

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

EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS

GUAYAQUIL, 14 DE SEPTIEMBRE DE 2016

HORARIO: 08 30 a 10 30

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 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 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. 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. **Cuántos gramos de bisulfuro de magnesio**, tenemos en una muestra del compuesto que posee $6,02 \cdot 10^{22}$ átomos de magnesio?
- A. $57,31 \cdot 10^{47}$ g.
 - B. 57,31 g.
 - C. 8,8 g.
 - D. 9,03 g.
 - E. $8,8 \cdot 10^{-47}$ g.
2. ¿Cuál de las siguientes sustancias tiene el **menor número de átomos**?
- A. 100 g de ácido sulfúrico.
 - B. 100 g de óxido vanádico.
 - C. 100 g de ácido clorhídrico.
 - D. 100 g de hidruro tálico.
 - E. 100 g de hidróxido mercúrico.
3. Analice el siguiente enunciado sobre el elemento químico sodio: tiene una masa atómica de 22.9898 uma; es un metal suave; muy reactivo; posee un bajo punto de fusión, con una densidad relativa de 0.97 a 20°C (68°F); en contacto con agua forma bases; su color es blanco plateado, en contacto con la piel es corrosivo; se opaca con el aire formando óxidos; absorbe agua fácilmente; tienden a oxidarse fácilmente; su punto de ebullición es 892 °C. Luego marque la alternativa que indique el **número correcto de propiedades físicas**.
- A. Tenemos 9 propiedades físicas.
 - B. Tenemos 8 propiedades físicas.
 - C. Tenemos 7 propiedades físicas.
 - D. Tenemos 6 propiedades físicas.
 - E. Tenemos 5 propiedades físicas.
4. Determine los números de oxidación del oxígeno en las especies químicas a continuación, y escoja de las afirmaciones siguientes, la **correcta**: oxidrilo; oxígeno molecular; peróxido de amonio; trióxido de cromo VI
- A. Solo 2 especies en que el oxígeno presenta carga negativa.
 - B. La sumatoria de todos los números de oxidación del oxígeno, es igual a -1.
 - C. El oxígeno presenta mayor número de oxidación en el ion poli atómico.
 - D. La sumatoria de todos los números de oxidación del oxígeno, es igual a -5.
 - E. El oxígeno presenta mayor número de oxidación de -1 en el elemento diatómico.

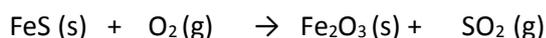
5. Los siguientes eventos sucedieron en la fiesta de fundación del cantón Chone, Manabí, Ecuador (7 de agosto de 1735): se limpiaron las calles con escobas; las paredes de las casas se pintaron de color verde, rojo y amarillo; las guirnaldas se confeccionaron a mano; hubo quema de castillos; se agrega sal al hielo para que los helados de paila no se derritan rápidamente; el típico guarapo se envasaba en pequeñas botellas de vidrio; en la noche hubo una pequeña garúa; una máquina medio rara extraía el jugo de la caña; los soldados con sus fusiles efectuaban disparos al aire como ráfagas y; en los fogones se asaba el rico verde infaltable en las mesas manabitas.

Marque la alternativa que presente el **número correcto** de cambios físicos y químicos del evento.

- A. Existen 8 cambios físicos y 2 cambios químicos.
B. Existen 7 cambios físicos y 3 cambios químicos.
C. Existen 6 cambios físicos y 4 cambios químicos.
D. Existen 5 cambios físicos y 5 cambios químicos.
E. Existen 4 cambios físicos y 6 cambios químicos.
6. Se analiza en el laboratorio una muestra impura de perclorato de potasio. Se somete a calentamiento 50 gramos de esta muestra y se descompone en Cloruro de Potasio y Oxígeno molecular; si se produce 15 gramos de O_2 ¿Qué **porcentaje de la muestra** es perclorato de Potasio?
- A. 61,22 %.
B. 64,95 %.
C. 19,5 g.
D. 13,1 %.
E. 76,5 %.
7. Dada la siguiente ecuación química: $CdS + \text{yodo molecular} + HCl \rightarrow CdCl_2 + HI + \text{azufre octoatómico}$

Igualarla por el método de óxido-reducción y determinar el **enunciado incorrecto**:

- A. El azufre se oxida.
B. La suma de los coeficientes estequiométricos de los productos es 14.
C. El coeficiente estequiométrico para el ácido yodohídrico es 16.
D. El agente oxidante es el yodo molecular.
E. La suma de los coeficientes estequiométricos de los reactantes es 32.
8. El óxido de hierro (III) se produce por tostación (combustión) de la pirita (FeS) mediante la siguiente reacción:



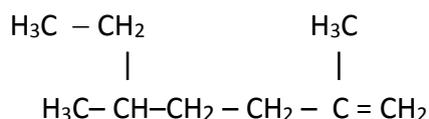
Si reaccionan 174,4 kg de pirita y 161 kg de oxígeno, **podemos asegurar que**:

- A. El reactivo limitante es el oxígeno.
B. El reactivo en exceso es el óxido férrico.
C. Se forman 345 kg de óxido de hierro (III).
D. Se forman 156.85 kg de óxido de hierro (III).
E. Se forman 115 kg de dióxido de azufre.

9. Un gas ejerce una presión 1140 torr a 20°C ¿Cuál es la temperatura, si aumenta en un 20% la presión?

- A. 78,6 °C
- B. 241,66°C
- C. -28,83°C
- D. 351,6°C
- E. -25,76°C

10. Marque la alternativa que presente el número correcto de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios respectivamente en la siguiente cadena.



- A. 1, 2, 3, 0.
- B. 3, 2, 2, 1.
- C. 4, 1, 0, 0.
- D. 3, 3, 1, 0.
- E. 2, 2, 2, 1.

11. ¿Cuántos mL de ácido nítrico al 37% en masa de concentración se necesitan para preparar una disolución 0,5 normal en un matraz de 0,5 L? Datos: densidad del ácido nítrico = 1,51 g/cm³.

- A. 10,25 mL.
- B. 20,72 mL.
- C. 41,42 mL.
- D. 17,50 mL.
- E. 28,19 mL.

12. En un vaso de precipitación se recogen 1.9 moles de un gas a 21°C y 697 mm Hg. Si se incrementa la temperatura al doble en un proceso a volumen constante. ¿Marque la alternativa que presente cuál la masa molar del gas desconocido si la masa del mismo no cambia y es de 15,922 g?

- A. 83,8 g/mol.
- B. 15,99 g/mol.
- C. 8,38 mol/g.
- D. 1,6 g/mol.
- E. 8,38 g/mol.

13. Una gota de etanol ocupa un volumen de $0,032 \text{ cm}^3$; si su densidad es 780 kg/m^3 , marque el literal correcto que indique el número de átomos de hidrógeno contenidos en dicha gota.

- A. $1,96 \times 10^{21}$ átomos de O.
- B. $3,25 \times 10^{20}$ átomos de H.
- C. $2,54 \times 10^{21}$ átomos de H.
- D. $1,96 \times 10^{21}$ átomos de H.
- E. $6 \cdot 6,022 \times 10^{23}$ átomos de O.

14. El sulfato de amonio, un fertilizante importante, se puede preparar por la reacción de amoníaco con ácido sulfúrico. Plantee la reacción y calcule **el volumen de amoníaco** necesario a 42°C y 15.6 atm para reaccionar con 87 g de H_2SO_4 al 85% .

- A. 1.5 L Amoníaco.
- B. 2.5 L Amoníaco.
- C. 3.5 L Amoníaco.
- D. 4.5 L Amoníaco.
- E. 5.5 L Amoníaco.

15. El etanodiol es un aditivo que se usa como anticongelante cuya densidad es $1,036 \text{ g/mL}$ a 25°C . Una solución que se preparó agregando 50 mL etanodiol a 500 mL de agua. **¿Cuál es el porcentaje masa del etanodiol?**

- A. $90,61 \%$.
- B. $9,38 \%$.
- C. $6,37 \%$.
- D. 95% .
- E. $8,63 \%$.

16. Analizar las siguientes reacciones a continuación:

- I. $\text{HBr}_{(\text{ac})} + \text{Mg}_{(\text{s})} \rightarrow \text{MgBr}_{2(\text{ac})} + \text{H}_2$
- II. CaCO_3 al calor produce óxido de calcio y dióxido de carbono.
- III. $\text{H}_2\text{S}_{(\text{ac})} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaS} + 2 \text{HOH}$.
- IV. La propanona arde produciendo dióxido de carbono y agua.
- V. Zinc reacciona con el sulfato de cobre produciendo sulfato de zinc y cobre.
- VI. $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{H}_2$

Luego marque la alternativa con el enunciado que presente el **tipo de ecuación correcto**.

- A. Tenemos 3 ecuaciones de simple desplazamiento.
- B. Tenemos 2 ecuaciones de combustión.
- C. Tenemos 3 ecuaciones de doble sustitución.
- D. Tenemos 1 ecuación de neutralización y 2 ecuaciones de sustitución simple.
- E. Todas las ecuaciones son de tipo redox.

17. Marque la alternativa **correcta relacionada** con la definición de los pasos del método científico.
- A. El método científico es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos.
 - B. Las hipótesis es una verdad absoluta y se pueden formular como objetivos o resultados que se quieren conseguir.
 - C. Las leyes están al nivel de las teorías, o sea son comprobadas e inalterables.
 - D. La experimentación se puede realizar y no necesariamente debemos tener un gran sitio para efectuar la misma; si es el caso la omitimos.
 - E. En la observación, basta con mirar.
18. Analizar los siguientes enunciados relacionados con definiciones o conceptos químicos y luego marque la alternativa **incorrecta**:
- A. La ecuación de neutralización no implica cambios en el número de oxidación de los elementos que intervienen en ella.
 - B. El reactivo limitante es aquel que da paso a la menor formación de producto.
 - C. El agente oxidante es el que reduce su número de oxidación.
 - D. Las ecuaciones de simple desplazamiento tienen la forma $AB + C \rightarrow CB + A$.
 - E. Si una sustancia se reduce, significa que ha perdido electrones.
19. Dada la siguiente reacción seminarrada: hidróxido de potasio + cloro molecular $\rightarrow KCl + KClO_3 + H_2O$
- Seleccione la **respuesta correcta**:
- A. El cloro sólo se reduce.
 - B. El coeficiente estequiométrico del hidróxido de Potasio es 10.
 - C. La suma de los coeficientes de los reactivos es 9.
 - D. La suma de los coeficientes estequiométricos de los productos es 8.
 - E. La suma de los coeficientes estequiométricos en total es 17.
20. Una muestra de 5.895 g de aluminio se disolvió en 500 mL de disolución 2.05 M de HCl. Si se obtiene cloruro de aluminio e hidrógeno molecular como productos, al plantear y equilibrar química, es correcto que:
- A. El aluminio es el reactivo en exceso.
 - B. Se obtiene 3 moles de hidrógeno.
 - C. Se produce 29,07 g de cloruro de aluminio.
 - D. No reaccionan 0,63 moles de ácido clorhídrico.
 - E. No reaccionan 1,97 g de ácido clorhídrico.