**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: 14H15 – 16H15**

**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. Marque la alternativa que no es considerada o **no contenga** a un gas noble:
10. Radión.
11. Xenón.
12. Helio.
13. Kriptón.
14. Argón.
15. A condiciones normales de presión y temperatura, es correcto que **el volumen de un** gas es:
16. 224,0 L
17. 273 L.
18. 760 torr.
19. 22,4 L.
20. 2,24 L.
21. Marque la alternativa que indique el nombre del científico que aportó con el **descubrimiento de las** **partículas radioactivas** alfa, beta y gamma.
22. Robert Millikan.
23. Eugene Goldstein.
24. Ernest Rutherford.
25. Joseph John Thomson.
26. Niels Bohr.
27. La química es **una ciencia porque**:
28. Los científicos son buenos filósofos.
29. Utiliza el método científico.
30. Los diseñadores de equipos y plantas no analizan las condiciones de operación de un proceso.
31. Sus inicios radican desde antes de Cristo.
32. No es necesario la experimentación al tratar de descubrir la verdad.
33. La especie química proveniente de un átomo y, que le dan una característica o carga negativa a esta nueva **especie se denomina**:
34. Ión. B. Electrón. C. Catión. D. Anión. E. Cátodo.
35. Marque la alternativa con la **densidad correcta** del gas etano (C2H6) a condiciones normales de presión y temperatura:
36. 1,34 g/mL.
37. 0,75 g/mL.
38. 1,34 g/L.
39. 10,2 g/L.
40. 0,13 g/L.
41. En una reacción química se utilizó 32 g de azufre y combinado con oxígeno formar 48 g un óxido de azufre. Si en una segunda reacción se dispone de un sexto de la masa de azufre de la primera reacción, **qué cantidad de oxígeno** debería combinarse:
42. 10,66 g.
43. 5,33 g.
44. 16 g.
45. 32 g.
46. 2,67 g.
47. Del siguiente listado de sustancias: la madera de una mesa; una barra de granola; dióxido de carbono; gas licuado de petróleo (GLP); alcohol cetílico; hierro de las puertas; ozono; ácido acético, suavizante de ropa; esencia de perfume; sal prieta manaba. Determine el literal con el número de **compuestos** **correctos**:
48. 5.
49. 4.
50. 3.
51. 2.
52. 6.
53. Marque la alternativa que indique cuántos **electrones, protones y neutrones** respectivamente tiene el átomo de gadolinio.
54. 31, 31, 39.
55. 31, 31, 70.
56. 39, 70, 31.
57. 64, 64, 157.
58. 64, 64, 93.
59. Cuando se descomponen 4 moles de KClO3, calcule las **moles de cloruro de potasio** que se forman de acuerdo a la siguiente reacción:

2KClO3 ⇒ 2 KCl + 3O2

Luego marque la alternativa correcta:

1. 1.
2. 6.
3. 4.
4. 3.
5. 8.
6. Identifique y luego marque la **afirmación correcta**:
7. Isótonos son átomos de un mismo elemento que tienen igual número de neutrones.
8. Isóbaros son átomos de distinta cantidad de protones con una misma masa atómica.
9. Las especies Ca2+ y Ba2+ son isoeléctricas.
10. Las especies 56Fe2+ y el  56Fe3+, no tienen la misma masa.
11. Se denomina isótopos a las especies atómicas con igual número atómico, pero distinto número de protones.
12. Determine los números de oxidación de cada uno de los elementos que constituyen el ión C2O42- y luego marque la **alternativa incorrecta**:
13. El número de oxidación del oxígeno es -2.
14. El número de oxidación del ión poliatómico es -2.
15. El número de oxidación del carbono es +3.
16. El número de oxidación del carbono -4.
17. El número de oxidación del carbono +3 y del oxígeno es -2.
18. Analice la siguiente estructura carbonada orgánica y luego marque la alternativa con **el nombre correcto** de la misma:



1. 5 metil-3 propil-1, 4, 6 octatrieno.
2. 4-etil-5-isopropil-3, 4-dimetil-7-propilundecano.
3. 10 etil-2, 2, 3, 3, 8,9 hexametil-6 (3, 4, 4 trimetil pentil tridecano).
4. 6 metil-6 pentil -2, 4, 7 nonatrieno.
5. 3, 3, 6 trietil–6 metil octano.
6. Analice la siguiente información relacionada con el elemento fósforo: es un mal conductor del calor; forma óxidos ácidos con el oxígeno; no tiene lustre; es frágil; sus óxidos en presencia de agua producen ácidos; en su forma natural es sólido; de aspecto incoloro; su punto de fusión del fósforo es de 317,3 K; es usado para elaborar pesticidas; tiene un punto de ebullición 277,85 ºC; puede existir como un alótropo denominado fósforo blanco; es muy reactivo, su masa atómica es 31 g/mol. Luego marque la alternativa con el número **correcto de propiedades físicas** presentes.
7. 9.
8. 8.
9. 7.
10. 6.
11. 5.
12. ¿**Cuántos gramos de cobre** hay en 26 gramos de un sulfato de cúprico pentahidratado?
13. 10,36 g.
14. 8,23 g.
15. 4,38 g.
16. 2,45 g.
17. 6,62 g.
18. Marque la alternativa con la **información incorrecta** relacionada con los números cuánticos del elemento indio a continuación:
19. El número cuántico principal es 5.
20. Posee un l=1.
21. Su número de spin es antihorario.
22. Su número de spin es +1/2.
23. Su azimutal es -1.
24. Obtenemos 4,88 g de un gas cuya naturaleza puede ser SO, SO2, SO3, CO, CO2; para resolver la duda, lo introducimos en un recipiente de 1000 mL. y se observa que la presión que ejerce a 27°C es de 1.5 atm. ¿**Cuál es el gas en cuestión**?
25. SO.
26. SO2.
27. CO.
28. SO3.
29. CO2.
30. Estudios realizados en el puente 5 de Junio en el Estero Salado de Guayaquil, determinaron la presencia de 0,3 mg del elemento cadmio por cada litro de muestra de agua. Marque la alternativa con la **cantidad correcta de átomos de cadmio** presentes en 500 mL de una muestra de agua del Estero Salado.
31. 1,5\*10-4 átomos de cadmio.
32. 9,03\*1019 átomos de cadmio.
33. 8,03\*1017 átomos de cadmio.
34. 2,26\*1018 átomos de cadmio.
35. 1,33\*10-6 átomos de cadmio.
36. De los siguientes compuestos hidratados el que tiene el **menor porcentaje** de la sal neutra:
37. LiC2H3O2. 2H2O.
38. MgCl2. 6H2O.
39. Na2SO4. 10H2O.
40. Cr2(SO4)3.18H2O.
41. Na2B4O7.10H2O
42. En la reacción de combustión incompleta del metano, si reacciona se con 32 gramos del hidrocarburo con 20 gramos de oxígeno. Plantee y equilibre la ecuación química; haga los cálculos apropiados y marque la alternativa con de **rendimiento teórico del monóxido de carbono**?
43. 18,7 g.
44. 35,0 g.
45. 14,0 g.
46. 25,5 g.
47. 11,67 g.
48. El nombre común del metanol es el alcohol metílico y se obtiene al reaccionar monóxido de carbono con hidrógeno gaseoso. Si 72 Kg de monóxido reaccionaron con 5,5 Kg de hidrógeno gaseoso. Si en el laboratorio se forman 39,5 Kg de metanol, marque la alternativa con el **rendimiento teórico y el** **rendimiento porcentual** del metanol.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Rendimiento Teórico | % de Rendimiento |
|  | 33,0 Kg | 87,8 |
|  | 44,0 Kg | 89,8 |
|  | 82,3 Kg | 48,0 |
|  | 88,0 Kg | 44,9 |
|  | 21,5 Kg | 69,8 |

1. De los siguientes enunciados indique verdadero y falso, luego escoja la **alternativa correcta**.
2. En 3 moles de tiosulfato de sodio existen 6 moles de átomos de Azufre.
3. Si una muestra de bicarbonato de calcio tiene 5,4 g de calcio, entonces la sal tiene 4,88\*1023 átomos de Oxígeno.
4. En 63 g de 2-butanona existe un 22,22% de Oxígeno.
5. En una molécula de sulfato ferroso heptahidratado, hay 26 átomos en total.
6. VFVF.
7. VVVF.
8. FVFV.
9. VVFF.
10. FFVV.
11. Sobre un catalizador de platino, el monóxido de carbono reacciona fácilmente con el oxígeno gaseoso para transformarse exclusivamente en dióxido de carbono. Plantee y equilibre la ecuación química y luego marque la alternativa con el **volumen de dióxido de carbono** se obtendrá si reaccionan completamente 12 L de monóxido de carbono en condiciones normales de presión y temperatura.
12. 8.
13. 12.
14. 6.
15. 10.
16. 9.
17. Marque la opción que indique la **suma de los coeficientes estequiométricos** de los reactivos y productos de la siguiente ecuación:

HI + Permanganato de Potasio + H2SO4 produce Iodo gaseoso + MnSO4 + Sulfato de Potasio + Agua.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Reactivos | Productos |
| A | 19 | 12 |
| B | 14 | 17 |
| C | 15 | 16 |
| D | 13 | 18 |
| E | 11 | 20 |

1. Cierta sustancia es analizada en el laboratorio de química analítica, y se determinó que contenía 220 g de carbono; 24 g de hidrógeno; 26,67 g de oxígeno; 18,67 g de nitrógeno y 8,1 g de magnesio. Si 446,15 g de dicho compuesto contiene 3,011 x 1023 moléculas, determine el **litera**l **correcto** (nota: utilizar para los cálculos valores en milésimas):
2. La fórmula empírica del compuesto es C110H144O10N8Mg2.
3. La masa de un mol de compuesto es 1784,6 g.
4. Por cada molécula de compuesto tenemos 660 g de carbono.
5. La fórmula molecular del compuesto es C55H72O5N4Mg.
6. En la estructura molecular del compuesto hay 2 átomos de magnesio.

