



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**CURSO DE NIVELACIÓN DE CARRERA 2S-2015**  
**EVALUACIÓN DE MEJORAMIENTO DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS**  
**GUAYAQUIL, 15 DE MARZO DE 2016**  
**HORARIO: 08H30 a 10H30**  
**VERSIÓN 0**

N° Cédula Estudiante: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

### **COMPROMISO DE HONOR**

Yo, \_\_\_\_\_ al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte frontal del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

***Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.***

\_\_\_\_\_

"Como aspirante a la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

---

## **I N S T R U C C I O N E S**

---

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 0** del examen.
3. Verifique que el examen consta de 20 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es de 0.50 puntos.
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta correcta.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. En el cuadernillo de preguntas, escriba el **DESARROLLO** de cada tema en el espacio correspondiente.
8. Utilice lápiz # 2 para señalar el ítem seleccionado en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
9. Está permitido el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
10. No consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
11. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.

1. Escoja la alternativa que contenga los símbolos que corresponden a los elementos representados a continuación: Manganeso; Flúor; Escandio; Talio; Cadmio; Ytrio
  - A. Mg – Fℓ – Sc – Ta – Ca – Yb
  - B. Mn – F – Es – Tℓ – Cd – Yb
  - C. Mg – F – Es – Ta – Cd – Y
  - D. Mn – F – Sc – Tℓ – Cd – Y**
  - E. Mn – F – Sc – Tℓ – Cd – Y
2. La gibbsita es un mineral que posee 25 % de impurezas y está constituido de hidróxido de aluminio. ¿Cuántos gramos de mineral deben adquirirse para obtener 0,4 kg de hidróxido de aluminio Q.P.
  - A. 100 g.
  - B. 533,33 g.**
  - C. 300 g.
  - D. 1600 g.
  - E.  $6,02 \cdot 10^{23}$  g.
3. Escoja la opción que contenga un enunciado incorrecto referente a la abundancia de los elementos en la naturaleza.
  - A. Alrededor del 94.2% de todos los átomos del universo son átomos de hidrógeno.
  - B. En nuestro planeta 11 elementos forman más del 99% de la masa de la corteza terrestre, el agua de los océanos y ríos y la atmósfera.
  - C. El agua que cubre alrededor del 71% de la superficie del planeta contiene aproximadamente 89% en masa de oxígeno.
  - D. Sólo dos elementos oxígeno y carbono forman el 93% de la masa del cuerpo humano.**
  - E. La arena y los silicatos presentes en la arcilla son ricos tanto en oxígeno como en silicio.
4. De las afirmaciones sobre las propiedades de los elementos, identifique la correcta
  - A. La expresión referida a la 1ra. Energía de ionización es:  $X_{(g)} + \text{energía} \rightarrow X^+_{(g)} + e^-$**
  - B. La Afinidad electrónica es la mínima energía requerida para quitar un electrón a un átomo en su estado fundamental.
  - C. La Energía de Ionización es la energía requerida para introducir electrones en un átomo.
  - D. La Electronegatividad es la capacidad que tiene un átomo para ceder electrones de enlace.
  - E. La expresión del concepto de la Afinidad electrónica es:  $e^- + X_{(g)} \rightarrow X^{2-}_{(g)} + \text{energía}$ .
5. Determinar el literal que corresponda con los números cuánticos (n, l, m<sub>l</sub>, m<sub>s</sub>) de antepenúltimo electrón más energético del ión Co<sup>2+</sup>:
  - A. (3; 2; -2; +1/2)
  - B. (3; 2; +2; -1/2)
  - C. (3; 2; +2; +1/2)**
  - D. (3; 2; +1; +1/2)
  - E. (3; 2; -2; -1/2)

6. En el laboratorio de química un estudiante observa que, cuando 55,99 g de óxido de calcio se combinan con el dióxido de carbono, se producen 100 g de carbonato de calcio. Realice los cálculos correspondientes y luego indique la opción que muestra cuantos gramos de carbono del dióxido de carbono se necesitan para producir 200 g de carbonato de calcio.
- A. 44 g
  - B. 88 g
  - C. 22 g
  - D. 24 g
  - E. 12 g
7. Se quema una muestra de 0.714 g de magnesio en presencia de 2.874 g de gas oxígeno y el único producto es oxido de magnesio. Después de la reacción no queda magnesio y la masa de oxígeno sin reaccionar es 1.905 g. ¿Qué masa de óxido de magnesio se produce?
- A. 3,588 g
  - B. 2,619 g
  - C. 1,683 g
  - D. 0,969 g
  - E. 0,714 g
8. Los números cuánticos del último electrón de dos átomos son respectivamente:  $n=3, l=0, m=0, s=-1/2$  y  $n=2, l=1, m=-1, s=-1/2$ , entonces el compuesto binario que forman estos átomos es:
- A.  $O_2Mg$
  - B.  $OMg$
  - C.  $MgO$
  - D.  $MgO_2$
  - E.  $Mg_2O$
9. Determinar el literal correcto en relación a la configuración electrónica:
- A. El elemento cuya configuración electrónica del último electrón termina en el subnivel  $5p^5$  es el yodo.
  - B. La configuración electrónica del Selenio es  $[Ar] 4s^2 3d^{10}4p^4$ , entonces la configuración electrónica del azufre es  $[Ne] 3s^2 3d^{10} 3p^4$
  - C. La configuración electrónica del metal silicio es  $[Ne] 3s^2 3p^2$ .
  - D. Todos los gases nobles poseen una configuración electrónica que termina en un subnivel p.
10. Escoja la alternativa que contenga el nombre incorrecto del compuesto indicado
- A. Yodito de Potasio,  $KIO_3$
  - B. Clorato de Sodio,  $NaClO_2$
  - C. Carbonato de Zinc,  $ZnHCO_3$
  - D. Nitrato de Cobre(II),  $CuNO_3$
  - E. Sulfato de Calcio,  $Ca(SO_4)_2$

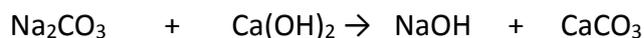
11. Entre los siguientes nombres de compuestos, escoja la alternativa que contiene los nombres correctos de las siguientes formulas químicas:  $K_2Cr_2O_7$ ,  $Na_2C_2O_4$ ,  $NaHCO_3$

- A. Cromato de potasio, acetato de sodio, carbonato de sodio e hidrógeno.
- B. Bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, carbonato de sodio.
- C. Dicromato de potasio, oxalato de sodio, bicarbonato de sodio.
- D. Perclorato de potasio, oxalato de sodio, carbonato de sodio.
- E. Dicromato de potasio, acetato de sodio, carbonato ácido de sodio.

12. De los gases a continuación, por su cantidad de moles que presentan, identifique cuál de ellos tiene mayor volumen a condiciones normales.

- A. 0,5 moles de Ar.
- B. 0,9 moles de  $CH_4$ .
- C. 1,7 moles de  $CO_2$ .
- D. 2,1 moles de  $SO_2$ .

13. El hidróxido de sodio. se prepara comercialmente mediante la reacción del  $Na_2CO_3$  con hidróxido de calcio, según la ecuación que debe balancear:



¿Cuál será el porcentaje de rendimiento, si al usar 80 g  $Na_2CO_3$  se obtienen 50,1 g de NaOH?

- a) 91,43 %   b) 88,5 %   c) 83,00 %   d) 75,47 %   e) 66,67 %

14. Una solución contiene 110 g de acetona ( $CH_3COCH_3$ ), 192,31 mL de alcohol etílico que tiene una densidad de  $0,78 \text{ kg/m}^3$ . Determine la molalidad:

- A. 12,64 molar.
- B. 12,64 kg/mL.
- C. 12,64 mol/Kg  $H_2O$
- D. 4,64 molal.
- E. 12,64 mol/kg solvente

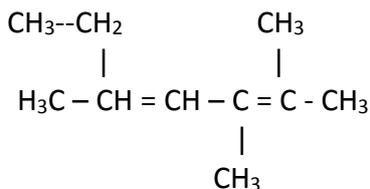
15. Los descubrimientos obtenidos por científicos como Crookes, Thompson, Rutherford; entre otros, contribuyeron al establecimiento del modelo atómico actual. Entre las alternativas expuestas se encuentran algunas de sus conclusiones. Señale la incorrecta.

- A. Las propiedades de cada una de las partículas emitidas por el cátodo tienen diferente masa y carga.
- B. La relación que existe entre la carga eléctrica y la masa de un electrón es de  $-1.76 \times 10^8$  Coulomb/gramo.
- C. Un campo eléctrico es capaz de desviar los rayos que se originan en el cátodo.
- D. Los rayos catódicos se desvían al colocar un imán cerca del tubo.
- E. La masa del átomo está concentrada en el núcleo.

16. Se tratan 200 g de carbonato de calcio del 20% de impureza con una disolución 4 Molar de ácido clorhídrico. Calcular el volumen de la solución de ácido clorhídrico que se necesitan para llevar a cabo la reacción si se obtienen cloruro de calcio, CO<sub>2</sub> y agua.

- A. 1,8 L HCl.
- B. 0,8 L solución HCl.
- C. 1,8 L solución HCl.
- D. 5,2 L solución HCl.

17. Señale el nombre correcto del siguiente compuesto.



- A. 2-etil-4,5-dimetil-2,4-hexadieno
- B. 4-etil-2,3-dimetil-2,4-hexadieno
- C. 2,3,5-trimetil-2,4-heptadieno
- D. 2-etil-4,5-dimetil-2,4-eno-hexano
- E. 2,3,5-trimetil-heptano-2,4-dieno

18. Un cilindro de gas contiene 2,50 x 10<sup>3</sup> g de oxígeno gaseoso en un volumen de 1 x 10<sup>-2</sup> m<sup>3</sup>. Escoja la opción que contenga la presión ejercida por el gas oxígeno a una temperatura de 20°C.

- A. 377,8 atm.
- B. 187,8 atm.
- C. 25,63 atm.
- D. 177,8 atm.
- E. 19,9 atm.

19. Dado que hay dos isótopos naturales de galio, <sup>69</sup>Ga y <sup>71</sup>Ga, la abundancia natural del isótopo <sup>71</sup>Ga debe ser aproximadamente:

- A. 25%
- B. 64%
- C. 50%
- D. 71%
- E. 36%

20. Un óxido de arsénico contiene 65,2% de arsénico por peso. ¿Cuál es su fórmula más simple?

- A. AsO
- B. As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- C. ASO<sub>2</sub>
- D. As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>