromagnéticos y sistemas de comunicaciones

Es también el mejor conductor del calor lo que explica su uso en situaciones en las que se desee calentar o enfriar rápidamente como refrigerantes, intercambiadores de calor, pailas, utensilios de cocina, etc.

No tiene propiedades magnéticas lo que permite su uso en construcción eléctrica, electrónica, armamentos, relojería, etc.

Al ser un metal resistente a las condiciones ambientales se utiliza en techos, grandes esculturas, cúpulas.

Conteste utilizando el texto anterior:

¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas del cobre? Clasifíquelas según el tipo de propiedad.

<u>Propiedades físicas</u>	<u>Propiedades químicas</u>
<u>Color pardo rojizo</u>	<u>Resistente a la corrosión</u>
<u>Conductor de calor</u>	<u>Reacciona con ácidos oxidantes y el amoníaco.</u>
<u>Dúctil</u>	<u>Resiste la exposición atmosférica, el agua y algunos ácidos.</u>
<u>Sin propiedades magnéticas.</u>	

Actividad 2.6

1. Identifique la propiedad física presente en cada situación:

Un vaso de vidrio se rompe al caerse al piso. Fragilidad

El amoníaco es un gas incoloro. Color

El arsénico es insoluble en agua. Solubilidad

El zinc puede reducirse a láminas. Maleabilidad

2. Resuelva:

Calcule la densidad de varios cilindros, si todos ellos tienen un volumen de 20 cm^3 . La masa de cada cilindro es aluminio 54 g; cobre: 178,4 g; oro: 386 g; madera: 17 g; mármol: 66 g y hierro: 157,4 g

Aluminio: $D = 54 \text{ g} / 20 \text{ cm}^3 = 2,7 \text{ g/cm}^3$ Cobre: $D = 178,4 \text{ g} / 20 \text{ cm}^3 = 8,92 \text{ g/cm}^3$

Oro: $D = 386 \text{ g} / 20 \text{ cm}^3 = 19,3 \text{ g/cm}^3$ Madera: $D = 17 \text{ g} / 20 \text{ cm}^3 = 0,85 \text{ g/cm}^3$

Mármol: $D = 66 \text{ g} / 20 \text{ cm}^3 = 3,3 \text{ g/cm}^3$ Hierro: $D = 157,4 \text{ g} / 20 \text{ cm}^3 = 7,87 \text{ g/cm}^3$

3. Clasifique las siguientes propiedades químicas:

El carbón vegetal arde y deja cenizas de color gris. Combustión

Un clavo se lleno de herrumbre. Oxidación

El benceno es un líquido que emana vapores muy peligrosos de respirar. Toxicidad

Evaluación

1. Defina los siguientes conceptos:

a. Propiedades específicas

Son aquellas que permiten distinguir a una sustancia de otra.

b. Propiedades generales

Reciben este nombre porque son comunes a todo cuerpo

c. Propiedades intensivas

no dependen, de la cantidad de masa que posea el cuerpo.

d. Propiedades extensivas

dependen de la cantidad de masa que posea.

e. Propiedades químicas

pueden ser observadas únicamente cuando una sustancia sufre un cambio en su composición.

f. Propiedades físicas

son aquellas que se observan sin alterar la composición de la sustancia

2. Identificación.

Instrucciones: Identifique con la información que se le da a continuación lo que se le solicita.

Identifique las siguientes propiedades como generales o específicas, para ello escriba una equis en la casilla correspondiente.

Propiedad	General	Específica
Color		X
Peso	X	
Inercia	X	
Solubilidad		X
Dureza		X
Volumen	X	

2. En el siguiente texto se presentan resaltadas con negrita y enumeradas, algunas propiedades físicas y químicas del mercurio. Identifique en cada caso si la propiedad es física o química y escríbalo sobre la línea que se presenta al lado del respectivo número según corresponda.

“ Es un **metal plateado** (1) que a temperatura ambiente es un líquido **inodoro**(2). No es buen **conductor del calor**(3) comparado con otros metales. Cuando aumenta su temperatura por encima de los 40°C produce **vapores tóxicos**(4) y **corrosivos**(5). Se **combina fácilmente** con muchos otros metales como el oro o la plata produciendo amalgamas(6), pero no con el hierro. Es **insoluble en agua y soluble en ácido nítrico**(7). Es **incompatible con el ácido nítrico concentrado**(8)”.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. <u>Propiedad física</u> | 5. <u>Propiedad química</u> |
| 2. <u>Propiedad física.</u> | 6. <u>Propiedad física.</u> |
| 3. <u>Propiedad física.</u> | 7. <u>Propiedad física</u> |
| 4. <u>Propiedad Química.</u> | 8. <u>Propiedad química</u> |

3. Identifique el **tipo de propiedad física o química** presente en cada descripción.

a. El hidrógeno es un gas inodoro.

Olor

b. El oro se utiliza en joyería por su resistencia a la corrosión.

Corrosión

c. El aluminio tiene una baja densidad 2700 kg/m³.

Densidad

d. El azufre tiene un color amarillento fuerte, amarronado o anaranjado. Color

e. Los vapores de bromo irritan los ojos y la garganta. Toxicidad

f. El magnesio es un elemento altamente inflamable. Combustión

4. Clasifique las siguientes propiedades del elemento potasio, anote en el cuadro el tipo de propiedad física o química.

Propiedad	Tipo
Tiene un punto de fusión de 63 °C.	Propiedad física.
Arde dando llama violeta.	Propiedad química.
Es muy ligero, su densidad es 0,86 g/cm ³	Propiedad física.
Se oxida con rapidez expuesto al aire.	Propiedad química.
Su brillo es semejante al de la plata.	Propiedad física.
Por su gran actividad química se encuentra combinado.	Propiedad química.

3. Respuesta Corta.

Instrucciones: Escriba lo que se le solicita en cada uno de los siguientes enunciados.

1. Anote la diferencia entre masa y peso.

Masa: cantidad de materia que posee un cuerpo.

Peso: medida de la atracción que ejerce la fuerza de gravedad sobre un objeto.

2. Cite dos propiedades que dependen de la cantidad de materia.

Volumen

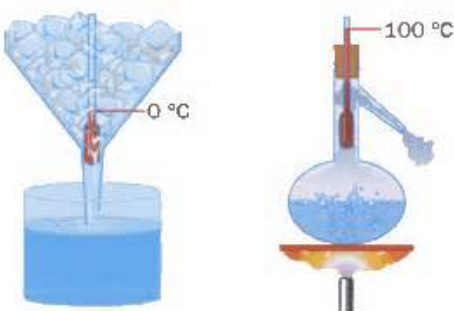
Peso

3. Anote el nombre de dos propiedades organolépticas.

Color

Olor

4. Escriba en el recuadro de la derecha, una semejanza y una diferencia entre los dos tipos de propiedades de las fotografías.



Semejanza: ambas son temperaturas.
Diferencia: La primera corresponde a la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido.
La segunda la temperatura a la cual la presión de vapor es igual a la presión externa que actúa sobre la superficie del líquido.

5. Enumere tres propiedades químicas de la materia.

Oxidación, Toxicidad y Combustión.

6. Anote dos aplicaciones en la vida cotidiana que tienen las propiedades de la materia.

Elección de materiales no inflamables en el campo de la construcción, ropa de niños o equipo de bomberos .

Crear productos capaces de soportar fuerzas intensas como materiales metálicos o plásticos.

4. Cálculos con densidades

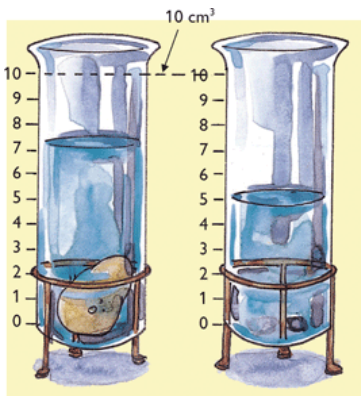
1. ¿Cuál es el volumen de 30 g de ácido sulfúrico, si su densidad es de 1,84 g/cm³?

$$V = m/d \quad V = 30 \text{ g} / 1,84 \text{ g/cm}^3 = 16,3 \text{ cm}^3$$

2. Un cubo de 10 cm de lado tiene una densidad de 0,14 g/cm³. Calcule la masa. Recuerde que la fórmula del volumen de un cubo: $V = \text{lado} \times \text{lado} \times \text{lado}$

$$V = l \times l \times l \quad V = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000 \text{ cm}^3 \quad m = d \times V$$
$$m = 0,14 \text{ g/cm}^3 \times 1000 \text{ cm}^3 = 140 \text{ g}$$

3. ¿Cuál sería la densidad de una piedra con una de masa 50 g?



$$V = V_{\text{final}} - V_{\text{inicial}} \quad V = 7,5 \text{ cm}^3 - 5 \text{ cm}^3 = 2,5 \text{ cm}^3$$
$$D = m / V \quad D = 50 \text{ g} / 2,5 \text{ cm}^3 = 20 \text{ g/cm}^3$$

5. Sopa de Letras

Instrucciones: Encuentre en la sopa de letras siete propiedades físicas cuyas claves aparecen a continuación. Anote las palabras que encontró en las líneas de abajo.

Claves:

1. Capacidad de una sustancia para disolverse en otra.
2. Propiedad que permite mostrar la resistencia de un cuerpo al sufrir un golpe.
3. Capacidad de los metales de formar hilos o alambres.
4. Es la cantidad de masa en un determinado volumen.
5. Es la sensación producida por los rayos de la luz que reflejan los objetos.
6. Temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido.

7. Resistencia de un cuerpo a ser rayado.

P	U	N	T	O	D	E	F	U	S	I	O	N	F	G	H	D	A	S
M	A	K	L	S	U	E	Q	H	V	P	K	T	O	B	A	V	O	D
N	C	O	L	O	R	N	N	Y	D	E	N	S	I	D	A	D	I	F
B	D	H	P	Q	E	B	Z	S	O	L	U	B	I	L	I	D	A	D
V	F	G	O	W	Z	V	W	R	I	I	V	L	P	Ñ	E	R	U	V
C	D	Z	F	R	A	G	I	L	I	D	A	D	U	L	O	S	Y	B
X	F	A	U	R	K	C	S	E	U	G	A	U	T	X	E	T	T	N
H	G	F	D	A	D	I	L	I	T	C	U	D	Q	I	K	Y	G	H

- | | | |
|----------------|--------------------|-----------|
| 1. Solubilidad | 4. Densidad | 7. Dureza |
| 2. Fragilidad | 5. Color | |
| 3. Ductilidad | 6. Punto de fusión | |

6. Correspondencia.

Instrucciones: En la columna A se encuentran ejemplos de propiedades físicas y químicas, en la columna B, el nombre de las propiedades. Establezca la relación entre ambas columnas escribiendo el número en el paréntesis según corresponda. Las respuestas pueden utilizarse sólo una vez.

Columna "A"		Columna "B"
El corcho flota en el agua.	(8)	1. Toxicidad
El silicio es gris oscuro.	(5)	2. Punto de fusión.
El hierro se herrumbra.	(7)	3. Punto de ebullición.
La lana es un material suave.	(9)	4. Fragilidad.
El vinagre es ácido.	(11)	5. Color.
El fluor es un gas venenoso.	(13)	6. Dureza.
La sal funde a 801°C.	(2)	7. Oxidación.

- La pizarra raya la tiza. (6) 8. Densidad.
- El agua es inodora. (13) 9. Textura.
- El cloro se disuelve en agua. (12) 10. Combustión.
- La cerámica se rompe en pequeños fragmentos. (4) 11. Sabor.
- El azufre hierve a 444°C. (3) 12. Solubilidad.
- El alcohol es una sustancia inflamable. (10) 13. Olor

7. Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Encierre en un círculo la letra respectiva.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	D	C	A	D	A	D	A	C

Estados de la Materia

Actividad 2.7 Estados físicos de la materia

Observa, clasifica y reflexiona.

Materiales: 50 ml de cada una de las siguientes sustancias: agua, miel, leche y aceite, una piedra pequeña, una moneda, un trozo pequeño de madera, 50 g de azúcar, 50 g de harina, 50 g de arena, un globo mediano, un recipiente grande y una jeringa de 10 ml sin aguja.

Procedimiento:

1. Observe las semejanzas y diferencias que existen en cada uno de los materiales.
2. Coloque la miel, agua, aceite, leche, azúcar, harina y arena uno por uno en el recipiente y observe. ¿Cuáles se extienden en el recipiente y cuáles se acumulan en un solo lugar?

Se extienden la miel, agua, aceite y leche. Se acumulan azúcar, harina y arena.

3. Intente aplastar con la mano la moneda, la piedra y el pedazo de madera. ¿Cambian de forma?

No cambian de forma.

4. Infle el globo. ¿Qué forma tomó? ¿Se puede deformar si se aplasta?

Tomo la forma del globo. Al aplastarlo se deforma pero luego de presionarlo recobra su forma original.

5. Saque el émbolo de la jeringa y con el pulgar tape el orificio de salida, ahora coloque el émbolo en su lugar y trate de aplastar al aire que quedo contenido en la jeringa. ¿Se redujo el espacio?

Si se reduce al comprimirlo

6. Realice lo anterior pero introduciendo en la jeringa, uno por uno, la miel, leche, azúcar, harina, arena, el agua y el aceite. Lave la jeringa en cada caso y observe lo que sucede con los materiales. ¿Se comprimen?

No se comprimen.

7. Complete la siguiente tabla tomando como referencia lo siguiente:

- a. Si los materiales no cambiaron de forma se dice que tienen forma definida.
- b. Si los materiales se extendieron uniformemente en el recipiente se dice que fluyen.
- c. Si se reduce el tamaño de los materiales en la jeringa, se dice que son comprensibles.

Material	Forma definida	Fluye	Se esparce en el recipiente	Se comprime
Agua	NO	SI	SI	NO
Miel	NO	SI	SI	NO
Leche	NO	SI	SI	NO
Aceite	NO	SI	SI	NO
Piedra	SI	NO	NO	NO

Moneda	SI	NO	NO	NO
Madera	SI	NO	NO	NO
Azúcar	SI	NO	SI	NO
Harina	SI	NO	SI	NO
Arena	SI	NO	SI	NO
Aire	NO	NO	NO	SI

Conclusiones:

¿Qué objetos tienen forma definida, no son comprensibles y no fluyen?

Piedra, moneda, madera, azúcar, harina y arena

¿Qué objetos son comprensibles?

Aire

¿Qué objetos fluyen?

Agua, miel, leche, aceite.

Actividad 2.8

¿Cuáles materiales de la actividad realizada reúnen estas características?
El agua, la miel, la leche y el aceite.



Actividad 2.8 ¿Líquidos o sólidos?

Clasifique y reflexione.

Tanto la harina, el azúcar y la arena son materiales que al derramarlos de un recipiente a otro parece que fluyen, adquieren la forma del recipiente que los contiene, no oponen resistencia cuando ejerce presión en ellos y probablemente a ninguno fue posible comprimirlo. ¿Cómo los clasifica como sólidos o como líquidos? Justifique su respuesta.

Como sólidos cristalinos.

Actividad 2.9

¿Cuáles materiales de la actividad inicial estarían dentro de esta clasificación?

Únicamente el aire

Actividad 2.10

En el cuaderno realice los siguientes ejercicios:

¿Qué pasaría si uno de estos cambios de estado fuera permanente?

Se interrumpe el ciclo y por lo tanto la circulación y conservación del agua no sería posible.

¿Qué consecuencias tiene para la vida las distintas etapas del ciclo hidrológico?

Los seres vivos dependen de este ciclo para sobrevivir y a la vez contribuyen al funcionamiento del mismo.

¿Cómo afectan estos cambios al ambiente y la vida del ser humano?

Permiten que el agua sea aprovechada por los seres vivos, asimismo otra parte del agua escurre por los terrenos y llega a ríos, lagos o al océano y otra parte se filtra a través del suelo formando capas de agua subterránea conocidas como acuíferos.

Toda esta agua vuelve de nuevo a la atmósfera gracias al proceso de evaporación iniciando de nuevo el ciclo. Al recorrer el ciclo, el agua se purifica y contribuye a la humedad del ambiente lo cual permite que los organismos se mantengan vivos.

Actividad 2.11

Cite tres usos en la vida cotidiana de los cambios de estado diferentes a los mencionados en el texto.

Al lavarse las manos y colocarlas bajo el secador de manos que tira aire caliente estas se secan.(Evaporación)

Si nos bañamos con agua muy caliente el espejo se empaña y luego corren gotitas esto debido a la condensación.

El roce de los esquís sobre la nieve produce fusión formando una capa de agua que favorece su deslizamiento.

¿Cómo se pueden aprovechar los cambios de estado en los procesos biológicos?

El agua se evapora también por los organismo a través del proceso de la transpiración en las plantas y sudoración en los animales. La formación de nubes ocurre gracias a la condensación.

El agua es fundamental para la fotosíntesis y la respiración. Las células fotosintéticas usan la energía del sol para separar el hidrógeno del oxígeno. El hidrógeno se combina con el dióxido de carbono para formar oxígeno libre y glucosa. Todas las células vivas usan combustibles y oxidan el hidrógeno y el carbono para capturar la energía del sol y forma dióxido de carbono en el proceso de respiración celular.

Los organismos vivos están formados por importantes cantidades de agua; por ejemplo, la bacteria Escherichia coli contiene el 70% de agua, un cuerpo humano el 60-70%, una planta el 90% y una medusa adulta un 94-98%.

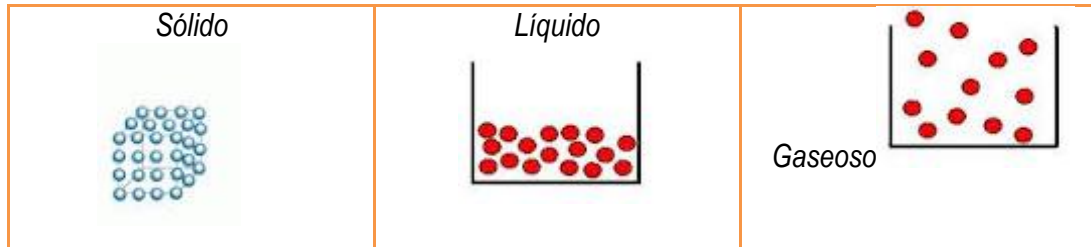
Guía de trabajo

Conteste las siguientes preguntas en su cuaderno:

- 1- ¿Cuáles son los tres estados de la materia que se presentan básicamente a temperatura y presión ambiente?

Sólido, líquido y gaseoso.

- 2- ¿Cómo se diferencian los tres estados básicos de la materia?



Se diferencian por la disposición de sus partículas, por lo cual en un sólido se forma una red cristalina al estar sus partículas muy unidas, en el líquido ni están muy unidas, ni muy separadas por lo cual pueden rotar y moverse, en los gases, están completamente separadas y pueden moverse con libertad.

- 3- ¿Qué son fuerzas de atracción?

Fuerzas que mantienen unidas las partículas

- 4- ¿Qué son fuerzas de repulsión?

Fuerzas que tienden a separar las partículas.

- 5- Defina energía cinética.

Es la energía del movimiento, en los estados de la materia aumenta conforme aumenta la temperatura.

- 6- Defina energía potencial.

Es la energía almacenada en los cuerpos, en los estados de la materia depende de la separación de las partículas.

- 7- Construya un cuadro comparativo que incluya las propiedades de los sólidos, líquidos y gases. Refiérase a la forma, volumen, energía, fuerza intermolecular, compresibilidad y fluidez.

Estado/Característica	Sólido	Líquido	Gaseoso
Forma	Definida	Indefinida	Indefinida
Volumen	Definido	Definido	Indefinido
Energía	Energía cinética y potencial baja.	Energía cinética similar a la potencial	Energía cinética y potencial alta.
Fuerza Intermolecular	Fuerza de atracción	Fuerza de atracción	Fuerza de atracción

	mayor que la fuerza de repulsión.	similar a la fuerza de repulsión.	menor a la fuerza de repulsión.
Comprensibilidad	No se puede comprimir.	No se puede comprimir.	Comprensibles.
Fluidez	No es capaz de fluir.	Fluye con facilidad	Fluye con facilidad

8- Defina los dos tipos de sólidos.

En los sólidos cristalinos las partículas se acomodan en forma geométrica definida la cual es diferente para cada sólido. Por ejemplo, el diamante, el cuarzo, la sal.

Los sólidos amorfos están formados por partículas acomodadas en forma irregular. Por ejemplo, el vidrio y muchos plásticos.

9- Describa las dos propiedades que son determinadas por las fuerzas de atracción en un líquido.

La fuerza de atracción que une las moléculas es menos intensa, razón por la cual sus moléculas, se desplazan constantemente unas sobre otras, característica que les permite cambiar de forma adaptándose a la forma del recipiente que los contiene.

10- Describa las propiedades del estado del plasma. Cite dos ejemplos en la naturaleza.

Se forma a temperaturas y presiones extremadamente altas, se puede describir como una especie de gas ionizado, en el cual las partículas subatómicas se mueven casi con entera libertad.

Con capacidad para conducir electricidad.

Es considerado uno de los estados más abundante en el universo, pues el 99% del mismo está formado por él, estrellas, el Sol y el polvo interestelar son algunos ejemplos.

11- ¿Cuáles son las propiedades del estado Bose-Einstein?

Alcanza cerca del cero absoluto de temperatura es decir a -273°C .

Son frágiles, y la luz viaja muy lentamente a través de ellos

12- Represente los cambios de estado mediante un esquema.



Elaborado por Marjorie Valverde Rojas

13- ¿Qué son cambios endotérmicos?

***Cambios endotérmicos:** son aquellos que absorben energía calórica.*

14- ¿Qué son cambios exotérmicos?

***Cambios exotérmicos:** suceden si se pierde energía calórica.*

15- Explique la importancia de los estados de la materia.

Están presentes en el ciclo del agua, en este ciclo el calor del sol evapora el agua de los ríos, mares y lagos, asciende y forma las nubes. Éstas viajan y se acumulan en distintas partes de la Tierra. Cuando el aire se enfría, esto provoca que el agua acumulada en las nubes caiga en forma de lluvia o nieve.

El ser humano aprovecha los cambios de estado que sufren las sustancias para realizar distintas labores, por ejemplo, puede purificar sustancias por medio de la sublimación, como el yodo, azufre, naftaleno o ácido benzoico y elaborar sustancias como desodorantes ambientales y los repelentes para insectos.

La niebla que provoca la sublimación del hielo seco es utilizada en el cine y en espectáculos teatrales como efectos especiales.

Los metales pueden fundirse para elaborar objetos como joyas, varillas, láminas, recipientes, clavos, herramientas y otros artículos.

La congelación de los alimentos es una forma de conservación basada en la solidificación del agua contenida en éstos.

Evaluación

Complete los siguientes recuadros con las características de los estados, según la ilustración. Refiérase a forma, volumen, fuerza de atracción y energía.

Forma indefinida



Fuerza de atracción igual a fuerza de repulsión

Volumen definido

Energía cinética es similar a la potencial

Forma indefinida



Fuerza de repulsión mayor a la fuerza de atracción.

Volumen indefinido

La energía cinética y potencial son altas.

Forma definida



Fuerza de atracción mayor que la fuerza de repulsión.

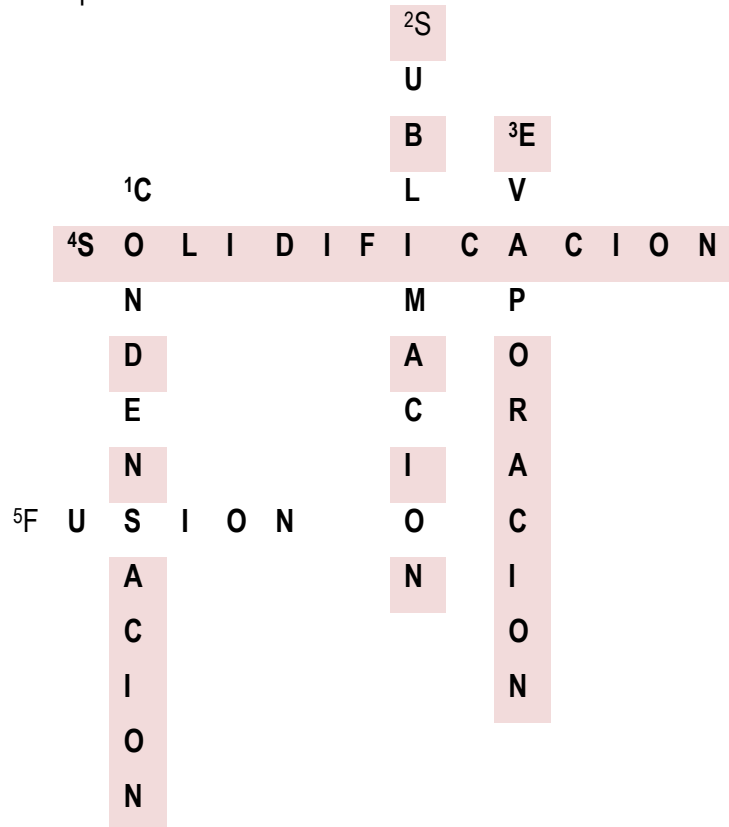
Volumen definido

La energía cinética y potencial son bajas.

Resuelva el crucigrama. Utilice las siguientes pistas.

Pistas

1. Es el cambio de estado de gas a líquido.
2. Ocurre del estado sólido a gas sin pasar por el líquido.
3. Sucede cuando un líquido pasa a gas.
4. Por disminución de temperatura, un líquido pasa sólido.
5. Al aumentar la temperatura un sólido pasa a líquido.



Analice la siguiente información

Situación A.

Se tienen cuatro sustancias A, B, C y D en diferente estado, la sustancia A adquiere la forma del recipiente y tiene volumen definido. La sustancia B se puede depositar en un cilindro ya que no tiene ni forma, ni volumen definido. La sustancia C tiene la capacidad de conducir la electricidad y se forma a temperaturas extremadamente altas. La sustancia D no puede fluir ya que sus partículas se encuentran muy unidas formando una red cristalina. Con la información dada podemos decir que los estados de las sustancias son:

- A: Presenta estado: Líquido
 B: Presenta estado: Gas
 C: Presenta estado: Plasma
 D: Presenta estado: Sólido

Situación B.

Se tienen cinco sustancias que sufren cambios de estado, la sustancia A no tiene forma, ni volumen definido libera energía y se convierte en una sustancia con forma y volumen definido. La sustancia B puede fluir con facilidad y es volátil al ganar energía se transforma en una sustancia con una alta energía cinética. La sustancia C tiene fuerzas de cohesión mayores que las de repulsión al ganar energía se convierte en una sustancia que se adapta al recipiente que la contiene y tiene volumen definido. La sustancia D se puede comprimir con facilidad al liberar energía se transforma en una sustancia con fuerzas de cohesión similares a las de repulsión. Finalmente, la sustancia E tiene volumen definido y forma indefinida pierde energía y se convierte en una sustancia cuyas partículas están muy unidas. Con la información dada es posible afirmar que los cambios de estado sufridos por las sustancias son:

- A: Cambio de estado: Deposición D: Cambio de estado: Condensación
 B: Cambio de estado: Evaporación E: Cambio de estado: Solidificación
 C: Cambio de estado: Fusión

Identificación.

1. Identifique en la siguiente tabla el estado de agregación de cada sustancia o fenómeno natural mencionado.

Sustancia o Fenómeno Natural	Estado de agregación
El oxígeno en el aire.	Gas
La aurora boreal .	Plasma
El contenido de un cilindro para inflar globos.	Gas
El azúcar que consumimos.	Sólido
Los contaminantes que se encuentran en el aire.	Sólido
El interior de los tubos fluorescentes.	Plasma
El dióxido de carbono en los refrescos gaseosos.	Gas
La tinta de los lapiceros.	Líquido
Los rayos durante una tormenta.	Plasma
El agua en un río.	Líquido

Respuesta Corta

Instrucciones: Escriba lo que se le solicita en cada uno de los siguientes enunciados.

1. Cite los dos factores que determinan los cambios de estado de una sustancia.

Presión

Temperatura

2. Escriba el nombre de las formas que pueden adquirir los sólidos.

Cristalinos

Amorfos

3. Anote el nombre de los dos tipos de fuerzas presentes en los estados de agregación.

Fuerzas de atracción

Fuerzas de repulsión

4. Escriba dos ejemplos del estado plasma producidos artificialmente.

Tubos de neón

Pantallas de televisión

5. Enumere dos cambios de estado que absorben energía.

Evaporación

Sublimación

6. Cite dos ejemplos del cambio de estado llamado sublimación.

Pastillas desodorantes

Naftalina

7. Anote el nombre de dos cambios de estado que liberan energía.

Condensación

Solidificación

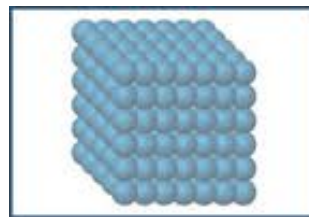
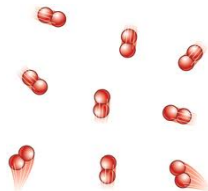
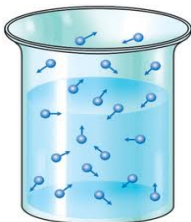
8. Enumere dos ejemplos del cambio de estado conocido como fusión.

Un metal al volverse líquido

El hielo al derretirse

Aplicación

1. Los siguientes esquemas representan la disposición de las moléculas en los estados de agregación de la materia. Anote en el espacio cuál corresponde al estado sólido, líquido o gaseoso.



Líquido

Gaseoso

Sólido

Escriba, en los recuadros, una semejanza y una diferencia entre los estados de agregación de cada par.

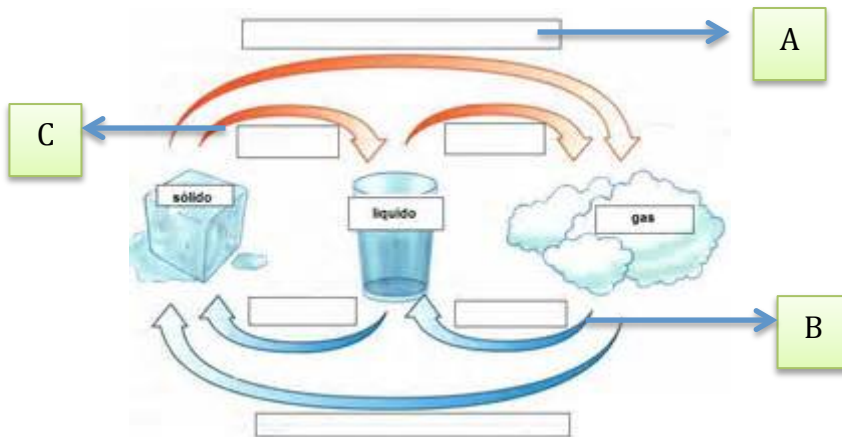
Sólido Líquido	Líquido Gaseoso
Semejanza Tienen volumen definido.	Semejanza Se adaptan al recipiente que los contenga.
Diferencia El sólido tiene forma definida, el líquido no. La energía cinética es mayor en el líquido.	Diferencia El líquido tiene volumen definido, el gas no. La energía cinética es mayor en el gas.

2. Identifique la característica del estado de agregación al que se refiere cada enunciado: Escriba, en los recuadros, las letras correspondientes, según la siguiente clave:

A: Estado Plasma	B: Estado BEC	C: Estado Gaseoso
------------------	---------------	-------------------

- B Este estado existe a muy bajas temperaturas.
- C Las moléculas se mueven rápidamente y en cualquier dirección.
- A Se forma a temperaturas y presiones extremadamente altas.
- B Es frágil y la luz viaja muy lentamente a través de ellos.
- C No tiene ni forma, ni volumen definido.
- A Tiene la capacidad para conducir la electricidad.

3. Analice la siguiente imagen:



a. Anote el nombre del cambio de estado señalado con las letras.

A. Sublimación	➔	Cambio endotérmico
B. Condensación	➔	Cambio exotérmico
C. Fusión	➔	Cambio endotérmico

b.

Indique en las líneas de la derecha la modificación de la temperatura presente.

Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Encierre en un círculo la letra respectiva.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	A	D	B	A	D	B	B	C	C	D	A	B	D	A

Clasificación de la Materia

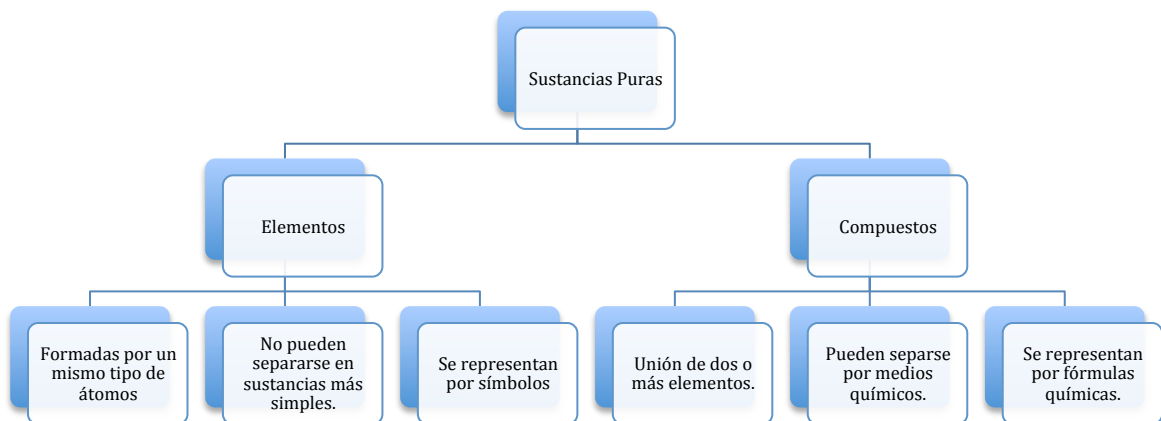
Guía de trabajo

Conteste en su cuaderno las siguientes interrogantes:

1- Según su aspecto cómo se clasifica la materia.

La materia puede clasificarse según su aspecto en materia homogénea y heterogénea.

2- Realice un mapa conceptual sobre las sustancias puras.



3- ¿Cuáles son las características de las mezclas?

Composición variable.

Pueden separarse por métodos físicos.

Se clasifican en homogéneas y heterogéneas.

4- ¿Cuál es la diferencia entre una mezcla heterogénea y una homogénea?

Heterogénea: se distinguen los materiales que forman la mezcla, es decir, no es uniforme en toda su extensión.

Homogénea: tienen una apariencia uniforme en todas sus partes, es decir, no se distinguen sus componentes o sustancias.

5- Enumere los tipos de mezclas heterogéneas. Dé ejemplos.

1- mezclas groseras o mecánicas cuyos componentes son de gran tamaño por lo cual se pueden observar a nivel macroscópico. Por ejemplo: una bolsa de semillas mixtas y el granito.

2- las suspensiones se caracterizan por ser partículas finas suspendidas en un líquido durante un tiempo que luego se sedimentan. Por ejemplo: el agua con arena y la mezcla de agua y aceite.

6- Describa los tipos de disoluciones según su cantidad de soluto.

Disolución saturada: Es aquella que contiene la cantidad máxima de soluto que se puede disolver en un disolvente para dar una solución estable, en equilibrio, a una temperatura dada.

Disolución insaturada: Contiene una cantidad menor de soluto disuelto, que el necesario para formar una solución saturada.

Disolución sobresaturada: Se forman cuando la cantidad de soluto es mayor que la necesaria para formar una solución saturada. Este tipo de soluciones son muy inestables, con un leve movimiento o una partícula de soluto en exceso precipitan.

7- Describa la importancia de las disoluciones.

Muchos de los productos de limpieza utilizados en el hogar son disoluciones: desinfectantes, blanqueadores, limpiadores de vidrios y otros.

La industria elabora distintos materiales como joyas, utensilios, cosméticos gracias a las disoluciones.

En medicina algunos medicamentos consumidos son disoluciones como los sueros fisiológicos, jarabes, sustancias inyectables y pastillas. También los utensilios quirúrgicos están elaborados por medio de mezclas como el acero inoxidable. Los dentistas utilizan amalgamas que son aleaciones de plata y mercurio para calzar los dientes.

8- Describa las fases de un coloide.

La dispersa la cual está en menor cantidad, finamente dividida y la dispersante que está en mayor cantidad.

9- Escriba las características de los coloides.

Sus partículas no son visibles directamente, son perceptibles a nivel microscópico.

Su composición puede variar cuando se calientan, golpean o agitan por lo cual son inestables.

Las partículas se ven iluminadas cuando un haz de luz los atraviesa, fenómeno conocido como Efecto Tyndall.

En un líquido existe un movimiento al azar de las partículas llamado movimiento browniano.

Compuestos por una fase dispersa y una dispersante.

10- ¿Cuáles de los siguientes materiales son mezclas heterogéneas, cuáles son sustancias puras y cuáles son disoluciones?

madera- vino- sal- leche al pie de la vaca- una barra de oro- gasolina. polvo- alcohol- un clavo- vinagre- mercurio- aspirina pura- aire- amoníaco- jugo natural de toronja. cobre peróxido de hidrógeno- whiskey- tinta de bolígrafo- helio- hierro- papel de aluminio- corcho- cubos de hielo con agua.

Mezclas Heterogéneas	Sustancias Puras	Disoluciones
Madera	Sal	Vino
Leche al pie de la vaca	Una barra de oro	Un clavo
Polvo	Gasolina	Vinagre
Jugo natural de toronja	Mercurio	Alcohol
Tinta de bolígrafo	Aspirina pura	Whiskey
Corcho	Amoníaco	aire
Cubos de hielo con agua	Cobre	
	Peróxido de hidrógeno	
	Helio	
	Hierro	
	Papel de aluminio	

Actividad 3.1

Clasifique las siguientes sustancias puras como elementos o compuestos:

carbono	<u>elemento</u>	metano	<u>compuesto</u>
alcohol etílico	<u>compuesto</u>	plata	<u>elemento</u>
fósforo	<u>elemento</u>	ácido clorhídrico	<u>compuesto</u>
óxido de litio	<u>compuesto</u>	flúor	<u>elemento</u>
dióxido de carbono	<u>compuesto</u>	cloro	<u>elemento</u>
aluminio	<u>elemento</u>	carbonato de calcio	<u>compuesto</u>

Actividad 3.2

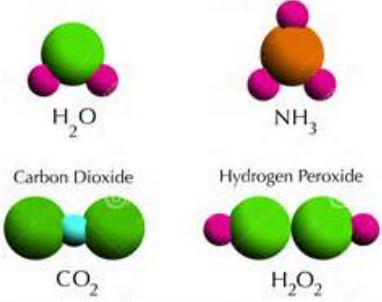
Clasifique las siguientes sustancias como mezcla homogénea, heterogénea o coloide:


Agua con arena	<u>heterogénea</u>	acero	<u>homogénea</u>
marmelos	<u>coloides</u>	corcho	<u>heterogénea</u>
Refresco de chang	<u>heterogénea</u>	Vino	<u>homogénea</u>
Plastigel	<u>coloide</u>	aire	<u>homogénea</u>
Coca Cola	<u>homogénea</u>	Ensalada de frutas	<u>heterogénea</u>
Oro de joyería	<u>homogénea</u>	Mayonesa	<u>coloide</u>
Pasta de dientes	<u>coloide</u>	Agua y aceite	<u>heterogénea</u>

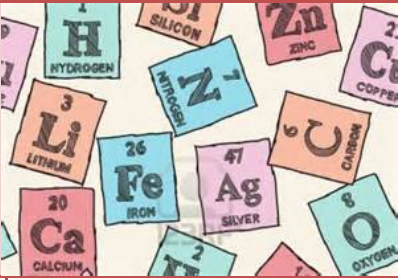
Evaluación

Resuelva

1. Complete las siguientes fichas con la información que se le solicita.

Nombre de la sustancia pura: <i>Compuestos</i>	
<p><i>Descripción:</i> Unión de dos o más elementos en proporción constante y definida y pueden separarse por medios químicos en dos o más sustancias más simples.</p>	
<p><i>Representación: Fórmulas químicas</i></p>	<p><i>Ejemplo: azúcar, bicarbonato de sodio, agua.</i></p>

Nombre del tipo de mezcla: <i>Heterógena</i>	
<p><i>Descripción:</i> Se distinguen los materiales que forman la mezcla, es decir, no es uniforme en toda su extensión</p>	
<p><i>Ejemplos:</i> una bolsa de semillas mixtas y el granito.</p>	

Nombre de la sustancia pura: <i>Elementos químicos</i>	
<p><i>Descripción:</i> Formados por un mismo tipo de átomos y no pueden separarse en sustancias más simples.</p>	
<p><i>Representación: Símbolos</i></p>	<p><i>Ejemplo: hierro, cobre, calcio, oxígeno.</i></p>

Identificación.

Instrucciones: Identifique con la información que se le da a continuación lo que se le solicita.

1. Identifique, en las líneas, el tipo de coloide que se muestra en la ilustración.



Sol



Emulsión Sólida



Espuma



Aerosol



Gel



Emulsión

2. Identifique las sustancias. Escriba, en los recuadros, la letra correspondiente según la siguiente clave:

A Elemento

B Compuesto

C Mezcla

A oxígeno

C refresco gaseoso

B bicarbonato de sodio (NaHCO_3)

A nitrógeno

C corcho

C amalgama

A flúor

C vinagre

Correspondencia

Instrucciones: En la columna A se encuentran ejemplos de materia, en la columna B, su clasificación. Establezca la relación entre ambas columnas escribiendo el número en el paréntesis según corresponda. Las respuestas pueden utilizarse más de una vez.

Columna "A"		Columna "B"
Alambre de cobre	(3)	1. Mezcla Homogénea
Gelatina	(2)	2. Coloide
Corcho	(5)	3. Elemento.
Papel de aluminio	(3)	4. Compuesto.
Agua	(4)	5. Mezcla Heterogénea
Lámina de zinc	(3)	
Bronce	(1)	
Aceite con agua	(5)	
Aire	(1)	
Gasolina	(4)	
Espuma de afeitar	(2)	
Gallo Pinto	(5)	
Piedra pómez	(2)	

Respuesta Corta

Instrucciones: Escriba lo que se le solicita en cada uno de los siguientes enunciados.

1. Son sustancias que se caracterizan por tener composición fija e invariable [sustancias puras](#).
2. Fenómeno en el cual las partículas de un coloide se ven iluminadas cuando un haz de luz los atraviesa [efecto Tyndall](#).
3. Tipo de mezcla en la cual los materiales se distinguen a simple vista [heterogénea](#).
4. Fenómeno que evita que las partículas coloidales dispersas se coagulen y precipiten [electroforesis](#).
5. Materiales formados por varias sustancias y cuya composición puede variar [mezclas](#).
6. Son sustancias inestables cuya composición puede variar cuando se calientan, golpean o agitan [coloides](#)
7. Nombre que reciben las mezclas homogéneas [disoluciones](#).
8. Escriba un ejemplo de una disolución sólida, una líquida y una gaseosa.
[Acero](#) [Coca Cola](#) [Aire](#)

9. ¿Cuál es la diferencia entre un elemento y un compuesto?

Elemento: Se definen como sustancias básicas formadas por un mismo tipo de átomos y no pueden separarse en sustancias más simples. Se representan por medio de símbolos.

Compuestos: Corresponde a la unión de dos o más elementos en proporción constante y definida y pueden separarse por medios químicos en dos o más sustancias más simples. Se representan por medio de fórmulas químicas.

10. Escriba dos características que presentan los coloides.

Sus partículas no son visibles directamente, son perceptibles a nivel microscópico.
Su composición puede variar cuando se calientan, golpean o agitan por lo cual son inestables.

11. ¿Qué es una emulsión?

Es un líquido disperso en otro líquido.

12. Enumere los dos tipos de mezclas heterogéneas.

Suspensiones

Coloides

13. Anote tres usos industriales de los coloides.

Confección de plásticos.

Agentes de limpieza.

Lubricantes.

14. Escriba el nombre de las dos fases de los coloides.

Fase dispersante

Fase dispersa

15. ¿Cuál es la importancia de las disoluciones en los procesos vitales de los animales y las plantas?

Las plantas necesitan alimentarse para formar sus tejidos, esto lo realizan absorbiendo del aire (disolución) el oxígeno y el dióxido de carbono; y del suelo el agua y las sustancias minerales las cuales se encuentran disueltas en el agua. Por su parte, los animales obtienen sus nutrientes en algunos casos al ingerir disoluciones (alimentos) .

16. Cite dos características de las mezclas.

Su composición puede variar

Sus componentes no se distinguen a simple vista.

17. Anote el nombre de las dos clasificaciones de la materia de acuerdo a su composición.

Elementos

Compuestos

18. Cite los tres tipos de disoluciones según la cantidad de soluto.

[Saturada](#)

[Insaturada](#)

[Sobresaturada](#)

Selección única

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Escriba una equis (X) sobre la letra que presenta la alternativa correcta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	C	A	D	B	A	D	C	A	D	B	C	B	C	C

Métodos de Separación Física de los Componentes de una Mezcla

Guía de trabajo



Conteste las siguientes preguntas en su cuaderno:

1- ¿Qué es un método de separación física?

método que se utiliza para separar los componentes de una mezcla aprovechando las propiedades físicas de cada sustancia.

2- ¿Cuáles son las propiedades físicas que se pueden emplear en la separación de mezclas?

Densidad, punto de ebullición, solubilidad y capilaridad.

3- ¿Qué es decantación?

Permite separar las partículas sólidas insolubles en un líquido, o dos líquidos que no se disuelven entre sí. Cuando se trata de dos líquidos, éstos se dejan en reposo y se espera que aparezca una línea divisoria entre ellos. Para realizar este procedimiento se usa un embudo especial llamado embudo de decantación, el cual tiene una llave que permite regular la salida de uno de los líquidos.

4- ¿En qué consiste la filtración?

Es utilizado cuando alguno de los componentes de la mezcla no es soluble en otro, de modo que uno permanece sólido y el otro líquido. Este tipo de método utiliza un papel filtro, el cual permite el paso del líquido y retiene las partículas del sólido. También se pueden separar sólidos de partículas sumamente pequeñas utilizando filtros con poros del tamaño adecuado.

5- ¿Qué es separación por evaporación?

Consiste en calentar la mezcla hasta el punto de ebullición de uno de los componentes, se usa para recuperar un sólido disuelto en un líquido, la sustancia con menor punto de ebullición se evapora primero, los otros componentes sólidos quedarán en el recipiente.

6- ¿Qué es separación por destilación?

Es el procedimiento utilizado para separar mediante evaporación y condensación diferentes componentes líquidos, sólidos disueltos en líquidos o gases licuados de una mezcla aprovechando los puntos de ebullición de cada una de las sustancias.

7- Describa los tipos de destilación.

Destilación simple: cuando la mezcla contiene un único componente volátil que se desea separar.

Destilación fraccionada: si la mezcla contiene dos o más componentes volátiles que se separan mediante varias condensaciones en una misma operación.

8- ¿Cuál es la importancia de la destilación?

En la industria alimentaria la destilación tiene una variedad de usos, por ejemplo, se puede eliminar la cafeína de los granos de café o producir agua destilada. Dentro de las aplicaciones más importantes de la destilación está la producción de alcohol puro para la fabricación de licores. También se utiliza en la fabricación de cervezas sin alcohol, al eliminar mediante este proceso el alcohol de la bebida.

9- ¿Qué es separación por cromatografía?

“método usado para separar principalmente los componentes de una muestra, en la cual los componentes son distribuidos entre dos fases, una estacionaria y otra móvil. La fase estacionaria puede ser un sólido o un líquido soportado en un sólido o en un gel. La fase estacionaria puede ser empaquetada en una columna, extendida en una capa o distribuida como una película”.

10- ¿Qué es separación por tamización?

Separa mezclas heterogéneas de sólidos. Se utilizan cedazos de metal o plástico que retienen las partículas de mayor tamaño y dejan pasar las más pequeñas.

11- ¿Qué es separación por magnetismo?

Separa mezclas sólidas, donde uno de los componentes es un metal.

12- ¿En qué consiste la separación manual?

Separa de forma manual mezclas heterogéneas de sólidos de gran tamaño.

Evaluación

Piense y resuelva

1. Explique, con sus propias palabras, cada método de separación.



Tamización permite separar una mezcla de sólidos heterogénea. El cedazo retiene las partículas de mayor tamaño.

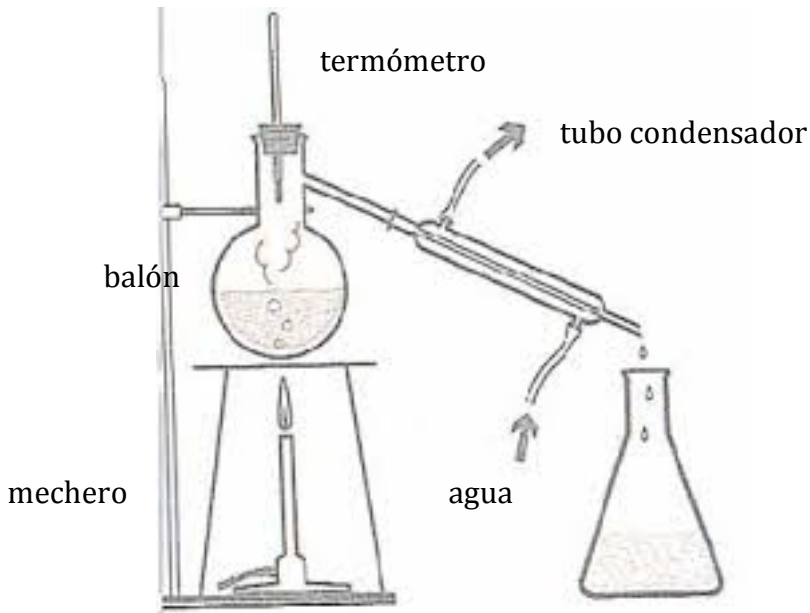


Evaporación separa un sólido disuelto en un líquido por diferencia en el punto de ebullición, el líquido se evapora y el sólido queda en el recipiente.



Magnetismo permite separar mezclas donde uno de los componentes es un metal.

2. Rotule, en el dibujo, los principales componentes presentes en una destilación simple.



3. Anote, en las líneas, el método de separación que emplearía de acuerdo con la ilustración.



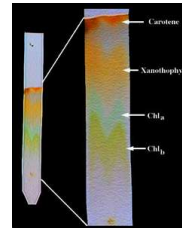
Evaporación



Decantación



Separación manual



Cromatografía

3. Escriba en cada recuadro cómo clasificaría cada una de las siguientes mezclas: homogénea o heterogénea.

Agua y acetona

Homogénea

sal y agua

Homogénea

Alfileres y talco

Heterogénea

arena y piedra

Heterogénea

arroz y agua

Heterogénea

Tinta roja

Heterogénea

Conteste.

1. ¿Qué tipo de mezcla separas por medio del método de evaporación?

Homogéneas

2. ¿Qué método se utiliza para separar mezclas heterogéneas formadas por un sólido y un líquido?

Decantación

3. ¿Cuál es la principal propiedad que utiliza el método de destilación?

Punto de ebullición

4. ¿Cuál método me permite separar mezclas donde existen metales?

Magnetismo

5. ¿Cuál propiedad utiliza la cromatografía de papel?

capilaridad

6. ¿Qué tipo de mezclas se separan por medio de la decantación?

Sólidos insolubles, líquidos insolubles

7. ¿Cuál propiedad utiliza el método de filtración?

Tamaño de la partícula

8. ¿Qué tipo de mezclas separamos por medio del método de destilación?

Homogéneas

9. ¿Cuál es el principal material utilizado en el método llamado magnetismo?

Imán

10. ¿Cuál es el principal material utilizado en el método de tamización?

cedazos

Analice

a. Una mezcla esta formada por agua, arena, partículas de corcho y limaduras de hierro. Argumente, en las líneas cómo separaría los componentes de esta mezcla.

Utilizando un imán separo las limaduras de hierro, dejo la mezcla en reposo y las partículas de corcho quedaran en la superficie las saco de forma manual. Por medio de la decantación separo el agua y la arena.

b. En un recipiente se colocan medio litro de agua, remaches de aluminio y aceite. Indicar que tipo de sistema es, cuantas fases posee, cantidad de componentes y como se debe proceder, dando el nombre del método, para separar las fases

Heterogéneo.

Tres.

Por magnetismo se separa el aluminio de la mezcla. El agua y el aceite se separan por decantación.

Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Escriba una equis (X) sobre la letra que presenta la alternativa correcta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	A	C	B	C	A	B	C	B



Taller de Indagación

Introducción

El propósito del taller es separar las fases de diferentes sistemas heterogéneos.

Materiales

Sistema 1: Agua y aceite.

Sistema 3: naftalina y arena.

Sistema 5: limaduras de hierro, arroz y azufre.

Sistema 2: yodo y arena.

Sistema 4: arena y piedra.

Sistema 6: arena y sal.

Actividades

1. Para cada uno de los sistemas propuestos, indique la secuencia de métodos que utilizarías para separar sus fases.

2. Complete la siguiente tabla.

Sistema	Clasificación	Fases	Constituyentes	Métodos de separación
1	Heterogéneo	dos	Agua y aceite	Decantación
2	Heterogéneo	dos	Yodo y arena	Sublimación
3	Heterogéneo	dos	Naftalina y arena	Separación manual
4	Heterogéneo	dos	Arena y piedra	Tamización
5	Heterogéneo	tres	Limaduras de hierro, arroz y azufre.	Magnetismo y separación manual.
6	Heterogéneo	dos	Arena y sal	Decantación, evaporación

3. ¿Cuál sería tu propuesta de diseño experimental para separar las fases del sistema formado por arena, sal de mesa, naftalina y agua?

La naftalina se separa de forma manual de la mezcla, la arena y el agua con sal por decantación y el agua y la sal por evaporación.

Sustancias Químicas



Guía de trabajo

Conteste las siguientes preguntas en su cuaderno:

1- ¿Por qué se dice que los seres humanos están hechos de polvo de estrellas?

Por que las estrellas se convirtieron en fabricas de elementos químicos dando origen a elementos pesados como el carbono elemento esencial de la vida.

2- Explique cómo se originaron los elementos.

Se formaron a través de una gran explosión conocida como “Big Bang”, la materia se concentro en un volumen muy pequeño y al ocurrir una inmensa explosión todo comenzó a expandirse, proceso que aún no ha terminado.

3- ¿Qué es un elemento?

Sustancia que no puede descomponerse en otras más simples mediante algún proceso químico.

4- ¿Cuál fue el aporte de Antoine Lavoisier?

Fue el primero en elaborar una lista de elementos químicos, llamándolos “sustancias simples”.

5- Describa el aporte de J. J. Berzelius.

introduce los símbolos de los elementos que conocemos hoy en día. Este sistema incluye una o dos letras, la primera siempre en mayúscula que se deriva en ocasiones de sus nombres en griego, latín o de la propia lengua del descubridor. Al existir tantos elementos algunas letras iniciales se repiten, por lo tanto, el elemento más abundante, conserva la letra inicial del nombre, los otros se les agrego la segunda o la tercera letra, en minúscula, según su abundancia

6- ¿Cuál es la entidad encargada en la actualidad de reglamentar la escritura de símbolos?

En la actualidad la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) es la entidad encargada de reglamentar la forma de escribir los símbolos de los elementos y los nombres de los compuestos.

7- Con qué criterio se clasifican los elementos químicos.

Se clasifican según sus propiedades y número atómico creciente en la tabla periódica.

8- Describa el aporte de Dimitri Mendeleiev.

presento un ensayo describiendo una tabla periódica. Su trabajo fue más profundo que el de Meyer al dejar espacios vacíos en su tabla y predecir el descubrimiento de esos elementos. Además, predijo las propiedades de esos elementos que aún no se habían descubierto.

9- Describa la ley periódica de los elementos.

Ordenamiento de acuerdo a sus números atómicos crecientes por lo cual, los elementos con propiedades químicas similares se encuentran en intervalos periódicos definidos. Esta relación se conoce como la ley periódica.

10-¿Qué es un período?

ordenada en siete renglones horizontales llamados *períodos*

11-¿Qué es un grupo o familia?

18 columnas verticales llamadas *grupos o familias*.

12-Escriba el nombre de las ocho familias de los elementos representativos.

Familia I A o metales alcalinos

Familia II A o metales alcalinotérreos

Familia III A o térreos.

Familia IV A o del carbono.

Familia V A o del nitrógeno.

Familia VI A o de los calcógenos

Familia VII A o de los halógenos.

Familia VIII A o de los gases nobles o inertes.

13-Describa los tres grandes bloques de la Tabla Periódica de los elementos.

elementos representativos (incluye metales, metaloides y no metales); elementos de transición (sólo metales) y elementos de transición interna comprende metales pero después del uranio los elementos son radiactivos y artificiales.

14-Enumere las propiedades de los metales.

Todos son sólidos excepto el mercurio (Hg) que es líquido a temperatura ambiente.

Son brillantes porque reflejan la luz que los ilumina.

Buenos conductores de calor y electricidad.

Tienen altas densidades.

Son maleables o sea fácilmente moldeables al ser impactados con un martillo.

Son dúctiles, se pueden estirar para formar largos hilos.

Tienen altos puntos de fusión.

La mayoría tienen colores similares a la plata a excepción del cobre que es rojizo y oro amarillo.

15-Anote las propiedades de los no metales.

Son malos conductores del calor y la electricidad.

Presentan bajas densidades.

Poseen bajos puntos de fusión.

Pueden encontrarse en los tres estados físicos: sólido como el azufre, fósforo y yodo; líquido como el bromo, y gaseoso, como el flúor, cloro y el nitrógeno.

No son dúctiles, ni maleables.

Tienen colores variados por ejemplo el azufre es amarillo, el carbón negro, el bromo rojo, el silicio gris oscuro y el cloro amarillo verdoso.

16- Utilizando la tabla periódica escriba los nombres de cada uno de los siguientes elementos e indique si es metal o no metal: Na, K, Hg, Cu, Br, S, P, Pt, Mg, Mn, Ag y Au.

Elemento	Nombre	Clasificación
Na	Sodio	Metal
K	Potasio	metal
Hg	Mercurio	Metal
Cu	Cobre	Metal
Br	Bromo	No metal
S	Azufre	No metal
P	Fosforo	No metal
Pt	Platino	Metal
Mg	Magnesio	Metal
Mn	Manganeso	Metal
Ag	Plata	Metal
Au	Oro	Metal

16- Cite las propiedades de los metaloides.

Son frágiles y quebradizos.

Son semiconductores tanto del calor como de la electricidad.

A temperatura ambiente se presentan en estado sólido.

Proyectan poca luz.

17- ¿Qué significa la palabra semiconductor?

Material cuya capacidad de permitir el paso de la corriente eléctrica disminuye al aumentar la temperatura y cuyas propiedades eléctricas tienen un valor intermedio entre metales y aislantes.

18- Describa algunos usos de los elementos metálicos que se pueden encontrar en Costa Rica.

Oro: En joyería y en odontología. Sus radioisótopos se utilizan en el tratamiento del cáncer.

Magnesio: En la industria principalmente en aleaciones. En salud, ayuda a fijar el calcio y el fósforo de los huesos y dientes.

Aluminio: En abrasivos, recubrimiento de hornos, fabricación de papel, sirve para crear espejos y superficies reflectantes.

Plata: Creación de utensilios. En pistones de motores. En amalgamas dentales. En joyería.

Potasio: Nutriente esencial. Utilizado en fertilizantes, jabones, en metalurgia, en agentes descongelaentes y procesamiento fotográfico.

Sodio: Es un nutriente esencial. Conservación de alimentos, condimento. La síntesis de peróxido de sodio se usa en detergentes y blanqueadores.

Silicio: En electrónica para crear chips que se puede implantar en transistores, pilas solares y gran variedad de circuitos electrónicos. En aleaciones para preparar siliconas. Fabricación de vidrio para ventanas y aislantes. Como material refractario, se usa en cerámicas.

Evaluación

Respuesta Corta

Anote los nombres de los elementos cuyos símbolos son:

Cd cadmio

Ba bario

Au oro

Mn manganeso

Ne neón

Ra radio

Se selenio

Pt platino

Zn zinc

Po polonio

Escriba los símbolos de los elementos cuyos nombres son:

bismuto

Bi

oro

Au

estroncio

Sr

fósforo

P

nitrógeno

N

boro

B

sodio

Na

calcio

Ca

uranio

U

hierro

Fe

Clasifique los siguientes elementos poniendo al lado derecho de cada símbolo el nombre de la familia a la cual pertenece el elemento. (alcalino, alcalinotérreo, térreo, halógeno, calcógeno o gas noble).

- Ba alcalinotérreo
- Xe gas noble
- S calcógeno
- K alcalino
- B térreo
- F halógeno

Correspondencia.

Instrucciones: En la columna A, se encuentran los nombres de los elementos, en la columna B, los símbolos de esos elementos. Establezca la relación entre ambas columnas escribiendo el número en el paréntesis según corresponda. Las respuestas pueden utilizarse una sola vez.

Columna A		Columna B
Radio	(3)	1. Mn
Selenio	(10)	2. Hg
Escandio	(13)	3. Ra
Argón	(8)	4. Pb
Antimonio	(6)	5. Li
Cromo	(11)	6. Sb
Manganeso	(1)	7. Mg
Mercurio	(2)	8. Ar
Plomo	(4)	9. Al
Magnesio	(7)	10. Se
Azufre	(12)	11. Cr
Aluminio	(9)	12. S
Litio	(5)	13. Sc

Identificación

Identifique en que familia, período y bloque se localizan los siguientes elementos en la tabla periódica.

Elemento	Familia	Bloque	Período
Argón	Gas noble	Representativo	3
Cromo	Familia VI B	Transición	4
Rubidio	Alcalino	Representativo	5
Carbono	Térreo	Representativo	2
Yodo	Halógeno	Representativo	5
Nitrógeno	Térreo	Representativo	2
Magnesio	Alcalinotérreo	Representativo	3
Manganeso	Familia VII B	Transición	4
Selenio	Calcogéno	Representativo	4
Uranio	Actínidos	Transición Interna	7

Utilizando la siguiente plantilla de la tabla periódica:

6																	
7																	

SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18														
1 H Hidrógeno	2 He Helio	3 Li Litio	4 Be Berilio	5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón	11 Na Sodio	12 Mg Magnesio	13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 Ar Argón														
19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinc	31 Ga Gallio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Cripton														
37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Itrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estaño	51 Sb Antimonio	52 Te Teluro	53 I Yodo	54 Xe Xenón														
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	57 La Lantano	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disprosio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio	71 Lu Lutecio	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Wolframio	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Talio	82 Pb Plomo	83 Bi Bismuto	84 Po Polonio	85 At Astatio	86 Rn Radón
87 Fr Francio	88 Ra Radio	89 Ac Actinio	90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berquellio	98 Cf Californio	99 Es Einstenio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lr Laurencio	104 Rf Rutherfordio	105 Db Dubnio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Bohrio	108 Hs Hassio	109 Mt Meitnerio	110 Ds Darmstadtio	111 Rg Roentgenio	112 Cn Copernicio	113 Nh Nihonio	114 Fl Flerovio	115 Mc Moscovio	116 Lv Livermorio	117 Ts Tenessio	118 Og Oganesson

sólido
gaseoso
líquido
sintéticos

Metal
No Metal
Metaloide

Masa atómica: He (4.0)
 Número atómico: He (2)
 Símbolo: He
 Nombre: Helio

58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disprosio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio	71 Lu Lutecio
90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berquellio	98 Cf Californio	99 Es Einstenio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lr Laurencio

Lantánidos

Actínidos

Realice las actividades que se presentan a continuación:

- a. Agregue los símbolos de los elementos.
- b. Escriba el nombre de los grupos o familias.
- c. Anote los períodos faltantes.
- d. Pinte de verde los metaloides.
- e. Pinte de amarillo los metales
- f. Pinte de rojo los no metales.
- g. Pinte de naranja los lantánidos.
- h. Pinte de celeste los actínidos.

Conteste:

1. Escriba el nombre de un halógeno en el período 3 cloro
2. Escriba el nombre de un alcalinotérreo en el período 7 radio
3. Escriba el nombre de un elemento que se utiliza para hacer alambres eléctricos cobre en cuál bloque se localiza transición
4. Escriba el nombre de un metal líquido mercurio
5. Son elementos frágiles y quebradizos metaloides
6. Este elemento se utiliza en amalgamas dentales mercurio
7. Son buenos conductores del calor y la electricidad metales
8. Este elemento se utiliza en chips de computadora silicio
9. Es un no metal sólido y amarillo azufre
10. Son elementos de bajo punto de fusión no metales
11. Elemento utilizado en la fabricación de papel y espejos aluminio
12. Elemento empleado en fertilizantes y jabones potasio

Relacione

Instrucciones: Relacione la columna B con la columna A para ello escriba el número dentro del paréntesis según corresponda.

Columna A		Columna B
Lothar Meyer	(5)	1. Creo un sistema de símbolos para representar los elementos.
Hidrógeno y helio	(3)	2. Determinó la carga nuclear de los elementos de los átomos.
Dimitri Mendeleev	(7)	3. Elementos presentes en las estrellas.
J. A. Newlands	(8)	4. Indico que los elementos eran "sustancias simples".
Henry Moseley	(2)	5. Ordenó los elementos en forma creciente de su masa atómica.
J. W. Dobereiner	(6)	6. Indicó que la masa del elemento central era un promedio de las otras dos masas.
J. Berzelius	(1)	7. En su tabla dejó espacios vacíos prediciendo el descubrimiento de estos elementos.
A. Lavoisier	(4)	8. Ley de las octavas.

Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Escriba una equis (X) sobre la letra que presenta la alternativa correcta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	A	C	D	A	A	C	D	B

El Átomo



Guía de trabajo

Conteste en su cuaderno las siguientes interrogantes:

1- ¿Qué explica un modelo?

Explica la teoría a través de la comparación. Su validez y perfección se refleja al demostrar los hechos experimentales.

2- Describa el modelo atómico desde los griegos hasta Dalton.

Leucipo apuntaba la existencia de un solo tipo de materia que al dividirla en partes más pequeñas, se llegaría a un fragmento que no podría dividirse más. Esta parte pequeña fue nombrada por Demócrito como átomo cuyo significado es "sin división". (a= sin, tomos= división)

Esta filosofía atomista de Leucipo y Demócrito sostenía que los átomos eran eternos, homogéneos e indivisibles, diferentes en cuanto a forma y tamaño y las propiedades de la materia dependían del agrupamiento de los átomos.

3- Describa el aporte la teoría atómica de John Dalton.

-Un **átomo** es la partícula más pequeña de un elemento misma que conserva sus propiedades.

-Un **elemento** es una sustancia pura constituida por átomos iguales.

-Un **compuesto** es una sustancia formada por átomos distintos combinados en una relación numérica sencilla y constante.

4- Describa los postulados de Dalton.

1. Los elementos están constituidos por partículas muy pequeñas, indivisibles e invariables llamadas **átomos**.

2. En un elemento todos los átomos son iguales entre sí en cuanto a masa, tamaño y propiedades físicas y químicas. En caso contrario, los átomos de elementos diferentes tienen masa y propiedades distintas.

3. Los compuestos se forman por la unión de los átomos de los elementos correspondientes por medio de una relación numérica sencilla y constan.

5- ¿Qué demostró Joseph J. Thomson?

J. J. Thomson determinó la existencia de partículas negativas dentro del átomo. Dedujo que la mayor parte de la masa del átomo correspondía a la carga positiva, razón, por la cual debía ocupar la mayor parte del volumen atómico.

6- Describa el modelo atómico de Thomson.

Este modelo se conoce como pudín o pastel, pues Thomson imaginó el átomo como una esfera positiva en la cual se encuentran incrustados los electrones como si fueran pasas en un pastel.

7- Describa el aporte de E. Rutherford.

Ernest Rutherford descubrió que los protones se encontraban dentro de una pequeña estructura en el centro del átomo, misma que recibió el nombre de núcleo atómico

8- Describa el aporte de J. Chadwick.

J. Chadwick descubrió las partículas que no tenían carga eléctrica y recibieron el nombre de neutrones.

9- Describa el modelo atómico de Rutherford.

Rutherford realizó un experimento bombardeando una fina lámina de oro con partículas alfa que eran positivas, se logró observar que la mayoría de las partículas atravesaron la lámina sin cambiar de dirección, pero algunas se desviaron al atravesar la lámina y otras pocas rebotaron hacia la fuente de emisión.

10- Describa las conclusiones de Rutherford.

Este modelo logró establecer la existencia de un núcleo central con carga positiva donde se concentra casi toda la masa del átomo. La cantidad de protones en el núcleo es igual al número de electrones fuera de él. Éstos giran a gran velocidad alrededor del núcleo y están separados de él por una gran distancia.

11- Describa el modelo atómico de Bohr.

Propone un modelo que reúne tres aspectos importantes relacionados con los electrones:

1. Los electrones se mueven alrededor del núcleo en trayectorias definidas a las cuales llamó órbitas.
2. La existencia de niveles de energía donde se encuentran ubicados los electrones.
3. La movilidad de los electrones de un nivel a otro al ganar o perder energía.

12- Describa el modelo atómico de Schrödinger.

Erwin Schrödinger propone un nuevo modelo conocido como mecánico cuántico al desarrollar una ecuación matemática la cual se puede usar para relacionar la energía del electrón con la probabilidad de encontrarlo en una posición determinada dentro del átomo.

13- Describa como está formado un átomo.

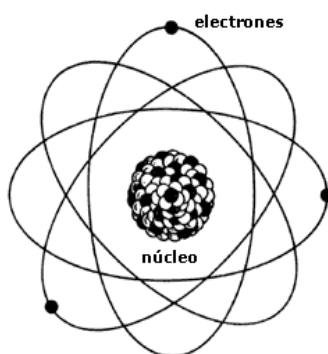
Núcleo

Es la zona central del átomo donde se concentra la mayor parte de la masa al estar formado por dos partículas subatómicas el protón y el neutrón. El núcleo esta cargado positivamente, dicha carga se la da el protón.

Nube electrónica

Es la zona más externa del átomo y la de mayor volumen, en esta parte se localizan los electrones que giran alrededor del núcleo, la nube electrónica tiene carga negativa.

14- Señale las partes del siguiente átomo.



15- Defina:

- número atómico: cantidad de protones en el núcleo del átomo de un elemento.
- número másico: es igual a la cantidad de protones y neutrones que se encuentran en el núcleo.

16- ¿Cómo se representan estos números y cuál es su ubicación en la Tabla Periódica?

En la Tabla Periódica este número lo ubicamos en la parte superior de cada elemento. Para representar este número se utiliza la letra A y en la tabla periódica este número lo ubicamos en la parte inferior de cada elemento.

17- ¿Qué es un anión?

Si un átomo gana electrones aumenta su carga negativa y se denominan aniones.

18- ¿Qué es un catión?

Si pierde electrones aumenta la carga positiva y se llaman cationes.

19- ¿Qué es un isótopo?

Son átomos de un mismo elemento que tienen diferente número de masa e igual número atómico. Es decir, tienen el mismo número de protones pero diferente número másico.

20- ¿Cómo se calcula la masa atómica promedio o peso atómico?

Peso atómico o masa atómica = masa ₁ x abundancia + masa ₂ x abundancia +

100

100

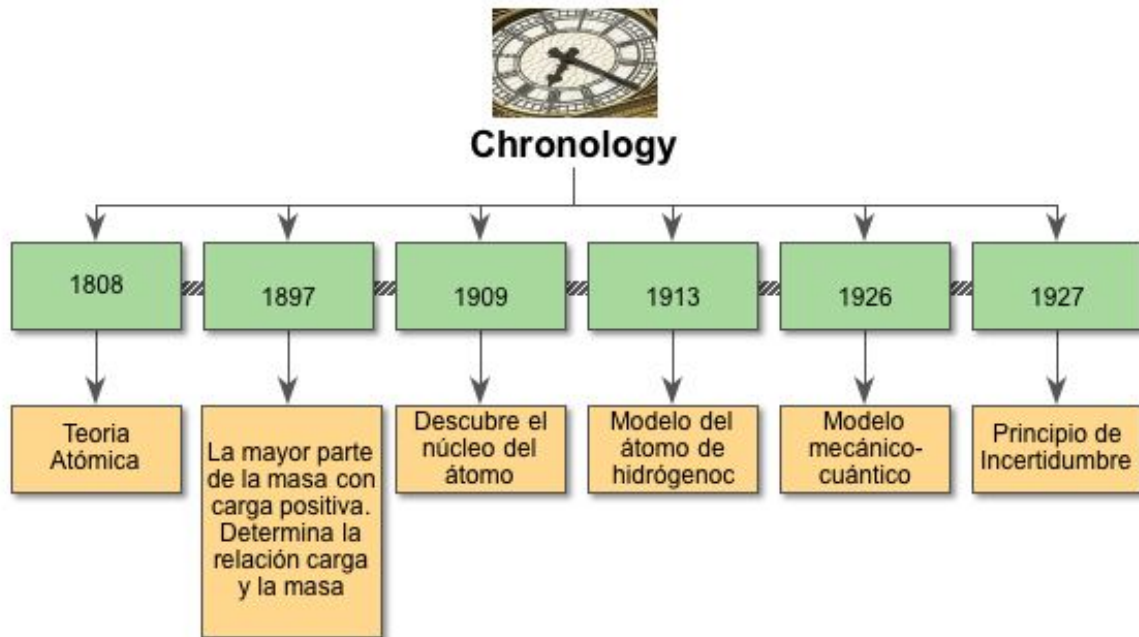
Evaluación

Correspondencia.

Instrucciones: En la columna A, se encuentran definiciones relacionadas con el átomo, en la columna B, los términos para cada una de ellas. Establezca la relación entre ambas columnas escribiendo el número en el paréntesis según corresponda. Las respuestas pueden utilizarse más de una vez.

Columna A		Columna B
No es posible conocer en forma simultánea la energía y la posición del electrón.	(6)	1. Niels Bohr
En un elemento todos los átomos son iguales.	(3)	2. E. Rutherford
Su modelo logró establecer la existencia de un núcleo central con carga positiva.	(2)	3. J. Dalton
Relaciona la energía del electrón con la probabilidad de encontrarlo en una posición determinada.	(5)	4. J.J. Thomson
Los átomos eran eternos, homogéneos e indivisibles.	(7)	5. E. Schrödinger
Esfera cargada positivamente semejante a un pudín o pastel.	(4)	6. Heisenberg.
La existencia de niveles de energía donde se encuentran ubicados los electrones.	(1)	7. Demócrito.
Da a conocer el término "átomo".	(7)	
Realizó un experimento bombardeando una fina lámina de oro.	(2)	
Propone el Principio de Incertidumbre.	(6)	
Determina la relación entre la carga y la masa.	(4)	

Complete la línea de tiempo que se presenta a continuación, escriba el año y el principal aporte al modelo del átomo.



Respuesta Corta.

Instrucciones: Escriba lo que se le solicita en cada uno de los siguientes enunciados.

1. Anote el nombre de dos tipos de partículas con carga eléctrica.

- a. protón b. electrón

2. Cite las dos partes principales de un átomo.

- a. núcleo b. nube electrónica

3. Escriba dos aportes de Joseph Thomson al modelo atómico.

a. Dedujo que la mayor parte de la masa del átomo correspondía a la carga positiva, razón, por la cual debía ocupar la mayor parte del volumen atómico.

b. logró determinar la relación entre la carga y la masa, obtuvo un valor de $1,76 \times 10^8$ C/g

4. Anote el nombre de los dos tipos de iones.

- a. anión b. catión

5. Escriba tres características de las partículas subatómicas.

a. protones con carga positiva.

b. Electrones con carga negativa.

c. Neutrones sin carga.

6. Anote en el espacio correspondiente, la palabra que se ajusta a las características que se solicitan.

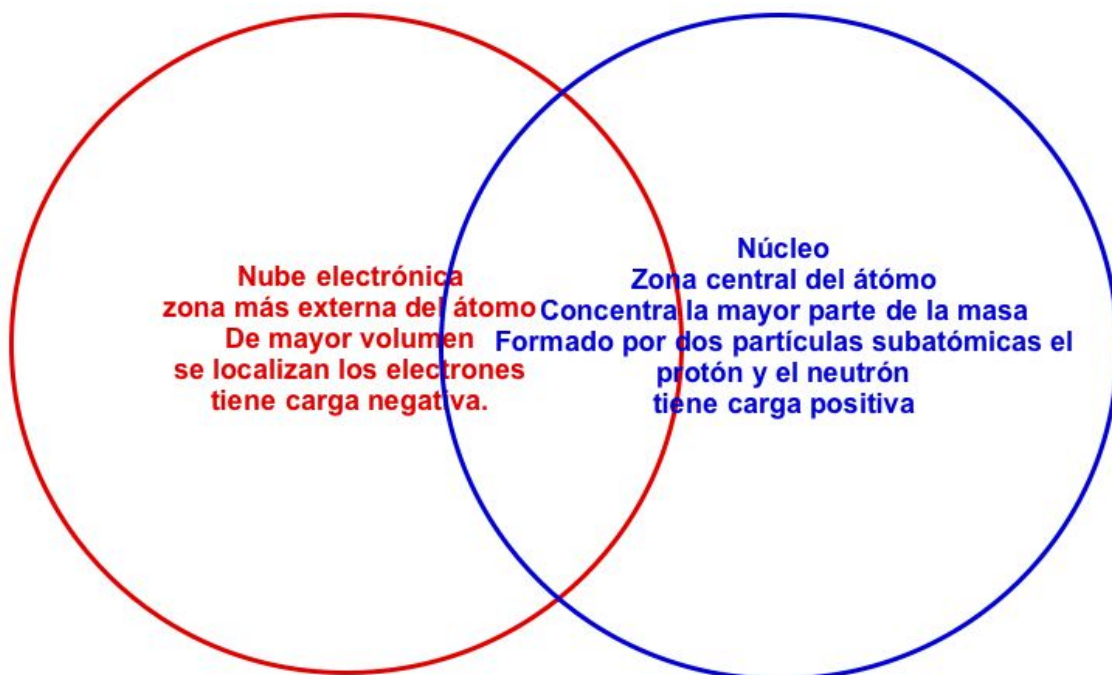
- a. Zona central del átomo donde se concentra la mayor parte de la masa núcleo
- b. Átomo que gana electrones y aumenta su carga negativa anión
- c. Suma del número de protones más el número de neutrones de un átomo. Número de masa
- d. Científico que descubre los protones Joseph Thomson
- e. Cantidad de protones en el núcleo del átomo de un elemento número atómico

7. Seleccione los modelos: **puddín con pasas**, **planetario**, **esfera rígida**, **nuclear** y escríbalo en el espacio según corresponda.

Los electrones giran alrededor del núcleo en órbitas definidas.	Planetario
No puede dividirse más.	Esfera rígida
Lugar donde se concentra casi toda la masa del átomo.	Nuclear
Esfera positiva donde están incrustados los electrones	Puddín con pasas

8. Compare el núcleo y la nube electrónica

Diagrama de Venn



9. Describa el modelo “planetario” del átomo de Bohr. ¿Por qué era incorrecto?

Los electrones se mueven alrededor del núcleo en trayectorias definidas a las cuales llamó órbitas.

2. La existencia de niveles de energía donde se encuentran ubicados los electrones.

3. La movilidad de los electrones de un nivel a otro al ganar o perder energía.

Porque únicamente logró explicar el comportamiento del átomo de hidrógeno, cuando se empleó en átomos con más de un electrón no tuvo éxito.

Identificación

Instrucciones: Relacione los términos. Escriba el número de cada respuesta en el respectivo paréntesis según corresponda.

Nube electrónica (5) (11)

Núcleo (1) (10)

Isótopos (3) (7)

Número másico (2) (6)

Número atómico (8) (12)

1. Estructura donde se encuentran las partículas con mayor cantidad de masa.

2. Suma de los protones y neutrones.

3. Átomos con distinto número másico.

4. Cantidad de materia.

5. Parte externa donde giran los electrones.

6. Se representa con la letra A.

7. Átomos de un mismo elemento.

8. Equivale al número de protones en el núcleo.

9. Átomos que ganan o pierden electrones.

10. Tiene carga positiva.

11. Estructura que le da mayor volumen al átomo.

12. Se representa con la letra Z.

Resuelva

1. Complete los espacios vacíos de la siguiente tabla según corresponda.

Nombre	Símbolo	Nº protones	Nº electrones	Nº de masa	Nº neutrones	Carga
Telurio	Te	52	54	128	76	2-
cromo	Cr	24	18	52	28	6+
yodo	I	53	54	127	74	1-
aluminio	Al	13	10	27	14	3+
plomo	Pb	82	78	207	125	4+
potasio	K	19	19	39	20	0
rubidio	Rb	37	36	85	48	1+
Cloro	Cl	17	14	35	18	3+

2. Dibuje los siguientes iones, indicando si se trata de un catión o un anión:

a) 15 protones, 16 neutrones y 18 electrones.

P⁻³

Anión

b) 19 protones, 20 neutrones y 18 electrones.

K⁺

Catión

c) 9 protones, 10 neutrón y 10 electrón.

F⁻

Anión

d) 13 protones, 14 neutrones y 10 electrones.

Al⁺³

Catión

e) 8 protones, 8 neutrones y 10 electrones.

O⁻²

Anión

4. Indique el número de protones, neutrones y electrones que tienen cada uno de los siguientes átomos:

cromo

24

28

24

bromo

35

45

35

cesio

55

78

55

zinc

30

35

30

5. Resuelva los problemas que a continuación se le presentan de forma clara y ordenada, deben aparecer todos los pasos, se deben utilizar todos los decimales y al final redondear. Para ello utilice la fórmula:

$$\text{Peso atómico} = m_1 \times \frac{\% \text{ de abundancia}}{100} + m_2 \times \frac{\% \text{ de abundancia}}{100} \dots\dots$$

a- El cobre está constituido por los siguientes isótopos:

Isótopo	% de abundancia	Masa
⁶³ Cu	69,20	62,9296
⁶⁵ Cu	30,80	64,9278

Determine el peso atómico del cobre. Utilice cuatro decimales al dar su respuesta.

$$\text{Peso atómico} = 62,9296 \times \frac{69,20}{100} + 64,9278 \times \frac{30,80}{100} =$$

$$43,5473 + 19,9978 =$$
$$83,5429 \text{ uma}$$

- b- El siguiente cuadro contiene información sobre los isótopos del estroncio presentes en la naturaleza. Analice la información. Indique qué proceso matemático determina la masa atómica promedio del Sr.

Isótopo	Abundancia %	Masa
⁸⁴ Sr	0,50	83,9134
⁸⁶ Sr	9,90	85,9094
⁸⁷ Sr	7,00	86,9089
⁸⁸ Sr	82,60	87,9056

$$\text{Peso atómico} = 83,9134 \times \frac{0,50}{100} + 85,9094 \times \frac{9,90}{100} + 86,9089 \times \frac{7,00}{100} + 87,9056 \times \frac{82,60}{100} =$$

$$0,4196 + 8,5050 + 6,0836 + 72,6100 =$$

$$87,6182 \text{ uma.}$$

- c- El galio presenta dos isótopos en la naturaleza con las masas atómicas galio-69; 68,93 y un porcentaje de abundancia de 60,11% y el galio-71; 70,92 con un porcentaje de abundancia de 39,89%. Determine el peso atómico del bromo.

$$\text{Peso atómico} = 68,93 \times \frac{60,11}{100} + 70,92 \times \frac{39,89}{100} =$$

$$41,43 + 28,29 =$$

$$69,72 \text{ uma}$$

d- Un elemento E está constituido por los siguientes isótopos:

Isótopo	Abundancia %	Masa
²⁴ E	8.63	23,805
²⁵ E	79.2	24,805
²⁶ E	12.17	25,802

Determine el peso atómico del elemento E.

$$\begin{aligned} \text{Peso atómico} &= 23,805 \times \frac{8,63}{100} + 24,805 \times \frac{79,2}{100} + 25,802 \times \frac{12,17}{100} = \\ &2,054 + 19,646 + 3,140 = 24,840 \text{ uma} \end{aligned}$$

e. Calcule la masa atómica para la plata, si la plata-107 tiene una masa de 106,905 y una abundancia de 51,82% y la plata-108 tiene una masa de 108,905 y una abundancia de 48,18%.

$$\begin{aligned} \text{Peso atómico} &= 106,905 \times \frac{51,82}{100} + 108,905 \times \frac{48,18}{100} = \\ &55,398 + 52,470 = \\ &107,868 \text{ uma} \end{aligned}$$

Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Escriba una equis (X) sobre la letra que presenta la alternativa correcta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	C	D	B	D	D	B	B	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	A	B	D	B	C	B	D	B	B

Radiactividad

Guía de trabajo

Conteste en su cuaderno las siguientes preguntas:

1- ¿Qué estudia la química nuclear?

Estudia las propiedades y el comportamiento de los núcleos atómicos, principalmente la obtención de energía a partir de las reacciones de fisión y fusión nuclear.

2- ¿Cuál fue la investigación de Henry Becquerel y qué descubrió?

La radiactividad fue descubierta de forma casual por el físico Henry Becquerel en 1896, al estudiar la relación entre la fluorescencia y la emisión de rayos X en una sal de uranio.

3- ¿Qué encontraron los esposos Curie con los rayos Becquerel?

Posteriormente, los esposos Pierre y Marie Curie, estudiaron el fenómeno descubierto por Becquerel, principalmente cuáles elementos emitían los “rayos Becquerel” y determinaron que solo el uranio y el torio lo hacían.

4- ¿Qué otro descubrimiento realizaron los esposos Curie?

descubrieron dos radiaciones: una que no se desviaba y otra que si era desviada y se comportaba como un haz de electrones. Es decir, rayos α a las positivas, beta β a las negativas.

5- ¿Cuáles elementos descubrieron los Curie?

Descubrieron dos elementos el polonio y el radio.

6- Defina el principal aporte del estudio realizado por Rutherford.

descubrió un tercer tipo de radiación gamma γ que en realidad eran ondas electromagnéticas.

7- Enumere las características de las partículas alfa, beta y gamma.

Las **radiaciones alfa** tienen carga eléctrica positiva y son núcleos de átomos de helio, formadas por dos protones y dos neutrones, tienen gran energía pero pueden ser detenidas por una hoja de papel.

Las **radiaciones beta** son electrones emitidos por los núcleos de átomos radiactivos a velocidades próximas a la de la luz. Tienen menor energía que la radiación alfa, pero es más penetrante al tener mayor velocidad y menos masa. Pueden ser absorbidas por una plancha de plomo de 1 mm de espesor.

Las **radiaciones gamma** no tienen masa, pues son radiaciones electromagnéticas similares a los rayos X, pero de menor longitud de onda, por lo tanto, más penetrantes.

8- ¿Qué es radiactividad natural y como se llaman los isótopos que la presentan?

Emisión espontánea que acompaña cambios en el núcleo de los átomos.

9- ¿Qué es vida media? Dé ejemplos.

tiempo que se necesita para que se desintegre la mitad de la masa de un determinado isótopo radiactivo. Así, por ejemplo, mientras que unos isótopos radiactivos se desintegran en menos de un segundo, otros tienen una vida mucho más larga, de hasta miles de años.

10- ¿Qué es transmutación artificial y cómo se realiza?

Proceso producido al bombardear diferentes elementos con partículas de movimiento rápido. A estas partículas se les denomina de alta energía al moverse con mucha rapidez pues su energía cinética es muy elevada.

11- Defina fisión nuclear. Dé ejemplos.

Tipo de reacción nuclear que consiste en la división de núcleos pesados en la cual existe la liberación de gran cantidad de energía. Este proceso es importante para el funcionamiento de plantas comerciales de energía y armamento nuclear. Las reacciones en cadena que ocurren en los reactores nucleares deben controlarse con el fin de evitar riesgos como el ocurrido en Chernobyl. Así mismo las bombas nucleares que se lanzaron contra Hiroshima y Nagasaki en la segunda guerra mundial son el producto de una reacción de fisión nuclear no controlada.

12- Defina fusión nuclear.

Este tipo de reacción ocurre cuando dos núcleos atómicos ligeros se unen para formar otros más pesados. La energía producida por el Sol y en general de todas las estrellas es el resultado de este tipo de reacciones.

13- ¿Qué es una reacción termonuclear?

Las reacciones de fusión nuclear se conocen como termonucleares pues la energía necesaria se alcanza por medio de altas temperaturas.

14- Describa los dos tipos de interacción que se producen cuando las radiaciones chocan con tejido vivo.

Pueden causar daños a las células.

Pueden utilizarse para tratamiento de enfermedades como el cáncer y evitar que las células dañadas continúen dividiéndose.

15- Describa los dos posibles daños que se generan cuando la radiación produce iones o radiación ionizante.

La radiación causa ionizaciones en las moléculas que componen las células, al separar electrones de los átomos de aquellas. Los iones formados pueden reaccionar con otras estructuras químicas cercanas de la célula, ocasionando daños. A bajas dosis, como las que se reciben diariamente procedentes de la radiación de fondo ambiental, las células reparan el daño con bastante rapidez. A dosis muy elevadas, las células pueden ser incapaces de reparar los desperfectos, y pueden sufrir daños permanentes, o aún la muerte.

16- Describa el uso de radioisótopos en la medicina y dé ejemplos.

En medicina la radiactividad se ha convertido en una herramienta primordial en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades. Su utilización abarca el tratamiento del cáncer, exploraciones del cerebro y los huesos, el rastreo de hormonas y otros compuestos químicos de los organismos.

17- Describa el uso de radioisótopos en la agricultura y dé ejemplos.

La radiactividad ha tenido efectos biológicos muy polémicos, especialmente las mutaciones genéticas ocurridas en el transcurso de la evolución. En la actualidad se investiga como aprovechar las mutaciones y el efecto de las radiaciones para mejorar cultivos y evitar las plagas.

Mutaciones

La radiación gamma del cobalto-60 permite a los científicos desarrollar granos resistentes a las enfermedades al inducir mutaciones. Las plantas saludables crecen de semillas irradiadas, se seleccionan y se propagan para obtener variedades nuevas y mejoradas para uso comercial.

Preservación de alimentos

La utilización de la radiación permite preservar alimentos por más tiempo. El alimento se expone a radiación gamma o partículas emitidas por el cobalto-60 o el cesio-137, lo cual produce la destrucción de microorganismos y evita que el alimento se deteriore aumentando la duración de éste en el almacén.

Control de plagas

La radiactividad permite erradicar algunas plagas como el gusano barrenador, al esterilizar a los machos de la especie por medio de rayos gamma, se provoca que la especie no se reproduzca en gran cantidad por lo que disminuye el número.

18- Explique algunas aplicaciones industriales de la radiactividad.

En la industria la radiación también desempeña distintas funciones en la inspección de soldaduras, la detección de grietas en metal forjado o fundido, el alumbrado de emergencia, la datación de antigüedades y la preservación de alimentos.

Fuente de energía

Las reacciones nucleares de fisión y fusión liberan una gran cantidad de energía, pues parte de la masa de las partículas involucradas en el proceso se transforma directamente en energía. Por lo tanto, una reacción nuclear es un millar de veces más energética que una reacción química de combustión.

19- ¿Qué efectos negativos puede desencadenar una mala utilización de la radiactividad?

La radiactividad es peligrosa y puede provocar serios daños a la salud y al ambiente. La exposición a altos niveles de radiación puede destruir células del organismo, su uso inadecuado puede ser nocivo e incluso fatal.

Residuos Radiactivos

Las plantas nucleares producen desechos altamente radiactivos que tienen una duración de miles de años.

Desastres en Centrales Nucleares

Existen dos accidentes ocurridos hasta el día de hoy que dan a conocer los peligros de la energía nuclear. El primero sucedió en la isla Three Mile, en Pennsylvania, EUA en 1979 y el segundo fue en Rusia en 1986 en la planta de Chernobyl.

Lluvia ácida

Las pruebas nucleares que realizan los países han provocado la liberación de radiactividad en la atmósfera, misma que se ha ido depositando poco a poco sobre la superficie de la tierra a través de la conocida lluvia radiactiva.

Bombas Nucleares

La energía nuclear constituye un arma muy potente capaz de destruir a la humanidad.

Evaluación

Complete las siguientes fichas sobre la fisión y fusión nuclear

Tipo de reacción nuclear	Fisión Nuclear
Definición: Tipo de reacción nuclear que consiste en la división de núcleos pesados en la cual existe la liberación de gran cantidad de energía.	Aplicaciones: fuente de energía
Consecuencias: bombas nucleares	

Tipo de reacción nuclear	Fusión nuclear
Definición: Este tipo de reacción ocurre cuando dos núcleos atómicos ligeros se unen para formar otros más pesados.	Aplicaciones: fuente de energía
Consecuencias: Las bombas nucleares de hidrógeno conocidas como bombas H se basan en este tipo de reacciones pues su poder destructivo es mayor por ser más energéticas.	

Cite tres aplicaciones de los elementos radiactivos en los siguientes campos:

a. Medicina



Yodo-131 tratamiento de la tiroides.
Hierro-59 glóbulos rojos.
Estroncio-87 huesos

b. Industria



inspección de soldaduras, la detección de grietas en metal forjado o fundido, el alumbrado de emergencia, la datación de antigüedades y la preservación de alimentos.

c. Alimentación



La radiación gamma del cobalto-60 permite a los científicos desarrollar granos resistentes a las enfermedades al inducir mutaciones. Las plantas saludables crecen de semillas irradiadas, se seleccionan y se propagan para obtener variedades nuevas y mejoradas para uso comercial.

Explique cuál es la diferencia entre radiactividad natural y artificial.

Radiactividad natural: emisión espontánea que acompaña cambios en el núcleo de los átomos.

Radiactividad artificial: emisión radiactiva espontánea de una sustancia que no se encuentra en la naturaleza al ser bombardeada por partículas de alta energía.

Justifique, con dos razones la importancia de la energía atómica en Costa Rica.

En sus aplicaciones pueden apreciarse nuevas y productivas variedades de cultivos agrícolas (arroz, banano, frijol, papa, entre otras).

En medicina se dispone de productos médicos esterilizados, nuevos procedimientos para los diagnósticos y tratamiento de enfermedades como el cáncer.

Comente las implicaciones del uso de radiactividad en los siguientes aspectos:

Lluvia ácida

La liberación de radiactividad en la atmósfera, se ha ido depositando poco a poco sobre la superficie de la tierra a través de la conocida lluvia radiactiva.

Bombas nucleares

La bomba nuclear que se lanzó sobre Hiroshima y Nagasaki provocó la muerte de más de 200 mil personas.

Correspondencia

Instrucciones: En la columna A se encuentran términos relacionados con la radiactividad, en la columna B, características. Establezca la relación entre ambas columnas escribiendo el número en el paréntesis según corresponda. Las respuestas solo pueden utilizarse una vez.

Columna A		Columna B
<i>Ciclotrón</i>	(5)	1. Producto de las reacciones de fusión nuclear.
<i>Henry Becquerel</i>	(9)	2. División de núcleos pesados.
<i>Fisión nuclear</i>	(2)	3. Descubren los elementos radio y polonio.
<i>Radiaciones alfa</i>	(6)	4. Son electrones emitidos por núcleos de átomos radiactivos.
<i>Uranio-235</i>	(10)	5. Instrumento utilizado para acelerar las partículas cargadas.
<i>Esposos Curie</i>	(3)	6. Pueden ser detenidas por una hoja de papel.
<i>Radiaciones beta</i>	(4)	7. Unión de núcleos de átomos ligeros para formar

otros más pesados.

- Bombas de hidrógeno* (1) 8. Pueden atravesar una lámina de aluminio.
- Fusión nuclear* (7) 9. Descubre la radiactividad.
- Radiaciones gamma* (8) 10. Elemento utilizado en la primera fisión nuclear.

Conteste

Recorte del periódico una noticia sobre algún desastre nuclear. Péguela en el espacio correspondiente.



Defina los siguientes términos:

Vida media

tiempo que se necesita para que se desintegre la mitad de la masa de un determinado isótopo radiactivo.

Desintegración nuclear

algunos núcleos que no pueden mantener su cohesión y producen la emisión de partículas y radiaciones.

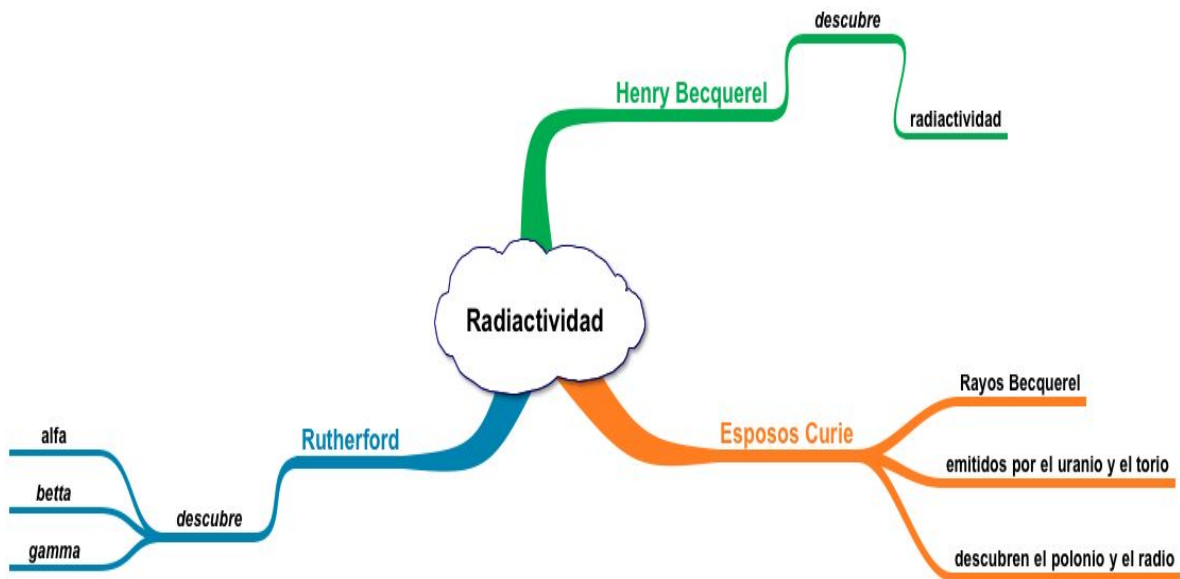
Bomba de hidrógeno

Se basan en las reacciones de fusión nuclear.

Ciclotrón

Instrumento utilizado para acelerar las partículas cargadas.

Realice un esquema que reúna los principales acontecimientos en el descubrimiento de la radiactividad.



Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Escriba una equis (X) sobre la letra que presenta la alternativa correcta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	A	C	D	D	C	A	D	C	A	A	B	D	A	A

Respuesta Corta: Escriba en el espacio lo que se le solicita en cada enunciado.

1. ¿Qué es radiactividad natural?

emisión espontánea que acompaña cambios en el núcleo de los átomos.

2. Escriba dos fuentes de radiactividad natural.

Materiales de construcción

Agua, alimentos y aire

3. Anote dos características de las radiaciones alfa.

tienen carga eléctrica positiva y son núcleos de átomos de helio

4. Cite dos beneficios de la fisión nuclear.

Este proceso es importante para el funcionamiento de plantas comerciales de energía y armamento nuclear.

5. Escriba el nombre de dos isótopos utilizados en la preservación de alimentos.

el cobalto-60 o el cesio-137

6. Mencione dos desastres que han ocurrido a causa de la energía nuclear.

El primero sucedió en la isla Three Mile, en Pennsylvania, EUA en 1979 y el segundo fue en Rusia en 1986 en la planta de Chernobyl.

Compuestos Químicos



Guía de trabajo

Conteste las siguientes preguntas en su cuaderno:

1. ¿Qué es una molécula?

Una **molécula** es un conjunto de dos o más átomos unidos por enlaces químicos.

2. ¿Cómo se clasifican las moléculas? Dé ejemplos.

Clasificación de las moléculas:

Moléculas elementales: combinación de átomos de un mismo elemento. Estas pueden ser:

Diatómicas: unión de dos átomos. Ejemplo: N_2

Triatómicas: unión de tres átomos. Ejemplo: O_3

Tetratómicas: unión de cuatro átomos. Ejemplo: As_4

Octatómicas: unión de ocho átomos. Ejemplo: S_8

Moléculas compuestas: unión de átomos de distintos elementos. Ejemplo: H_2O y C_2H_6

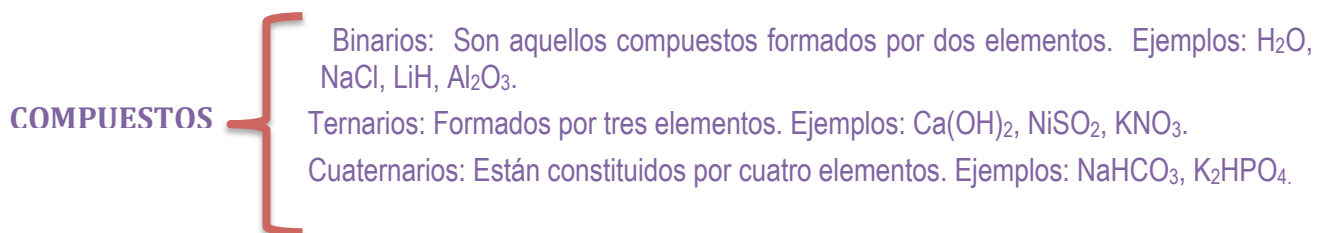
3. ¿Cómo se forma un compuesto iónico?

Se forman por transferencia de electrones entre sustancias. Los compuestos iónicos contienen iones con carga positiva y iones con carga negativa. Comúnmente, los iones con carga positiva, es decir, cationes, son iones metálicos; los aniones o iones con carga negativa son iones no metálicos.

4. ¿Qué representa el número de oxidación de un elemento?

Indica el número de electrones que ese elemento gana, pierde o comparte con otro elemento en un compuesto.

5. Elabore un esquema que incluya la clasificación de los compuestos según el número de elementos .



6. ¿Qué indica una fórmula química?

Dan a conocer el tipo de sustancia y el número de átomos que están combinados químicamente en una determinada sustancia.

7. Justifique mediante dos ideas la diferencia entre el sistema stock y el estequiométrico.

Sistema Stock

Se utilizan números romanos para indicar más de un estado de oxidación.

Se emplea para nombrar compuestos iónicos, formados por la combinación de un ion metálico con un ion no metálico simple o poliatómico.

Sistema Estequiométrico

Utilizado para nombrar compuestos formados principalmente por la combinación de no metales.

Se usan prefijos griegos para indicar el número de átomos presentes de cada elemento.

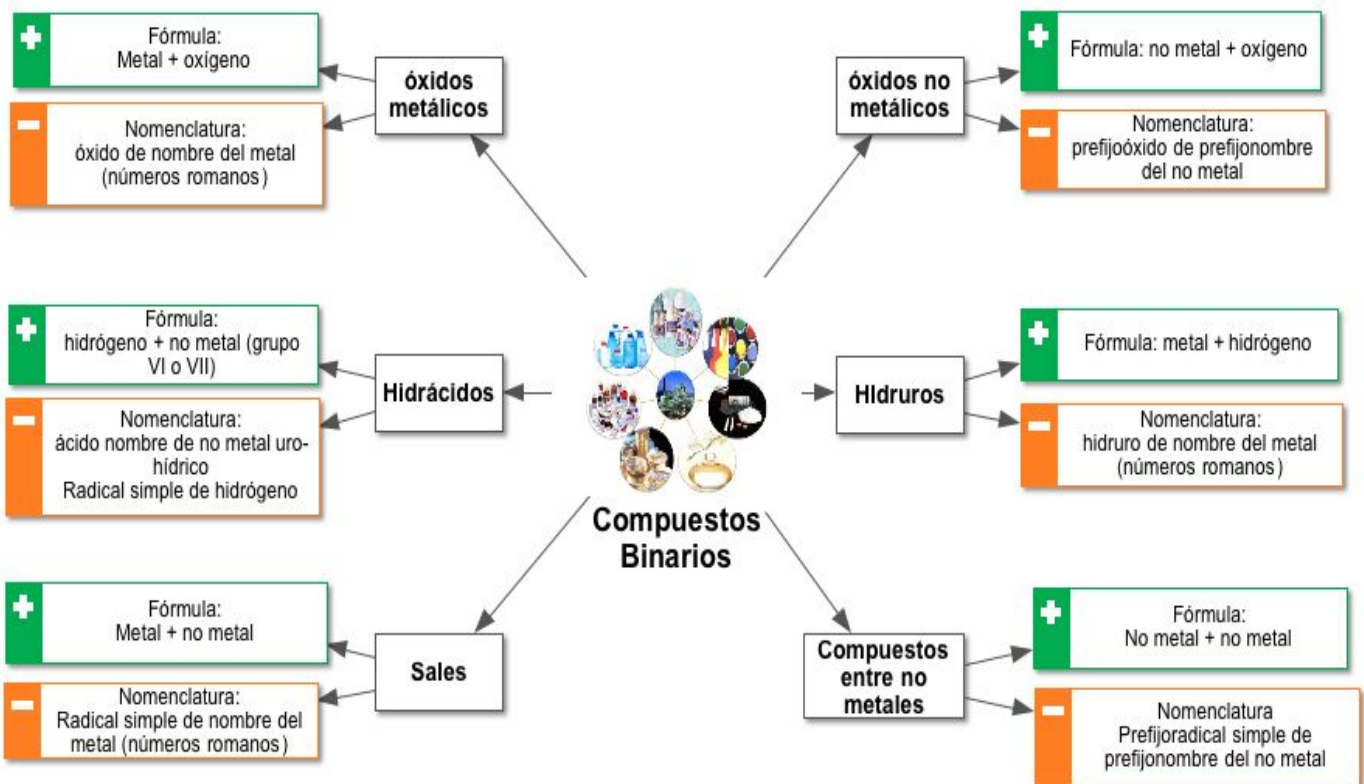
8. ¿Qué representan los números romanos en el sistema stock?

El número de oxidación que presenta el metal, esto cuando son varios.

9. ¿Qué representan los prefijos en el sistema estequiométrico?

Dan a conocer el número de átomos de cada elemento presentes en el compuesto.

10. Construya un mapa conceptual que incluya la fórmula y nomenclatura de los compuestos binarios.



Elaborado por Marjorie Valverde Rojas

11. Explique la utilidad de cinco compuestos químicos.

El ácido clorhídrico se utiliza como ácido para piscinas, limpiador de metales y ácido del estómago.

El hidróxido de sodio empleado como limpiador de tuberías y en la fabricación de jabón.

El hidróxido de magnesio es un laxante y antiácido.

El carbonato de calcio es un antiácido y utilizado en la elaboración de cemento.

El metano se utiliza para la calefacción de casas y edificios.

Evaluación

Respuesta Corta.

Instrucción: Escriba en el espacio lo que se le solicita en cada enunciado.

1. Escriba la fórmula de cada uno de los siguientes óxidos no metálicos, utilice para ello el sistema estequiométrico.

Iones	Fórmula	Nombre
$\text{Cl}^{3+} + \text{O}^{2-}$	Cl_2O_3	Trióxido de dicloro
$\text{Br}^{5+} + \text{O}^{2-}$	Br_2O_5	Pentóxido de dibromo

2. Escriba la fórmula y el nombre de cada una de las siguientes sales.

Iones	Fórmula	Nombre
$\text{Cu}^{2+} + \text{N}^{3-}$	Cu_3N_2	Nitruro de cobre(II)
$\text{Mg}^{2+} + \text{S}^{2-}$	MgS	Sulfuro de magnesio

3. Anote la fórmula y el nombre de los siguientes hidruros.

Iones	Fórmula	Nombre
$\text{Ba}^{2+} + \text{H}^{1-}$	BaH_2	Hidruro de bario
$\text{Ni}^{3+} + \text{H}^{1-}$	NiH_3	Hidruro de níquel(III)

4. Escriba la fórmula y el nombre de los siguientes hidrácidos.

Iones	Fórmula	Nombre
$\text{H}^{1+} + \text{S}^{2-}(\text{ac})$	$\text{H}_2\text{S}(\text{ac})$	Ácido sulfhídrico
$\text{H}^{1+} + \text{CN}^{1-}$	HCN	Cianuro de hidrógeno

5. Escriba la fórmula y el nombre de los siguientes óxidos metálicos.

Iones	Fórmula	Nombre
$\text{Mn}^{4+} + \text{O}^{2-}$	MnO_2	Óxido de manganeso (IV)
$\text{Pb}^{2+} + \text{O}^{2-}$	PbO	Óxido de plomo (II)

6. Escriba el nombre de los siguientes compuestos y clasifíquelos en óxidos metálicos, óxidos no metálicos, hidrácidos, hidruros, sal binaria y compuestos binarios entre no metales según corresponda.

FORMULAS	CLASIFICACIÓN	NOMBRE DEL COMPUESTO
HgO	Óxido metálico	Óxido de mercurio (II)
FeBr ₃	Sal	Bromuro de hierro(III)
AlBr ₃	Sal	Bromuro de aluminio
PbO ₂	Óxido metálico	Óxido de plomo(IV)
Cl ₂ O ₇	Óxido no metálico	Heptóxido de dicloro
HCl(g)	Hidrácido	Cloruro de hidrógeno
SnO ₂	Óxido metálico	Óxido de estaño(IV)
Cr ₂ O ₃	Óxido metálico	Óxido de cromo(III)
K ₃ N	Sal	Nitruro de potasio
ZnO	Óxido metálico	Óxido de zinc
SO ₂	Óxido no metálico	Dióxido de azufre
HF _(ac)	Hidrácido	Ácido fluorhídrico
Ni ₂ O ₃	Óxido metálico	Óxido de níquel(III)
NaCl	Sal	Cloruro de sodio
NaH	Hidruro	Hidruro de sodio
HI	Hidrácido	Yoduro de hidrógeno
H ₂ S	Hidrácido	Sulfuro de hidrógeno
Cu ₂ O	Óxido metálico	Óxido de cobre(I)
BaO	Óxido metálico	Óxido de barrio
CaS	Sal	Sulfuro de calcio
Cl ₂ O ₅	Óxido no metálico	Pentóxido de dicloro
HBr	Hidrácido	Bromuro de hidrógeno
MnO ₂	Óxido metálico	Óxido de manganeso(IV)
CuO	Óxido metálico	Óxido de cobre(II)
Rb ₂ O	Óxido metálico	Óxido de rubidio
CaO	Óxido metálico	Óxido de calcio

Li₃N	Sal	Nitruro de litio
CaI₂	Sal	Yoduro de calcio
Cl₂O₃	Óxido no metálico	Trióxido de dicloro
HBr_(ac)	Hidracido	Ácido bromhídrico
Mn₂O₇	Óxido metálico	Óxido de manganeso(VII)
CrBr₃	Sal	Bromuro de cromo(III)
Cr₂O₃	Óxido metálico	Óxido de cromo (III)
ZnH₂	Hidruro	Hidruro de zinc
SnH₂	Hidruro	Hidruro de estaño(II)
CrO₃	Óxido metálico	Óxido de cromo(VI)
KH	Hidruro	Hidruro de potasio
BaH₂	Hidruro	Hidruro de bario
SO₃	Óxido no metálico	Trióxido de azufre
HF_(ac)	Hidracido	Ácido fluorhídrico
N₂O₅	Óxido no metálico	Pentóxido de dinitrógeno

7. Escriba la fórmula de los siguientes compuestos a partir del nombre y su respectiva clasificación:

COMPUESTO	FÓRMULA	CLASIFICACIÓN
cloruro de potasio	KCl	Sal
hidruro de zinc	ZnH ₂	Hidruro
óxido de aluminio	Al ₂ O ₃	Óxido metálico
cloruro de bario	BaCl ₂	Sal
bromuro de zinc	ZnBr ₂	Sal
óxido de potasio	K ₂ O	Óxido metálico
óxido de magnesio	MgO	Óxido metálico
sulfuro de sodio	Na ₂ S	Sal

cloruro de aluminio	AlCl_3	Sal
sulfuro de aluminio	Al_2S_3	Sal
fluoruro de magnesio	MgF_2	Sal
cloruro de níquel(II)	NiCl_2	Sal
tetracloruro de carbono	CF_4	Compuesto entre no metales
cloruro de calcio	CaCl_2	Sal
pentóxido de difósforo	P_2O_5	Óxido no metálico
yoduro de plomo(II)	PbI_2	Sal
dióxido de nitrógeno	NO_2	Óxido no metálico
sulfuro de sodio	Na_2S	Sal
pentóxido de dinitrógeno	N_2O_5	Óxido no metálico
yoduro de potasio	KI	Sal
cloruro de hierro(III)	FeCl_3	Sal
ácido yodhídrico	$\text{HI}(\text{ac})$	Hidrácido
cloruro de hidrógeno	HCl	Hidrácido
óxido de mercurio(I)	Hg_2O	Óxido metálico
ácido selenhídrico	$\text{H}_2\text{Se}(\text{ac})$	Hidrácido
dióxido de azufre	SO_2	Óxido no metálico
trióxido de azufre	SO_3	Óxido no metálico
disulfuro de carbono	CS_2	Compuesto entre no metales
pentacloruro de	PCl_5	Compuesto entre no metales

fósforo		
---------	--	--

Correspondencia.

Instrucción: En la columna A, se encuentran las fórmulas moleculares de diferentes compuestos químicos, en la columna B los nombres correctos de los compuestos químicos. Establezca la relación entre ambas columnas escribiendo la letra en el paréntesis según corresponda. No sobran opciones

Columna A**Columna B**

CaH ₂	(d)	a. óxido de hierro (III)
NCl ₅	(f)	b. fluoruro de estaño (IV)
SnF ₄	(b)	c. ácido bromhídrico
Cl ₂ O ₇	(h)	d. hidruro de calcio
FeO	(e)	e. óxido de hierro(II)
HBr _(g)	(i)	f. pentacloruro de nitrógeno
Al ₂ S ₃	(g)	g. sulfuro de aluminio
Fe ₂ O ₃	(a)	h. heptóxido de dicloro
HBr _(ac)	(c)	i. bromuro de hidrógeno

Identificación.

Instrucciones: Identifique con la información que se le da a continuación lo que se le solicita.

1. Identifique de la siguiente lista de fórmulas de compuestos los que son binarios, ternarios y cuaternarios, escribiendo el número respectivo dentro del paréntesis según corresponda.

1. Cr(OH) ₂	2. Al ₂ (HPO ₄) ₃	(4) (5) (8) (11) Binarios
3. Pb(NO ₃) ₂	4. Ni ₂ S ₃	
5. H ₂ S	6. H ₃ PO ₃	(1) (3) (6) (10) Ternarios
7. KH ₂ AsO ₃	8. K ₃ N	
9. NH ₄ ClO ₂	10. Ca(NO ₂) ₂	(2) (7) (9) (12) Cuaternarios
11. SnF ₄	12. BaHCO ₃	

Resuelva

1. Escriba el nombre o la fórmula del compuesto según corresponda:

Compuesto	Nombre o Fórmula
$\text{H}_2\text{S(g)}$	Sulfuro de hidrógeno
Heptóxido de dicloro	Cl_2O_7
MgS	Sulfuro de magnesio
Óxido de cobre (II)	CuO
Hexacloruro de azufre	SCl_6
Ca_3N_2	Nitruro de calcio
SnH_2	Hidruro de estaño(II)
Sulfuro de aluminio	Al_2S_3
HgBr_2	Bromuro de mercurio(II)
CrO_3	Óxido de cromo(VI)

2. Complete la siguiente tabla escribiendo la fórmula correcta de los compuestos que se forman al combinarse los siguientes cationes y aniones:

Cationes	Aniones		
	Br^{1-}	O^{2-}	N^{3-}
K^{1+}	KBr	K_2O	K_3N
Mg^{2+}	MgBr_2	MgO	Mg_3N_2
Cr^{3+}	CrBr_3	Cr_2O_3	CrN
Sn^{4+}	SnBr_4	SnO_2	Sn_3N_4

3. Escriba la fórmula correcta del ingrediente químico principal de uno de los siguientes compuestos:

- Leche magnesia Mg(OH)_2
- Hielo seco CO_2
- Sal de mesa NaCl
- Ácido muriático HCl
- Yeso CaCO_3

Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Escriba una equis (X) sobre la letra que presenta la alternativa correcta.

1	2	3	4	5	6
B	D	A	C	A	C
7	8	9	10	11	12
A	C	C	B	C	C

Reacciones Químicas



Guía de trabajo

Conteste las siguientes preguntas en su cuaderno:

1. Explique la diferencia entre un cambio químico y físico.

Un **fenómeno físico** sucede cuando la materia involucrada no sufre ninguna transformación, es decir, conserva las propiedades de la sustancia original.

Los **fenómenos químicos** ocurren como resultado de una transformación de la materia. En otras palabras, la sustancia se convierte en otra, se produce la formación de nuevas o desaparecen.

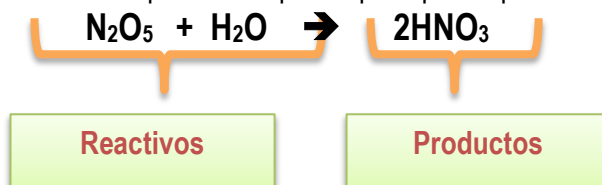
2. ¿Qué son las reacciones químicas?

Procesos químicos en los cuales aparecen nuevas sustancias con propiedades distintas a las sustancias que las originaron.

3. ¿Cómo se representan las reacciones químicas?

Las reacciones químicas se representan de forma gráfica por medio de ecuaciones químicas. Una ecuación química es una forma abreviada de expresar un cambio químico utilizando símbolos y fórmulas.

4. Identifique en la siguiente reacción química las partes principales que la conforman.



5. Explique el significado de los siguientes símbolos:



6. ¿Por qué se deben balancear las ecuaciones químicas?

Para cumplir con la Ley de la Conservación de la Masa, de tal forma que el número de átomos de cada elemento debe ser igual en los reactivos y en los productos.

7. ¿Qué significa un coeficiente en una ecuación química?

Indica el número de moléculas.

8. Enumere las principales manifestaciones que permiten detectar que ha ocurrido un cambio químico.

Cambio de coloración: Indica la aparición de una o de varias sustancias nuevas distintas a las iniciales.

Aparición de sedimento o precipitado: Muestra que una o algunas de las sustancias nuevas formadas durante la reacción son insolubles.

Desprendimiento de gas: Sugiere que una de las sustancias que se formó durante la reacción se presenta en estado gaseoso a temperatura ambiente.

Absorción o liberación de calor: Los cambios químicos involucran cierta cantidad de energía que se puede liberar en forma de luz y calor.

9. Establezca la diferencia entre reacción endotérmica y exotérmica.

Si la energía almacenada en los enlaces de los reactivos es mayor que la de los productos, al ocurrir la reacción se libera energía. Este tipo de reacciones se llaman **exotérmicas**.

Si al ocurrir la reacción la energía almacenada en los enlaces de los reactivos es menor que la de los productos, la reacción absorberá energía y reciben el nombre de **endotérmicas**.

10. Construya un cuadro comparativo que incluya la clasificación de las reacciones químicas.

	Combinación o Síntesis	Descomposición	Sustitución o desplazamiento	Doble Sustitución
Tipo de reacción	En este tipo de reacciones dos o más sustancias (elementos o compuestos) reaccionan para formar un producto.	Este tipo de reacciones se caracterizan porque una sustancia se descompone en dos o más sustancias distintas.	Es un tipo de reacción en la cual un elemento reemplaza a otro en un compuesto.	En estas reacciones participan dos compuestos, los iones positivos se intercambian.
Representación	$A + B \rightarrow AB$	$AB \rightarrow A + B$	$A + BC \rightarrow AC + B$	$AB + CD \rightarrow CB + AD$

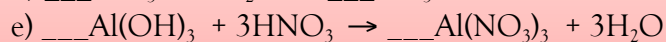
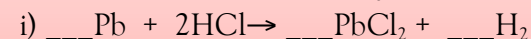
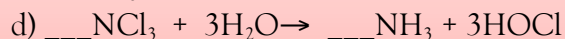
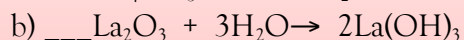
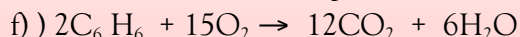
11. Justifique, mediante dos ideas la importancia de las reacciones químicas en los procesos biológicos e industriales.

La digestión: es un proceso de transformación de los alimentos que son ingeridos en sustancias más sencillas para ser absorbidos. En esta reacción los alimentos se rompen por acción de agua.

La combustión: este tipo de reacciones dan lugar a la principal fuente de energía de la industria y el transporte, tanto el petróleo y el carbón conocidos como combustibles fósiles permiten el desarrollo de la sociedad en la cual vivimos.

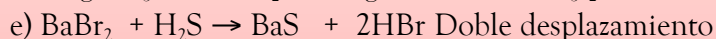
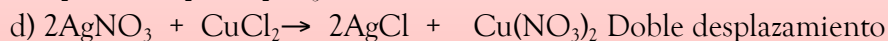
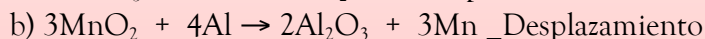
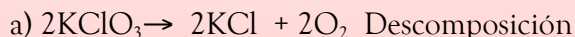
Actividad 4.2

Balancee las siguientes ecuaciones, colocando los coeficientes correctos en los espacios:



Actividad 4.7

Utilizando los esquemas que aparecen en cada tipo de reacción, identifique las siguientes reacciones: (Balancee cada ecuación)



Evaluación

Solucione

1. Anote la definición de cada término:

Ecuación Química

Representación gráfica de una reacción química.

Reacción Química

Proceso químico en el cual aparecen nuevas sustancias con propiedades distintas a las sustancias que las originaron.

Reacción Endotérmica

Reacción que absorbe energía.

Reacción Exotérmica

Reacción que libera energía.

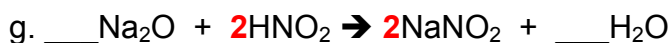
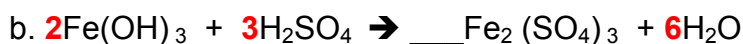
Fotosíntesis

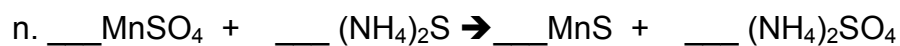
Es uno de los procesos metabólicos realizado por las células para obtener energía.

Desprendimiento de gas

Manifestación de una reacción química que sugiere la formación de una sustancia en estado gaseoso.

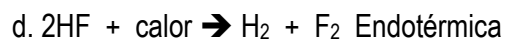
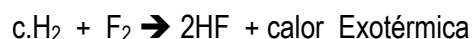
2. Balancee las siguientes ecuaciones verificando que se cumpla la Ley de la conservación de la materia.





Identificación

1. Clasifique las siguientes reacciones como endotérmicas o exotérmicas:



2. Identifique la manifestación que se presenta en cada una de las siguientes descripciones:

- a. Cuando se añade agua a un trozo de sodio metálico, se produce un notable incremento de la temperatura.

Absorción de calor

- b. Cuando se añade ácido acético (vinagre) sobre bicarbonato de sodio, se forma una sustancia gaseosa incolora.

Desprendimiento de gas

- c. Cuando se añade nitrato de plomo (II) a una disolución de yoduro de potasio, se forma una nueva sustancia sólida de color amarillo intenso.

Cambio de coloración

- d. Cuando se añade amoníaco a una disolución de sulfato de cobre (II), ésta se vuelve de color azul intenso.

Cambio de coloración

3. Clasifique los siguientes cambios como físicos o químicos para ello escriba una equis(X) en la casilla correspondiente.

Proceso	Cambio Físico	Cambio Químico
Quitar una mancha a una tela con blanqueador.		X
La formación del arco iris.	X	
Fundir mantequilla.	X	
Decolorarse el cabello.		X
Una lata de bebida gaseosa libera gas al ser abierta.	X	
Obtención de cobre a partir de óxido de cobre (I).		X
La fusión de un metal cuando se calienta.	X	
Respiración.		X
Mezclar agua y aceite.	X	
La formación de estalactitas.		X
La lluvia ácida desgasta poco a poco una estatua de mármol.		X
Sublimación de bolas de naftalina.	X	
Cuando se derrite la cera de una vela.	X	
El alcohol arde con flama azul.		X
Hacer un batido con leche y fresas.	X	

Resuelva

1. Utilizando la serie de actividad de los metales, prediga cuáles de los siguientes metales reaccionarán con una solución de $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$

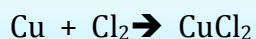
- a) Zn metálico b) Pb metálico c) Ag metálico d) Mg metálico

Explique:

El Zn sustituye al cadmio por ser mucho más reactivo

2. El cobre metálico reacciona con el cloro gaseoso y forma cloruro de cobre(II).

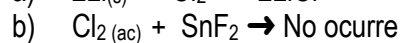
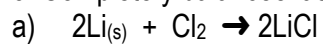
a. Escriba una ecuación balanceada de la reacción.



b. ¿Cómo se clasifica la reacción?

Combinación

3. Complete y balancee las siguientes ecuaciones químicas:



¿Cómo se clasifican estas reacciones?

Combinación
Desplazamiento

Selección única.

Instrucciones: Los siguientes enunciados están acompañados de cuatro opciones de respuesta, pero sólo una es la correcta. Escriba una equis (X) sobre la letra que presenta la alternativa correcta.

1	2	3	4	5	6
D	C	B	D	B	A
7	8	9	10	11	12
B	C	D	A	C	D