

Práctica

Bachillerato Educación Diversificada a Distancia

QUÍMICA

Recomendaciones para realizar la práctica

1. Esta práctica contiene 70 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
5. Se le sugiere repasar los contenidos y objetivos que le presenten



Este documento es propiedad del Ministerio de Educación Pública, su reproducción parcial o total para fines comerciales está prohibida por la ley.

INFORMACIÓN GENERAL

A) **Materiales para realizar la prueba**

- ✓ Un cuadernillo que contiene únicamente ítems de selección.
- ✓ Una hoja para respuestas.
- ✓ Un bolígrafo con tinta azul o negra (no utilice marcador o pluma).
- ✓ Un corrector líquido (blanco).

B) **Indicaciones generales**

1. Escriba los datos que se le solicitan en el envés de la hoja para respuestas.
2. Solo se calificará lo que aparece en su hoja para respuestas.
3. En la hoja para respuestas, no altere ni realice correcciones en el recuadro que tiene impreso sus datos personales y código de barras. Utilice el espacio para observaciones.
4. No utilice los espacios correspondientes a identificación y tiempo que se encuentran en la hoja para respuestas, a menos que se le indique.
5. Apague teléfonos celulares, aparatos reproductores de música o cualquier artefacto electrónico que pueda causar interferencia durante la aplicación de la prueba.
6. No utilice audífonos.
7. No use gorra ni lentes oscuros.
8. El folleto de la prueba debe permanecer doblado mientras lo esté resolviendo, con excepción de la prueba de idioma extranjero y Matemáticas.
9. Estas instrucciones no deben ser modificadas por ningún funcionario que participe en el proceso de administración de la prueba.

C) **Para responder los ítems de selección en el cuadernillo**

1. Antes de iniciar la prueba, revise que el cuadernillo esté bien compaginado, sin hojas manchadas y que contenga la totalidad de los ítems indicados en el encabezado de la prueba. Debe avisar inmediatamente al delegado de aula en caso de encontrar cualquier anomalía.
2. Utilice el espacio en blanco al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación, si lo considera necesario. No se permiten hojas adicionales.
3. Lea cada enunciado y sus respectivas opciones. Seleccione y marque en el cuadernillo la opción que es correcta para cada caso. Recuerde que de las cuatro opciones (A-B-C-D) que presenta cada ítem, solo una es correcta.

D) **Para rellenar los círculos en la hoja para respuestas**

1. **Rellene completamente con bolígrafo el círculo correspondiente a la letra seleccionada** para cada ítem en la hoja para respuestas. Solo debe rellenar un círculo como respuesta para cada ítem. Por ejemplo:



2. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja para respuestas debe anotar y firmar la corrección efectuada (**Ejemplo: 80=A, firma**). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

E) **Indicaciones específicas para esta prueba.**

1. La resolución de ítems para la prueba de Química emplea las tablas periódicas que se encuentran al final del folleto.
2. Las especies químicas utilizadas en la prueba no necesariamente son reales. Se utilizan para ilustrar.
3. Para la resolución de esta prueba se permite el uso de calculadora científica **NO PROGRAMABLE**.

SELECCIÓN ÚNICA

70 ITEMS

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 1, 2 y 3.

Un estudiante está realizando un inventario de los materiales necesarios para realizar un trabajo cotidiano. El estudiante elabora la siguiente lista:

1. grafito
2. granito
3. clavo de acero
4. arandela de cobre
5. bicarbonato de sodio
6. ácido muriático al 7%
7. aceite vegetal (contiene aceite de maíz y de soya)

1) De acuerdo con la lista de materiales, el estudiante debe seleccionar los que se clasifican como sustancias puras, ¿cuál opción contiene los números que identifican a este tipo de materiales?

- A) 2, 3, 5 y 6
- B) Solo 6 y 7
- C) 1, 2 y 6
- D) 1, 4 y 5

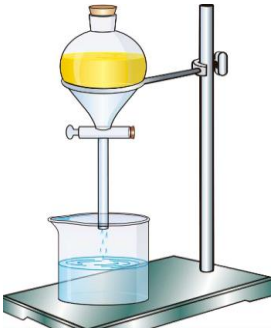
2) De acuerdo con la lista de materiales, ¿cuáles números identifican a elementos químicos?

- A) Solo 1 y 4
- B) 3, 5, y 6
- C) 1, 3 y 4
- D) 2, 3 y 5

3) Para separar los materiales que se clasifican como mezclas homogéneas, ¿cuáles números debe seleccionar el estudiante?

- A) Solo 6 y 7
- B) 3, 6 y 7
- C) 2, 3 y 4
- D) 3, 5 y 6


4) Lea la siguiente información:

<p>Un docente de Química, en el laboratorio, quiere demostrar a sus estudiantes un método de separación, para ello toma una muestra de una mezcla de agua con aceite y utiliza el equipo ilustrado.</p>	
---	--

¿Cuál es el método más adecuado para la separación de la mezcla citada?

- A) Filtración
- B) Destilación
- C) Decantación
- D) Cromatografía

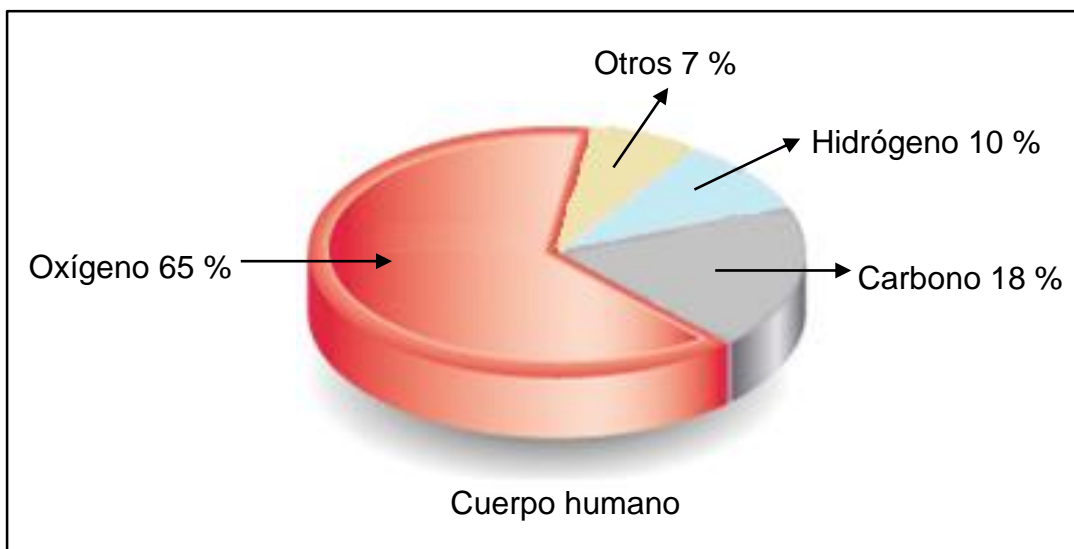
5) Considere el siguiente texto:

<p>Un alumno de química general está investigando sobre el uso de metales en las civilizaciones antiguas. Encuentra información que demuestra que muchas monedas antiguas, como las que se muestran en la ilustración, se hacían con Ag, Au, Cu o combinaciones de estos y otros metales. También descubre que en la actualidad se usan otros metales como el Zn y el Al.</p>	
---	---

¿Cuáles son los nombres de los elementos químicos que se citan en el texto, en el orden respectivo?

- A) Plata, astato, cobre, circonio y arsénico
- B) Platino, oro, cromo, circonio y aluminio
- C) Platino, plata, cromo, zinc y arsénico
- D) Plata, oro, cobre, zinc y aluminio

- 6) En la siguiente figura se puede observar la abundancia relativa de algunos elementos químicos en el cuerpo humano:



¿Cuáles son los símbolos de los elementos químicos que se encuentran en mayor abundancia en el cuerpo humano?

- A) O - Ca - Hg
 - B) Os - C - Hg
 - C) Os - Ca - H
 - D) O - C - H
- 7) Considere la siguiente información:

El yodo es un elemento necesario para que las células transformen los alimentos en energía. Los seres humanos lo necesitan para el funcionamiento normal de la tiroides y para la producción de las hormonas tiroideas.

¿Cuál es el símbolo químico del elemento al que se refiere la información anterior?

- A) K
- B) I
- C) Y
- D) Fe

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 8 y 9.

Un estudiante desea clasificar algunos elementos químicos de acuerdo a su posición en la tabla periódica y sus propiedades. Elabora para ello la siguiente lista en la que asocia cada símbolo químico con un número:

1. Te
2. Se
3. Al
4. Na
5. S
6. Sb

8) ¿Cuál opción contiene los números que indican los elementos considerados metaloides?

- A) Solo 1 y 4
- B) Solo 1 y 6
- C) 2, 3 y 6
- D) 3, 4 y 5

9) ¿Cuál opción contiene los números de los elementos considerados no metales?

- A) Solo 1 y 5
- B) Solo 2 y 5
- C) 1, 3 y 4
- D) 2, 3 y 4

10) El docente de Química asigna a sus estudiantes la siguiente descripción:

Los elementos químicos que se asocian a esta clasificación se utilizan en la fabricación de transistores y son muy utilizados en la industria electrónica por ser semiconductores.

¿Cuál opción contiene los símbolos químicos de los elementos considerados en la descripción?

- A) Si, Ge
- B) Au, Ag
- C) Se, At
- D) Co, Si

11) Lea la siguiente situación:

Lidia padece una enfermedad llamada osteoporosis. Está en la mayoría de los casos, es producto de la disminución de la masa ósea y del deterioro de la estructura de los huesos y genera un aumento de la fragilidad de los mismos.

La situación planteada hace referencia a una enfermedad provocada por la deficiencia del elemento esencial denominado

- A) potasio.
- B) hierro.
- C) calcio.
- D) sodio.

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 12 y 13.

Lea las siguientes proposiciones referentes a las partículas subatómicas:

1. No tiene carga eléctrica.
2. Tiene carga eléctrica positiva.
3. Tiene carga eléctrica negativa.
4. Se ubica en el núcleo del átomo.
5. Se mueve en zonas de probabilidad alrededor del núcleo.

12) De las proposiciones anteriores, ¿cuáles son características del protón?

- A) 1 y 3
- B) 1 y 4
- C) 2 y 4
- D) 3 y 5

13) De las proposiciones anteriores, ¿cuáles son características del neutrón?

- A) 2 y 5
- B) 3 y 4
- C) 1 y 4
- D) 1 y 5

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 14 y 15.

Analice la información del siguiente cuadro:

	Cantidad de partículas subatómicas		
átomo	protones	electrones	neutrones
1	17	10	20
2	21	18	24
3	52	50	76

14) ¿Cuál opción contiene el símbolo químico y el número de masa, para el átomo identificado con el número 1, en el orden respectivo?

- A) Cl, 17
- B) Cl, 37
- C) Ne, 27
- D) Ca, 20

15) ¿Cuál opción contiene el número de masa y el número atómico, para el átomo identificado con el número 3, en el orden respectivo?

- A) 102, 50
- B) 128, 50
- C) 128, 52
- D) 126, 102

- 16) El neón es un gas noble, incoloro, presente en trazas en el aire, pero muy abundante en el universo, que proporciona un tono rojizo, característico a la luz de las lámparas fluorescentes en las que se emplea. Se presenta varios isótopos del neón, los más abundantes se ofrecen en la siguiente tabla:

Isótopo	Masa atómica	% de abundancia
Neón-20	19,99244 uma	90,92
Neón-21	20,99395 uma	0,251
Neón-22	21,99138 uma	8,82

Según la información que se ofrece en la tabla, ¿cuál valor corresponde a la masa atómica promedio del elemento neón?

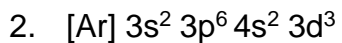
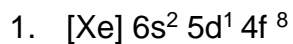
- A) 20,15 g
 - B) 20,17 g
 - C) 21,99 uma
 - D) 20,17 uma
- 17) Considere la siguiente información:

Max Planck hizo descubrimientos brillantes en la física que revolucionaron la manera de pensar sobre los procesos atómicos y subatómicos. Su trabajo teórico fue respetado, ampliamente, por sus colegas científicos.

Los aportes de Planck permitieron entender que

- A) los átomos son esferas sólidas.
- B) la mayor parte del átomo es espacio vacío.
- C) el núcleo es la parte más masiva del átomo.
- D) los átomos absorben y liberan energía en cantidades exactas.

18) Observe las siguientes estructuras electrónicas abreviadas:



Las configuraciones electrónicas anteriores corresponden a elementos que, según la ubicación en la tabla periódica, se clasifican en el orden 1 y 2 como

- A) actínido y de transición.
- B) lantánido y de transición.
- C) actínido y representativo.
- D) de transición y representativo.

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 19, 20 y 21.

Analice las siguientes estructuras electrónicas de tres elementos químicos.

1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
2. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

19) ¿Cuál opción muestra los símbolos de elementos que corresponden a estas estructuras electrónicas, en el orden respectivo?

- A) S, Zn, Br
- B) Cl, Cu, F
- C) Ar, Zn, Br
- D) Cl, Cu, Br

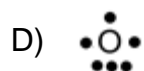
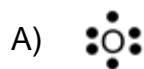
20) Según las estructuras electrónicas identificadas con los números 1 y 3, ¿cuál opción corresponde a los subniveles donde se ubican los electrones diferenciadores de los átomos representados?

- A) s - d
- B) p - s
- C) p - p
- D) d - p

21) ¿Cuál opción muestra la cantidad de electrones de valencia de los elementos, cuyas estructuras electrónicas se identifican con los números 1 y 3, en orden respectivo?

- A) 5 y 7
- B) 7 y 7
- C) 17 y 7
- D) 18 y 12

22) ¿Cuál es la forma correcta de representar los electrones de valencia del oxígeno según Lewis?



23) Considere la siguiente información sobre las propiedades periódicas:

1. El sodio es más electronegativo que el nitrógeno.
2. El radio atómico del cesio es mayor que el del magnesio.
3. La afinidad electrónica del flúor es mayor que la del carbono.
4. La electronegatividad del boro es mayor que la del carbono y el oxígeno.

¿Cuál opción contiene las proposiciones correctas?

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

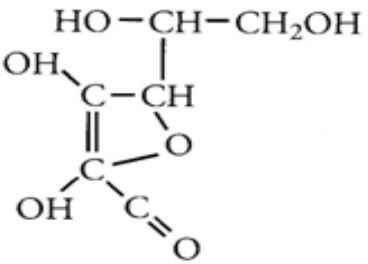
24) Lea las siguientes características sobre los diferentes tipos de enlaces químicos:

1. Se presenta cuando los átomos involucrados comparten por igual el par de electrones.
2. Se produce cuando un elemento con energía de ionización baja reacciona con un elemento que tiene alta electronegatividad.
3. Se establece cuando los electrones de valencia se mueven libremente en los orbitales de valencia de los átomos vecinos.

¿Cuál opción refiere el nombre, en orden respectivo, de los tipos de enlace a que hacen referencia las características anteriores?

- A) Iónico, metálico, covalente coordinado
- B) Covalente no polar, iónico y metálico.
- C) Covalente polar, iónico y metálico
- D) Metálico, covalente polar, iónico.

25) La vitamina C, también conocida como ácido ascórbico, es una vitamina hidrosoluble imprescindible para el desarrollo y crecimiento. Observe las siguientes representaciones de la vitamina C.

 <p style="text-align: center;">1</p>	$C_6H_8O_6$ 2	$C_3H_4O_3$ 3
--	----------------------	----------------------

Las representaciones de la vitamina C corresponden en su orden, a fórmula

- A) empírica, molecular y empírica.
- B) estructural, molecular y empírica.
- C) molecular, estructural y empírica.
- D) estructural, empírica y molecular.

Considere la siguiente información y conteste los ítems 26 y 27:

En un laboratorio se deben agrupar los reactivos de forma segura, según el tipo de enlace que presentan. Al laboratorista le faltan por clasificar cinco frascos identificados de la siguiente manera:

MgI ₂	PCl ₃	C ₆ H ₆	KF	HCl
1.	2.	3.	4.	5.

26) ¿Cuál opción identifica los frascos que contienen compuestos químicos con enlaces iónicos?

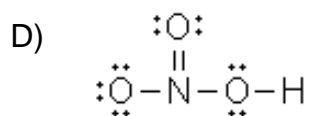
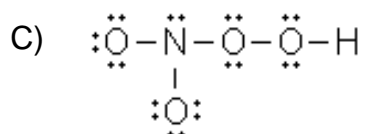
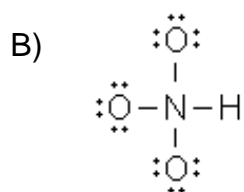
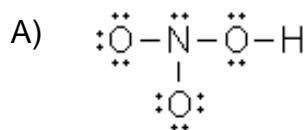
- A) 2 y 5
- B) 1 y 4
- C) 1, 4 y 5
- D) 2, 3 y 4

27) ¿Cuál opción identifica los frascos que contienen compuestos químicos con enlaces covalentes?

- A) 1, 3 y 4
- B) 2, 3 y 5
- C) 2 y 3
- D) 1 y 5

28) El **ácido nítrico** (HNO_3) es un líquido viscoso y corrosivo que puede ocasionar graves quemaduras en los seres vivos. Se utiliza para fabricar explosivos como la nitroglicerina y trinitrotolueno (TNT), así como fertilizantes como el nitrato de amonio.

¿Cuál estructura de Lewis representa correctamente la molécula del ácido nítrico?



Considere la siguiente información y conteste los ítems 29 y 30:

El profesor de Química realiza una discusión sobre la importancia de los enlaces químicos, su influencia en las propiedades que presentan las sustancias y su importancia para la vida en el planeta. Para ello los estudiantes investigaron sobre algunos materiales, entre ellos:

Hierro	NaCl	NH ₃	Cobre (Cu)
--------	------	-----------------	------------

Los estudiantes llegaron a las siguientes conclusiones:

1. El hierro se utiliza ampliamente debido a su dureza y es ampliamente utilizado en construcciones.
2. El NaCl es un electrolito, conduce la corriente eléctrica en disolución, es el mayor componente de la sal comestible.
3. El cobre se caracteriza por conducir la corriente eléctrica y resistir altas temperaturas antes de fundir, por eso se utiliza en dispositivos eléctricos.
4. El NH₃, un gas incoloro que se usa como un gas refrigerante, es un componente clave en la fabricación de muchos productos de uso diario entre ellos los fertilizantes.

29) ¿Cuáles conclusiones son correctas para el enlace metálico?

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

30) ¿Cuáles conclusiones son correctas para el enlace iónico?

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

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 31, 32 y 33.

De acuerdo con la siguiente lista de fórmulas químicas:

1. CaF_2
2. HNO_3
3. BaCO_3
4. KClO_3
5. H_2SO_4
6. $\text{Al}(\text{OH})_3$

31) ¿Cuál opción contiene los números que identifican a todos los compuestos clasificados como ácidos?

- A) Solo 2 y 5
- B) 1, 2 y 6
- C) 1, 3 y 4
- D) 3, 4 y 6

32) ¿Cuál opción contiene los números que identifican a una sal y a un hidróxido, en el orden respectivo?

- A) 1 y 2
- B) 2 y 6
- C) 2 y 5
- D) 4 y 6

33) ¿Cuál opción contiene los números que identifican a todos los compuestos clasificados como sales ternarias?

- A) Solo 1 y 3
- B) Solo 2 y 5
- C) Solo 3 y 4
- D) 3, 4 y 6

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 34, 35 y 36.

Un laboratorista químico debe identificar los recipientes con reactivos con el nombre y la fórmula química asignados de forma científica por la IUPAC. Para asignar las fórmulas químicas o los nombres que se encuentran en las respuestas de las siguientes preguntas, cuenta con la siguiente lista de nombres y fórmulas químicas:

1. ácido bórico
2. ácido sulfhídrico
3. bromito de hierro (III)
4. hipoclorito de aluminio
5. N_2O_4
6. K_3PO_4

34) ¿Cuál opción contiene las fórmulas químicas correctas de los compuestos 1 y 2?

- A) HBO_3 y $H_2S(ac)$
- B) $HBrO_3$ y H_2SO_3
- C) H_3BO_3 y $H_2S(ac)$
- D) $B(OH)_3$ y $S(OH)_2$

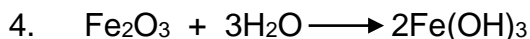
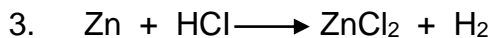
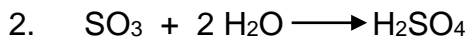
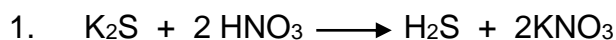
35) ¿Cuál opción contiene las fórmulas químicas correctas de los compuestos 3 y 4?

- A) $FeBr_3$ y $AlCl_3$
- B) $HBrO_3$ y $AlClO$
- C) $Fe(BrO_2)_3$ y $Al(ClO)_3$
- D) $Fe(BO_3)_3$ y $Al(HCO_3)_3$

36) ¿Cuál opción contiene los nombres correctos de los compuestos 5 y 6?

- A) Óxido de nitrógeno (IV) y fosfato de potasio (I)
- B) Óxido de nitrógeno (IV) y fosfito de potasio (II)
- C) Tetróxido de dinitrógeno y fosfato de potasio
- D) Tetróxido de dinitrógeno y fosfito de potasio

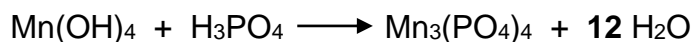
37) El profesor de Química solicita analizar las siguientes ecuaciones químicas y seleccionar las que cumplen con la ley de la conservación de la masa:



¿Cuál debe ser la respuesta correcta de los estudiantes, de acuerdo con el número que identifica las ecuaciones?

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

38) Analice la siguiente ecuación química:

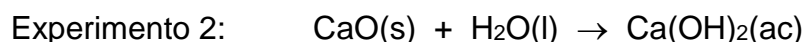


¿Cuáles coeficientes, en el orden respectivo, hacen que la reacción química anterior cumpla con la ley de la conservación de la masa?

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

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 39 y 40.

Un estudiante realiza dos experimentos durante una práctica de laboratorio. En el primero de ellos toma una cantidad de KClO_3 , lo coloca en una cápsula de porcelana y lo calienta con un quemador, y usa la llama azul (la más caliente). En el segundo experimento, agrega agua a cierta cantidad de CaO y observa que el recipiente donde ocurre la reacción se calienta. El estudiante debe clasificar las reacciones que ocurrieron durante sus experimentos. Las ecuaciones de los experimentos anteriores se muestran a continuación:



39) ¿Cuál opción contiene la clasificación, más completa, de la reacción química del experimento 1?

- A) Composición y exotérmica
- B) Precipitación y exotérmica
- C) Combinación y exotérmica
- D) Descomposición y endotérmica

40) ¿Cuál opción contiene la clasificación de la reacción química del experimento 2?

- A) Combinación
- B) Neutralización
- C) Desplazamiento
- D) Descomposición

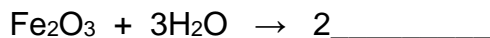
41) Considere la siguiente ecuación incompleta:



¿Cuáles fórmulas corresponden a los productos obtenidos de la reacción representada, en orden respectivo?

- A) $\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{PbS} + \text{HNO}_3$
- C) $\text{PbS} + \text{H}_2\text{NO}_3$
- D) $\text{PbH}_2 + \text{S}_2(\text{NO}_3)$

42) Considere la siguiente ecuación incompleta:



¿Cuál de las siguientes fórmulas corresponde al producto de la reacción anterior?

- A) FeOH_3
- B) Fe_3OH
- C) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- D) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

43) ¿Cuántas moléculas de amoníaco (NH_3) están presentes en 4 moles de sustancia?

- A) $6,02 \times 10^{23}$ moléculas
- B) $2,41 \times 10^{24}$ moléculas
- C) $1,50 \times 10^{23}$ moléculas
- D) $6,64 \times 10^{-24}$ moléculas

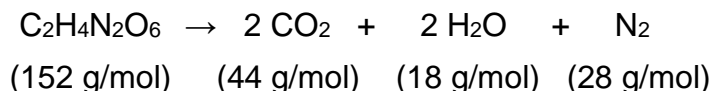
44) Para combatir las plagas de moscas se suelen utilizar pequeñas cantidades de feromonas (hormonas sexuales) combinadas con insecticidas. Una de ellas se conoce como (9Z)-9-tricoseno y su fórmula química es $\text{C}_{23}\text{H}_{46}$ (masa molar 322 g/mol).

¿Cuántos átomos de hidrógeno hay en un frasco de 425 gramos de este compuesto?

- A) 425 átomos
- B) $7,95 \times 10^{23}$ átomos
- C) $1,83 \times 10^{25}$ átomos
- D) $3,66 \times 10^{25}$ átomos

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 45 y 46.

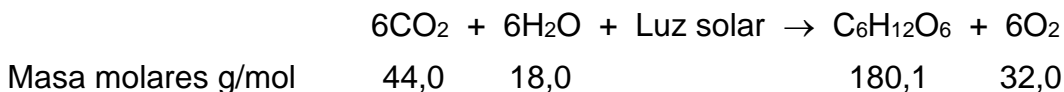
Un estudiante investiga el uso de explosivos en minería. Encontró que un compuesto químico llamado nitroglicol se utiliza como explosivo, debido a que libera una gran cantidad de gases y energía en un tiempo muy corto. Usualmente se realizan pruebas que provocan explosiones con cantidades muy pequeñas de esta sustancia. En una de estas pruebas se utilizaron 7,50 g de explosivo, en condiciones controladas, de acuerdo con la siguiente ecuación:



- 45) ¿Cuál es la masa, en gramos, de CO_2 que se obtiene en el experimento?
- A) 44,0 g
B) 88,0 g
C) 2,17 g
D) 4,34 g
- 46) ¿Cuál es la cantidad de moléculas de H_2O que se forman en el experimento?
- A) $1,08 \times 10^{25}$ moléculas
B) $1,20 \times 10^{24}$ moléculas
C) $2,77 \times 10^{22}$ moléculas
D) $5,94 \times 10^{22}$ moléculas

47) Lea la siguiente información:

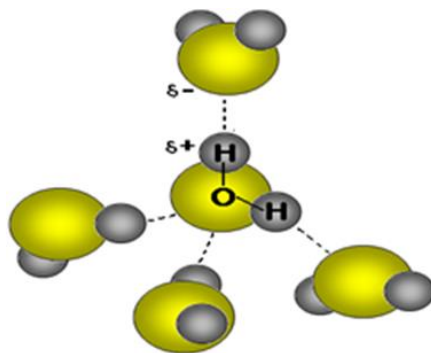
La fotosíntesis es un proceso fundamental para la vida en la Tierra. Permite liberar a la atmósfera el oxígeno que respiramos. La ecuación química que describe el proceso se muestra a continuación:



Con respecto a la ecuación química, ¿cuál opción es correcta?

- A) A partir de 6 g de agua se obtiene 1g de glucosa.
B) A partir de 108 g de agua se obtiene 180 g de glucosa.
C) Se forman 6 g de oxígeno a partir de 6 g de dióxido de carbono.
D) Se requieren 6 moles de dióxido de carbono para formar 6 g de oxígeno.

- 48) Considere la siguiente representación de cinco moléculas de agua, entre las cuales se manifiestan interacciones intermoleculares:



En relación con las interacciones intermoleculares, ¿cuál opción contiene la información correcta?

- A) Las moléculas son polares y se unen por atracciones ión-dipolo.
 B) Las moléculas son no polares y se unen por fuerzas dipolo-dipolo.
 C) La fuerza predominante que une las moléculas se conoce como fuerzas ión-dipolo y por eso el agua es muy densa.
 D) La fuerza que atrae a las moléculas se conoce como puente de hidrógeno y por esta razón el agua tiene un alto punto de fusión.
- 49) El siguiente texto ejemplifica la importancia del agua para el consumo de los costarricenses.

El agua es el disolvente más importante sobre la tierra. Desde nuestros orígenes nosotros estamos conectados con ella; fluye a través de nosotros y no permanece en nosotros. Si el agua está contaminada, los contaminantes también fluyen dentro de nosotros. Por ejemplo, en Costa Rica, 4,6 millones de personas cuentan con agua potable en sus hogares (92,4%), y es una de las coberturas más altas a nivel regional. Sin embargo, solo 750 000 personas cuentan con saneamiento seguro (15%), es decir con sistemas de eliminación adecuados de aguas residuales, esto según el informe de agua para consumo humano más reciente del Laboratorio Nacional de Aguas del AyA.

¿Cuál de las siguientes propiedades del agua hace posible que esta sea considerada un disolvente universal?

- A) Presenta enlaces covalentes polares.
 B) Presenta geometría molecular angular.
 C) Está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.
 D) Elevado momento dipolar y su facilidad para formar puentes de hidrógeno.

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 50 y 51.

Un estudiante elabora la siguiente lista de sustancias químicas, identificadas por números:

1. N_2
2. CO
3. CH_4
4. H_2S
5. PH_3

50) ¿Cuál opción contiene los números que identifican a las sustancias formadas por moléculas polares?

- A) Solo 1 y 2
- B) Solo 1 y 3
- C) Solo 4 y 5
- D) 2, 4 y 5

51) ¿Cuál opción contiene los números que identifican a las moléculas que se atraen mediante fuerzas de dispersión de London?

- A) Solo 1 y 3
- B) Solo 2 y 3
- C) 1, 2 y 3
- D) 3, 4 y 5

52) Considere la siguiente situación.

Eduardo y Sofía preparan, en el laboratorio del colegio, una disolución de una sal soluble en agua, cuya solubilidad aumenta con la temperatura. Al intentar enfriarla para llevarla a la temperatura ambiente, observan que una parte de la sal disuelta se cristaliza.

Al finalizar la preparación descrita en la situación anterior, se puede afirmar, correctamente, que se forma una disolución

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

53) Un estudiante investiga que el suero oral es una mezcla de agua, sales y azúcares. Estos materiales permiten su apariencia homogénea y el sabor característico.

En relación con la información, el estudiante concluye que el suero oral se puede preparar porque

- A) la temperatura de disolución es menor que 0 °C.
- B) los componentes tienen diferentes densidades.
- C) la naturaleza de los componentes es diferente.
- D) hay interacción entre solutos y disolvente.

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 54 y 55.

Un grupo de estudiantes debe preparar tres disoluciones. En cada caso debe colocar un soluto sólido y luego agregar agua pura hasta obtener un volumen de 250,0 mL. Las disoluciones se prepararon de la siguiente manera:

- I. Se utilizaron 5,00 g de cristales pulverizados, se agregó agua caliente a 50 °C y se agitó hasta disolver los cristales.
- II. Se usaron 5,00 g de soluto en cristales gruesos, se añadió agua a temperatura ambiente y no se agitaron los componentes.
- III. Se usó un solo cristal de 5,50 g, se agregó agua a 2 °C y se dejó en reposo.

54) ¿Cuál opción contiene la información correcta, con respecto a la velocidad de disolución?

- A) La disolución III se formó más rápido porque tenía un solo cristal.
- B) La temperatura ambiente permitió que los cristales se disolvieran más rápido en la disolución II.
- C) Los cristales se disolvieron más rápido en la disolución I por la agitación, la temperatura y el tamaño de las partículas.
- D) Los cristales se disolvieron más rápido en la disolución III que en la I, porque no se agitó y se permitió que los cristales se disolvieran de forma natural.

55) ¿Cuál opción contiene la información correcta, con respecto al punto de congelación?

- A) Es mayor en la disolución III porque tiene la mayor cantidad de soluto.
- B) Las soluciones I, II y III tienen el mismo punto de congelación porque poseen el mismo disolvente (agua).
- C) La disolución III tiene el menor punto de congelación porque posee la mayor cantidad de partículas disueltas.
- D) Las disoluciones II y III tienen el mismo punto de congelación porque se formaron a temperaturas más bajas que la solución I.

- 56) Un jarabe medicinal cita, en su etiqueta, que posee como ingrediente activo codeína, con un porcentaje masa - volumen de 2,00%. El 2% en peso indica que el frasco contiene 2 g de codeína en
- A) 100 mL de soluto.
 - B) 98 mL de disolución.
 - C) 100 mL de disolvente.
 - D) 100 mL de disolución.
- 57) La concentración de masa (%m/m) corresponde a la masa de
- A) soluto en 100 g de disolución.
 - B) soluto en 100 g de disolvente.
 - C) disolvente en 100 g de soluto.
 - D) disolvente en 100 g de disolución.
- 58) ¿Qué cantidad de sustancia expresada en moles de hidróxido de sodio (NaOH) hay en 175 L de disolución de NaOH, si la concentración de sustancia es de 0,150 mol/L?
- A) 1,16 moles
 - B) 6,66 moles
 - C) 26,2 moles
 - D) 0,857 moles

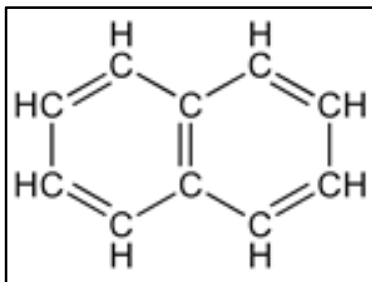
59) El profesor de Química solicita a sus estudiantes leer las siguientes proposiciones referentes a propiedades del átomo de carbono y seleccionar la que corresponde a la hibridación:

1. En la estructura del grafito, los planos de átomos de carbono se encuentran apilados en capas, que pueden deslizarse una sobre otra, lo cual explica sus propiedades lubricantes.
2. El carbono tiene la capacidad poco usual de enlazarse consigo mismo y formar largas cadenas o anillos de átomos de carbono.
3. Proceso de combinación de diferentes orbitales de un mismo átomo para dar origen a orbitales equivalentes.
4. El carbono posee cuatro electrones en la capa más externa, que le permitirán formar cuatro enlaces covalentes con otros elementos.

Considerando la situación anterior, ¿cuál número identifica la propiedad denominada hibridación?

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

60) Considere la siguiente representación del naftaleno:



Analice las siguientes proposiciones:

1. Representa una forma alotrópica del carbono.
2. Todos los carbonos presentan hibridación sp^2 .
3. Los carbonos tienen 4 electrones de valencia.
4. Todos los carbonos presentan hibridación sp .

¿Cuáles de las anteriores proposiciones son verdaderas?

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

61) Considere los siguientes enunciados:

1. Hace posible la síntesis de materiales como hule, plástico y fibras sintéticas.
2. Permite la obtención de energía a partir de la descomposición radiactiva de núcleos atómicos.
3. Sustancia como el ácido propiónico ($C_3H_6O_2$), ácido sórbico ($C_6H_8O_2$) y sus sales, se agregan al pan y al queso para inhibir los mohos y las bacterias.
4. El compuesto glicerol (glicerina) es dulce, sin embargo, se utiliza por sus propiedades humectantes.

¿Cuál opción identifica los enunciados que ejemplifican aportes de la química orgánica?

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

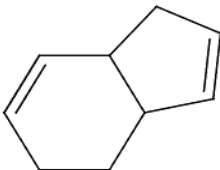
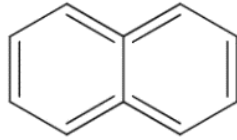
62) Un estudiante elaboró la siguiente lista de características correspondientes a compuestos químicos:

1. Son compuestos binarios formados, exclusivamente, por carbono e hidrógeno en diferentes cantidades.
2. Contienen átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.
3. La glucosa y la sacarosa son ejemplos de este tipo de compuestos.
4. Se encuentran en la naturaleza y forman parte del petróleo y depósitos de gases subterráneos.

¿Cuál opción contiene los números de las características que se refieren a los compuestos denominados hidrocarburos?

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

- 63) Los hidrocarburos aromáticos se reconocen por un fuerte aroma que los caracteriza, además de su empleo en la producción de medicinas, entre otros. Mientras que, los hidrocarburos alifáticos son ampliamente utilizados como disolventes y a menudo, utilizados como materia prima, entre otros. A continuación se ofrecen estructuras de estos tipos de compuestos.

1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	2. 
3. $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_3$	4. 

A partir de las estructuras anteriores, ¿cuál opción presenta un compuesto alifático saturado y un compuesto aromático, respectivamente?

- A) 1 y 3
B) 4 y 2
C) 3 y 2
D) 1 y 4
- 64) Un estudiante tiene como tarea identificar los grupos funcionales de los compuestos que se representan a continuación:

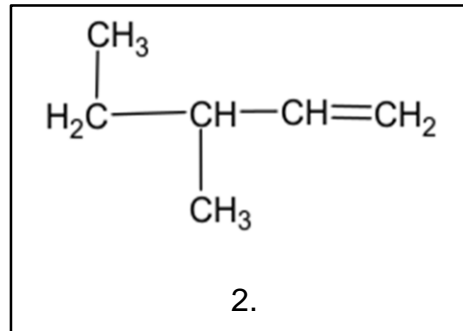
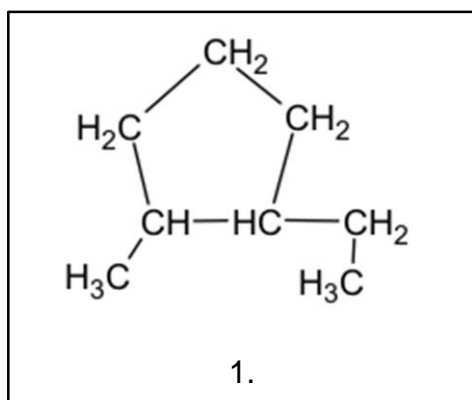
1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$
2. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$

De acuerdo con los compuestos representados, ¿cuál opción contiene la clasificación correcta de los grupos funcionales?

- A) 1-ácido y 2-éter
B) 1-éter y 2-alcano
C) 1-haluro y 2-amina
D) 1-haluro y 2-carbonilo

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 65 y 66.

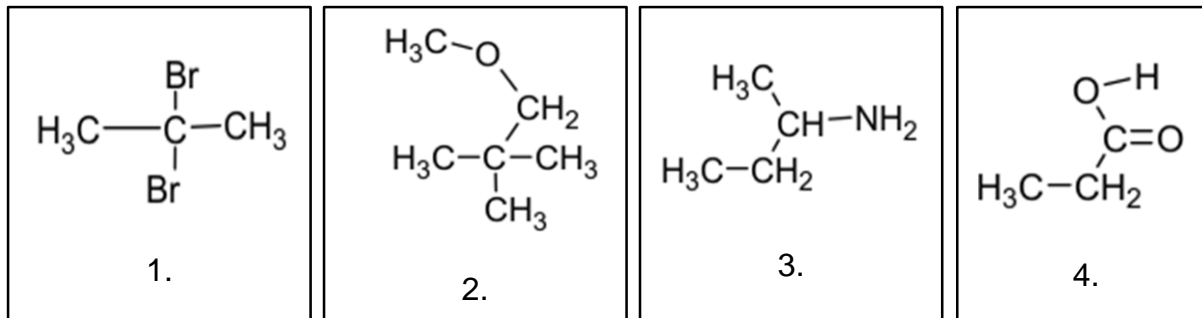
Una parte del trabajo cotidiano de unos estudiantes consiste en asignar el nombre correcto que corresponde a las siguientes fórmulas químicas identificadas por números:



- 65) ¿Cuál opción contiene el nombre del compuesto químico identificado con el número 1?
- A) 1-etil-2-metilpentano
 - B) 1-metil-2-etilpenteno
 - C) 1,2,2-trimetilciclopentano
 - D) 1-etil-2-metilciclopentano
- 66) ¿Cuál opción contiene el nombre correcto para el compuesto químico identificado con el número 2?
- A) 1-hexeno
 - B) 3-metil-4-penteno
 - C) 3-metil-1-penteno
 - D) 3,4-dimetil-1-buteno

Considere la siguiente información para contestar las preguntas 67 y 68.

Una parte del trabajo cotidiano de unos estudiantes consiste en identificar el grupo funcional presente en las siguientes fórmulas químicas identificadas por números:



67) ¿Cuál opción contiene la clasificación de los compuestos representados con 1 y 2, en el orden respectivo, según el grupo funcional?

- A) Amida y ácido
- B) Haluro de alquilo y éter
- C) Éter y ácido carboxílico
- D) Amina y haluro de alquilo

68) ¿Cuál opción contiene la clasificación de los compuestos representados con, 3 y 4, en el orden respectivo?

- A) Éster y alcohol
- B) Amina y alcohol
- C) Éter y haluro de alquilo
- D) Amina y ácido carboxílico

69) Considere la siguiente información:

El colesterol es una sustancia cerosa parecida a la grasa, que se encuentra en todas las células del cuerpo. El hígado produce colesterol. También se halla en algunos alimentos como la carne y los productos lácteos. El cuerpo necesita algo de colesterol para funcionar bien. Pero si tiene demasiado en la sangre, posee un mayor riesgo de enfermedad arterial coronaria. El colesterol es insoluble en agua y en estado puro presenta un aspecto ceroso.

¿Cuál opción contiene el tipo de la biomolécula que se asocia con la información anterior?

- A) Lípidos
- B) Proteínas
- C) Carbohidratos
- D) Ácidos nucleicos

70) Considere las siguientes proposiciones:

1. El azúcar que se utiliza en la alimentación humana está compuesto principalmente por sacarosa, que se forma a partir de una molécula de glucosa y otra de fructosa.
2. Son macromoléculas formadas por unidades fundamentales llamadas nucleótidos.
3. Se encargan de almacenar y transmitir la información genética.
4. Forman la pared celular que caracteriza a las células vegetales.

De las proposiciones anteriores, es correcto afirmar que las numeradas con

- A) 1 y 3 se refieren a los lípidos.
- B) 2 y 4 se refieren a las proteínas.
- C) 1 y 3 corresponden a los carbohidratos.
- D) 2 y 3 son características de los ácidos nucleicos.

TABLA PERIÓDICA INTERNACIONAL
Modificada y actualizada, según información de IUPAC

1 H 1,008																	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)							

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
	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	Manganeso	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		

Litio
 Rubidio
 Potasio
 Sodio
 Bario
 Calcio
 Magnesio
 Aluminio
 Manganeso
 Cinc
 Hierro
 Níquel
 Estaño
 Plomo
 Hidrógeno
 Cobre
 Plata
 Mercurio
 Platino
 Oro