**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE QUÌMICA**

**EXAMEN DE INGRESO DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS**

**GUAYAQUIL, 04 DE ENERO DE 2018**

**HORARIO: 11H30 – 13H30**

**VERSIÓN UNO**

 Cédula: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
|  **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.*** ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***"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 1** del examen.
3. Verifique que el examen consta de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
* De la 01 a la 05………..0,22 puntos.
* De la 06 a la 12………..0,35 puntos.
* De la 13 a la 19………..0,45 puntos.
* De la 20 a la 25………..0,55 puntos.
1. Cada pregunta tiene una sola respuesta correcta.
2. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
3. En el cuadernillo de preguntas, escriba el DESARROLLO de cada tema en el espacio correspondiente.
4. Utilice lápiz # 2 para señalar el ítem seleccionado en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
5. **SÍ** está permitido el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
6. No consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
7. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
8. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.
9. El segundo número cuántico es **denominado también como**:
10. Magnético.
11. Azimutal.
12. De espín.
13. Primario.
14. Orbital.
15. Marque la alternativa con el nombre del científico que se encargó de clasificar a los elementos al observar semejanzas en sus propiedades, así que organizándolos en **grupos de tres o triadas**.
16. Johan Döbereiner.
17. Lothar Meyer.
18. John Newlands.
19. Henry Moseley.
20. Alexander Chancourtois.
21. Analice los siguientes enunciados y a continuación marque l**a respuesta incorrecta:**
22. Todas las sustancias químicas que poseen carbono las estudia la química orgánica.
23. No todas las sustancias químicas que poseen carbono son orgánicas.
24. Todas las sustancias orgánicas tienen como componente fundamental carbono.
25. Todas las sustancias orgánicas son termolábiles.
26. Las sustancias minerales son inorgánicas.
27. Si analizamos el cromo y el berilio según su ubicación en la tabla periódica, **es correcto asegurar** que:
28. Son metaloides.
29. Son metales.
30. Son no metales.
31. Son metal y no metal.
32. Son no metal y metal.
33. Dos elementos que tienen el mismo número atómico pero diferente cantidad de neutrones **se denominan**:
34. Isótonos.
35. Isobaros.
36. Isoelectrónicos.
37. Alótropos.
38. Isótopos.
39. Escoja la alternativa correcta que indique la configuración electrónica del segundo elemento del grupo 6 (debe considerar la excepción).
40. [Xe] 6s2.
41. [Kr] 5s24d4.
42. [Ne] 3s13p5.
43. [Ne] 3s23p4.
44. [Kr] 5s14d5.
45. Determine la composición centesimal del carbono, oxígeno y magnesio presentes en la clorofila si su fórmula es C55H72O5N4Mg.
46. 65% C; 18,1% O; 7,3% Mg.
47. 84% C; 6,6% O; 2,9% Mg.
48. 79% C; 9,6% O; 2,9% Mg.
49. 72% C; 10,6% O; 7,9% Mg.
50. 73,97% C; 8,97% O; 2,72% Mg.
51. Identifique y escoja la opción que contenga los correctos símbolos químicos con los elementos planteados:

Paladio, indio, Aluminio, Galio, Rubidio, Estaño, Calcio, Potasio y Praseodimio.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pd | In | Al | Gd | Ru | Es | K | Ca | Pm |
|  | Pa | Id | Am | Ge | Ru | Sb | Ca | K | Pm |
|  | Pd | In | Al | Ga | Rb | Sn | Ca | K | Pr |
|  | Pb | Id | Al | Gd | Rn | Es | K | Ca | Pa |
|  | Pd | Y | Am | Ga | Rb | Sn | K | Ca | Pr |

1. Escoja la alternativa correcta de los **nombres de los elementos** cuyos números atómicos son: 28, 11, 21, 46, 64
2. Niobio, Sodio, Escandio, Paladio, Gold.
3. Niobio, Nobelio, Estroncio, Praseodimio, Oro.
4. Níquel, sodio, Escandio, Paladio, Gadolinio.
5. Níquel, Nobelio, Escandio, Praseodimio, Gadolinio.
6. Nitrógeno, sodio, escandio, paladio, Gold.
7. El sodio tiende a participar en aquellas reacciones en las que un átomo pierde su único electrón de valencia para formar el ion sodio. Con base en el texto anterior **se puede asegurar** que el sodio posee en su mismo grupo:
8. Baja energía de ionización.
9. Alta energía de ionización.
10. Alta afinidad electrónica.
11. Alta electronegatividad.
12. Alto carácter metálico respecto al francio.
13. Entre los siguientes nombres de iones, escoja la alternativa que contenga los nombres correctos respectivamente:

 HSO3-1, C2O4-2, HS1- , C2H3O21-

1. Bisulfito, oxalato, bisulfuro, acetato
2. Bisulfato, bicarbonato, sulfuro, acetato
3. Bisulfito, acetato, sulfuro, oxalato
4. Bisulfato, acetato, oxalato, bisulfuro,
5. oxalato, bisulfito, bisulfuro, acetato
6. Leer detenidamente las siguientes propiedades del cobre, luego escoja la alternativa con el **número correcto** **de propiedades químicas**: A temperatura ambiente es sólido, de color rojizo, con brillo metálico, es maleable, es usado como fungicida, buen conductor de electricidad, en presencia del aire forma óxido de cobre, es extremadamente tóxico, con el cloro produce cloruros, mientras que con el ácido sulfúrico reaccionan formando el sulfato de cobre.

1. Existen 7 propiedades químicas.
2. Existen 6 propiedades químicas.
3. Existen 5 propiedades químicas.
4. Existen 4 propiedades químicas.
5. Existen 3 propiedades químicas.
6. Determine la suma de los números de oxidación del azufre en los siguientes compuestos: sulfuro manganoso; ácido tiosulfúrico; sulfito aurioso y azufre octatómico.

Luego, marque la alternativa correcta:

1. 4.
2. 6.
3. 10.
4. 0.
5. -6.
6. ¿Cuántas libras de calcio pueden obtenerse a partir de una tonelada métrica de piedra caliza que contiene 97,0% de CaCO3?
7. 767 lb.
8. 776 lb.
9. 799 lb.
10. 882 lb.
11. 856 lb.
12. Al analizar el catión férrico, es incorrecto asegurar:
13. Posee 26 protones.
14. Tiene una masa atómica promedio de 55,85 uma.
15. Ha ganado 3 electrones.
16. Ha perdido 3 electrones.
17. Posee 30 neutrones.
18. Formule y balancee la siguiente ecuación química:

Óxido de hierro (III) + monóxido de carbono produce hierro + dióxido de carbono

Luego marque la alternativa que contenga información correcta sobre ella.

1. La suma de los coeficientes estequiométricos de los reactivos es 8.
2. El oxígeno en el óxido férrico tiene un número de oxidación de -1.
3. La suma de todos los coeficientes estequiométricos es 9.
4. El hierro de los reactivos se oxida con 2 electrones.
5. El carbono del monóxido de carbono se reduce con 2 electrones.
6. El nitrógeno reacciona con el hidrógeno para formar amoniaco, determinar cuántos gramos de amoniaco se producirán a partir de 9 moles de hidrogeno.
7. 333 g.
8. 153 g.
9. 102 g.
10. 303 g.
11. 359 g.
12. La suma de los coeficientes en los reactantes en la ecuación equilibrada es:

K2Cr2O7 + HCl ⇒ CrCl3 + Cl2 + KCl + H2O

1. 20.
2. 29.
3. 15.
4. 14.
5. 19.
6. Determinar la masa de un líquido de densidad es 1,4 g/cm3, que ocupa un quinto del volumen de una esfera cuyo diámetro es 4 pulgadas.
7. 109,83 g.
8. 22,88 g.
9. 153,76 g.
10. 124,45 g.
11. 549,14 g.
12. Un átomo “A” presenta 4 orbitales “p” apareados; el ión B2+ es isoeléctrico con el ion A1- . Determine los números cuánticos que corresponde al último electrón del átomo “B”
13. 3,2,-3,+1/2.
14. 4,0,0,+1/2.
15. 3,2,-1,+1/2.
16. 2,1,-1,-1/2.
17. 4,1,-1,-1/2.
18. Los gramos de hidrogeno y oxígeno molecular que se forman a partir de la descomposición total de 32,00 g H2O son­ respectivamente:
19. 2,00 g y 30,00 g.
20. 1,00 g y 31,00 g.
21. 4,032 g y 28,00 g.
22. 3,55 g y 28,44 g.
23. 18,02 g y 14,00 g.
24. Al equilibrar la siguiente reacción en medio ácido:

 P4 + ClO1- → PO43- + Cl-1

Marque la alternativa que indique las cantidades correctas necesarias de agua e hidrógeno.

1. 2 H+ como reactivo y 16 H2O en los productos.
2. 32 H+ como reactivo y 16 H2O en los productos.
3. 2 H+ como producto y 16 H2O en los reactivos.
4. 12 H+ como producto y 6 H2O en los reactivos.
5. 12 H+ como reactivo y 6 H2O en los productos.
6. El resultado de un análisis de tres muestras es como se indica en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPUESTO | MUESTRA A | MUESTRA B | MUESTRA C |
| Carbono | 1,2 g | 0,18 g | 0,36 g |
| Oxígeno | 1,6 g | 0,48 g | 0,48 g |

Escoja la opción **incorrecta:**

1. Se requieren 12 g de carbono para generar 28 g de muestra A.
2. El porcentaje de carbono en la muestra B es 27,27%.
3. Si se mantiene fija la masa del carbono en todas las muestras, la formula mínima de la muestra A es CO2.
4. Por cada 14 g de muestra C, tenemos 8 g de oxígeno.
5. Las muestras A y C corresponden a la misma sustancia.
6. En la reacción: CuSO4 + yoduro de potasio → I2 + yoduro cuproso + K2SO4

El CuSO4 es el reactivo en exceso y del mismo sobran 5,60 g. Si el rendimiento teórico del I2 es 5,73g, determinar los gramos con los que ingresó en la reacción el CuSO4.

1. 7,20 g.
2. 12,80 g.
3. 5,73 g.
4. 14,4 g.
5. 11,33 g.
6. A partir de la descomposición 140 g de carbonato cálcico se obtienen a 23ºC y 760 mm de Hg de presión, 25 L de dióxido de carbono. ¿Cuál ha sido el rendimiento de la reacción si además se forma oxido de calcio?
7. 72,6 %.
8. 61,42 %.
9. 73,57 %.
10. 68 %.
11. 137 %.

