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

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**EXAMEN DE INGRESO**

**QUÍMICA**

**GUAYAQUIL, 10 DE ENERO DE 2023**

**HORARIO: 16H45 A 18H15**

**FRANJA 2 VERSIÓN 1**

|  |
| --- |
| **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 a lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 1** 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: 3,60 puntos
* De la 6 a la 10: 4,60 puntos
* De la 11 a la 55: 5,60 puntos
* De la 16 a la 20: 6,60 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. Del siguiente grupo de elementos, clasificarlos de acuerdo a la disposición por bloque de la tabla periódica y seleccione la opción **CORRECTA**:

Helio, Argón, Calcio, Cadmio, Escandio, Neón, Bario, Boro, Uranio, Cesio.

1. **Se tiene cuatro elementos del bloque “s” y un elemento del bloque “f”.**
2. Se tiene tres elementos del bloque “p” y tres elementos del bloque “s”.
3. Se tiene dos elementos del bloque “f” y tres elementos del bloque “d”.
4. Se tiene dos elementos del bloque “d” y dos elementos del bloque “f”.
5. Se tiene tres elementos del bloque “s” y cuatro elementos del bloque “p”.
6. De los siguientes enunciados, seleccionar el literal **INCORRECTO**:
7. Los periodos son las líneas horizontales de la tabla periódica.
8. Las familias o grupos son las columnas, líneas verticales, de la tabla periódica.
9. **Todos los metales son líquidos excepto el mercurio.**
10. Los gases nobles se encuentran en el grupo 18 o VIIIA de la tabla periódica.
11. Los metales son buenos conductores de la electricidad.
12. De la siguiente lista de elementos químicos, ordene de acuerdo al orden creciente de su radio atómico y escoja la opción **CORRECTA:**

Silicio, Cromo, Calcio, Flúor, Aluminio, Cesio

1. F < Al < Si < Cr < Cs < Ca.
2. Cs < Ca < Cr < F < Al < Si.
3. F < Cr < Al < Si < Ca < Cs.
4. F < Si < Al < Ca < Cs < Cr.
5. **F < Si < Al < Cr < Ca < Cs.**
6. La E.I. del potasio es 418,8 kJ/mol. Al aplicar está cantidad de energía se consigue sustraer un electrón de su orbital 4s, cuando esto ocurre se puede afirmar que:
7. La especie química obtenida es isoelectrónica con calcio.
8. **La especie química obtenida es isoelectrónica con el argón.**
9. La especie química obtenida es isoelectrónica con el cloro
10. La especie química obtenida es un anión.
11. La especie química obtenida es un catión de carga +2.
12. El número cuántico que puede tomar valores fraccionarios de +1/2 y -1/2.
13. El número cuántico principal.
14. El número cuántico azimutal.
15. El número cuántico magnético.
16. **El número cuántico de espín.**
17. El número cuántico secundario.
18. Identifique cuáles son los números cuánticos del último electrón del elemento He, cuya configuración electrónica es 1s2
19. n=1, l=1, ml=0 s= +1/2.
20. **n=1, l=0, ml=0 s= -1/2.**
21. n=0, l=0, ml=0 s= -1/2.
22. n=1, l=1, ml=1 s= +1/2.
23. n=1, l=0, ml=1 s= -1/2.
24. Determinar la abundancia para un átomo X que presenta los isótopos 12X, 13X y una masa atómica promedio de 12,001 uma.
25. **La abundancia del isótopo más ligero es 99,9%.**
26. La abundancia del isótopo más ligero es 78%.
27. La abundancia del isótopo más ligero es 22%.
28. La abundancia del isótopo más ligero es 0,1%.
29. La abundancia del isótopo más ligero es 98%.
30. Una molécula está constituida por dos elementos, el elemento A: boro y el elemento X: cuya configuración electrónica es 1s22s22p5; la molécula tiene la forma AX3E0, es correcto asegurar que la molécula tiene una geometría molecular del tipo:
31. Lineal.
32. Tetraédrica.
33. **Trigonal plana.**
34. Angular.
35. Trigonal piramidal.
36. Respecto a los tipos de enlaces, selecciones la opción **CORRECTA:**
37. Si dos elementos comparten electrones, su enlace es iónico.
38. Los enlaces iónicos resultan de la interacción de solo metales.
39. El enlace entre el cloro y sodio para formar NaCl es de carácter covalente.
40. Los compuestos covalentes solo forman enlaces simples, y no dobles.
41. **Un enlace covalente se da cuando los elementos comparten electrones.**
42. Marque la alternativa que contenga el **ÁNGULO CORRECTO** de una molécula cuya geometría molecular es Angular; esta posee 2 dominios de enlaces y 1 de no enlace.
43. 109 grados.
44. Menor a 109 grados.
45. Mayor a 120 grados.
46. **Menor a 120 grados.**
47. 180 grados.
48. Respecto a los diferentes tipos de reacciones químicas presentadas en la siguiente tabla. Seleccionar la alternativa **CORRECTA**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Literal |  Simbología de las reacciones químicas | Tipos de reacciones |
|  | Ca CO3 + Calor → CaO + CO2 | Reacción de sustitución simple. |
|  | 2H2O + electrolisis → H2 + O2 | Reacción de sustitución. |
|  | **2KClO3 + Calor → 2 KCl + 3 O2** | **Reacción de descomposición.** |
|  | 2Na + H2O → Na OH + H2 | Reacción de neutralización. |
|  | Fe + O2 → Fe2 O3 | Reacción de combustión. |

1. Marque la alternativa con las fórmulas **CORRECTAS** de los siguientes compuestos: hidróxido cuproso; amoníaco y sulfuro plúmbico.
2. **Cu(OH); NH3 y PbS2.**
3. CuOH2; NH3 y PbS4.
4. Cu(OH)2; NH3 y PbS2.
5. Cu(OH); NH4 y Pb2S.
6. CoOH; NH3 y PbS2.
7. Analice la siguiente ecuación química: H2 + O2 → H2O.

Luego seleccione la alternativa **INCORRECTA**:

1. El O2 gana electrones.
2. La ecuación química es de formación.
3. El H2 es el agente reductor.
4. El O2 es el agente oxidante.
5. **El H2 es el agente oxidante.**
6. De la siguiente lista de compuestos, ordenar de forma ascendente (menor a mayor) las siguientes sales de acuerdo a la composición porcentual del sodio.
7. Carbonato de sodio
8. Cloruro de sodio
9. Sulfato de sodio

1. III<I<II.
2. **III<II<I.**
3. II<III<I.
4. II<I<III.
5. I<III<II
6. Calcule la cantidad de mol que tienen 108 g de NaHCO3
7. 6,05 mol NaHCO3
8. 9,07 mol NaHCO3
9. 0,78 mol NaHCO3
10. **1,29 mol NaHCO3**
11. 0,17 mol NaHCO3
12. Se realizó una práctica en un laboratorio para obtener nitrito de sodio haciendo pasar una mezcla gaseosa de monóxido de nitrógeno y oxígeno con carbonato de sodio. La reacción es la siguiente:

2 Na2CO3 + 4 NO + O2 → 4 NaNO2 + 2 CO2

A través 79,5 g de carbonato de sodio, se hace pasar 60 g de monóxido de nitrógeno y oxígeno molecular en exceso, obteniéndose 64,8 g de nitrito de sodio. Determinar el rendimiento porcentual de la reacción

1. 25,5%.
2. 31,3%.
3. 51,0%.
4. **62,6%.**
5. 37,5%.
6. Una muestra de 13,20 g de un compuesto que contiene carbono, hidrógeno y oxígeno, se queman a combustión completa dando lugar a 33,78 de CO2 y 13,89 de H2O; si este compuesto tiene una masa molar de 172 g/mol ¿Cuál es la fórmula empírica y formula molecular del compuesto?
7. FE: C10H20O2; FM: C20H40O4.
8. **FE: C5H10O1; FM: C10H20O2.**
9. FE: C1H2O1; FM: C2H4O2.
10. FE: C2H1O2; FM: C2H1O2.
11. FE: C1H3O2; FM: C1H3O2.
12. Para un mol de gas a 273,15 K y una atmósfera de presión identifique el literal **CORRECTO**.
13. **Su volumen es 22,414 litros.**
14. Su volumen es 2,2414 litros.
15. Su volumen es 224,14 litros.
16. Su volumen es 22,414 mililitros.
17. Su volumen es 1 litro.
18. Cuál de las siguientes características físicas **NO CORRESPONDE** a los gases:
19. Adoptan la forma y el volumen del recipiente que los contiene.
20. Se considera los más compresibles de los estados de la materia.
21. Cuando se encuentran confinados en el mismo recipiente se mezclan en forma completa y uniforme.
22. Tienen densidades mucho menores que los sólidos y líquidos.
23. **Son difíciles de comprimir.**
24. Un recipiente contiene 100 L del gas oxígeno a 20°C. Calcular la presión del gas, sabiendo que su masa es 3,43 Kg.
25. 52,38 atm.
26. 0,03 atm.
27. **25,75 atm.**
28. 2,24 atm.
29. 0,05 atm.



