



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL, ESPOL**  
**CURSO DE NIVELACION INTENSIVO 2014**  
**EXAMEN DE RECUPERACION DE QUIMICA**  
**Mayo 6 de 2014**

NOMBRE \_\_\_\_\_ PARALELO \_\_\_\_\_

1. Señale la alternativa incorrecta.
  - a) Los cambios físicos son procesos en los que no cambia la naturaleza de las sustancias
  - b) En los cambios químicos la materia se transforma alterando su estructura interna.
  - c) Las transformaciones físicas dan paso a la obtención otras nuevas.**
  - d) Los cambios químicos son procesos en los que cambia la naturaleza de las sustancias.
  - e) Durante las reacciones químicas la masa de las sustancias no cambia.
  
2. Analice los enunciados a continuación y señale la alternativa correcta.
  - a) En la ley de proporciones definidas: si varía la masa de la sustancia pura, también la relación entre los átomos que la integran.
  - b) En la ley de las composiciones múltiple: debe ser indiferente la relación de masas entre los elementos de una clase manteniendo fija la de otro átomo.
  - c) La ley de las proporciones múltiple es atribuida a John Dalton.**
  - d) Según la ley de composiciones fijas, para cualquier mezcla de un determinado compuesto los elementos que lo conforman mantienen una proporción fija en peso.
  - e) La ley de las proporciones definidas es atribuida a Antoine Lavoisier.
  
3. Establezca del siguiente listado cuales son físicos y químicos y luego señale la alternativa correcta.
  - i. El enmohecimiento de la carrocería de un auto.
  - ii. Derretir un helado.
  - iii. Preparar agua aromática.
  - iv. Putrefacción de la carne.
  - v. Romper una tabla de madera.
  - vi. Maduración de una fruta.
  - vii. Descomposición del clorato de potasio por adición de calor.
  - viii. La formación del arco iris.
  - ix. La refracción de la luzLuego escoja la alternativa correcta.
  - a) Tenemos 6 cambios físicos y 3 cambios químicos.
  - b) Tenemos 5 cambios físicos y 4 cambios químicos.**
  - c) Tenemos 4 cambios físicos y 5 cambios químicos.
  - d) Tenemos 3 cambios físicos y 6 cambios químicos.
  - e) Tenemos 2 cambios físicos y 7 cambios químicos.
  
4. Lea y analice el siguiente listado de sustancias: litio, silicio, cloro, argón, plomo, fósforo, helio, nitrógeno, neón, manganeso, plata, gadolinio, samario, laurencio, estaño. Luego señale la alternativa correcta.
  - a) Tenemos dos halógenos y cuatro elementos de transición interna.
  - b) Tenemos dos elementos de transición interna y dos elementos diatómicos.**
  - c) Tenemos cuatro elementos de transición y tres elementos diatómicos.
  - d) Tenemos tres gases nobles y dos metaloides.
  - e) Tenemos 10 elementos representativos dos de transición.

5. El enunciado a continuación presenta las características del grafito: el grafito natural es una forma alotrópica del carbón; es un mineral suave; de color gris a negro; posee brillo metaloide; su peso específico es de 2.23; inerte a temperatura normal; inodoro; no tóxico, excelente conductor de calor; resistente a los ácidos; no se oxida fácilmente; tiene bajo coeficiente de fricción; excelente lubricante. Establezca cuales son físicas y químicas y luego señale la alternativa correcta.

- a) Existen 3 propiedades químicas y 10 propiedades físicas.
- b) **Existen 4 propiedades químicas y 9 propiedades físicas.**
- c) Existen 5 propiedades químicas y 8 propiedades físicas.
- d) Existen 6 propiedades químicas y 7 propiedades físicas.
- e) Existen 7 propiedades químicas y 6 propiedades físicas.

6. El estudiante Juan Carlos Letechi, fue seleccionado del curso de nivelación intensivo de la ESPOL para recoger tres muestras de cierta sustancia en tres lugares diferentes del Ecuador. El análisis químico estableció que poseían cromo y oxígeno como se muestra a continuación:

	Masa de cobre (g)	Masa de oxígeno (g)
Muestra A	26,00	12,00
Muestra B	6,50	6,00
Muestra C	104,00	32,00

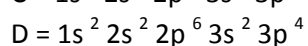
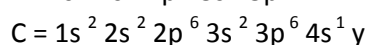
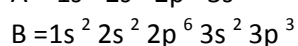
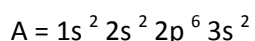
Analice las siguientes afirmaciones y señale la alternativa correcta.

- a) La muestra A es la misma sustancia que la muestra B.
- b) La muestra B y muestra C sustentan la ley de las proporciones establecidas.
- c) Para obtener 3,8 gramos de muestra A se requiere 2,6 gramos de oxígeno.
- d) **La relación de masas entre las muestra C respecto a la muestra B manteniendo fija la masa de cobre es de 1 a 3.**
- e) Todas las muestras apoyan la ley del gas ideal.

7. Revisando la teoría atómica y el descubrimiento las partículas subatómicas, podemos asegurar que es incorrecto:

- a) El modelo atómico de Rutheford establecía que el átomo poseía un volumen muy amplio y que la masa del mismo se encontraba concentrada en el núcleo del mismo.
- b) **Eugene Goldstein, descubrió la carga del electrón en el famoso experimento de "la gota de aceite".**
- c) A J. J. Thompson, se le atribuye el modelo atómico del pudín de pasas.
- d) En el tubo de rayos catódicos, el electrodo negativo se denomina cátodo.
- e) En el tubo de Crookes, los rayos que migraban del cátodo al ánodo poseían masa y carga.

8. Si tenemos cuatro elementos cuyas configuraciones electrónicas son las siguientes:



Si los ordenamos de menor a mayor afinidad electrónica nos quedará:

- a)  $A < B < C < D$
- b)  **$C < A < B < D$**
- c)  $C < B < A < D$
- d)  $C < A < D < B$

9. El ión  $X^{-1}$ , tiene una masa de 30,974 uma. El conjunto de números cuánticos para el antepenúltimo electrón del elemento X es.
- (3, 1, -1, +1/2)
  - (3, 1, +1, +1/2)
  - (3, 1, 0, -1/2)
  - (3, 0, -1, +1/2)
  - (3, -1, -1, +1/2)
10. De las siguientes configuraciones electrónicas, indique la que sea correcta en cuanto a la afirmación que se ofrece:
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  ..... Elemento del grupo del nitrógeno
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  ..... Elemento perteneciente al grupo de los halógenos
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  ..... Se trata de un metal alcalino
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  ..... Se trata de un metal alcalinotérreo
11. Cuál es el elemento cuyo último electrón de su átomo presenta los siguientes números cuánticos:  $n = 4$ ;  $l = 2$ ;  $ml = +1$ ;  $ms = -\frac{1}{2}$
- Cobre
  - Platino
  - Plata
  - Paladio
  - Mercurio
12. Cuál de las siguientes opciones **no corresponde** al nombre de las sustancias.
- Permanganato:  $MnO_4^{1-}$  y oxalato:  $C_2O_4^{2-}$
  - Tiosulfato:  $S_2O_3^{2-}$  y dicromato:  $Cr_2O_7^{2-}$
  - Amoniaco:  $NH_3$  y acetato:  $C_2H_3O_2^{-1}$
  - Carbonato:  $CO_3^{2-}$  y bisulfato:  $HSO_3^{-1}$
  - Ión oxidrilo:  $(OH)^{-1}$  y ácido nítrico:  $HNO_3$
13. Al equilibrar la siguiente ecuación química :
- Carbono sólido + ácido sulfúrico produce  $CO_2$  + dióxido de azufre + agua
- Podemos asegurar que:
- El carbono es el agente reductor.
  - El azufre se oxida.
  - La sumatoria de los coeficientes estequiométricos de los reactantes es cinco.
  - El azufre es el agente reductor.
  - El coeficiente estequiométricos del agua es uno.
14. El benzoato de sodio ( $C_6H_5COONa$ ), es una sal antiséptica usada para la preservación de alimentos. Si en una muestra de esta sal están presentes  $2,45 \times 10^{25}$  átomos de carbono ¿Cuál es la masa de la muestra?
- 418,5 g
  - 604,9 g
  - 767,2 g
  - 836,9 g
  - 1144,4 g

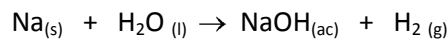
15. Seleccione la alternativa que contenga la sustancia con menor porcentaje de agua presente.
- Cloruro cúprico trihidratado.
  - Carbonato de litio trihidratado.
  - Clorato de sodio trihidratado.
  - Sulfato de aluminio trihidratado.**
  - permanganato de potasio trihidratado.
16. El etilenglicol es un anticongelante líquido cuya densidad es 1,11 g/mL. Cuál es la masa de 450 mL de anticongelante. Qué volumen ocupan 65 g del líquido.
- 246,7 g; 58,6 mL.
  - 405,4 g; 58,6 mL.
  - 499,5 g; 72,2 mL.
  - 499,5 g; 58,6 mL.**
  - 405,4 g; 72,2 mL.
17. Una muestra de ácido clorhídrico puro, HCl, necesita 100 g de NaOH de 80% de pureza para neutralizarse. Una vez planteada la ecuación química de neutralización, determine la masa de la muestra de ácido clorhídrico necesaria.
- 73,00 g.**
  - 80,00 g.
  - 36,50 g.
  - 40,00 g.
18. ¿Cuántos gramos de CO se obtienen al quemarse 0,769 moles de C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>, si el porcentaje de rendimiento de la reacción es del 62%?
- La ecuación balanceada:  $2\text{C}_8\text{H}_{18} + 17\text{O}_2 \rightarrow 16\text{CO} + 18\text{H}_2\text{O}$
- 18,79 g
  - 37,60 g
  - 50,47 g
  - 76,02 g
  - 100,94 g.**
19. La humedad del ambiente en contacto con hierro sólido, produce óxido de hierro (III) con liberación de hidrógeno. Calcule la cantidad de óxido de hierro (III) que se forma a partir de 150 g de hierro. Deberá escribir la ecuación química y balancearla.
- 1,50 moles
  - 2,68 moles
  - 214,5 g**
  - 251,4 g
  - 428,9 g
20. Se necesitan preparar 9000 mL. de nitrógeno, medidos a 20°C y a una presión de 710 mmHg. Si la reacción que se va a utilizar es:  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$
- ¿Cuántos gramos de cloruro amónico deberemos emplear?
- 9,80 g NH<sub>4</sub>Cl
  - 13,21 g NH<sub>4</sub>Cl
  - 18,72 g NH<sub>4</sub>Cl**
  - 35,32 g NH<sub>4</sub>Cl
  - 144,1 g NH<sub>4</sub>Cl

21. ¿Cuántos gramos de clorato de sodio pueden producirse a partir de 4.5 litros de gas cloro en condiciones normales? La ecuación balanceada es:



- a) 7.130 g
- b) 19.11 g
- c) 6.387 g
- d) 12.69 g
- e) 31.62 g

22. El metal sodio reacciona con agua para dar hidróxido de sodio e hidrógeno gaseoso según la ecuación química:



Si 10,0 g de sodio reaccionan con 8,75 g de agua: ¿Cuál es el reactivo limitante?

- a) Sodio
- b) agua
- c) NaOH
- d) H<sub>2</sub>
- e) Ambos se consumen totalmente

23. La densidad de un gas es 0.064 g/mL a 17,176 psi y 35 °C. señale la alternativa que indique la masa molar del gas.

- a) 10.861 g/ mol
- b) 188.86 g/mol
- c) 1383.4 g/mol
- d) 1888.6 g/mol
- e) 1120.2 g/mol

24. Se tiene 80 g de una solución de soda caustica (hidróxido de sodio) al 12,5% en masa. Qué cantidad de sosa cáustica se necesita para aumentar la concentración al 30% en masa.

- a) 10 g.
- b) 20 g.
- c) 30 g.
- d) 40 g.
- e) 50 g.

25. Se prepara una solución mezclando 62,6 mL. de benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) con 80,3mL de tolueno (C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>). Encuentre la molalidad de la solución, si la densidad de c/u es 0,876 g/cc y 0,867 g/mL respectivamente.

- a) 0,869 molal.
- b) 382,87 molal.
- c) 10,2 molal.
- d) 0,021 molal.
- e) 10,09 molal