



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES  
EXAMEN DE UBICACIÓN DE QUÍMICA. DICIEMBRE 28 DEL 2010



VERSIÓN CERO

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

1. Identifique la afirmación **correcta**

- a) La química fue descubierta por los árabes cuando ellos presentaron el nombre de Al-quimiya.
- b) Las transformaciones químicas naturales pueden ser observadas algunas de ellas muy fácilmente.
- c) Todas las transformaciones químicas naturales provocan daño al ambiente a tal grado que en la actualidad estamos enfrentando un calentamiento global.
- d) La química es el estudio de las transformaciones y se atribuye su creación a los alquimistas en el siglo XVIII
- e) La belleza es el producto de un cambio químico porque es obtenido a través de los cosméticos en la mujer, y abonos especiales en las flores.

2. Analice las siguientes afirmaciones sobre las leyes de la naturaleza, y luego escoja la alternativa **correcta**.

- Una ley enuncia el comportamiento de la materia sin explicación
- Las leyes naturales pueden ser experimentadas para comprobarlas
- Una ley es un mandato, que si no se la cumple la naturaleza nos castiga
- La ley es parte de un método para investigar
- Todas las leyes no se pueden cumplir
- Las leyes son necesarias para la determinación de Teorías
- La ley no es un enunciado, es una experimentación
- Ley es una explicación sobre lo que le tiene que suceder a la materia

- a) Se determinaron 2 afirmaciones verdaderas
- b) Se determinaron 3 afirmaciones verdaderas
- c) Se determinaron 4 afirmaciones verdaderas
- d) Se determinaron 5 afirmaciones verdaderas
- e) Se determinaron 6 afirmaciones verdaderas

3 De las siguientes propiedades del alcohol etílico, identifique las físicas y químicas; y luego, escoja de las afirmaciones dadas la respuesta **correcta**.

- Se lo obtiene por fermentación de las frutas
- Se lo purifica por destilación
- Se inflama al acercarle una llama
- Al ingerirlo produce pérdida de los reflejos en las personas
- En caliente disuelve las grasas
- Se evapora rápidamente al calentarlo a 78 °C;
- Elimina microbios
- Es incoloro
- Se la mezcla con gasolina para la producción de gasolina ecológica.
- Tiene un olor característico.
- Cuando se combustiona produce vapor de agua y óxidos de carbono.

- a) Solo se presentan 2 propiedades químicas, y el resto son físicas.  
b) Se presentan 3 propiedades químicas y 8 físicas.  
c) Se presentan 4 propiedades químicas y 7 físicas.  
**d) Se presentan 5 propiedades químicas y 6 físicas.**  
e) Se presentan 6 propiedades químicas y 5 físicas.

4. Identifique la fórmula en donde el cloro presente el mayor número de oxidación.

- a) Cloruro de potasio  
**b) Perclorato de cobre (I)**  
c) Clorito de calcio  
d) Clorato de hierro (II)  
e) Cloro molecular

5. El sulfato de magnesio heptahidratado ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) es una sustancia conocida como sal de Epson y usada como laxante. Cuando es sometido a calentamiento continuo pierde todas sus moléculas de agua. ¿Qué cantidad de agua se desprendería al calentar 45 g de este hidrato?

- a) 12,51 g  
**b) 23,02 g**  
c) 27,00 g  
d) 32,91 g  
e) 46,05 g

6. Si una muestra de nitrato de potasio tiene  $2,12 \times 10^{24}$  átomos de potasio, ¿Cuál es la masa de la muestra?
- 9,10 g
  - 177,98 g
  - 355,95 g**
  - 366,02 g
  - 533,93 g
7. Entre las cinco opciones determine el compuesto, cuya cantidad en gramos representa el mayor número de moles.
- 35 g de hidróxido de sodio.
  - 40 g de óxido de hierro (II).
  - 45 g de óxido de mercurio (II)
  - 50 g de óxido de berilio.**
  - 55 g de óxido de litio.
8. Tres muestras de óxido de cobre, presentan su composición en masa detallada en el siguiente cuadro

Muestras	Masa de cobre (g)	Masa de oxígeno (g)
A	25,42	6,4
B	57,20	7,2
C	190,65	24,0

Después de realizar los cálculos referentes a la Ley de la Composición definida y Ley de las Proporciones múltiples, identifique el enunciado correcto

- La muestra A, es de la misma naturaleza que la muestra B
- Las muestras A y C, son un ejemplo de la Ley de las Composiciones Definidas.
- Si a la muestra B, le duplicamos la masa del cobre; tendremos relaciones iguales entre las muestras B y C.
- A la masa del oxígeno de la muestra A, hay que sumarle 3,2 g para que las 2 muestras (A y B) presenten igual proporción de masas.
- A la masa del oxígeno hay que quitarle exactamente la mitad de su masa, para que las 3 muestras tengan la misma relación de masas.**

9. Observar los 54 primeros elementos en la Tabla Periódica, y luego del análisis con respecto a las 5 alternativas siguientes, indique la **incorrecta**
- Se identifica la cantidad de 6 metaloides
  - Hay tan solo 10 elementos que son gaseosos al medio ambiente
  - Hay 7 elementos diatómicos.**
  - Se presentan 32 elementos metálicos en estado sólidos.
  - Se encuentran 5 metaloides

10. Determine el número de oxidación del nitrógeno en cada una de las especies químicas siguientes, y luego escoja la afirmación **correcta**.

$\text{NO}_2$	$\text{CN}^-$	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	$\text{N}_2$	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{NH}_4^+$	$\text{N}_2\text{O}_3$
---------------	---------------	----------------------------	--------------	----------------------	-----------------	------------------------

- En dos de las especies el nitrógeno muestra un número de oxidación de +5.
  - La suma algebraica de los números de oxidación del nitrógeno de todas estas especies, es igual a +12
  - En tres de las especies el nitrógeno muestra un número de oxidación de +3.
  - En ninguna de las especies el nitrógeno muestra un número de oxidación de +2.**
  - Hay solamente cuatro especies en donde el nitrógeno muestra el número de oxidación positivo.
11. Para la obtención del ácido nítrico a partir del nitrógeno, se aplican algunas reacciones:
- Se inicia combinando nitrógeno con hidrógeno para producir amoníaco; luego, al amoníaco se lo combina con oxígeno para obtener monóxido de nitrógeno y agua; seguidamente, el monóxido de nitrógeno se combina con más oxígeno para producir dióxido de nitrógeno; para finalmente, al dióxido de nitrógeno se lo combina con agua para obtener el ácido nítrico con monóxido de nitrógeno.
- Después de escribir las ecuaciones, identifique la afirmación **incorrecta**
- Se conformaron 4 ecuaciones.
  - Intervinieron 14 fórmulas en total.
  - El nitrógeno estuvo presente en 9 de las fórmulas que integraron las ecuaciones.
  - Se encontraron un total de 8 reactivos que intervinieron en el proceso.
  - El hidrógeno y el nitrógeno, están presentes en todas las ecuaciones a diferencia del oxígeno que no estuvo en la primera.**

12. De las siguientes afirmaciones, identifique la **correcta**

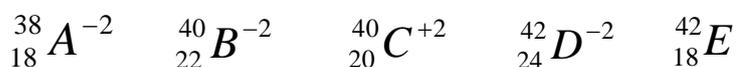
- a) A los metales se los observa ubicados en la parte izquierda de la Tabla periódica.
- b) Los metaloides son malos conductores del calor y la electricidad.
- c) No todos los metales presentan una superficie brillante.
- d) **Los no-metales no son maleables.**
- e) Todos los no-metales son sólidos o gaseosos y algunos se encuentran en la naturaleza en forma diatómica.

13. De los 12 elementos dispuestos a continuación, con la ayuda de la tabla periódica, identifíquele a cada uno: el grupo al que corresponde; el período al que pertenece; y, si conforma los lantánidos o los actínidos. Luego del análisis escoja la afirmación **correcta**.

litio	silicio	cerio	talio
curio	paladio	fósforo	estroncio
radón	mercurio	californio	lantano

- a) Hay un solo elemento que pertenece al grupo VIII, pero hay 2 que corresponden al grupo IA.
- b) Se encontraron 2 elementos lantánidos y 2 elementos actínidos.
- c) **Hay 2 elementos que corresponden al período 3 y un elemento gas noble que pertenece al período 6.**
- d) Está presente un elemento del grupo IIB y otro elemento del grupo IIIB que se exhiben en distintos períodos.
- e) Se identificaron 4 elementos pertenecientes al período 6; y uno solo del período 4.

14. Revise las especies siguientes, y luego de su análisis, identifique la afirmación **correcta**.



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

15. En la constante erupción del volcán Tungurahua, hay emisión violenta de materias procedentes del interior de la tierra, manifestándose como: vapor de agua, humo, óxido de azufre, rocas fundidas, óxido de nitrógeno, dióxido de carbono, hidrogeno, ácido clorhídrico, cloro volátil, ácido sulfhídrico, nitrógeno, metano y cenizas.

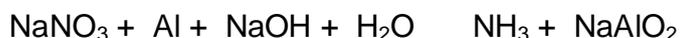
De las materias citadas, identifique la afirmación **correcta** sobre las cantidades de elementos, compuestos y mezclas.

- a) 6 compuestos, 3 elementos y 4 mezclas.
- b) 6 compuestos, 4 elementos y 3 mezclas.
- c) **7 compuestos, 3 elementos y 3 mezclas.**
- d) 7 compuestos, 2 elementos y 4 mezclas.
- e) 8 compuestos, 2 elementos y 3 mezclas.

16. Entre las siguientes afirmaciones sobre la teoría atómica, elija la que esté **incorrecta**.

- a) A Dalton se lo considera como el padre de la teoría atómica, porque a partir de su aporte, llegaron las otras teorías atómicas.
- b) Thompson presentó la teoría atómica reconocida como el **budín de pasas**.
- c) Según Dalton pueden existir dos diferentes compuestos que tengan los mismos elementos.
- d) **Thompson descubrió la masa del electrón con ayuda del tubo de Crookes.**
- e) Dalton aseguró que los átomos se combinan para formar moléculas en relaciones numéricas sencillas como uno a uno, dos a uno, dos a tres, etc.

17. Luego de balancear la siguiente ecuación, identifique la afirmación **correcta**.



- a) La suma de los coeficientes estequiométricos de ta ecuación es igual a 23.
- b) Se obtienen un total de 16 moléculas en los reactivos.
- c) Se encuentran 5 átomos de sodio a cada lado de la ecuación.
- d) **La suma de los coeficientes estequiométricos de los reactivos de esta ecuación es igual a 18.**
- e) Hay una molécula que no presenta coeficiente.

18. ¿Cuántos electrones, protones y neutrones hay en una molécula de agua?
- a) 8 electrones, 8 protones, 8 neutrones.
  - b) 9 electrones, 9 protones, 9 neutrones.
  - c) 9 electrones, 9 protones, 8 neutrones.
  - d) 10 electrones, 10 protones, 8 neutrones.
  - e) 10 electrones, 10 protones, 10 neutrones.
19. La amalgama usada en obturaciones dentales está compuesto por 50,0% de mercurio; 35,0% de plata; 12,5% de estaño; y, 2,5% de cobre. En un gramo de esta amalgama ¿cuántos electrones estarán presentes?
- a)  $1,20 \times 10^{23}$  electrones
  - b)  $2,51 \times 10^{22}$  electrones
  - c)  $2,95 \times 10^{23}$  electrones
  - d)  $3,25 \times 10^{24}$  electrones
  - e)  $25,05 \times 10^{22}$  electrones
20. Si el peso atómico del cloro es 35,453 uma, y las masas de sus dos isótopos naturales son 34,9688 uma para  $^{35}\text{Cl}$ , y 36,9659 uma para  $^{37}\text{Cl}$ ; ¿cuál es la abundancia porcentual de estos dos isótopos?
- a) 24,25% del isótopo  $^{35}\text{Cl}$  y 75,75% del isótopo  $^{37}\text{Cl}$
  - b) 37,87% del isótopo  $^{35}\text{Cl}$  y 62,13% del isótopo  $^{37}\text{Cl}$
  - c) 54,75% del isótopo  $^{35}\text{Cl}$  y 45,25% del isótopo  $^{37}\text{Cl}$
  - d) 69,4% del isótopo  $^{35}\text{Cl}$  y 30,6% del isótopo  $^{37}\text{Cl}$
  - e) 75,75% del isótopo  $^{35}\text{Cl}$  y 24,25% del isótopo  $^{37}\text{Cl}$
21. ¿Cuál de los compuestos expuestos a continuación tiene mayor porcentaje de azufre?
- a)  $\text{SO}_2$
  - b)  $\text{S}_2\text{Cl}_2$
  - c)  $\text{Na}_2\text{S}$
  - d)  $\text{Al}_2\text{S}_3$
  - e)  $\text{HSO}_3^-$

22. El tiofeno es un solvente orgánico que está formado por carbono, hidrógeno y azufre. Si al combustionar 1,086 g de tiofeno, se quema completamente produciendo 2,272 g de dióxido de carbono, 0,465 g de agua, y 0,827 g de dióxido de azufre. ¿Cuál es la fórmula molecular del tiofeno, si un mol contiene 84,0 g?
- a)  $C_2H_2S$
  - b)  $C_3H_6S$
  - c)  $C_4H_4S_2$
  - d)  $C_4H_4S$
  - e)  $C_6H_8S_2$
23. ¿Cuántos neutrones hay en total, en una mol de  $Al_2(SO_4)_3$ ?
- a) 154
  - b) 166
  - c) 170
  - d) 172
  - e) 179
24. El carbonato de sodio hidratado, es utilizado como suavizante en los detergentes, libera agua bajo calentamiento moderado. Si 16 g del hidrato desprenden 10,06 g de agua. ¿Cuál es la fórmula del hidrato?
- a)  $Na_2CO_3 \cdot 8H_2O$
  - b)  $Na_2CO_3 \cdot 9H_2O$
  - c)  $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$
  - d)  $2Na_2CO_3 \cdot 9H_2O$
  - e)  $2Na_2CO_3 \cdot 17H_2O$

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