



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
EXAMEN DE INGRESO PARA EL ÁREA DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
EXAMEN DE QUÍMICA
Segundo semestre 2016

GUAYAQUIL, 26 DE OCTUBRE DE 2016
HORARIO: 8:30 A 10:30
FRANJA 1 VERSIÓN 0

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, en el espacio correspondiente en el cuadernillo de preguntas, y que un mal desarrollo o dejar el espacio en blanco podría anular la respuesta.

Firmo como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican a continuación.

Firma: _____

N° cédula: _____

"Como aspirante a 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 conste de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
 - De la 1 a la 5: 2.01 puntos
 - De la 6 a la 12: 3.12 puntos
 - De la 13 a la 19: 4.39 puntos
 - De la 20 a la 25: 6.23 puntos
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. Utilice lápiz # 2 para señalar la respuesta seleccionada en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
8. NO se permite el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
9. NO consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
11. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

1. Marque la alternativa con el enunciado correcto relacionado con el método científico.
 - A. El método científico implica un conjunto de pasos y se caracteriza por la subjetividad.
 - B. Las hipótesis, implican suposiciones que si se comprueban adquieren un nivel de teoría.
 - C. En el método científico, no es necesario comprobar la hipótesis.
 - D. Las leyes tienen la misma connotación que las teorías.
 - E. La observación de un fenómeno implica sólo usar el sentido de la visión.

- 2.Cuál de los siguientes eventos no corresponde a un cambio físico.
 - A. Corrosión del hierro.
 - B. Aserrar un madero.
 - C. Romper una paleta de caramelo.
 - D. Destilar agua.
 - E. Disolver en agua jabón.

3. Las partículas subatómicas que intervienen en la formación de los enlaces químicos son:
 - A. Positrones.
 - B. Nucleones.
 - C. Electrones.
 - D. Protones.
 - E. Neutrones.

4. En la atmósfera gaseosa que nos rodea, el elemento químico que predomina es:
 - A. Helio.
 - B. Nitrógeno.
 - C. Ozono.
 - D. Hidrógeno.
 - E. Oxígeno.

5. Marque la alternativa que presente un elemento alcalino-térreo y un halógeno
 - A. Sodio y silicio
 - B. Manganeseo y bromo.
 - C. Magnesio y fósforo.
 - D. Vanadio y astato.
 - E. Estroncio y cloro.

6. Usando la tabla periódica, marque la alternativa que presente el número correcto de los electrones que se encuentran en el último nivel de energía del átomo en mención.
 - A. Bromo, uno.
 - B. Calcio, veinte.
 - C. Oxígeno, ocho.
 - D. Fósforo, tres.
 - E. Antimonio, cinco.

7. Analice el siguiente listado de sustancias y luego marque la alternativa que presente el número correcto de compuestos: acero, agua potable, óxido de sodio, vinagre, ozono, lejía, alcohol antiséptico, jabón sólido, acetato de butilo, propanona, lactosa, brillantina líquida, humo, goma.
- A. 5.
 - B. 4.
 - C. 3.
 - D. 2.
 - E. 6.
8. Del siguiente listado de elementos: cobalto, níquel, vanadio, arsénico, radón, itrio, paladio, berkelio, oxígeno, nobelio, samario, rutenio, astato, polonio.
- Es correcto asegurar:
- A. Tenemos 10 metales y un metaloide.
 - B. Tenemos un metaloide y dos no metales.
 - C. Tenemos tres no metales, dos metaloides y 9 metales.
 - D. Tenemos 9 metales, un metaloide y 4 no metales.
 - E. Tenemos dos no metales y 10 metales.
9. Elija la alternativa que indique la masa molar del cianuro de potasio.
- A. 66,1 uma.
 - B. 66,1 g.
 - C. 65,1 g/mol.
 - D. 51,1 g/mol.
 - E. 99,1 g/mol.
- 10.Cuál de las siguientes alternativas presenta el nombre incorrecto del símbolo químico.
- A. H_2O , óxido de hidrógeno.
 - B. Br_2O_3 , trióxido de dibromo.
 - C. Fe_3O_4 ; óxido ferroso férrico.
 - D. MnO_2 ; dióxido de manganeso IV.
 - E. $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$; oxalato.
11. Un líquido desconocido tiene una masa de 30 g y ocupa el volumen de una caja cuya arista es 4 cm. Marque la alternativa con la densidad correcta:
- A. 7,5 g/mL.
 - B. 7,5 g/cm³.
 - C. 0,47 g/cc.
 - D. 2,13 g/mL.
 - E. 0,13 g/mL.
12. En una mol de cloruro de aluminio, el número de moles de átomos de oxígeno es:
- A. 3.
 - B. 12.
 - C. 9.
 - D. 0.
 - E. 6.

13. Cuál de las siguientes alternativas posee cationes poliatómicos.

- A. NO y H_2O
- B. HOH y OH^{1-}
- C. Al^{3+} y NO_3^{1-}
- D. Fe^{2+} y H_3O^{1+}
- E. V_3O^{1+} y UO_2^{2+}

14. Marque la alternativa que presente el número de oxidación del nitrógeno en c/u de las siguientes sustancias: ión nitruro, nitrógeno líquido; dióxido de nitrógeno.

- A. -3; 0; +4.
- B. -1; -3; +2.
- C. +5; +3; +4.
- D. -3; 0; +2.
- E. -3; -3; +4.

15. Según la definición y las equivalencias de la unidad "mol", incorrecto que:

- A. Es una de las siete unidades fundamentales del Sistema Internacional de medidas.
- B. Es la unidad con que se mide la cantidad de sustancia.
- C. Equivale a la masa molar de un compuesto o elemento.
- D. Una mol de cobre = 63,55 uma de cobre.
- E. Una mol igual al número de Avogadro.

16. Marque la alternativa que presente la sustancia con el mayor porcentaje de aluminio.

- A. Hidruro de aluminio
- B. Oxido de aluminio
- C. $\text{Al}(\text{OH})_3$.
- D. Una mezcla de 5 g de aluminio con 30 g de arena.
- E. Aluminio sólido con 1% de óxido de aluminio

17. Identifique los 4 números cuánticos del antepenúltimo electrón del elemento bario.

- A. $n=5$; $l=-1$; $m_l=-1$; $m_s=-1/2$
- B. $n=6$; $l=0$; $m_l=0$; $m_s=-1/2$
- C. $n=3$; $l=2$; $m_l=1$; $m_s=+1/2$
- D. $n=5$; $l=1$; $m_l=1$; $m_s=-1/2$
- E. $n=4$; $l=2$; $m_l=0$; $m_s=-1/2$

18. Marque la alternativa que no corresponda con el nombre o tipo de ecuación química establecido.

- A. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ produce $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2$. (sustitución simple)
- B. $\text{I}_2 + \text{O}_2$ produce I_2O_5 . (síntesis)
- C. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Li}$ produce $\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$. (metátesis)
- D. Ácido clorhídrico + hidróxido de calcio produce agua + cloruro de calcio. (metátesis)
- E. Ácido fosfórico $\rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5$. (análisis)

19. Una solución de ácido nítrico 2 molar, tendrá la misma concentración de ácido nítrico de una solución:

- A. 2 m.
- B. 2 molal.
- C. 0.5 normal.
- D. 4 moles/L (solución).
- E. 2 N.

20. El elemento que presenta la siguiente configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; reacciona con el elemento que posee una masa atómica promedio de 87,6 uma, entonces podemos asegurar que la fórmula empírica del compuesto corresponde a:

- A. Un óxido metálico.
- B. Una masa de 158,5 uma.
- C. Un compuesto cuya masa es molar es 104, 62 g/mol.
- D. Un clorato de estroncio.
- E. Un compuesto cuya masa es molar es 113,1 g/mol.

21. Marque la alternativa que indique la masa correcta que posee una mena de cobre con un 25% de impurezas, si reacciona el cobre con ácido sulfúrico para formar sulfato de cobre II e hidrógeno gaseoso a 760 mm de Hg y 30°C , si 3000 mL de hidrógeno es el volumen obtenido

- A. 10.23 g.
- B. 7.67 g.
- C. 5.75 g
- D. 77.5 g.
- E. 58.13 g

22. Al equilibrar la ecuación química de la combustión completa del metanol, la sumatoria de los coeficientes estequiométricos de los reactivos es:

- A. 5.
- B. 4.
- C. 3.
- D. 2.
- E. 1.

23. Se mezclan 2500 cc de disolución de ácido nítrico 5 M con 3,5 L de disolución de ácido nítrico 2 M. ¿Cuál es la molaridad de la disolución resultante?

- A. 2,5 molar.
- B. 2,75 M.
- C. 3,25 m.
- D. 3,25 mol/L.
- E. 0,31 molar.

24. Al completar la siguiente tabla:

Núcleo	Símbolo	Masa atómica	Protones	Neutrones	Electrones	Carga
I.		28	13			0
II.			14			0
III.		37			18	-1
IV.	Ca ²⁺					+2
V.	Ar					0

Es correcto asegurar:

- A. I y II son isótopos y, III y IV son isotopos.
- B. IV y V son isótopos y, III y IV son isótonos.
- C. III y IV son isoelectrónicos y, III y IV son isótonos.
- D. IV y V son isótopos y, V y IV son isótonos.
- E. II y V son isótopos y, I y IV son isóbaros.

25. Cuando reaccionan 10 moles de CO₂ con 12 moles de N₂ con 10 moles de H₂O con 2 moles de O₂ para obtener como único producto C₃H₅N₆O₉, podemos asegurar que:

- A. El reactivo limitante es el N₂.
- B. El reactivo limitante es el O₂.
- C. El reactivo limitante es el H₂O.
- D. El reactivo limitante es el CO₂.
- E. Se forman 4 moles de C₃H₅N₆O₉.