



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



FACULTAD CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

OFICINA DE ADMISIONES - CURSO DE NIVELACIÓN REGULAR 1s 2015

SEGUNDA EVALUACIÓN DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS

MIÉRCOLES SEPTIEMBRE 16 DEL 2015 HORARIO 8:30 A 10:30

Nombre. .... Paralelo. ....

#### COMPROMISO DE HONOR

Yo,..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual y tengo que obrar con honestidad, que NO debo copiar ni dejar copiar de esa forma combato la mediocridad, y 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 anterior 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 al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

\_\_\_\_\_  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
CÉDULA DE IDENTIDAD

#### INSTRUCCIONES:

Junto a la presente **evaluación** encontrará una hoja de respuestas, la cual deberá llenar con:

- Sus datos personales, marcar la versión de la **evaluación** que se le ha proporcionado (verificar que coincida con el sello en la hoja de respuestas).
- Marcar una sola respuesta en cada una de las preguntas.
- Cualquier inquietud levante la mano y consulte con el docente a cargo y así atender su requerimiento.
- Inicie la evaluación sólo cuando el profesor dé la orden respectiva.
- La prueba consta de 25 temas.
- Antes de entregar la evaluación, asegúrese y revise tener marcado el número correcto de ítems.

#### VERSIÓN CERO

Responsable: Ing. Quím. John Fajardo Contreras, MSc.

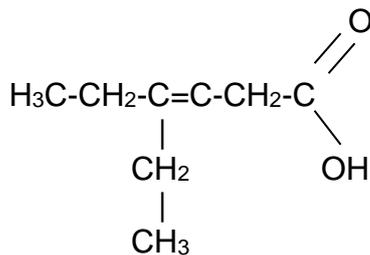
1. Analice el valor de verdad de los siguientes enunciados:

- i. Los hidrocarburos son compuestos constituidos sólo por átomos de hidrógeno y carbono.
- ii. La química orgánica estudia sustancias que poseen carbono, como el ácido carbónico.
- iii. Los hidrocarburos acíclicos presentan cadenas abiertas.
- iv. La fórmula general para un alquino es  $C_nH_{2n}$ .
- v. A los hidrocarburos ramificados se los denomina arborescentes.
- vi. Los isómeros son sustancias que tiene la misma composición, pero su estructura es diferente.

Luego señale la **alternativa incorrecta**:

- a) i; iii; vi son verdaderas.
- b) ii y iv son falsas; vi es verdadero.
- c) Tres son verdaderas y tres son falsas.
- d) iii y v son verdaderas; ii y iv son falsas.
- e) v y vi son verdaderas, y ii es falsa.

2. Señale el **nombre correcto** del siguiente compuesto:



- a) Acido 4-etil-3-Hexenoico.
- b) Acido 4-etil-3-Hexen-1-oico.
- c) Acido 3-etil-1-Hexanoico-4-eno.
- d) Acido 3-etil-3-eno-Hexanoico.

3. En la fórmula empírica del dicromato de potasio, **podemos asegurar que** en un mol de compuesto tenemos :

- a) 2 átomos de potasio.
- b) La masa de 104 uma de cromo.
- c) La masa de una molécula de la sustancia es 294,2 g.
- d) Que el oxígeno se encuentra en menor porcentaje.
- e) 7 moles de oxígeno.

4. El bronce es una aleación metálica de cobre y estaño, además de otros elementos, excepto el zinc. El porcentaje de estaño se encuentra entre el 3% y el 20%. **Cuántos átomos de estaño** en promedio tendremos en una muestra de 15 mg de bronce?

a)  $2,3 \cdot 10^{20}$  átomos.

b)  $2,3 \cdot 10^{18}$  átomos.

c)  $8,7 \cdot 10^{18}$  átomos.

d)  $8,7 \cdot 10^{20}$  átomos.

e)  $1,6 \cdot 10^{-27}$  átomos.

5. Señale la alternativa que **NO corresponda** al tipo de ecuación química asignado:

a)  $\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2$  (neutralización)

b)  $\text{C}_x\text{H}_y + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (combustión)

c)  $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$  (redox)

d)  $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$  (síntesis)

e)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2$  (descomposición)

6. Señale la **alternativa incorrecta** sobre los conceptos a continuación:

a) Si conocemos los porcentajes de los elementos que constituyen un compuesto, se puede determinar su fórmula simple.

b) La fórmula empírica proporciona la mínima relación de números enteros de los átomos de un elemento presentes en un compuesto.

c) La masa molar de una sustancia dada es una propiedad física, su unidad de medida en el Sistema Internacional es  $\text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$ , sin embargo, por razones históricas, la masa molar es expresada casi siempre en gramos por mol (g/mol).

d) El mol es la conexión entre el mundo de la macroescala y la nanoescala; y contiene el mismo número de partículas:  $1 \text{ mol} = 6.022 \cdot 10^{23}$  partículas.

e) La fórmula molecular siempre es diferente que la fórmula empírica.

7. Analice los siguientes enunciados y encierre la **alternativa incorrecta**.

a) El reactivo limitante es el que se consume totalmente en una reacción química.

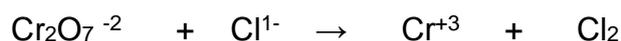
b) Al equilibrar una ecuación química, también balanceamos moles.

c) El reactivo en exceso es el que al final de la reacción queda sin combinarse.

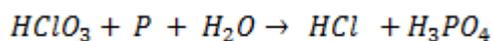
d) Si es necesario, antes de efectuar cualquier operación estequiométrica debemos calcular el reactivo limitante.

e) Los valores obtenidos con la ecuación química son valores teóricos, no reales.

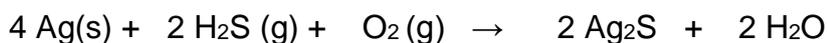
8. Después de balancear la ecuación en medio ácido, sume todos los coeficientes y escoja la opción correcta.



- a) 9
  - b) 15
  - c) 33
  - d) 39
  - e) 42
9. Calcule la **cantidad en gramos de fósforo** que posee una muestra de cierta sustancia con unos 85% de pureza de este elemento, necesarios para obtener 850 gramos de  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , de acuerdo a la siguiente ecuación química sin balancear :



- a) 228,53 g
  - b) 422,40 g
  - c) 261,64 g
  - d) 316,32 g
  - e) 268,87 g
10. La plata se ennegrece en presencia de sulfuro de hidrógeno (un gas que se forma en la descomposición de la comida), de acuerdo a la siguiente ecuación química :



Si en el proceso reaccionan 0,030 kg de Ag con 0,52 g de  $\text{H}_2\text{S}$  y un mol de  $\text{O}_2$ , podemos asegurar que:

- a) La plata es el reactivo limitante.
- b) El oxígeno es el reactivo limitante.
- c) Se forman 3,79 g de sulfuro de plata.
- d) Se forman 0,138 g de agua.
- e) Se obtienen 247,74 g de sulfuro de plata.

11. Determine el número de átomos presentes en cada una de las siguientes sustancias y luego señale la alternativa que contenga el **menor número de átomos**:

a) 0,3 moles de dióxido de azufre.

b) 14 g de nitrógeno molecular.

c) 67,2 L de gas helio a TPN.

d) Un mol de agua.

e) 0, 20 lb de sal común.

12. El trifluoruro de cloro es un compuesto químico gaseoso muy utilizado en la segunda guerra mundial como bombas incendiarias. **Cuántos litros** ocupan 1,2 g del gas que se encuentra a 125 kPa de presión y 27°C?

a) 2,4 L.

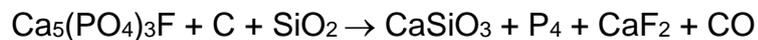
b) 0,30 L.

c) 28,3 L.

d) 23,9 L.

e) 30 L.

13. Analice las alternativas y **señale la correcta** al equilibrar la siguiente ecuación química:



a) La sumatoria de los coeficientes estequiométricos de los reactantes es 26.

b) **Por cada mol de dióxido de silicio, se forma un mol de silicato de calcio.**

c) El coeficiente estequiométrico para el monóxido de carbono es 10.

d) Para obtener 3 moles de  $\text{P}_4$ , se necesitan 10 moles de carbono.

e) Todas las alternativas son incorrectas.

14. Un hidrocarburo vaporizado tiene una densidad de 0.0023 g/mL a TPN. Su composición es de 83.72 % de carbono. **Cuál es su fórmula molecular?**

a)  $\text{C}_2\text{H}_4$

b)  $\text{C}_3\text{H}_7$

c)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

d)  **$\text{C}_6\text{H}_{14}$**

e)  $\text{C}_8\text{H}_{18}$

15. Señale la **alternativa incorrecta** sobre las características del estado gaseoso:

- a) Son menos densos que el agua.
- b) Sus partículas no se encuentran en reposo, sino en movimiento.
- c) No poseen forma ni volumen definido.
- d) Si aumenta la temperatura, se hacen más densos.
- e) Algunas moléculas gaseosas son menos densas que el aire.

16. En 35 g de agua se disuelven 5 g de cloruro de hidrógeno; la densidad de la disolución resultante es 1.06 g/cc. Hallar su **concentración molar y % en masa**.

- a) 12,5% y 3,6 m.
- b) 14,3% y 3,6 molar.
- c) 12,5% y 3,92 mol\*L.
- d) 12,5% y 3,6 mol\*L<sup>-1</sup>.
- e) 14,3% y 3,93 molar

17. Un recipiente rígido posee 25 g de helio a una presión de 660 mmHg y -25 °C. Si la temperatura aumenta en 100 K, calcule el **valor de la nueva presión**.

- a) 926,13 torr.
- b) 430 mmHg.
- c) 2640 mmHg.
- d) 470,34 torr.
- e) -2640 mmHg.

18. Una muestra de cierta sustancia contiene cobre al 90%. Se hacen reaccionar 50 g de esta sustancia con 400 mL de una solución 6 M de ácido nítrico. Qué cantidad de **reactivo no se consume** si se forman nitrato cúprico con dióxido de nitrógeno y agua

- a) 2,83 moles HNO<sub>3</sub>.
- b) 38,13 g de Cu.
- c) 9,73 g de Cu.
- d) 6,87 moles HNO<sub>3</sub>.
- e) 6,87 g Cu.

19. Una solución está formada por 324 g de  $\text{H}_2\text{O}$  y 120 g de ácido acético (densidad= 1050  $\text{kg/m}^3$ ). Calcula la fracción molar del solvente y la molalidad del soluto.

- a) 0.9 y 6,173 molar.
- b) 0.1 y 6,173 molal.
- c) 0.1 y 0,313 molal.
- d) 0.9 y 0,313 m.
- e) 0.9 y 6,17 molal

20. Señale la alternativa **incorrecta** sobre las leyes de los gases ideales:

- a) La Ley de Boyle, relaciona en forma directa la presión y el volumen en un proceso isotérmico.
- b) La Ley de Charles, se cumple si el proceso es isobárico.
- c) La ley de Gay Lussac, relaciona de forma directa la presión y la temperatura siempre que el volumen permanezca invariable.
- d) Si se tiene varios gases en un recipiente cerrado, la presión en el interior del mismo es el resultado de la sumatoria de las presiones individuales de cada gas.