



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN DE CARRERA 1S-2016

PRIMERA EVALUACIÓN DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS

GUAYAQUIL, 29 DE JUNIO DE 2016

HORARIO: 11 30 a 13 30

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 solo 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 los solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 0** del examen.
3. Verifique que el examen consta de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es de 0,40 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. No está permitido el uso de calculadora para el desarrollo del examen. (según corresponda a cada materia)
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. Los siguientes argumentos tienen relación con el concepto de Química y su utilidad en nuestro mundo; analícelos y luego marque la **alternativa correcta**:

- I. La asignatura que estudia la materia, su estructura, cambios, composición de la materia y la interacción con la energía a nivel molecular es la Química.
- II. La Química solamente contribuye positivamente al desarrollo de los seres humanos.
- III. La Química trata de los principios fundamentales subjetivos la composición, estructura y propiedades de la materia.
- IV. Al establecer las propiedades de una sustancia, podemos determinar la composición de la materia.

- A. Solo I es verdadera.
- B. Todas son falsas.
- C. I y III son verdaderas.
- D. I y IV son falsas.
- E. I y IV son verdaderas.

2. Marque cuál de las siguientes ciencias y/o actividades, **no se relaciona** con la química:

- A. La geología, que estudia el origen y formación de la tierra, así como los materiales que lo contienen.
- B. la química analítica cualitativa, que se destaca por determinar el tipo de sustancia que posee una muestra u objeto determinado.
- C. La astrología y la influencia de los astros en el universo con la salida política del Reino Unido de la Unión Europea.
- D. La astronomía, que analiza la posición y composición de los asteroides como el Cometa Halley.
- E. La mecánica cuántica que estudia las partículas a niveles microscópicos; a este nivel la materia no cumple o se apega a las leyes de la mecánica clásica.

3. De los siguientes ítems, identifique los cambios físicos y químicos de la materia: la fusión de un trozo de hielo; el marchitar de una gardenia; el éter dietílico se volatiza; masticar los alimentos; la oxidación de una manzana; la combustión de un monigote; la inspiración del proceso de respiración, retirar limalla con un magneto; la descomposición de la carne; cuando estiramos un caucho.

Luego marque la alternativa con el **número correcto** de cambios físicos y químicos

- A. Tenemos 2 cambios físicos y 8 cambios químicos.
- B. Tenemos 3 cambios físicos y 7 cambios químicos.
- C. Tenemos 4 cambios físicos y 6 cambios químicos.
- D. Tenemos 5 cambios físicos y 5 cambios químicos.
- E. Tenemos 6 cambios físicos y 4 cambios químicos.

4. A continuación, se presentan ciertas características del diésel; analice tales peculiaridades y marque la alternativa con el **número correcto** de propiedades químicas: es un líquido viscoso; usado como combustible para motores; inicialmente producía gases tóxicos por contener azufre; color amarillo marrón; su densidad  $832 \text{ kg/m}^3$ ; es empleado para no permitir el crecimiento de montes en las ranuras de los pisos de cemento en los patios; con él se cubren las varillas de hierro para evitar que se oxiden; es inflamable superior a los  $60^\circ\text{C}$ , y tóxico al ingerirlo.

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7
- E. 8

5. Clasifique el siguiente listado de sustancias en elementos, compuestos o mezclas y luego marque la alternativa que presente el **número correcto** de c/u de ellas: pintura anticorrosiva; el silicio de los chips; actinio; leche pura de vaca; un termómetro; la sacarosa de la uva; una anguila; un glóbulo blanco; holmio; una plancha de zinc; emulsión de Scott; el jugo gástrico; oro de 14 quilates; fosfamina; rubidio; una servilleta blanca; diamante; el amoníaco de un refrigerante.
- A. Existen 8 mezclas, 4 compuestos, 6 elementos.
  - B. Existen 9 mezclas, 3 compuestos, 6 elementos.
  - C. Existen 10 mezclas, 4 compuestos, 4 elementos.
  - D. Existen 8 mezclas, 5 compuestos, 5 elementos.
  - E. Existen 10 mezclas, 3 compuestos, 5 elementos.
6. De las afirmaciones siguientes sobre las propiedades de la materia, identifique la **incorrecta**.
- A. Las propiedades químicas son propias de cada sustancia, por eso el ácido nítrico es corrosivo.
  - B. Las propiedades específicas no dependen de la cantidad de materia, como el caso de la combustión del papel.
  - C. Las propiedades intensivas pueden: ser físicas como la temperatura o químicas como la temperatura de ebullición.
  - D. Las propiedades extrínsecas son importantes para comprar alimentos en los mercados.
  - E. Por las propiedades de la materia podemos diferenciar una manzana de una pera.
7. Clasifique a cada uno de los elementos presentes en la siguiente lista considerando las características de la familia a la que pertenecen, y luego marque la **alternativa incorrecta**: Aluminio, antimonio, argón, arsénico, azufre, bario, berilio, selenio, boro, bromo, cadmio, calcio, carbono, cesio, francio, galio, uranio, cerio, renio, samario, tulio, neptunio, tecnecio.
- A. Tres alcalinos térreos
  - B. Cuatro elementos de transición interna.
  - C. Un gas noble
  - D. Tres metales de transición.
  - E. Cinco elementos de transición interna y un halógeno.
8. Analice las siguientes configuraciones electrónicas, luego marque cual es el **literal incorrecto**.
- I.  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^1$
  - II.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
  - III.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
  - IV.  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$
  - V.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ .
- A. II y V son metales de transición.
  - B. III y IV son moléculas diatómicas.
  - C. II y V tienen un número de oxidación 1.
  - D. III y I pertenecen al grupo A de la tabla periódica.
  - E. IV pertenece a la familia de los halógenos.

9. Determine los 4 números cuánticos **del segundo electrón** del elemento cuyo número de masa es 80 y tiene 45 partículas subatómicas sin carga:
- A.  $n=4; l=1; m_l=0; m_s=-1/2$ .
  - B.  $n=1; l=0; m_l=0; m_s=+1/2$ .
  - C.  $n=4; l=1; m_l=+1; m_s=+1/2$ .
  - D.  $n=1; l=0; m_l=0; m_s=-1/2$ .**
  - E.  $n=4; l=0; m_l=0; m_s=-1/2$ .
10. Dos núclidos isótopos tienen por número de neutrones 9 y 7. Si la suma de sus números de masa es 32 entonces **es cierto que**:
- A. El elemento al que se hace referencia es un anfígeno.**
  - B. El elemento tiene un número atómico de 16.
  - C. Estos isótopos no pueden ser del mismo elemento.
  - D. El elemento es un nitrogenoide.
  - E. El elemento es un halógeno.
11. El cobre reacciona con el cloro para formar dos compuestos. El compuesto A contiene 32,10 g de cobre y 17,90 g de cloro. El compuesto B posee 4,727 g de cobre y 5,273 g de cloro. Realice los cálculos apropiados y luego marque la **alternativa incorrecta**:
- A. La relación de masas en el primer compuesto es 0,5576 g Cl/1 g Cu.
  - B. Las dos muestras sustentan la ley de composiciones de John Dalton.
  - C. Los dos compuestos son diferentes.
  - D. Si se desea obtener 100 g de la muestra "B", se necesitan 47,27 g de cobre.
  - E. Si se mantiene constante la cantidad de cobre en ambas muestras, la relación de masas en lo que corresponde al cloro respecto a la muestra A/muestra B es de 2::1.**
12. Encierre la alternativa que contenga el **enunciado correcto** sobre las tendencias periódicas:
- A. El elemento con masa atómica promedio 65,38 uma es más metálico que el hierro.
  - B. El galio posee más volumen que el elemento cuyo isótopo tiene un  $Z=81$ .
  - C. El oxígeno es un no metal y al combinarse con el azufre, cumple la función del más electropositivo.
  - D. Al intentar extraer el segundo electrón del átomo de calcio, requiero más energía que extraer un electrón al átomo de potasio.**
  - E. **Las propiedades periódicas dependen del número atómico.**
13. Un elemento desconocido reacciona con flúor para formar un compuesto con la forma  $XF_3$ , este mismo elemento combinado con el oxígeno produce un óxido que tiene la forma  $XO_3$ . Este óxido además forma soluciones ácidas, entonces **el elemento X** es:
- A. Cr                      B. N                      C. Al                      D. Ba                      E. C

14. Para la formación de un hidróxido desconocido, se combinan 56 g un óxido metálico con 18 g de agua; y además se expulsan 230 kilocalorías (kcal) de energía. Haga los cálculos respectivos y luego marque la **alternativa correcta**:

- A. Si se obtiene una libra del hidróxido se gana 1411,1 kcal.
- B. Si se obtiene 0,1 kg del hidróxido se absorben 170,2kcal.
- C. Si se forman 0,2 kg del hidróxido se liberan 340,4 kcal.
- D. Si se obtiene una libra del hidróxido se liberan 37,48 kcal.
- E. Para liberar un millón de calorías se necesitan 78,26 g de agua.

15. Dadas las siguientes sustancias: I)  $\text{NaHSO}_4$ ; II)  $\text{K}_2\text{SeO}_4$ ; III)  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ ; IV)  $\text{AlP}$ ; V)  $\text{NaHCO}_3$ . Marque la alternativa que presente el **nombre correcto** de la sustancia:

- A. El compuesto I es el ácido selenito de sodio.
- B. El compuesto V se llama bicarbonato ácido de sodio (I).
- C. El compuesto II se llama tiosulfato de potasio.
- D. El compuesto IV se llama fosfato de aluminio.
- E. El compuesto III se llama clorato de calcio.

16. Analice los siguientes enunciados y luego seleccione la **opción correcta**.

- I. Los hidróxidos se forman por la combinación de un óxido básico más agua.
  - II. Una sal binaria ácida se caracteriza por tener un radical oxácido.
  - III. Un ácido hidrácido consta de un no metal halógeno o anfígeno con el hidrógeno.
  - IV. Un óxido no metálico es el  $\text{HNO}_3$ .
  - V. Las sales oxisales neutras las identificamos por que constan de un radical hidrácido y un metal.
- A. Solo la I es verdadera.
  - B. Los enunciados II, IV y V son falsas.
  - C. Los enunciados I; III y V son verdaderos.
  - D. Sólo II y IV son verdaderos.
  - E. Los enunciados II y III son verdaderos.

17. Observe la tabla periódica sin considerar los elementos de transición interna; analice los siguientes enunciados y luego, marque el que presente el o los estados de **agregación incorrecto**:

- A. La mayoría de los elementos de este bloque se encuentran en estado sólido.
- B. En el bloque que posee exclusivamente orbitales con un " $\ell$ " igual a uno ( $\ell=1$ ) tenemos 11 elementos en estado gaseoso.
- C. El bromo y el mercurio se encuentran en estado líquido.
- D. Tenemos 5 elementos gaseosos en forma de moléculas diatómicas en la naturaleza.
- E. El hierro, el arsénico y bromo (no metal), se encuentran en estado sólido.

18. La **sumatoria** de los estados de oxidación de los metales en los siguientes compuestos: perclorato mangánico, fluoruro níqueloso, hidróxido crómico, carbonato de calcio; es:

- A. 14.
- B. 12.
- C. 10.
- D. 16.
- E. 20.

19. Sobre los antecedentes y el desarrollo de la tabla periódica, **es correcto**:

- A. Mendeleiev dejó unos huecos, consciente que a futuro los átomos de un mismo nivel tendrán propiedades similares.
- B. A Johan Dobereiner, se le atribuye descubrir los gases inertes.
- C. A John Newlans, en conjunto con Eugene Goldstein, se les atribuye emitir la ley de las octavas que fue objeto de burla por los científicos de la época.
- D. J.J. Thomson, establece la relación masa del  $e^-$ /carga del  $e^- = -1,76 \cdot 10^8$  g/C.
- E. La tabla periódica fue ordenada por Mendeleiev considerando el incremento de su masa atómica.

20. En la siguiente tabla se muestran algunos átomos.

${}_{13}^{25}A$	${}_{17}^{37}D$	${}_{15}^{30}E$	${}_{15}^{35}M$	${}_{15}^{27}L$	${}_{20}^{40}G$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Seleccione la opción **correcta**

- A. M y G son isóbaros.
- B. D, M y G, son isótopos.
- C. E Y M son isótopos.
- D. A y L son isóbaros.
- E. L tiene 42 neutrones, 15 electrones y 15 protones.

21. Un elemento desconocido posee una cantidad de masa equivalente a la masa atómica promedio del antimonio en gramos. Si el mismo tiene la forma de una esfera compacta cuyo volumen es equivalente al de un cubo cuya arista es 8 cm. Realice los cálculos respectivos y marque el literal correcto:

- A. La densidad del elemento es  $9,37 \text{ g/cm}^3$ .
- B. El radio de la esfera es 4,90 cm.
- C. La densidad del elemento es mayor que la del agua.
- D. La densidad del elemento es  $4,21 \text{ g/mL}$ .

22.Cuál de los siguientes enunciados tiene **un argumento incorrecto** sobre las definiciones y/o tendencias de las propiedades periódicas.

- A. La afinidad electrónica se define como la energía liberada cuando un átomo gaseoso neutro en su estado fundamental (en su menor nivel de energía) captura un electrón y forma un ion mono negativo.
- B. El potencial de ionización es la energía necesaria para separar un electrón en su estado fundamental de un átomo gaseoso o un ión.
- C. Si disminuye el número atómico en un mismo nivel de energía, entonces los elementos son más electropositivos.
- D. Si en una misma familia disminuye el número de protones, los elementos son más electronegativos.
- E. Un catión, tiene mayor volumen que el elemento neutro de la misma característica.

23. Marque el enunciado **que difiera** con el concepto establecido de cada uno de los números cuánticos:

- A. El número cuántico subsidiario, indica la forma del orbital en el espacio.
- B. El número cuántico magnético, indica la orientación del orbital en el espacio.
- C. El número cuántico primario, indica a qué distancia del núcleo está el electrón investigado.
- D. El número cuántico de spin, posee dos valores que son  $+1/2$  y  $-1/2$ .
- E. El conjunto de números cuánticos, son cuatro números que nos permiten determinar con exactitud el momento y la posición de un electrón en el átomo.

24. Clasificar a los elementos de representativos de la tabla periódica como metales, no metales o metaloides, luego **es correcto**:

- A. Que el grupo de los alcalinos son metales.
- B. Los gases nobles son no metales y el astato también.
- C. La mayoría son no metales y tenemos siete metaloides.
- D. El manganeso, estroncio y rubidio son metales, pero el antimonio y el boro son metaloides.
- E. El iodo, radio y estroncio son no metales.

25. Un elemento desconocido posee dos isótopos estables, en un bowl se logró aislar 154 átomos del primer isótopo cuya masa es 191 uma y 246 átomos del segundo isótopo cuya masa es 193 uma. Con estos datos, determine **la masa atómica promedio** del elemento desconocido.

- A. 192,23 uma.
- B. 190,20 uma.
- C. 384,00 uma.
- D. 195,09 uma.
- E. 192,00 uma.