



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES  
OFICINA DE ADMISIONES - CURSO NIVEL CERO B VERANO 2010  
SEGUNDA EVALUACIÓN DE QUÍMICA. SEPTIEMBRE 1 DEL 2010



VERSIÓN UNO

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

- 1 Escoja la alternativa **correcta** referente a sustancias y materiales
- a) Las sustancias son identificadas por su consistencia y su estado de agregación
  - b) El material es identificado por un símbolo o una fórmula.
  - c) Las sustancias se someten a la ley de la composición fija y determinada
  - d) El término Sustancia se emplea para referirse a la clase de material de la que están formados los cuerpos
  - e) El término Material se emplea para referirse a toda materia que nos rodea

- 2 Identifique la afirmación **correcta**, luego de clasificar lo siguiente como compuesto, elemento o mezcla :

gasolina destilada	arena	agua de mar	ozono	vodka
cloro blanqueador	sal	zinc de techo	azúcar	grafito
mercurio de un termómetro	vidrio	leche pura	calcio	yeso
aceite mineral	silicio	celulosa	tizne	<del>bronce</del> bromo

- a) Se hallan 5 elementos, 4 compuestos, y el resto son mezclas
  - b) Se establecen 6 elementos, 6 compuestos, y el resto son mezclas
  - c) Se determinan 7 elementos, 5 compuestos, y el resto son mezclas
  - d) Se localizan 8 elementos, 5 compuestos, y el resto son mezclas
  - e) Se encuentran 9 elementos, 4 compuestos, y el resto son mezclas
- 3 Escoja la alternativa **correcta** con respecto al ordenamiento de los elementos para una secuencia periódica
- a) Newlands presentó “Las Octavas” como grupos de 8 elementos con un orden de masa decreciente.
  - b) Döbereiner mostró una disposición horizontal para el ordenamiento de los elementos escogiendo elementos de tres en tres.
  - c) Moseley proporcionó una presentación de todos los elementos conocidos en esa época con un orden creciente con respecto a sus masas.
  - d) El orden inicial de los elementos con respecto a sus masas atómicas crecientes; fue un error cometido por Dimitri Mendeleev
  - e) “Las Octavas” fue una proposición en la que los elementos se ordenaban verticalmente de 8 en 8 de acuerdo a sus propiedades.

4 Identifique la afirmación **correcta**

- a) Un sistema coloidal es aquel en el que un componente se encuentra disperso en otro, pero las partículas dispersas son mucho menores que las moléculas del disolvente
- b) Una solución es la mezcla heterogénea constituida por soluto y solvente; de donde, el soluto, es la parte de menor cantidad; y el solvente, el medio que lo contiene.
- c) Las suspensiones son mezclas heterogéneas formadas por pequeñas partículas solubles que se dispersan por agitación en un medio líquido o gaseoso
- d) Las partículas de las suspensiones son mayores que las de las soluciones y los coloides, lo que permite ser observadas a simple vista. Sus partículas se sedimentan si la suspensión se deja en reposo.
- e) Una mezcla homogénea es una solución, y una solución es una mezcla homogénea, porque no presentan características que las diferencien

5 Identifique los siguientes elementos como metales, no-metales, o metaloides; y escoja la alternativa correcta

Paladio	Fósforo	Bismuto	Selenio	Bromo	Talio	Iridio
Germanio	Rubidio	Estaño	Uranio	Aluminio	Indio	Cesio
Antimonio	Silicio	Teluro	Arsénico	Carbono	Boro	

- a) De los 20 elementos 11 son metálicos, 4 metaloides, y 5 no-metales
- b) De los 20 elementos la mitad son metálicos, 7 son metaloides, y 3 son no-metales
- c) Se observan 10 metales, 6 metaloides, y 4 no-metales
- d) Se identifican 8 metales, 7 metaloides y 5 no-metales
- e) Están presentes 9 metales, 6 metaloides y 5 no-metales

6 Determine el número de oxidación del nitrógeno en cada una de las especies químicas siguientes; y luego, de las afirmaciones a continuación escoja la **incorrecta**

$\text{NO}_2$	$\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$	$\text{N}_2$	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{NH}_4^+$	$\text{N}_2\text{O}_5$
---------------	----------------------------	--------------	--	----------------------	-----------------	------------------------

- a) En dos de las especies el nitrógeno muestra un número de oxidación de +5.
- b) La suma algebraica de los números de oxidación del nitrógeno de todas estas especies, es igual a +15
- c) Todas las especies presentan al nitrógeno con número de oxidación positivo, a excepción de 2 de ellas
- d) La suma algebraica de los números de oxidación del nitrógeno en los compuestos binarios, es igual a +7
- e) El  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  es el único que presenta al nitrógeno con el mayor número de oxidación con respecto a las demás especies citadas

- 7 Identifique la afirmación **correcta**
- a) La expresión dada a la Energía de ionización es:  $X_{(g)} + e^- \rightarrow X^+_{(g)} + \text{energía}$
  - b) La expresión de la Afinidad electrónica es:  $e^- + X_{(g)} \rightarrow X^-_{(g)} + \text{energía}$
  - c) La electronegatividad es la capacidad que tiene un núcleo para atraer y retener electrones de enlaces.
  - d) La Energía de ionización muestra sus valores en la tabla periódica con orden ascendente de derecha a izquierda, y de abajo hacia arriba.
  - e) Las especies que presenten menor energía de ionización, será porque es más difícil quitar el electrón.
- 8 De las siguientes afirmaciones referente a las radiaciones electromagnéticas, identifique la **correcta**
- a) El color verde tiene mayor energía que el color anaranjado, pero menor energía que los rayos infrarrojos
  - b) Los Rayos X no son muy penetrantes porque poseen menor energía que los Rayos infrarrojos
  - c) Las ondas hertzianas que son las de TV y radio; tienen longitud de onda mayor que la luz visible
  - d) Las radiaciones que poseen mayor energía presentan valores mayores también de longitud de onda
  - e) Los rayos microondas de los hornos, son tan penetrantes en los alimentos sólidos porque tienen alta energía
- 9 Identifique la afirmación **correcta**
- a) Los 4 números cuánticos del último electrón del ión  $\text{Ca}^{2+}$  son:  
 $n = 4$  ;  $l = 0$  ;  $m_l = 0$  ;  $m_s = +\frac{1}{2}$
  - b) Los 4 números cuánticos del último electrón del ión arsénico con carga -3, son iguales al último electrón del ión potasio con carga +1
  - c) El número cuántico principal ( $n$ ) representa los niveles energéticos expresados con números enteros positivos donde  $s = 0$ ,  $p = 1$ ,  $d = 2$ , y  $f = 3$ .
  - d) El penúltimo electrón del cobre presenta los números cuánticos:  $n = 4$  ;  $l = 2$  ;  $m_l = -3$  ;  $m_s = -\frac{1}{2}$
  - e) El número cuántico magnético del último electrón del átomo oro es +1
- 10 Del modelo mecánico ondulatorio, identifique la afirmación **incorrecta**
- a) La teoría cuántica fue desarrollada por científicos físicos entre los años 1923 y 1927, sobresaliendo: Werner Heisenberg, Louis de Broglie, y Erwin Schrödinger
  - b) La teoría de la mecánica cuántica se la atribuye a Erwin Schrödinger, por la famosa ecuación tan fundamental sobre la mecánica ondulatoria.
  - c) Esta teoría corresponde a uno de los más grandes avances del conocimiento del siglo veinte.
  - d) La mecánica ondulatoria, conocida también como mecánica cuántica, partió de los niveles, subniveles y orbitales de energía cuantizada presentada por Bohr
  - e) La teoría de la mecánica cuántica, ha sido aprovechada también como la base de la explicación del comportamiento de la materia y de la energía.

11 Identifique la afirmación **correcta**

- a) El número de oxidación es un número entero que indica la cantidad de unidades con que se oxida un elemento
- b) Un número de oxidación puede ser una fracción positiva o negativa
- c) Un número de oxidación es un valor establecido, a diferencia de la valencia que es un número que se lo determina siguiendo unas reglas
- d) **La valencia es un número de oxidación que demuestra una carga específica.**
- e) El número de oxidación es una carga real a diferencia de la valencia que es un valor asignado.

12 Identifique la afirmación **correcta**

- a) La fórmula del tetraborato de sodio es  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ; y la del ión oxalato, es  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
- b) La fórmula del hidróxido de amonio es  $\text{NH}_4\text{OH}$ ; y el nombre del  $\text{NH}_4^+$ , es amoniaco
- c) El nombre del  $\text{KMnO}_4$ , es manganato de potasio, y la fórmula del ión bromito es  $\text{BrO}_2^-$
- d) La fórmula del ácido muriático es  $\text{HCl}$ , y su nombre genérico es ácido clórico.
- e) **El yeso presenta la fórmula  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , y su nombre genérico es sulfato de calcio dihidratado**

13 Para neutralizar al ácido clorhídrico del jugo gástrico, se ingiere leche de magnesia que es el hidróxido de magnesio; el ácido clorhídrico al combinarse con el hidróxido de magnesio forma el cloruro de magnesio y agua. Luego de escribir la ecuación balanceada, señale de entre las afirmaciones dadas, la **correcta**

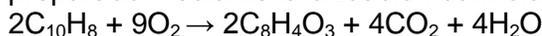
- a) **La ecuación resultante es del tipo de ecuaciones de intercambio**
- b) La suma de los coeficientes de esta ecuación balanceada es igual a 5
- c) La ecuación está formada por dos compuestos ternarios y dos compuestos binarios
- d) Solo 5 elementos conforman los 4 compuestos que integran la ecuación
- e) La suma de los coeficientes de los productos es igual a 2

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



- a) La suma de los coeficientes de los productos es en total 15.
- b) **La suma de los coeficientes de la ecuación balanceada es 31.**
- c) **Se encontraron que 4 elementos no sufrieron cambios en su número de oxidación**
- d) **El azufre presenta un número de oxidación de 6+, en todas las fórmulas en donde está presente en esta ecuación.**
- e) Dos de las especies que integran la ecuación no presentan coeficiente.

- 15 La industria de plásticos utiliza grandes cantidades de anhídrido ftálico  $C_8H_4O_3$ , preparado mediante la oxidación controlada del naftaleno, según la ecuación:



Dado que parte del naftaleno se oxida con otros productos, la reacción solo alcanza el 70% como rendimiento máximo. ¿Cuánto anhídrido ftálico se producirá en la práctica mediante la oxidación de 100 g de  $C_{10}H_8$ ?

- a) 40,5 g  
b) 81,0 g  
c) 82,6 g  
d) 162,0 g  
e) 165,2 g
- 16 El clorato de potasio es calentado en condiciones especiales para producir cloruro de potasio con desprendimiento de oxígeno; luego de escribir la ecuación balanceada, determine la cantidad de clorato de potasio que se requiere para producir 20 g de cloruro de potasio
- a) 74,55 g  
b) 32,9 g  
c) 3,29 moles  
d) 2,0 moles  
e) 0,27 g
- 17 Si para obtener ácido nítrico, se hace reaccionar primero nitrógeno con hidrógeno para producir amoníaco; luego al amoníaco se lo combina con oxígeno para producir monóxido de nitrógeno y agua; a continuación, el monóxido de nitrógeno se le agrega más oxígeno para obtener dióxido de nitrógeno; y por último, al dióxido de nitrógeno se lo combina con agua para finalmente obtener el ácido nítrico con monóxido de nitrógeno.

Luego de escribir las 4 ecuaciones balanceadas, calcule los moles de ácido nítrico que se pueden formar a partir de 10 moles de nitrógeno; e identifique los factores molares empleados de las siguientes alternativas:

a)  $\frac{10 N_2}{2NH_3} \times \frac{2 NH_3}{2NO} \times \frac{2 NO}{2NO_2} \times \frac{2NO_2}{2HNO_3}$

b)  $\frac{N_2}{2NH_3} \times \frac{4 NH_3}{4NO} \times \frac{2 NO}{2NO_2} \times \frac{3NO_2}{2HNO_3}$

c)  $\frac{N}{NH_3} \times \frac{2 NH_3}{2NO} \times \frac{2NO}{4NO_2} \times \frac{2NO_2}{2HNO_3}$

d)  $\frac{2N_2}{2NH_3} \times \frac{4NH_3}{4NO} \times \frac{2NO}{2NO_2} \times \frac{2NO_2}{2HNO_3}$

- e) Ninguno de los anteriores

- 18 Balancee la siguiente ecuación usando el método REDOX por intercambio de número de oxidación. Luego, acierte la alternativa correcta dentro de las expuestas
- $$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
- a) Hay 2 elementos que se reducen  
b) El único que se oxida es el cromo  
c) Son 2 los átomos de hierro que se oxidan.  
d) **La suma de todos los coeficientes de la ecuación es 38**  
e) La suma de los coeficientes en los reactivos es 20
- 19 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 150 g de hierro
- a) 2,68 moles  
b) 428,9 g  
c) **214,5 g**  
d) 1,50 moles  
e) 251,4 g
- 20 De la siguiente ecuación:  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
¿Qué cantidad de reactivo queda sin reaccionar, al tratar de combinar 3,5 moles de HCl con 1,2 mol de  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ?
- a) 1,10 g de HCl  
b) 1,3 mol de  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
c) 2,2 mol de HCl  
d) 20,1 g de HCl  
e) **40,1 g de HCl**
- 21 ¿Cuántos gramos de CO se obtienen al quemarse 83,0 gramos de  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ , si el porcentaje de rendimiento de la reacción es del 62%?  
La ecuación balanceada:  $2\text{C}_8\text{H}_{18} + 17\text{O}_2 \rightarrow 16\text{CO} + 18\text{H}_2\text{O}$
- a) 18,79 g  
b) 37,60 g  
c) 50,47 g  
d) 76,02 g  
e) **100,94 g.**
- 22 Un tubo electrónico al vacío fue sellado en su fabricación a presión de  $1,2 \times 10^{-5}$  torr a  $27^\circ\text{C}$ . Si su volumen es 100 mL, ¿cuántas moléculas de gas permanecieron en el tubo?
- a)  $3,9 \times 10^{11}$  moléculas      b)  **$3,9 \times 10^{13}$  moléculas.**      c)  $38,65 \times 10^6$  moléculas  
d)  $38,7 \times 10^{11}$  moléculas      e)  $38,6 \times 10^{13}$  moléculas

- 23 La sosa cáustica, se prepara comercialmente mediante la reacción del  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  con cal apagada, según la ecuación balanceada:  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3$   
¿Cuántos gramos de NaOH se pueden obtener tratando 1 kg de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  con 1 kg de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ?
- a) 1081,0 g
  - b) 540,5 g
  - c) 754,7 g
  - d) 377,4 g
  - e) 18,87 g
- 24 Identifique la afirmación **correcta**.
- a) Las reacciones de combustión son reacciones del tipo endotérmicas
  - b) En una combustión incompleta se observa fácilmente el monóxido de carbono por su color oscuro
  - c) En las reacciones de combustión, se suscita una oxidación de los elementos componentes de la materia combustible
  - d) La ausencia de oxígeno produce una combustión incompleta
  - e) Las reacciones de combustión son del tipo de ecuaciones de descomposición
- 25 A partir de la ecuación:  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ .  
¿Cuántos gramos de cinc deben reaccionar con ácido sulfúrico para obtener 500 mL de hidrógeno a 20°C y 770 torr?
- a) 2,75 g Zn
  - b) 1,38 g Zn
  - c) 1,83 g Zn
  - d) 1,30 g Zn
  - e) 0,69 g Zn
- 26 La ecuación para la preparación de fósforo en un horno eléctrico es:  
 $2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{SiO}_2 + 10\text{C} \rightarrow 6\text{CaSiO}_3 + 10\text{CO} + \text{P}_4$  .  
¿Cuántos litros de CO a C.N. se desprendió al medio, cuando se obtuvieron 65 g de este fósforo ( $\text{P}_4$ )?
- a) 0,15
  - b) 5,25
  - c) 83,3
  - d) 117,5
  - e) 129,2

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