**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**EXAMEN FINAL DE QUÍMICA PARA EL ÁREA DE INGENIERÍAS**

**GUAYAQUIL, 09 DE ABRIL DE 2019**

**HORARIO: 08H30 A 10H30**

**FRANJA 1 VERSIÓN 0**

|  |
| --- |
| **C O M P R O M I S O D E H O N O R**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 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 con 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 20 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
* De la 1 a la 5: 0,30 punto
* De la 6 a la 10: 0,45 punto
* De la 11 a la 15: 0,55 punto
* De la 16 a la 20: 0,70 punto
1. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
2. **Desarrolle** todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
3. Utilice **lápiz # 2** para señalar la respuesta seleccionada en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
4. Puede usar **calculadora científica básica** para el desarrollo de su examen
5. **NO** consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
6. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
7. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

**NOTA:** las cantidades que poseen **“punto**”, estas corresponden a valores **con decimales** y, las cantidades con la **“coma”** corresponden a **unidades de mil**.

**REPRODUCTIVO**

1. El tercer subnivel energético de mayor energía puede **albergar hasta \_\_\_\_\_\_ electrones en sus orbitales:**
2. 2. B. 18. C. 10. D. 8. E. 6.
3. Marque la alternativa que contenga la **representación correcta** del ión cromato:
4. Cr2O72-. B. Cr2O3. C. CrO32-. D. CrO42-. E. Cr2O3=.
5. Cuál de las siguientes alternativas presenta una **propiedad física y una química respectivamente:**
6. Punto de fusión y corrosión.
7. Los gases se comprimen y los líquidos tienen sus moléculas equidistantes.
8. El uranio es tóxico y el etanol posee aroma dulce.
9. Ductilidad y el grafito sí conduce la electricidad.
10. Los metales alcalinos son muy reactivos y los compuestos iónicos se disocian.
11. Marque cuál de las siguientes sustancias **no es diatómica**:
12. Cloro. B. Azufre. C. Hidrógeno. D. Flúor E. Bromo.
13. Marque la alternativa que indique la **característica principal de los núclidos** denominados Isótonos:
14. Átomos diferentes que poseen distinto número de electrones.
15. Átomos iguales que poseen igual números de neutrones.
16. Átomos iguales que poseen igual cantidad de protones.
17. Átomos diferentes que poseen igual número de protones.
18. Especies atómicas diferentes que poseen igual número de neutrones.

**TRANSFERENCIAL BÁSICO**

1. **Dados los siguientes compuestos orgánicos:**

C6H6; C3H4; CH3OCH3; C5H10; C6H10; HCHO; C4H10; C2H2

Indique cuántos compuestos acetilénicos (triple enlace) hay:

1. Existen 2
2. Existen 3
3. Existen 4
4. Existen 5
5. Existen 6
6. En un cubo tenemos 4 átomos de plata. Asuma que todos los átomos de plata se encuentran de una forma tal que ocupan todo el espacio del cubo cuya arista mide 4.087\*10-8 cm. ¿**Cuál será la densidad del sólido en g/mL?**
7. 10.5.
8. 2.63.
9. 1.75.
10. 9.5\*10-2.
11. 10,500.
12. De los siguientes enunciados señale el que **no corresponde** a la teoría atómica de Dalton:
13. Cada elemento está formado por pequeñas partículas indivisibles denominadas átomos.
14. Todos los átomos de un elemento dado son iguales, pero son diferentes a los átomos de otros elementos.
15. Durante una reacción química los átomos de un elemento son transformados en átomos de otros elementos.
16. Los compuestos están formados por átomos de diferentes elementos unidos entre sí en una relación numérica pequeña.
17. Los átomos de un elemento no son cambiados a átomos de otros elementos durante una reacción química.
18. Señale el nombre correcto del siguiente compuesto orgánico.
19. Dietil cetona.
20. 3-hexanona.
21. 3-hexanal.
22. 3-hexanol.
23. Ácido 3-hexanoico.
24. Considerando los diferentes tipos de ecuaciones químicas estudiados, marque la alternativa quecontenga **el nombre correcto establecido**.
25. $C\_{3}H\_{8}O\_{3}+H\_{2}\rightarrow CO\_{2}+H\_{2}O (Combustión completa)$
26. $H\_{2}SeO\_{4}+Bi(OH)\_{3}\rightarrow Bi\_{2}\left(SeO\_{4}\right)\_{3}+H\_{2}O (Doble desplazamiento)$
27. $NH\_{3}\rightarrow N\_{2}+H\_{2} (descomposición de nitratos)$
28. $Cl\_{2}O\_{5}+H\_{2}O\rightarrow HClO\_{3} (Doble Formación)$
29. $Cu+H\_{2}S\rightarrow CuS+H\_{2} \left(Síntesis\right)$

**TRANSFERENCIAL SUPERIOR**

1. Un compuesto gaseoso está formado por un 22.1% de boro y el resto de flúor. Si una muestra de 0.0866 g de este gas ocupa, en condiciones normales, un volumen de 19.88 mL. **Determine su fórmula molecular***.*
2. BF2.
3. B2F4.
4. B3F6.
5. B4F2.
6. B6F3.
7. Clasifique el siguiente listado de elementos de acuerdo al estado de agregación a temperatura ambiente: Yterbio; Flúor; Boro; Osmio; Arsénico; Bromo; Tantalio; Curio; Cloro; Cesio; Plutonio; Tungsteno; Kriptón; Iodo; Estroncio; Mercurio; Radio; Cerio; Nitrógeno; Vanadio; Rutenio; Neón.

Luego marque la **alternativa correcta**:

1. Tenemos 3 elementos en estado líquido.
2. Tenemos 6 elementos en estado gaseoso.
3. Tenemos 14 elementos en estado sólido.
4. Tenemos 15 elementos en estado sólido y 5 en estado gaseoso.
5. Tenemos 3 gases nobles y 2 elementos en estado líquido.
6. El oro es un elemento químico que presenta las siguientes propiedades:
* Es un metal precioso blando.
* Muy pesado, siendo su densidad 19.3 g/cc.
* De color amarillo brillante.
* Es uno de los metales resistente a la corrosión.
* No reacciona con la mayoría de los productos químicos.
* Es resistente al aire.
* Su conductividad eléctrica es de 4.25 x 107 S/m.
* Se mezcla fácilmente con el platino, lo que se conoce como oro blanco.

Indique el **número correcto de propiedades físicas y químicas** planteadas:

1. 5 propiedades físicas y 3 propiedades químicas.
2. 4 propiedades físicas y 4 propiedades químicas.
3. 6 propiedades físicas y 2 propiedades químicas.
4. 3 propiedades físicas y 5 propiedades químicas.
5. 7 propiedades físicas y 1 propiedades químicas.
6. Un polímero muy usado para elaborar armazones de lentes, está constituido por carbono, hidrógeno y oxígeno. Al realizar un análisis químico a 3.24 g de una muestra del compuesto, se estableció que contenía 1,440 mg de carbono y 200.0 mg de hidrógeno. Haga los cálculos respectivos y marque la alternativa con la fórmula molecular correcta del polímero si una molécula tiene una masa de 162 uma:
7. C5H10O6.
8. C7H14O4.
9. C6H10O5.
10. C10H20O2.
11. C4H2O7.
12. A partir de las siguientes configuraciones de los iones expuestos, señale la INCORRECTA.
13. P-3 = 1s2, 2s2, 2p6, 3s2, 3p6
14. S-2 = 1s2, 2s2, 2p6, 3s2, 3p6
15. Cl = 1s2, 2s2 ,2p6, 3s2, 3p6
16. Ca+2 = 1s2, 2s2, 2p6, 3s2, 3p6
17. K1+ = 1s2, 2s2, 2p6, 3s2, 3p6

**CRÍTICO**

1. Un hidrocarburo desconocido posee un 75% de carbono. El mismo se calienta y en presencia de un catalizador de platino, se hace reaccionar con amoniaco y oxígeno para formar cianuro de hidrógeno gaseoso y vapor de agua. Si reaccionan 30.0 g de amoniaco, marque la alternativa correcta con el volumen de agua obtenido a TPN:
2. 118.6 litros.
3. 22.4 litros.
4. 5.3 litros.
5. 3.8\*103 litros.
6. 672 litros.
7. Al equilibrar la siguiente ecuación química, **es correcto asegurar que**:

 H2S + KMnO4 + H2SO4 → K2SO4 + S8 + MnSO4 + H2O

1. La sumatoria de los productos es 80.
2. La sumatoria de los reactantes es 93.
3. El coeficiente estequiométrico para el agua es 32.
4. El coeficiente para el ácido sulfhídrico es 24.
5. La sumatoria de todos los coeficientes estequiométricos es 173.
6. Cuando se trata 80.0 g de mercurio con 120.0 g de ácido nítrico se produce la siguiente ecuación:

 **HNO3 + Hg → nitrato mercúrico + óxido nítrico + H2O**

Escoja la opción que considere correcta:

1. El reactivo en exceso es el Mercurio.
2. El reactivo limitante es el Ácido Nítrico.
3. La reacción produce 68.6 g H2O.
4. No es posible balancear la ecuación.
5. La reacción produce 129.5 g de Hg(NO3)2.
6. Si 1.25 g de una mezcla de carbonato de calcio y óxido de calcio se calienta a temperatura elevada, de forma que todo el carbonato de calcio se descompone según la reacción:

CaCO3(s) 🡪 CaO(s) + CO2(g)

Se sabe que el volumen de dióxido de carbono que se desprende, medido a 25.0°C y 720.0 mmHg, es 0.15 L. **¿Qué porcentaje de óxido de calcio contenía la mezcla inicial?**

1. 53.48%
2. 46.52%
3. 35.84%
4. 64.25%
5. 79.23%
6. Para obtener 1.8 moles de Perbromato de litio se hace reaccionar primero: bromo molecular con hidróxido de litio para producir bromuro de litio, bromito de litio y agua; luego, al bromito de litio se lo descompone en bromuro de litio y bromato de litio; para, por último, al bromato de litio descomponerlo en Perbromato de litio y bromuro de litio. Cuál es la eficiencia de la reacción si se parte de 125 litros de bromo en estado vapor a 87.0 ºC y 202.6 KPa.
7. 78.17%.
8. 85.0%.
9. 128%.
10. 39.09%.
11. 94.6%.

