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

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**EXÁMEN DE UBICACIÓN PARA INGENIERÍAS**

**ASIGNATURA: QUÍMICA**

**GUAYAQUIL, 21 DE AGOSTO DE 2018**

**HORARIO: 08H30 A 10H30**

 **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 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
* De la 1 a la 5: 3.16 puntos
* De la 6 a la 11: 4.45 puntos
* De la 12 a la 16: 5.46 puntos
* De la 17 a la 20: 7.55 puntos
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.
8. Cuál de los siguientes elementos no es un metaloide:
9. Boro.
10. Silicio.
11. Astato.
12. Selenio.
13. Antimonio.
14. Marque la alternativa que contenga sólo propiedades intensivas.
15. Volumen, viscosidad.
16. Densidad, corrosión.
17. Masa, longitud.
18. Toxicidad, inercia.
19. Fuerza, temperatura.
20. Tomando en cuenta los pasos del método científico, la aparición del cometa Halley cada 76 años, corresponde a:
21. Observación.
22. Teoría.
23. Ley.
24. Hipótesis.
25. Toma de datos.
26. Niels Bohr, para determinar el número máximo de electrones que presenta cada nivel energético empleó la fórmula matemática:
27. n-1.
28. CnH2n.
29. 2l+1.
30. 2n2.
31. E=mc2.
32. Identifique y luego marque la alternativa que contenga un catión poliatómico:
33. CN1-.
34. Fe+++.
35. OH1-.
36. Y3+.
37. NH4+1.
38. Considerando los diferentes cambios de estado de la materia, la sublimación es:
39. El paso del estado líquido al estado sólido.
40. El paso del estado sólido al estado gaseoso directamente.
41. El paso del estado gaseoso al estado líquido.
42. El paso del estado sólido al estado líquido.
43. El paso del estado líquido al estado gaseoso.
44. Considerando a las diferentes funciones orgánicas, marque la alternativa que no corresponde a la función establecida:
45. La función “aldehído” se representa por la notación: R – CHO.
46. La función “alcohol” se representa por la notación: R – CH2 – OH.
47. La función “alquino” se representa por la notación: R=R’.
48. La función “carboxilo”, se representa por la notación: R – COOH.
49. La función “cetona”, se representa por la notación R – O – R´.
50. La densidad de un gas es 0.054 g/ mL a 988 torr y 30°C ¿Cuál es su peso molecular?
51. 86,00 g/mol.
52. 80,20 g/mol.
53. 1032,10 g/mol.
54. 500,60 g/mol.
55. 2120,20 g/mol.
56. El pistón de un cilindro es un objeto móvil, pero permite mantener encerrado a los gases isobáricamente. Si un kilogramo de gas metano a 37 ºC ocupa un volumen de un galón, determine cuál es el nuevo volumen en litros si la temperatura cambia a 15 ºC.
57. 3,52 L.
58. 4,08 L.
59. 1,54 L.
60. 9,35 L.
61. 0,93 L.
62. Marque la alternativa con la masa molar correcta del óxido niquélico.
63. 74,7 uma.
64. 74,7 g.
65. 76,0 g.
66. 165,4 uma.
67. 165,4 g.
68. Clasifique las siguientes sustancias como elementos, compuestos o mezclas: grafito; harina de trigo; yeso; monopod; el sarro dental; alcohol cetílico; gas licuado de petróleo (GLP); rodio; lejía; hidróxido de aluminio; bronce, sablón antiséptico; tungsteno; metil etil cetona (MEK); pastilla de aspirina; ácido butírico; papel couché; letrero de neón.

Luego marque la alternativa con el número correcto de cada una de estas sustancias:

1. Tenemos 11 mezclas; 4 compuestos y 3 elementos.
2. Tenemos 9 mezclas; 6 compuestos y 3 elementos.
3. Tenemos 9 mezclas; 5 compuestos y 4 elementos.
4. Tenemos 10 mezclas; 4 compuestos y 4 elementos.
5. Tenemos 12 mezclas; 3 compuestos y 3 elementos.
6. La configuración electrónica del ion Z7+ es: 1s22s22p63s23p63d10, por consiguiente, el peso atómico calculado del elemento Z es:
7. 65,37.
8. 85,47.
9. 30,97.
10. 83,80.
11. 79,91.
12. Analice los enunciados a continuación y luego marque el correcto sobre las propiedades periódicas de los elementos involucrados:
13. El Wolframio posee mayor carácter metálico que el Cromo y el Bromo es menos electronegativo que el Iodo.
14. La Plata requiere más energía para arrancar un electrón de su capa más externa, en comparación con el Cadmio.
15. El Carbono es menos metálico que el Silicio, y el Flúor es el elemento más electronegativo.
16. El elemento Aluminio es más grande que su propio ión, y el Arsénico es menos electropositivo que el Galio.
17. El Tecnecio puede formar con más facilidad aniones que el Polonio, debido a que tiene mayor afinidad electrónica.
18. Una muestra de polvorín contiene 48 % de fosfato de calcio que se utiliza como materia prima de un proceso industrial ¿Cuánto polvorín habría que comprar si se necesitan 500 g de calcio para dicho proceso?
19. 2690,97.
20. 3875,77.
21. 1291,66.
22. 8072,91.
23. 4567,89.
24. Equilibrar la siguiente ecuación narrada y escoger la respuesta correcta:

 Pentasulfuro de difósforo + KClO3 + agua → ácido fosfórico + ácido sulfúrico + KCl

1. El clorato de potasio es el agente reductor.
2. Se producen 24 moles de agua.
3. El ácido sulfúrico se equilibrio con un coeficiente de 15.
4. El azufre se oxida en 8 electrones.
5. La suma de los coeficientes estequiométricos de los compuestos de la reacción es de 47.
6. Cuál de las siguientes alternativas corresponde al nombre correcto de las siguientes fórmulas:

 PbCl4; Fe(NO2)2; TiCl4; K2O2;

1. Cloruro de Plomo (IV); Nitrato hierroso; Clorato de Titanio; Óxido de Potasio.
2. Cloruro de Plomo; Nitrito ferroso; Tetracloruro de Talio; Peróxido de Potasio.
3. Cloruro Plúmbico (IV); Nitrito ferroso; cloruro de Titanio IV; Peróxido de Potasio.
4. Clorito Plumboso; Nitrato ferroso; Tetracloruro de Titanio; Óxido de Potasio.
5. Cloruro de Plomo (IV); Nitrito ferroso; Cloruro de Titanio IV; Peróxido de Potasio.
6. Plantee y equilibre la ecuación de combustión del ácido butano-di-oico. Luego marque la alternativa correcta:
7. Si reacciona una mol del ácido, se forman 7 moles de reactivos.
8. Si reacciona una mol de oxígeno, se forman 6/7 moles de agua.
9. Para formar 108 g de agua, se necesitan 118 g de ácido.
10. Para formar 44 g de dióxido de carbono, se necesitan 1,75 moles de oxígeno.
11. A partir de 59 g del ácido, se forman 4 moles de dióxido de carbono.
12. Determine los 4 números cuánticos del último electrón asignado a la siguiente especie química: $^{3+}$. Luego marque la alternativa correcta
13. n=3; l = 2; m= -1 s= -1/2.
14. n=3; l = -2; m= +1 s= +1/2.
15. n=4; l = -2; m= +2 s= -1/2.
16. n=4; l = 2; m= -2 s= +1/2.
17. n=4; l = 1; m= -1 s= +1/2.
18. Un compuesto orgánico está formado por 2\*1024 átomos de Carbono, 4\*1024átomos de hidrógeno y 2\*1024 átomos de oxígeno. Sabiendo que en 24 mg de sustancia hay aproximadamente 2,4\*1020 moléculas. Haga los cálculos respectivos Y marque la alternativa con la composición porcentual del correcta del compuesto.
19. 20%C, 3,33%H, 76,67%O.
20. 40%C, 6,7%H, 53,3%O.
21. 25%C, 50%H, 25%O.
22. 40%C, 12.5%H, 47,5%O.
23. 20%C, 40%H, 40%O.
24. Escriba la fórmula química correcta de las siguientes sustancias y luego marque la alternativa que especifique qué sustancia presenta el menor porcentaje de elemento cloro:
25. Cloruro tálico.
26. Clorito de magnesio.
27. Clorato cobáltico.
28. Cloro molecular.
29. Perclorato cúprico.
30. Una excursión de estudiantes de geología de la ESPOL recolectó en tres sitios diferentes de la Cueva de los Tallos, en el Oriente Ecuatoriano, tres muestras de rocas. Un análisis de estas demostró que contenían cobre y cloro como observamos los datos en la tabla.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Muestra | Cobre (g) | Cloro (g) |
| A | 32,10 | 19,90 |
| B | 70,905 | 79,095 |
| C | 2,334 | 1,302 |

Haga los cálculos apropiados y luego marque la respuesta incorrecta:

1. Los porcentajes de cobre y cloro en las muestras A y B son distintas.
2. Si se mantiene constante la masa de cobre entra las muestras C y B, la relación de masas con respecto al cloro es de 2 a 1.
3. Las muestras A y C cumplen la ley de proporciones de Joseph Proust.
4. Los compuestos B y C son diferentes sustancias.
5. Para formar 15,87 del compuesto B, se necesitan 8,37 g de Cloro.
6. Por medio de una reacción de neutralización entre el ácido sulfúrico y el hidróxido de berilio se hacen reaccionar 50 gramos de cada reactivo en el que ambos tienen un 10 % de impureza. ¿Cuántos metros cúbicos de agua se producen?
7. 16,53 m3.
8. 37,66 m3.
9. 1,65 x 10-5 m3.
10. 2,34 x 10-6 m3.
11. 5,4 x 10-5 m3.
12. La fermentación de la glucosa para la obtención de etanol se realiza según la siguiente ecuación:

 C6H12O6 (s) → Etanol (l) + Dióxido de Carbono (g)

Indique el volumen de dióxido de carbono que se obtiene medido a 29,4 psi y 27°C, si al proceso ingresan 5\*10-4 toneladas de glucosa:

1. 22,3 L CO2.
2. 35,2 L CO2.
3. 45,7 L CO2.
4. 68,3 L CO2.
5. 76,2 L CO2.
6. Plantee y equilibre la siguiente ecuación química narrada:

Sulfuro de cadmio + yodo molecular + ácido clorhídrico 🡪 CdCl2 + yoduro de hidrógeno + azufre octa-atómico

Si se combinan 240 g con 160 g con 200 g de cada reactivo en su orden, es correcto asegurar que:

1. El ácido clorhídrico es el reactivo limitante.
2. El sulfuro de cadmio es el reactivo limitante.
3. No reaccionan 148,94 g de sulfuro de cadmio.
4. El iodo molecular es el reactivo en exceso.
5. Se producen 16 moles de agua.
6. Se establece que la siguiente reacción cuenta con un rendimiento del 80%:

Dicromato de potasio´+ Ácido Clorhídrico → Cloruro crómico + cloruro de potasio + agua + cloro gaseoso

Si se ha logrado obtener 70,9 gramos de cloro gaseoso ¿Cuántos gramos de Dicromato de potasio fueron necesarios para el proceso?

1. 122,51 g.
2. 153,12 g.
3. 140,65 g.
4. 110,11 g.
5. 78,45 g.