



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN DE CARRERA 2S-2015**

**PRIMERA EVALUACIÓN DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS
GUAYAQUIL, 07 DE ENERO DE 2016
HORARIO: 11H00 a 13H00
VERSIÓN 2**

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 2** del examen.
3. Verifique que el examen consta de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es de 0.40 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.

1. Señale la alternativa **incorrecta**:

- A. La Bioquímica estudia las reacciones metabólicas que ocurren a nivel del ser vivo.
- B. La ciencia que estudia la interacción del ser vivo con el medio ambiente se denomina Ecología.
- C. La Química Orgánica también es denominada como Química del carbono.
- D. La Química Analítica Cualitativa determina la proporción o el porcentaje de los elementos químicos de una muestra.**
- E. Los seres inanimados, los compuestos inorgánicos, los minerales entre otros, son elementos que forman parte del estudio de la Química Inorgánica.

2. Señale la alternativa con el enunciado incorrecto:

- A. La sal de mesa es una mezcla.
- B. El azúcar de mesa no es una sustancia pura.
- C. Los elementos no pueden ser separados por métodos mecánicos.
- D. Los compuestos como el agua se separan por métodos químicos.
- E. La lluvia es un compuesto.**

3. De los siguientes enunciados, ¿cuáles representan cambios químicos y cuáles son cambios físicos?

- I. Durante una práctica de laboratorio, Paco cortó en pedacitos una cinta de magnesio.
- II. Mamá se tinturó el cabello en estas fiestas de fin de año.
- III. Se agrega pedacitos de hígado de pollo en una botella y le agregamos agua oxigenada, después metimos un palillo con un punto de ignición y éste se encendió vivamente.
- IV. En la hornilla de la estufa, colocamos sal de cocina humedecida a calentar, hasta que se desecó toda.

Luego señale la opción **correcta**:

- A. II, III y I son cambios químicos.
- B. I, II y IV son cambios químicos.
- C. I, II y III son cambios físicos.
- D. I y IV son cambios físicos.**

4. Señale la alternativa que **relacione a la química** con la ciencia que se dedica a mejorar los procesos de elaboración de abonos químicos, fertilizantes, pesticidas, fungicidas, entre otros.

- A. Industria de alimentos.
- B. Minería.
- C. Agricultura.**
- D. Farmacéutica.
- E. Agropecuaria.

5. De la siguiente lista de elementos, clasifíquelos por su estado de agregación y señale la alternativa **correcta** a esta clasificación:

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|-------|--------|---------|----------|------|--------|-------|
| Magnesio | Arsénico | Argón | Cloro | Azufre | Vanadio | Mercurio | Yodo | Hierro | Bromo |
|----------|----------|-------|-------|--------|---------|----------|------|--------|-------|

- A. 3 líquidos, 2 gases, 5 sólidos
B. 2 líquidos, 4 gases, 4 sólidos
C. 3 líquidos, 3 gases, 4 sólidos
D. 2 líquidos, 4 gases, 4 sólidos
E. 2 líquidos, 2 gases, 6 sólidos
6. Determinar la alternativa **correcta** en relación a la configuración electrónica:
- A. El elemento cuya configuración electrónica del último electrón termina es el subnivel $3p^4$ es el halógeno azufre.
B. La configuración electrónica del Se es: $[\text{Ar}] 4s^2 4d^{10} 4p^4$.
C. La configuración electrónica del Silicio es $[\text{Ar}] 3s^2 3p^2$.
D. Todos los gases nobles poseen una configuración electrónica que termina en un subnivel p.
E. Ninguna es correcta.
7. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas, señale cuál pertenece a un electrón en estado excitado:
- A. $1s^2 2s^2 2p^2 2d^2$.
B. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^6 4s^1$.
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
D. $[\text{Rn}] 6d^1 7s^2$.
E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$.
8. Dadas las configuraciones electrónicas de los siguientes átomos neutros:
- I. $1s^2 2s^2 2p^5$.
II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
III. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

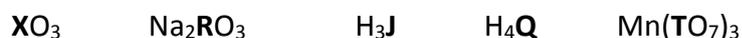
De las siguientes proposiciones, señale la **opción correcta**:

- A. Los elementos I y III, formarán un compuesto predominantemente iónico.
B. Los elementos I y II, formarán un compuesto predominantemente iónico.
C. Los elementos I y III, formarán un compuesto predominantemente covalente apolar.
D. Dos átomos de II, se unirán entre sí para originar una molécula diatómica de tipo metálico.

9.Cuál de las siguientes especies no cumple el octeto:

- A. **B.** B. Cl^{1-} . C. Al^{3+} . D. N^{3-} .

10. **X, R, J, Q, T**, representan a distintos “elementos” en estas “sustancias químicas” ¿Cuáles serían los números de oxidación de cada uno de estos “elementos”?



¿Cuánto es la suma algebraica de los números de oxidación de X, R, J, Q, T?

- A. 19 B. 18 C. 17 D. **16** E. 15

11. Analice las siguientes afirmaciones y luego escoja la **alternativa correcta**.

- I. Las propiedades intensivas se clasifican en físicas y químicas.
- II. Ejemplos de propiedades generales son la inercia, volumen y la elasticidad
- III. Las propiedades específicas también se llaman intrínsecas.
- IV. La maleabilidad es la capacidad de los metales líquidos para transformarse en láminas.
- V. La viscosidad es la capacidad que tienen los fluidos a oponerse ante una fuerza tangencial a la deformación y no depende de la temperatura.

- A. I, II, IV son verdaderas
- B. **I y IV son verdaderas.**
- C. II, III y V son falsas.
- D. IV y V son falsas
- E. Todas son falsas.

12. Se analizaron tres muestras de óxido de plomo, del que se reportó el siguiente resultado de masas:

| MUESTRA | MASA DE PLOMO (g) | MASA DE OXÍGENO (g) |
|----------|-------------------|---------------------|
| A | 41.44 | 3.2 |
| B | 31.08 | 4.8 |
| C | 12.43 | 0.96 |

Luego señale la alternativa **correcta**:

- A. Para obtener 10,0 g de muestra **A**, se requieren 6,4 g de oxígeno.
- B. Las muestras **B** y **C**, apoyan la Ley de Joseph Proust.
- C. **Las muestra A y C cumplen con la Ley de las composiciones definidas.**
- D. El porcentaje de Pb en la muestra **B** es 14,17%.
- E. Si a la masa del plomo en la muestra **C** se la duplica, las 3 muestras tendrían la misma relación de masas.

13. Durante una visita al Parque Ajá! de ESPOL, un grupo niños guiados por la Ing. Jenny, observó los siguientes experimentos: los metales como el cobre forman hilos; el sodio reaccionaba fuertemente con el agua; el hidrógeno detonaba al acercarle fuego; un trozo de oro no reaccionaba con ácidos; la sal se disolvía en el agua; el hielo se fundía en el piso; la naftalina se sublima más rápido si aumenta la temperatura; la materia orgánica se degrada; el alcohol es combustible; un trozo de zinc es maleable; el grafito conduce la electricidad.

Analice tales eventos y luego señale la alternativa correcta:

- A. Se presentaron 6 propiedades físicas y 5 propiedades químicas.
B. Se presentaron 5 propiedades físicas y 6 propiedades químicas.
C. Se presentaron 7 propiedades físicas y 4 propiedades químicas.
D. Se presentaron 4 propiedades físicas y 7 propiedades químicas.
E. Se presentaron 3 propiedades físicas y 8 propiedades químicas.
14. Identifique los siguientes elementos como metales, no-metales, o metaloides; y escoja la alternativa correcta.

| | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|----------|-------|--------|
| Hidrógeno | Teluro | Bismuto | Selenio | Bromo | Talio | Iridio |
| Germanio | Paladio | Estaño | Uranio | Aluminio | Indio | Cesio |
| Antimonio | Silicio | Fósforo | Rubidio | Carbono | Boro | |

- A. Se observan 10 elementos metálicos, 6 metaloides, y 4 no-metales
B. De los 20 elementos, la mitad son metales, 4 son metaloides, y 6 son no-metales
C. Se encuentran 9 metales, 5 metaloides, y 5 no-metales
D. Se identifican 8 metales, 6 metaloides y 6 no-metales
E. Están presentes 10 metales, 5 metaloides y 5 no-metales
15. Señale la alternativa que presente los nombres correctos de las siguientes sustancias:
 PbO_2 ; H_2O_2 ; $H_2S_2O_3(ac)$
- A. Óxido de plomo II; Óxido de hidrógeno; Ácido sulfúrico.
B. Óxido de fósforo II; Peróxido de hidrógeno; tiosulfato de hidrógeno.
C. Óxido de plomo 4; Peróxido de hidrógeno; Ácido sulfúrico.
D. Óxido de plomo IV; Óxido de hidrógeno; Ácido sulfúrico.
E. Óxido de plomo IV; Peróxido de hidrógeno; Ácido tiosulfúrico.
16. Identifique el orden decreciente en valores de electronegatividad de los elementos: paladio, cesio, fósforo, cadmio, tantalio, arsénico, renio, nitrógeno, antimonio.

- A. $Ce < Ta < Rn < Pd < Cd < Sb < As < P < N$
B. $P > As > Sb > Cd > Ni > Pd > Re > Ta > Cs$
C. $Cs < Ta < Rh < Pd < Cd < Sb < As < P < N$
D. $N > P > As > Sb > Cd > Pd > Re > Ta > Cs$

17. Un elemento químico desconocido "X", presenta la siguiente configuración electrónica: [Ar] $4s^2 3d^3$. Entonces **es correcto** afirmar que:

- A. El último electrón se encuentra en $3d^3$.
- B. El elemento es el calcio.
- C. El elemento tiene una masa atómica promedio de 23 uma.
- D. El ión X^{2+} presenta la siguiente configuración electrónica: [Ar] $4s^2 3d^1$.
- E. El ión X^{2+} tiene una masa atómica promedio de 50,942 uma.

18. Señale la alternativa correcta sobre la formación de los compuestos inorgánicos.

- A. Los ácidos hidrácidos son compuestos que llevan el sufijo "ico" en su nomenclatura.
- B. A los óxidos no metálicos se los denomina anhídridos, porque combinados con agua forman hidróxidos.
- C. Los hidróxidos son compuestos ternarios en donde el oxidrilo tiene una valencia de 1-.
- D. Los peróxidos alcalinos tienen la forma general X_2O_2 .
- E. En los hidruros no metálicos, el hidrógeno posee un número de oxidación negativo.

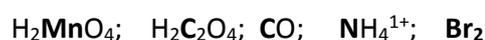
19. El neón presenta cerca de 17 isótopos, de los cuales dos isótopos son estables: ^{20}Ne , y ^{22}Ne ; cuyas masas atómicas relativas son 19.99 uma y 21.99 uma respectivamente. Calcule la **abundancia de los dos isótopos**.

- A. $^{20}\text{Ne} = 49,8\%$ y $^{22}\text{Ne} = 50,2\%$.
- B. $^{20}\text{Ne} = 90,5\%$ y $^{22}\text{Ne} = 9,5\%$.
- C. $^{22}\text{Ne} = 62,32\%$ y $^{20}\text{Ne} = 37,43\%$.
- D. $^{22}\text{Ne} = 90,5\%$ y $^{20}\text{Ne} = 9,5\%$.
- E. $^{20}\text{Ne} = 62,32$ y $^{22}\text{Ne} = 37,43\%$.

20. Señale la alternativa que contenga los **símbolos correctos** de las siguientes sustancias: Cal apagada, óxido nítrico, peróxido de radio, acetato de sodio, amonio.

- A. CaO, N_2O_5 , Ra_2O_2 , $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$, NH_4 .
- B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NO, RaO_2 , $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$, NH_4^{+1} .
- C. CaOH_2 , N_2O_5 , RaO, NaHCO_3 , NH_3 .
- D. CaO, NO, RaO, NaHCO_3 , NH_4^{1+} .
- E. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, N_2O_5 , RaO_2 , $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$, NiH_4 .

21. Señale la alternativa que presente la sumatoria correcta de los números de oxidación de los elementos sombreados en las siguientes sustancias:



- A. 17.
- B. 8.
- C. 18
- D. 10
- E. 9

22. Identifique cuál de las siguientes alternativas con respecto al modelo cuántico del átomo es la afirmación **correcta**.

- A. El francés De Broglie afirmaba que los electrones presentan naturaleza duales, o sea características ondulatorias y de partículas o viceversa.
- B. El austriaco Schrödinger formulo unas complejas ecuaciones matemáticas con base al trabajo de Bohr.
- C. El alemán Heisenberg planteo el principio de incertidumbre el cual indicaba que era posible establecer tanto la posición como la energía de un electrón.
- D. Max Planck propone una teoría cuántica que explica que un átomo excitado absorbe luz en unidades discretas llamadas cuantos o fotones.
- E. Schrödinger describe el movimiento de los electrones en los átomos mediante una ecuación matemática que establece solo la naturaleza de partícula de un electrón.

23. El último electrón de cuatro átomos distintos, presentan los siguientes números cuánticos:
 $X = (2, 1, 1, -\frac{1}{2})$; $Z = (1, 0, 0, \frac{1}{2})$; $M = (2, 1, 0, -\frac{1}{2})$; $Q = (3, 1, 1, \frac{1}{2})$.

Entonces, **podemos asegurar que....**

- A. El elemento Z es un metal alcalino.
- B. El elemento X tiene cinco orbitales con electrones apareados.
- C. El elemento Q es menos metálico que el átomo M.
- D. El potencial de ionización para el átomo M es menor que el elemento Q.
- E. El átomo Q posee los mismos electrones de valencia que el elemento X.

24. En relación a los números cuánticos, determine cuál de los siguientes conjuntos de números cuánticos no es posible y luego selecciona la alternativa correspondiente

- A. $(4,0,0,-1/2)$
- B. $(2,1,0,+1/2)$
- C. $(3,1,0,-1/2)$
- D. $(2,-1,0,+1/2)$
- E. $(4,2,2,+1/2)$

25. Sobre los números cuánticos, es correcto:

- A. Nos permiten establecer con exactitud el momento y la posición de un electrón en el átomo.
- B. El estaño tenga dos electrones no apareados con spines distintos.
- C. El criptón tenga su último electrón con un spin de $-1/2$.
- D. El penúltimo electrón del cloro presenta un número cuántico secundario de 2.
- E. El cerio presenta un número cuántico principal de -6.