



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
EXAMEN DE UBICACIÓN PARA EL ÁREA DE INGENIERÍAS
QUÍMICA

GUAYAQUIL, 17 DE ENERO DE 2017
HORARIO: 11H30 A 13H30
FRANJA 2 VERSIÓN 0

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, en el espacio correspondiente en el cuadernillo de preguntas, y que un mal desarrollo o dejar el espacio en blanco podría anular la respuesta.

Firmo como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican a continuación.

Firma: _____

N° cédula: _____

"Como aspirante a ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni deajo 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 0** del examen.
3. Verifique que el examen conste de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
 - De la 1 a la 5: 2.01 puntos
 - De la 6 a la 12: 3.12 puntos
 - De la 13 a la 19: 4.39 puntos
 - De la 20 a la 25: 6.23 puntos
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. Utilice lápiz # 2 para señalar la respuesta seleccionada en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
8. NO se permite el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
9. NO consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
11. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

1. Marque la alternativa que posee la carga de un electrón en Coulombs.
 - a) -1.
 - b) +1.
 - c) $9,11 \cdot 10^{-28}$.
 - d) $1,6 \cdot 10^{-19}$.
 - e) $-1,6 \cdot 10^{19}$.

2. Marque la alternativa que presente sólo propiedades intensivas.
 - a) Volumen y densidad.
 - b) Peso y radioactividad.
 - c) Solubilidad e inercia.
 - d) Reactividad y color.
 - e) Longitud y textura.

3. Marque la alternativa que presente el símbolo de un catión poliatómico.
 - a) Te^- .
 - b) $[\text{Ne}]$.
 - c) IO_3^{1-} .
 - d) Br^+ .
 - e) PH_4^+ .

4. Marque la alternativa que presente un cambio químico.
 - a) Trizar un vidrio.
 - b) Roer madera.
 - c) La fotosíntesis.
 - d) La sublimación del yodo.
 - e) El ciclo del agua.

5. En la ley de Charles de los gases, se mantiene constante:
 - a) La masa.
 - b) El volumen.
 - c) La presión.
 - d) La densidad.
 - e) La temperatura.

6. Marque la alternativa que presente la nomenclatura Stock-Werner del siguiente compuesto: PbO_2 .
 - a) Óxido de plúmbico.
 - b) Dióxido de plomo IV.
 - c) Óxido de plomo II.
 - d) Dióxido de plomo.
 - e) Óxido de plomo IV.

7. La Ing. Arianna Fajardo, fue contratado para realizar un trabajo de remodelación; durante ese tiempo se presentaron los siguientes eventos: demolió una pared con un combo, envasó arenas en sacos; cortó varillas de hierro con una sierra; el dueño de casa les brindó en una ocasión leche helada que no bebieron y se cuajó; con una pala mezcló piedra y ripio; se le cayó una varilla metálica en agua y se oxidó; amarró cañas con cabos para armar un andamio; en los descansos almorzaban y los restos de comida se putrificaron; para unir piezas metálicas lo realizó con soldadura eléctrica; al final barrían los escombros.

Marque la alternativa que presente el número correcto de cambios físicos y cambios químicos:

- a) Tenemos 7 cambios físicos y 3 cambios químicos.
 - b) Tenemos 6 cambios físicos y 4 cambios químicos.
 - c) Tenemos 5 cambios físicos y 5 cambios químicos.
 - d) Tenemos 4 cambios físicos y 6 cambios químicos.
 - e) Tenemos 3 cambios físicos y 7 cambios químicos.
8. Al introducir un sólido irregular en un recipiente graduado con 56 mL de agua a 25°C, el nivel del líquido cambia a 100 cc. Determine la densidad del sólido irregular si tiene una masa de 0,462 kg.
- a) 10,5 g/mL.
 - b) 0,07 g/mL.
 - c) 4,62 g/mL.
 - d) $1,05 \cdot 10^{-2}$ g/mL.
 - e) 8,25 g/mL.
9. Marque la alternativa que indique el compuesto con la misma masa molar del dióxido de carbono.
- a) Monóxido de nitrógeno.
 - b) Propano.
 - c) Hidróxido de calcio.
 - d) Hipoclorito de hidrógeno.
 - e) Peróxido de litio.
10. Clasifique el listado a continuación de elementos como metal, metaloide, no metal o diatómicos y luego marque la opción correcta: antimonio, selenio, ytrio, xenón, uranio, terbio, hidrogeno, radio, germanio, europio, bario, telurio, astato, plata, iodo, silicio, escandio, yterbio, indio, bismuto.
- a) Tenemos 10 metales, 4 no metales y 6 metaloides.
 - b) Tenemos 11 metales, 4 no metales y 5 metaloides.
 - c) Tenemos 12 metales, 5 no metales y 3 metaloides.
 - d) Tenemos 11 metales, 5 no metales y 4 metaloides.
 - e) Tenemos 12 metales, 3 no metales y 5 metaloides.

11. La masa molar del ácido tiosulfúrico es:

- a) 98 uma.
- b) 96 g.
- c) 82 g/mol.
- d) 98 g/mol
- e) 114 g/mol.

12. Analice las siguientes alternativas relacionadas con el ión Fe^{2+} y luego marque la opción incorrecta:

- a) Posee 26 protones.
- b) Tiene 26 electrones.
- c) Posee 24 electrones.
- d) El elemento neutro posee 26 electrones.
- e) Posee 56 nucleones.

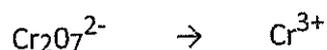
13. El sello rojo es un producto comercial que posee hidróxido de sodio con un 7% de impurezas y se usa entre otras cosas para destapar cañerías. Si en una caja de lejías vienen 48 potes con una masa neta 15,84 kg. Calcule el número de iones oxidrilos presente en 2 libras de lejía cruda.

- a) 844,44.
- b) $3,83 \cdot 10^{21}$.
- c) 127,1.
- d) $127,1 \cdot 10^{-23}$.
- e) $127,1 \cdot 10^{23}$.

14. A condiciones normales de presión y temperatura es correcto asegurar que 0,5 moles de cloro gaseoso.

- a) Ocupa un volumen de 22,4 litros.
- b) Tiene una masa molar de 70,90 g/mol.
- c) Se encuentra a 380 mmHg.
- d) La temperatura es 0 °K.
- e) Ocupa un volumen de 11,2 litros.

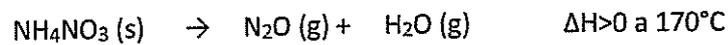
15. Al balancear la siguiente semiecuación química en medio ácido, es incorrecto:



- a) El ion dicromato es el agente oxidante.
- b) El coeficiente estequiométrico del ion Cr^{3+} es 2.
- c) En los productos se obtienen 7 moles de agua.
- d) Para equilibrar la semiecuación se debe agregar 6 electrones en los productos.
- e) La sumatoria de los coeficientes estequiométricos de los productos de la semiecuación balanceada es 9.

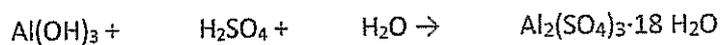
16. Una muestra de un óxido de cobre tiene una masa de 2,24 g. si la cantidad de cobre presente es 1,99 g, entonces el nombre del compuesto es:
- Monóxido de cobre I.
 - Óxido cuproso.
 - Óxido de cobre II.
 - Óxido de cúprico.
 - Dióxido de cobre.
17. En un proceso isobárico, 5 moles de un gas a 20 psi ocupan un volumen de 2,5 litros a 30°C. si el volumen aumenta a 10000 cc, entonces la variación de temperatura en Celsius es:
- 120°C.
 - 90°C.
 - 909°C.
 - 1212°C.
 - 1182°C.
18. Marque la alternativa que presente el hidrato con mayor porcentaje de agua.
- Sulfato de calcio dihidratado.
 - Cloruro férrico hexahidratado.
 - Sulfato de cúprico pentahidratado.
 - Cloruro de cobalto (II) hexahidratado.
 - Sulfato de aluminio heptahidratado.
19. Si el antepenúltimo electrón de un átomo presenta los siguientes valores de sus números cuánticos: $n = 5$; $l = 1$; $m = -1$; $s = -\frac{1}{2}$. El átomo
- Estará en el bloque *d*
 - Su último subnivel presenta un par de electrones apareados
 - Tendrá 54 electrones
 - Es el telurio
 - Pertenece al bloque *s*

20. Determine los litros de monóxido de dinitrógeno que se obtiene por la descomposición térmica controlada de 6,5 kg de nitrato de amonio sólido, la cual comienza a unos 170°C y una atmósfera de presión; el proceso es exotérmico. La reacción es la siguiente:



- a) 1820,0 litros.
b) 1,82 litros.
c) 2285,2 litros.
d) 1132,0 litros.
e) 2951,5 litros.
21. Se hace reaccionar 2,5 kg de magnesio con 1,0 litro de ácido sulfúrico concentrado cuya densidad es 1800 kg/m³; formando sulfato de magnesio e hidrogeno gaseoso. Determine qué cantidad de reactivo en exceso no reacciona.
- a) 440,82 g Mg.
b) 1080,0 g H₂SO₄.
c) 2059,18 g H₂SO₄.
d) 2059,18 g Mg.
e) 36,73 g H₂SO₄.

22. El sulfato de aluminio comercial se obtiene mediante la siguiente ecuación química:



Si reaccionan 200 g de cada uno de las sustancias iniciales, es correcto que:

- a) El reactivo limitante es hidróxido de aluminio.
b) El reactivo limitante es el agua.
c) El reactivo en exceso es el ácido sulfúrico.
d) Se obtiene 453 g de la sal hidratada.
e) Se obtiene 616,66 g de la sal hidratada.

23. Una mezcla gaseosa tiene una masa de 460 g. Si el 25% de la muestra es óxido nítrico. ¿Cuál es la masa de nitrógeno en la muestra?

- a) 115 g.
- b) 53,67 g.
- c) 385 g.
- d) 179,67 g.
- e) 134,8 g.

24. Un trozo de potasio metálico reacciona completamente con agua para formar hidróxido de potasio e hidrógeno gaseoso a condiciones normales de presión y tem. Plantee la ecuación química, analícela y luego señale la alternativa correcta:

- a) La reacción es del tipo redox.
- b) El potasio se reduce.
- c) Según la serie de actividad, ésta reacción no es posible.
- d) El hidrógeno se oxida.
- e) El oxígeno se oxida.

25.Cuál es el número de masa y el número atómico de un átomo respectivamente, si la diferencia de sus cuadrados es 675 y el número de sus neutrones es 15?

- a) 30 y 15
- b) 29 y 14
- c) 28 y 13
- d) 45 y 30
- e) 15 y 30

