



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES  
EXAMEN DE UBICACIÓN DE QUÍMICA PARA LIC. NUTRICIÓN,  
BIOLOGÍA, INGENIERÍA EN ACUICULTURA. DICIEMBRE 27 DEL 2011



VERSIÓN UNO

Nombre..... C.I. ....

1. Identifique la afirmación **correcta**

- a) La química es una ciencia que estudia el mundo material y espiritual con todas sus transformaciones que en ella ocurren.
- b) La química estudia la materia y el medio ambiente que nos rodea con subjetividad, como la bondad, sabiduría, amor, belleza, etc.
- c) **La química está implícita en las transformaciones íntimas de la materia.**
- d) La química fue creada por los árabes cuando presentaron el nombre de Al-quimiya, pero se le atribuye a los alquimistas por sus teorías conseguidas en la experimentación.
- e) El amor y el odio son parte del estudio de la química cuando involucra las transformaciones sentimentales que produce.

2. Clasifique los siguientes cambios como físicos o químicos, y luego escoja la respuesta correcta.

- La aparición de gases de mal olor en un perro putrefacto.
  - La formación de escarcha en la nevera.
  - La formación del polvo marrón en un clavo expuesto por mucho tiempo en humedad.
  - La formación de un tsunami.
  - El calentamiento del hierro hasta llegar al “rojo vivo”.
  - El desgaste de la batería de un i-pod.
  - La fermentación de la leche para la elaboración del yogur.
  - La disolución de la sal en el agua.
  - La eliminación de hongos en las plantas con fungicidas.
  - La purificación del agua por destilación.
- a) 3 cambios físicos, 7 cambios químicos.
  - b) **5 cambios físicos, 5 cambios químicos.**
  - c) 4 cambios físicos, 6 cambios químicos.
  - d) 7 cambios físicos, 3 cambios químicos.
  - e) 6 cambios físicos, 4 cambios químicos.

3. Clasifique la siguiente materia dentro de alguno de sus tres estados de agregación, a presión y temperatura ambiente; y luego identifique la respuesta correcta.

- polvo
- nube
- metano
- ozono
- nieve
- mentol
- vinagre
- chocolate
- mercurio
- arsénico
- miel de abejas
- vapor de agua
- pasta de tomate
- ácido de baterías
- lava de volcán en erupción

- a) Se identifican 4 sólidos, 4 gases, y 7 líquidos.  
 b) Se presentan 5 sólidos, 4 gases y 6 líquidos.  
 c) Se encuentran 6 sólidos, 3 gases, 2 semi-sólidos, y 4 líquidos  
 d) Hay 4 sólidos, 2 en estado pastoso, 4 en estado gaseoso, y 5 líquidos  
 e) **Se presentan 6 sólidos, 4 gases, y 5 líquidos.**

4. Identifique la afirmación **correcta** en los siguientes enunciados que refieren a la materia y la energía.

- a) La materia es todo lo que se puede ver y tocar, mientras que la energía solo se puede observar.  
 b) La materia está formado por un agregado de partículas, y la energía es abstracta.  
 c) **La masa es invariable después de una reacción química.**  
 d) La materia no puede convertirse en energía  
 e) La determinación de la masa depende del peso y de la energía.

*(Nota: abstracto es lo percibido sensitivamente, imaginado o creado por la inteligencia)*

5. A los elementos expuestos a continuación, escribir su respectivo símbolo; para identificar luego de las afirmaciones siguientes, la **correcta**.

arsénico		vanadio		neón		yodo		bario	
manganeso		carbono		litio		sodio		flúor	
mercurio		nitrógeno		indio		uranio		hierro	
estroncio		polonio		boro		selenio		titanio	

- a) Encontramos de entre los 20, los símbolos: Se; Fe; Ba; Ni; U; Mn  
 b) De los 20 símbolos resultantes, están incluidos: Na; Hg; Sb; F; As; C.  
 c) Están presentes entre otros símbolos: In; Se; F; Me; Na; C  
 d) **Se pueden apreciar entre otros, los símbolos: I; Sr; B; Ne; Ti; In.**  
 e) De los 20 elementos citados, están los símbolos: Li; Po; V; Ni; Mn; U.

6. Sobre las aseveraciones siguientes, identifique la **incorrecta**
- En el bloque **d** se encuentran los elementos de transición.
  - El bloque f sale entre los grupos IIB y IIIB.**
  - Los grupos A, están formados con los elementos conocidos como representativos
  - En los elementos que pertenecen al grupo de los térreos, encontramos un metaloide y el resto son metales.
  - En el grupo de los halógenos, los 2 elementos iniciales son gases, el elemento que sigue es líquido, y el cuarto es sólido.

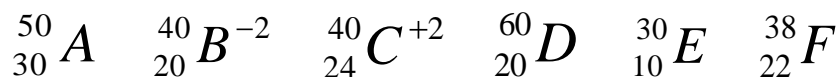
7. Clasifique las siguientes muestras de materia como: elementos, compuestos, o mezclas; y luego, de las afirmaciones a continuación, identifique la correcta.

• Humo	• Helio para inflado de globos	
• Latón	• Herrumbre (polvo café sobre clavo "viejo")	
• Nieve	• Aluminio de ollas	
• Amalgama	• Cemento de construcciones	
• Sudor	• Radón para cura contra el cáncer	
• Asbesto	• Tizne (polvo negro en parte externa de una olla)	
• Zinc de techo	• Estaño de fusible para circuitos eléctricos	
• Hielo seco	• Aire puro de las montañas	
• Cuarzo	• Plomo de baterías para carros	
• Gasolina	• Platino para prótesis	

- Se identifican 8 elementos, 3 compuestos, y 9 mezclas.**
  - Están presentes 9 elementos, 4 compuestos, y 7 mezclas.
  - Se encuentran 8 elementos, 4 compuestos, y 8 mezclas
  - Se presentan 7 elementos, 5 compuestos, y 8 mezclas.
  - Hay 6 elementos, 6 compuestos, y 8 mezclas
8. Entre las siguientes afirmaciones sobre la tendencia de las propiedades de los elementos en la tabla periódica, identifique la que esté **correcta**.
- El argón es más electronegativo que el yodo.
  - El cloro presenta un mayor tamaño cuando se afecta con la electronegatividad.**
  - El elemento 35 tiene menor afinidad electrónica que el elemento 37.
  - El ión cadmio es más pequeño que el ión molibdeno, pero más grande que el átomo cadmio.
  - El átomo radio tiene mayor energía de ionización que el actinio y el escandio.

9. Revise las siguientes afirmaciones sobre la teoría atómica, e identifique la **correcta**.
- a) Thompson afirmó que la combinación de diferentes tipos de átomos, da lugar a la formación de moléculas.
  - b) Dalton descubrió el átomo, por eso se lo reconoce como el “Padre de la teoría atómica”.
  - c) Thompson fue quien descubrió el electrón en el átomo.
  - d) Thompson en sus investigaciones llegó a determinar la carga del electrón relacionada con su masa.
  - e) Dalton con ayuda de Crookes descubrió los rayos catódicos
10. Determinar la cantidad de electrones, protones, y neutrones que están contenidos en una molécula agua ( $H_2O$ ); y de las afirmaciones siguientes, identifique la **correcta**.
- a) Una molécula de agua contiene 8 electrones.
  - b) En una molécula de agua están presentes 9 electrones.
  - c) En una molécula de agua encontramos 10 neutrones.
  - d) La molécula de agua contiene 18 electrones.
  - e) El número de electrones en una molécula de agua es 10.
11. Una muestra (A) presenta 317,73 g de cobre, y 79,4 g de oxígeno; otra muestra (B), presenta 27,79 g de cobre y 3,47 g de oxígeno. Después de realizar los cálculos considerando las relaciones de masas, identifique la afirmación **correcta**.
- a) Las muestras A y B, proporcionan un ejemplo tangible para la Ley de las Composiciones definidas.
  - b) El cobre de la muestra B, debería perder la mitad de su masa para que las 2 muestras se presenten como ejemplo de la Ley de las proporciones múltiples.
  - c) Si a la muestra A, duplicamos la masa del oxígeno, tendríamos relaciones iguales en ambas muestras.
  - d) El oxígeno de la muestra A, debería perder la mitad de su masa para que las 2 muestras presenten igual relación.
  - e) Tendríamos que duplicar la masa del cobre de la muestra B, para que las muestras A y B, sean ejemplos de la ley de la composición definida.

12. Luego de analizar las especies siguientes, identifique la afirmación **correcta**

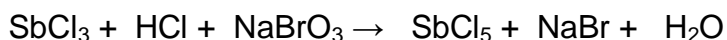


- a) A y B son isóbaros,
- b) C y D son isótonos.
- c) **B y C son isóbaros e isoelectrónicos.**
- d) A y E son isótopos e isótonos.
- e) B y F son isoelectrónicos al igual que B y D.

13. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones corresponde a la ley de las proporciones definidas?

- a) Al formarse un compuesto los elementos se combinan en cualquier proporción.
- b) **Al combinarse dos elementos la masa de uno de ellos permanece constante, y la del otro varía en proporción de números enteros sencillos**
- c) Para formar un compuesto, los elementos se unen siempre en la misma proporción de masas.
- d) Al unirse los elementos para formar un compuesto existe una relación estequiométrica de sus masas.
- e) La masa total de las sustancias presentes antes de una reacción es invariablemente igual a la masa total de los productos después de la reacción.

14. Luego de balancear la siguiente ecuación, revise los enunciados a continuación e identifique la afirmación **correcta**.



- a) La suma de los coeficientes de los reactivos es igual a 9.
- b) **Se cuentan 15 átomos de cloro presentes a cada lado de la ecuación.**
- c) La suma de los coeficientes en los productos es un total de 6.
- d) Hay dos fórmulas que tienen coeficiente cero en la ecuación balanceada.
- e) La suma de todos los coeficientes de la ecuación balanceada es 14.

15. El peso atómico del cobre es 63,55 uma y está formado de 69,09% del isótopo  $^{63}\text{Cu}$ , con masa de 62,93 uma; y, de 30,91% de otro isótopo ¿Cuál será la masa de este otro isótopo?
- a) 62,897 uma
  - b) 63,915 uma
  - c) 65,908 uma
  - d) 64,936 uma
  - e) 66,892 uma
16. Identifique la fórmula de la especie química en donde el azufre presente el mayor número de oxidación.
- a)  $\text{K}_2\text{S}$
  - b)  $\text{NaHSO}_3$
  - c)  $\text{CuSO}_4$
  - d)  $\text{Fe}_2\text{S}_3$
  - e)  $\text{S}_8$
17. Identifique la opción que presente correctamente los nombres de las fórmulas respectivas.
- a) Fosfato de amonio  $\text{NH}_2\text{PO}_4$  ; Cloruro de hierro (II)  $\text{FeCl}_2$  ;
  - b) Ácido nítrico  $\text{HNO}_3$  ; Sulfuro de cinc  $\text{Zn}_2\text{S}$  ;
  - c) Sulfato de aluminio  $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$  ; Yoduro de plomo (II)  $\text{PbI}_2$  ;
  - d) Acetato de sodio  $\text{NaCH}_3\text{COO}$  ; Hipoclorito de potasio  $\text{KClO}$  ;
  - e) Silicato de magnesio  $\text{Mg}(\text{SiO}_4)$  ; Bromito de cadmio  $\text{CdBrO}_3$  ;
18. ¿Cuál de las siguientes porciones de materia representa la mayor cantidad de masa?
- a) 10 moles de agua
  - b) 3 moles de  $\text{NaCl}$ .
  - c) 2,7 moles de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
  - d)  $5,50 \times 10^{24}$  moléculas de  $\text{LiOH}$
  - e)  $1,20 \times 10^{24}$  moléculas de  $\text{KNO}_3$

19. El carburo de calcio ( $\text{CaC}_2$ ) es un sólido rocoso que al combinarse con el agua forma gas acetileno que es un combustible utilizado por su alta energía para soldar. Determine la composición porcentual del carburo de calcio, y escoja la alternativa correcta.

- a) 23,1% Ca; 76,9% C;
- b) 37,5% Ca, 62,5% C;
- c) 50,6% Ca; 49,4% C.
- d) 76,9% Ca; 23,1% C;
- e) 62,5% Ca, 37,5% C;

20. Luego de analizar las siguientes fórmulas, identifique la afirmación **correcta**.

$\text{K}_2\text{S}$ ;  $\text{CuSO}_4$ ;  $\text{NaHSO}_3$ ;  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ ;  $\text{S}_8$ ;  $\text{HClO}_3$ ;  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;

- a) En este grupo de fórmulas se encuentran 5 sales neutras;
- b) Se observan 3 sales haluras;
- c) Están presentes 3 óxidos;
- d) Se aprecian 3 compuestos binarios;
- e) Encontramos 3 ácidos oxácidos;

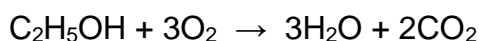
21. Se queman 1,55 g de un compuesto orgánico que contiene C, H y O. Si el producto de la combustión resultó 1,45 g de  $\text{CO}_2$ , y 0,890 g de  $\text{H}_2\text{O}$ . ¿Cuál es la fórmula empírica?

- a)  $\text{CH}_2\text{O}$  ;
- b)  $\text{CH}_3\text{O}_2$  ;
- c)  $\text{CH}_3\text{O}$  ;
- d)  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$  ;
- e)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2$  ;

22. El sulfato de cobre anhidro ( $\text{CuSO}_4$ ) se utiliza para extraer agua de ciertos solventes orgánicos, y durante esta operación, se forma  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . ¿Qué cantidad de sulfato de cobre (II) se empleó, si se extrajeron 7,5 g de agua?
- a) 0,8 mol  $\text{CuSO}_4$  ;
  - b) 11,2 mol  $\text{CuSO}_4$  ;
  - c) 20,8 g  $\text{CuSO}_4$  ;
  - d) 13,3 g  $\text{CuSO}_4$  ;
  - e) 26,6 g  $\text{CuSO}_4$  ;
23. El bórax o tetraborato de sodio ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ), es una sal utilizada en detergentes, suavizantes, jabones, desinfectantes y pesticidas. Si en una muestra de esta sal están presentes  $2,7 \times 10^{23}$  átomos de sodio ¿Cuál es la masa de la muestra?
- a) 4,50 g.
  - b) 45,1 g.
  - c) 27,6 g.
  - d) 72,7 g.
  - e) 90,2 g.
24. La alicina es el compuesto responsable del olor característico del ajo. Un análisis de este compuesto dio la siguiente composición porcentual en masa: C: 44.4%; H: 6.21%, S: 39.5%; O: 9.86%. Si su masa molar es de 162 g aproximadamente, ¿cuál es su fórmula molecular?
- a)  $\text{C}_5\text{H}_{14}\text{S}_2\text{O}_2$  ;
  - b)  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{SO}$  ;
  - c)  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{S}_2\text{O}$  ;
  - d)  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{S}_2\text{O}$  ;
  - e) Ninguna de las anteriores.



25. La combustión del etanol, se representa en la siguiente ecuación balanceada:



Con ayuda de esta ecuación, determine la cantidad de agua que se producen por combustión de 23,0 g del alcohol.

- a) 18,0 g de H<sub>2</sub>O
- b) 9,0 g de H<sub>2</sub>O
- c) 31,3 g de H<sub>2</sub>O
- d) 27,0 g de H<sub>2</sub>O
- e) 54,0 g de H<sub>2</sub>O

26. De las siguientes presentaciones de configuraciones electrónicas, indique la **correcta**

- a) Cl: 1s<sup>2</sup>,2p<sup>6</sup>,3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup> ;
- b) Rh: [Xe] 5s<sup>2</sup>,4d<sup>7</sup> ;
- c) Hg: [Xe] 6s<sup>2</sup>,5d<sup>10</sup> ;
- d) Np: [Xe] 7s<sup>2</sup>,6d<sup>1</sup> 5f<sup>4</sup> ;
- e) Tf: [Rn] 7s<sup>2</sup>5f<sup>14</sup>6d<sup>10</sup> ;

27. El óxido férrico se combina con el carbono para producir hierro puro con monóxido de carbono. Luego de escribir la ecuación **balanceada** identificar la respuesta **correcta**.

- a)  $\text{FeO}_3 + 3\text{C}_2 \rightarrow \text{Fe} + 6\text{CO}$
- b)  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C}_2 \rightarrow 4\text{Fe} + 6\text{CO}$
- c)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}$
- d)  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2 + 6\text{CO}$
- e)  $\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}$

\*\*\*\*\* FIN \*\*\*\*\*