



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN DE CARRERA 2S-2015  
SEGUNDA EVALUACIÓN DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS  
GUAYAQUIL, 08 DE MARZO DE 2016  
HORARIO: 08H30 a 10H30  
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 sólo 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

---

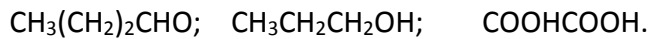
1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 1** del examen.
3. Verifique que el examen consta de 20 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es 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. 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.

**Responsable: Ing. Quím. John Fajardo Contreras.**

1. **Cuántos iones oxidrilos** tenemos en 0,025 libras de 1,2-etano-di-ol.

- A.  $2,2 \cdot 10^{23}$  iones OH.
- B.  $1,1 \cdot 10^{23}$  iones OH.
- C.  $2,2 \cdot 10^{-23}$  iones OH.
- D.  $6,6 \cdot 10^{24}$  iones OH.
- E. 0,37 iones OH.

2. Señale la alternativa con el **nombre correcto** de los siguientes compuestos orgánicos:



- A. butanal; 1-propanol; ácido etanodioico.
- B. 1-butanona; 1-propanal; ácido oxálico.
- C. butanal; 1-propanona; ácido etanoico.
- D. 1-butanol; 1-propanol; ácido oxálico.
- E. 1-butano; 1-propanal; ácido etanodioico.

3. El ácido etanoico (también llamado ácido acético), usado en la industria fotográfica para la elaboración de películas; su densidad es  $1049 \text{ kg/m}^3$ . Señale la **alternativa correcta** que indique el número de moles de ácido etanoico presentes en 5 litros del compuesto.

- A. 11,44 moles.
- B. 87,42 moles.
- C. 55,93 moles.
- D. 5,6 moles.
- E. 0,87 moles.

4. Determine el valor de verdad de los siguientes enunciados.

- I. Las disoluciones son mezclas homogéneas.
- II. La normalidad es una unidad de concentración física.
- III. A condiciones normales un litro de aluminio ocupa un volumen de 22,4 L.
- IV. El solvente es el que se encuentra en menor cantidad en la disolución.
- V. En la ley de Boyle, la relación entre la temperatura y el volumen es inversamente proporcional.
- VI. En la ley de Gay Lussac, se mantiene constante el volumen.

Luego señale la **alternativa correcta**:

- A. I; III y VI son verdaderos.
- B. II, IV y VI son falsos.
- C. IV, V y VI son falsos.
- D. Todos los enunciados son falsos.
- E. I y VI son verdaderos.

5. **Cuál es el porcentaje** de plata presente en el acetato de plata.

- A. 55,1 %.
- B. 71 %.
- C. 64,64 %.
- D. 69,65 %.
- E. 86 %.

6. Señale la **alternativa correcta** que contenga la fórmula mínima de un compuesto, si una muestra de 15 gramos del mismo contiene 6 g de carbono; 53,3% de oxígeno; y además contiene hidrógeno.

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.
- B. C<sub>2</sub>HO.
- C. CH<sub>4</sub>O.
- D. CH<sub>2</sub>O.
- E. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O.

7. Señale la alternativa que **no corresponde** al tipo de reacción química:

- A. CH<sub>4</sub> + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O (combustión completa)
- B. HNO<sub>3</sub> + Cu → Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> (sustitución simple)
- C. KClO<sub>3</sub> → KCl + O<sub>2</sub> (análisis)
- D. Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + HCl → ZnCl<sub>2</sub> + HNO<sub>3</sub> (metátesis)
- E. CaCO<sub>3</sub> + HCl → CaCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (neutralización)

8. Al equilibrar la siguiente ecuación química seminarrada:

Ácido fosfórico + hidróxido de zinc produce Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

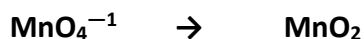
**Es correcto** asegurar que:

- A. El coeficiente estequiométrico para la base es 3.
- B. La sumatoria de los coeficientes estequiométricos de la ecuación balanceada es 11.
- C. La sumatoria de los coeficientes estequiométricos de los productos es 6.
- D. La sumatoria de los coeficientes estequiométricos de los reactivos es 4.
- E. La sumatoria de los coeficientes estequiométricos de los reactivos es 6.

9. El Buque Escuela Guayas (BESGUA), arribó al país el 1 de marzo del 2016, luego de navegar 34000 millas en 293 días alrededor del mundo. Si el buque usa como combustible diésel ( $C_{10}H_{20}$ ) y por cada 1,5 millas produce 2,63 kg de  $CO_2$ , señale la alternativa que indique **las toneladas de diésel** que necesitó el BESGUA para tal faena.

- A. 18970.
- B. 18,97.
- C. 71,47.
- D. 8368.
- E. 8,63.

10. Señale la **alternativa incorrecta** al balancear la siguiente semiecuación:



- A. El permanganato es el agente oxidante.
- B. El manganeso se reduce.
- C. Se requieren dos moles de agua.
- D. Se agregan 4 moles de  $H^+$ .
- E. El manganeso pierde 3 electrones.

11. Se neutralizan 200 mL de una disolución de ácido sulfúrico 9 normal que reaccionan con la suficiente cantidad de hidróxido de potasio. Calcule la **eficiencia del proceso** si se obtiene 25 g de agua. Nota: también se forma sulfato de potasio.

- A. 32,4 %.
- B. 16,2 %
- C. 77,2 %.
- D. 38,6 %.
- E. 49,88 %.

12. Si reaccionan 50 g de  $ZnO$  con 50 g de  $H_2SO_4$ , para formar sulfato de cinc y agua, **es incorrecto** asegurar que:

- A. Es una ecuación redox.
- B. El reactivo limitante es el ácido sulfúrico.
- C. Se obtienen 0,51 moles de agua.
- D. Se obtienen 0,51 moles de sulfato de cinc.
- E. El reactivo en exceso es el óxido de cinc.

13. Señale la alternativa que presente la **densidad correcta** del gas butano a TPN (condiciones normales).

- A.  $2,6 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$ .
- B.  $2,6 \cdot 10^{-4} \text{ kg/m}^3$ .
- C.  $2,3 \cdot 10^{-6} \text{ kg/m}^3$ .
- D.  $2,6 \text{ kg/m}^3$ .
- E.  $2,3 \text{ kg/mL}$ .

14. Una muestra impura de galena está constituida de sulfuro de plomo II; la misma se calienta en presencia de oxígeno hasta reaccionar y se forman 600 gramos oxido de plomo II y, además dióxido de azufre. Al plantear y equilibrar la ecuación química, calcule el **porcentaje de impurezas** que presenta la galena si se parte de 1kg de muestra impura.

- A. 64,3 %.
- B. 34,7 %.
- C. 15,55 %.
- D. 60 %.
- E. 40 %.

15. Señale la alternativa que presente el **enunciado incorrecto** sobre los gases.

- A. La densidad de los gases es directamente proporcional a la temperatura.
- B. El aire es una mezcla gaseosa que no posee olor, sabor, ni color.
- C. El aire aunque no es un gas ideal, se comprime.
- D. Los gases ocupan todo el espacio disponible.
- E. Las moléculas gaseosas al chocar entre ellas no pierden ni ganan energía,

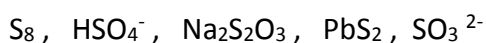
16. Hallar **el volumen de cloro** medidos a  $15^\circ\text{C}$  y presión de 725 torr que se obtiene al hacer reaccionar 20 g de permanganato de potasio, con 500 mL de una disolución 0,26 molar de ácido clorhídrico, dando como productos cloruro de potasio, cloruro manganoso, cloro gaseoso y agua.

- A. 19,7 L.
- B. 10,7 L.
- C. 21,4 L.
- D. 1,03 L.
- E. 1,97 L.

17. Señale la alternativa que contenga el **valor incorrecto** de la constante universal de los gases.

- A.  $0,082 \text{ (L}\cdot\text{atm)/(K}\cdot\text{mol)}$ .
- B.  $0,082 \text{ K}^{1-}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{1-}\cdot\text{L}$ .
- C.  $62,36 \text{ (torr}\cdot\text{L)/(mol}\cdot\text{K)}$ .
- D.  $82 \text{ atm}\cdot\text{m}^3\text{/(mol}\cdot\text{K)}$ .
- E.  $62,36 \text{ (L}\cdot\text{mmHg)/(mol}\cdot\text{K)}$ .

18. De las siguientes sustancias, determinar el número de oxidación del azufre y señalar la respuesta correcta que indique **la suma total de los números de oxidación** del mismo.



- A. 12
- B. 9
- C. 13
- D. 15
- E. 10

19. El carbonato de calcio se descompone térmicamente en óxido de calcio y dióxido de carbono. Calcular **la cantidad de  $\text{CaCO}_3$** , de una riqueza del 90% que se necesitan para obtener 10 litros de dióxido de carbono a  $27^\circ\text{C}$  y 740 mmHg.

- A. 45,05 g
- B. 44,0 g
- C. 35,64 g
- D. 36,22 g
- E. 280,63 g

20. De acuerdo a la siguiente reacción que deberá completar y equilibrar:



Si reaccionan 25.4 gramos de sulfuro ferroso con un 35% de impurezas con 40 gramos de oxígeno gaseoso. Escoja la alternativa que indica qué cantidad de reactivo en **exceso no se consume** al concluir la reacción.

- A. 0,95 mol de  $\text{O}_2$ .
- B. 5,67 g de  $\text{O}_2$ .
- C. 5,67 g de FeS.
- D. 0,23 mol de FeS.
- E. 34,31 g de  $\text{O}_2$ .