

PRÁCTICA (A) QUÍMICA

Para la prueba N°.2
Bachillerato a tu medida
2019

Recomendaciones para realizar la práctica

1. Esta práctica contiene 50 ítems de selección única.
2. Lea cuidadosamente cada uno de los ítems.
3. Resuelva cada ítem y elija una respuesta de las cuatro opciones (A, B, C, D) que se le presentan.
4. Una vez realizada la práctica, revise sus respuestas con el solucionario y las recomendaciones que se anexan.
5. Se le sugiere repasar los contenidos y objetivos que le presenten mayor dificultad, previo a la realización de la prueba.

SELECCIÓN ÚNICA

50 ÍTEMS

1) Lea la siguiente información sobre cambios en la materia:

Tipos	Ejemplo
1. Cambio físico	a. Digestión de un dulce.
2. Cambio químico	b. Explosión de la nitroglicerina.
	c. Pulverización de una aspirina.
	d. Fundición de una barra de oro.

La forma correcta de relacionar el tipo de cambio con el ejemplo corresponde a

- A) 1a,b,d; 2c.
- B) 1a; 2b,c,d.
- C) 1b,c; 2a,d.
- D) 1c,d; 2a,b.

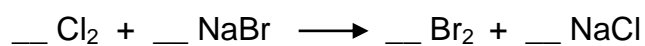
2) Lea la siguiente información:

- ✓ Cambia la estructura interna de la materia.
- ✓ Se acompaña de variaciones de temperatura.
- ✓ Se da una interacción entre moléculas, átomos e iones.

La información anterior hace referencia al concepto denominado

- A) cambio químico.
- B) reacción química.
- C) ecuación química.
- D) equilibrio químico.

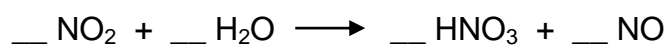
- 3) Considere la siguiente ecuación química sin balancear:



¿Cuáles son los coeficientes moleculares, que en forma respectiva, balancean correctamente la ecuación química anterior?

- A) 1, 2, 1, 2
- B) 2, 1, 2, 1
- C) 2, 1, 1, 2
- D) 1, 2, 2, 2

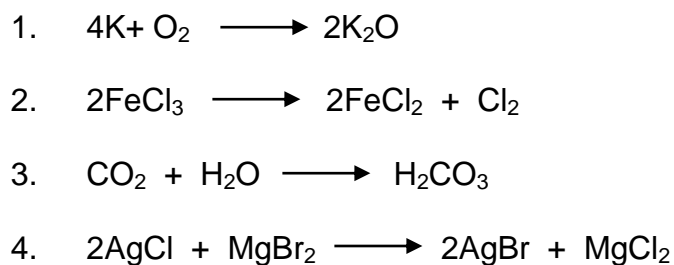
- 4) Considere la siguiente ecuación química sin balancear:



¿Cuáles son los coeficientes moleculares, que en forma respectiva, balancean correctamente la ecuación química anterior?

- A) 1, 1, 2, 1
- B) 2, 2, 3, 1
- C) 3, 1, 2, 1
- D) 3, 2, 3, 1

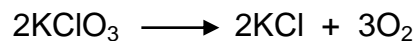
5) Considere las siguientes ecuaciones químicas:



De las ecuaciones químicas anteriores, ¿cuáles números identifican reacciones químicas de combinación?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 3
- C) 2 y 4
- D) 3 y 4

6) Considere la siguiente ecuación química:



La ecuación química anterior representa una reacción química clasificada como de

- A) combinación.
- B) desplazamiento.
- C) descomposición.
- D) doble descomposición.

7) Considere los siguientes ejemplos de materiales con su respectivo pH:

	pH
1. Citoplasma	6,8
2. Bicarbonato de sodio	9,0
3. Jugo de tomate	4,0
4. Agua de jabón	12,0

¿Cuáles números de los anteriores corresponden a materiales con un pH ácido?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 3
- C) 2 y 4
- D) 3 y 4

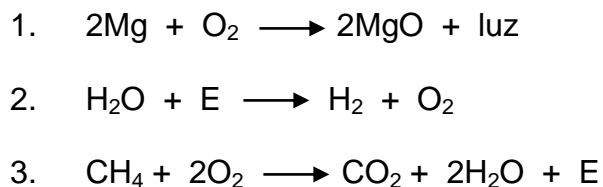
8) Lea la siguiente información:

Compuesto químico reactivo en la respiración celular, indispensable para la vida en el planeta.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el nombre del tipo de compuesto al que se hace referencia?

- A) Agua
- B) Oxígeno
- C) Dióxido de carbono
- D) Monóxido de carbono

9) Considere las siguientes ecuaciones químicas:



Según la energía involucrada, ¿cuál es la forma correcta de clasificar, en el orden respectivo, las reacciones químicas representadas anteriormente?

- A) Endotérmica, endotérmica, endotérmica
- B) Endotérmica, exotérmica, endotérmica
- C) Exotérmica, endotérmica, endotérmica
- D) Exotérmica, endotérmica, exotérmica

10) Considere la siguiente ecuación química incompleta:



¿Cuál es la fórmula química del producto que completa correctamente la ecuación química anterior?

- A) CoOH
- B) $\text{Co}(\text{OH})_2$
- C) $\text{Co}(\text{OH})_3$
- D) $\text{Co}(\text{OH})_4$

11) ¿Cuántos moles de ácido perclórico (HClO_4) están presentes en 82 g de esta sustancia?

- A) 0,50 moles
- B) 0,82 moles
- C) 1,10 moles
- D) 1,93 moles

12) ¿Cuántas moléculas de hidróxido de magnesio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) hay en 78 moles del mismo?

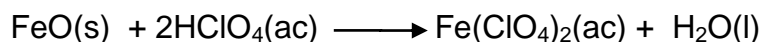
- A) $1,30 \times 10^{-22}$ moléculas
- B) $7,71 \times 10^{21}$ moléculas
- C) $7,80 \times 10^{24}$ moléculas
- D) $4,70 \times 10^{25}$ moléculas

13) ¿Cuál es el número de moléculas de fosfato de cobre(I) (Cu_3PO_4) presentes en 28 g de una muestra del mismo?

- A) $1,33 \times 10^{-20}$ moléculas
- B) $1,68 \times 10^{25}$ moléculas
- C) $5,87 \times 10^{22}$ moléculas
- D) $4,65 \times 10^{-24}$ moléculas

14) Lea la siguiente información:

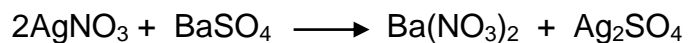
El óxido de hierro(II) reacciona fácilmente con el ácido perclórico produciéndose perclorato de hierro(II) y agua. La ecuación química equilibrada que ilustra la reacción anterior corresponde a



Tomando en cuenta la información anterior, ¿cuántas moléculas de agua, se producen si reaccionan 49 g de óxido de hierro(II)?

- A) $1,23 \times 10^{22}$ moléculas
- B) $4,10 \times 10^{23}$ moléculas
- C) $8,14 \times 10^{-23}$ moléculas
- D) $5,90 \times 10^{-21}$ moléculas

15) Considere la siguiente ecuación química balanceada:



Tomando en cuenta la ecuación química anterior, ¿cuántos gramos de sulfato de bario (BaSO_4) se necesitan para producir 2,5 moles de sulfato de plata (Ag_2SO_4)?

- A) 0,01 g
- B) 74,0 g
- C) 93,2 g
- D) 585,0 g

16) Lea la siguiente información:

- ✓ Cuando se filtran sus componentes no se separan.
- ✓ Las partículas que se encuentran en menor proporción tienen tamaños muy pequeños, entre 0,1 y 1,0 nm.
- ✓ Presentan una sola fase.

La información anterior hace referencia a

- A) los coloides.
- B) los compuestos.
- C) las disoluciones.
- D) las mezclas groseras.

17) Considere la siguiente información:

Ejemplos de disolución	Estado de la disolución
1. Latón	a. Líquido
2. CO ₂ en O ₂	b. Sólido
3. Vinagre	c. Gas

¿Cuál es la forma correcta de relacionar el ejemplo de disolución con el estado en que se encuentra?

- A) 1a, 2c, 3b
- B) 1b, 2c, 3a
- C) 1b, 2a, 3c
- D) 1c, 2a, 3b

18) Lea las siguientes proposiciones:

1. Los solutos no polares como el aceite se disuelven en disolventes no polares.
2. La solubilidad del alcohol en agua aumenta al elevar la presión.
3. La solubilidad de los sólidos iónicos aumenta al elevar la temperatura.
4. Al aumentar la presión en los gases disminuye la solubilidad.

¿Cuáles números de los anteriores identifican proposiciones correctas?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 3
- C) 2 y 4
- D) 3 y 4

19) Lea los siguientes factores:

1. Presión en gases.
2. Temperatura.
3. Tamaño de las partículas del soluto.
4. Estado de agregación del disolvente.

¿Cuáles números de los anteriores identifican factores de solubilidad?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 3
- C) 2 y 4
- D) 3 y 4

20) Lea la siguiente información sobre una disolución:

La solubilidad del nitrato de potasio en agua a 20 °C es de 30,0 g por cada 100 g de agua. En el laboratorio se prepara una disolución con 23,0 g de nitrato de potasio en 100 g de agua a 20 °C.

De acuerdo con la información anterior, la disolución preparada en el laboratorio se clasifica como

- A) saturada.
- B) insaturada.
- C) concentrada.
- D) sobresaturada.

21) Lea las siguientes situaciones:

1. Agregar azúcar refinada a un té.
2. Preparar agua con jugo de limón a 20 °C antes de agregar el azúcar.
3. Agregar café instantáneo al agua caliente y agitar.
4. Agregar té granulado al agua y dejar en reposo.

¿Cuáles de las situaciones descritas anteriormente favorecen la velocidad de disolución?

- A) 1 y 3
- B) 1 y 4
- C) 2 y 3
- D) 3 y 4

22) Lea el siguiente texto:

Se aumenta la superficie de contacto del soluto con el disolvente permitiendo que las interacciones soluto-disolvente aumenten y se afecte la velocidad de disolución.

De acuerdo con el texto anterior, ¿cuál es el nombre del factor que afecta la velocidad de disolución?

- A) Presión
- B) Temperatura
- C) Naturaleza del soluto y del disolvente
- D) Grado de subdivisión de las partículas del soluto

23) ¿Cuál es la propiedad coligativa que se presenta cuando se añade sal al agua con el propósito de evitar que se solidifique?

- A) Aumento de la presión de vapor
- B) Aumento del punto de congelación
- C) Disminución de la presión osmótica
- D) Disminución del punto de congelación

24) Lea la siguiente información:

Cuando se prepara una disolución con un soluto no volátil (no tiene tendencia a evaporarse) disminuye la presión de vapor del líquido con respecto a la presión externa.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál opción describe correctamente la variación de una propiedad coligativa?

- A) Aumento del punto de ebullición
- B) Aumento del punto de congelación
- C) Disminución de la presión osmótica
- D) Disminución del punto de condensación

25) Lea las siguientes propiedades de compuestos químicos:

1. Su calor de vaporización es muy bajo.
2. Se descompone por medio de electrólisis.
3. Al solidificarse su densidad aumenta.
4. Sus moléculas se unen por medio de puentes de hidrógeno.

De acuerdo con las propiedades descritas anteriormente, ¿cuáles números identifican propiedades del agua?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 3
- C) 2 y 3
- D) 2 y 4

26) Una disolución de alcohol en agua con una concentración de 22 % v/v, significa que contiene disueltos 22 mL de alcohol en

- A) 100 mL de agua.
- B) 78 mL de disolución.
- C) 100 mL de disolución.
- D) 122 mL de disolución.

- 27) ¿Cuál es el porcentaje masa en masa de una disolución que se prepara disolviendo 30,0 g de glucosa en 250 g de disolución?
- A) 8,33 %
 - B) 10,71 %
 - C) 12,00 %
 - D) 13,62 %
- 28) ¿Cuál es la molaridad de una disolución que contiene 300,0 g de cloruro de calcio (CaCl_2) en 1,8 L de disolución?
- A) 0,22 mol/L
 - B) 1,50 mol/L
 - C) 2,70 mol/L
 - D) 16,63 mol/L
- 29) ¿En cuál opción se ejemplifica una característica que permite clasificar una mezcla como coloide?
- A) Las partículas presentan movimiento rápido y desordenado.
 - B) La fase dispersa se encuentra en mayor proporción.
 - C) Sus componentes se pueden separar por filtración.
 - D) Las micelas varían el tamaño de 0,1 nm a 1,0 nm.

30) Considere las siguientes proposiciones:

1. La industria alimentaria elabora emulsiones como natilla, mantequilla, mayonesa, entre otros.
2. La sangre es un coloide formado por el plasma y componentes celulares.
3. Los aerosoles han dañado la capa de ozono durante años.
4. Los jabones y detergentes son suspensiones utilizadas para remover aceites y grasas.

¿Cuáles números identifican proposiciones que se refieren a beneficios que aportan la producción de coloides?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 4
- C) 2 y 3
- D) 2, 3 y 4

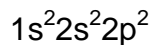
31) Considere las siguientes afirmaciones:

1. Se utilizan para elaborar productos en agricultura y medicina.
2. Se fabrican aleaciones resistentes a la corrosión.
3. El 95 % de los compuestos químicos son orgánicos.
4. Las biomoléculas están presentes en los seres vivos.

De las afirmaciones anteriores, ¿cuáles ejemplifican la importancia de los compuestos orgánicos?

- A) 1 y 4 solamente
- B) 2 y 3 solamente
- C) 1, 3 y 4
- D) 2, 3 y 4

32) Considere la distribución electrónica del átomo de carbono:



¿Cuáles son los electrones de valencia para el átomo de carbono según su distribución electrónica?

- A) $1s^2 2s^2$
- B) $2s^2 2p^2$
- C) $1s^2$
- D) $2p^2$

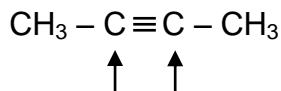
33) Lea la siguiente información:

El carbono tiene la capacidad de combinar orbitales diferentes para dar origen a nuevos orbitales iguales en forma y energía.

La propiedad del carbono descrita anteriormente se conoce con el nombre de

- A) homocombinación.
- B) tetravalencia.
- C) anfoterismo.
- D) hibridación.

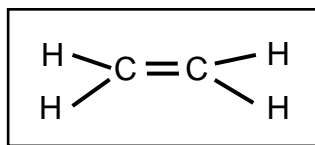
34) Considere la siguiente fórmula semidesarrollada:



Según la fórmula anterior, ¿qué tipos de enlaces se presentan entre los carbonos señalados?

- A) 2 enlaces sigma (σ) y 1 enlace pi (π)
- B) 1 enlace sigma (σ) y 2 enlaces pi (π)
- C) 3 enlaces sigma (σ)
- D) 3 enlaces pi (π)

35) Considere la fórmula desarrollada de la molécula de eteno:



El tipo de hibridación que presentan los átomos de carbono corresponde a

- A) sp .
- B) sp^3 .
- C) sp^2 .
- D) sp^3d .

36) Considere los siguientes nombres de hidrocarburos:

- a. 1-ciclobutano
- b. Pentano
- c. Propino
- d. 3-metil-1-buteno

¿Cuál es la clasificación correcta para los hidrocarburos anteriores?

- A) a y b insaturados; c y d saturados
- B) a y c saturados; b y d insaturados
- C) a y c insaturados; b y d saturados
- D) a y b saturados; c y d insaturados

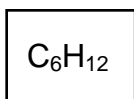
37) Considere las siguientes fórmulas de hidrocarburos:

$\begin{array}{cc} \text{H}_2\text{C} & - & \text{CH}_2 \\ & & \\ \text{H}_2\text{C} & - & \text{CH}_2 \end{array}$	$\text{CH}_3\text{-C} \equiv \text{C-CH}_2\text{-CH}_3$
1	2

¿Cuál es la clasificación correcta para los hidrocarburos representados anteriormente en el orden 1 y 2?

- A) Alqueno y alquino
- B) Aromático y alqueno
- C) Cicloalcano y alquino
- D) Cicloalcano y alqueno

38) Observe la siguiente fórmula general de hidrocarburos:



¿En cuál opción se presenta el nombre de un hidrocarburo que cumple con esta fórmula?

- A) Ciclopenteno
- B) 3-hexeno
- C) 2-pentino
- D) Butano

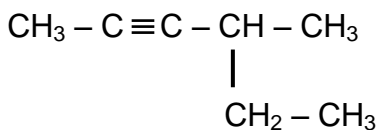
39) Considere la siguiente fórmula molecular de un hidrocarburo:



De acuerdo con la fórmula molecular, el nombre correcto para el hidrocarburo representado anteriormente corresponde a

- A) propino.
- B) propeno.
- C) propano.
- D) ciclopropeno.

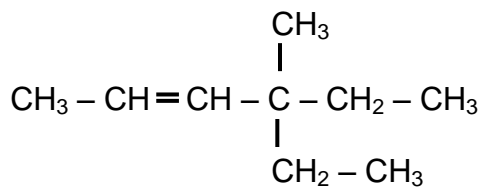
40) Considere la fórmula semidesarrollada de un hidrocarburo:



Según la fórmula anterior, ¿cuál es el nombre correcto del hidrocarburo?

- A) 3-metil-2-hexino
- B) 4-metil-2-hexino
- C) 2-etil-3-pentino
- D) 4-etil-2-pentino

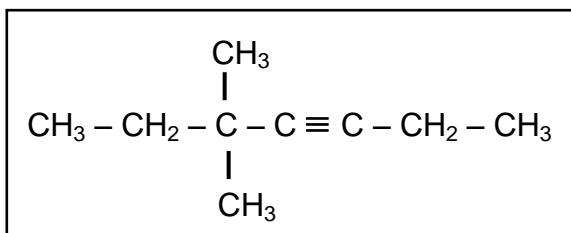
41) Considere la fórmula semidesarrollada de un hidrocarburo:



De acuerdo con la fórmula anterior, ¿cuál es el nombre correcto del hidrocarburo?

- A) 3-etil-3-metil-2-hexeno
- B) 4-etil-4-metil-2-hexeno
- C) 3-etil-3-metil-4-hexeno
- D) 4-metil-4-dietil-2-buteno

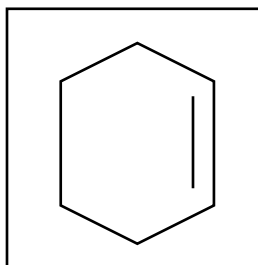
42) Observe la siguiente fórmula estructural semidesarrollada:



Según la fórmula del hidrocarburo anterior, ¿cuál es el nombre correcto?

- A) 5,5-dimetil-3-heptino
- B) 3,3-dimetil-4-heptino
- C) 3,3-dimetil-5-etil-4-pentino
- D) 1-etil-3,3-dimetil-1-pentino

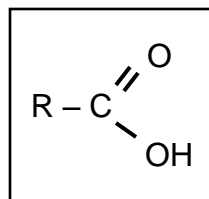
43) Considere la siguiente fórmula de un hidrocarburo:



De acuerdo con la fórmula anterior se puede determinar que el hidrocarburo se clasifica como

- A) alifáticos insaturado.
- B) alifático saturado.
- C) cicloalcano.
- D) aromático.

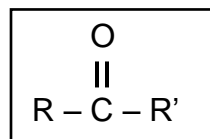
44) Considere la fórmula general de un compuesto orgánico:



¿Cuál es el nombre del grupo funcional representado en la fórmula anterior?

- A) Éster
- B) Hidroxilo
- C) Carbonilo
- D) Carboxilo

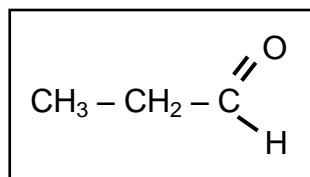
45) Considere la fórmula general de un compuesto orgánico:



¿Cómo se clasifican los compuestos que presentan el grupo funcional anterior?

- A) Éteres
- B) Ésteres
- C) Cetonas
- D) Alcoholes

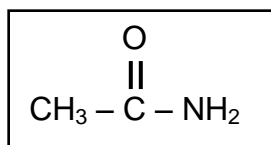
46) Considere la siguiente fórmula estructural de un compuesto orgánico:



¿Cuál es el nombre del tipo de compuesto representado anteriormente?

- A) Éster
- B) Cetona
- C) Aldehído
- D) Ácido carboxílico

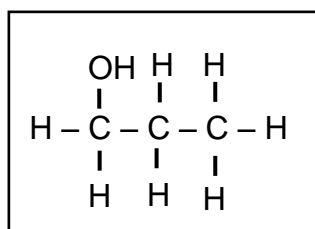
47) Considere la fórmula estructural de un compuesto orgánico:



De acuerdo con el grupo funcional, ¿cómo se clasifica el compuesto representado anteriormente?

- A) Haluro de alquilo
- B) Aldehído
- C) Amida
- D) Amina

48) Considere la fórmula desarrollada de un compuesto orgánico:



Según la fórmula anterior, ¿cuál es el nombre del tipo de compuesto y el nombre del grupo funcional que presenta?

- A) Aldehído – carbonilo
- B) Cetona – carboxilo
- C) Alcohol – hidroxilo
- D) Alcohol – haluro

49) Lea la siguiente información:

- ✓ Son fuente de energía, actúa como combustible para el organismo.
- ✓ En los animales se almacenan en forma de glucógeno.
- ✓ Cumplen funciones estructurales en las plantas, forman parte de la pared celular.

¿Cuál es el nombre de las biomoléculas que cumple con la información anterior?

- A) Carbohidratos
- B) Proteínas
- C) Enzimas
- D) Lípidos

50) El colesterol, la vitamina D y la lecitina son moléculas biológicas que se clasifican como

- A) lípidos.
- B) proteínas.
- C) aminoácidos.
- D) carbohidratos.

ANEXO

A continuación encontrará:

- El solucionario
- Las recomendaciones para la resolución de cada ítem

Solucionario

QUÍMICA PROGRAMA BACHILLERATO A TU MEDIDA 02-2019 RESOLUCIÓN DE LA PRÁCTICA (A)

Ítem	Respuesta
1	D

Resolución:

La materia puede experimentar dos tipos de cambios:

- Cambios físicos
- Cambios químicos

Cambios físicos: son aquellas transformaciones que sufre la materia sin que se altere su composición química, es decir, se altera su apariencia.

Ejemplos: todos los cambios de estado, cambios de forma de la materia, etc.

Cambios químicos: son aquellas transformaciones que sufre la materia donde se altera la composición química de la materia, es decir, su naturaleza, formándose nuevas sustancias.

Ejemplos: fotosíntesis, digestión, fermentación, descomposición de sustancias, combustión, etc.

La digestión de un dulce y la explosión de la nitroglicerina producen una transformación en la composición química, por lo que los cambios se catalogan como químicos; la pulverización de una aspirina y la fundición de una barra de oro solo cambia la apariencia de la sustancia, por lo que se consideran cambios físicos.

Ítem	Respuesta
2	B

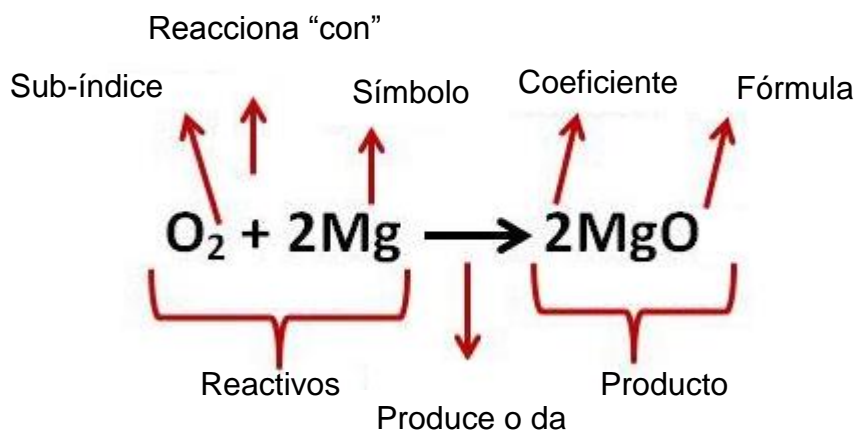
Resolución:

Reacción química: Es un proceso por medio del cual una o más sustancias llamadas reactivos se transforman en otra u otras sustancias, con propiedades diferentes llamados productos. Se produce una transformación en la estructura interna de la materia.

Ejemplo: En la fotosíntesis, las plantas producen su alimento liberando oxígeno a partir del dióxido de carbono y agua en presencia de clorofila y luz solar.

Ecuación química: Es la representación gráfica de una reacción química que utiliza fórmulas y símbolos.

Ejemplo:



Al cambiar la estructura de la materia se está llevando a cabo una reacción química donde generalmente intervienen variaciones de la temperatura.

Ítem	Respuesta
3	A

Resolución:

Para cumplir con la ley de la conservación de la masa, se debe balancear la ecuación química usando coeficientes moleculares.

Existen diferentes métodos para balancear la ecuación, el que se estará utilizando se conoce como tanteo. Con el fin de facilitar el balanceo se sigue el orden: metales, no metales y por último oxígenos e hidrógenos.

En la ecuación, se tiene:



Si se empieza con los metales, el sodio ya está balanceado, siguiendo con los no metales, se tiene que del lado de los reactivos hay 2 átomos de cloro por lo que es necesario colocar un 2 delante del cloruro de sodio



El coeficiente 2 no solo altera la cantidad de cloro, sino también de sodio (2 átomos de cloro y 2 átomos de sodio).

Por lo tanto, es necesario colocar el coeficiente 2 en el bromuro de sodio



Ahora se tienen del lado de los reactivos dos átomos de sodio y dos átomos de bromo.

Quedando la ecuación

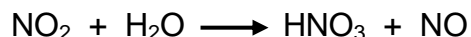


Tanto en el cloro como en el bromo los coeficientes tienen un valor de 1 pero no se suelen colocar sino que se sobre entienden. Por lo tanto, la ecuación queda balanceada, con los coeficientes en forma respectiva de 1, 2, 1, 2.

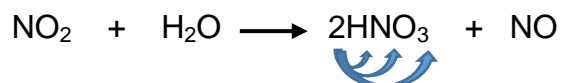
Ítem	Respuesta
4	C

Resolución:

Para balancear la ecuación

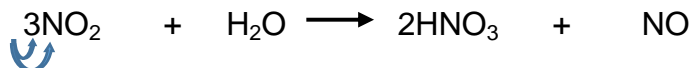


Como hay dos compuestos en el lado de los productos donde hay nitrógeno y donde están involucrados otros átomos de elementos, se tomará el hidrógeno como partida. Al haber 2 átomos de hidrógeno del lado de los productos se colocará un 2 en el ácido nítrico que afectará también al nitrógeno y al oxígeno




2 átomos de hidrógeno	1 átomo de nitrógeno
2 átomos de nitrógeno	1 átomo de oxígeno
6 átomos de oxígeno	


Ahora se tiene del lado de los productos 2 átomos de hidrógeno, 3 átomos de nitrógeno y 7 átomos de oxígeno, por lo que es necesario colocar un 3 delante del dióxido de nitrógeno



3 átomos de nitrógeno	2 átomos de hidrógeno	2 átomos de hidrógeno	1 átomo de nitrógeno
6 átomos de oxígeno	1 átomo de oxígeno	2 átomos de nitrógeno	1 átomo de oxígeno
		6 átomos de oxígeno	



3 átomos de nitrógeno
7 átomos de oxígeno
2 átomos de hidrógeno



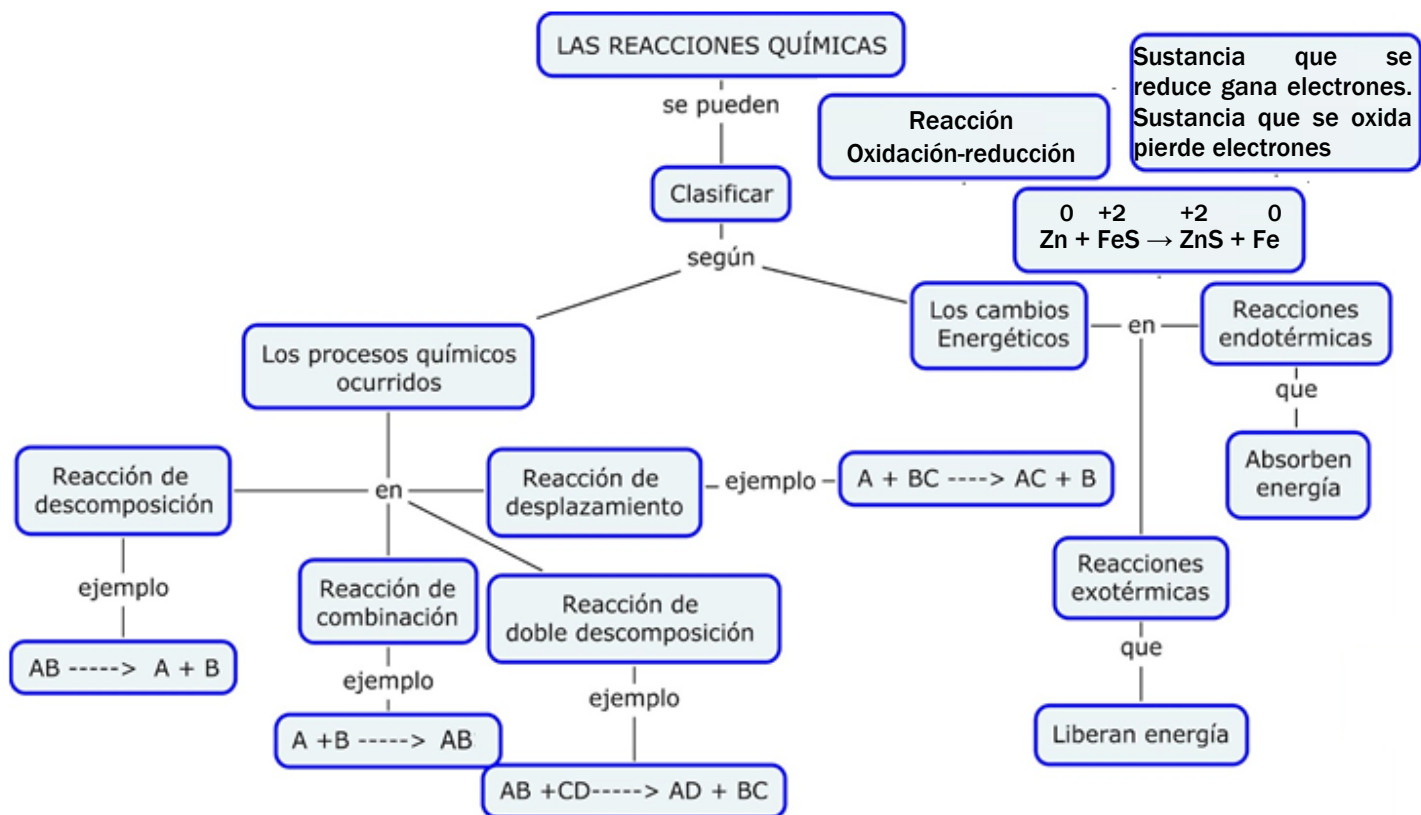
3 átomos de nitrógeno
7 átomos de oxígeno
2 átomos de hidrógeno

Por lo tanto, la ecuación queda balanceada con los coeficientes, en el orden respectivo, 3, 1, 2, 1.

Ítem	Respuesta
5	B

Resolución:

Clasificación de las reacciones químicas:



De las ecuaciones

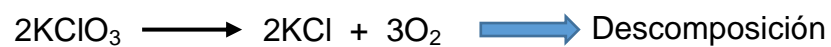
- $4K + O_2 \longrightarrow 2K_2O$ \longrightarrow Combinación
- $2FeCl_3 \longrightarrow 2FeCl_2 + Cl_2$ \longrightarrow Descomposición
- $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$ \longrightarrow Combinación
- $2AgCl + MgBr_2 \longrightarrow 2AgBr + MgCl_2$ \longrightarrow Doble descomposición

Las ecuaciones 1 y 3 son de combinación.

Ítem	Respuesta
6	C

Resolución:

Para la reacción representada por la ecuación

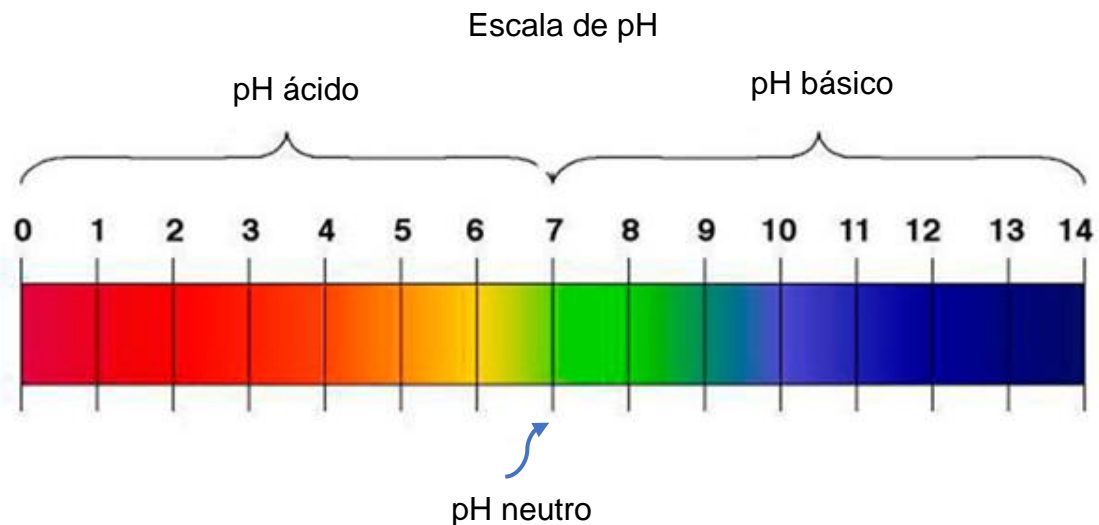


Ya que el clorato de potasio se descompone en cloruro de potasio y oxígeno.

Ítem	Respuesta
7	C

Resolución:

pH: es la medida de la acidez o alcalinidad de una disolución o sea mide la cantidad de iones de hidrógeno que contiene una disolución.



Para los materiales

pH

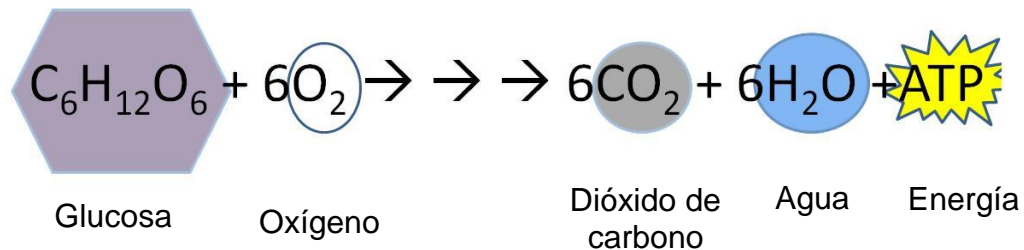
- | | | | |
|-------------------------|------|---|--------|
| 1. Citoplasma | 6,8 | ➡ | Ácido |
| 2. Bicarbonato de sodio | 9,0 | ➡ | Básico |
| 3. Jugo de tomate | 4,0 | ➡ | Ácido |
| 4. Agua de jabón | 12,0 | ➡ | Básico |

Son considerados ácidos el número 1 y el número 3.

Ítem	Respuesta
8	B

Resolución:

Durante el proceso de la respiración celular, el carbohidrato (glucosa) en presencia de oxígeno se descompone en dióxido de carbono, agua y se libera energía utilizada por los organismos para sus actividades.



El oxígeno es una sustancia indispensable para la vida en el planeta y es un reactivo en el proceso de la respiración celular.

Ítem	Respuesta
9	D

Resolución:

Las reacciones químicas se clasifican en endotérmicas y exotérmicas de acuerdo con las variaciones de energía. En las reacciones exotérmicas hay liberación de energía calórica, lumínica, eléctrica, química, etc. La energía se genera como un producto.

En las reacciones endotérmicas se requiere el suministro de energía para que estas se lleven a cabo. La energía actúa como un reactivo.

Para las reacciones representadas por las ecuaciones

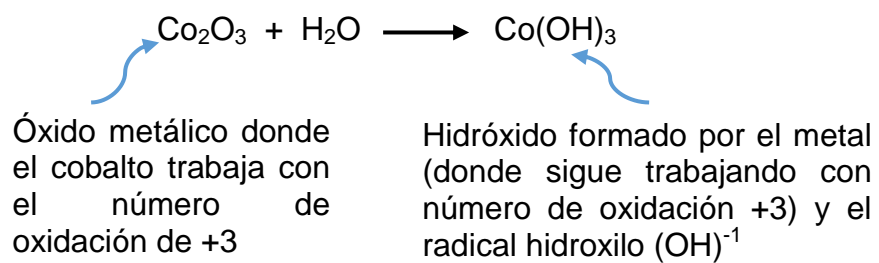


La clasificación respectiva es exotérmica, endotérmica y exotérmica.

Ítem	Respuesta
10	C

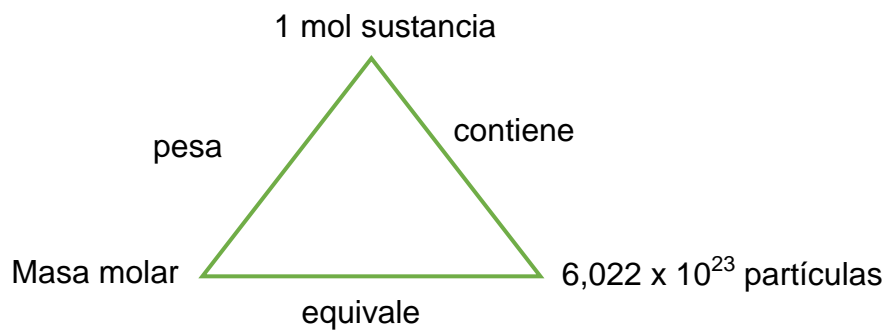
Resolución:

Las bases o hidróxidos resultan de la combinación de un óxido metálico y el agua.



Ítem	Respuesta
11	D

Resolución:



Si se tienen 82 g de ácido perclórico (HClO_4) y se pregunta por moles se tiene que calcular la masa molar de este:

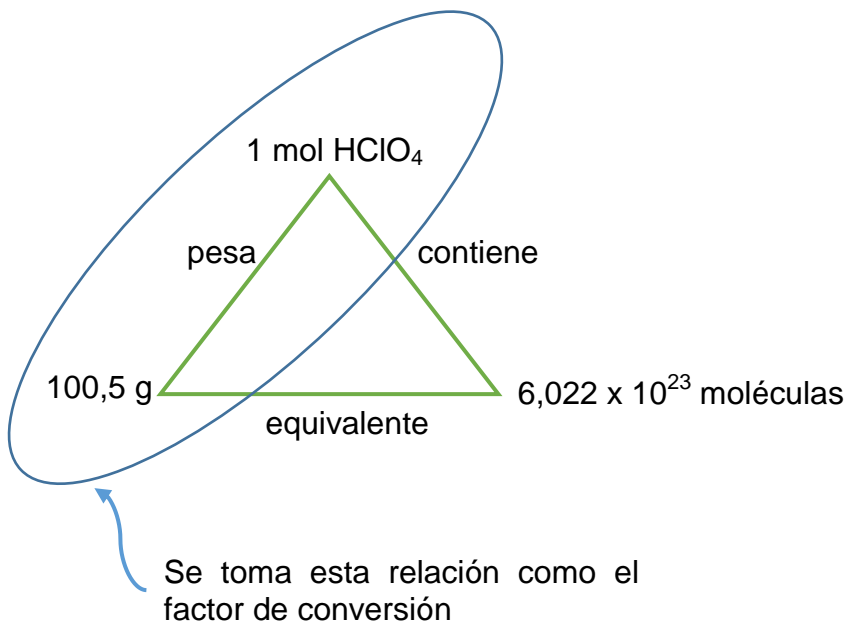
$$\text{H} = 1 \text{ g} \times 1 = 1$$

$$\text{Cl} = 35,5 \text{ g} \times 1 = 35,5$$

$$\text{O} = 16 \text{ g} \times 4 = \underline{64,0}$$

$100,5 \text{ g/mol} = \text{Masa molar del ácido}$

1 H 1.008			2 He 4.003
3 Li 6.939	4 Be 9.012	8 O 15.99	9 F 18.99
		16 S 32.07	17 Cl 35.45
			18 Ar 39.95



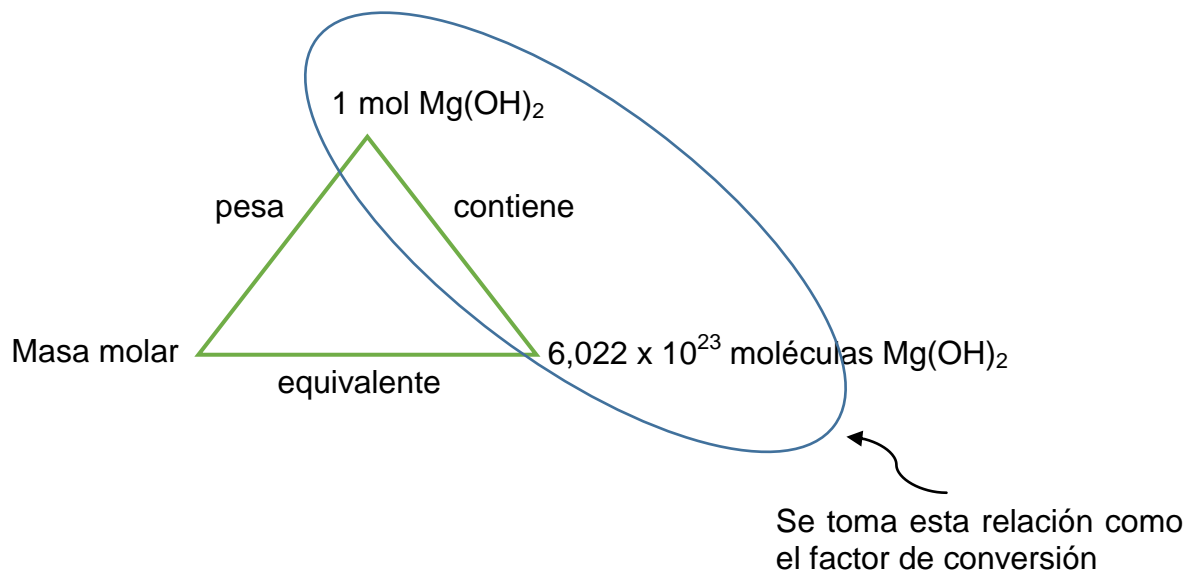
Se parte del dato dado que son los 82 g y se coloca el factor de conversión

$$82 \text{ g } \cancel{\text{HClO}_4} \times \frac{1 \text{ mol } \cancel{\text{HClO}_4}}{100,5 \text{ g } \cancel{\text{HClO}_4}} = 0,82 \text{ mol } \text{HClO}_4$$

Ítem	Respuesta
12	D

Resolución:

Para saber cuántas moléculas hay en 78 moles de hidróxido de magnesio se tiene



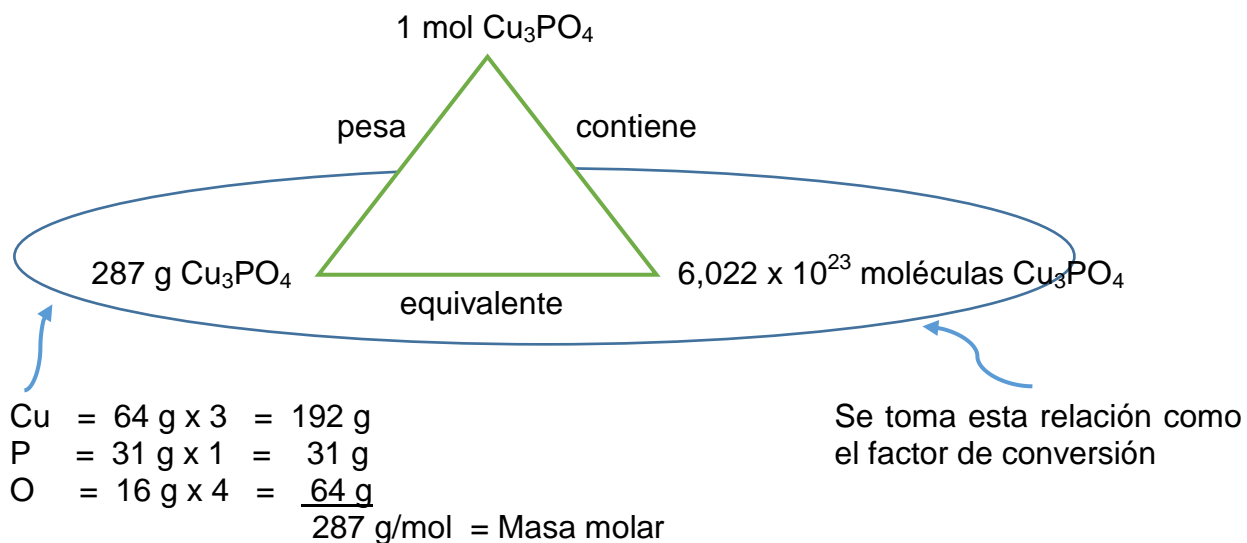
Se parte del dato dado, 78 moles Mg(OH)_2 y se coloca el factor de conversión

$$\cancel{78 \text{ moles Mg(OH)}_2} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas Mg(OH)}_2}{\cancel{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}} = 4,7 \times 10^{25} \text{ moléculas Mg(OH)}_2$$

Ítem	Respuesta
13	C

Resolución:

Para saber cuántas moléculas hay en 28 g de Cu_3PO_4 se tiene



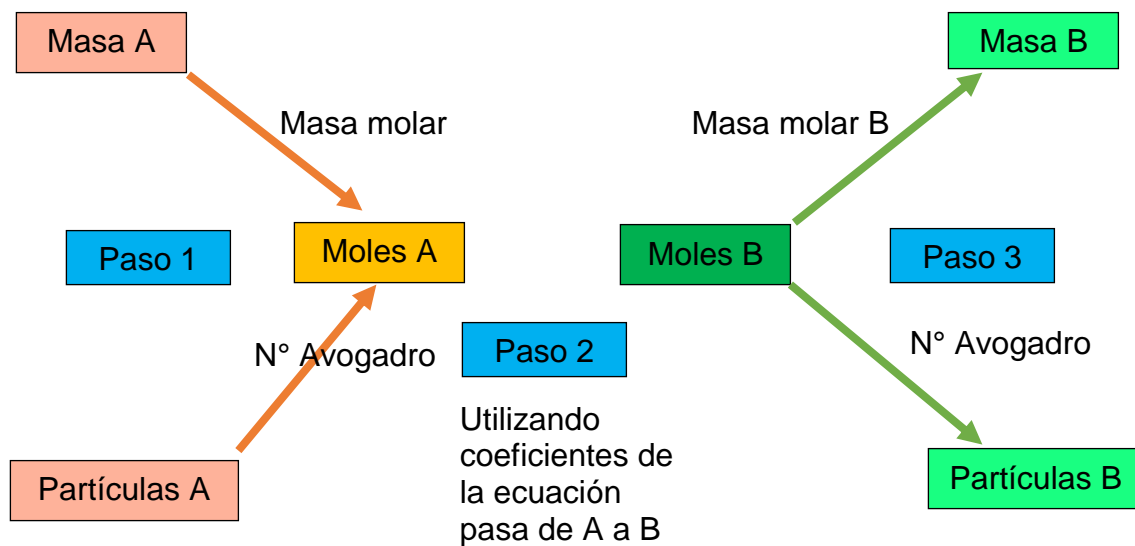
Se parte del dato dado, 28 g Cu_3PO_4 y se coloca el factor de conversión

$$28 \text{ g } \cancel{\text{Cu}_3\text{PO}_4} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas } \cancel{\text{Cu}_3\text{PO}_4}}{287 \text{ g } \cancel{\text{Cu}_3\text{PO}_4}} = 5,87 \times 10^{22} \text{ moléculas } \text{Cu}_3\text{PO}_4$$

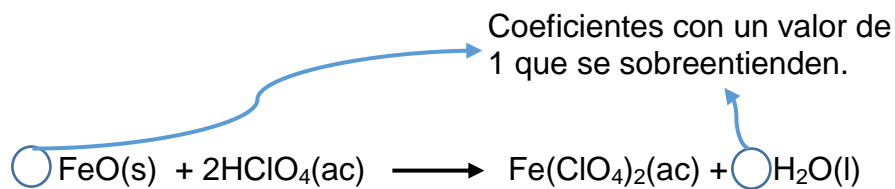
Ítem	Respuesta
14	A

Resolución:

Relaciones estequiométricas:



Según la ecuación:



Se pregunta cuántas moléculas de agua se producen al reaccionar 49 g de FeO.

$$\begin{array}{c}
 \text{Paso 1} \qquad \qquad \text{Paso 2} \qquad \qquad \text{Paso 3} \\
 \hline
 49 \text{ g FeO} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{72 \text{ g FeO}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol FeO}} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 4,10 \times 10^{23} \text{ moléculas H}_2\text{O}
 \end{array}$$

$\text{Fe} = 56 \text{ g} \times 1 = 56 \text{ g}$
 $\text{O} = 16 \text{ g} \times 1 = 16 \text{ g}$
 72 g/mol Masa molar

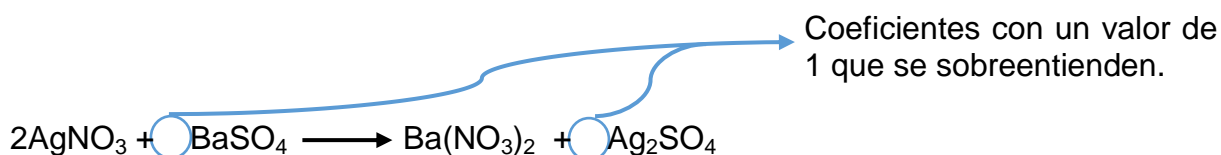
Ítem	Respuesta
15	D

Resolución:

El paso 1 no se realiza por cuanto el dato que se suministra originalmente ya se encuentra en moles, por lo que se inicia con el paso 2, usando los coeficientes de la ecuación.

Se pregunta cuántos gramos de sulfato de bario (BaSO_4) se necesitan para producir 2,5 moles de sulfato de plata (Ag_2SO_4).

Según la ecuación:



Paso 2

Paso 3

$$2,5 \text{ moles } \cancel{\text{Ag}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ mol } \cancel{\text{BaSO}_4}}{1 \text{ mol } \cancel{\text{Ag}_2\text{SO}_4}} \times \frac{234 \text{ g } \cancel{\text{BaSO}_4}}{1 \text{ mol } \cancel{\text{BaSO}_4}} = 585 \text{ g BaSO}_4$$

Ba = $138 \text{ g} \times 1 = 138 \text{ g}$
 S = $32 \text{ g} \times 1 = 32 \text{ g}$
 O = $16 \text{ g} \times 4 = \underline{64 \text{ g}}$
 $234 \text{ g/mol} = \text{MM}$

Ítem	Respuesta
16	C

Resolución:

Disolución: mezcla homogénea de dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí, están formadas por un soluto que es la sustancia en menor proporción o que se disuelve y un disolvente, que es la sustancia en mayor proporción o que disuelve.

Características:

1. El tamaño de las partículas es muy pequeño, no se observan al microscopio, su tamaño está entre 0,1 nm y 1,0 nm.
2. Presentan una sola fase donde no se distinguen sus componentes.
3. Son uniformes, sus componentes están distribuidos por igual en toda la muestra.
4. Sus componentes se separan por métodos físicos como destilación, evaporación, cromatografía, etc.

Las características descritas en el ítem pertenecen a las disoluciones.

Ítem	Respuesta
17	B

Resolución:

Las disoluciones se pueden presentar en estado sólido, líquido y gaseoso. El componente que determina el estado físico de la disolución es el disolvente.

Estado físico			Ejemplos
Soluto	Disolvente	Disolución	
Sólido	Sólido	Sólido	Aleaciones metálicas (acero)
Líquido		Sólido	Amalgama (Hg más metal)
Gas		Sólido	Hidrógeno ocluído (Pd y Pt)
Sólido	Líquido	Líquido	Azúcar en agua
Líquido		Líquido	Alcohol en agua
Gas		Líquido	Óxigeno en agua
Gas	Gas	Gas	Aire

Para que un soluto se disuelva en un disolvente debe ser químicamente parecido o sea una sustancia polar o iónica se disolverá en un disolvente polar, una sustancia no polar se disolverá en un disolvente no polar, cumpliendo el principio “igual disuelve a igual”.

Para el ítem respectivo:

Ejemplos de soluto	Ejemplos de disolventes
1. Latón	a. Líquido
2. CO ₂ en O ₂	b. Sólido
3. Vinagre	c. Gas

El latón es una mezcla de cobre y zinc donde el cobre se encuentra en mayor proporción y ambos son sólidos, sin embargo el que determina que la disolución sea sólida es el cobre. El CO₂ es un gas que se encuentra disuelto en el O₂, también gaseoso, la disolución es gaseosa y en el caso del vinagre se tiene el ácido acético disuelto en agua, la disolución es líquida. Por lo tanto la forma correcta de relacionar es 1b, 2c, 3a.

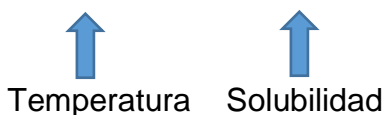
Ítem	Respuesta
18	B

Resolución:

La solubilidad se refiere a la propiedad de las sustancias de poder formar un sistema homogéneo con el disolvente y se define **como la cantidad de soluto que se puede disolver en una cantidad dada de disolvente a una temperatura y presión dadas.**

Factores que afectan la solubilidad:

- Naturaleza del soluto y del disolvente: las partículas del soluto se disuelven en un soluto cuando tienen características similares, es decir, igual disuelve a igual. Los solutos no polares se disuelven en disolventes no polares como por ejemplo: aceite en gasolina, diésel en gasolina etc. Los solutos polares o iónicos se disuelven en disolventes polares como por ejemplo: alcohol en agua, ácido acético en agua, sal en agua, etc.
- Temperatura: La mayoría de los sólidos al disolverlos en un líquido aumentan la solubilidad al aumentar la temperatura o sea la solubilidad es directamente proporcional a la temperatura.



En el caso de disolver un soluto gaseoso es inversamente proporcional, o sea al aumentar la temperatura la solubilidad disminuye.



- Presión: La presión es un factor que afecta al disolver un soluto en el estado gaseoso, al aumentar la presión aumenta la solubilidad, o sea es directamente proporcional.



Por lo tanto, si se tienen las siguientes proposiciones

- Los solutos no polares como el aceite se disuelven en disolventes no polares.
- La solubilidad del alcohol en agua aumenta al elevar la presión.
- La solubilidad de los sólidos iónicos aumenta al elevar la temperatura.
- Al aumentar la presión en los gases disminuye la solubilidad.

La proposición 1 es correcta ya que igual disuelve a igual o sea no polar con no polar.

En la proposición 2 la solubilidad del alcohol en agua no se ve afectada en gran medida por la presión ya que está en el estado líquido y son los gases que se ven afectados en gran manera por esta, por lo tanto, no es correcta.

La proposición 3 es correcta ya que al disolver compuestos iónicos se aumenta la solubilidad al aumentar la temperatura.

En la proposición 4 al aumentar la presión sobre un gas la solubilidad debe aumentar por lo que no es correcta.

Las que son correctas con respecto a la solubilidad son las numeradas como 1 y 3.

Ítem	Respuesta
19	A

Resolución:

Los factores que afectan la solubilidad son: naturaleza del soluto y disolvente, la temperatura y la presión, por lo tanto, de los siguientes factores

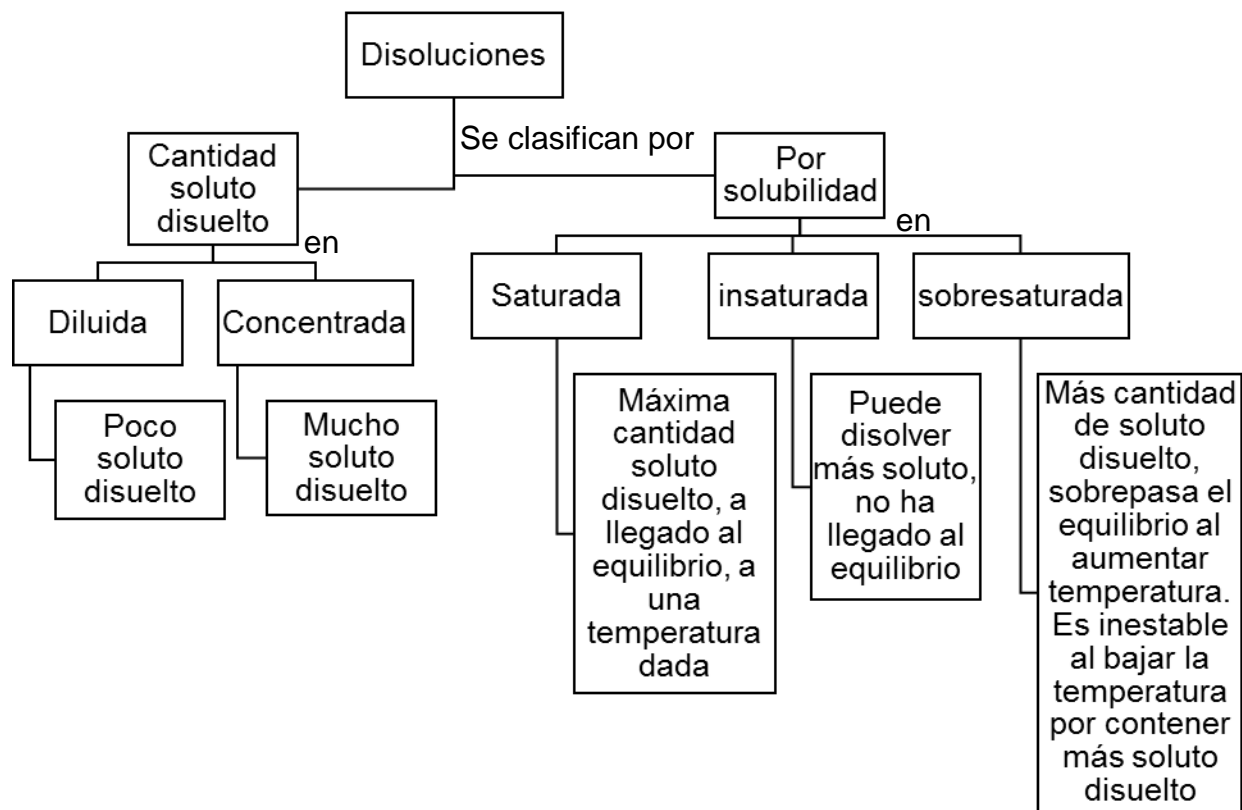
1. Presión en gases. ➡ Factor solubilidad y velocidad de disolución
2. Temperatura. ➡ Factor solubilidad y velocidad de disolución
3. Tamaño de las partículas del soluto. ➡ Factor velocidad de disolución
4. Estado de agregación del disolvente. ➡ Factor velocidad de disolución

Los que afectan la solubilidad son el número 1 y el número 2.

Ítem	Respuesta
20	B

Resolución:

Clasificación de las disoluciones:



Para la información dada en el ítem

La solubilidad del nitrato de potasio en agua a 20 °C es de 30,0 g por cada 100 g de agua. En el laboratorio se prepara una disolución con 23,0 g de nitrato de potasio en 100 g de agua a 20 °C.

Se tiene una disolución que se prepara utilizando 23,0 de nitrato de potasio para disolver en 100 g de agua a 20 °C, según la información se puede disolver 30,0 g de nitrato por cada 100 g de agua a esa temperatura, con esta cantidad llegaría a la saturación, al disolver solo 23,0 g del soluto la disolución es insaturada ya que podría seguir disolviendo hasta 7,0 g más a esa temperatura.

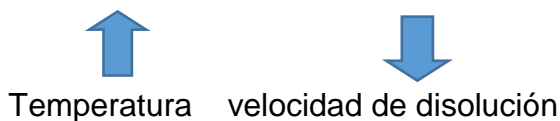
Ítem	Respuesta
21	A

Resolución:

Factores que afectan la velocidad de disolución:

- Grado de subdivisión de las partículas de soluto: entre más pequeñas sean las partículas de soluto mayor es el área de superficie expuesta al disolvente, mayor superficie de contacto por lo que la velocidad de disolución aumenta.
- Temperatura: al aumentar la temperatura hay mayor movimiento de las partículas de soluto aumentando la difusión y el contacto entre el soluto y el disolvente y mayor es la velocidad de disolución. Esto se cumple para el caso de que el soluto sea sólido o líquido. En el caso de los gases la situación será inversa ya que al aumentar el movimiento de las partículas del gas estas tenderán a salir del disolvente.

Soluto sea un gas



- Agitación: Al agitar una disolución mayor es el contacto entre las partículas del soluto y el disolvente, mayor velocidad de disolución, en el caso de que el soluto sea un gas la situación es inversa, ya que el mayor movimiento hace que el gas tienda a salir de la disolución.
- Presión: En el caso de los gases donde la presión es fundamental, al aumentar la presión hará que el gas se disuelva a mayor velocidad.

Para las situaciones del ítem

- Agregar azúcar refinada a un té.
- Preparar agua con jugo de limón a 20 °C antes de agregar el azúcar.
- Agregar café instantáneo al agua caliente y agitar.
- Agregar té granulado al agua y dejar en reposo.

La situación 1 favorece la velocidad de disolución ya que el azúcar refinada tiene mayor superficie de contacto.

La situación 2 al usar temperatura baja no se favorece la velocidad de disolución.

En la situación 3 el usar agua caliente y agitar favorece la velocidad de disolución.

La situación 4 no favorece la velocidad de disolución ya que el té está granulado y no se agita.

Ítem	Respuesta
22	D

Resolución:

Para el siguiente texto

Se aumenta la superficie de contacto del soluto con el disolvente permitiendo que las interacciones soluto-disolvente aumenten y se afecte la velocidad de disolución.

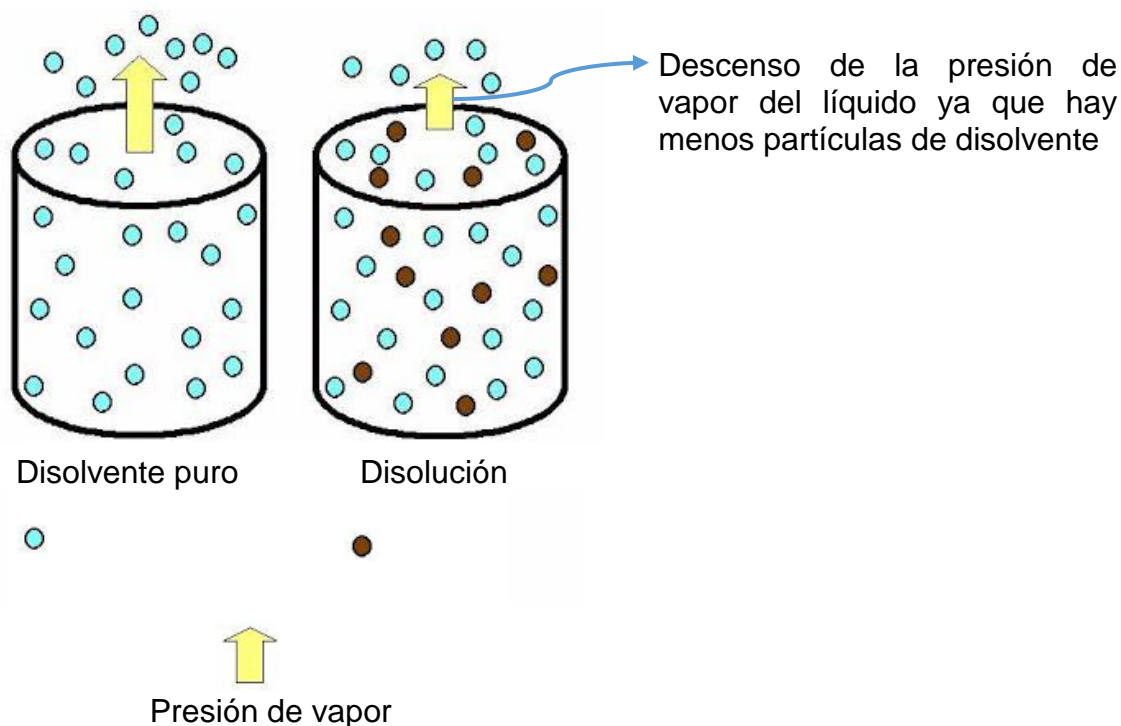
El nombre del factor de velocidad de disolución al cual hace referencia es el grado de subdivisión de las partículas de soluto.

Ítem	Respuesta
23	B

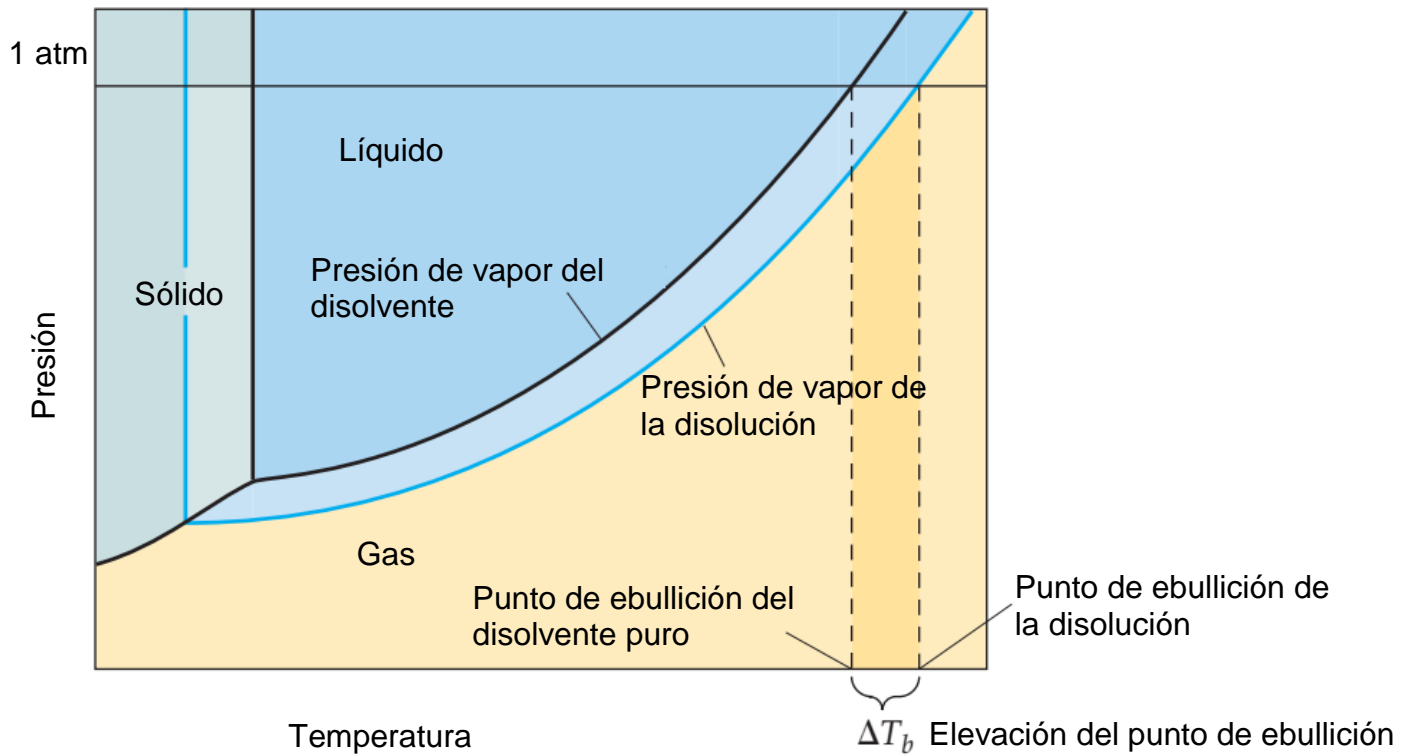
Resolución:

Propiedades coligativas: Son aquellas propiedades que dependen únicamente de la concentración y no del tipo de soluto (no volátil).

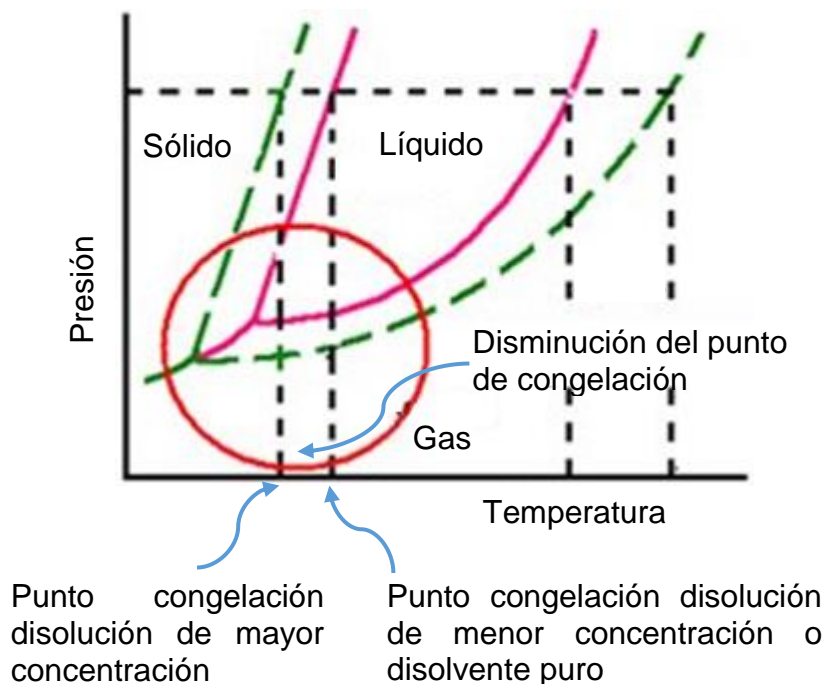
Descenso en la presión de vapor del líquido: la disminución de la cantidad de partículas de disolvente en el estado gaseoso hace que disminuya la presión de vapor, esto se debe a la disminución del número de partículas del disolvente en la superficie y por las fuerzas atractivas que se generan entre el soluto y el disolvente.



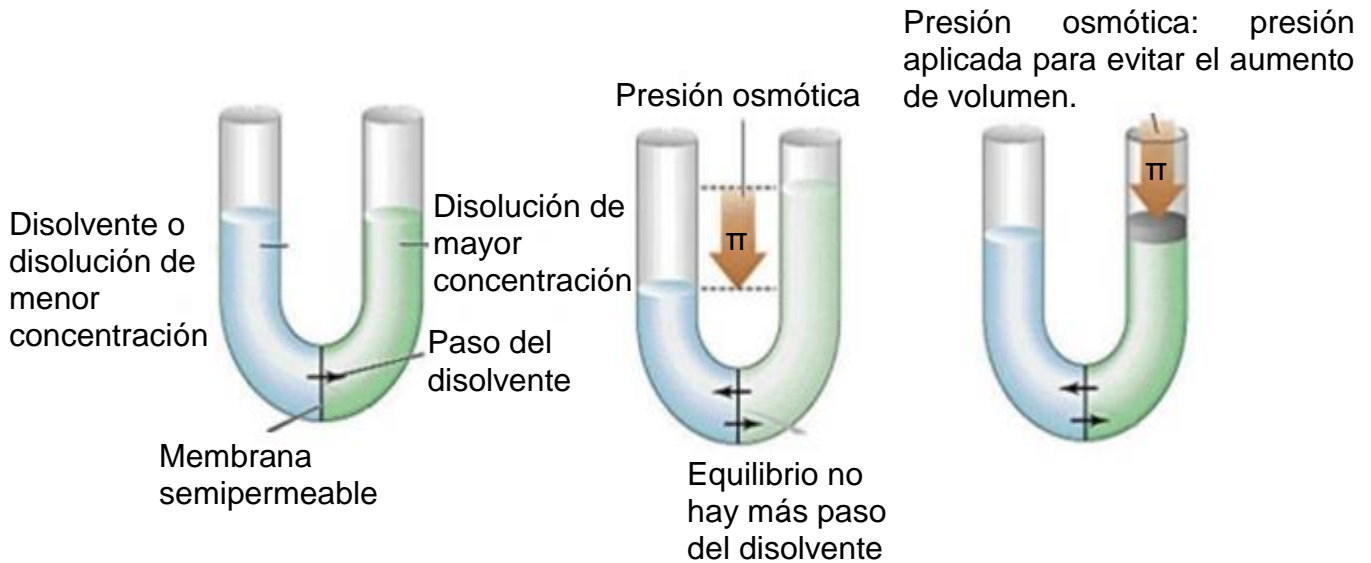
Aumento en el punto de ebullición: (Elevación ebulloscópica) El punto de ebullición de una sustancia es la temperatura a la cual la presión de vapor del líquido iguala a la presión atmosférica. Cualquier descenso en la presión de vapor del líquido generará un aumento en el punto de ebullición. Al agregar un soluto no volátil, impide la salida libre del disolvente y se necesita una mayor temperatura para liberar al disolvente.



Descenso en el punto de congelación: La congelación se produce cuando la presión de vapor del líquido iguala a la presión de vapor del sólido. La temperatura de congelación de la disolución es más baja que la del disolvente puro. En las disoluciones las partículas del soluto impiden la atracción entre las moléculas del disolvente, lo que impide la formación del sólido.



Presión Osmótica: Para definir la presión osmótica se debe definir el proceso de ósmosis que es el paso del disolvente de una disolución de menor concentración o disolvente puro a través de una membrana semipermeable (solo deja pasar al disolvente) a una disolución de mayor concentración. La presión osmótica se define como la presión necesaria para evitar el proceso de ósmosis.



Entre mayor sea la diferencia de concentración mayor es la presión osmótica.

El agregar sal al agua con el propósito de evitar que se solidifique tiene que ver con la propiedad coligativa denominada disminución del punto de congelación.

Ítem	Respuesta
24	A

Resolución:

Según la información del ítem

Cuando se prepara una disolución con un soluto no volátil (no tiene tendencia a evaporarse) disminuye la presión de vapor del líquido por lo que se le dificulta igualar a la presión atmosférica.

Se hace referencia a la propiedad coligativa aumento en el punto de ebullición. El punto de ebullición se alcanza cuando la presión de vapor del líquido iguala a la presión atmosférica, al disminuir la presión de vapor el punto de ebullición aumenta.

Ítem	Respuesta
25	D

Resolución:





Propiedades físicas del agua:

- El agua pura es incolora, insípida e inodora.
- Al solidificarse su volumen aumenta y su densidad disminuye.
- El calor específico es elevado comparado con otras sustancias.
- El calor de vaporización es relativamente alto debido a las interacciones de puentes de hidrógeno.
- Es llamado el disolvente universal porque disuelve una gran cantidad de sustancias ya que, sus moléculas son muy polares y atraen a otras moléculas polares e iónicas.
- En estado líquido las moléculas se unen por puentes de hidrógeno.
- En estado sólido sus moléculas se unen formando una red cristalina con espacios hexagonales permitiendo al agua expandirse y ser menos densa que el agua líquida.

Propiedades químicas del agua:

- Reacciones con los metales.
- Reacciona con óxidos básicos y forma bases.
- Reacciona con óxidos no metálicos para formar oxácidos.
- Se descompone por medio de la electricidad en átomos de hidrógeno y oxígeno.

De las propiedades dadas:

1. Su calor de vaporización es muy bajo.  Es alto
2. Se descompone por medio de electrólisis.  Es correcto
3. Al solidificarse su densidad aumenta.  Disminuye
4. Sus moléculas se unen por medio de puentes de hidrógeno.  Es correcto

Son correctas la 2 y la 4.

Ítem	Respuesta
26	C

Resolución:

Unidades de concentración físicas:

Porcentaje masa en masa (% m/m): gramos de soluto disueltos en 100 g de disolución.

Ejemplo: Una disolución que tiene una concentración al 15 % m/m, indica que contiene 15 g de soluto en 100 g de disolución.

Como la disolución es la suma del soluto y el disolvente, entonces, 85 g corresponden a la cantidad de disolvente presente.

Porcentaje volumen en volumen (% V/V): mililitros de soluto disueltos en 100 mL de disolución.

Ejemplo: una disolución que tiene una concentración al 12 % V/V, indica que contiene 12 mL de soluto en 100 mL de disolución, entonces, el disolvente corresponde a 88 mL.

Porcentaje masa en volumen (% m/v): gramos de soluto en 100 mL de disolución.

Ejemplo: una disolución que tiene una concentración al 18 % m/V, indica que contiene 18 g de soluto en 100 mL de disolución.

Por lo tanto una concentración 22 % V/V indica que contiene 22 mL de soluto en 100 mL de disolución.

Ítem	Respuesta
27	C

Resolución:

Unidades de concentración físicas:

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{g soluto}}{\text{g disolución}} \times 100$$

$$\% \text{ V/V} = \frac{\text{mL soluto}}{\text{mL disolución}} \times 100$$

$$\% \text{ m/V} = \frac{\text{g soluto}}{\text{mL disolución}} \times 100$$

Por lo tanto 30,0 g de glucosa es el soluto y 250 g la disolución, entonces,

$$\% \text{ m/m} = \frac{30,0 \text{ g soluto}}{250 \text{ g disolución}} \times 100 \Rightarrow \% \text{ m/m} = 12,0$$

Ítem	Respuesta
28	B

Resolución:

Unidad de concentración química:

Molaridad (M) o Concentración molar (C_n): son los moles de soluto por litro de disolución.

$$C_n = \frac{\text{moles soluto}}{\text{L disolución}}$$

Para calcular los moles se tiene, Moles (n) = $\frac{\text{g soluto}}{\text{MM}}$

Por lo tanto, masa molar (MM) para el CaCl_2

$$\text{Masa del Ca} = 40 \text{ g} \times 1 = 40$$

$$\text{Masa del Cl} = 35,5 \text{ g} \times 2 = \underline{71}$$

111 g/mol

$$\text{g soluto} = 300 \Rightarrow n = \frac{300 \cancel{\text{g}}}{111 \cancel{\text{g/mol}}} \Rightarrow n = 2,70 \text{ mol}$$

$$C_n = \frac{2,70 \text{ mol}}{1,8 \text{ L}} = 1,50 \text{ mol/L}$$

↖ Volumen de la disolución

Ítem	Respuesta
29	A

Resolución:

Los coloides están formados por una fase dispersa (menor proporción) constituida por partículas llamadas micelas y una fase dispersante (mayor proporción).

Características:

- ✓ Presentan efecto Tyndall que es una propiedad óptica que consiste en la dispersión de la luz.
- ✓ Presentan movimiento Browniano que es una propiedad cinética de las partículas provocando un movimiento rápido, continuo y desordenado.
- ✓ En reposo las partículas no tienden a precipitar.
- ✓ El tamaño de las partículas varía entre 1 nm y 100 nm.
- ✓ Las partículas no se pueden separar por filtración.
- ✓ Pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.

Para el ítem se tiene

- A) Las partículas presentan movimiento rápido y desordenado ➡ M. Browniano
- B) La fase dispersa se encuentra en mayor proporción ➡ F. Dispersante
- C) Sus componentes se pueden separar por filtración ➡ No se puede
- D) Las micelas varían el tamaño de 0,1 nm a 1,0 nm ➡ 1 nm a 100 nm

Ítem	Respuesta
30	B

Resolución:

Los coloides son mezclas formadas por una fase dispersa suspendida en una fase dispersante.

Los sistemas coloidales se presentan en la naturaleza, en los seres vivos y se producen a nivel industrial. La industria en general produce coloides buscando mejorar las condiciones de vida del ser humano, sin embargo, esto no solo ha traído beneficios sino que también ha traído problemas sobre todo a nivel ambiental.

El estudiante debe comprender la diferencia entre beneficios, uso, abuso y consecuencias.

Ítem	Respuesta
31	C

Resolución:

La química orgánica es la rama de la química que estudia los compuestos del carbono. Esta área de la química tiene gran importancia para la humanidad pues aproximadamente el 95 % de los compuestos químicos son orgánicos, sean naturales o sintéticos. Muchos de estos compuestos se utilizan para elaborar alimentos, medicamentos, productos agrícolas, plásticos, entre otros. Además los compuestos orgánicos están presentes en los seres vivos.

Por lo tanto, el estudiante debe conocer sobre ellos, sus aplicaciones, ventajas, desventajas y hacer la diferencia con los compuestos inorgánicos.

Ítem	Respuesta
32	B

Resolución:

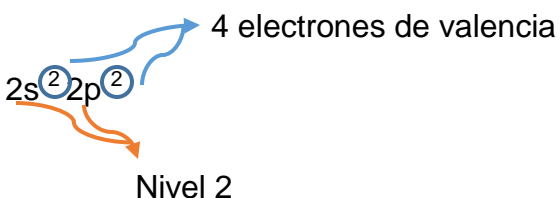
La configuración electrónica de un átomo muestra de forma clara el número de electrones en cada nivel y subnivel de energía. Para distribuir los electrones se toma como base:

1. El número atómico del elemento.
2. Se utiliza la fórmula nl^x , donde n es el nivel de energía (1, 2, 3..), l es el subnivel de energía (s, p, d, f) y " x " es el número de electrones.

La distribución electrónica da:

1. El tronco electrónico: niveles de energía, cuyos subniveles tienen completos sus orbitales.
2. Electrones de valencia: son los electrones que se ubican en el último nivel de energía.
3. Electrón diferenciante: el electrón de más que tiene un átomo con respecto al anterior en la tabla periódica.

En el caso del átomo de C se tiene que el último nivel que se está llenando es el 2, por lo tanto los electrones de valencia serían los cuatro que se encuentran en este nivel.



Ítem	Respuesta
33	D


Resolución:

Propiedades de átomo de carbono:

1. Hibridación
2. Homocombinación
3. Tetravalencia
4. Anfoterismo
5. Alotropía

1. Hibridación: es la mezcla de orbitales s y p del átomo de carbono para obtener orbitales energéticamente iguales.
2. Homocombinación: capacidad del átomo de carbono para formar enlaces covalentes entre sí, ya sean enlaces simples, dobles o triples.
3. Tetravalencia: capacidad del átomo de carbono de formar 4 enlaces covalentes utilizando sus 4 electrones de valencia para unirse a otros átomos iguales o diferentes a él.
4. Anfoterismo: propiedad del carbono de combinarse con otros átomos más o menos electronegativos que él.
5. Alotropía: se refiere a las diversas formas que puede adoptar como diamante, grafito y carbón mineral.

Para el ítem se tiene la información

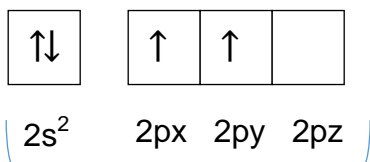
El carbono tiene la capacidad de combinar orbitales diferentes para dar origen a nuevos orbitales iguales en forma y energía.  Hibridación

Ítem	Respuesta
34	B

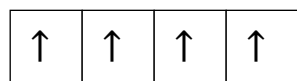
Resolución:

Hibridación del átomo de carbono:

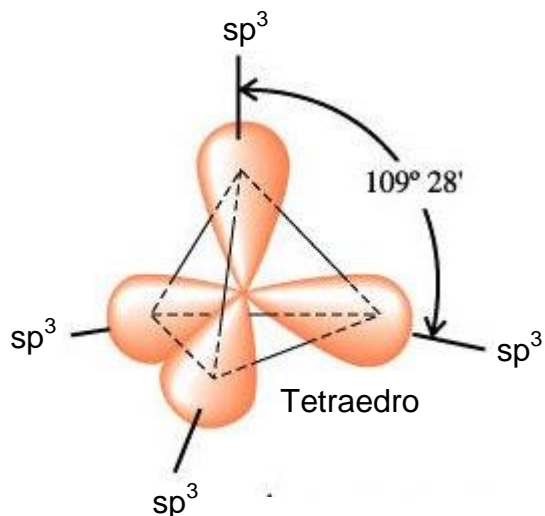
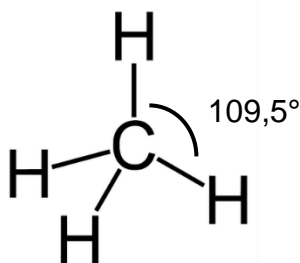
Hibridación sp^3 :



Mezcla de orbitales:
1 orbital s con 3 orbitales p

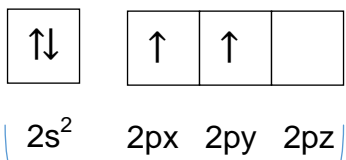


4 orbitales híbridos sp^3

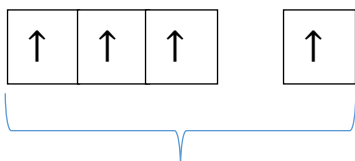


El átomo de carbono con hibridación sp^3 solo presenta enlaces simples llamados sigma (σ), este tipo de enlace se da sobre el eje de unión de los átomos enlazados.

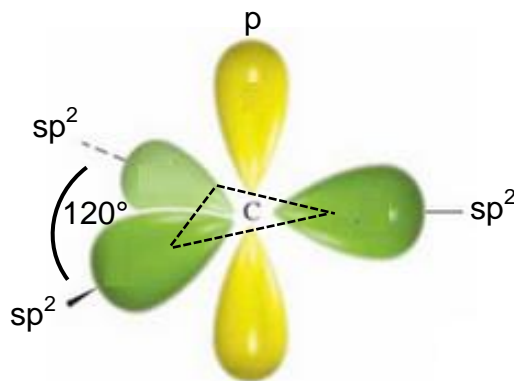
Hibridación sp^2 :



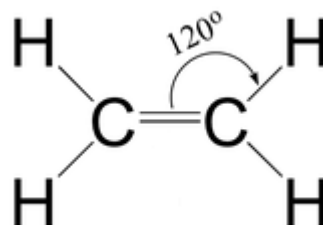
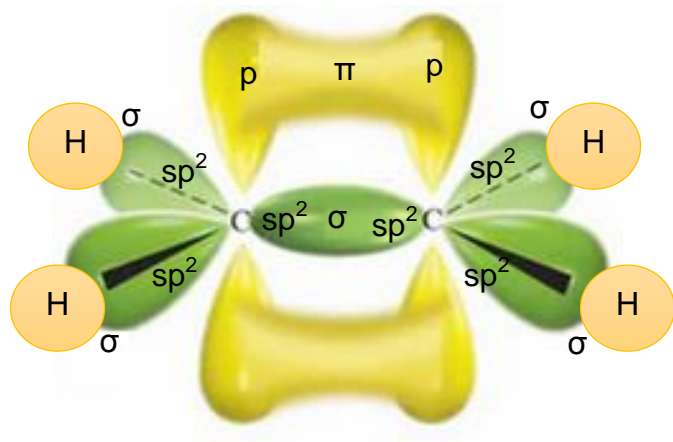
Mezcla de orbitales:
1 orbital s con 2 orbitales p



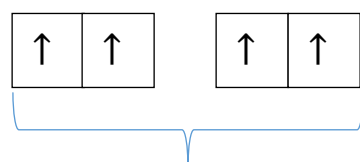
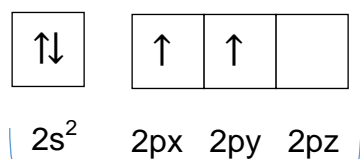
3 orbitales híbridos sp^2
y 1 orbital p sin mezclar



Los átomos de carbono con hibridación sp^2 forman 3 enlaces simples (σ) (con los orbitales híbridos) y un enlace doble llamado pi (π) (con el orbital p sin mezclar). Este tipo de enlace se da por arriba y abajo del eje de unión.

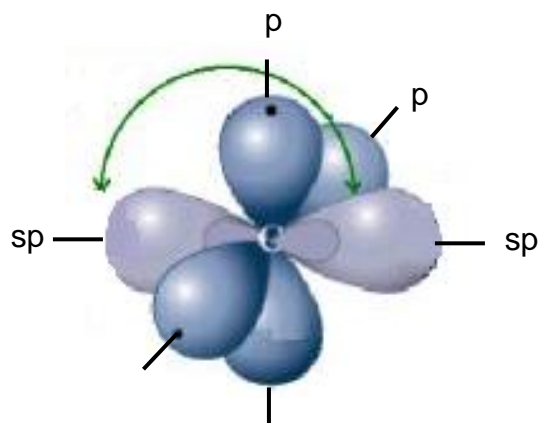


Hibridación sp :

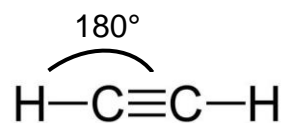
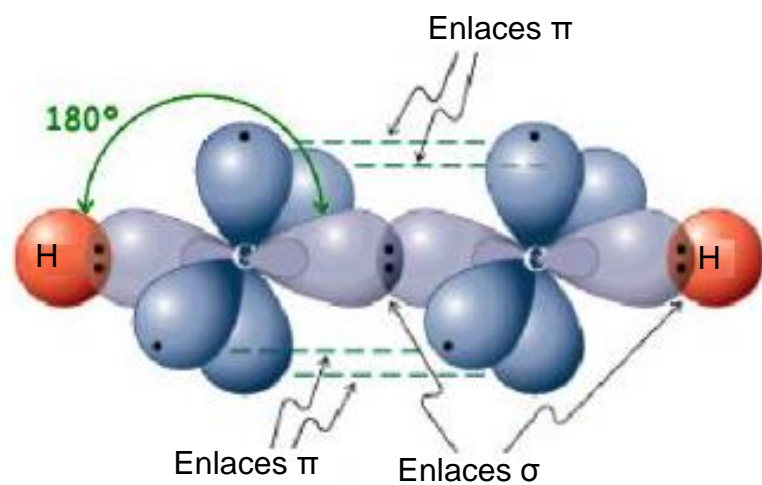


2 orbitales híbridos sp
y 2 orbital p sin mezclar

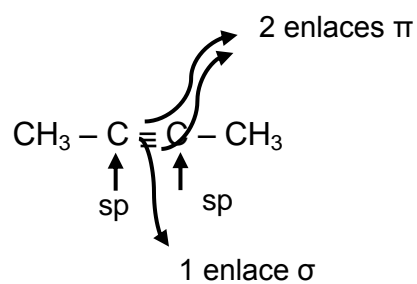
Mezcla de orbitales:
1 orbital s con 1 orbitales p



Los átomos de carbono con hibridación sp tienen 2 enlaces sigma (σ) y 2 enlaces pi (π).



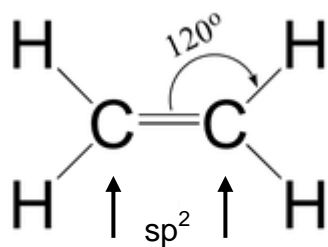
Por lo tanto,



Ítem	Respuesta
35	C

Resolución:

Para el eteno tenemos,

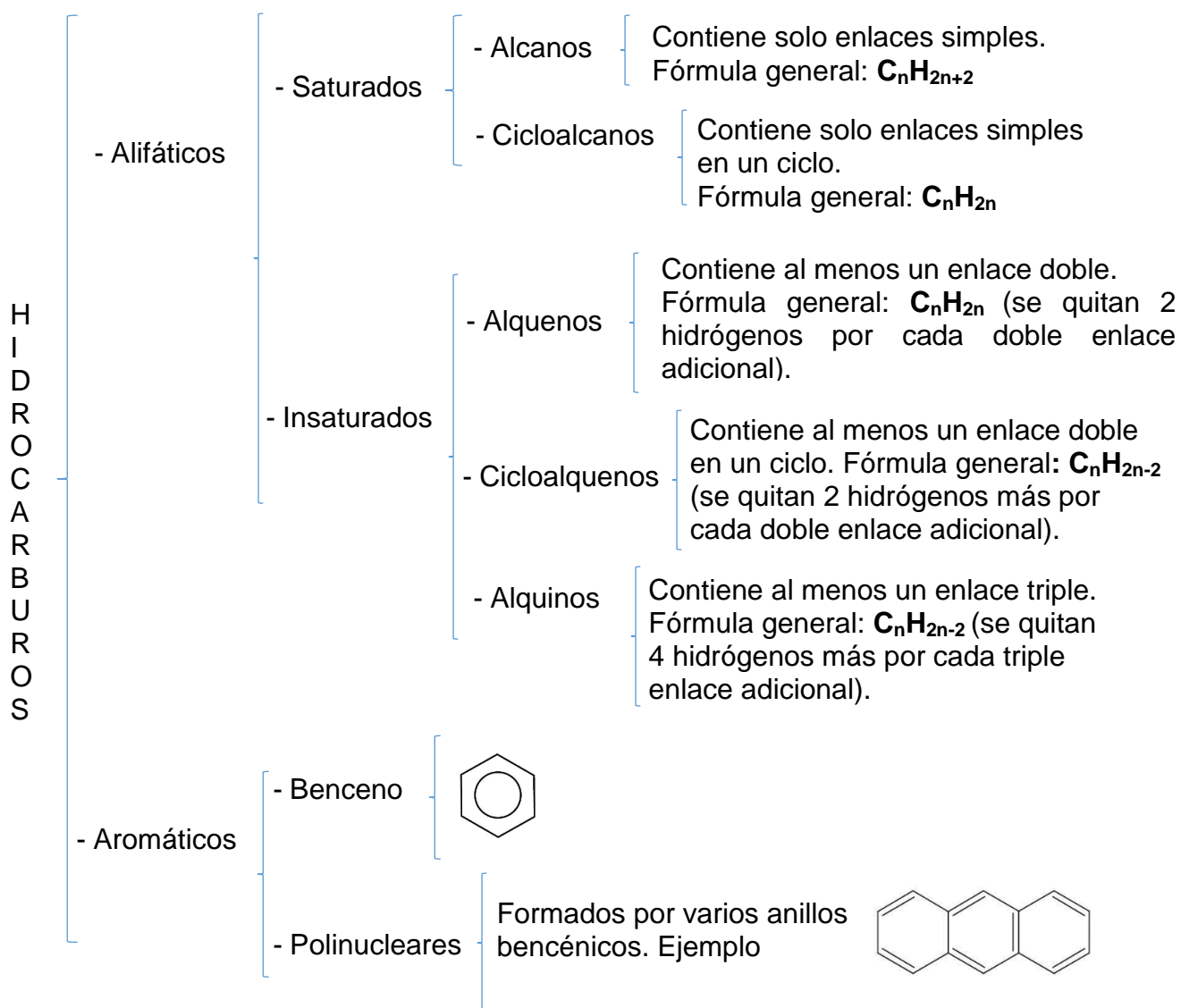


Ítem	Respuesta
36	D

Resolución:

Hidrocarburos: Son compuestos que se caracterizan por la presencia solo de átomos de carbono e hidrógeno.

Clasificación:



Por lo tanto,

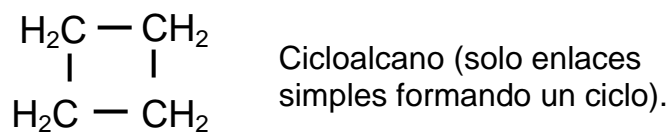
- e. 1-ciclobutano ➡ Cicloalcano que es saturado
- f. Pentano ➡ Alcano saturado
- g. Propino ➡ Alquino que es insaturado
- h. 3-metil-1-buteno ➡ Alqueno que es insaturado

Ítem	Respuesta
37	C

Resolución:

Los hidrocarburos saturados son aquellos donde sus átomos están unidos solo por enlaces sencillos y comprenden los alcanos y cicloalcanos. Los insaturados presentan al menos un doble o triple enlace, comprenden los alquenos, cicloalquenos y alquinos.

Para los dos compuestos tenemos,



Ítem	Respuesta
38	B

Resolución:

Las fórmulas generales de los hidrocarburos son:

Alcano: C_nH_{2n+2}

Cicloalcano: C_nH_{2n} , dos hidrógenos menos que el alcano por ser un ciclo.

Alqueno: C_nH_{2n} , para un doble enlace, al añadir más dobles enlaces se restan 2 hidrógenos por cada uno.

Cicloalqueno: C_nH_{2n-2} , dos hidrógenos menos por ser un ciclo y dos menos por el doble enlace, por cada doble enlace añadido se restan 2 hidrógenos más.

Alquino: C_nH_{2n-2} , por un triple enlace, al añadir más triples enlaces se restan 4 hidrógenos por cada uno.

Por lo tanto, si se tiene la fórmula C_6H_{12} proveniente de C_nH_{2n}

- A) Ciclopenteno ➡ Cicloalqueno: C_nH_{2n-2}
- B) 3-hexeno ➡ Alqueno: C_nH_{2n}
- C) 2-pentino ➡ Alquino: C_nH_{2n-2}
- D) Butano ➡ Alcano: C_nH_{2n+2}

Ítem	Respuesta
39	B

Resolución:

Nomenclatura de hidrocarburos:

Prefijos según el número de carbonos:

# de carbonos	Prefijo
1	met
2	et
3	prop
4	but
5	pent
6	hex
7	hep
8	oct
9	non
10	dec

Se utiliza el prefijo según el número de carbonos y las terminaciones **ano** para los alcanos, **eno** para los alquenos e **ino** para los alquinos. Para los ciclos se antepone la palabra **ciclo**, seguido por el prefijo y la terminación correspondiente.

Por lo tanto, si se tiene la fórmula molecular

C_3H_6 Corresponde a la fórmula molecular de un alqueno o un cicloalcano, C_nH_{2n} .

No hay opción de un ciclo por lo que corresponde a un alqueno, al tener 3 átomos de carbono su nombre sería

Propeno

Terminación de un alqueno

Raíz de 3
átomos de
carbonos

Ítem	Respuesta
40	B

Resolución:

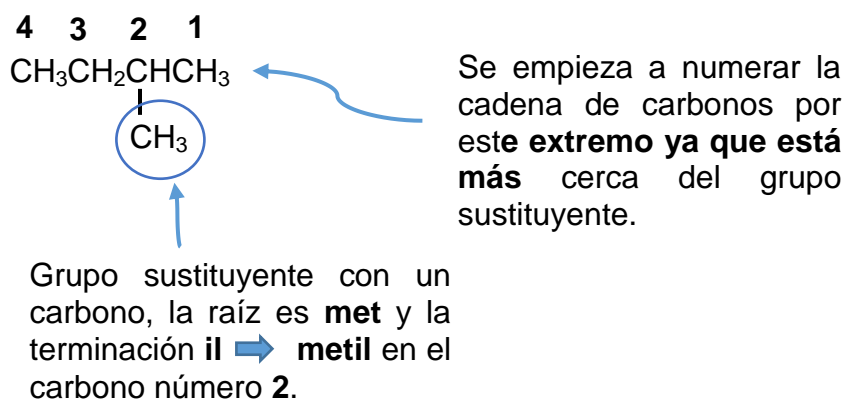
Reglas de nomenclatura:

Alcanos:

- Se enumera la cadena de carbonos más larga, empezando a numerarla por el extremo más cercano a un grupo sustituyente. La cadena determina el nombre base del alcano y las ramificaciones o sustituyentes la forman grupos alquilo, que son grupos de átomos derivados de los alcanos que han perdido un átomo de hidrógeno. Ejemplos

CH ₃ - metil	Utilizan los mismos prefijos según el número de átomos de carbono y la terminación il .
CH ₃ -CH ₂ - etil	

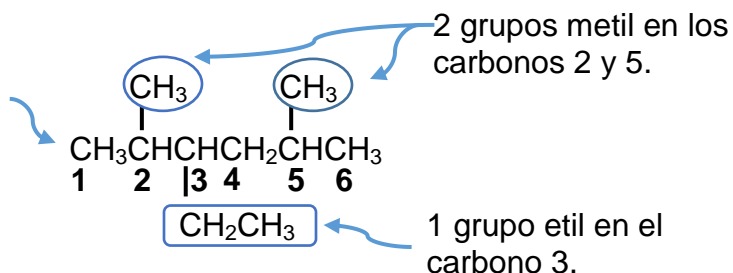
- Al escribir el nombre se empieza por los grupos alquilo, se coloca el número del átomo de carbono donde se encuentra seguido por un guion y luego el nombre del alcano. Ejemplo



El nombre correcto es **2-metilbutano**.

- Cuando existen más de 2 grupos sustituyentes de la misma clase, se indican los números de los átomos de carbono separados por una coma, un guion y el prefijo di(2), tri(3), tetra(4) dependiendo de la cantidad de sustituyentes iguales.
- Si hay diferentes grupos sustituyentes se nombran por orden alfabético. Ejemplo

Se empieza a numerar de este extremo porque los sustituyentes quedan en los carbonos de menor numeración.

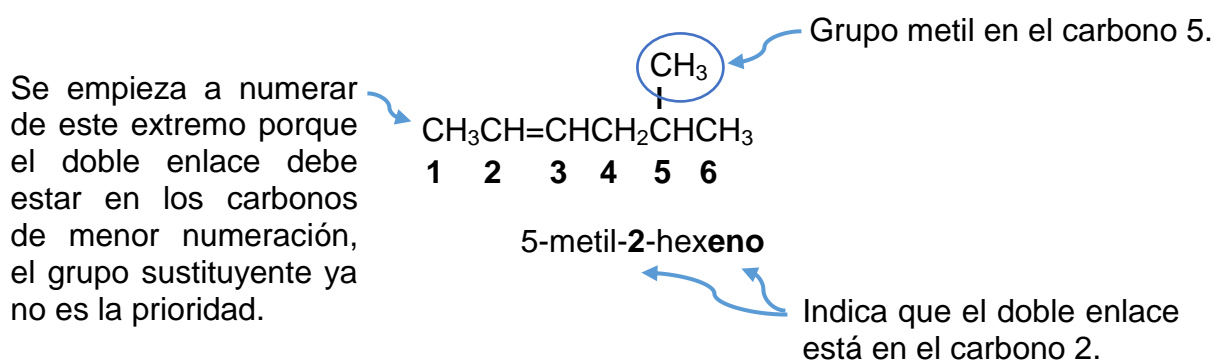


Así se tiene que el nombre del hidrocarburo es **3-etil-2,5-dimetilhexano**.

Alquenos:

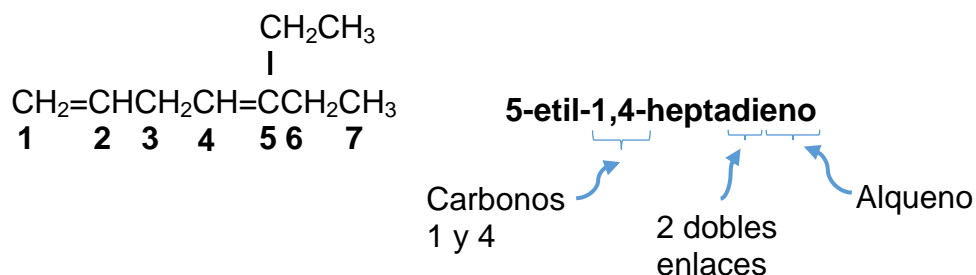
1. Se escoge la cadena más larga que contenga el o los dobles enlaces y se cambia la terminación ano del alcano por **eno**. Se empieza a numerar de tal manera que el o los dobles enlaces queden en los carbonos de menor numeración.

Ejemplo



2. Si hay más de un doble enlace se utilizan los prefijos di, tri, etc, antes de la terminación **eno**.

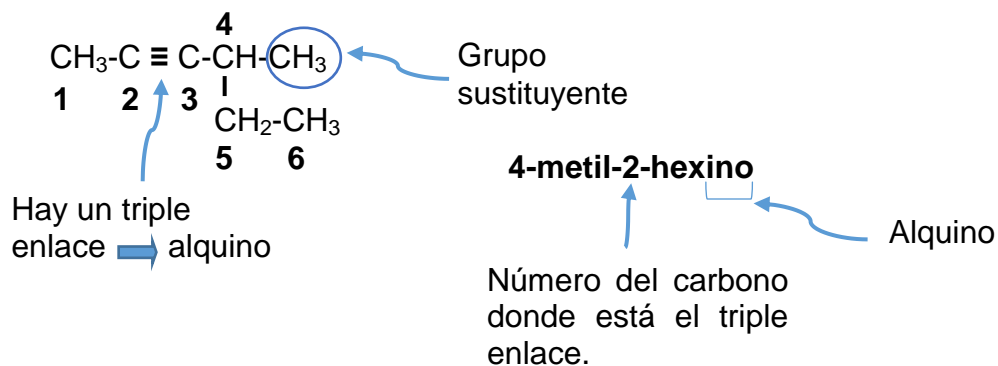
Ejemplo:



Alquinos:

Se aplican las reglas de los alquenos pero utilizando la terminación **ino**.

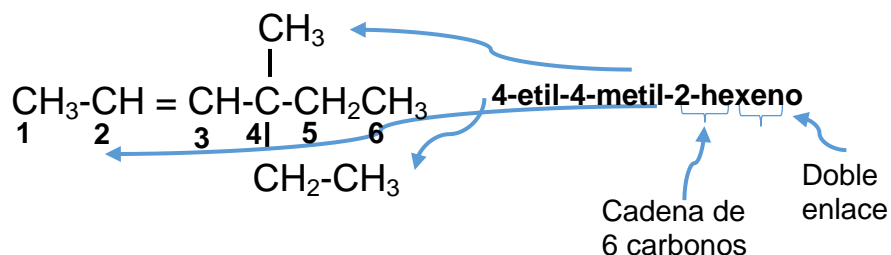
Por lo tanto, para el compuesto representado en el ítem se busca la cadena más larga y se numera de tal manera que el triple enlace este en el carbono de menor numeración y se identifica el grupo sustituyente. La cadena es de seis carbono además de ser un alquino (triple enlace) por lo que su nombre base es 2-hexino. El grupo sustituyente metil se encuentra localizado en el carbono 4.



Ítem	Respuesta
41	B

Resolución:

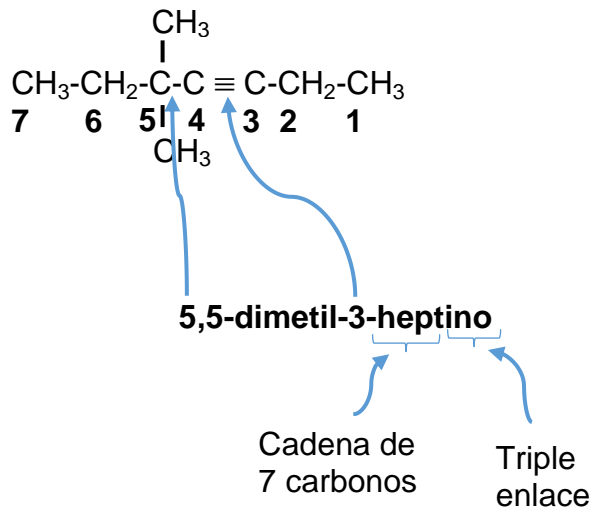
Se escoge la cadena más larga que es de seis carbonos con un doble enlace en el carbono 2, por lo que su nombre base es 2-hexeno, los dos grupos sustituyentes se encuentran en el carbono 4, se nombran por orden alfabético empezando con el etil y luego el metil.



Ítem	Respuesta
42	A

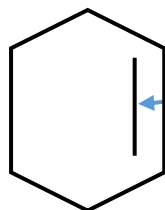
Resolución:

Se numera la cadena más larga que es de siete carbonos con un triple enlace iniciando en el carbono 3, por lo que el nombre base es 3-heptino, además tiene dos grupos sustituyentes iguales en el carbono 5, por lo que es un 5,5-dimetil



Ítem	Respuesta
43	A

Resolución:



Cicloalqueno (ciclo con doble enlace)
es alifático insaturado.

Ítem	Respuesta
44	D

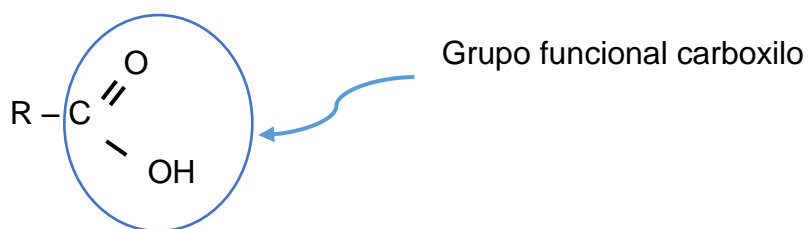
Resolución:

Grupos funcionales: Son un átomo o conjunto de átomos, enlazados de determinada forma que en gran medida son los responsables del comportamiento químico y físico de los compuestos orgánicos que los contienen.

Grupo funcional	Fórmula general	Tipo de compuesto
Haluro	$\text{R} - \text{X}$ (X: halógeno)	Haluro de alquilo
Hidroxilo	$\text{R} - \text{OH}$	Alcohol
Carbonilo	$\text{R} - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{R}'$	Cetona
Carbonilo	$\text{R} - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$	Aldehído
Carboxilo	$\text{R} - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{OH}$	Ácido carboxílico
Éter	$\text{R} - \text{O} - \text{R}$	Éter
Amina	$\text{R} - \text{NH}_2$	Amina

Carboxamida	$\text{R} - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Amida
Éster	$\text{R} - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} - \text{R}' \end{array}$	Éster

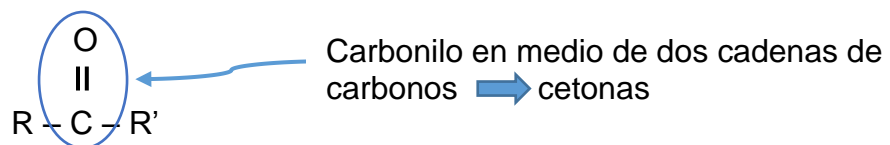
Para el compuesto representado por la fórmula siguiente se tiene



Ítem	Respuesta
45	C

Resolución:

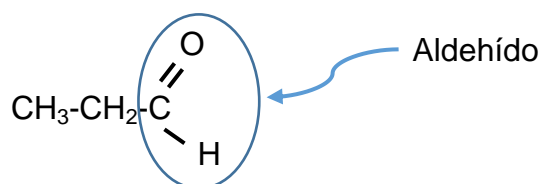
Para el compuesto representado por la fórmula siguiente se tiene



Ítem	Respuesta
46	C

Resolución:

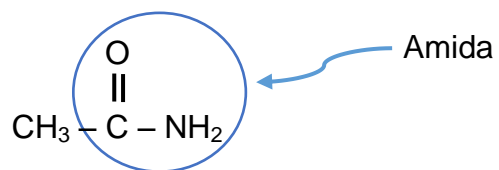
Para el compuesto representado por la fórmula siguiente se tiene



Ítem	Respuesta
47	C

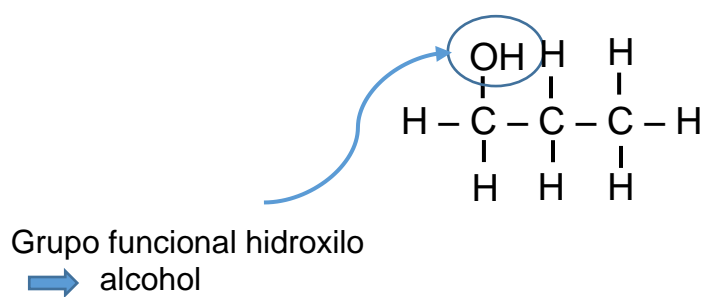
Resolución:

Para el compuesto representado por la fórmula siguiente se tiene



Ítem	Respuesta
48	C

Resolución:

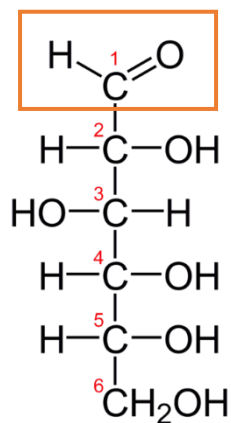


Ítem	Respuesta
49	A

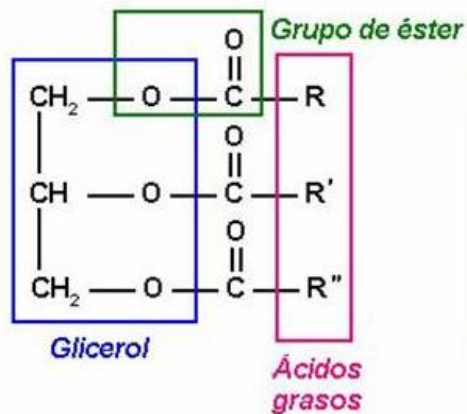
Resolución:

Biomoléculas: son las moléculas de compuestos orgánicos presentes en los seres vivos.
Ejemplos

Carbohidrato

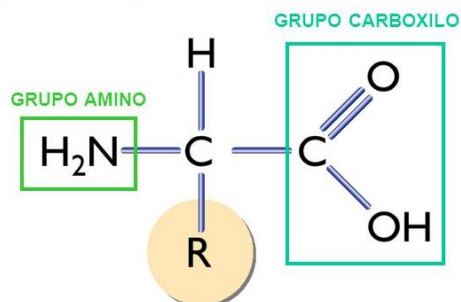


Lípido



Fórmula general de los triglicéridos.

Aminoácido que forman las proteínas



Biomoléculas

Carbohidratos

- Formados por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O) en proporción 1:2:1. Presentan grupos funcionales como aldehídos y cetonas.
- Son la fuente primaria de energía, por medio de la glucosa los seres vivos la aprovechan de manera rápida y efectiva.
- También son fuente de reserva de energía, en los vegetales se almacena como almidón y en los animales como glucógeno.
- Cumplen funciones estructurales, en las plantas dando rigidez y dureza a la pared celular por medio de la celulosa y en los animales ayudan a la formación de tejidos de sostén.
- Se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
- Hay carbohidratos en alimentos como frutas, vegetales, pan, cereales, pastas, etc.

Lípidos

- Son moléculas que contienen carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno en menor proporción, pueden contener, fósforo (P), nitrógeno (N) y azufre (S).
- Cumplen diversas funciones como: reserva energética (triglicéridos), estructural (fosfolípidos componentes de la membrana celular), recubren órganos y reguladora (esteroides(colesterol, vitamina D, progesterona y testosterona)).
- Son insolubles en agua pero solubles en compuestos orgánicos como benceno, éter, etc.
- Algunos alimentos que contienen lípidos son mantequilla, manteca, maní, aceites, maíz, etc.

Proteínas

- Están formadas por cadenas lineales de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Constituidas por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N), pueden presentar azufre (S) y fósforo (P).
- Son imprescindibles para el crecimiento del organismo y realizan una enorme cantidad de funciones, entre las que destacan la función plástica (uñas, cabellos, cartílagos, etc), biorreguladora (enzimas y hormonas), transporte (hemoglobina), energética (después de carbohidratos y lípidos) y de defensa (anticuerpos).

La información suministrada corresponde a los carbohidratos.

Ítem	Respuesta
50	A

Resolución:

Las moléculas colesterol, vitamina D y lecitina pertenecen a las biomoléculas denominadas lípidos.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

(Basada en la estructura electrónica. Arreglo original de Gil Chaverri R.)

Modificada y actualizada, según información de IUPAC, 2005

<div>TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS</div> <div>(Basada en la estructura electrónica. Arreglo original de Gil Chaverri R.)</div> <div>Modificada y actualizada, según información de IUPAC, 2005</div>																<div>1</div> <div>H</div> <div>1,008</div>	<div>2</div> <div>He</div> <div>4,0026</div>											<div>2</div> <div>He</div> <div>4,0026</div>							
																<div>3</div> <div>Li</div> <div>6,941</div>	<div>4</div> <div>Be</div> <div>9,012</div>	<div>5</div> <div>B</div> <div>10,811</div>	<div>6</div> <div>C</div> <div>12,010</div>	<div>7</div> <div>N</div> <div>14,007</div>	<div>8</div> <div>O</div> <div>15,999</div>	<div>9</div> <div>F</div> <div>18,998</div>	<div>10</div> <div>Ne</div> <div>20,180</div>												
																<div>11</div> <div>Na</div> <div>22,990</div>	<div>12</div> <div>Mg</div> <div>24,305</div>	<div>13</div> <div>Al</div> <div>26,982</div>	<div>14</div> <div>Si</div> <div>28,085</div>	<div>15</div> <div>P</div> <div>30,974</div>	<div>16</div> <div>S</div> <div>32,066</div>	<div>17</div> <div>Cl</div> <div>35,453</div>	<div>18</div> <div>Ar</div> <div>39,948</div>												
																<div>19</div> <div>K</div> <div>39,098</div>	<div>20</div> <div>Ca</div> <div>40,078</div>																		
																<div>21</div> <div>Sc</div> <div>44,956</div>	<div>22</div> <div>Ti</div> <div>47,867</div>	<div>23</div> <div>V</div> <div>50,942</div>	<div>24</div> <div>Cr</div> <div>51,996</div>	<div>25</div> <div>Mn</div> <div>54,938</div>	<div>26</div> <div>Fe</div> <div>55,845</div>	<div>27</div> <div>Co</div> <div>58,933</div>	<div>28</div> <div>Ni</div> <div>58,693</div>	<div>29</div> <div>Cu</div> <div>63,546</div>	<div>30</div> <div>Zn</div> <div>65,39</div>	<div>31</div> <div>Ga</div> <div>69,723</div>	<div>32</div> <div>Ge</div> <div>72,61</div>	<div>33</div> <div>As</div> <div>74,922</div>	<div>34</div> <div>Se</div> <div>78,96</div>	<div>35</div> <div>Br</div> <div>79,904</div>	<div>36</div> <div>Kr</div> <div>83,80</div>				
																<div>37</div> <div>Rb</div> <div>85,468</div>	<div>38</div> <div>Sr</div> <div>87,62</div>																		
																<div>39</div> <div>Y</div> <div>88,906</div>	<div>40</div> <div>Zr</div> <div>91,224</div>	<div>41</div> <div>Nb</div> <div>92,906</div>	<div>42</div> <div>Mo</div> <div>95,94</div>	<div>43</div> <div>Tc</div> <div>(98)</div>	<div>44</div> <div>Ru</div> <div>101,07</div>	<div>45</div> <div>Rh</div> <div>102,90</div>	<div>46</div> <div>Pd</div> <div>106,42</div>	<div>47</div> <div>Ag</div> <div>107,87</div>	<div>48</div> <div>Cd</div> <div>112,41</div>	<div>49</div> <div>In</div> <div>114,82</div>	<div>50</div> <div>Sn</div> <div>118,71</div>	<div>51</div> <div>Sb</div> <div>121,76</div>	<div>52</div> <div>Te</div> <div>127,60</div>	<div>53</div> <div>I</div> <div>126,90</div>	<div>54</div> <div>Xe</div> <div>131,29</div>				
																<div>55</div> <div>Cs</div> <div>132,90</div>	<div>56</div> <div>Ba</div> <div>137,33</div>																		
																<div>57</div> <div>La</div> <div>138,91</div>																			
<div>58</div> <div>Ce</div> <div>140,12</div>	<div>59</div> <div>Pr</div> <div>140,90</div>	<div>60</div> <div>Nd</div> <div>144,24</div>	<div>61</div> <div>Pm</div> <div>(145)</div>	<div>62</div> <div>Sm</div> <div>150,36</div>	<div>63</div> <div>Eu</div> <div>151,96</div>	<div>64</div> <div>Gd</div> <div>157,25</div>	<div>65</div> <div>Tb</div> <div>158,92</div>	<div>66</div> <div>Dy</div> <div>162,50</div>	<div>67</div> <div>Ho</div> <div>164,93</div>	<div>68</div> <div>Er</div> <div>167,26</div>	<div>69</div> <div>Tm</div> <div>168,93</div>	<div>70</div> <div>Yb</div> <div>173,04</div>	<div>71</div> <div>Lu</div> <div>174,97</div>	<div>72</div> <div>Hf</div> <div>178,49</div>	<div>73</div> <div>Ta</div> <div>180,95</div>	<div>74</div> <div>W</div> <div>183,84</div>	<div>75</div> <div>Re</div> <div>186,20</div>	<div>76</div> <div>Os</div> <div>190,23</div>	<div>77</div> <div>Ir</div> <div>192,22</div>	<div>78</div> <div>Pt</div> <div>195,08</div>	<div>79</div> <div>Au</div> <div>196,97</div>	<div>80</div> <div>Hg</div> <div>200,59</div>	<div>81</div> <div>Tl</div> <div>204,38</div>	<div>82</div> <div>Pb</div> <div>207,2</div>	<div>83</div> <div>Bi</div> <div>208,98</div>	<div>84</div> <div>Po</div> <div>(209)</div>	<div>85</div> <div>At</div> <div>(210)</div>	<div>86</div> <div>Rn</div> <div>(222)</div>							
																<div>87</div> <div>Fr</div> <div>(223)</div>	<div>88</div> <div>Ra</div> <div>(226)</div>																		
																<div>89</div> <div>Ac</div> <div>(227)</div>																			
<div>90</div> <div>Th</div> <div>232,03</div>	<div>91</div> <div>Pa</div> <div>231,04</div>	<div>92</div> <div>U</div> <div>238,03</div>	<div>93</div> <div>Np</div> <div>(237)</div>	<div>94</div> <div>Pu</div> <div>(244)</div>	<div>95</div> <div>Am</div> <div>(243)</div>	<div>96</div> <div>Cm</div> <div>(247)</div>	<div>97</div> <div>Bk</div> <div>(247)</div>	<div>98</div> <div>Cf</div> <div>(251)</div>	<div>99</div> <div>Es</div> <div>(252)</div>	<div>100</div> <div>Fm</div> <div>(257)</div>	<div>101</div> <div>Md</div> <div>(258)</div>	<div>102</div> <div>No</div> <div>(259)</div>	<div>103</div> <div>Lr</div> <div>(262)</div>	<div>104</div> <div>Rf</div> <div>(261)</div>	<div>105</div> <div>Db</div> <div>(262)</div>	<div>106</div> <div>Sg</div> <div>(266)</div>	<div>107</div> <div>Bh</div> <div>(264)</div>	<div>108</div> <div>Hs</div> <div>(269)</div>	<div>109</div> <div>Mt</div> <div>(268)</div>	<div>110</div> <div>Ds</div> <div>(271)</div>	<div>111</div> <div>Rg</div> <div>(272)</div>	112													

1 H 1,008	<div> <div>TABLA PERIÓDICA INTERNACIONAL</div> <div>Modificada y actualizada, según información de IUPAC</div> </div>																2 He 4,0026
3 Li 6,941	4 Be 9,012											5 B 10,811	6 C 12,010	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180
11 Na 22,990	12 Mg 24,305											13 Al 26,982	14 Si 28,085	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,098	20 Ca 40,078	21 Sc 44,956	22 Ti 47,867	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,61	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
37 Rb 85,468	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,90	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,90	56 Ba 137,33	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,20	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (269)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)	112						

58 Ce 140,12	59 Pr 140,90	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
90 Th 232,03	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

Serie de reactividad de los metales en orden descendente	LISTA DE ELECTRONEGATIVIDAD			
	Nombre	Electronegatividad	Nombre	Electronegatividad
Litio Rubidio Potasio Sodio Bario Calcio Magnesio Aluminio Manganeseo Cinc Hierro Níquel Estaño Plomo Hidrógeno Cobre Plata Mercurio Platino Oro	Aluminio	1,5	Fósforo	2,1
	Antimonio	1,9	Hidrógeno	2,1
	Arsénico	2,0	Hierro	1,8
	Azufre	2,5	Litio	1,0
	Bario	0,9	Magnesio	1,2
	Berilio	1,5	Manganeseo	1,5
	Bismuto	1,9	Mercurio	1,9
	Boro	2,0	Níquel	1,8
	Bromo	2,8	Nitrógeno	3,0
	Cadmio	1,7	Oro	2,4
	Calcio	1,0	Oxígeno	3,5
	Carbono	2,5	Plata	1,9
	Cesio	0,7	Platino	2,2
	Cloro	3,0	Potasio	0,8
	Cobalto	1,8	Silicio	1,8
	Cobre	1,9	Sodio	0,9
	Cromo	1,6	Uranio	1,7
	Estaño	1,8	Yodo	2,5
	Estroncio	1,0	Cinc	1,6
	Flúor	4,0		