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

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**EXAMEN FINAL QUÍMICA**

**GUAYAQUIL, 11 DE ENERO DE 2023**

**HORARIO: 07H45 A 09H45**

**FRANJA ÚNICA 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 15: 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 listado de elementos ordenarlos de manera descendente (mayor a menor) según su electronegatividad.

“Azufre, Galio, Silicio, Francio, Bario, Oro, Flúor, Plata”

1. Fr > Si > S > Ga > Ag > Au > Ba > F.
2. **F > S > Si > Ga > Ag > Au > Ba >Fr.**
3. Fr > S > Si > Ga > Ba > Au > Ag >F.
4. F > S > Si > Ag > Ga > Ba > Au >Fr.
5. F > Si > S > Ga > Au > Ag > Ba >Fr.
6. De las siguientes proposiciones con respecto a la clasificación de los elementos de la tabla periódica, identificar cuáles son verdaderas o falsas y escoja la opción **CORRECTA**.

I.- En los No metales se pueden encontrar elementos con estados de agregación; sólido, líquido y gaseoso a temperatura ambiente.

II.- Todos los gases nobles son No metales.

III.- Los Lantánidos son elementos metálicos dentro de la tabla periódica.

IV.- Se tienen 7 metaloides los cuales son; Boro, Silicio, Germanio, Antimonio, Arsénico, Teluro, Polonio.

1. IV y III son Verdaderas.
2. II es Falsa.
3. Todas las proposiciones son Verdaderas.
4. I es Verdadera y II es Falsa.
5. **III es Verdadera y IV es Falsa.**
6. Se tiene los siguientes enunciados con información sobre elementos desconocidos; determinar estos elementos y ordenarlos de menor a mayor según su radio atómico, luego escoger el literal **CORRECTO.**

A.- Elemento más electronegativo de la tabla periódica.

B.- Metaloide que posee 4 electrones de valencia y se encuentra en el cuarto periodo.

X.- Elemento que posee 20 electrones y 20 neutrones.

D.- Elemento de la familia de los nitrogenados presente en el tercer nivel de energía.

E.- Pertenece a los elementos de acuñación y se encuentra en el cuarto periodo.

1. X < E < B < D < A.
2. X < B < E < A <D.
3. A < D < B < X< E.
4. **A < D < B < E < X.**
5. A < B< D < E < X.
6. Seleccionar el literal **INCORRECTO** sobre la distribución de electrones del elemento ORO, considere que es una excepción:
7. **Posee solo nueve orbitales “*p*” con electrones apareados.**
8. En el cuarto nivel tiene todos sus orbitales llenos.
9. Presenta electrones en los orbitales *s*, *p*, *d* y *f*.
10. En el sexto nivel sólo presenta un electrón.
11. El último electrón más energético se encuentra en 5*d*10.
12. Con relación a los números cuánticos, seleccionar el literal **CORRECTO.**
13. El número cuántico ***l***, puede tener valores enteros desde -*l* hasta +*l*.
14. El número cuántico ***s***, establece la orientación de los orbitales.
15. **Al aumentar el número cuántico *n,* el orbital se hace más grande.**
16. El número cuántico ***m***, describe la rotación del electrón.
17. El número cuántico ***s***, puede tomar valores desde +1/2 hasta -1.
18. Determinar la abundancia para un átomo X que presenta los isótopos 6X, 7X y una masa atómica promedio de 6,941 uma.
19. La abundancia del isótopo más pesado es 78%.
20. La abundancia del isótopo más pesado es 7,40%.
21. La abundancia del isótopo más pesado es 5,90%.
22. **La abundancia del isótopo más pesado es 94,1%.**
23. La abundancia del isótopo más pesado es 92,6%.
24. Dibuje y analice la estructura de Lewis del amoníaco. Luego seleccione la alternativa **CORRECTA** sobre la geometría molecular y los dominios de enlaces.
25. **Su geometría molecular es trigonal piramidal y el átomo central posee 4 dominios de electrones.**
26. Su geometría molecular es tetraédrica y el átomo central posee 4 dominios enlazantes.
27. Su geometría molecular es trigonal piramidal y el átomo central posee 4 dominios enlazantes.
28. Su geometría molecular es trigonal plano y el átomo central posee 3 dominios de electrones.
29. Su geometría molecular es tipo balancín y el átomo central posee 3 dominios enlazantes.
30. Dadas las siguientes configuraciones, seleccionar el literal **INCORRECTO.**
31. [Ar] 4*s*2
32. 1*s*2 2*s*2 2*p*6 3*s*2 3*p*6 4*s*1
33. 1*s*2 2*s*2 2*p*6 3*s*2 3*p*4
34. [Ne] 3*s*2 3*p*5
35. [Kr] 5*s*2 4*d*10 5*p*5
36. I y II, tienen el número cuántico ***m*** del último electrón*,* igual a cero.
37. III y IV, tienen el número cuántico ***l*** del último electrón, igual a uno.
38. **II y IV, tienen el número cuántico *l* del último electrón,igual a cero.**
39. I y V, tienen el número cuántico ***s*** del último electrón, igual -1/2.
40. IV y V, tienen el número cuántico ***m*** del último electrón, igual a cero.
41. Utilizando las diferencias de electronegatividades, de los compuestos binarios a continuación: cloruro de berilio, sulfuro de calcio y oxígeno molecular. Es **INCORRECTO** asegurar que:
42. **Tenemos dos compuestos con enlaces covalentes.**
43. **Tenemos un compuesto con enlace iónico.**
44. Tenemos un compuesto con enlace covalente apolar.
45. **Tenemos un compuesto con enlace covalente polar.**
46. El cloruro de berilio no posee enlace iónico.
47. Seleccione la alternativa que posee un par de moléculas polares:
48. NH3 y CO2.
49. BeCl2 y O3.
50. H2O y CH4.
51. CH4 y CO2.
52. **HF y NH3.**
53. Analice los siguientes nombres de los compuestos con su fórmula, luego determine el literal **CORRECTO**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fórmula | nombre | Verdadero o Falso |
| Y2O3 | Dióxido de triitrio |  |
| Br2O3 | Óxido de bromo III |  |
| CrO3 | Óxido de cromo |  |
| Li2O | Dióxido de litio |  |
| Au2O | Óxido de oro I |  |

1. Existen un compuesto bien formulado y 4 mal formulados.
2. **Existen tres compuestos mal formulados y dos bien formulados.**
3. Existen 4 compuestos bien formulados y uno mal formulado.
4. Existen dos compuestos mal formulados y 3 compuestos bien formulados.
5. Existen 5 compuestos bien formulados.
6. Analice la fórmula según el tipo de nomenclatura indicada y escoja la opción **INCORRECTA.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fórmula | Tipo de nomenclatura  | Nombre |
| CaO2 | Tradicional  | Óxido de Calcio |
| Na2B4O7 | Tradicional | Tetraborato de sodio |
| Al2O3 | Stock | Óxido de aluminio III |
| Fe2S3 | Sistemática | Trisulfuro de di hierro |
| SiO2 | stock | Óxido de Silicio IV |

1. **Óxido de Calcio.**
2. Tetraborato de sodio.
3. Trióxido de di aluminio.
4. Sulfuro de hierro III.
5. Dióxido de Silicio.
6. Determine la fórmula de los siguientes compuestos e indique en cuál de ellos el manganeso se encuentra con valencia más baja.
7. Ácido permangánico.
8. Permanganato de potasio.
9. Óxido de manganeso III.
10. **Hidróxido manganoso.**
11. Manganato de calcio.
12. Si 2,5 kilogramos de un mineral que contiene un porcentaje de pureza en CaSO4 del 70%; determinar la cantidad de átomos de calcio que están presentes en la sal. Seleccione la opción **CORRECTA.**
13. **7,75 x 1024 átomos**
14. 2,15 x 1025 átomos
15. 2,10 x 1022 átomos
16. 7,75 x 1021 átomos
17. 1,58 x 1024 átomos
18. Seleccione la opción **CORRECTA** que indique, ¿cuántos cationes hay en una muestra de 2,5 g del hidróxido de aluminio?

1. 0,19x1023 cationes.
2. 3,2x10-2 cationes.
3. **1,93x1022 cationes.**
4. 3,85x1022 cationes.
5. 0,405x1023 cationes.
6. El yodo es un elemento químico esencial y su deficiencia puede producir; hipotiroidismo, bocio, retardo mental, ganancia de peso, etc. Este elemento se obtiene en un laboratorio según la reacción:

K2Cr2O7 + **6** HI + **8** HClO4 🡪  **2** KClO4 + **2** Cr (ClO4)3 + **3** I2 + **7** H2O

Si se tienen 50 g de K2Cr2O7, HI y HClO4, indique cuál es el reactivo limitante.

1. K2Cr2O7.
2. **HClO4.**
3. I2.
4. HI.
5. KClO4.
6. ¿Cuál de los siguientes compuestos presenta el menor porcentaje de nitrógeno en su fórmula?
7. Nitrito de amonio.
8. Dióxido de nitrógeno.
9. Amoniaco.
10. Cloruro de amonio.
11. **Ácido Nítrico.**
12. El peróxido de hidrógeno usado en el laboratorio se comercializa al 30% en masa. Sabiendo que el peróxido de hidrógeno se descompone en agua y oxígeno. Determinar los gramos del reactivo se requieren para generar 10000 cc de oxígeno a 25°C y 760 mmHg.

2H2O2 (l) → 2H2O(l) + O2 (g)

1. 9,2706 g
2. 0,9271 g
3. **92,76 g**
4. 927,06 g
5. 46,353 g
6. En una botella de 5 L que contiene un gas desconocido pesa 1261,672 g medida a 30°C y 760 torr. Sabiendo que la botella vacía pesa 1250 g determine cuál es el gas contenido en el recipiente.

1. N2
2. CH4
3. CO2
4. **C4H10**
5. Ar
6. Un sobrecito de Sal Andrews contiene 3,0 g de los cuales el 72,67% es ion hidrógeno carbonato (HCO3–). Sabiendo que la reacción ocurre entre el HCO3– y el HCl estomacal. Calcule el volumen de CO2 expresado en ml que se genera a 37°C y 1,00 atm cuando una persona ingiere un sobrecito de la sustancia.

HCO3- (s) + HCl(l) → CO2 (g) + H2O(l) + Cl-1

1. **907,5 ml**
2. 1907 L
3. 90,7 ml
4. 9,07 ml
5. 90,7 L



