



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES  
OFICINA DE ADMISIONES - CURSO NIVEL CERO B VERANO 2010  
TERCERA EVALUACIÓN DE QUÍMICA. SEPTIEMBRE 9 DEL 2010



VERSIÓN CERO

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

1. Escoja la alternativa **incorrecta** referente a la química y su conceptualización.
  - a) La química, es una ciencia empírica porque estudia la naturaleza, por medio del método científico
  - b) La química es una ciencia relativamente reciente ya que en épocas muy antiguas se desarrollaban procesos químicos sin tener plena conciencia de lo que se hacía
  - c) La química descubre la naturaleza de los sentimientos para la materia que te rodea, porque parten de reacciones efectuadas en el organismo humano
  - d) La química tiene como objetivo el estudio de la materia, su naturaleza, estructura, propiedades y transformaciones que en ella pueden ocurrir, pero no estudia lo abstracto.
  - e) La química, como ciencia que estudia los elementos, es la base de la producción industrial de todo tipo de derivados de las materias primas, del carbón, del petróleo, etc.
  
2. Identifique la afirmación **correcta**, sobre el conocimiento de sustancia o material:
  - a) El cemento es una sustancia porque posee una fórmula de preparación definida
  - b) El vidrio y el aluminio son materiales comunes que se observan en las ventanas
  - c) El asfalto no es una sustancia química porque es el residuo de la destilación del petróleo
  - d) Los materiales contaminan el ecosistema, pero las sustancias no
  - e) Los elementos, compuestos, y mezclas homogéneas, son sustancias químicas
  
3. Escoja la alternativa **correcta** de entre las afirmaciones siguientes con respecto a las leyes de la materia
  - a) La ley de la conservación de la materia, la expuso Charles Darwin cuando se refirió a la evolución de las especies
  - b) La ley de la conservación de la energía trata sobre la alimentación para que el organismo humano contenga una cantidad de energía adecuada
  - c) La ley de las composiciones definidas está presente cuando los elementos están formados por los mismos compuestos
  - d) La ley de las proporciones múltiples se refieren a los muchos compuestos con diferente composición
  - e) La ley de la conservación de la materia y energía, trata sobre que ambas no pueden crearse ni destruirse solo transformarse, y también interrelacionarse.

4. Escoja la alternativa **incorrecta** con respecto a la periodicidad de las propiedades de los elementos de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica
- a) El estroncio tiene mayor afinidad electrónica que el francio, pero menor que el titanio
  - b) El átomo estaño es más pequeño que el átomo indio, y también más pequeño que su propio ión
  - c) El paladio tiene mayor energía de ionización que el tantalio, pero menor energía que el níquel
  - d) El cinc es más metálico que el aluminio, pero menos metálico que el oro
  - e) El ión selenio es más grande que su átomo, y más grande también que el ión cloro
5. Escoja la alternativa **correcta** sobre la cantidad verdadera de electrones, protones y neutrones que presentan las especies químicas
- a) Una mol de H<sub>2</sub>O presenta 10 protones, 10 electrones, y 10 neutrones
  - b) El ión NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, tiene 11 protones, 12 electrones, y 7 neutrones
  - c) La molécula H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> presenta 50 protones, 50 electrones, y 50 neutrones
  - d) El ión HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> tiene 31 protones, 30 electrones, y 30 neutrones
  - e) La molécula CH<sub>3</sub>COOH contiene 32 protones, 32 electrones, y 28 neutrones
6. Identifique la afirmación **incorrecta** sobre el aporte de Bohr para la teoría atómica
- a) Niels Bohr se apoyó con Max Planck para la cuantificación de la energía de los electrones en los distintos niveles de energía
  - b) Bohr reveló que el número máximo de electrones permitidos por cada nivel de energía, está dado por la fórmula  $2n^2$  donde  $n$  es el número de electrones
  - c) Bohr presentó al orbital como una región en el espacio alrededor del núcleo donde hay una alta probabilidad de que se encuentre un determinado electrón
  - d) En sus postulados indicó que la cantidad de energía es creciente según el nivel se vaya alejando del núcleo
  - e) Bohr empleó átomos de hidrógeno para desarrollar sus investigaciones sobre los espectros atómicos
7. Identifique la afirmación **incorrecta**
- a) Los 4 números cuánticos del último electrón del ión Se<sup>2-</sup> son iguales a los 4 números cuánticos del último electrón del ión Br<sup>-</sup>
  - b) Los 4 números cuánticos del penúltimo electrón del ión bario de carga 2+, son:  $n = 5$  ;  $l = 1$  ;  $m_l = 0$  ;  $m_s = -\frac{1}{2}$
  - c) El último electrón del vanadio presenta 3 números cuánticos iguales a los números cuánticos del último electrón del niobio.
  - d) El número cuántico azimutal del último electrón del átomo oro, es igual al azimutal del penúltimo electrón del ión cobre con carga +1
  - e) El penúltimo electrón del iridio presenta los números cuánticos:  $n = 5$  ;  $l = 2$  ;  $m_l = -1$  ;  $m_s = -\frac{1}{2}$

- 8 De las siguientes afirmaciones sobre configuración electrónica, identifique la **correcta**
- a) La configuración  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6 3d^{10}$ ; corresponde a un átomo de transición
  - b) La configuración del ión cloruro es  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^5$
  - c) La configuración desarrollada del átomo calcio es  $[Ar] 4s^2$
  - d) La configuración del ión  $Bi^{+3}$  es:  $[Xe] 6s^2 4f^{14} 5d^{10}$
  - e) La disposición de una configuración  $1s^2, 2s^2 2p^4$ , es igual a  $[Ne] 2s^2, 2p^4$ ;

- 9 Determine el número de oxidación del cloro en cada una de las especies químicas siguientes; y luego, de las afirmaciones a continuación escoja la **correcta**

$ClO_2^-$	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$	$Cl_2$	$Mg(ClO_4)_2$	$Cl_2O$	$Cl^-$	$Cl_2O_5$
-----------	----------------------	--------	---------------	---------	--------	-----------

- a) En dos de las especies el cloro muestra un número de oxidación de +5.
- b) La suma algebraica de los números de oxidación negativo del cloro encontrados en estas especies, es igual a -3
- c) La suma algebraica de los números de oxidación del cloro en todas estas especies, es igual a +14
- d) Todas las especies presentan al cloro con número de oxidación positivo, a excepción de 2 de ellas
- e) La suma algebraica de los números de oxidación positivo del cloro identificados en estas especies, es igual a +15

- 10 Identifique la afirmación **correcta**

- a) La sal de Epson usado como laxante es el sulfato de magnesio hepta hidratado, y su fórmula es  $MgSO_4 \cdot 7(OH)$
- b) La fórmula del acetato de sodio es  $NaCH_3COO$ , y la del ión amonio es  $NH_4^+$
- c) El nombre del KCN, es tiocianato de potasio; y la fórmula del ión sulfito es  $SO_3^{-2}$
- d) El bicarbonato de sodio que se lo compra fácilmente en las farmacias, presenta la fórmula  $Na_2CO_3$ ; y, la fórmula del nitrato de plata es  $AgNO_3$ .
- e) Las fórmulas de los iones dicromato y oxalato son respectivamente:  $Cr_2O_4^{-2}$ ;  $C_2O_4^{-2}$

- 11 De las siguientes afirmaciones sobre ecuaciones químicas, identifique la **incorrecta**

- a) Los cambios o transformaciones que ocurren con alteración de la naturaleza de las sustancias, son conocidos como reacciones químicas
- b) La ecuación química es una expresión escrita de la transformación de la materia
- c) Una reacción química es todo proceso en el cual dos o más elementos se transforman en otros elementos nuevos
- d) Los cambios químicos alteran la estructura interna de las sustancias reaccionantes.
- e) En una reacción las sustancias nuevas o finales, se las conoce como productos y las sustancias iniciales se las llaman reactivos

12 Identifique la afirmación **correcta**

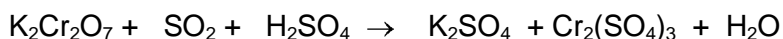
- a) Los 4 tipos de ecuaciones generales son: Composición, Descomposición, Intercambio; y, Doble sustitución
- b) A la ecuación de descomposición se la conoce también como síntesis química
- c) Las ecuaciones del tipo Composición, se las reconoce como de análisis químico
- d) **Una reacción endotérmica, es identificada como el tipo de ecuación de formación o composición, y las exotérmicas del tipo de descomposición**
- e) Las ecuaciones irreversibles muestran en su parte media dos flechas en sentido contrario

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



- a) La suma de los coeficientes de la ecuación balanceada es 21.
- b) Se encontraron 3 elementos que no presentaron subíndice
- c) La suma de los coeficientes de los productos es en total 9.
- d) El cloro, bromo e hidrógeno nunca cambiaron su número de oxidación.
- e) **Se identifica a una sola especie con un coeficiente 4.**

14 Balancee la siguiente ecuación usando el método REDOX por intercambio de número de oxidación. Luego, acierte la alternativa **correcta** dentro de las expuestas



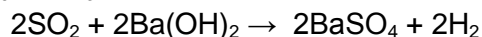
- a) Los átomos de potasio se igualaron con 6 átomos en cada lado
- b) **El perclorato de potasio no sufre cambio en su coeficiente**
- c) El coeficiente del sulfato de cromo III es 3
- d) Se determinaron 3 unidades de oxidación
- e) Se encontró que tres elementos cambian su número de oxidación.

15 Para obtener perclorato de potasio se hace reaccionar primero, cloro molecular con hidróxido de potasio para producir cloruro de potasio, hipoclorito de potasio y agua; luego al hipoclorito de potasio se lo descompone en cloruro de potasio y clorato de potasio; para por último, al clorato de potasio descomponerlo en perclorato de potasio y cloruro de potasio.

Luego de escribir las **3 ecuaciones balanceadas**, identifique la afirmación **correcta**

- a) Se contabilizan 10 átomos de potasio en los reactivos, y 10 átomos de potasio en los productos
- b) **Se observa que la cantidad de compuestos en los reactivos no es igual a la cantidad de compuestos en los productos**
- c) El hidrógeno está presente solo en 2 ecuaciones
- d) Las ecuaciones se presentan igualadas con un total de 19 átomos de oxígeno en cada lado
- e) La suma de los coeficientes en los productos es igual a 12

- 16 El ácido sulfanílico ( $C_6H_7NO_3S$ ) se lo usa como solución estándar en el análisis de las drogas. Para determinar la cantidad de azufre que contiene este ácido, se realiza las siguientes reacciones:



Calcule la cantidad de moles requeridos del ácido sulfanílico para obtener 5 moles del sulfato de bario; e identifique los factores molares empleados en este cálculo:

- a)  $\frac{4C_6H_7NO_3S}{2BaSO_4} \times \frac{1734gC_6H_7NO_3S}{C_6H_7NO_3S}$
- b)  $\frac{4C_6H_7NO_3S}{4SO_2} \times \frac{2SO_2}{2BaSO_4}$
- c)  $\frac{5BaSO_2}{C_6H_7NO_3S} \times \frac{4C_6H_7NO_3S}{4SO_2} \times \frac{2SO_2}{2BaSO_4}$
- d)  $\frac{4C_6H_7NO_3S}{4SO_2} \times \frac{2SO_2}{2BaSO_4}$
- e)  $\frac{2SO_2}{2BaSO_4} \times \frac{4C_6H_7NO_3S}{4SO_2}$

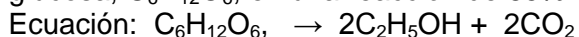
- 17 El carbonato de sodio se combina con cloruro de calcio para producir carbonato de calcio y cloruro de sodio; luego el carbonato de calcio se lo descompone en dióxido de carbono y óxido de calcio. Luego de escribir las 2 ecuaciones balanceadas, calcular ¿cuántos gramos de carbonato de sodio se necesitarían para obtener 100 gramos de óxido de calcio?

- a) 294,4 g
- b) 588,9 g
- c) 2650,0 g
- d) 147,2 g
- e) 106,0 g

- 18 El cobre reacciona con el ácido sulfúrico para dar sulfato de cobre (II), dióxido de azufre y agua. Calcular las cantidades de cobre y ácido sulfúrico que se necesita para obtener 150 g de sulfato de cobre (II), sabiendo que la reacción tiene un rendimiento del 70%. Ecuación balanceada:  $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

- a) 98,0 g  $H_2SO_4$ ; 63,5 g Cu
- b) 184,3 g  $H_2SO_4$ ; 59,7 g Cu
- c) 196,0 g  $H_2SO_4$ ; 127,0 g Cu
- d) 271,5 g  $H_2SO_4$ ; 85,3 g Cu
- e) 368,6 g  $H_2SO_4$ ; 119,4 g Cu

- 19 ¿Cuántos gramos de alcohol etílico puede obtenerse por fermentación de 1000 g de glucosa,  $C_6H_{12}O_6$ , en una reacción de 85% de efectividad?



- a) 289,6 g  
b) 400,9 g  
c) 340,7 g  
d) 170,4 g  
e) 144,8 g
- 20 El clavo de hierro con la humedad del ambiente, se va convirtiendo en mohó (óxido de hierro III) originando la ecuación  $Fe + H_2O \rightarrow Fe_2O_3 + H_2$ . Después de balancear la ecuación, calcule la cantidad de hierro que interviene en la formación de 214,5 g de mohó.
- a) 26,9 moles de Fe  
b) 150,0 g de Fe  
c) 1,50 moles de Fe  
d) 42,89 g de Fe  
e) 149,5 moles de Fe
- 21 El carbonato cálcico se trata con ácido sulfúrico, para producir sulfato de calcio, según la ecuación:  $CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$   
¿Qué cantidad de reactivo queda sin reaccionar, al tratar de combinar 20,0 gramos de  $CaCO_3$  con 20,0 gramos de  $H_2SO_4$ ?
- a) 0,4 g de  $H_2SO_4$   
b) 0,6 g de  $H_2SO_4$   
c) 0,8 g de  $CaCO_3$   
d) 7,2 g de  $CaCO_3$   
e) 7,8 g de  $H_2SO_4$
- 22 El carburo de aluminio se descompone con el agua a ebullición para dar hidróxido de aluminio y gas metano. ¿Qué cantidad de carburo de aluminio necesitaremos para obtener, mediante éste procedimiento, 20 litros de metano medidos a 10°C y a una presión de 770 torr?  
 $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3CH_4$
- a) 0,29 mol de  $Al_4C_3$   
b) 0,30 g de  $Al_4C_3$   
c) 0,87 mol de  $Al_4C_3$   
d) 19,5 g de  $Al_4C_3$   
e) 125,3 g de  $Al_4C_3$

- 23 Una botella de acero de 5 litros de capacidad contiene oxígeno en condiciones normales. ¿Qué cantidad de oxígeno deberá introducirse en la botella para que, a temperatura constante, la presión se eleve a 40 atm?
- a) 278,7 g de O<sub>2</sub>.
  - b) 285,9 g de O<sub>2</sub>
  - c) 218,6 g de O<sub>2</sub>
  - d) 8,9 moles de O<sub>2</sub>
  - e) 8,4 moles de O<sub>2</sub>
- 24 A partir de la reacción:  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$  se ha utilizado 360 g de MnO<sub>2</sub>, para obtener en el laboratorio a 15°C y 720 torr, tan solo 100 litros de cloro. Se pide determinar el porcentaje de eficiencia de este proceso.
- a) 4,14 %
  - b) 16,6 %
  - c) 43,3 %
  - d) 96,6 %
  - e) 98,8 %
- 25 Se necesitan preparar 9 litros de nitrógeno, medidos a 20°C y a una presión de 710 torr. Si la reacción que se va a utilizar es:  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \rightarrow \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  ¿Cuántos gramos de cloruro amónico deberemos emplear?
- a) 9,80 g N<sub>2</sub>
  - b) 13,21 g N<sub>2</sub>
  - c) 17,66 g N<sub>2</sub>
  - d) 35,32 g N<sub>2</sub>
  - e) 144,1 g N<sub>2</sub>
- 26 El cloro se prepara por electrólisis de una disolución acuosa de cloruro de sodio, obteniéndose hidróxido de sodio, hidrógeno gaseoso y cloro gaseoso, según la ecuación:  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ . Si el hidrógeno y el cloro se recogen separados a 8 atm y 20°C, ¿Qué volumen de cada uno puede obtenerse a partir de 1,5 Kg de cloruro de sodio?
- a) 38,4 L de Cl<sub>2</sub> y 19,2 L de H<sub>2</sub>
  - b) 19,2 L de Cl<sub>2</sub> y 38,4 L de H<sub>2</sub>
  - c) 76,8 L de Cl<sub>2</sub> y 38,4 L de H<sub>2</sub>
  - d) 76,8 L de Cl<sub>2</sub> y 76,8 L de H<sub>2</sub>
  - e) 38,4 L de Cl<sub>2</sub> y 38,4 L de H<sub>2</sub>

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