

Práctica Bachillerato por Madurez Suficiente

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

Para contestar los ítems 1, 2 y 3 considere la siguiente información.

La Química puede ayudarnos a comprender el proceso de formación del esmog en el motor de un automóvil, donde la temperatura es elevada, el N_2 y el O_2 del **aire** se combinan y forman el **monóxido de nitrógeno**. El monóxido de nitrógeno en el escape del automóvil reacciona con el oxígeno del aire para producir **dióxido de nitrógeno**, que le da al **esmog** la coloración café-rojiza.

- 1) Los materiales monóxido de nitrógeno y dióxido de nitrógeno, participantes en el proceso de formación del esmog, corresponden a sustancias puras porque
 - A) presentan distribución variable de sus componentes y son homogéneos.
 - B) presentan propiedades físicas y químicas variables, según su composición.
 - C) constan de un tipo de materia: moléculas y siempre tienen la misma composición.
 - D) los átomos de oxígeno y nitrógeno mantienen sus propiedades físicas y químicas.

- 2) En el proceso químico descrito en el texto, se evidencian
 - A) 2 elementos, 2 compuestos, 1 mezcla homogénea y 1 un coloide.
 - B) 2 elementos, 2 compuestos y 2 mezclas heterogéneas.
 - C) 4 sustancias puras, 1 mezcla heterogénea y 1 coloide.
 - D) 4 sustancias puras y 2 mezclas homogéneas.

- 3) El texto describe un caso de formación del esmog, el cual se caracteriza por
 - A) permitir la dispersión de la luz.
 - B) estar constituido por átomos de un mismo tipo.
 - C) presentar composición y propiedades definidas.
 - D) presentar distribución definida de sus componentes.

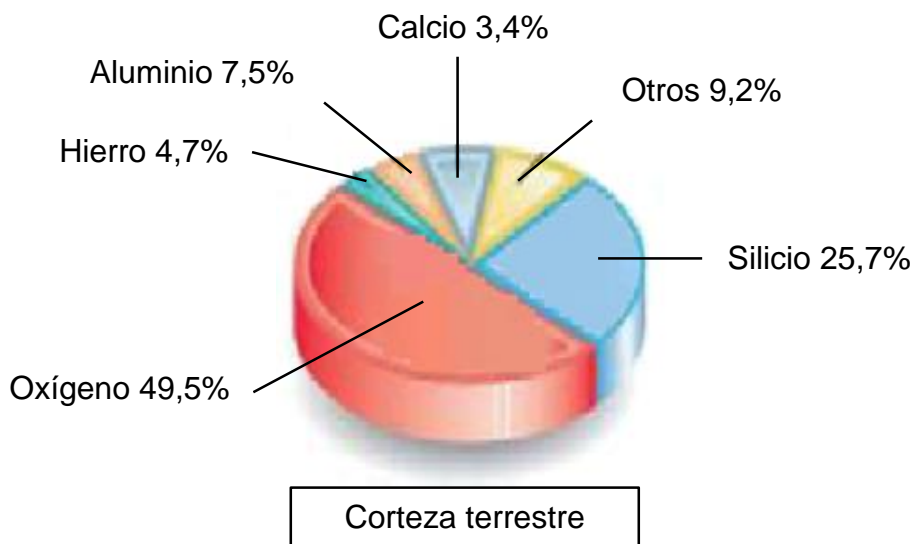
4) Lea las siguientes características:

- Se utiliza para separar los componentes de una mezcla de líquidos.
- Es utilizado en la industria y en los laboratorios para la purificación de los líquidos.
- Se basa en la diferencia entre los puntos de ebullición de los líquidos y en su volatilidad.

¿Cuál es el nombre del método físico de separación de mezclas que se puede emplear, según las características citadas anteriormente?

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

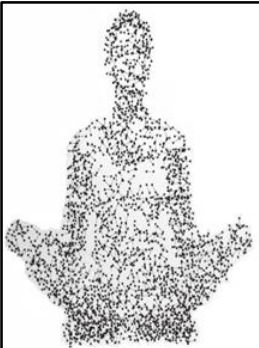
5) En la siguiente figura se puede observar la abundancia relativa de los elementos en la corteza terrestre.



Los símbolos de los elementos químicos que se encuentran en mayor abundancia en la corteza terrestre, en orden descendente, se ubican en la opción

- A) Os - S - As - Fe - C
- B) O - Si - Al - Fe - Ca
- C) Os - Si - As - F - C
- D) O - S - Al - H - Ca

6) Lea la siguiente información:

El cuerpo humano contiene alrededor de 75 billones de células.		Un 99% del cuerpo se compone de oxígeno, carbono, nitrógeno, hidrógeno, fósforo y calcio.
Existen 200 tipos de células según su especialización.		Aproximadamente, el 0,85% del cuerpo se compone de Mg, K, Na, S y Cl.

Con base en la información anterior, los elementos químicos que constituyen un 0,85% del cuerpo humano, se denominan, respectivamente

- A) magnesio, potasio, sodio, azufre y cloro.
- B) magnesio, kriptón, sodio, selenio y calcio
- C) manganeso, kriptón, azufre, sodio y cloro.
- D) manganeso, potasio, sodio, selenio y calcio.

7) Considere los siguientes símbolos de cuatro elementos químicos:

- | |
|-------|
| 1. S |
| 2. Fe |
| 3. Pb |
| 4. Cd |

Los símbolos anteriores corresponden, según la numeración, a los elementos

- A) sodio, fósforo, platino, carbono.
- B) sulfuro, francio, platino, calcio.
- C) azufre, hierro, plomo, cadmio.
- D) sodio, hierro, platino, cadmio.

Para contestar los ítems 8 y 9 considere la siguiente información.

La siguiente información corresponde a 5 elementos químicos ubicados en un diagrama de la tabla periódica e identificados con los números 1, 2, 3, 4 y 5.

Periodos

1																				
2																				
3		1																		
4																				4
5																				
6																				
7																				

6																				
7																				

- 8) De los elementos representados se puede afirmar con certeza que
- 1, 2 y 5 son no metales, 3 y 4 metales.
 - 1 y 5 son metaloides, 2, 3 y 4 no metales.
 - 1 y 5 son metales, 2 es un metaloide, 3 y 4 no metales.
 - 1, 4 y 5 son metales, 2 es un metaloide y 3 un no metal.
- 9) De acuerdo con la ubicación en la tabla periódica y con la clasificación de estos elementos, se puede afirmar que
- 4 representa un grupo de elementos gaseosos a temperatura ambiente.
 - 1 y 5 son líquidos y 2 un gas a temperatura ambiente.
 - 4 tiende a perder electrones en una reacción química.
 - 3 conduce la electricidad y el calor.

10) Lea el siguiente texto relacionado con el elemento aluminio:

El aluminio es un material ampliamente utilizado en la fabricación de maquinaria industrial y herramientas, entre otros. Este elemento tiene la enorme ventaja de que puede ser reciclado infinitas veces sin perder sus propiedades, lo que permite un ahorro muy importante en costes y en emisiones contaminantes. Su uso es creciente por su ligereza, rentabilidad del proceso de reciclaje, entre otras características.

En relación con la información planteada, lea las siguientes proposiciones:

1. Se corroe muy fácilmente.
2. Es conductor de la electricidad.
3. Es dúctil, por lo que se puede enrollar fácilmente.
4. Permite obtener distintas formas sin quebrarlo o romperlo.

De las proposiciones anteriores, ¿cuáles permiten que el aluminio sea ampliamente utilizado?

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

11) Considere la siguiente información relacionada con un oligoelemento:

El bocio es una enfermedad causada por la deficiencia en la dieta de un elemento químico. En el caso de Costa Rica, el problema de bocio se identificó desde la década de 1930. El Dr. Clodomiro Picado Twight realizó el análisis de 1200 autopsias de personas en el Hospital San Juan de Dios. En este estudio, Picado valoró las hipertrofias tiroideas (crecimiento anormal de la tiroides) y llegó a identificar glándulas con un peso mayor a 60 g. Para tener una idea del problema, se sabe que el peso normal promedio de dicha glándula es de 20 g. Para evitar este problema de salud pública, en Costa Rica es obligatorio que a la sal para consumo humano se le agregue este elemento químico.

¿Cuál es el nombre del oligoelemento al que se refiere la información anterior?

- A) Cloro
- B) Yodo
- C) Sodio
- D) Cobre

Para contestar los ítems 12 y 13 considere la siguiente información.

Lea las siguientes características referentes a las partículas subatómicas:

1. Tiene carga eléctrica positiva.
2. Tiene carga eléctrica negativa.
3. Es la partícula con carga neutra.
4. Se ubica en el núcleo del átomo.
5. Se mueve en zonas de probabilidad alrededor del núcleo.

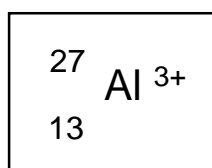
12) ¿Cuáles características corresponden al electrón?

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

13) ¿Cuáles características corresponden al neutrón?

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

14) Considere la siguiente representación de una especie química:



¿Cuántos protones tiene la especie química representada anteriormente?

- A) 27
- B) 13
- C) 10
- D) 16

15) La información de la siguiente tabla está relacionada con el elemento estaño:

Especie química	Electrones	Protones	Neutrones	A	Z
Sn^{2+}		50	69	119	

¿En cuál opción se ofrecen los números que completan los espacios en blanco en la tabla anterior, según el orden de aparición?

- A) 50 y 50
- B) 48 y 50
- C) 52 y 69
- D) 69 y 119

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. Existen 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) La teoría sobre el comportamiento de la materia propuesta por el científico francés Louis-Victor De Broglie permitió entender que
- A) las partículas alfa son realmente núcleos de helio.
 - B) el núcleo del átomo posee toda la carga positiva y gran cantidad de la masa del átomo.
 - C) la posición y la cantidad de movimiento de una partícula no puede determinarse simultáneamente y con precisión.
 - D) la materia puede presentar características ondulatorias y corpusculares dependiendo del proceso que esta sea sometida.
- 18) Considere el siguiente diagrama de orbital de un elemento X y la información incompleta que se ofrece:



Periodo: _____	Grupo o familia _____	Bloque _____
----------------	-----------------------	--------------

En la información anterior, ¿cuál opción completa los espacios en blanco?

- A) 4, alcalino terreo, representativo
- B) 5, nitrógeno, representativo
- C) 5, carbono, transición
- D) 2, alcalino, transición

Para contestar los ítems 19, 20 y 21 considere las siguientes estructuras electrónicas.

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

19) En relación con las estructuras electrónicas ¿cuál de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- A) Las tres son correctas y corresponden, respectivamente, a los elementos Na, Cl y Zn.
- B) 1 y 2 son correctas; la 3 es incorrecta porque debe terminar en $4s^2 4d^9$.
- C) 1 y 2 son correctas, corresponden, en orden respectivo, a los elementos Na y Cl; 3 es incorrecta.
- D) Todas son correctas y pertenecen, respectivamente, a los elementos de número atómico 11, 17 y 29.

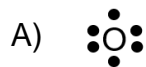
20) ¿Cuántos electrones de valencia tienen los elementos representados, en el orden 1 y 2?

- A) 1 y 5
- B) 1 y 7
- C) 7 y 5
- D) 7 y 7

21) ¿En qué subniveles se ubican los electrones diferenciadores de los elementos cuyas estructuras se representan, en el orden 1 y 2?

- A) $3s^1, 3p^5$
- B) $2p^6, 3s^2$
- C) $3s^2, 3p^5$
- D) $2p^6, 3p^5$

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



23) Considere la siguiente información relacionada con las propiedades periódicas de los elementos:

1. El azufre tiene menor radio atómico que el cesio; por esta razón presenta menor tendencia a perder electrones.
2. El flúor tiene mayor electronegatividad que el bismuto; por ello tiene mayor tendencia a ganar electrones.
3. El bromo tiene menor afinidad electrónica que el calcio; por ello libera mayor energía cuando captura un electrón.
4. El sodio tiene mayor radio atómico que el cloro; por lo que tiende a ganar electrones.

¿Cuáles de las proposiciones anteriores son correctas?

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

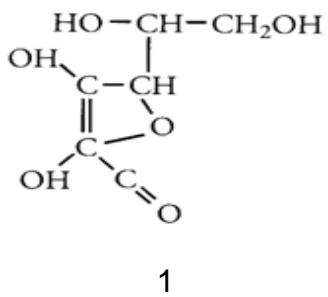
24) Lea las siguientes características sobre los diferentes tipos de enlaces químicos:

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 presenta el nombre, en el orden respectivo, de los tipos de enlace a que hacen referencia las características anteriores?

- A) Iónico, metálico, covalente coordinado
- B) Covalente no polar, iónico, metálico.
- C) Covalente polar, iónico, 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 anteriores de la vitamina C corresponden, en el orden respectivo, a fórmulas del tipo

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

Para contestar los ítems 26 y 27 considere la siguiente información.

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_6H_6	KF	HCl
1.	2.	3.	4.	5.

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

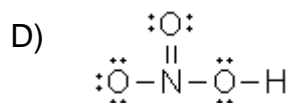
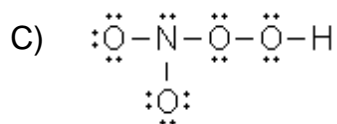
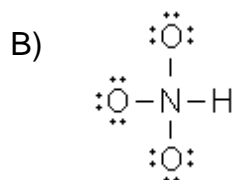
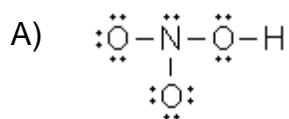
- A) 2 y 5
- B) 1 y 4
- C) 1, 4 y 5
- D) 2, 3 y 4

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

- 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?



Para contestar los ítems 29 y 30 considere la siguiente información.

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 y 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 covalente?

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

31) En la siguiente tabla se presentan algunos compuestos químicos contaminantes del agua:

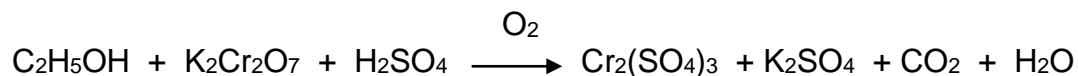
	Compuestos	Fórmula
1	Acroleína	$\text{CH}_2=\text{CHCHO}$
2	Tetracloruro de carbono	CCl_4
3	Cloroformo	CHCl_3
4	Ácido sulfhídrico	H_2S (ac)
5	Tolueno	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
6	Benceno	C_6H_6

Con base en la información de la tabla, se concluye que

- A) 1 y 3 son compuestos ternarios.
- B) solo 4 y 6 son compuestos binarios.
- C) 1 y 5 son compuestos cuaternarios.
- D) solo 2 y 3 son compuestos binarios.

Para contestar los ítems 32 y 33 considere la siguiente información.

Una manera de detectar el alcohol es haciéndolo reaccionar con dicromato de potasio para observar el paso de una coloración naranja a una verde, tal como lo hacen las autoridades de tránsito con el alcoholímetro. La reacción global que sucede es la siguiente:



Un docente de Química solicita a sus estudiantes clasificar los compuestos de la reacción según el número y el tipo de elementos presentes.

- 32) ¿Cuál debe ser la conclusión correcta de los estudiantes, según el número de elementos presentes?
- A) 5 compuestos son ternarios y 2 binarios.
 - B) 5 compuestos son cuaternarios y 3 ternarios.
 - C) 1 compuesto es cuaternario, 4 ternarios y 2 binarios.
 - D) 1 compuesto es cuaternario, 4 ternarios y 3 binarios.
- 33) La conclusión correcta de los estudiantes, al clasificar los compuestos inorgánicos según el tipo de elementos presentes, excepto el agua, es que hay
- A) 3 sales, 1 hidrácido y 1 óxido no metálico
 - B) 3 sales, 1 oxiácido y 1 óxido no metálico
 - C) 2 sales, 2 oxiácidos y 1 óxido metálico
 - D) 2 sales, 1 hidrácido y 1 óxido metálico
- 34) El compuesto P_2O_5 no es combustible pero facilita la combustión de otras sustancias. Muchas reacciones pueden producir un incendio o una explosión. En caso de un incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.

Para dar nombre a este compuesto se utiliza el sistema de nomenclatura

- A) estequiométrico y su nombre es pentóxido de difósforo.
- B) estequiométrico y su nombre es óxido de fósforo (V).
- C) Stoke y se denomina pentóxido de difósforo.
- D) Stoke y se denomina óxido de fósforo (V).

Para contestar los ítems 35 y 36 considere la siguiente información.

Un profesor de Química realiza frente a sus alumnos el siguiente experimento de laboratorio en dos pasos:

1. Hace reaccionar Ca y TiO_2 y se obtiene Ti y el CaO.
2. Separa el CaO y mezcla con agua, lo que provoca una reacción cuyo producto es un sólido blanco denominado hidróxido de calcio.

35) De acuerdo con el primer paso, el compuesto que reacciona y el compuesto que se produce se denomina, respectivamente

- A) óxido de titanio y óxido de calcio.
- B) óxido de titanio y óxido de calcio (II).
- C) óxido de titanio (II) y óxido de calcio.
- D) óxido de titanio (IV) y óxido de calcio.

36) De acuerdo con el segundo paso el compuesto que se produce se representa con la fórmula

- A) CaOH.
- B) Ca_2OH .
- C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- D) $\text{Ca}(\text{HO})_2$.

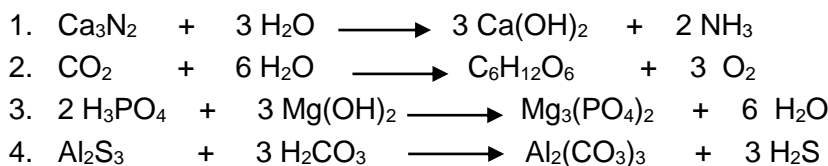
37) El fosfato de potasio, K_3PO_4 , es un compuesto que se usa comúnmente en la preparación de ciertos fertilizantes. Una forma para obtenerlo es haciendo reaccionar ácido fosfórico con carbonato de potasio, de acuerdo con la siguiente ecuación:



Es válido afirmar que la ecuación anterior, cumple con la ley de la conservación de la materia, porque

- A) el número de reactivos es igual al número de productos.
- B) el número de átomos diferentes en los reactivos es mayor al número de átomos diferentes en los productos.
- C) el número de átomos de cada tipo en los reactivos es igual al número de átomos del mismo tipo en los productos.
- D) el número de átomos de cada tipo en los productos es mayor que el número de átomos de cada tipo en los reactivos.

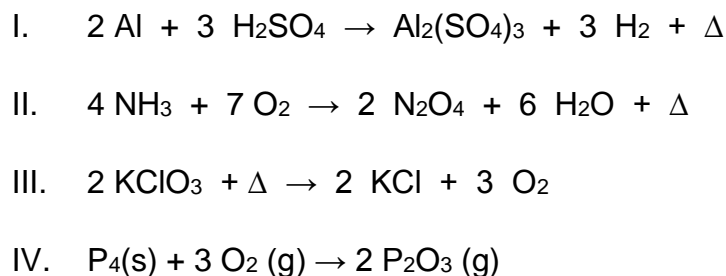
38) Considere las siguientes ecuaciones, identificadas con los números 1, 2, 3 y 4:



¿Cuáles números identifican las ecuaciones químicas que cumplen con la ley de la conservación de la masa?

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

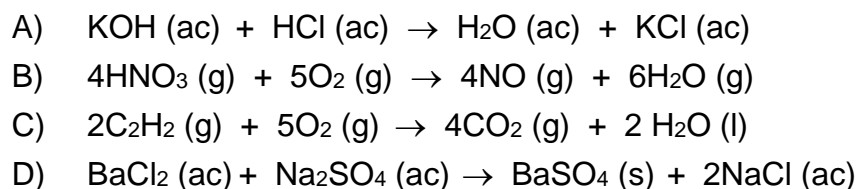
39) Analice las siguientes ecuaciones químicas:



¿Cuáles de las ecuaciones anteriores representan reacciones que son a la vez, de descomposición, endotérmica y de reducción-oxidación?

- A) I y II
- B) III y IV
- C) Solo II
- D) Solo III

40) ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa una reacción de precipitación?



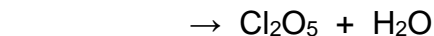
41) Considere la siguiente ecuación incompleta:



¿Cuáles fórmulas corresponden a los productos obtenidos de la reacción representada, en el 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 reactivo de la reacción anterior?

- A) Cl_2O_7
- B) HClO_3
- C) HClO_4
- D) HClO_2

43) Lea la siguiente información:

Se requieren 0,250 moles de cobre para un experimento.

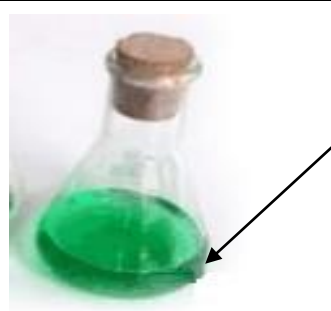
¿Cuántos gramos de cobre se utilizarán según la información anterior?

- A) 254,2 g
- B) 0,004 g
- C) 15,9 g
- D) 7,97 g

44) ¿Cuántos átomos hay en 3 moles de estaño?

- A) $1,806 \times 10^{24}$ átomos
- B) $6,02 \times 10^{23}$ átomos
- C) 2×10^{23} átomos
- D) 9×10^{23} átomos

45) Considere la información del siguiente diagrama:



1 mol de agua

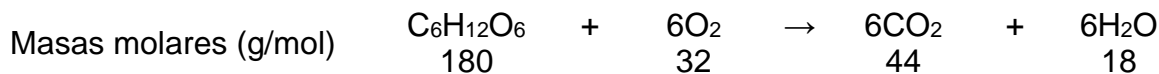
Cantidad de H₂O que contiene
 $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de agua.
Su masa es 18,0 g

En relación con la información del diagrama se puede afirmar que

- A) 1 mol de agua contiene $6,02 \times 10^{23}$ átomos de hidrógeno.
- B) 4 moles de agua corresponden a $2,41 \times 10^{24}$ moléculas.
- C) 18 g de agua contienen $1,2 \times 10^{23}$ átomos de oxígeno.
- D) 36 g de agua corresponden a $6,02 \times 10^{23}$ moléculas.

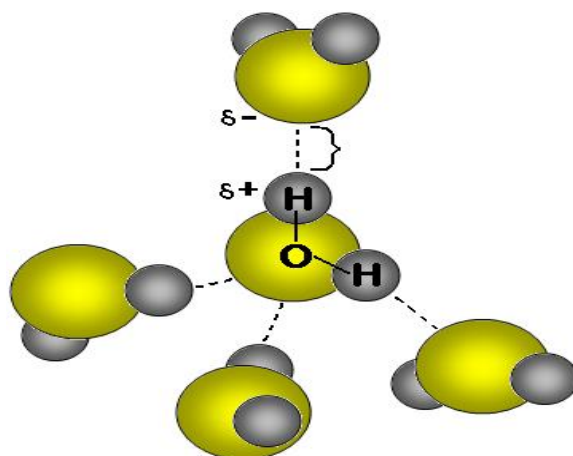
Para contestar los ítems 46 y 47 considere la siguiente información.

La degradación de la glucosa presente en los alimentos que se ingieren y que son degradados en el cuerpo para proporcionar la energía necesaria para cumplir con la funciones vitales, se representa mediante la siguiente ecuación:



- 46) Si una persona consume 590 gramos de glucosa durante cierto periodo, los moles de dióxido de carbono producidos serán
- A) 144.
 - B) 19,7.
 - C) 3,28.
 - D) 1,83.
- 47) ¿Cuántas moléculas de agua se forman si una persona consume 11 moles de glucosa?
- A) $3,97 \times 10^{25}$ moléculas
 - B) $6,62 \times 10^{24}$ moléculas
 - C) $3,30 \times 10^{22}$ moléculas
 - D) $5,50 \times 10^{22}$ moléculas

- 48) La siguiente imagen representa una molécula de agua, con enlaces que permiten establecer fuerzas intermoleculares entre moléculas adyacentes:



Con base en la imagen anterior, se puede afirmar que la molécula de agua presenta enlaces del tipo

- A) polar, es una molécula no polar y presenta fuerzas intermoleculares denominadas puente de hidrógeno.
- B) polar, es una molécula polar y presenta fuerzas intermoleculares denominadas puente de hidrógeno.
- C) no polar, es una molécula polar y presenta fuerzas intermoleculares denominadas dipolo-dipolo.
- D) no polar, es una molécula no polar y presenta fuerzas intermoleculares denominadas dipolo-dipolo.

49) En las lecciones de Química, se realiza una discusión sobre las propiedades del agua y los alumnos integrados en 4 grupos realizan las siguientes conclusiones:

Grupo 1: Tiene una potencial capacidad de interactuar con otras tantas moléculas de agua dando lugar a una estructura tetraédrica reticular relativamente ordenada.

Grupo 2: Por su naturaleza química es una molécula insoluble en una gran variedad de sustancias iónicas y moleculares.

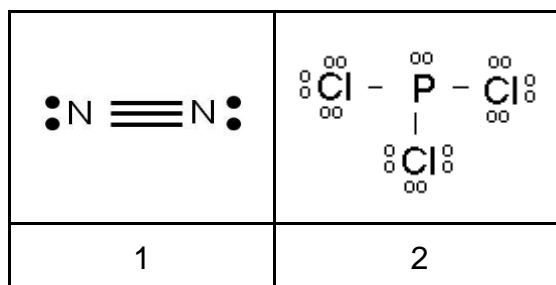
Grupo 3: Su alto calor específico la convierten un excepcional amortiguador y regulador de cambios térmicos.

Grupo 4: Las fuerzas intermoleculares le confieren un punto de fusión y ebullición imprescindibles para que se encuentre en estado líquido a la temperatura ambiente.

¿Cuáles de las conclusiones corresponden a características del agua?

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

Para contestar los ítems 50 y 51 considere las estructuras de la molécula del nitrógeno y del pentacloruro de fósforo.



- 50) De las moléculas representadas anteriormente es correcto afirmar que
- 1 es una molécula no polar y 2 es una molécula polar.
 - 1 es una molécula polar y 2 es una molécula no polar.
 - 1 y 2 son moléculas no polares.
 - 1 y 2 son moléculas polares.
- 51) Con respecto al tipo de fuerzas intermoleculares que presentan estas moléculas, ¿cuál proposición es correcta?
- Ambas moléculas presentan puentes de hidrógeno.
 - Ambas moléculas presentan interacciones dipolo-dipolo.
 - 1 presenta puente de hidrógeno, 2 presenta dipolo-dipolo.
 - 1 presenta dispersión de London, 2 presenta dipolo-dipolo.
- 52) Lea la siguiente situación:

Ana y Carlos saben que la solubilidad del nitrato de plomo (II) a 20 °C es de 52 g por 100 g de agua. Partiendo del dato anterior preparan una disolución de 62 g de nitrato de plomo (II) en 100 g de agua a 40 °C y la dejan enfriar cuidadosamente a 20 °C.

¿Qué tipo de disolución preparan Ana y Carlos a 20 °C?

- Diluida
- Saturada
- Insaturada
- Sobresaturada

53) Lea la siguiente situación relacionada con la solubilidad:

En condiciones normales, el agua es el mejor disolvente del mundo. Es por ello por lo que a menudo se define el agua como el disolvente universal. No obstante, existe una familia de sustancias que el agua no disuelve: los aceites. Es por ello que el agua se desliza sobre el lomo de un pato porque sus plumas presentan una textura oleaginoso, tanto es así que ni siquiera se mojan cuando el pato nada en el agua.

Según la situación anterior, ¿por qué el agua se desliza sobre el lomo del pato?

- A) La grasa presente en las plumas corresponde a una sustancia polar y el agua es no polar.
- B) La grasa presente en las plumas es de igual naturaleza química que el agua lo que impide la disolución.
- C) Al contacto con el agua la grasa presente en las plumas no se disuelve por las diferencias de temperatura.
- D) El agua y la grasa presente en las plumas son de diferente naturaleza química lo que impide la disolución.

54) Lea las siguientes acciones que ejemplifican formas de preparar disoluciones:

1. Luis al preparar chocolate agrega la leche caliente al chocolate en polvo y agita.
2. Will agita fuertemente un refresco gaseoso antes de agregar el hielo.
3. Eugenia utiliza una tapa de dulce entera para preparar agua dulce.
4. Karen prepara refresco de sirope con agua a temperatura ambiente.

¿Cuáles casos ejemplifican acciones que favorecen la velocidad de disolución?

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

- 55) El siguiente texto ejemplifica la alteración que experimenta el agua cuando actúa como disolvente:

Cuando se añade un soluto a un disolvente, se alteran algunas propiedades físicas del disolvente, considerando lo anterior, para evitar la congelación del agua utilizada en la refrigeración de los motores de los automóviles, se le añade un anticongelante (soluto).

Según el texto anterior, ¿cuál es la propiedad coligativa que explica el fenómeno descrito?

- A) Aumento del punto de ebullición y se debe a la concentración de soluto disuelto.
B) Descenso del punto de ebullición y se debe a la concentración de soluto disuelto.
C) Aumento del punto de congelación y se da por influencia de la naturaleza del soluto.
D) Descenso del punto de congelación y se da por influencia de la naturaleza del soluto.
- 56) La concentración de masa (%m/V) corresponde a la masa de
- A) soluto en 100 L de disolución.
B) soluto en 100 mL de disolución.
C) disolvente en 100 L de disolución.
D) disolvente en 100 mL de disolución.
- 57) En la etiqueta de un frasco de vinagre aparece la información: -disolución de ácido acético al 4% en peso. El 4% en peso indica que el frasco contiene 4 g de ácido acético en
- A) 100 g de soluto.
B) 96 g de disolución.
C) 100 g de disolvente
D) 100 g de disolución.

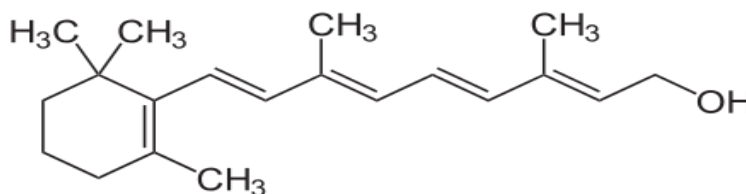
58) Lea la siguiente situación referente a la composición de una disolución:

Ronald preparó 592 g de disolución, al agregar 9,40 g de soluto al disolvente.

¿Cuál opción contiene, según el orden respectivo, la masa del disolvente y el % m/m de la disolución?

- A) 94,0 g y 0,0158 %
- B) 582,6 g y 1,59 %
- C) 582,6 g y 1,61 %
- D) 94,0 g y 5,56 %

Para contestar los ítems 59 y 60 considere la siguiente representación del retinol (vitamina A).



59) En relación con la fórmula estructural del retinol, analice las siguientes proposiciones:

1. La molécula representa una forma alotrópica del carbono.
2. Hay carbonos que presentan hibridación sp^2 y otros sp^3 .
3. Todos los átomos de carbono presentan tetravalencia.
4. Se manifiesta el anfoterismo entre los enlaces C-O.

De acuerdo a la estructura del retinol ¿cuáles proposiciones son verdaderas?

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

60) En la molécula representada del retinol se observa la homocombinación, característica principal que tiene el átomo de carbono y que no tiene el resto de los elementos químicos, o lo poseen escasamente como es el caso del silicio. ¿Cuál de las siguientes proposiciones corresponde a la homocombinación?

- A) El átomo de carbono presenta cuatro electrones de valencia, lo que le permite formar cuatro enlaces.
- B) Es la concatenación, es decir, la facultad de enlazarse o unirse consigo mismo formando grandes cadenas o anillos muy estables.
- C) El carbono se presenta en la naturaleza en varias formas, con diferentes propiedades físicas, debido a distintas formas de agrupación de los átomos.
- D) En el carbono, los dos electrones que ocupan el orbital "s" se mezclan con los dos electrones no apareados que ocupan orbitales "p" y generan los enlaces sigma y pi.

61) Un profesor cita algunas proposiciones relacionadas con la importancia de la Química en la vida cotidiana:

1. Estudia las sustancias que presentan la capacidad de conducir la corriente eléctrica y el calor.
2. Estudia, entre otros aspectos, la composición del cabello, las uñas, los músculos, el código genético que describe nuestras características físicas.
3. Algunos compuestos que caracterizan a esta área de la Química constituyen aproximadamente el 90% de la materia que forma nuestro cuerpo.
4. Estudia las nanopartículas para fabricar nuevos dispositivos y materiales que podrían utilizarse en muchos campos de la ingeniería y medicina actual.

De las proposiciones anteriores, el profesor solicita identificar las que ejemplifican la importancia de la química orgánica, ¿cuál es la respuesta verdadera?

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

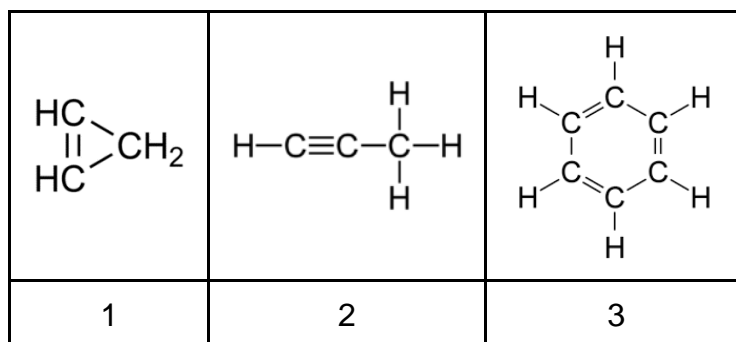
62) Un estudiante elaboró la siguiente lista de características correspondientes a compuestos químicos:

1. Se obtiene de las plantas producto de la fotosíntesis.
2. Están formados exclusivamente por carbono e hidrógeno.
3. Contienen átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.
4. Se encuentran en la naturaleza formando parte del petróleo y se separan por medio de complejos basados en la destilación fraccionada.

¿Cuáles de las características anteriores, hacen referencia a los compuestos denominados hidrocarburos?

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

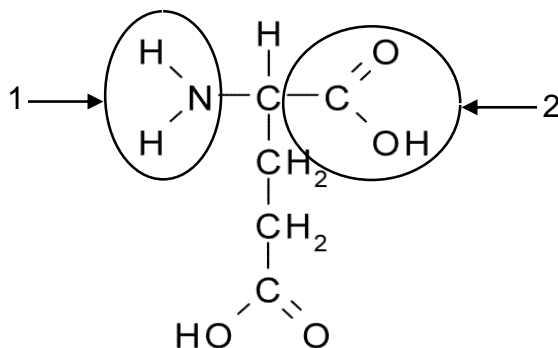
63) Considere las fórmulas de tres compuestos orgánicos:



Con respecto a la clasificación de estos compuestos ¿cuál proposición es verdadera?

- A) 2 es de cadena lineal, 1 y 3 son cíclicos alifáticos.
- B) 1 y 2 son hidrocarburos alifáticos y 3 es aromático.
- C) 1, 2 y 3 son ejemplos de hidrocarburos aromáticos.
- D) 1, 2 y 3 son ejemplos de hidrocarburos insaturados.

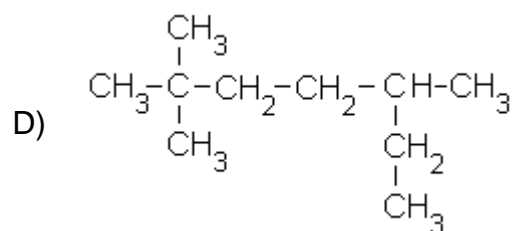
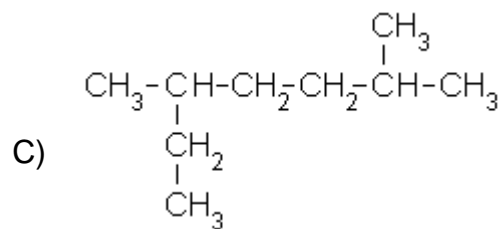
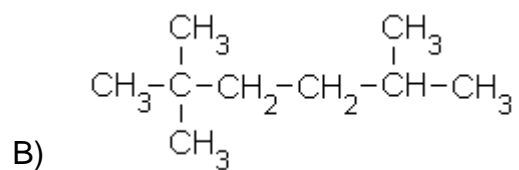
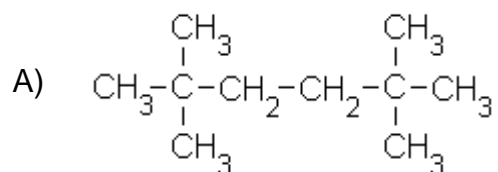
64) Observe la siguiente fórmula de un compuesto orgánico:



¿Cuál es el nombre de los grupos funcionales señalados con 1 y 2, en el orden respectivo?

- A) Amina y carbonilo
- B) Amina y carboxilo
- C) Carboxamida y carboxilo
- D) Carboxamida y carbonilo

65) El compuesto orgánico denominado 2, 2, 5 – trimetilhexano, se representa con la fórmula estructural:



69) Las siguientes estructuras corresponden a biomoléculas:

$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}_{25}\text{H}_{51}-\text{C}-\text{OC}_{28}\text{H}_{57} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \\ \text{N}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \diagup \\ \text{H} \quad \text{R} \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{OH} \end{array} $
1	2	3

Con respecto a estas biomoléculas, ¿cuál proposición es verdadera?

- A) 1 corresponde a un carbohidrato, 2 es un lípido y 3 es un aminoácido.
- B) 1 es un carbohidrato; 2 y 3 corresponden a aminoácidos.
- C) 1 y 2 son carbohidratos; 3 es un aminoácido.
- D) 1 y 3 son lípidos; 2 es un carbohidrato.

70) El siguiente texto hace alusión a la importancia de una biomolécula:

Es una de las sustancias más importantes para el mantenimiento de la buena salud y vitalidad, y es primordial en el crecimiento y desarrollo de todos los tejidos del cuerpo. Es constituyente de los músculos, la sangre, la piel, el pelo, las uñas y los órganos internos incluyendo el corazón y el cerebro.

¿Cuál es el nombre de la biomolécula citada?

- A) Lípido.
- B) Proteína.
- C) Carbohidrato.
- D) Ácido nucleico.

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