**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**OFICINA DE ADMISIONES**

**INSTITUTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES**

**TERCERA EVALUACION DE QUIMICA**

**NIVEL CERO B – INVIERNO 2011**

VERSION CERO

NOMBRE\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_PARALELO\_\_\_

**LEA CUIDADOSAMENTE CADA PREGUNTA Y LUEGO MARQUE LAS RESPUESTAS SELECCIONADAS, EN LA HOJA DE RESPUESTAS QUE SE LE PROPORCIONA JUNTO A ESTE EXAMEN**

1. Se ha encontrado una sustancia que se presenta como:

* Un líquido viscoso
* De color amarillo
* Al calentarlo a 150ºc se evapora
* Tiene una masa de 550 gramos.
* Tiene un volumen de 220 ml
* Su densidad es de 2,5 g/cc
* Se mezcla fácilmente con agua
* Es insoluble en alcohol
* Es altamente corrosivo
* Es muy tóxico
* Reacciona fácilmente con los ácidos.

Seleccione la alternativa correcta

1. Hay 4 propiedades químicas
2. Hay 3 propiedades químicas y 3 propiedades extensivas
3. Hay 2 propiedades químicas y 2 propiedades extensivas
4. Hay 4 propiedades físicas
5. Hay 6 propiedades físicas y 3 propiedades químicas
6. Clasifique los siguientes elementos de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica y luego seleccione la alternativa incorrecta

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rubidio |  | Paladio |  | Fósforo |  | Bromo |  |
| Germanio |  | Silicio |  | Selenio |  | Aluminio |  |
| Antimonio |  | Bismuto |  | Uranio |  | Carbono |  |
| Teluro |  | Estaño |  | Arsénico |  | Talio |  |
| Indio |  | Boro |  | Potasio |  | Manganeso |  |
| Cromo |  | Cloro |  | Tungsteno |  | Fluor |  |

1. Hay 3 elementos halógenos
2. Hay 6 elementos metaloides
3. Hay 2elementos anfígenos
4. Hay 3 elementos del grupo del carbono
5. Hay 1 elemento alcalino
6. Clasifique las siguientes sustancias como sustancias puras o mezclas y luego seleccione la alternativa correcta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Una hoja de papel | Un café con leche | Un huevo frito |
| Un anillo de oro de 18K | Un cubo de hielo seco | Una funda transparente de polietileno |
| Un galón de gasolina | La tinta de una pluma | Un filamento de tungsteno que se encuentra en un foco |
| Una camiseta de la selección | Una porción de margarina | Una puerta de madera |
| El mercurio de un termómetro | Un jugo puro de naranja | Una estatua de bronce |

1. Hay 4 sustancias puras
2. Hay 6 sustancias puras
3. Hay 10 mezclas
4. Hay 5 sustancias puras y 5 mezclas
5. Hay 12 mezclas

4. En base a los datos obtenidos al completar el siguiente cuadro, seleccione la alternativa correcta

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Especie | Elemento | Protones | Electrones | Neutrones | Número de masa | Carga |
| A |  |  | 17 |  | 32 | -2 |
| B | Cl |  |  | 15 |  | 0 |
| C |  | 15 | 15 |  | 30 |  |

1. La especie A corresponde a un ión de Cloro
2. La especie B corresponde a un átomo de Fósforo
3. Las especies A y C son isótopos del mismo elemento
4. No es posible determinar la cantidad de electrones que tiene la especie B
5. La especie C corresponde a un ión de fósforo
6. Con los datos presentados en la tabla siguiente, calcule el porcentaje de los isótopos de cloro allí mencionados cuya masa atómica promedio es 35.453uma., luego seleccione la alternativa correcta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Isótopo 35 Cl | Isótopo 37 Cl |
| a | 25.63 | 74.37 |
| b | 35.89 | 64.11 |
| c | 63.45 | 36.55 |
| d | 77.50 | 22.50 |
| e | 40.66 | 59.34 |

|  |  |
| --- | --- |
| Isótopo | Masa (uma) |
| 35Cl | 35.00 |
| 37 Cl | 37.00 |

6. Si el aire está compuesto principalmente de O2 y N2 y se tiene un aire seco con 80% de N2 y 20% de O2. Seleccione la alternativa que contenga el peso molecular del aire

a) 28 gramos

b) 31.2 gramos

c) 28.8 gramos

d) 32 gramos

e) 60 gramos

7. Seleccione entre las siguientes alternativas la opción incorrecta

a) El tercer número cuántico para el penúltimo electrón del cloro es -1

b) El número cuántico de espín para el noveno electrón del calcio es -1/2

c) El número cuántico principal para el último electrón del átomo de Bario es 6

d) El segundo número cuántico para el penúltimo electrón del Titanio es 3

e) El tercer número cuántico para el último electrón del estroncio es 0

1. Los números cuánticos del último electrón del ion X-2 son: n=4, l = 1, m l = +1, ms = -1/2. Escoja la alternativa que indique la afirmación correcta:
2. El elemento X es un metal;
3. Los isótopos del elemento X tienen 36 electrones;
4. El peso atómico del elemento X es 83,80;
5. El núcleo del átomo X tiene 34 protones;
6. Ninguna de las anteriores.

9. Señale cual alternativa corresponde al ordenamiento de mayor a menor electronegatividad de los elementos Fe, Cr, Cu, Br

a) Br > Cu > Fe > Cr

b) Cu >Fe > Cr > Br

c) Fe > Cr > Br > Cu

d) Cr > Fe > Br > Cu

e) Cr > Br > Fe > Cu

10. Seleccione la alternativa correcta

1. La configuración de los electrones del fluor es He2s22p5 y tiene 7 electrones de valencia
2. El tercer nivel es el más alto que alcanzan los electrones del hierro
3. El calcio es un metal alcalino que tiene 2 electrones de valencia
4. El tungsteno es un metal de transición interna usado como filamento de focos comunes
5. El azufre es un halógeno utilizado para curar infecciones en la piel

11. Se prepara bromuro de plata haciendo reacción 200,0g de bromuro de magnesio con una cantidad adecuada de nitrato de plata. Seleccione el literal que contenga el valor del rendimiento porcentual, si se obtuvieron en realidad 375,0g de bromuro de plata.

a) 89.5%

b) 95.7%

c) 87.5%

d) 91.9%

e) 98.3%

12. Seleccione la alternativa que contenga la sustancia con menor porcentaje de sodio presente

* 1. Cloruro de sodio
  2. Carbonato de sodio
  3. Clorato de sodio
  4. Oxido de sodio
  5. Bicarbonato de sodio

13. Plantee y balancee la siguiente ecuación REDOX y luego seleccione la alternativa correcta

Acido clorhídrico + Permanganato de potasio → Cloruro de potasio + Cloruro manganoso + Agua + Cloro(g)

1. En total hay 16 moles de reactivos que intervienen en la reacción
2. Los productos que resultan de la reacción suman 18 moles
3. Por cada 2 moles de permanganato de potasio que reaccionan, se producen 2 moles de cloruro manganoso
4. Por cada 2 moles de permanganato de potasio que reaccionan se producen 2 moles de cloro gaseoso
5. Los coeficientes estequiométricos de todos los componentes de la reacción suman 30

14. Una muestra de lejía cruda (con impurezas), que contiene un 65% de NaOH, se utiliza como materia prima de un proceso industrial. ¿Cuánta lejía cruda habría que comprar si se necesitan 500 g de sodio para dicho proceso?

a) 2173,91 gramos

b) 1337,8 gramos

c) 565,2 gramos

d) 1868,7 gramos

e) 1320,5 gramos

15. Una de las reacciones utilizadas para obtener cloro es la siguiente: Dióxido de manganeso reacciona con ácido clorhídrico produciendo cloruro de manganeso II, agua y cloro gaseoso

Si en el laboratorio se dispone de 200 gramos de Dióxido de manganeso y de 400 g de Acido Clorhídrico ¿Cuántos gramos de cloro gaseoso se pueden obtener si la eficiencia del proceso es del 93%?

1. 542,8 gramos
2. 583,62 gramos
3. 163,30 gramos
4. 151,87 gramos
5. 135,69 gramos

16. La lluvia ácida que se produce en grandes ciudades del mundo ha provocado el deterioro de muchas estatuas de mármol cuyo principal componente es el CaCO3. La presencia de ácido sulfúrico H2SO4 provoca la reacción con el carbonato de calcio produciendo una reacción de doble sustitución ­¿Cuántos gramos de mármol de las estatuas se consumirán al año si se conoce que en una ciudad se han detectado niveles de contaminación de aproximadamente 180 gramos de ácido sulfúrico al año?

a) 91,85 gramos

b) 125,2 gramos

b) 176,4 gramos

d) 183,7 gramos

e) 367,35 gramos

17. La úrea **CO(NH2)2** es uno de los fertilizantes más utilizados en el mundo y uno de los procesos más económicos para obtenerlo es a partir de la reacción entre el amoniaco y el dióxido de carbono de acuerdo a la siguiente reacción:

**amoniaco (g) + dióxido de carbono (g) → úrea (s) + agua (g)**

La cantidad máxima de úrea que se puede obtener cuando se dispone de 150 toneladas de amoniaco y 150 toneladas de dióxido de carbono es

1. 204 toneladas
2. 150 toneladas
3. 264,6 toneladas
4. 124 toneladas
5. 82 toneladas

18. Qué muestra de gas tiene la densidad más elevada con la misma presión y la misma temperatura?

1. 4,0 L de CO2
2. 2,0 L de CO2
3. 2,0 L de Cl2
4. 2,0 L de N2
5. 4,0 L de N2

19. Una muestra de 36g de hidróxido de calcio se deja reaccionar con una muestra de 40.5g de ácido fosfórico de acuerdo con la reacción química sin balancear

Ca(OH)2(s) + H3PO4(AC) 🡪 Ca3(PO4)2(s) + 6 H2O(l)

Calcular la cantidad en gramos de fosfato de calcio que pueden producirse y el rendimiento porcentual si en realidad se obtienen 45.2 gramos de fosfato de calcio

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Gramos de fosfato de calcio | % de rendimiento |
| a | 40.2 | 85.0 |
| b | 50.2 | 90.0 |
| c | 40.2 | 90.0 |
| d | 60.2 | 95.2 |
| e | 55.8 | 88.9 |

20. Una bomba para los neumáticos de bicicleta tiene un extremo bloqueado, lo que impide que el aire se escape. Si la presión original de la bomba es 730 mmHg, ¿cuál será la presión cuando se empuje el pistón para reducir el volumen a un quinto de su valor original?

1. 2,7 x 10-4 mmHg
2. 3650 mmHg
3. 146 mmHg
4. 584 mmHg
5. Falta información del volumen inicial.

21. Los recipientes que contienen aerosoles son peligrosos porque pueden explotar si se calientan. Un envase de fijador del cabello tiene un volumen de 300 ml y una presión de 4 atm a 27ºC. Si se sabe que el recipiente puede resistir una presión interna de hasta 8 atm. ¿Será posible que el recipiente explote si es calentado hasta 400ºC?

a) Si

b) No

c) No hay suficientes datos.

22. Una muestra de 100g de Zinc se hace reaccionar con ácido clorhídrico produciendo una sustitución simple. Seleccione la alternativa que indique el volumen de hidrogeno gaseoso que se produce a 30 ºC y 768 mmHg.

a) 30.61 litros de H2

b) 37.61 litros de H2

c) 40.61 litros de H2

d) 34.61 litros de H2

e) 45.61 litros de H2

23. Una muestra de un compuesto formado solamente por carbono, hidrogeno, nitrógeno y oxigeno presenta la siguiente composición: 62.1% de carbono; 5.2% de hidrogeno; 12.1% de nitrógeno; y 20.7% de oxígeno. Realice los cálculos pertinentes y escoja la alternativa que contiene la formula empírica correcta del compuesto.

1. C6 H 6NO
2. C 12H 12NO2
3. C 7H 8NO2
4. C 6H 6NO3
5. C 12H 12N2O3

24. Balancee la siguiente ecuación química y luego escoja entre las alternativas el número que represente la suma de los coeficientes de los reactivos y productos:

(NH4)2Cr2O7(s) → N2(g) + Cr2O3(s) + H2O(l)

1. 8
2. 7
3. 6
4. 5
5. 4

5. Los números de oxidación del Manganeso, fósforo y arsénico en los siguientes compuestos, respectivamente son:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Alternativas | Permanganato de estaño (II) | Bifosfato de sodio | Arseniuro de potasio |
| A | -6 | -3 | +3 |
| B | +5 | +5 | -3 |
| C | -7 | -5 | +3 |
| D | +7 | +5 | -3 |
| E | +6 | -5 | +3 |