

CONDUCTA DE ENTRADA PREGUNTAS ESTADARIZADAS QUIMICA

1. Fernanda lee lo siguiente en un libro “ Algunas pinturas vinílicas contienen compuestos halogenados (R-X). Una forma de cuantificar la calidad de estos compuestos es haciéndolos reaccionar con amoníaco, tal como se representa en la siguiente ecuación”



Si se desea transformar en su totalidad 12 moles del compuesto halogenado, el volumen de NH<sub>3</sub> 3M requerido es.

- A. 0,5L      B. 1,0L      C. 2,0L      D. 4,0 L

2. Los científicos piensan que las rocas de la siguiente imagen alguna vez fueron una sola roca

¿Qué propiedad del agua tuvo el mayor efecto en la partición de la roca en dos pedazos?



- A. El agua se expande cuando se congela  
 B. El agua hierve a 100°C  
 C. El agua tiene menos densidad que la roca  
 D. El agua disuelve muchas sustancias

3. es conocido por Cristian que uno de los factores que mas influye en el valor del punto de fusión de un sólido es la naturaleza de su enlace, es decir, entre más alta sea su diferencia de electronegatividad mayor será el punto de fusión.

MAYOR ELECTRONEGATIVIDAD →

MENOR ELECTRONEGATIVIDAD ↓

Hydrogen 1 H 1.0079																	Helium 2 He 4.0026
Lithium 3 Li 6.941	Beryllium 4 Be 9.0122											Boron 5 B 10.811	Carbon 6 C 12.011	Nitrogen 7 N 14.007	Oxygen 8 O 15.999	Fluorine 9 F 18.998	Neon 10 Ne 20.180
Sodium 11 Na 22.990	Magnesium 12 Mg 24.305											Aluminum 13 Al 26.982	Silicon 14 Si 28.086	Phosphorus 15 P 30.974	Sulfur 16 S 32.065	Chlorine 17 Cl 35.453	Argon 18 Ar 39.948
Potassium 19 K 39.098	Calcium 20 Ca 40.078	Scandium 21 Sc 44.956	Titanium 22 Ti 47.867	Vanadium 23 V 50.942	Chromium 24 Cr 51.996	Manganese 25 Mn 54.938	Iron 26 Fe 55.845	Cobalt 27 Co 58.933	Nickel 28 Ni 58.693	Copper 29 Cu 63.546	Zinc 30 Zn 65.38	Gallium 31 Ga 69.723	Germanium 32 Ge 72.64	Arsenic 33 As 74.922	Selenium 34 Se 78.96	Bromine 35 Br 79.904	Krypton 36 Kr 83.798
Rubidium 37 Rb 85.468	Strontium 38 Sr 87.62	Yttrium 39 Y 88.906	Zirconium 40 Zr 91.224	Niobium 41 Nb 92.906	Molybdenum 42 Mo 95.94	Technetium 43 Tc [98]	Ruthenium 44 Ru 101.07	Rhodium 45 Rh 102.91	Palladium 46 Pd 106.42	Silver 47 Ag 107.87	Cadmium 48 Cd 112.41	Indium 49 In 114.82	Tin 50 Sn 118.71	Antimony 51 Sb 121.76	Tellurium 52 Te 127.6	Iodine 53 I 126.90	Xenon 54 Xe 131.29
Cesium 55 Cs 132.91	Barium 56 Ba 137.33	Radium 88 Ra [226]	Hafnium 72 Hf 178.49	Tantalum 73 Ta 180.95	Tungsten 74 W 183.84	Rhenium 75 Re 186.21	Osmium 76 Os 190.23	Iridium 77 Ir 192.22	Platinum 78 Pt 195.08	Gold 79 Au 196.97	Mercury 80 Hg 200.59	Thallium 81 Tl 204.38	Lead 82 Pb 207.2	Bismuth 83 Bi 208.98	Polonium 84 Po [209]	Astatine 85 At [210]	Rn [222]
			Rutherfordium 104 Rf [261]	Dubnium 105 Db [262]	Seaborgium 106 Sg [266]	Berkelium 107 Bk [267]	Californium 108 Cf [271]	Einsteinium 109 Es [271]	Fermium 110 Fm [277]	Mendelevium 111 Md [278]							
			Lanthanum 57 La 138.91	Cerium 58 Ce 140.12	Praseodymium 59 Pr 140.91	Neodymium 60 Nd 145.0	Promethium 61 Pm [145]	Samarium 62 Sm 150.36	Europium 63 Eu 151.96	Gadolinium 64 Gd 157.25	Terbium 65 Tb 158.93	Dysprosium 66 Dy 162.50	Holmium 67 Ho 164.93	Erbium 68 Er 167.26	Thulium 69 Tm 168.93	Ytterbium 70 Yb 173.05	Lutetium 71 Lu 174.97
			Actinium 89 Ac [227]	Thorium 90 Th 232.04	Protactinium 91 Pa 231.04	Uranium 92 U 238.03	Neptunium 93 Np [237]	Plutonium 94 Pu [244]	Americium 95 Am [243]	Curium 96 Cm [247]	Berkelium 97 Bk [247]	Californium 98 Cf [251]	Einsteinium 99 Es [252]	Fermium 100 Fm [257]	Mendelevium 101 Md [258]	Nobelium 102 No [259]	Lr [262]

Con lo anterior, entre el NaCl, LiCl, NaF y LiF, el compuesto que funde a la menor temperatura es

- A. NaCl      B. LiCl      C. NaF      D. LiF

4. el profesor de ciencias naturales le pide a José David, Gabriela, Valeria y Jacobo que definieran que es un compuesto

José David dijo que era una mezcla de diferentes sustancias

Gabriela dijo que era átomos y moléculas mezclados

Valeria dijo que era la combinación de átomos de distintos elementos

Jacobo dijo que era átomos del mismo elemento combinados

La correcta afirmación es

- A. Jose David      B. Gabriela      C. Valeria      D. Jacobo

5. el dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) es un gas que contribuye al efecto invernadero. Una de las reacciones en las que se obtiene este gas es la combustión del propano como se muestra a continuación



1 mol C	12 g
1 mol O	16 g
1 mol H	1 g

Al quemar 10 g de gas propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) se producirán

- A. 30 g de CO<sub>2</sub>      B. 132 g de CO<sub>2</sub>      C. 3,3 g de CO<sub>2</sub>      D. 10 g de CO<sub>2</sub>

Las preguntas 5 y 6 se responden de acuerdo con la siguiente información

Carlos y José, dos alumnos del colegio NPI desean determinar algunas características de dos sustancias que se encuentran en dos recipientes que han perdido sus etiquetas y éstas se encuentran en el suelo, por lo tanto no pueden diferenciar la una de la otra. Ellos observan que los recipientes de ambas sustancias son de vidrio, uno transparente y otro oscuro; al destapar el recipiente A se siente un fuerte Olor irritante, mientras el recipiente B no expide ningún olor fuerte. Al realizar algunas pruebas a las dos sustancias se obtienen los siguientes resultados.

SUSTANCIA	PTO. FUS. °C	PTO. EB. °C	DENSIDAD g/cm <sup>3</sup>	SOLUBILIDAD EN H <sub>2</sub> O/20°C	FOTOSENSIBLE
SUSTANCIA A	-95	56	0.79	SI	NO
SUSTANCIA B	240	----	2.71	SI	SI

6. De acuerdo con la información anterior se generan las siguientes conclusiones siendo una de ellas la correcta

- A. José concluye que la sustancia A es muy volátil por su baja densidad y no ser fotosensible  
 B. Carlos concluye que la sustancia B es líquida a temperatura ambiente y estaba contenida en el recipiente oscuro  
 C. José concluye que la sustancia B es poco volátil y altamente densa y estaba contenida en el recipiente transparente  
 D. Carlos concluye que la sustancia A es volátil y no es fotosensible por lo que debería estar contenida en el recipiente transparente.

7. La razón más probable por lo cual la sustancia B es fotosensible y debe ser contenida en un recipiente oscuro es

- A. porque el compuesto B tiene una baja solubilidad y esto hace que el compuesto cambie su estructura molecular al ser la solubilidad una propiedad física  
 B. porque el compuesto B al estar expuesto a la luz solar cambia su estructura molecular y se descompone  
 C. porque el compuesto B al estar expuesto a la luz solar cambia su estado físico y su apariencia cambia  
 D. porque el compuesto B al estar expuesto a la luz solar cambia su solubilidad y su apariencia cambia

8.



El número de moles de O<sub>2</sub> y el número de moles de agua obtenida es

- A. 1 mol de H<sub>2</sub> y 1 mol de H<sub>2</sub>O      B. 2 mol de H<sub>2</sub> y 2 mol de H<sub>2</sub>O  
 C. 4 mol de H<sub>2</sub> y 2 mol de H<sub>2</sub>O      D. 4 mol de H<sub>2</sub> y 4 mol de H<sub>2</sub>O

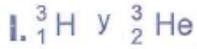
Responder las preguntas 9 y 10 de acuerdo con la siguiente información

**ISÓTOPOS:** Son átomos de un mismo elemento químico que tienen igual número atómico (Z), pero diferente número de masa (A) y diferente número de neutrones.

**ISÓBAROS:** Son átomos de diferentes elementos que, teniendo distinto número atómico y distinto número de neutrones, poseen igual masa atómica.

**ISÓTONOS:** Son átomos de elementos diferentes que poseen igual número de neutrones y distinto número atómico y número másico.

Se encuentran las siguientes parejas de elementos



9. De lo anterior es válido afirmar que

- A. la pareja (I) tiene igual número atómico  
 B. la pareja (III) tiene igual número de masa  
 C. la pareja (III) tiene igual número de neutrones  
 D. la pareja (II) tiene igual número de neutrones

10. la pareja formada por

- A. hidrogeno y Helio son isótopos porque tienen igual Z  
 B. Carbono y nitrógeno son isóbaros porque tienen igual A  
 C. Fluor y Fluor son isótopos por tener igual numero de protones  
 D. carbono y nitrógeno son isótonos por tener igual número de neutrones

11. la siguiente reacción muestra la descomposición del peróxido de hidrogeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )

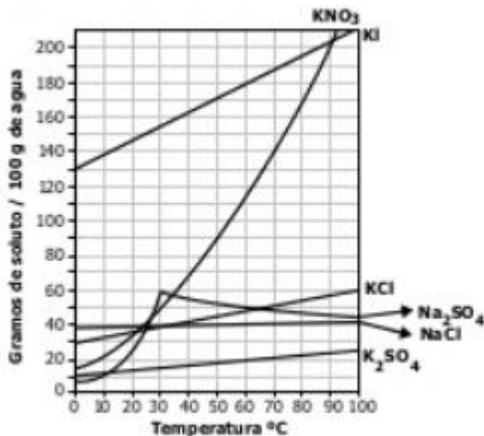


Un docente quiere estudiar esta reacción para lo cual adiciona 10 mL de  $\text{H}_2\text{O}_2$  en un tubo de ensayo. Cuando el tubo de ensayo se encuentra a  $15^\circ\text{C}$  observa que la reacción termina a los 15 minutos, mientras que al calentarlo finaliza a los 5 minutos. ¿Qué variables ocasiona el cambio de la velocidad en la reacción?

- A. La concentración de  $\text{O}_2$   
 B. La temperatura  
 C. La concentración de  $\text{H}_2\text{O}_2$   
 D. El volumen

Responda las preguntas 12 y 13 de acuerdo con la siguiente información.

La solubilidad de un compuesto se define como la cantidad máxima de soluto que puede disolverse en una determinada cantidad de disolvente a una presión y temperatura dada. En la gráfica siguiente se representan las curvas de solubilidad para diferentes sustancias.



12. Cuando existe un equilibrio entre el soluto disuelto y el disolvente, se dice que la solución es saturada. Las zonas por debajo de las curvas representan las soluciones no saturadas y las zonas por encima, las soluciones sobresaturadas.

A partir de la información anterior, es correcto afirmar que en una solución no saturada la cantidad de soluto disuelto es.

- A. Suficiente para la cantidad de disolvente  
 B. Insuficiente para a cantidad de disolvente  
 C. Demasiada para la cantidad de disolvente  
 D. Exactamente igual a la cantidad de disolvente

13. Un estudiante realiza un experimento en el que toma tres vasos de precipitados con 100 gramos de agua a  $20^\circ\text{C}$  y sigue el procedimiento que se describe a continuación

**Al vaso 1**, le agrega 15 g de KCl y agita. Luego, agrega un cristal adicional de KCl que se disuelve.

**Al vaso 2**, le agrega 35g de KCl y agita. Al cabo de un tiempo, agrega un cristal adicional de KCl que cae al fondo.

**Al vaso 3**, le agrega 50 g de KCl, calienta hasta  $70^\circ\text{C}$  y lo deja reposar para disminuir la temperatura lentamente. Después de un tiempo, agrega un cristal adicional de KCl el cual empieza a crecer aglomerando la cantidad de soluto que está en exceso.

La tabla que mejor representa la conclusión del estudiante sobre el tipo de solución que se obtiene en cada uno de los vasos es:

**A.**

Vaso	Conclusiones
1	La solución es no saturada porque Puede disolver más sal
2	La solución se encontraba saturada porque no disuelve más sal
3	La solución es sobresaturada porque no disuelve más sal y permite formar cristales

**B.**

Vaso	Conclusiones
1	La solución se encontraba Saturada porque no disuelve más Sal
2	La solución es sobresaturada Porque no disuelve más sal y permite formar cristales
3	La solución es no saturada porque Aun puede disolver más sal

**C.**

Vaso	Conclusiones
1	La solución es sobresaturada porque no disuelve más sal y permite formar cristales
2	La solución es no saturada porque Aun puede disuelve más sal
3	La solución se encontraba saturada porque no disuelve más sal

**D.**

Vaso	Conclusiones
1	La solución es sobre saturada porque no disuelve más sal y permite formar cristales
2	La solución se encontraba saturada porque no disuelve más sal
3	La solución es no saturada porque aun puede disolver más sal

12. Cuando ocurre una reacción química, generalmente, se presenta un cambio en la temperatura de los compuestos en la reacción, lo cual se mide con la entalpía DH. Cuando la temperatura de la reacción aumenta es porque la reacción es exotérmica y su entalpía es negativa DH(-), liberando energía como calor. Cuando la temperatura de la reacción disminuye, la reacción es endotérmica y su entalpía es positiva DH(+) absorbiendo calor. La energía libre de Gibbs, DG, indica el grado de espontaneidad de una reacción a temperatura y presión constantes. Cuando el valor de DG es positivo, la reacción es no espontánea y cuando DG es negativa, la reacción es espontánea.

A continuación se observan algunos valores termodinámicos para cuatro reacciones:

No	Reacción	Valor termodinámico (kJ)
1	$C_{(\text{grafito})} + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$	$\Delta H = -393,5$
2	$C_2H_4(g) + H_2O(l) \longrightarrow C_2H_5OH(l)$	$\Delta H = -44,0$
3	$N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO(g)$	$\Delta G = +173,1$
4	$CaC_2(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s) + C_2H_2(g)$	$\Delta G = -145,4$

De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que la reacción

A. 1 es endotérmica, porque el valor de la entalpía es el más pequeño de las cuatro reacciones

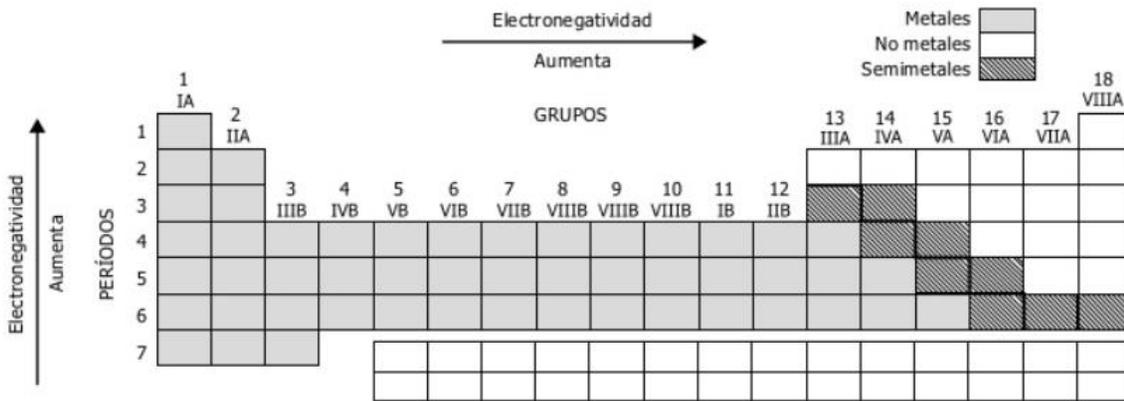
- B. 2 es exotérmica, porque el valor de la energía libre de Gibbs es negativo
- C. 3 es no espontánea, porque el valor de la energía libre de Gibbs es positivo
- D. 4 es espontánea, porque el valor de la entalpía de reacción es intermedio entre los cuatro valores

13. un estudiante leyó que el investigador Joseph Priestley, en 1771, realizó el siguiente experimento: metió un ratón dentro de una caja de vidrio transparente que impedía que entrara aire del exterior y después de poco tiempo el ratón murió. Luego colocó una vela encendida en la misma caja de vidrio transparente y después de poco tiempo la vela se apagó.

El estudiante cree que en el aire hay un componente indispensable para el proceso de combustión y de respiración. ¿Qué debería hacer el estudiante para estar seguro de su afirmación?

- A. Repetir el experimento con diferentes clases de velas
- B. Buscar información actual acerca del tema
- C. Repetir el experimento con diferentes animales
- D. Buscar la opinión de un compañero

14. En la tabla periódica, los elementos se organizan en grupos de acuerdo con propiedades físicas y químicas similares. Los elementos se clasifican como metales, no metales y semimetales. La siguiente figura muestra la ubicación de los metales, no metales y semimetales en la tabla periódica.



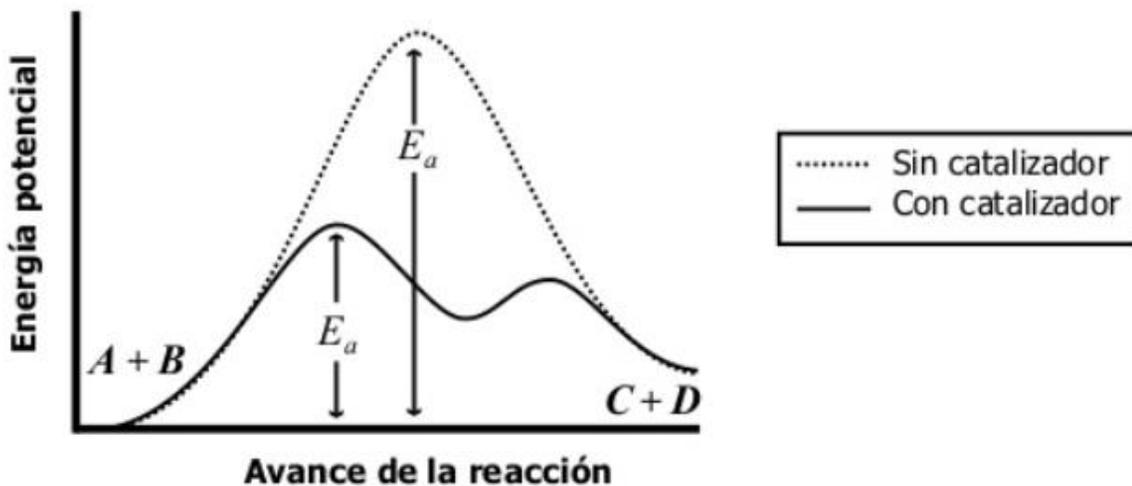
Las siguientes fichas muestran información sobre las propiedades físicas y químicas de cuatro

<b>X</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>T</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronegatividad = 0,8</li> <li>• Es maleable.</li> <li>• Presenta alta conductividad.</li> <li>• Electrones de valencia = 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronegatividad = 2,8</li> <li>• No es dúctil.</li> <li>• Presenta baja conductividad.</li> <li>• Electrones de valencia = 7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronegatividad = 1,5</li> <li>• Tiene brillo.</li> <li>• Presenta alta conductividad.</li> <li>• Electrones de valencia = 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronegatividad = 1,9</li> <li>• Sólido maleable.</li> <li>• Presenta alta conductividad.</li> <li>• Electrones de valencia = 6</li> </ul>

De acuerdo con la información anterior, ¿Cuál es el orden de los elementos de izquierda a derecha en la tabla periódica?

- A. Q, T, R, X
- B. Q, R, T, X
- C. X, R, T, Q
- D. X, T, R, Q

15. los catalizadores son sustancias que no aparecen en la ecuación estequiométrica y sin embargo alteran el camino por el cual los reactivos se transforman en productos, es decir, modifican el mecanismo de reacción.



Al comparar la energía de activación de una reacción en equilibrio no catalizada y la de la misma reacción en presencia de un catalizador, se puede afirmar que éste altera el mecanismo de una reacción porque

- A. Disminuye la energía de activación de la reacción
- B. Aumenta la energía de activación de la reacción
- C. Modifica la constante de equilibrio de la reacción
- D. Mantiene constante la rapidez de la reacción

16. el fluoruro de sodio, NaF, es uno de los ingredientes activos de la crema dental. El número atómico de fluor es  $Z=9$  y su configuración electrónica es  $1s^2 2s^2 2p^5$ . De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que cuando el fluor se enlaza o se une con el sodio, su configuración electrónica cambia a:

- A.  $1s^2 2s^2 2p^3$ , porque el flúor cede dos electrones de su último nivel de energía al sodio
- B.  $1s^2 2s^2 2p^6$ , porque el flúor recibe en su último nivel de energía un electrón del sodio
- C.  $1s^2 2s^2 2p^3$ , porque el flúor no gana ni pierde electrones del último nivel de energía
- D.  $1s^2 2s^2 2p^3$ , porque el flúor cede un electrón del último nivel de energía al sodio

17. las siguientes figuras ilustran diferentes métodos de separación



Evaporación



Filtración



Destilación

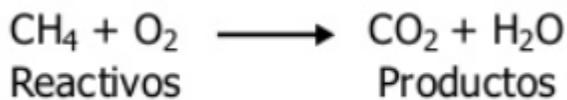


Decantación

Juan tiene una mezcla homogénea de sal y agua. El método más apropiado para obtener por separado el agua es la

- A, evaporación
- B. Destilación
- c. Filtración
- D. decantación

18. un estudiante propone la siguiente ecuación para la combustión del metano ( $CH_4$ )



El estudiante no está seguro de si la ecuación está balanceada, por lo que le pide a su profesor explicarle una de las razones por la cual está o no balanceada

Que debería responder el profesor?

- A. No está balanceada, porque en los reactivos no había agua
- B. Si está balanceada, porque hay 1 átomo de carbono tanto en los reactivos como en los productos.
- C. No está balanceada, porque hay 4 átomos de hidrogeno en los reactivos y 2 átomos de hidrogeno en los productos
- D. Si está balanceada, porque reaccionan 1 mol de metano y de  $O_2$  que producen 1 mol de  $H_2O$  y de  $CO_2$