



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

GUAYAQUIL, 26 DE OCTUBRE DE 2016  
HORARIO: 14:00 a 16:00  
FRANJA 3 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. La química es una ciencia que no se relaciona con otras ciencias como:
  - A. La biología.
  - B. Las matemáticas.
  - C. La arqueología.
  - D. La teología.
  - E. La geología.
2. Marque la alternativa que presente un cambio químico:
  - A. El oscurecimiento de un collar de plata.
  - B. Mezclar 40% de alcohol etílico con 100 mL de agua destilada.
  - C. Triturar una roca de cal hasta quedar pulverizada
  - D. La reflexión de la luz en un cristal.
  - E. La deformación y fusión de la Plata de ley.
3. Marque la alternativa que presente o contenga un metaloide.
  - A. Al.
  - B. Ge.
  - C. Be.
  - D. Zn.
  - E. Hg.
4. ¿Cuál de los elementos siguientes está rotulado incorrectamente?
  - A. K--metal alcalino.
  - B. Ca--metal alcalinotérreo.
  - C. Xe—calcógeno.
  - D. Br—halógeno.
  - E. Sc--metal de transición.
5. Marque la alternativa que presente el nombre incorrecto del símbolo químico en mención.
  - A. Ba(OH)<sub>2</sub>; hidróxido de bario.
  - B. MnO<sub>2</sub>; dióxido de magnesio.
  - C. RaO<sub>2</sub>; peróxido de radio.
  - D. NO; óxido nítrico.
  - E. H<sub>2</sub>O; óxido de hidrógeno.
6. En relación a las partículas subatómicas escoja alternativa correcta.
  - A. Las investigaciones han demostrado que existen sólo tres partículas subatómicas: protón, electrón, neutrón.
  - B. La carga del electrón es cero una.
  - C. Los átomos de un elemento que tienen diferentes números de protones se llaman isotopos.
  - D. El número de masa o número másico de un átomo es igual a  $Z + ^{\circ}n$ .
  - E. Los elementos están ordenados en la tabla periódica por el número de masa que es el número de protones.

7. De la siguiente tabla analice cual de literal de números cuánticos corresponde al antepenúltimo electrón de un alcalino terreo y escoja la respuesta correcta

	n	l	$m_l$	$m_s$
A.	3	1	+1	$-\frac{1}{2}$
B.	5	1	+3	$-\frac{1}{2}$
C.	4	2	-3	$+\frac{1}{2}$
D.	4	0	0	$-\frac{1}{2}$

8. Para obtener un compuesto binario oxigenado, se ha encontrado experimentalmente que 2.006 g de sodio se combinan con 1.394 g de oxígeno en exceso. Si al final sobran 0.025 g del elemento diatómico, calcula la masa de óxido resultante si se emplean 8 gramos de sodio.

- A. 7,5 g.
- B. 13,46 g.
- C. 4,98 g.
- D. 8 g.
- E. 5,56 g.

9. ¿Cuál de las siguientes opciones indica una definición correcta con respecto a la estructura de los isómeros?

- A. Son moléculas que tiene la misma fórmula molecular pero diferente estructura.
- B. La misma masa molar pero diferentes átomos en su composición.
- C. Las mismas propiedades físicas pero diferentes propiedades químicas.
- D. Diferentes isótopos en sus estructuras.
- E. Compuestos iónicos unidos de diferente estructura.

10. Indique la configuración electrónica correcta del ion  $Ir^{+4}$ .

- A.  $[Xe] 4f^{14} 5d^3 6s^2$ .
- B.  $[Xe] 4f^{10} 5d^{10} 6s^1$ .
- C.  $[Xe] 4f^{14} 5d^5 6s^1$ .
- D.  $[Xe] 4f^{14} 5d^4$ .
- E.  $[Xe] 4f^{14} 5d^5$ .

11. Sobre formulación química indique el valor de verdad de las afirmaciones siguientes y luego elija la opción correcta.

- A. El hidrogeno en los hidruros no metálicos posee número de oxidación de -1.
- B. En los peróxidos el oxígeno tiene número de oxidación de -2.
- C. Los elementos halógenos poseen una valencia de +1.
- D. Los hidruros se obtienen al combinar un hidrogeno y un metal.
- E. El número de oxidación del nitrógeno en el amoniaco es -3

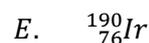
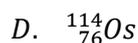
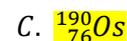
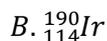
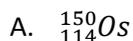
12. Con respecto a las ramas de la química indique la afirmación incorrecta:

- A. La geoquímica está asociada con la determinación de los componentes químicos de los minerales y demás partes de la tierra.
- B. La química orgánica estudia todos aquellos compuestos que se derivan del carbono tales como el dióxido de carbono y el carburo de calcio.
- C. Los estudios cualitativos de las sustancias químicas se los realiza con técnicas desarrolladas por la química analítica cualitativa.
- D. La estructura cristalina de los minerales y sus componentes, forman parte del estudio de la mineralogía.
- E. El estudio del efecto invernadero, sus causas y consecuencias son parte del estudio de la química ambiental.

13. Analice las siguientes afirmaciones sobre reacciones químicas, luego identifique la respuesta incorrecta entre las opciones.

- A. Una ecuación química es una representación matemática de lo que ocurre durante la reacción.
- B. Se producen reacciones químicas cuando las sustancias sufren cambios fundamentales de identidad.
- C. Una sustancia que se disuelve en agua se conoce como solución acuosa.
- D. Una ecuación química dice lo que uno quiere saber acerca de una reacción.
- E. En una reacción química, no se aplica la ley de conservación de la masa.

14. Un elemento tiene 76 protones, 76 electrones y 114 neutrones. ¿De cuál isótopo se trata?



15. Una solución que se prepara agregando 38 g de metanol a 90 g de agua. ¿Cuál es la fracción molar del metanol?

- A. 0,81
- B. 0,19
- C. 0,47
- D. 0,53
- E. 0,23.

16. Determine el literal que se corresponda con la ecuación de descomposición del nitrato de sodio:

- A.  $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_3\text{N}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
- B.  $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{NaNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
- C.  $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{NaNO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- D.  $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$

17. Clasificar las siguientes sustancias en mezclas homogéneas o heterogéneas.

- I. Pieza de baldosa.
- II. Bronce
- III. Madera
- IV. Leche vista al microscopio

Y, marcar la respuesta correcta

- A. Hay dos mezclas homogéneas y dos heterogéneas.
- B. Hay una mezcla homogénea y tres heterogéneas.
- C. Hay una mezcla heterogénea y tres homogéneas.
- D. Hay cuatro mezclas heterogéneas.
- E. Hay cuatro mezclas homogéneas.

18. La cafeína es un compuesto que está formado por Carbono, Nitrógeno, Oxígeno e Hidrogeno su composición porcentual son 49,5% C; 5,15% H, 28,9% de N y el resto de oxígeno ¿Cuál es la fórmula empírica de la cafeína si peso molecular es 194,19 g/mol?

- A.  $C_4N_2H_5O_3$
- B.  $C_4N_2H_5O$
- C.  $C_8N_4H_{10}O_2$
- D.  $C_8N_4H_{10}O_6$
- E.  $C_8N_4H_{10}O_8$

19. En la siguiente ecuación no balanceada, señalar la opción correcta de la suma total de los reactantes.  
Dicromato de potasio + cloruro estannoso + cloruro de hidrogeno → cloruro crómico + cloruro estannico + cloruro de potasio y agua

- A. 17.
- B. 18.
- C. 14.
- D. 32.
- E. 15.

20. Un estudiante de Química realiza un experimentó con un grano de maíz para hacer palomitas (Canguil) que está a una temperatura de 25°C y una presión de 1atm, se caliente en una olla hasta 225°C antes de reventar. ¿Cuál es la presión dentro del grano a esta temperatura?

- A. 0,11 atm.
- B. 0,59 atm.
- C. 1,67 atm.
- D. 9,00 atm.
- E. 3,15 atm.

21. Se tiene 3 elementos diferentes A, D y M respectivamente. El primero tiene una masa atómica promedio de 32 uma, el segundo posee 53 protones y el tercero su configuración electrónica es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ . Analice los enunciados relacionados con las tendencias periódicas y luego marque el incorrecto.

- A. A es más electronegativo que D.
- B. M tiene mayor potencial de ionización que D y A.
- C. D es más no metálico que M.
- D. El ión de D es más voluminoso el mismo átomo neutro.
- E. A es más electronegativo que D y M.

22. De los siguientes compuestos. Seleccione el que tenga menor porcentaje de Cloro.

- A. Ácido Clórico.
- B. Cloruro de sodio.
- C. Perclorato de Calcio.
- D. Cloruro de Potasio.
- E. Perclorato de Potasio.

23. ¿En cuál de las ecuaciones de oxidación-reducción sin balancear siguientes son incorrectos el número de oxidación y el cambio?

- A.  $I_2O_5(s) \rightarrow I_2(s)$ ; I de +5 a 0
- B.  $N_2H_4(ac) \rightarrow N_2(g)$ ; N de -2 a 0
- C.  $NO_3^{-1}(ac) \rightarrow NO(g)$ ; N de +3 a +2
- D.  $H_2O_2(ac) \rightarrow OH^-(ac)$ ; O de -1 a -2
- E.  $H_2S(ac) \rightarrow S(s)$ ; S de -2 a 0.

24. Calcule cuánto volumen de aire a las siguientes condiciones 22°C y 745 torr se requiere para la combustión completa de 2 litros de metano  $CH_4$ , comprimido a 22°C y 3.55 atm? El aire contiene 21% en volumen de oxígeno. Escriba la ecuación balancéela, realice los cálculos necesarios y luego seleccione la opción correcta:

- A. 34.4 L Aire.
- B. 68.1 L Aire.
- C. 88.4 L Aire.
- D. 98.1 L Aire.
- E. 105.1 L Aire.

25. Al neutralizar 20 g de ácido nítrico con hidróxido de aluminio en exceso, es correcto que:

- A. Se producen hidrógeno molecular y nitrato de aluminio.
- B. Se necesitan 0,31 g de agua.
- C. Reaccionan 0,642 mol de ácido nítrico.
- D. Se necesitan 0,212 mol de  $Al(OH)_3$ .
- E. Se producen 0,106 mol de  $Al(NO_3)_3$