



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

SEGUNDA EVALUACIÓN DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS

GUAYAQUIL, 06 DE SEPTIEMBRE 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".

---

**INSTRUCCIONES**

---

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 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. Sí 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. Analice los siguientes enunciados relacionados con los conceptos de química orgánica y luego marque **el incorrecto**.

- A. La química orgánica es denominada la química del carbono.
- B. Si dos átomos de carbono se encuentran unidos por enlaces simples, significa que están compartiendo electrones y el enlace es del tipo iónico.
- C. Existen algunas sustancias que poseen carbono, pero su campo de estudio lo efectúa la química inorgánica.
- D. Los hidrocarburos insaturados pueden tener enlaces dobles y triple.
- E. Según las estructuras de Lewis, el carbono posee 4 electrones en su última capa, y por eso es que se denomina tetravalente.

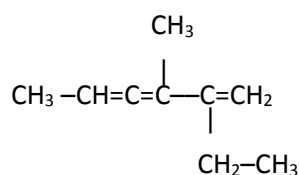
2. Marque la alternativa que presente la información **cuantitativa incorrecta** sobre el átomo de polonio.

- A. La masa de un átomo de polonio es de 209 uma.
- B. Una mol de átomos de polonio posee una masa de 209 g.
- C.  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de polonio, tienen una masa de 209 g.
- D. La masa de un átomo de polonio es  $1,66 \cdot 10^{-24}$  g.
- E. La masa de un átomo de polonio es  $3,42 \cdot 10^{-22}$  g.

3. La apatita es un mineral constituido por un 96% de fosfato de calcio y es muy utilizado para producir el superfosfato, que es un tipo de fertilizante que más se produce en el mundo. Marque la alternativa **correcta** que indique la masa de una muestra de apatita que contiene 0,25 kg de calcio.

- A. 645,83 g.
- B. 620 g.
- C. 672,74 g.
- D. 281,25 g.
- E. 270 g.

4. Marque la alternativa con el **nombre correcto** del siguiente hidrocarburo ramificado.



- A. 2-etil-3-metil-1,3,4-hexatrieno.
- B. 3,4-dimetil-3,4,5-heptatrieno.
- C. 4,5-dimetil-3,4,5-heptatrieno.
- D. 4-metil-5-etil-2,3,5-hexatrieno.
- E. 4-metil-5-etil-2,3,5-hexatrieno.

5. Marque la alternativa que presente los **coeficientes estequiométricos correctos** al balancear la siguiente ecuación química seminarrada.



- A. 3, 1, 4, 6  
B. 6, 2, 2, 6  
C. 9, 1, 3, 6  
D. 15, 1, 5, 7  
E. 12, 1, 4, 6
6. El hidróxido de magnesio  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  es comúnmente utilizado como laxante y se obtiene por reacción entre el óxido de magnesio y el agua. **Qué cantidad de agua** es necesaria para producir 5 Kg de laxante, si se utiliza 3456,5 g de óxido de magnesio. Debe plantear y balancear la ecuación química.
- A. 3,46 kg.  
B. 1,54 kg.  
C. 5,0 kg.  
D. 8,46 kg.  
E. 3451,5 kg.
7. En una reacción de neutralización, se colocaron 10 g de ácido clorhídrico y 22 g de NaOH con una pureza de 75% para producir cloruro de sodio y agua. Marque la alternativa que presente el **reactivo limitante** y qué **cantidad de reactivo en exceso** queda al final del proceso.
- A. Hidróxido de sodio; 16,02 g no reaccionan.  
B. Ácido clorhídrico; 16,02 g no reaccionan.  
C. Hidróxido de sodio; 20,05 g no reaccionan.  
D. Ácido clorhídrico; 20,05 g no reaccionan.  
E. **Ácido clorhídrico; 11,04 g no reaccionan.**
8. En 3 recipientes de 2 litros c/u se tiene en C.N. los gases: Ne, hidrogeno molecular y dióxido de carbono. **La masa total** de los 3 gases es:
- A. 0,27 g  
B. 2,94 g  
C. 5,88 g  
D. 66,2 g  
E. 67,2 g

9. La combustión de monóxido de carbono produce  $\text{CO}_2$  de acuerdo a la siguiente ecuación:



Si reaccionan 49 g de CO y 40 de  $\text{O}_2$ , **podemos asegurar** que:

- A. 49 g de CO reacciona completamente y produce 77 g  $\text{CO}_2$ .
- B. 40 g de  $\text{O}_2$  produce 1,29 moles de  $\text{CO}_2$ .
- C. Se necesitan 56,73 g de  $\text{CO}_2$  para obtener el rendimiento teórico.
- D. El reactivo limitante es el dióxido de carbono.
- E. Se produce 110 g de  $\text{CO}_2$  a través de reactivo limitante oxígeno.
10. Un globo tenía en un principio un volumen de 4,39 L a 44,2 °C y una presión de 729 torr. ¿Cuál será **la temperatura** del globo para reducir su volumen a 3,78 L si la presión es constante?
- A. 72,9 °C.
- B. 273 °C.
- C. 0 °C.
- D. 38 C.
- E. -3 °C.
11. El hierro reacciona con el oxígeno para formar óxido férrico. Se hace reaccionar un lingote de hierro de masa 200 g y se obtienen 271 g de óxido férrico. Calcule la pureza del lingote. Establezca una reacción química, balancee y marque la **respuesta correcta**.
- A. 94,77%
- B. 72,87%
- C. 99,65%
- D. 29,15%
- E. 42,13%
12. La disolución de glucosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) en agua se usa para alimentar a los enfermos cuando no pueden comer. En la etiqueta de una botella de suero de 500 cc aparece: "Disolución de glucosa en agua, concentración 55g/L". Si un enfermo necesita tomar 40 g de glucosa cada hora ¿**Qué volumen en mililitros** de suero de la botella anterior se le debe inyectar en una hora a una temperatura de 273 K?
- A. 0,72.
- B. 72.
- C. 1000.
- D. 727.
- E. 1375.

13. En la fotografía en blanco y negro, el bromuro de plata que queda en la película se disuelve añadiendo tiosulfato de sodio,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , conocido como fijador o "hipo" por los fotógrafos. La ecuación de la reacción es:



Calcular **cuántos centímetros** cúbicos de una disolución 0,05 mol/L de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  se necesitan para disolver 0,25 g de AgBr.

- A. 106 cc.
  - B. 76 cc.
  - C. 26,5 cc.
  - D. 53 cc.**
  - E. 18,52 cc.
14. Marque la alternativa **que no corresponda** al tipo de reacción establecido.

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + \text{Al}(s) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(s) + \text{Fe}(s)$  (sustitución simple)
- B.  $\text{Mg}(s) + \text{N}_2(g) \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2(s)$  (análisis)**
- C.  $\text{NH}_3(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{NO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$  (redox)
- D.  $\text{HNO}_3(aq) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g) + \text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$  (descomposición)
- E.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$  (combustión)

15. ¿**Cuántos gramos** de acetona deben tomarse para obtener  $30,1 \times 10^{23}$  átomos en total?

- A. 290 g.**
- B. 44,5 g.
- C. 118 g.
- D. 2900 g.
- E. 29 g.

16. Dada la siguiente semiecuación iónica: Ión nitrato produce óxido nítrico. Identifique y marque cual es la **respuesta correcta**:

- A. Se oxidan 3 electrones.
- B. El agente reductor es el nitrato.
- C. El agente oxidante es el nitrato.**
- D. Se necesitó 2 moles de agua.

17. Según la teoría cinética molecular, **es incorrecto** que:

- A. Los gases se componen de partículas en movimiento aleatorio constante.
- B. La energía cinética media de las partículas de un gas es directamente proporcional a la temperatura Celsius.
- C. Los choques entre las partículas del gas son inelásticos.
- D. Las fuerzas de atracción y de repulsión entre las partículas de un gas son más intensas que las que se ejercen entre las partículas del gas y las paredes del recipiente.
- E. Los gases no les afecta la acción de la gravedad.

18. Se tiene una sustancia que posee 75% de Carbono y 25% de hidrógeno. Suponiendo que la fórmula empírica es igual a la fórmula molecular, determinar la **masa en gramos de agua** que se desprenderán al combustionar 12 g de dicha sustancia.

- A. 27 g de  $\text{CO}_2$ .
- B. 27 g de  $\text{H}_2\text{O}$ .
- C. 33 g de  $\text{CO}_2$ .
- D. 15,5 g de  $\text{H}_2\text{O}$ .
- E. 33 g de  $\text{H}_2\text{O}$ .

19. ¿Cuál de las siguientes sustancias tiene el **mayor número** de moles?

- A. 100 g de agua.
- B. 50 g de amoníaco.
- C. 100 g de ácido clorhídrico.
- D. 50 g de óxido manganeso.
- E. 100 g de hidróxido férrico.

20. ¿Cuál es la **fracción molar de etanol**, si se disuelven 25,0 g de él en 100,0 g de agua?

- A. 0,0891.
- B. 0,20.
- C. 0,80.
- D. 8,90.
- E. 0,00543.