**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**EXAMEN DE INGRESO DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS**

**GUAYAQUIL, 04 DE ENERO DE 2018**

**HORARIO: 08H30 – 10H30**

**VERSIÓN CERO**

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 los solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 0** 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. Marque la alternativa que contenga el **símbolo correcto** del astato:
10. As.
11. At.
12. Ar.
13. St.
14. Ast.
15. Analice las siguientes alternativas y luego marque la que **no contenga** la respectiva unidad de la densidad:
16. El **experimento de la gota de aceite** se le atribuye a:
17. Ernest Rutherford.
18. Robert Millikan.
19. John Dalton.
20. Henry Moseley
21. Marie Sklodowska Curie.
22. Cuál de las siguientes alternativas presenta **sólo propiedades extensivas**:
23. pH y masa.
24. Densidad e inercia.
25. Volumen y ductilidad.
26. Peso e inercia.
27. Oxidación y reducción.
28. Marque la alternativa que contenga el color (longitud de onda) **con mayor energía** del espectro visible de luz (es aquella radiación electromagnética sensible al ojo humano):
29. Rojo.
30. Verde.
31. Azul.
32. Amarillo.
33. Violeta.
34. Cuál es **la masa en gramos** de una molécula del H3PO4?
35. 1,63\*10-22 g.
36. 98 g.
37. 6,14\*1021 g.
38. 40 g.
39. 1,63\*1022 g.
40. Un recipiente de acero (rígido), contiene un gas desconocido. El mismo se encuentra a 760 torr y 5ºC. Haga los cálculos apropiados y luego marque la alternativa **con la temperatura correcta** si la presión cambia hasta 2 atmósferas.
41. 10 ºC.
42. 2,5 ºC.
43. 556 K.
44. 139 K.
45. 293 K.
46. Al equilibrar la siguiente ecuación química:

C3H8O3 + O2 → CO2 + H2O

**Es incorrecto** asegurar que:

1. El coeficiente estequiométrico del C3H8O3 es dos.
2. El coeficiente estequiométrico del H2O es 8.
3. El coeficiente estequiométrico del CO2 es 6.
4. El coeficiente estequiométrico del O2 es 7.
5. El coeficiente del dióxido de carbono que reacciona es 6.
6. Marque la alternativa que **posee sólo cambios químicos**:
7. Quemar un monigote y fundir hierro.
8. El enranciamiento de la mantequilla y la solubilidad de la sal común en contacto con el agua.
9. El florecimiento de las flores en primavera y preparar una infusión té.
10. La plata se ennegrece al ambiente y obtención de gasolina a través del proceso de destilación del petróleo.
11. Un pedazo de manzana expuesta al aire se pone café y obtención de vinagre del banano.
12. Una sustancia sólida posee una densidad de 2,70 g/cc. **Cuál es la masa del sólido** si ocupa un volumen de 300 mL.
13. 810 g.
14. 0,81 g.
15. 111,11 g.
16. 0,009 g.
17. 9 g.
18. Marque la alternativa con la **configuración electrónica incorrecta** (debe considerar las excepciones):
19. S= 1s2 2s2 2p6 3s2 3p4.
20. Ga= [Ar] 4s2 3d10 4p1.
21. As= [Ar] 4s2 4p3 3d10.
22. Cr= [Kr] 4s1 3d5.
23. Sr= [Kr] 5s2.
24. Del siguiente compuesto químico CH2= CH- CHO, marque la alternativa **con el nombre correcto**:
25. 2- butanal.
26. 2- propanal.
27. 2- propenal.
28. 1- propenal.
29. Propanol.
30. En la siguiente tabla, aparecen dos columnas. En la primera se indican los nombres de las propiedades periódicas, identificadas con números. En la segunda, características de las propiedades, identificadas con letras.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre de la propiedad periódica** | **Características** |
| 1. Afinidad electrónica. 2. Potencial de ionización. 3. Radio iónico. | 1. Distancia promedio entre el centro de masa del átomo y los electrones que ha ganado o perdido un elemento. 2. Energía necesaria para desprender completamente el electrón más externo de un átomo gaseoso 3. Cantidad de energía liberada o absorbida cuando un átomo neutro se combina con un electrón para formar un ión negativo en la fase gaseosa. |

¿Cuál es la **forma correcta de relacionar** la información anterior?

1. I - c, II - b, III - a.
2. I - b, II - a, III - c.
3. I - c, II - c, III - a.
4. I - a, II - b, III - c.
5. I - b, II - c, III - a.
6. Un elemento desconocido, posee dos isótopos: **30X** y **34X**. Marque la alternativa que presente la **suma correcta de los neutrones** de los átomos isótopos antes descritos, sabiendo que el átomo tiene 10 electrones distribuidos en 6 orbitales “p”.
7. 30
8. 31
9. 32
10. 33
11. 34
12. Cuál de los siguientes compuestos presenta el **menor porcentaje** de azufre?
13. Sulfocianuro de sodio.
14. Al2S3.
15. Sulfato de amonio.
16. FeSO3.
17. S8.
18. Marque el literal que identifique las **fórmulas correctas** de los siguientes compuestos:

Sulfato de cinc- carburo de aluminio-clorato de bario- bisulfuro de plata

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Zn2SO4 | Al3CO4 | Ba(OH)2 | AgS |
|  | SO4Zn | C3Al4 | (ClO3)2Ba | HSAg |
|  | ZnSO3 | Al3(CO3)2 | Ba(ClO4)2 | Ag2S |
|  | Zn3SO4 | Al3C4 | Ba(ClO3)2 | PtS2 |
|  | ZnSO4 | Al4C3 | Ba(ClO3)2 | AgHS |

1. Determinar **los moles de cloro** que se necesitan para reaccionar con 10 moles de hidróxido de potasio de acuerdo con la siguiente ecuación:

KOH + Cl2 ⇒ KClO3 + H2O + KCl

1. 5,0 moles.
2. 1,5 moles.
3. 2,9 moles.
4. 2,5 moles.
5. 4,3 moles.
6. Escribir y equilibrar la reacción de combustión del butano. Luego señale la **alternativa incorrecta**:
7. Cuando se quema 1 mol de butano se forman 4 moles de CO2
8. Cuando 2 moles de butano reacciona con 13 moles de O2 se obtiene 18 moles de productos.
9. Cuando se quema 1 mol de butano que pesa 58 g/mol, se forman 266 g de productos.
10. Cuando se queman 10 L de butano en condiciones normales se forman 40 L de CO2 en las mismas condiciones.
11. Cuando se queman 5 g de butano se forman 20 g de CO2.
12. En el laboratorio de espectrometría de masas, del Departamento de Ciencias Químicas y Ambientales de la ESPOL, se analizaron tres muestras provenientes de diversos puntos de un sector de la ciudad de Cariamanga, Loja, obteniéndose los siguientes datos:

|  |
| --- |
| Elementos Muestra A Muestra B Muestra C |
| Níquel 264,18 g 4,403 g 1,76 g |
| Oxígeno 72 g 1,2 g 0,72 g |

Efectúe los cálculos respectivos, analice los datos y luego marque la **alternativa** **correcta:**

1. Si se mantiene constante la masa de níquel en todas las muestras, la relación de masas entre las muestras A y B es 2/1.
2. Las muestras C y B, son ejemplo de la ley de las composiciones definidas.
3. El oxígeno de la muestra A posee el mismo porcentaje en masa que el oxígeno de la muestra B.
4. Todas las muestras cumplen con la ley de las proporciones múltiples.
5. Las tres muestras son de la misma naturaleza.
6. Reaccionan 126 g de Boramina (BH3) con 300 g de O2, para obtener trióxido de diboro y agua. **Determine la masa de agua** que se obtiene; debe plantear y equilibrar la ecuación química. Luego marque la alternativa correcta:
7. 246,3 g.
8. 82,1 g.
9. 108 g.
10. 168,7 g.
11. 41 g.
12. Al reaccionar ácido clorhídrico con magnesio, se obtiene cloruro de magnesio y gas hidrógeno; luego de escribir la ecuación balanceada, determine **cuántos litros de ácido clorhídrico** de densidad 1,19 g/mL se requieren para que reaccionen totalmente con 80 gramos de magnesio.
13. 2,2 L.
14. 0,2 L.
15. 1,2 L.
16. 0,02 L.
17. 0,01 L.
18. Después de balancear la siguiente ecuación iónica:

**MnO41- + oro elemental → Mn2+ + Au3+**

Marque la alternativa que contenga una **respuesta incorrecta:**

1. Se forman 12 moléculas de agua.
2. Reaccionan 3 moles del ión permanganato.
3. La ecuación iónica neta se balancea con 15 electrones.
4. La ecuación balanceada requiere 24 hidrogeniones.
5. La sumatoria de los coeficientes de los reactantes de la ecuación balanceada es 20.
6. Dada la siguiente gama de compuestos:

MnCl3, LiHCO3, H3AsO4, Ca(HS)2, SrSiO3, Ag2CO3, Al(OH)SO3, HNO2, KCl, Pb(OH)2SiO3, BaB4O7, HgSO4

Indique la **repuesta incorrecta**:

1. Existen 3 sales halógenas neutras.
2. Existen 4 sales oxisales neutras.
3. Existen 2 ácidos oxácidos.
4. Existen 2 sales oxisales básicas.
5. Existen 1 sal oxisal ácida.
6. Un hidrocarburo gaseoso, ocupa un volumen de 705 mL medidos a 25ºC y 750 torr de presión. Marque la alternativa **con la fórmula molecular correcta** del hidrocarburo si al analizar una muestra de 3,88 g se estableció que contenía 11,76% de hidrógeno.
7. C10H16.
8. C2H3.
9. C5H8.
10. C9H15.
11. C5H10.
12. **Cuántos gramos de una muestra** que contiene cinc con un 90% de pureza, deberá emplearse para que al reaccionar con ácido sulfúrico se pueda obtener 0,21 moles de hidrógeno y además sulfato de zinc, a partir de la ecuación:

Zn + H2SO4 → sulfato de zinc + hidrógeno gaseoso

1. 15,26 g.
2. 13,73 g.
3. 12,02 g.
4. 7,63 g.
5. 6,90 g.

