



ESPOL - FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES  
OFICINA DE ADMISIONES - CURSO NIVEL CERO B VERANO 2011  
**SEGUNDA EVALUACIÓN DE QUÍMICA. AGOSTO 24 DEL 2011**



**VERSIÓN UNO**

Nombre..... Paralelo.....

- 1 Identifique la afirmación **correcta** de los enunciados expuestos a continuación sobre la presencia de la Química en nuestro mundo.
  - a) La química fue creada por el hombre ha mediado del siglo XVIII.
  - b) Por la química reconocemos la existencia de las otras ciencias.
  - c) **Por la química podemos predecir las transformaciones si conocemos las sustancias iniciales.**
  - d) Los destrozos de un tsunami en una ciudad costera son solamente transformaciones físicas.
  - e) La química es un capítulo de las ciencias naturales.
  
- 2 Escoja la alternativa **correcta** referente a las propiedades Intensivas y Extensivas
  - a) Con la masa y el volumen se obtiene la densidad, por lo que estas 3 propiedades (volumen , masa y densidad), se las considera como extensivas.
  - b) Ejemplos de propiedades extensivas son todas las propiedades físicas.
  - c) **Ejemplos de propiedades intensivas son todas las propiedades químicas**
  - d) Las propiedades intensivas son aquellas que no dependen de la cantidad de sustancia del sistema, y se las conoce también como extrínsecas.
  - e) Las propiedades intensivas no dependen de la masa ni el volumen, pero si del tamaño.
  
- 3 Clasifique lo siguiente como elemento, compuesto o mezcla, y señale a continuación la opción **correcta**.

● Nube	● Clavo totalmente oxidado	● Arcilla	● Cerámica
● Humo	● Vapor de agua	● Helio	● Porcelana
● Ozono	● Moneda de cobre	● Bronce	● Aluminio
● Acero	● Sal de mesa	● Nieve	● Gasolina
● Mercurio	● Agua destilada	● Azúcar	

  - a) Se encuentran 4 elementos
  - b) **Hay 7 mezclas y 5 elementos**
  - c) Se observan 5 mezclas
  - d) Se presentan 6 compuestos
  - e) Se cuentan 11 sustancias puras y 8 mezclas

- 4 Identifique la opción que muestre el enunciado **incorrecto** de la ley
- La masa de un sistema permanece invariable cualquiera que sea la transformación que ocurra dentro de ella.
  - Un compuesto siempre contiene dos o más elementos combinados en una bien definida proporción en masa, guardando siempre una relación de números enteros pequeños.
  - Los elementos de dos o más átomos pueden combinarse en diferentes relaciones para producir más de un compuesto.
  - Cuando dos elementos se combinan para formar más de un compuesto las masas de un elemento que se combina con una masa fija del otro elemento en los diferentes compuestos guardan una relación de números enteros pequeños
  - La energía al igual que la materia se transforma para no ser creada ni destruida.
- 5 Reconozca como sustancia o material lo dispuesto en el cuadro; y luego, identifique la alternativa **correcta**.

Yeso para tumbados	Bunker como combustible para calderas
Células de los tejidos	Cobre en alambre para cables eléctricos
Sal para la sopa	Asfalto para las carreteras
Litio para pilas alcalinas	El corcho para tapón de botellas de vinos
Arena de las playas	Ácido sulfúrico para las baterías
Hierro para las grapas	Metanol extraída de la madera
Arcilla para ladrillos	Diesel para motores de carros
Grasa de la mantequilla	Azúcar para endulzar refrescos
Cebada para la cerveza	Porcelana para diversos artículos
Etanol en mecheros de alcohol	El caucho para llantas de carros

- Se encuentran 8 sustancias y 12 materiales.
  - Se encuentran 10 sustancias y 10 materiales.
  - Se encuentran 11 sustancias y 9 materiales.
  - Se encuentran 9 sustancias y 11 materiales.
  - Si hay más de 11 sustancias, o más de 12 materiales, señale esta opción.
- 6 Calcular las relaciones de masas entre el oxígeno y el níquel que presentan las 4 muestras del cuadro; y luego, revise e identifique la afirmación **correcta**

Elementos	Muestra A	Muestra B	Muestra C	Muestra D
Níquel	88,05 g	35,22 g	17,61 g	70,44 g
Oxígeno	24,0 g	9,60 g	7,20 g	28,8 g

- Las muestra C y D son ejemplo tangibles de la ley de las composiciones definidas.
- La muestra A, es de la misma naturaleza que la muestra D.
- Las muestras A y B, son ejemplo de la ley de las proporciones múltiples.
- Si en la muestra A, multiplicamos por 0,2 a la masa del oxígeno; tendremos relaciones iguales en muestras A y B.
- Se encuentran 3 muestras que tienen igual relación de masas.

- 7 Revisar y clasificar los siguientes elementos, para luego identificar la afirmación **correcta**.

Sodio, cromo, selenio, titanio, cobre, arsénico, indio, aluminio, cadmio, bromo, radón, francio, estroncio, plomo, helio,

- a) Se presentan 9 metales;
- b) Hay un elemento de transición interna
- c) Se encuentran 13 elementos sólidos a temperatura ambiente
- d) Hay 2 elementos que se presentan diatómicamente en la naturaleza
- e) **Se cuentan 11 elementos representativos**

- 8 De las siguientes afirmaciones con respecto a las propiedades periódicas de los elementos, distinga la **correcta**

- a) El átomo sodio es de mayor tamaño que su ión, y tiene menor afinidad electrónica que el átomo rubidio.
- b) El argón es más electronegativo que el cloro pero es más grande que el xenón.
- c) **En un periodo, un elemento de transición tiene mayor densidad que los representativos**
- d) El lantano es más grande que el galio, y su ión es más grande que el ión cesio.
- e) Los valores de punto de ebullición tienen la secuencia de aumento igual a la energía de potenciación.

- 9 De las siguientes afirmaciones referidas a las partículas subatómicas, identifique la **incorrecta**.

- a) El ión  $\text{Te}^{-2}$  presenta 54 electrones y 52 protones.
- b) **El átomo plata con 108 una, presenta 61 protones.**
- c) Una molécula de agua presenta 10 protones, 10 electrones y 8 neutrones.
- d) **El  $\text{Ca}^{+2}$  presenta 40 una, 20 electrones, 20 neutrones y 20 protones.**
- e) Una especie química que presente 18 electrones, y 17 protones, es proveniente del cloro.

- 10 Identifique la afirmación **correcta** sobre lo expresado por John Dalton al respecto del átomo (Teoría atómica de J. Dalton).

- a) Uno de sus postulados fue señalar que los átomos estaban constituidos por partículas indivisibles.
- b) Declaró que la mezcla de los distintos compuestos provocaba la liberación de los diferentes tipos de átomos que eran iguales entre sí.
- c) **Los átomos de cualquier elemento tienen sus características determinadas y pueden combinarse en diferentes relaciones para formar más de un compuesto**
- d) Aseguró que la materia estaba constituida por partículas pequeñísimas con cargas equilibradas, llamadas átomos.
- e) Los átomos se convierten en iones para combinarse y formar compuestos químicos.

- 11 De las siguientes afirmaciones que tratan sobre el aporte de Bohr para la teoría atómica, identifique la **correcta**
- Los Niveles de energía son 4 zonas para determinar los 4 números cuánticos.
  - Niels Bohr dio la localización exacta de los electrones en el átomo.
  - El número máximo de electrones permitidos por cada nivel de energía, esta dado por la fórmula  $2n^2$  donde  $n$  es el número de electrones.
  - La cantidad de subniveles en un nivel, depende del átomo.
  - Un subnivel de energía es la zona que contiene una cantidad definida de orbitales; es conocido como subcapa y se encuentra conformando el nivel u órbita.**
- 12 Identifique la afirmación **correcta** sobre los siguientes números cuánticos:  
 $n = 4$  ;  $l = 1$  ;  $m_l = -1$  ;  $m_s = -\frac{1}{2}$  .
- Pertencen al penúltimo electrón del átomo selenio
  - Presentan 4 electrones en el subnivel p del nivel 5
  - Corresponden al último electrón del átomo ubicado en el periodo 4 y grupo VII A de la tabla periódica.**
  - Conciernen a un átomo con 34 electrones.
  - Son del último electrón del átomo kriptón.
- 13 De las siguientes afirmaciones sobre la configuración electrónica, identifique la **incorrecta**.
- La configuración electrónica del nitrógeno es  $1s^2 2s^2 2p^3$
  - La configuración electrónica abreviada del Tecnecio es  $[\text{Kr}]5s^2 4d^5$
  - La configuración  $[\text{Xe}]6s^2 4f^{14} 5d^8$  corresponde a un átomo con 78 electrones.
  - La configuración electrónica del ión azufre (-2), es  $[\text{Ar}]3s^2 3p^6$**
  - La configuración electrónica abreviada del paladio es  $[\text{Kr}]5s^2 4d^8$
- 14 ¿Cuál es el elemento cuyo último electrón de su átomo presenta los siguientes números cuánticos:  $n = 5$  ;  $l = 2$  ;  $m_l = +1$  ;  $m_s = -\frac{1}{2}$  ?
- Oro**
  - Platino
  - Plata
  - Paladio
  - Mercurio
- 15 Identifique la opción que tenga la fórmula que no corresponda al compuesto citado.
- El tetraborato de sodio decahidratado presenta su fórmula  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
  - El ión tiosulfato es también conocido como ión hiposulfito con fórmula  $\text{SO}_2^{-2}$**
  - El dicromato de sodio y permanganato de potasio presentan sus fórmulas respectivas:  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ; y,  $\text{KMnO}_4$ ;
  - El vinagre está constituido de ácido acético con su fórmula  $\text{HCH}_3\text{COO}$
  - El yeso es el sulfato de calcio dihidratado con fórmula  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

- 16 Determine los número de oxidación del cloro en las distintas especies químicas, y escoja de las afirmaciones siguientes, la **incorrecta**



- a) Se encontraron 3 especies en que el cloro presenta carga negativa  
b) Se encontraron 3 especies con igual número de oxidación.  
c) El cloro presenta mayor número de oxidación en el ión poliatómico.  
d) La suma algebraica de todos los números de oxidación del cloro, es igual a +11.  
e) La suma algebraica de todos los números de oxidación del cloro, es igual a +10
- 17 Identifique la opción que tenga el nombre **incorrecto** sobre el tipo de ecuación
- a)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$  ..... ecuación de formación o síntesis.  
b)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$  ecuación de desplazamiento.  
c)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{AlPO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$  ecuación de neutralización.  
d)  $\text{CuNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{CuCl}$ .. ecuación de doble descomposición.  
e)  $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  ecuación de análisis o descomposición.
- 18 Identifique la afirmación **correcta** que tratan sobre las reacciones de combustión.
- a) Las reacciones de combustión son reacciones del tipo endotérmicas.  
b) En las reacciones de combustión, se suscita una oxidación de los elementos componentes de la materia combustible.  
c) En una combustión incompleta se observa fácilmente el monóxido de carbono por su color oscuro.  
d) La ausencia de oxígeno produce una combustión incompleta.  
e) Las reacciones de combustión son del tipo de ecuaciones de descomposición.
- 19 Balancee la siguiente ecuación usando el método REDOX por intercambio de número de oxidación. Luego, acierte la alternativa **correcta**.
- $$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
- a) Hay 2 elementos que se reducen  
b) El único que se oxida es el cromo  
c) La suma de todos los coeficientes de la ecuación es 38  
d) Son 2 los átomos de hierro que se oxidan.  
e) La suma de los coeficientes en los reactivos es 20

- 20 Si se emplean cantidades iguales de nitrógeno e hidrógeno para la producción de amoníaco, se pide escribir la ecuación balanceada e identificar la afirmación **correcta**.
- La suma de los coeficientes de la ecuación balanceada es 5
  - El hidrógeno es el reactivo limitante**
  - El nitrógeno se consume totalmente
  - El amoníaco es el reactivo que excede porque se produce en base al reactivo limitante.
  - Los 3 elementos son gases
- 21 El hierro con la humedad del ambiente, produce óxido de hierro (III) con liberación de hidrógeno. Después de escribir la fórmula balanceada, calcule la cantidad de óxido de hierro (III) que se forma a partir de 70 g de hierro
- 35,0 g
  - 0,627 moles**
  - 1,25 moles
  - 81,5 g
  - 35,0 moles
- 22 La mayoría de los antiácidos para combatir la acidez estomacal emplean hidróxido de magnesio generando la ecuación:
- $$2\text{HCl}_{(ac)} + \text{Mg}(\text{OH})_{2(ac)} \rightarrow \text{MgCl}_{2(ac)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
- Si se concentran 8 g de ácido en el estómago ¿cuántos gramos de hidróxido se necesitarían para la neutralización?
- 6,40 g de Mg(OH)<sub>2</sub>**
  - 3,20 g de Mg(OH)<sub>2</sub>
  - 8,14 g de Mg(OH)<sub>2</sub>
  - 16,3 g de Mg(OH)<sub>2</sub>
  - 25,4 g de Mg(OH)<sub>2</sub>
- 23 De los gases a continuación, por su cantidad de moles que presentan, identifique cuál de ellos tiene mayor volumen a condiciones normales.
- 2,1 mol de SO<sub>2</sub>**
  - 1,7 mol de CO<sub>2</sub>
  - 0,5 mol de Ar
  - 0,9 mol de CH<sub>4</sub>
  - 1,2 mol de H<sub>2</sub>O
- 24 Determinar la fórmula de un compuesto formado por cloro y mercurio, si al someter una muestra de 2,93 g a 407° C en una ampolla de un litro de volumen, proporciona 458 torr de presión.
- HgCl
  - HgCl<sub>2</sub>**
  - Hg<sub>2</sub>Cl
  - Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>
  - HgCl<sub>3</sub>

- 25 El ácido muriático (HCl) limpia el sarro (CaCO<sub>3</sub>), según la ecuación:  
$$\text{HCl}_{(\text{ac})} + \text{CaCO}_{3(\text{s})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{ac})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$$
  
¿Cuántos litros a C.N. de dióxido de carbono se obtendrán a partir de la eliminación de 30 g de sarro con suficiente ácido?
- a) 9,93 L CO<sub>2</sub>
  - b) 16,2 L CO<sub>2</sub>
  - c) 6,72 L CO<sub>2</sub>
  - d) 21,4 L CO<sub>2</sub>
  - e) 30,1 L CO<sub>2</sub>
- 26 A partir de la ecuación:  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ .  
¿Cuántos gramos de un cinc de 95% de pureza, deberá emplearse para que al reaccionar con ácido sulfúrico se pueda obtener 500 mL de hidrógeno a 20°C y 770 torr?
- a) 1,014 g
  - b) 0,690 g
  - c) 1,304 g
  - d) 1,373 g
  - e) 1,445 g
- 27 La combustión del octano se expresa con la siguiente ecuación balanceada:  
$$2\text{C}_8\text{H}_{18} + 17\text{O}_2 \rightarrow 16\text{CO} + 18\text{H}_2\text{O}$$
  
¿Cuál será el porcentaje de rendimiento, si se obtienen 100,04 litros de monóxido de carbono en C.N., al quemarse 83,0 gramos de octano?
- a) 82,14 %
  - b) 66,50 %
  - c) 88,20 %
  - d) 76,79 %
  - e) 94,35 %