



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: 11 30 a 13 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 elementos, compuestos y mezclas tenemos en el siguiente listado de sustancias?  
Acero; oro de 24 quilates; un pétalo de rosa; hoja de papel bond; agua destilada; bario; óxido de azufre; celulosa; medalla olímpica de oro; ozono; un monopod; leña; letrero de neón; tinta vegetal; nobelio; torio; vinagre; cerámica; cemento; carbonato de sodio.
- A. Existen 4 elementos, 4 compuestos y 12 mezclas.  
B. Existen 4 elementos, 6 compuestos y 10 mezclas.  
C. Existen 5 elementos, 4 compuestos y 11 mezclas.  
D. Existen 4 elementos, 5 compuestos y 11 mezclas.  
E. Existen 5 elementos, 3 compuestos y 12 mezclas.
2. ¿Cuántos mL de ácido muriático (ácido clorhídrico) se necesita para preparar una disolución 0,5 normal en un matraz de 0,5 L? Datos: densidad = 1,19 g/cm<sup>3</sup> y 37% de concentración.
- A. 10,25 mL.  
B. 20,72 mL.  
C. 41,42 mL.  
D. 17,50 mL.  
E. 1 litro.
3. De las siguientes proposiciones:  
I. La química es una ciencia teórica  
II. La química estudia la ciencia y la energía  
III. La química estudia los cambios de energía relacionados con la materia.  
IV. La química es una ciencia experimental  
**Son correctos:**
- A. I y II  
B. II y III  
C. III y IV  
D. II y IV  
E. I y III
4. Elija la **respuesta correcta** que corresponda con el tipo de nomenclatura:

	Fórmula	Tradicional	Stock
A.	Au <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	Sulfuro áurico	Sulfuro de oro (III)
B.	FeF <sub>3</sub>	Fosfuro Férrico	Fosfuro de hierro (III)
C.	PbH <sub>2</sub>	Hidruro Plúmbico	Hidruro de plomo (II)
D.	SnO <sub>2</sub>	Oxido Estannoso	Oxido de estaño II
E.	Ni <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Oxido níqueloso	Oxido de níquel III

5. Identifique la afirmación **correcta** sobre el legado de Bohr

- A. En el estado fundamental los electrones pueden presentarse como excitados.
- B. Los átomos gases nobles tienen ocho electrones en su nivel externo de energía.
- C. La teoría de Bohr proponía que los electrones se mueven alrededor del núcleo en orbitas circulares.
- D. El electrón en un estado excitado ha perdido una cantidad de energía.
- E. Bohr a partir de sus experimentos, dijo que los electrones eran partículas y se movían como ondas.

6. Los siguientes eventos sucedieron en la fiesta de fundación del cantón Vinces, Los Ríos, Ecuador (29 de junio de 1764): los botes de las regatas emitían gases de combustión; la arena ribereña se removía con el caminar de los visitantes; las paredes de las casas se pintaron de color verde, rojo y amarillo; las guirnaldas se confeccionaron a mano; hubo quema de castillos; se quemaba leña para cocer los tamales; 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 muchín de yuca infaltable en las mesas vinceñas.

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

- A. Existen 8 cambios físicos y 3 cambios químicos.
- B. Existen 7 cambios físicos y 4 cambios químicos.
- C. Existen 6 cambios físicos y 5 cambios químicos.
- D. Existen 5 cambios físicos y 6 cambios químicos.
- E. Existen 4 cambios físicos y 7 cambios químicos.

7. Determine los números de oxidación del fósforo en las especies químicas a continuación, y escoja de las afirmaciones siguientes, la **incorrecta**: ión fosforo; fósforo tetra atómico; ión fosfato; fosfamina.

- A. Tenemos 2 especies en que el fósforo presenta carga negativa.
- B. En una especie el fósforo es neutro.
- C. En el ión monoatómico, su número de oxidación es -3.
- D. La sumatoria de todos los números de oxidación del fósforo, es igual a + 5.
- E. El oxígeno presenta mayor número de oxidación en el ion poli atómico.

8. Los cuatro números cuántico del último electrón del ión  $X^{-3}$  son (4, 1, +1,  $-1/2$ ). Por lo tanto, **podemos asegurar** que:

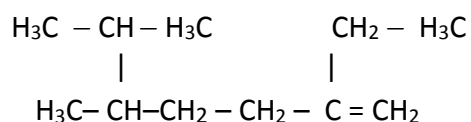
- A. El elemento X es el argón.
- B. El elemento X es el cinc.
- C. El elemento X pertenece a los nitrogenoides.
- D. El elemento X es un halógeno.
- E. El elemento X es un elemento de transición.

9. Dada la siguiente ecuación química:  $\text{CdS} + \text{yodo molecular} + \text{HCl} \rightarrow \text{CdCl}_2 + \text{HI} + \text{azufre octoatómico}$

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.

10. Analice la siguiente cadena carbonada y luego marque la alternativa que presente el **enunciado correcto** sobre la misma:



- A. El nombre es 2,3-dimetil-6-etil-hepteno.
- B. La cadena no presenta carbonos terciarios.
- C. La cadena principal o la más extensa se denomina octano.
- D. El nombre es 5,6-dimetil-2-etil-hepteno.
- E. El nombre es 2-etil-5,6-dimetil-hepteno.

11. De los argumentos a continuación sobre el descubrimiento de las partículas subatómicas en el átomo, es **incorrecto que**:

- A. Chadwick descubrió los neutrones.
- B. Millikan en el experimento de la gota de aceite descubre los protones.
- C. Rutherford descubre las partículas alfa, beta y gamma.
- D. El tubo de rayos catódicos empleaba una fuente de poder con voltajes muy elevados.
- E. Los rayos catódicos podían mover una rueda de paletas porque poseían masa y carga.

12. ¿Cuál de las siguientes sustancias tiene el **mayor 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 de uranio.

13. Marque la **alternativa incorrecta** relacionada con las leyes de los gases ideales.

- A. En la ley de Boyle la temperatura permanece constante.
- B. En la ley de Boyle la relación entre el volumen y la presión es inversamente proporcional.
- C. La constante universal de los gases posee un valor de  $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}/\text{mol}$
- D. La ecuación de la ley de Charles es  $V_1\cdot T_1 = V_2\cdot T_2$ .**
- E. La ecuación de la ley de Gay Lussac es  $P_1/T_1 = P_2/T_2$ .

14. 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.  $\text{CaCO}_3$  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.

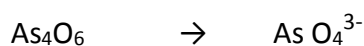
15. El etanodiol (más conocido como etilenglicol), es un aditivo que se usa como anticongelante cuya densidad es  $1,11 \text{ g/mL}$  a  $25^\circ\text{C}$ . Una solución que se preparó agregando  $150 \text{ mL}$  etanodiol a  $500 \text{ mL}$  de agua. **¿Cuál es el porcentaje masa del etanodiol en la solución?**

- A. 24,98 %.**
- B. 9,38 %.
- C. 21,28 %.
- D. 95 %.
- E. 86,02 %.

16. Un gas ejerce una presión  $1140 \text{ torr}$  a  $20^\circ\text{C}$  **¿Cuál es la temperatura**, si aumenta en un 20% la presión?

- A.  $78,6^\circ\text{C}$ .**
- B.  $241,66^\circ\text{C}$ .
- C.  $-28,83^\circ\text{C}$ .
- D.  $351,6^\circ\text{C}$ .
- E.  $-25,76^\circ\text{C}$ .

17. Al balancear por el método de ion–electrón la siguiente semiecuación química, marque la alternativa con la respuesta **correcta** de las diferentes opciones.



- A. La suma de los coeficientes estequiométricos de los reactivos es 10.
- B. En los productos tenemos 10 moléculas de agua.
- C. Reaccionan 20 cationes  $\text{H}^+$ .
- D. **La sumatoria de todos los coeficientes de la ecuación es 35.**
- E. La sumatoria de todos los coeficientes de la ecuación es 39.

18. Una gota de ácido fosfórico ocupa un volumen de  $3,2 \times 10^{-8} \text{ m}^3$ ; si su densidad es  $1,88 \text{ g/cm}^3$ , marque el literal correcto que indique el **número de átomos de hidrógeno** contenidos en dicha gota.

- A.  $1,11 \times 10^{21}$  átomos de O.
- B.  $3,7 \times 10^{21}$  átomos de H.
- C.  **$1,11 \times 10^{21}$  átomos de H.**
- D.  $2,54 \times 10^{21}$  átomos de H.
- E.  $3 \times 6,022 \times 10^{23}$  átomos de H.

19. 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  $42^\circ\text{C}$  y  $15,6 \text{ atm}$  para reaccionar con  $87 \text{ g}$  de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  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

20. Una muestra de  $5,895 \text{ g}$  de magnesio se disolvió en  $500 \text{ mL}$  de disolución  $2,5 \text{ M}$  de  $\text{HCl}$ . Si se obtiene cloruro de magnesio e hidrógeno molecular como productos, al plantear y equilibrar química, marque la alternativa que presente el **enunciado incorrecto**:

- A. El magnesio es el reactivo limitante.
- B. Se producen  $22,4 \text{ g}$  de cloruro de magnesio.
- C. **No reaccionan  $17,86 \text{ g}$  de ácido clorhídrico.**
- D. Solo reaccionan  $17,86 \text{ g}$  de ácido clorhídrico.
- E. Sólo reaccionan  $0,48$  moles de ácido clorhídrico.