



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: 08 30 a 16 30

VERSIÓN 1

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 lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 1** 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.

- De las afirmaciones siguientes sobre las propiedades de la materia, identifique la **correcta**.
 - Las propiedades extensivas pueden ser físicas y químicas.
 - Las propiedades intrínsecas no dependen de la cantidad de materia, como por ejemplo la combustión propia del papel.
 - El punto de ebullición y la inercia se encuentran dentro de las propiedades intensivas, mientras que el volumen no.
 - Las propiedades extrínsecas son importantes para comprar alimentos en los mercados.
 - El peso, la toxicidad y el calor, son propiedades de la materia extensivas.
- Los siguientes enunciados están relacionados con el método científico, sus etapas y definiciones. Analícelos y luego marque la **alternativa incorrecta**:
 - Mediante la experimentación (que debe efectuarse en más de una ocasión), dilucidamos las conclusiones fundamentadas de la hipótesis.
 - La ley de no fumar en sitios públicos por que contaminan el medio ambiente, no está sujeta a modificación.
 - Para realizar la observación, debemos utilizar todos los órganos de nuestros sentidos.
 - La formulación de hipótesis representa ideas vagas del problema, las mismas que debe ser sometida a prácticas o experiencias.
 - Las teorías aun siendo comprobadas, pueden estar sujetas a modificación.
- Analice las siguientes configuraciones electrónicas, luego marque cual es el literal **incorrecto**.
 - $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 - $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$.
 - II y V son metales de transición.
 - III y IV son moléculas diatómicas.
 - II y V tienen un número de oxidación 1.
 - III y I pertenecen al grupo A de la tabla periódica.
 - IV pertenece a la familia de los halógenos.
- 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**: antimonio, argón, arsénico, curio, bario, berilio, neodimio, selenio, boro, cadmio, americio, carbono, cesio, francio, galio, uranio, cerio, renio, samario, tulio.
 - Tenemos 7 elementos de transición interna.
 - Un gas noble
 - Tenemos 2 elementos de transición.
 - Tenemos cuatro elementos de lantánidos y 3 transuránicos.
 - Tenemos 14 elementos representativos.

5. Marque cuál de los siguientes argumentos y/o actividades, **no se relaciona** con la química:
- A. La PETROQUÍMICA, comprende la elaboración de todos aquellos productos químicos que se derivan de los hidrocarburos del petróleo y el gas natural.
 - B. La ARQUEOLOGÍA, que es la ciencia que estudia los cambios físicos que se producen desde las sociedades antiguas hasta las actuales, a través de restos materiales distribuidos en el espacio y conservados a través del tiempo.
 - C. la química ANALÍTICA CUANTITATIVA, que se destaca por determinar la cantidad sustancia que posee una muestra u objeto determinado.
 - D. La ASTROLOGÍA, que se dedica al estudio e influencia de los astros en el universo que permiten gracias al horóscopo y las endorfinas mejorar las relaciones interpersonales para tener una mejor calidad de vida.
 - 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.

6. Analice los siguientes enunciados sobre los diferentes cambios de fase (estado de agregación) por los que pasan los siguientes materiales:
- I. Un trozo de hielo seco que se evapora.
 - II. Cierta cantidad de acetona que se volatiliza.
 - III. La cera de una vela que se derrite.
 - IV. El gas de cocina (GLP) que se comprime para envasarlo en los cilindros de los hogares.
 - V. Formación de escarcha en la vegetación de la región interandina.

Luego, marque la **alternativa correcta** que muestre la secuencia ordenada de los cambios de estados de agregación de los ítems anteriores.

- A. Vaporización, ebullición, fusión, licuefacción, solidificación.
- B. Sublimación, evaporación, fusión, licuefacción, solidificación.
- C. Vaporización, solidificación, fusión, licuefacción, condensación.
- D. evaporización, volatilización, fusión, licuefacción, condensación.
- E. Sublimación, fusión, licuefacción, congelación.

7. Encierre la alternativa que contenga el **enunciado incorrecto** sobre las tendencias periódicas:
- A. El bromo posee más radio atómico que el elemento cuyo isotopo tiene un $Z=17$.
 - B. El carbono es un no metal y al combinarse con el silicio, cumple la función de electronegativo.
 - C. Al intentar extraer el segundo electrón del átomo de calcio, requiero más energía que extraer un electrón al átomo de potasio.
 - D. Según Henry Moseley, las propiedades periódicas dependen del número atómico.
 - E. El vanadio es más electronegativo que escandio, pero más metálico que el tantalio.

8. Un elemento reacciona con flúor para formar un compuesto con la forma XF_3 , el óxido que forma este mismo elemento tiene la forma XO_2 . Este oxido además forma soluciones acidas, entonces el **elemento X** es:

- A. P B. N C. Al D. Ba E. Bi

9. 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: alcohol antiséptico; agua oxigenada; fanesca; ácido de baterías; leche cuajada; el mercurio de un termómetro; la sacarosa de la uva; pétalo de una rosa; un glóbulo rojo; holmio; una plancha de zinc; emulsión de Scott; el jugo biliar; oro 24 quilates; xenón; rubidio; pañuelo de seda pura; grafito; el etilenglicol de un refrigerante.

- A. 10 mezclas, 3 compuestos, 6 elementos.
- B. 10 mezclas, 4 compuestos, 5 elementos.
- C. 9 mezclas, 4 compuestos, 6 elementos.
- D. 11 mezclas, 3 compuestos, 5 elementos.
- E. 11 mezclas, 2 compuestos, 6 elementos.

10. Analice el siguiente listado de peculiaridades sobre una sustancia desconocida y luego 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 kg/m^3 ; es empleado para no permitir el crecimiento de maleza en los patios; es inflamable superior a los 60°C ; tóxico al ingerirlo; forma más CO_2 que la gasolina común; evita el crecimiento de las polillas en la madera.

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

11. Determine los **4 números cuánticos** del décimo 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. $n=3$; $l=0$; $m_l=0$; $m_s=+1/2$.
- 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. $n=3$; $l=0$; $m_l=0$; $m_s=-1/2$.

12. Dos isótopos de un mismo elemento 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 el oxígeno.
- 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.

13. Dadas las siguientes sustancias: I) LiHS ; II) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$; III) $\text{Ba}(\text{ClO}_2)_2$; IV) AlPO_4 ; V) NaHCO_3 . Marque la alternativa que presente el **nombre correcto** de la sustancia:

- A. El compuesto III se llama clorito de bario.
- B. El compuesto I es el bisulfuro de litio.
- C. El compuesto V se llama carbonato ácido de sodio (I).
- D. El compuesto II se llama Sulfito de potasio.
- E. El compuesto IV se llama fosforo de aluminio.

14. El cromo reacciona con el oxígeno para formar dos compuestos. El compuesto A contiene 26,00 g de cromo y 8,00 g de oxígeno. El compuesto B contiene 52 g de cromo y 48,00 g de oxígeno. Realice los cálculos apropiados y luego marque la **alternativa incorrecta**:

- A. Las relaciones de masas de ambos compuestos determinan que son diferentes.
- B. Las dos muestras sustentan la ley de composiciones distintas de John Dalton.
- C. Para obtener 10 g de muestra "A", se requieren 5,2 g de cromo.
- D. La relación de masa de la muestra "B" es: 1,0833 g Cr/1 g de O.
- E. Si se mantiene constante la muestra de cromo en ambas muestras, la relación de masa de oxígeno de la muestra B/muestra A es de 3::1.

15. 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. Para liberar 1000 kcal se necesitan 243,45 g del óxido.
- C. Si se obtiene 0,1 kg del hidróxido se absorben 170,2kcal.
- D. Si se forman 0,2 kg del hidróxido se liberan 340,4 kcal.
- E. Si se obtiene una libra del hidróxido se liberan 37,48 kcal.

16. Marque el literal **incorrecto** sobre las reglas para determinar los números de oxidación:

- A. En los iones poliatómicos, la sumatoria de los números de oxidación de cada elemento corresponden a la carga de este ion.
- B. En un compuesto la suma de los estados de oxidación de los elementos que la integran es cero.
- C. En las sales binarias neutras como el cloruro de sodio, el no metal posee un estado de oxidación negativo.
- D. En los ácidos oxácidos como el sulfuro de hidrógeno, el hidrógeno tiene un estado de oxidación 1+.
- E. En los hidruros metálicos, los metales adquieren estados de oxidación positiva mientras que el hidrógeno un estado de oxidación negativa.

17. Observe la tabla periódica; a continuación, analice los siguientes enunciados y luego señale el **incorrecto** sobre el estado de agregación de los mismos:

- A. La mayoría de los elementos de este bloque se encuentran en estado sólido.
- B. En el bloque que posee exclusivamente orbitales con un " l " igual a uno ($l=1$) tenemos 5 elementos diatómicos en estado gaseoso.
- C. El bromo y el mercurio se encuentran es estado líquido a nivel del mar.
- D. Tenemos 11 elementos gaseosos en total.
- E. El hierro, el arsénico y carbono (aunque es un no metal), se encuentran en estado sólidos.

18. En un bowl se logró aislar 27 átomos de un isótopo desconocido cuya masa es 69 uma; y 18 átomos de un segundo isótopo cuya masa es 71 uma. Con estos datos, determine **la masa atómica promedio** del elemento desconocido.

- A. 70 uma.
- B. 69,80 uma.
- C. 65,40 uma.
- D. 68,99 uma.
- E. 72,59 uma.

19. En la siguiente tabla se muestran algunos átomos.

I) ${}^{14}_6X$	II) ${}^{14}_7A$	III) ${}^{13}_6D$	IV) ${}^{17}_7\tilde{N}$	V) ${}^{17}_8E$	VI) ${}^{12}_5H$
-----------------	------------------	-------------------	--------------------------	-----------------	------------------

Seleccione la **opción incorrecta**

- A. El I y IV, son isóbaros.
- B. I y III son isótopos.
- C. El II, el III y el VI, son isótonos.
- D. El IV tiene 7 electrones y, además es isótopo con el II.
- E. El V tiene 8 protones, 8 electrones y 9 neutrones.

20. Marque la alternativa incorrecta sobre las siguientes moléculas y sus enlaces:

- A. El dióxido de silicio, posee dos enlaces simples a cada lado del elemento central.
- B. El cloruro de berilio, es una molécula que está unida por enlaces iónicos.
- C. El átomo central de todo compuesto, siempre debe cumplir la regla del octeto.
- D. Para un enlace covalente polar, la diferencia de electronegatividades debe ser $0 < \Delta E \leq 1,7$.
- E. En las estructuras de Lewis, los electrones de valencia no sólo se representan con puntos, sino también con asteriscos, vistos, etc.

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

- A. La electroafinidad 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 menos electronegativos.
- E. Un ión no metálico, tiene mayor volumen que el elemento neutro de la misma característica.

22. Sobre el desarrollo y/o descubrimiento de las diferentes partículas subatómicas, **es correcto**:

- A. Mediante el tubo de Crookes, se descubrieron los rayos catódicos.
- B. R. Millikan, establece la carga del electrón mediante la radioactividad del francio
- C. E. Goldstein, descubre los protones mediante el experimento de la lámina de oro.
- D. J.J. Thomson, establece la relación masa del e^- /carga del $e^- = -1,76 \cdot 10^8 \text{ g/C}$.
- E. La masa del electrón se estableció una vez descubierta la carga del electrón y la relación carga del e^- /masa del e^- .

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 problema.
- D. El número cuántico de spin, posee dos valores que son $+1/2$ y $-1/2$.
- E. Los números cuánticos es un conjunto de cuatro números que nos permites determinar con exactitud el momento y la posición de un electrón en el átomo.

24. Al clasificar a los elementos de la tabla periódica como metales, no metales o metaloides, **es correcto**:

- A. Que el carbono, silicio y azufre son no metales.
- B. Los gases nobles son no metales y el astato también.
- C. La mayoría son metales y tenemos siete metaloides.
- D. El tecnecio y el niobio son metales, pero de transición interna.
- E. El iodo, radio y estroncio son no metales.

25.Cuál de los siguientes enunciados **no corresponde** a las etapas del método científico:

- A. Leer sobre fenómenos anteriores y/ o similares al problema de estudio.
- B. La comprobación a base de prácticas de laboratorio en más de una ocasión de las teorías no sustentadas.
- C. Recolección de datos y/o muestras para analizarlas.
- D. Interiorizar las no evidenciadas, para luego promulgarlas en la ermita.
- E. Utilizar todos los sentidos para iniciar el proceso metódico.