

MATERIA Y PROPIEDADES

- 1.- Clasifique las siguientes propiedades como químicas o físicas: (a) los objetos hechos de plata no manchan; (b) el color de los rubíes se debe a la presencia de iones cromo; (c) el punto de ebullición del etanol es 78°C.
- 2.- Identifique todas las propiedades físicas y las transformaciones en el siguiente enunciado: "la temperatura del terreno es un factor importante para la maduración de las naranjas, porque ella afecta a la humedad del aire circundante y a la evaporación del agua".
- 3.- Indique si las siguientes propiedades son extensivas o intensivas: (a) la temperatura a la cual se derrite el hielo; (b) el color del cloruro de níquel; (c) la energía producida cuando se quema la gasolina; (d) el costo de la gasolina.
- 4.- ¿Qué puede decirse acerca de la siguiente frase?: "la reserva estimada y comprobada de gas natural a 1 de enero de 1982, fue de 2.911.346 billones de pies cúbicos"
- 5.- Una unidad utilizada en hipica es la mano, que tiene 4 pulgadas. ¿Cuál es la altura de un caballo que mide 15 manos?
- 6.- Un corredor alcanza la línea de 100 yardas en 9.3 s. A ésta velocidad: (a) Cuánto tardará este corredor en recorrer 100.0 m?; (b) ¿Cuál es la velocidad del corredor en el SI?; (c) Cuánto tiempo tardará el corredor en recorrer 1.45 km?
- 7.- Una aleación de tungsteno y acero utilizada en imanes permanentes tiene una densidad de 0.292 lb/in³. Dar la densidad en el SI.
- 8.- Deseamos graduar un termómetro en temperaturas Celsius y Fahrenheit. En la escala Celsius la marca de temperatura más baja está a -15°C y la más alta a 60°C. ¿Qué temperaturas Fahrenheit deberían leerse en esas mismas marcas?
- 9.- Debemos hacer un dulce que requiere una mezcla de azúcar fundido (234-240 °F) y disponemos de un termómetro que va de -10 a 110 °C. ¿Nos servirá el termómetro?
- 10.- ¿Es posible conseguir una temperatura de -465 °F?
- 11.- Cuando un trozo de metal de masa 112,32 g es introducido dentro de una probeta que contiene 23.45 ml de agua, el nivel del agua se eleva hasta 29.27 ml. ¿Cuál es la densidad del metal?
- 12.- La densidad del diamante es 3.51 g/cm³. La unidad internacional (no SI) para pesar el diamante es el quilate (1 quilate = 200 mg) ¿Cuál es el volumen de un diamante de 0.750 quilates?
- 13.- Calcule la densidad de un átomo de Uranio, si se asume que es una esfera uniforme de radio 138 pm y que la masa del átomo de uranio es de 3.95.10⁻²² g. Sabiendo que la densidad del uranio metálico es de 18.95 g/cm³ ¿Qué sugiere su respuesta acerca de la manera en la cuál están empaquetados los átomos en el metal?
- 14.- La densidad de un metal se midió de dos formas distintas. En cada caso, calcular la densidad y decir qué método es más preciso. (a) las dimensiones de un bloque rectangular de metal fueron 1.10 cm x 0.531 cm x 0.212 cm y su masa fue de 0.213 g; (b) la masa de una probeta llena de agua hasta la marca de 19.65 ml fue 39.753 g. Cuando un trozo del metal se

sumergió en el agua, el nivel de la misma se elevó hasta 20.37 ml y la masa de la probeta con el metal fue 41.003 g.

15.- Para determinar el volumen de un recipiente irregular, el recipiente se pesa vacío (121.3 g) y lleno de tetracloruro de carbono (283.2 g). Calcular la capacidad del recipiente sabiendo que la densidad del tetracloruro de carbono es de 1.59 g/ml.

16.- La densidad del aluminio es 2.70 g/cm³. Un trozo cuadrado de una fina lámina de Al, de 9.0 in. de lado, pesa 2.568 g. ¿Cuál es el espesor de la lámina?

17.- Para determinar la masa de un perdigón se echan 125 perdigones en una probeta y se añaden 8.4 ml de agua; el volumen ahora es de 8.9 ml. Sabiendo que la densidad del cobre es de 8.92 g/cm³, calcular la masa de un perdigón.

18.- Una canoa, que se desliza por el agua está fabricada de hormigón. El hormigón tiene una densidad aproximada de 2.4 g/cm³. Explique porqué no se hunde la canoa.

Tabla periódica

19.- Seleccione la(s) contestación(es) correcta(s): un electrón tiene los números cuánticos $n= 3$ y $m= 2$

- a) el valor de s tiene que ser $1/2$
- b) el valor de l tiene que ser 1
- c) el valor de l puede ser 0, 1 ó 2.
- d) El valor de l tiene que ser 2

20-Indique cuáles de los siguientes conjuntos de números cuánticos están permitidos para un electrón de un átomo polielectrónico. Para los casos en que estén permitidos, indique el subnivel al que pertenece, clasificándolos en orden crecientes de energías.

- a) $n=2, l=1, m=0$
- b) $n=3, l=3, m=1$
- c) $n=3, l=1, m=-1$
- d) $n=3, l=0, m=-1$
- e) $n=2, l=1, m=-1$
- f) $n=5, l=3, m=0$

21.-¿Cuál es el número máximo de electrones que puedan tener los números cuánticos siguientes?

- a) $n=2$
- b) $n=2$ y $l=1$
- c) $n=3$ y $l=2$
- d) $n= 3, l= 2$ y $m=0$

22.- Sin consultar la tabla periódica, escriba los números atómicos de todos los gases nobles.

23.- Indique el número de electrones desapareados que hay en los siguientes átomos: Si, K, Ni, Br, Ag, Fe, Zn.

24.-Indique un elemento de $Z > 50$ similar al de $Z=18$.

25.-Diga un elemento que tenga 3 electrones desapareados.

26.-Escriba la configuración electrónica de las especies siguientes e indique aquellas que son isoelectrónicas:

Ne, Al, O^{2-} , Cl^- , K^+ , Ti, Ar.

27.- Escriba la configuración electrónica en el estado fundamental de los elementos con número atómico 35, 15, 44, 20, 50 y 29.

28.-Escriba la configuración electrónica, el símbolo químico y deduzca el número atómico de los siguientes elementos:

- El tercer alcalino
- El segundo elemento del grupo 16
- El sexto elemento de la primera serie de transición
- El tercer elemento del grupo 15
- El cuarto halógeno

29.- Las siguientes configuraciones electrónicas corresponden a átomos o iones de tres elementos: A ($Z=11$), B ($Z=17$) y C ($Z=16$)

A: $1s^2 2s^2 2p^6 4s^1$

B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Indique cuál corresponde a un estado fundamental, un estado excitado o un ion.

30.-Indique de qué elemento se trata en cada caso especificando su número atómico:

- la configuración electrónica del ion dipositivo de A es : $1s^2 2s^2 2p^6$ Indique
- la configuración electrónica del ion mononegativo es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

31.- Indique el nombre, símbolo y posición en la tabla periódica de los siguientes elementos:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
- La configuración electrónica de un metal de transición es : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
¿De qué metal se trata?
- la configuración electrónica del ion M^{2+} de un metal de transición es : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ ¿de qué metal se trata?
- la configuración electrónica del ion M^{3+} de un metal de transición es : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ ¿de qué metal se trata?

32.- Explique cuáles de las siguientes afirmaciones son falsas :

- la configuración electrónica : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ sólo puede corresponder al neón.
- Un elemento A que tiene la siguiente configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ corresponde al metal alcalino del período cuarto de la tabla periódica.

ELEMENTOS Y COMPUESTOS

33.- La masa de un átomo de berilio es $1.50 \cdot 10^{-26}$ kg. ¿Cuántos átomos de berilio están presentes en una lámina de berilio de masa 0.210 g que se utiliza como visor en un tubo de rayos X?

34.- Indicar cuál de las siguientes propiedades responden a un modelo ondulatorio y cuál a un modelo corpuscular de la luz: (a) los electrones pasan a través de láminas de metal; (b) Los electrones se mueven a velocidades menores que la de la luz; (c) si un objeto es ubicado en su trayectoria, proyectan una sombra; (d) su trayectoria es desviada cuando son forzados a desplazarse entre dos placas cargadas eléctricamente.

35.- Indique el número de protones, neutrones y electrones de un átomo de: (a) ^{11}B ; (b) ^{10}B ; (c) ^{31}P ; (d) $^{238}_{92}\text{U}$

36.- ¿Qué características tienen en común y en cuál se diferencian los átomos de argón 40, potasio 40 y calcio 40?

36.- Poner un ejemplo de un compuesto iónico y otro de un compuesto molecular.

37.- El bergamol es un compuesto aromático encontrado en los aceites esenciales de lavanda y bergamota. El bergamol contiene átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno en la relación 6:10:1. Si sabemos que cada una de sus moléculas tiene 2 átomos de oxígeno, ¿Cuál es la fórmula química del bergamol?

38.- Establezca si cada uno de los elementos siguientes forman con más probabilidad un catión o un anión y escriba la fórmula del ión que se forme con más probabilidad: (a) cesio; (b) yodo; (c) selenio; (d) calcio.

39.- ¿Cuántos protones, neutrones y electrones están presentes en: (a) $^4_2\text{He}^{2+}$; (b) $^{15}_7\text{N}^{3-}$; (c) $^{127}_{53}\text{I}^-$; (d) $^{80}_{34}\text{Se}^{2-}$

40.- Escriba el símbolo del ión que tiene: (a) 9 protones, 10 neutrones y 10 electrones; (b) 12 protones, 12 neutrones y 10 electrones; (c) 52 protones, 76 neutrones y 54 electrones; (d) 37 protones, 49 neutrones y 36 electrones.

41.- Escriba la fórmula de un compuesto formado por: (a) Al y Te; (b) Mg y O; (c) Na y S; (d) Rb y I.

42.- Identificar las siguientes sustancias como elementos, compuestos moleculares o iónicos: (a) HCl; (b) S_8 ; (c) CoS; (d) Ar; (e) CS_2 ; (f) SrBr_2 .

MOLES Y MASAS MOLARES

43.- Las cantidades actuales (abundancias relativas) de los isótopos ^6Li y ^7Li son 7.42% y 92.58 % respectivamente y las masas de sus átomos son $9.988 \cdot 10^{-24}$ g y $1.165 \cdot 10^{-23}$ g, respectivamente. ¿Cuál es la masa molar de una muestra natural de litio?

- 44.- Las sales Epsom consisten en sulfato de magnesio heptahidratado. Escriba sus fórmulas ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 5.15 g de sales de Epsom? ¿Cuántas fórmulas unitarias del compuesto están presentes en los 5.15 g? ¿Cuántos moles de agua ha en los 5.15 g de sales?
- 45.- La masa molar de los átomos de Boro en una muestra natural es 10.81 g/mol. Se sabe que la muestra consiste en ^{10}B (masa molar 10.013 g/mol) y ^{11}B (masa molar 11.093 g/mol). ¿Cuáles son los porcentajes del contenido en los dos isótopos?
- 46.- ¿Qué muestra en cada uno de los siguientes pares contiene el mayor número de moles de átomos?: (a) 75 g de indio u 80 g de telurio; (b) 15.0 g de P o 15.0 g de S; (c) $7.36 \cdot 10^{27}$ átomos de Ru o $7.36 \cdot 10^{27}$ átomos de Fe.
- 47.- ¿Qué masa de Rodio contiene tantos átomos como (a) átomos de nitrógeno en 57 g de nitrógeno; (b) átomos de circonio en 57 g de circonio?
- 48.- Calcular la cantidad (moles) y el número de moléculas en: (a) 10.0 g de óxido de aluminio; (b) 25.92 mg de fluoruro de hidrógeno; (c) 1.55 mg de peróxido de hidrógeno; (d) 1.25 kg de glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; (e) 4.37 g de nitrógeno como átomos de nitrógeno y como moléculas de N_2 .
- 49.- Calcular la cantidad en moles de: (a) iones plata en 2.00 g de cloruro de plata; (b) UO_3 en $6.00 \cdot 10^2$ g de UO_3 ; (c) iones cloruro en 4.19 mg de tricloruro de hierro; (d) agua en 1.00 g de tricloruro de oro dihidratado.
- 50.- Se pesaron 7.35 g de bromuro de cobre (II) tetrahidratado. ¿Cuántos moles de compuesto había en la muestra?; (b) ¿Cuántos moles de iones Br hay en la muestra?; (c) ¿Cuántas moléculas de agua contiene el total de la muestra?; (d) ¿Qué fracción de la masa total de la muestra se debió al oxígeno?
- 51.- El cobre metálico reacciona con azufre elemental a temperaturas elevadas para dar CuS sólido. (a) ¿Cuántos átomos de S se requieren para completar la reacción con 43.4 g de cobre?; (b) ¿Qué masa de azufre es necesaria para la reacción?
- 52.- La densidad del borohidruro de sodio es 1.074 g/ml. Si 3.93 g de compuesto contiene $2.50 \cdot 10^{23}$ átomos de H, ¿Cuántos moles de átomos de hidrógeno hay en 28.0 cm^3 de compuesto?
- 53.- La densidad del azufre rómbico, S_8 , es 2.07 g/cm^3 . Calcule para un cristal de 0.568 mm^3 de volumen: a) el nº de moles de S_8 que hay; b) el nº de átomos de S.
- 54.- Durante un periodo de gran contaminación del aire, se observó que la concentración de plomo en el aire era de $3.01 \mu\text{g de Pb/m}^3$. ¿Cuántos átomos de plomo habría en una muestra de 0.500 L de este aire, volumen que representa la capacidad pulmonar de un ser humano adulto?
- 55.- El contenido de hemoglobina en la sangre es aprox. 15.5 g /100 mL de sangre. Sabiendo que la masa molar de la hemoglobina es 64.500 g/mol y que hay 4 átomos de Fe por molécula de hemoglobina, calcular los átomos de Fe que hay en los 6 L de sangre de un adulto medio.

56.- El MgCl_2 es una impureza frecuente en la sal de mesa, NaCl , y es responsable del apelmazamiento de la sal. Una muestra de 0'5200 g de sal de mesa contiene 61'10% de Cl en masa. ¿Cuál es el porcentaje de MgCl_2 en la muestra?

57.- Cierta soldadura de plata usada en la industria electrónica debe tener una proporción de átomos 5.00 Ag/4.00 Cu / 1.00 Zn. ¿Qué masas de los tres metales deben fundirse juntos para preparar 1 kg de soldadura?

58.- Hasta 1961, los físicos utilizaban como Standard de pesos atómicos, el isótopo ^{16}O , al que asignaron un valor exactamente de 16. Al mismo tiempo, los químicos asignaron un valor de 16 exactamente a la mezcla natural de ^{16}O , ^{17}O y ^{18}O . ¿Cabe esperar que las masas de un texto antiguo de los años 50, sean las mismas, más altas en general, o más bajas en general que en un texto actual?

59.- El químico alemán Fritz Haber propuso pagar las indemnizaciones impuestas a Alemania después de la primera guerra mundial, extrayendo oro del mar. Dado que (a) la cantidad de las indemnizaciones era de 28.8 miles de millones de dólares, (b) el valor del oro era en ese momento de 21.25 dólares por onza (12 onzas = 1 lb), y (c) el oro se encuentra en el mar en una proporción de $4.67 \cdot 10^{17}$ átomos por tonelada de agua de mar (1 ton = 2000 lb), ¿Cuántos km^3 de agua de mar tendrían que ser procesados para obtener la cantidad necesaria de oro (suponer que la densidad del agua de mar es de 1.03 g/cm^3)? (El proyecto de Haber no resultó factible y las indemnizaciones nunca se llegaron a pagar)

FÓRMULAS QUÍMICAS

60.- ¿Cuál es la composición porcentual de la L-Carnitina, $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{NO}_3$, un compuesto que se toma como suplemento dietético para reducir la fatiga muscular?

61.- Un metal M forma un óxido con la fórmula M_2O , cuyo porcentaje de la masa del metal es del 88.8 % (a) ¿Cuál es la masa molar del metal? (b) Escriba el nombre del compuesto.

62.- Determine las fórmulas químicas del siguiente análisis.

(a) la composición porcentual de la criolita (producto usado en la producción de aluminio), es del 32.79% de Na, 13.02% de Al y 54.19% de F.

(b) Un compuesto usado para generar oxígeno gas en el laboratorio tiene una composición porcentual de 31.91%K y 28.93% de Cl siendo el resto oxígeno.

(c) Se encuentra que un fertilizante tiene la siguiente composición: 12.2% de N, 5.26% de H, 26.9% de P y 55.6% de O.

63.- En un experimento, 4.14 g de fósforo combinado con cloro producen 27.8 g de un compuesto sólido blanco. ¿Cuál es la fórmula empírica del compuesto?

64.- La L-Dopa, un fármaco usado para el tratamiento del Parkinson, tiene 54.82% de C, 5.62% de H, 7.10% de N y 32.46% de O. ¿Cuál es la fórmula empírica del compuesto?

65.- El osmio forma varios compuestos moleculares con CO. Se analiza un compuesto amarillo suave con la siguiente composición: 15.89% de C, 21.18% de O y 62.93% de Os. (a) ¿Cuál es

la fórmula empírica de este compuesto?; (b) Del espectro de masa del compuesto, se determinó que su peso molecular era de 907 g/mol. ¿Cuál es su fórmula molecular?

66.- Al determinar la composición porcentual de un compuesto, a menudo se considera que los análisis elementales tienen un error de $\pm 0.5\%$. Solo con el uso del análisis elemental, ¿Sería posible determinar si una muestra era de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) o de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{12}$)?

67.- El CO_2 producido por la combustión de hidrocarburos contribuye al calentamiento global. Clasifique los siguientes combustibles en función del porcentaje en masa del carbono: (a) eteno, C_2H_4 ; (b) propanol, $C_3H_7(OH)$; (c) heptano, C_7H_{16} .

68.- Una mezcla de $NaNO_3$ y Na_2SO_4 de 5.37 g de peso tiene 1.61 g de sodio. ¿Cuál es el porcentaje por peso de $NaNO_3$ en la mezcla?

69.- Explicar cuál de los siguientes compuestos produce la mayor masa de CO_2 cuando se quema por completo 1 mol de compuesto: CH_4 , C_2H_5OH , $C_{10}H_8$, C_6H_5OH .

70.- Una muestra de un compuesto MSO_4 que pesa 0.1131 g reacciona con cloruro de bario y da 0.2193 g de $BaSO_4$. ¿Cuál debe ser la masa atómica del metal M?

71.- El glutamato de monosodio (GMS), usado para resaltar el sabor de los alimentos, tiene la composición, 13'6 % de Na, 35'5 % de C, 4'8 % de H, 8'3 % de N, 37'8 % de O, en masa. ¿Cuál es su fórmula empírica?

72.- Un compuesto de C, H, y O, conocido como ácido tereftálico, se utiliza en la fabricación del dracón (tereftalato de polietileno). Su masa molecular es 166'1 u y se ha encontrado por análisis de los productos de la combustión, que tiene un 57'83 % de C y 3'64 % de H en masa. ¿Cuál es la fórmula molecular de este ácido?

73.- El ibuprofeno es un analgésico que contiene C, H y O. Cuando se quema por completo una muestra de 2'174 g, se obtiene 6'029 g de CO_2 y 1'709 g de H_2O . ¿Cuál es la composición porcentual en masa del ibuprofeno? ¿Cuál es su fórmula empírica?

74.- Los siguientes minerales son piedras preciosas o semipreciosas. Calcule el porcentaje en masa del elemento indicado en cada uno: a) Zr en el circón (circonita; $ZrSiO_4$), b) Be en el berilo (esmeralda; $Be_3Al_2Si_6O_{18}$), c) Fe en la almandina (granate; $Fe_3Al_2Si_3O_{12}$), d) S en la lazulita (lapislázuli; $Na_4SSi_3Al_3O_{12}$).

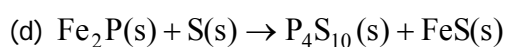
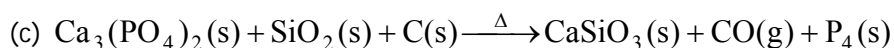
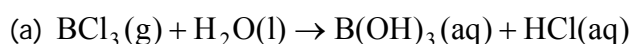
75.- Calcule el porcentaje en masa de los elementos indicados en las siguientes formas de la penicilina. a) K en la penicilina G de potasio, $C_{16}H_{17}KN_2O_4S$, b) N en la penicilina N, $C_{14}H_{21}N_3O_6S$, c) S en la penicilina S de potasio, $C_{14}H_{18}ClKN_2O_4S_2$, d) C en la penicilina G de calcio, $Ca(C_{16}H_{17}N_2O_4S)_2$.

76.- Determine la fórmula empírica de: a) el raticida warfarina, que contiene 74'01 % C, 5'23 % H y 20'76 % O en masa; b) el gas mostaza, que contiene 30'20 % C, 5'07 % H, 44'58 % Cl y 20'16 % S en masa; c) el benzo[a]pireno, un posible cancerígeno que se encuentra en el humo de los cigarrillos, que contiene 95'21 % C y 4'79 % H en masa; d) el hexaclorofeno, usado en jabones bactericidas, que contiene 38'37 % C, 1'49 % H, 52'28 % Cl y 7'86 % O en masa;

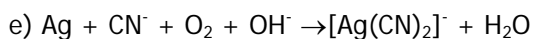
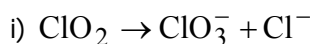
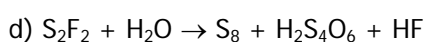
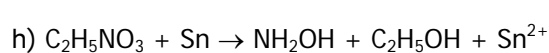
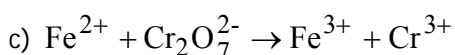
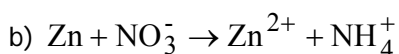
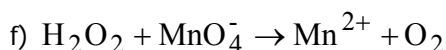
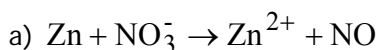
77.- El p-cresol se usa como desinfectante y en la fabricación de herbicidas. Una muestra de 0'3654 g de este compuesto de C, H y O produce 1'0420 g de CO₂ y 0'2437 g de H₂O en el análisis de los productos de combustión. Su masa molecular es 108'1 u. Calcule la composición porcentual del p-cresol y su fórmula molecular.

AJUSTE DE ECUACIONES Y ESTEQUIOMETRÍA

78.- Ajustar las siguientes reacciones:



79.- Ajustar las siguientes reacciones redox:



80.- Escribir ecuaciones ajustadas para las siguientes reacciones:

(a) El potasio metálico reacciona con agua para producir gas hidrógeno e hidróxido de potasio líquido.

(b) La reacción de óxido de sodio sólido y agua produce hidróxido de sodio líquido.

(c) El litio metálico sólido caliente reacciona en una atmósfera de nitrógeno para producir nitruro de litio sólido.

(d) La reacción de calcio metálico con agua conduce a gas hidrógeno y a la formación de hidróxido de calcio acuoso.

81.- En una etapa de la producción comercial del metal hierro en un alto horno, el óxido de hierro (III) reacciona con CO gaseoso para formar Fe₃O₄ sólido y CO₂ gaseoso. En una segunda etapa, éste compuesto de hierro reacciona más con el CO para producir el hierro metálico y dióxido de carbono. Escribir ambas ecuaciones ajustadas.

82.- El ácido fluorhídrico se usa para grabar estrías en el vidrio ya que reacciona con la sílice, SiO₂ (s). Los productos de la reacción son tetrafluoruro de silicio líquido y agua. Escribir la reacción ajustada.

83.- Escribir la reacción ajustada para la combustión de octano líquido, C₈H₁₈.

- 84.- La metanfetamina (speed), $C_{10}H_{15}N$, produce una serie de reacciones en el organismo cuyo resultado neto es la oxidación del compuesto sólido para producir dióxido de carbono, agua y nitrógeno gas. Escribir la ecuación ajustada.
- 85.- El tiosulfato de sodio pentahidratado, $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$, forma cristales blancos grandes que se usan en fotografía como "hiposulfito". Este se puede preparar haciendo burbujear oxígeno a través de una solución de polisulfuro de sodio, Na_2S_5 en alcohol y agregando agua. Se forma dióxido de azufre gaseoso como producto secundario. El polisulfuro de sodio se forma por la acción del sulfuro de hidrógeno en una solución de sulfuro de sodio en alcohol, el cuál a su vez se forma por la reacción del sulfuro de hidrógeno con hidróxido de sodio sólido. Escriba las tres ecuaciones químicas ajustadas poniendo (alc) para indicar el estado de las especies disueltas en alcohol.
- 86.- El fósforo y el oxígeno reaccionan para formar dos óxidos de fósforo diferentes. El porcentaje de la masa de fósforo en uno de estos óxidos es 43.64%, en el otro es de 56.34% (a) escriba la fórmula empírica de cada óxido. (b) la masa molar del primero es de 283.33 g/mol y la del segundo es 219.88 g/mol. Determinar la fórmula molecular. (c) Escriba la ecuación ajustada para la formación de cada sólido.
- 87.- La dimetilhidracina es un compuesto formado por C, H, y N usado como combustible en cohetes. Cuando se quema por completo, una muestra de 0'505 g produce 0'741 g de CO_2 y 0'605 g de H_2O . El contenido de una muestra de 0'486 g se convierte en 0'226 g de N_2 . ¿Cuál es la fórmula empírica de la dimetilhidracina?
- 88.- El $CuSO_4$ anhidro se puede usar para secar líquidos en los que sea insoluble. El $CuSO_4$ se convierte en $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, que puede filtrarse y separarse. ¿Cuál es la masa mínima de $CuSO_4$ necesaria para eliminar 8'5 g de agua en un depósito de gasolina?
- 89.- Una muestra de $MgSO_4 \cdot xH_2O$ que pesa 8'129 g se calienta hasta que pierde toda el agua de hidratación. El compuesto anhidro resultante, $MgSO_4$, pesa 3'967 g. ¿Cuál es la fórmula del hidrato?
- 90.- Se añade una muestra de 0'696 moles de Cu a 136 mL de HNO_3 (ac) 6'0 M. Suponiendo que la reacción que se da a continuación es la única que tiene lugar ¿Reaccionará el Cu completamente? $3 Cu (s) + 8 HNO_3 (ac) \rightarrow 3 Cu(NO_3)_2 (ac) + 4 H_2O (l) + 2 NO (g)$
- 91.- En la reacción de 1'80 moles de CCl_4 con exceso de HF, se forman 1'55 moles de CCl_2F_2 . ¿Cuál es el rendimiento de la reacción?
- 92.- La tiza está compuesta por carbonato de calcio y sulfato de calcio, con algunas impurezas como SiO_2 . Solamente el carbonato reacciona con ácido clorhídrico diluido para dar cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. ¿Cuál es la masa de carbonato en un trozo de tiza de 3'28 g que produce 0'981 g de dióxido de carbono?
- 93.- El mineral de Fe es Fe_2O_3 impuro. Cuando se calienta con un exceso de carbono (coque), se obtiene Fe. A partir de una muestra de 938 kg se obtuvieron 523 kg de Fe puro. ¿Cuál es el porcentaje de Fe_2O_3 en el mineral de hierro?

94.- Se hace reaccionar una hoja de aluminio en exceso con 225 mL de una disolución acuosa de HCl que tiene una densidad de 1'088 g/mL y contiene 18 % en masa de HCl. ¿Qué masa de hidrógeno se obtiene?

95.- Para la reacción: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$. (a) ¿Cuántos gramos de hidróxido de calcio se necesitan para reaccionar completamente con 415 mL de HCl 0'477 M? (b) ¿Qué masa de hidróxido se necesita para reaccionar con 324 L de una disolución que contiene 24'28 % en masa de HCl y una densidad de 1'12 g/mL?

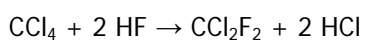
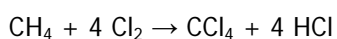
96.- Una gota (0'05mL) de HCl 12'0 M se extiende sobre una delgada hoja de Al. Suponga que todo el ácido reacciona con el Al para dar hidrógeno y cloruro de aluminio. ¿Cuál será el área en cm^2 del agujero cilíndrico producido? ($d(\text{Al}) = 2'70 \text{ g/mL}$; espesor de la hoja = 0'10 mm)

97.- Una muestra de agua de mar tiene una densidad de 1'03 g/mL y 2'8 % en masa de NaCl. Una disolución saturada de NaCl en agua es 5'45 M. ¿Cuántos litros de agua deberían evaporarse de $1'00 \cdot 10^6 \text{ L}$ de agua de mar para que comience a cristalizar el NaCl?

98.- Se añaden 99'8 mL de una disolución de KI del 12'0% en masa ($d = 1'093 \text{ g/mL}$) a 96'7 mL de otra disolución de $\text{Pb(NO}_3)_2$ del 14'0 % en masa ($d = 1'134 \text{ g/mL}$) ¿Cuántos gramos de PbI_2 se formarán?

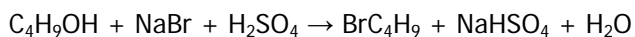
99.- El óxido de plata se descompone a temperaturas superiores a 300 °C en plata metálica y gas oxígeno. Una muestra impura de óxido de plata de 3.13 g proporciona 0.187 g de oxígeno. Suponiendo que el óxido de plata es la única fuente de oxígeno, ¿Cuál es el porcentaje en masa de Ag_2O en la muestra?

100.- El diclorodifluoroetano puede prepararse según las siguientes reacciones:



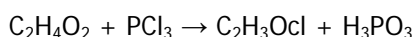
¿Cuántos moles de cloro gas deben consumirse en la primera reacción para obtener 2.25 kg de diclorodifluoroetano en la segunda (suponer que todo el CCl_4 de la primera reacción se consume en la segunda)?

101.- La reacción de 15.0 g de $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$, 22.4 g de NaBr y 32.7 g de H_2SO_4 proporcionan 17.1 g de BrC_4H_9 según la reacción:



Calcular el rendimiento teórico, el real y el porcentual.

102.- ¿Cuántos gramos de ácido acético comercial (97% en masa) deben reaccionar con un exceso de tricloruro de fósforo para obtener 75 g de cloruro de acetilo si la reacción tiene un rendimiento del 78.2 %? La reacción es:



MEZCLAS

103.- Identificar las siguientes mezclas como homogéneas o heterogéneas: (a) alcohol y agua; (b) yeso y sal de mesa; (c) agua salada.

104.- Un químico necesita preparar 500.0 ml de una solución 0.179 M de nitrato de plata. ¿Qué masa de nitrato de plata debe disolverse y diluirse con agua en un matraz aforado de 500.0 ml?

105.- Un estudiante preparó una solución de carbonato de sodio al agregar 2.111 g del sólido en un matraz aforado de 250.0 ml y adicionando agua hasta el enrase. Algo de esta solución se pasa a una bureta. ¿Qué volumen de la solución debe transferirse a un matraz para obtener:

(a) 2.15 mmol de Na^+ ; (b) 4.98 mmol de CO_3^{2-} ; (c) 50.0 mg de carbonato de sodio?

106.- (a) ¿Cuál es el volumen de una solución de carbonato de sodio 0.778 M que será necesario diluir con agua a un volumen de 150.0 ml para reducir su concentración hasta 0.234 M?; (b) Un experimento requiere el uso de 60.0 ml de una solución de NaOH 0.50 M. El asistente del experimento solo encuentra una botella de NaOH 2.5 M ¿Cómo se preparará la solución 0.50 M?

107.- Un estudiante prepara una solución poniendo 0.376 g de $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ y 0.129 g de $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en un matraz aforado de 250.0 ml. (a) ¿Cuál es la concentración molar de iones cloruro en la disolución final?; (b) ¿Cuál es la concentración molar de los iones Ni^{2+} en la solución final?

108.- El ácido clorhídrico concentrado tiene un porcentaje en masa del 37.5% en ClH y una densidad de 1.205 g/ml. ¿Qué volumen de ácido clorhídrico concentrado debe ser usado para preparar 10.0 L de una solución 0.74366 M de ClH?

109.- ¿Qué cantidad de soluto hace falta para preparar las disoluciones siguientes?

a) moles de NaI para preparar $2.55 \cdot 10^3$ L de disolución de NaI 0.125 M.

b) gramos de Na_2CO_3 para preparar 475 mL de disolución de Na_2CO_3 0.398 M.

110.- ¿Qué volumen en mL debe tomarse de una disolución de AgNO_3 0.650 M para preparar por dilución 250.0 mL de AgNO_3 0.423 M?

111.- Se evapora agua de 135 mL de una disolución de K_2SO_4 0.188 M hasta que el volumen es de 105 mL. ¿Cuál es la molaridad de la disolución resultante?

112.- Cuántos gramos de hidrógeno gas se producen en la reacción de 1.84 g de Al con 75.0 ml de HCl 2.95 M?

REACCIONES

113.- El $\text{NH}_3(\text{ac})$ sólo conduce débilmente la corriente eléctrica. Lo mismo puede decirse del $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2(\text{ac})$ (ácido acético). Sin embargo, cuando se mezclan ambas disoluciones, la disolución resultante conduce muy bien la corriente eléctrica, ¿Cómo puede explicarse?

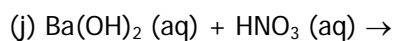
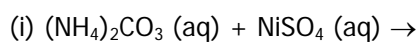
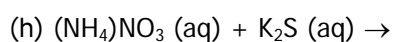
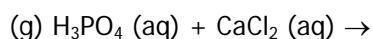
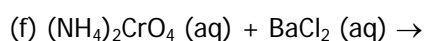
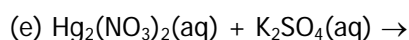
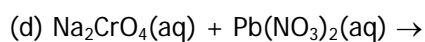
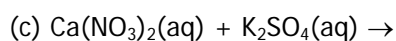
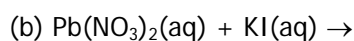
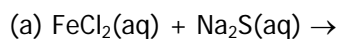
114.- ¿Cuál es la concentración de iones cloruro, $[\text{Cl}^-]$ en la disolución resultante de mezclar 225 ml de KCl 0.625 M y 615 ml de MgCl_2 0.385 M?

115.- ¿Cuál es la concentración de iones nitrato, $[\text{NO}_3^-]$, en la disolución resultante al mezclar 275 ml de KNO_3 0.283 M, 328 ml de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 0.421 M y 784 ml de agua?

116.- Clasificar cada uno de los siguientes compuestos como soluble o insoluble en agua: (a) fosfato de potasio; (b) cloruro de plomo (II); (c) sulfuro de cadmio; (d) sulfato de bario.

117.- Decir si se forman o no precipitados en las siguientes mezclas acuosas, dando cuando exista la fórmula del precipitado: (a) sulfato de hierro (III) con hidróxido de sodio; (b) nitrato de plata con carbonato de potasio; (c) nitrato de plomo (II) con acetato de sodio.

118.- Completar las reacciones indicando, si existe, cuál es el compuesto que precipita.



119.- Se agregan 20.0 ml de NaOH 0.100 M a 40.0 ml de nitrato de cobre (II) 0.200 M. (a) Escribir la ecuación química ajustada; (b) ¿Cuál es la molaridad de los iones sodio en la solución final?

120.- 3.50 g de cromato de potasio se agregan a 75.0 ml de una disolución acuosa de nitrato de magnesio 0.250 M. (a) ¿Cuál es la molaridad del cromato de potasio en la disolución inicial?; (b) ¿Qué masa de potasio está presente en la solución?; (c) ¿Qué precipitado se forma?

121.- Escribir ejemplos de ecuaciones químicas que muestren que el hidrogenosulfato de sodio tiene las características tanto de sal como de ácido.

122.- El amoníaco doméstico, $\text{NH}_3(\text{ac})$, se utiliza como limpia cristales. Se necesita una muestra de 28.72 ml de HCl(ac) 1.021 M para neutralizar el amoníaco que hay en una muestra de 5.00 ml. ¿Cuál es la concentración de amoníaco en la muestra?

123.- ¿Cuántos ml de hidróxido de bario 0.0884 M se necesitan para valorar 50.00 ml de ácido nítrico 0.0526 M?

124.- Deseamos preparar 20 L de una disolución de HCl para ser utilizada en valoraciones con una concentración conocida con cuatro cifras significativas. Utilizamos un método basado en dos etapas. Primero preparamos una disolución de HCl de concentración aproximada 0.10 M y después valoramos una muestra de este ácido con una disolución de NaOH de concentración conocida.

(a) ¿Cuántos ml de HCl (ac) concentrado ($d=1.19 \text{ g/ml}$; pureza= 38% en masa) debemos diluir con agua para preparar 20.0 L de HCl 0.10 M?

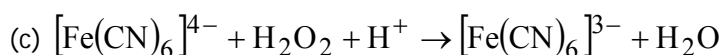
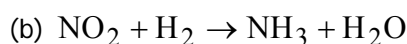
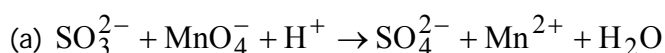
(b) Se necesitan 20.93 ml de NaOH 0.1186 M para valorar una muestra de 25.00 ml de HCl aprox. 0.10 M preparado en el apartado (a). ¿Cuál es la molaridad de ése HCl?

125.- Se mezclan 25.00 ml de ácido nítrico 0.132 M con 10.00 ml de KOH 0.318 M. Indicar si la disolución resultante será ácida, básica o neutra.

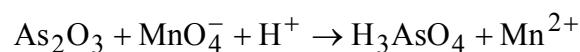
126.- Una muestra de 7.55 g de $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ se añade a 125 ml de un vinagre que es 0.762 M en ácido acético. ¿Será la disolución resultante ácida?

127.- El electrolito en una batería de plomo debe tener una concentración de ácido sulfúrico entre 4.8 y 5.3 M para que la batería sea lo más efectiva posible. Una muestra de 5.00 ml del ácido de la batería necesita 49.74 ml de NaOH 0.935 M para reaccionar completamente (neutralización). ¿Está la concentración del ácido dentro del intervalo deseado?

128.- Ajustar las siguientes ecuaciones y decir cuáles son los agentes oxidantes y reductores.

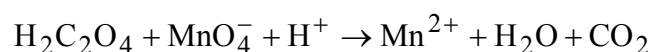
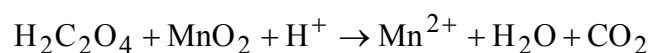


129.- Una disolución de $\text{KMnO}_4(\text{ac})$ va a ser valorada con $\text{As}_2\text{O}_3(\text{s})$. Una muestra de 0.1078 g de As_2O_3 necesita 22.15 ml de permanganato para su valoración. ¿Cuál es la $[\text{KMnO}_4]$?

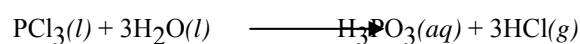


130.- Una muestra de mineral de hierro que pesa 0.9132 g se disuelve en $\text{HCl}(\text{ac})$ y el hierro se transforma en $\text{Fe}^{2+}(\text{ac})$. Esta disolución se valora con 28.72 ml de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{ac})$ 0.05051 M. ¿Cuál es el porcentaje en masa de hierro en la muestra?

131.- El manganeso se obtiene del mineral pirolusita, una forma impura del dióxido de manganeso. Para analizar el contenido de MnO_2 en una pirolusita se utiliza el siguiente procedimiento: se trata una muestra de 0.533 g con 1.651 g de ácido oxálico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) en medio ácido. A continuación, el exceso de oxálico se valora con 30.06 ml de $\text{KMnO}_4(\text{ac})$ 0.1000 M. ¿Cuál es el porcentaje de MnO_2 en el mineral? Las reacciones son:



132.- El tricloruro de fósforo reacciona con agua para formar ácido fosforoso (fosfónico) y cloruro de hidrógeno:



a) ¿Cuánto ácido fosforoso (fosfónico) se formará cuando se mezcla 25 g de tricloruro de fósforo con 15 g de agua si el rendimiento de la reacción es del 85%?

b) Si todo el cloruro de hidrógeno desprendido se disuelve en 100 ml de agua, dando una disolución de densidad igual a 1.078 g/ml, ¿Cuál será el % en peso, molalidad y molaridad de dicha disolución?

133.- Se disuelven 50g de nitrato de plomo(II) en agua dando lugar a 300mL. de disolución con la que se van a llevar a cabo reacciones de precipitación con sulfato de sodio y ácido clorhídrico para obtener sulfato de plomo y cloruro de plomo respectivamente :

- a) Calcule la cantidad de sulfato de plomo(II) (en gramos) obtenida si 200mL de dicha disolución se tratan con 180mL. de disolución de sulfato de sodio 0,8M. y el proceso tiene un rendimiento del 95%.
- b) Calcule el volumen de disolución de nitrato de plomo(II) que hay que tratar con exceso de ácido clorhídrico para obtener 5g. de cloruro de plomo(II) si el rendimiento de la reacción es del 75%.
- c) Calcule el volumen de HCl del 34 % y densidad 1,16g/mL. que hay que añadir en el apartado b) si el exceso de HCl es del 100%.

134.- Se tratan 160 gramos de una mezcla, que contiene 40% de cloruro de sodio y 60% de cloruro de potasio, con exceso de permanganato de potasio en medio ácido. El cloro liberado se hace reaccionar con 1,5 moles de hidrógeno con un rendimiento del 80% y el cloruro de hidrógeno formado se recoge sobre agua dando 500ml de una disolución de densidad 1,13g/ml

- a) Calcule la cantidad de permanganato de potasio empleada si el exceso es del 10%
- b) Calcule la molaridad y la concentración en % en peso de la disolución de ácido clorhídrico resultante.

135.- Se trataron 300 gramos de una muestra sólida que contenía sulfuro de cinc y sulfuro de plomo con ácido clorhídrico, recogiendo 59 L de sulfuro de hidrógeno medidos a 780mm de mercurio y 25° C de temperatura.

- a) Calcule la composición de la muestra
- b) Calcule el volumen de disolución de ácido clorhídrico del 37% en peso y densidad 1,190 g/mL necesarios para atacar los 300g de muestra si se quiere usar un 50% de exceso de ácido clorhídrico sobre el estequiométrico.

136.- Se disuelven 60g de nitrato de plata en agua dando lugar a 300mL. de disolución

- a) Calcule la concentración molar de la disolución de nitrato de plata preparada.
- b) Calcule la cantidad de sulfato de plata obtenida si 200mL de dicha disolución se tratan con 150mL. de disolución de sulfato de sodio 0,7M. y el proceso tiene un rendimiento del 85%.
- c) Calcule el volumen de disolución de nitrato de plata que hay que tratar con exceso de ácido clorhídrico para obtener 12g. de cloruro de plata si el rendimiento de la reacción es del 90%.
- d) Calcule el volumen de HCl del 34 % y densidad 1,16g/mL. que hay que añadir en el apartado c) si el exceso de HCl es del 75%.

137.- Una mezcla de 1,064 formada por una mezcla de cloruro de sodio y cloruro de potasio se disuelve en agua y se hace reaccionar con nitrato de plata, obteniéndose un precipitado de 2,295g de cloruro de plata. Calcule el porcentaje en masa del cloruro de sodio en la muestra.

138.-Se hace reaccionar ácido sulfúrico con una mezcla que contiene cloruro de sodio y cloruro de potasio. A) ¿ qué volumen de ácido sulfúrico del 95% en peso y densidad 1,83 G/ML se necesita para que reaccione con 26,6 gramos de lamezcla si ésta contiene un 44% en peso de cloruro de sodio b) El HCl(gas) formado se disuelve en 100mL de agua, si la disolución resultante tiene una densidad de 1,10 g/mL calcule su molalidad y su % en peso.

139.- Se hacen reaccionar 100ml de ácido clorhídrico del 34 % en peso y densidad 1,16 g/mL con 58,5 gramos de dióxido de manganeso del 75% de pureza, obteniéndose iones manganeso(II) y cloro. El cloro formado se introduce en un recipiente de 3 litros, que contiene hidrógeno a la presión de 4 atmósferas. El cloruro de hidrógeno formado se absorbe en 100ml de agua dando lugar a una disolución de densidad 1,10 G/mL. Calcule la molaridad y el % en peso de dicha disolución.

140.-Se conecta un matraz cerrado de vidrio de 10 litros a 25°C, que contiene cloro a la presión de 1 atmósfera y otro de 4 litros a la misma temperatura, que contiene hidrógeno a la presión de 4 atmósferas. El cloruro de hidrógeno formado se absorbe en agua dando 150 mL de una disolución de densidad 1,12 g/mL. Calcule la molaridad y el % en peso de la disolución.

141.-Una muestra de yoduro de sodio y bromuro de sodio, que pesaba 4,850 gramos, se disuelve en agua hasta un volumen de 250 mL. calcule el porcentaje de yoduro de sodio en la mezcla si 10mL de esta disolución necesitan 14,30 mL de una disolución de nitrato de plata 0,101 m para completar la precipitación.

142.-Se tratan 300 gramos de Zn del 90% de pureza con un 20 % de exceso de disolución de ácido clorhídrico del 50% de riqueza en peso y densidad 1,25 g/ml. El hidrógeno formado se hace reaccionar con yodo para dar lugar ayoduro de hidrógeno en unas condiciones en las que tiene un rendimiento del 60%. Calcule la cantidad de HI obtenido.

143.- Indique el número de oxidación de cada uno de los átomos en los siguientes compuestos o ions :

- a) HClO_4 b) K_2MnO_4 c) CO_2 d) NO e) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ f) BaSO_4 g) CaCO_3 h) AlCl_3 i) NO_3^-
j) HSO_3^-

144.- ¿ Alguna de las siguientes afirmaciones es cierta?:

- a) El número de oxidación del cloro en ClO_2^- es -1
b) Un elemento se oxida cuando cambia su número de oxidación de menos a más negativo
c) Un elemento se reduce cuando cambia su número de oxidación de menos a más positivo.
d) El número de oxidación del manganeso en el permanganato de potasio (KMnO_4) es +7.
e) En un ion la suma de los números de oxidación que lo forman es cero.

145.- ¿Alguna de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) Un reductor se reduce oxidando a un oxidante.

- b) Un oxidante se reduce oxidando a un reductor.
- c) Un oxidante reduce a un reductor y él se oxida.
- d) Un reductor se oxida oxidando a un reductor

146.- El cloro y sus compuestos presentan estados de oxidación : -1, +1, +3, +5, +7. ¿ Cuáles de las siguientes especies pueden actuar como agentes oxidantes?¿Cuáles como agentes reductores?

- a) HClO_2 b) ClO_4^- c) Cl^- d) ClO^- e) Cl_2O_7

147.- Indique cuáles de las siguientes reacciones, no ajustadas, son de tipo redox:

- a) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ b) $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$

148.- Para cada una de las siguientes reacciones, identifica la especie oxidada, la especie reducida, el agente oxidante y el agente reductor. Ajusta las ecuaciones.

- a) $\text{Fe}^{3+}(\text{ac}) + \text{I}^- (\text{ac}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2 (\text{s})$
- b) $\text{ClO}_3^- (\text{ac}) + \text{S}^{2-} (\text{ac}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{Cl}^- (\text{ac}) + \text{S}(\text{s}) + \text{OH}^- (\text{ac})$
- c) $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Cr}(\text{s}) + \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$

149.- ¿Cuáles de las siguientes reacciones químicas son procesos de oxidación-reducción? ¿Por qué? Identifique los correspondientes agentes oxidantes y reductores.

- a) $2 \text{NaCl} + \text{Pb(NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + 2 \text{NaNO}_3$
- b) $\text{Fe} + 2 \text{HCl} (\text{ac}) \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- c) $\text{FeCl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2 \text{NaCl}$
- d) $2 \text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{Br}_2$
- e) $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl}(\text{ac}) \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

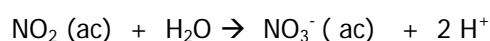
150.- Complete las siguientes reacciones químicas, indicando de qué tipo de reacción se trata :

- a) $\text{CaO} + \text{CO}_2$
- b) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$
- c) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

151.- Escriba ecuaciones ajustadas para las siguientes reacciones en el caso de que se produzcan.

- a) $\text{ZnS}(\text{s}) + \text{HCl} (\text{ac})$
- b) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{ac}) + \text{BaCl}_2$
- c) $\text{Na}_3\text{PO}_4 (\text{ac}) + \text{HBr}(\text{ac})$
- d) $\text{Ba(OH)}_2 (\text{ac}) + \text{HCl}(\text{ac})$
- e) $\text{Fe(OH)}_3 (\text{ac}) + \text{HClO}_4 (\text{ac})$

152.- ¿Es correcta la siguiente ecuación?



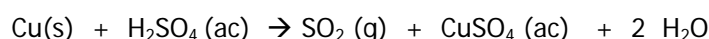
153.- Escriba las ecuaciones químicas correspondientes a las siguientes reacciones en las que el reactivo inicial es el sodio metal:

- a) El sodio reacciona vigorosamente con agua dando lugar a una disolución básica y al desprendimiento de un gas.
- b) A la disolución formada en el apartado a) se le añade cloruro de hierro(III) en exceso.
- c) Al precipitado formado en el apartado b) se le añade ácido clorhídrico en exceso.

154.- ¿Cuál de los siguientes reactivos: H₂O y HCl(ac) puede ser utilizado para disolver los siguientes compuestos, teniendo en cuenta las reglas de solubilidad.

- a) CuSO₄ b) Ni(OH)₂ c) AgNO₃ d) FeS e) CaCO₃

155.- Para la siguiente reacción:



Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es cierta:

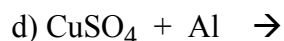
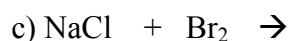
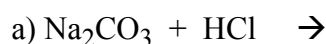
- a) H₂SO₄ (ac) es oxidado b) Cu (s) se reduce c) H₂SO₄ (ac) actúa como oxidante d) SO₂ (g) es el reductor e) El cobre es oxidado por los iones hidrógeno del ácido sulfúrico.

156.- Se trataron muestras diferentes de una disolución de una sal desconocida con disoluciones diluidas de HCl, HSO y NaOH y sólo se produce precipitado con el ácido sulfúrico. ¿Cuál de los cationes siguientes podría contener esa disolución : K⁺, Pb²⁺, Ba²⁺ ?

157.- ¿Qué reactivos utilizarías para disolver los siguientes compuestos? :

- a) Carbonato de calcio b) hidróxido de cobre c) hidróxido de aluminio

158.- Utilizando los datos que considere necesarios: indique justificadamente cuáles de las siguientes reacciones se producen, completándolas y explicando si se trata de reacciones redox o de reacciones ácido-base



Datos: $\mathcal{E}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{V.}; \mathcal{E}(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2,71\text{V.}; \mathcal{E}(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66\text{V.};$

$\mathcal{E}(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,40\text{V.}; \mathcal{E}(\text{Br}_2/\text{Br}^-) = 1,09\text{V.}$

159.- Explique razonadamente, cuáles de las siguientes operaciones son incorrectas, teniendo en cuenta los potenciales redox, que se indican a continuación :

- a) Agitar con una espátula de aluminio una disolución de sulfato de hierro
- b) Guardar en un recipiente de cobre, una disolución de ácido sulfúrico concentrado
- c) Guardar en un recipiente de cobre una disolución de ácido clorhídrico concentrado

160.-a) ¿Qué reactivo utilizaría para disolver los siguientes compuestos? : i) carbonato de calcio ii) hidróxido de aluminio. Escriba las ecuaciones químicas correspondientes al proceso.

b) Explique las siguientes observaciones experimentales: un anillo de cobre se recubre de una capa grisacea al introducirlo en una disolución de nitrato de plata, sin embargo queda inalterado si se introduce en una disolución de sulfato de hierro (II). Escriba las ecuaciones químicas correspondientes y ordene los potenciales de reducción de los metales implicados.

161.- ¿Alguna de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) Cuando se disuelve NaCl en HO, el pH de la disolución no cambia
- b) El pH de una disolución de carbonato de sodio en agua es básico
- c) La disolución de acetato de sodio en agua da lugar a una disolución ácida
- d) El pH de una disolución de cloruro de amonio en agua es menor que 7.

162.- Calcule el pOH, pH y la protonación porcentual del soluto en cada una de las siguientes disoluciones acuosas: (a) C_5H_5N , piridina, 0.075M, $pK_b = 8.75$; (b) $C_{10}H_{14}N_2$, nicotina, 0.0122M; $pK_b = 5.98$ (c) quinina, 0.021 M, sabiendo que su ácido conjugado tiene un $pK_a=8.52$; (d) estricnina 0.059M, sabiendo que la K_a de su ácido conjugado es $5.49 \cdot 10^{-9}$.

163.- (a) Cuando se midió el pH del $HClO_2(aq)$ 0.10M, el valor obtenido fue de 1.2, ¿Cuáles son los valores de la constante de equilibrio y del pK_a del ácido cloroso?

(b) El pH de la disolución acuosa de propilamina, $C_3H_7NH_2$, 0.10M resultó ser 11.86. ¿Cuánto valen K_b y pK_b ?

164.- Hallar la concentración inicial del ácido o base débil en cada una de las siguientes disoluciones:

- (a) disolución de HClO con pH=4.60
- (b) disolución de hidracina, NH_2NH_2 , con pH = 8.8
- (c) disolución de HCN con pH=5.3
- (d) disolución de piridina con pH=8.8

165.- La desprotonación porcentual del veronal (ácido dietilbarbitúrico) en una disolución acuosa 0.020M es del 0.14%, ¿Cuál es el pH de la disolución y cuanto vale el pK_a del veronal?

166.- La protonación porcentual de la octilamina en una solución acuosa 0.100M es del 6.7% ¿Cuál es el pH de la disolución y cuanto vale el pK_b de la amina?

167.- (a) Una muestra de 150 mL de $NaCH_3CO_2(aq)$ 0.020M se diluye a un volumen final de 0.500 L, ¿Cuál es la concentración de ácido acético en el equilibrio?

(b) ¿Cuál es el pH de una disolución resultante de añadir 2.16 g de NH_4Br en 0.400 L de la disolución anterior?

168.- La droga anfetamina, $C_6H_5CH_2CH(CH_3)NH_2$, $pK_b = 3.11$, se comercializa como la sal bromhídrica, $C_6H_5CH_2CH(CH_3)NH_3^+Br^-$, puesto que es más estable. Determinar el pH de una disolución preparada por disolución de 6.48 g de sal en 200.0 mL de disolución.