

SERIE DE PROBLEMAS I.
QUÍMICA GENERAL I. QM-1121
Curso Abril-Junio 2015
Prof. Antonio M. Barriola

FORMULACIÓN

1.- Complete lo siguiente:

La fórmula del nitrato de plata es: _____

La fórmula del bicarbonato de magnesio es: _____

La fórmula del ácido nítrico es: _____

La fórmula del acetato de amonio es: _____

La fórmula del peróxido de sodio es: _____

La fórmula del hidróxido de calcio es: _____

La fórmula del ácido clorhídrico es: _____

El nombre de $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ es: _____

El nombre de Hg_2S es: _____

El nombre de $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ es: _____

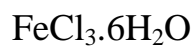
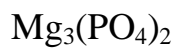
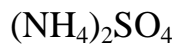
El nombre de Ag_2SO_3 es: _____

El nombre de H_3PO_4 es: _____

2. - Escriba el nombre de cada uno de los compuestos químicos cuya fórmula se muestra a continuación:

Fórmula

Nombre



3. - Escriba el nombre de cada uno de los compuestos químicos cuya fórmula se muestra a continuación:

Fórmula	Nombre
SiF ₄	
ClF ₅	_____
LiCN	_____
Fe ₂ (SO ₄) ₃	_____
SF ₆	_____
K ₂ CrO ₄	_____
H ₂ SO ₄	_____
H ₃ PO ₃	_____

4.-Los ácidos son compuestos químicos que en solución acuosa desprenden átomos de ion hidronio H⁺. Escriba las fórmulas químicas de los siguientes ácidos: (a) ácido nítrico (b) ácido sulfúrico (c) ácido clorhídrico (d) ácido fosfórico (e) ácido sulfuroso.

5.-Los aniones son compuestos químicos cargados negativamente. Escriba el nombre de los siguientes iones: (a) H⁻ (b) Cl⁻ (c) CN⁻ (d) OH⁻ (e) ClO₄⁻ (f) ClO₃⁻ (g) ClO₂⁻ (h) MnO₄⁻ (i) CrO₄²⁻ (j) Cr₂O₇²⁻ (k) SO₄²⁻ (l) S²⁻ (m) CO₃²⁻

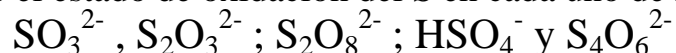
6.- Los cationes son compuestos químicos cargados positivamente. Escriba la fórmula química para: (a) ion hidrógeno o ion hidrónio (b) ion potasio (c) ion amonio (d) ion plata (e) ion calcio (f) ion bario (g) ion sodio (h) ion hierro(II) o ion ferroso (i) ion cromo(III) o ion cromico (j) ion mercurio(II) o ion mercurico (k) ion mercurio (I) o ion mercurioso (l) ion hierro(III) o ion ferrico (m) ion estaño(II) o ion estannoso.

7.- Escriba la fórmula química para cada uno de los siguientes compuestos químicos inorgánicos: a) Hidruro de calcio (b) Hipoclorito de potasio (c) Carbonato de hierro(III) (d) Óxido de cobre(I) (e) Peróxido de potasio (f) Hidróxido de aluminio (g) Sulfato de cobre(II) pentahidratado.

8.- El polvo de hornear tiene como ingrediente activo el carbonato ácido de sodio, también llamado bicarbonato de sodio y su fórmula es:

9.- La fórmula del ácido oxácido donde el nitrógeno tiene estado formal de oxidación 5+ es :

10.- Indique el estado de oxidación del S en cada uno de los siguientes iones:



11.- Indique el estado de oxidación del metal subrayado en los siguientes compuestos:

(a) Fe₂(CO₃)₃ (b) SO₄Zn (c) Cr₂O₇K₂ (d) CrO₄Na₂ (e) CuO

12.- El nitrógeno forma cinco óxidos. Escriba las fórmulas adecuadas para estos compuestos si los estados de oxidación del N son +1, +2, +3, +4 y +5 respectivamente.

13.- Escriba las ecuaciones balanceadas correspondientes a cada una de las reacciones que se mencionan a continuación.

(a) Hidrógeno carbonato de potasio y ácido sulfúrico que reaccionan para dar sulfato de potasio, agua y dióxido de carbono.

(b) Nitrato de plata y cloruro de calcio que reaccionan para dar nitrato de calcio y cloruro de plata.

(c) Hidróxido de magnesio y bromuro de hidrógeno que reaccionan para dar bromuro de magnesio y agua.

14.- Escriba las ecuaciones balanceadas correspondientes a cada una de las reacciones que se mencionan a continuación :

- (a) Al calentar el bicarbonato de litio se forma dióxido de carbono e hidróxido de litio.
- (b) Al hacer reaccionar hidróxido de calcio con ácido sulfúrico se forma sulfato de calcio y agua.
- (c) El dióxido de azufre reacciona con agua para formar ácido sulfuroso.

CIFRAS SIGNIFICATIVAS

15.- ¿Cuántas cifras significativas tiene cada uno de los siguientes números?
(a) 450 (b) 98,6 (c) 0,0033 (d) 902,10 (e) 0.02173 (f) 4000 (g) 7,02

16.- Exprese cada uno de los siguientes números con cuatro cifras significativas
(a) 3984,6 (b) 4,04 (c) 186000 (d) 33900 (e) $6,321 \times 10^4$ (f) $5,0472 \times 10^{-4}$

17.- Realice los siguientes cálculos, expresando su respuesta en forma exponencial y con el número adecuado de cifras significativas
(a) $0,406 \times 0,0023 =$ (b) $0,1357 \times 16,80 \times 0,096 =$ (c) $0,458 + 0,12 =$
(d) $32,18 + 0,055 - 1,652$

18.- Realice los siguientes cálculos, expresando su respuesta en forma exponencial y con el número adecuado de cifras significativas
(a) $320 \times 24,9 / 0,080 =$ (b) $[32,44 + 4,9 - 0,304] / 82,94 =$

MANEJO DE DENSIDADES

19.- Calcule la masa de un bloque de hierro ($d = 7,86 \text{ g/cm}^3$) de dimensiones $52,8 \text{ cm} \times 6,74 \text{ cm} \times 3,73 \text{ cm}$.

20.- Calcule la masa de un cilindro de acero inoxidable ($d = 7,75 \text{ g/cm}^3$) cuya altura mide $18,35 \text{ cm}$ y el radio $1,88 \text{ cm}$.

21.- Una disolución acuosa que contiene 28,0 por ciento en masa de sacarosa, tiene una densidad de 1,118 g/mL. ¿Qué masa de sacarosa, en gramos, está contenida en 2,75L de esta disolución?

22.- Un picnómetro (recipiente para evaluar densidades) pesa 25,601 g vacío y 35,552 g cuando se llena con agua a 20°C . La densidad del agua a 20°C es de 0,99821g/mL. Cuando se llena con metanol la masa es de 33,490 g. Determine la densidad del metanol.

23.- Un picnómetro (recipiente para evaluar densidades) pesa 25,601 g vacío y 35,552 g cuando se llena con agua a 20°C . La densidad del agua a 20°C es de 0,99821g/mL. Cuando se introducen 10,20 g de plomo en el picnómetro y éste se llena con agua a 20°C, la masa total es de 44,83g. ¿Cuál es la densidad del plomo, en g/cm³?

LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA

24.-En un experimento se disolvieron 10,00 g de carbonato de calcio en 100,0 mL de ácido clorhídrico (d= 1,148 g/mL). Los productos fueron 120,40 g de disolución que contiene una mezcla de ácido clorhídrico y cloruro de calcio, y 2,22 L del gas dióxido de carbono (d = 1,9769 g/L). En base a dicho experimento demuestre que se cumple con la ley de la conservación de la masa.

25.- Un TSU en química llevó cabo dos experimentos para probar la ley de la composición constante. Primero, cuando reaccionaron 3,06 g de hidrógeno con un exceso de oxígeno, se formaron 27,35 g de agua. En un segundo experimento se descompuso una cantidad de agua mediante electrólisis, produciéndose 1,45 g de hidrógeno y 11,51 g de oxígeno. Demuestre que se cumple con la ley de la Composición constante.

26.- Los siguientes datos se obtuvieron para compuestos de nitrógeno e hidrógeno

Compuesto	Masa de Nitrógeno (g)	Masa de Hidrógeno (g)
A	0,500	0,108
B	1,000	0,0720
C	0,750	0,108

- (a) Demuestre que estos datos son consistentes con la ley de las proporciones múltiples.
- (b) Si la fórmula del compuesto B es N_2H_2 ¿Cuáles son las fórmulas de los compuestos A y C?

ELEMENTOS QUÍMICOS, ISÓTOPOS. MASAS ATÓMICAS

27.- Diga cual es el número de masa y cuantos protones, neutrones y electrones hay en los átomos e iones que se mencionan a continuación: ^{39}K , $^{81}Br^{-1}$ y $^{235}Ca^{+2}$

28.- Cuantos protones, neutrones y electrones hay en los átomos e iones que se mencionan a continuación: ^{132}Xe , $^{15}N^{-5}$ y $^{235}U^{+6}$.

29.- De las especies que se mencionan a continuación: $^{34}Mg^{2+}$; ^{47}Cr ; $^{60}Co^{3+}$; $^{35}Cl^{-1}$; $^{120}Sn^{2+}$; ^{226}Th ; y ^{90}Sr

Diga cual tiene igual número de protones que de neutrones, cual tiene protones que contribuyen a la masa del elemento en mas de un 50% y cual tiene un 50% mas de neutrones que de protones.

30.- Complete la siguiente tabla y el símbolo del isótopo o ión correspondiente.

Símbolo	Protones	Neutrones	Electrones	Número de masa	Carga neta
^{45}Sc					+3
Ar				40	0
	92			235	+4
	13	14	10		
	23	28			+2

31.- Complete la siguiente tabla y el símbolo del isótopo o ión correspondiente.

Elemento	Z	A	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
	12			12	
Br^-				44	
		3		2	
		63	29		27
^{25}Mg					12

32.- Hay tres isótopos naturales de magnesio. Sus masas y sus porcentajes de abundancia son 23,985042 uma (78,99%), 24,985837 uma (10,00%) y 25,982593 uma (11,01%). Calcule la masa atómica media ponderada del magnesio.

33.- ¿Cuáles son los porcentajes de abundancia natural de los dos isótopos naturales del boro, ^{10}B y ^{11}B ? Las masas de estos isótopos son 10,012937 uma y 11,009305 uma, respectivamente.

COMPOSICIÓN CENTESIMAL

34.-¿Cuál es el mineral más rico en cobre entre Cu_5FeS_4 y Cu_2S ?

35.- ¿Cuál de las siguientes opciones contiene la mayor masa de bromo?

(a) 5 gramos de Br_2 , (b) 60.0 g de NaBrO_3 , (c) $36 \cdot 10^{22}$ moléculas de KBr ,
(d) 3000000 uma de AlBr_3 o (e) 0.001 mol de Br_2

36.- Ordene las siguientes opciones de mayor a menor contenido de masa de cloro.

(a) 50 g de Cl_2 ; (b) 100,0 g de NaClO_3 ; (c) $6,022 \cdot 10^{22}$ unidades fórmula de KCl ; (d) $709 \cdot 10^9$ uma de Cl_2 (f) 0,5 mol de Cl_2 .

37.- Calcule el % en masa de los elementos constituyentes del cloroformo CHCl_3 .

38.- Calcule el porcentaje en masa de agua en el hidrato $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$.

39.- Calcule el porcentaje en masa del elemento indicado en cada uno de los siguientes apartados

(a) Plomo en tetraetilo de plomo, $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, muy empleado como aditivo antidetonante en la gasolina (eliminado en la gasolina venezolana por ser el plomo altamente contaminante para el ambiente)

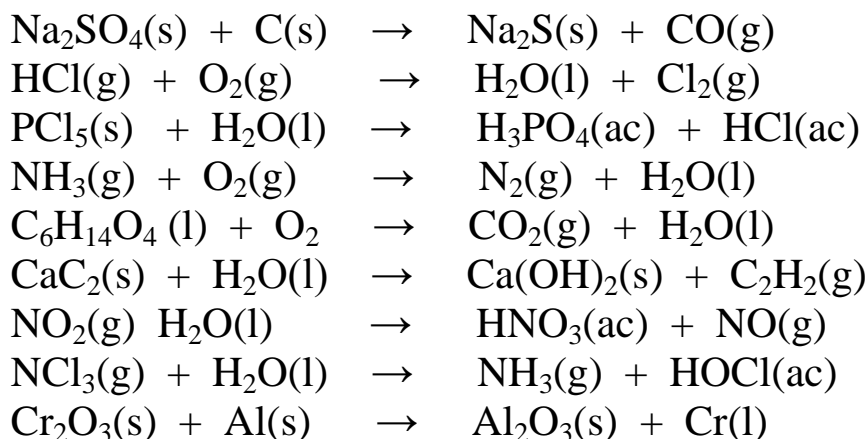
(b) Hierro en el colorante o pigmento azul de Prusia, $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$.

(c) Magnesio en la clorofila, $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{MgN}_4\text{O}_5$, compuesto químico natural que es el causante del color verde de las plantas y factor esencial para la transformación del CO_2 en Oxígeno, pulmones vegetales)

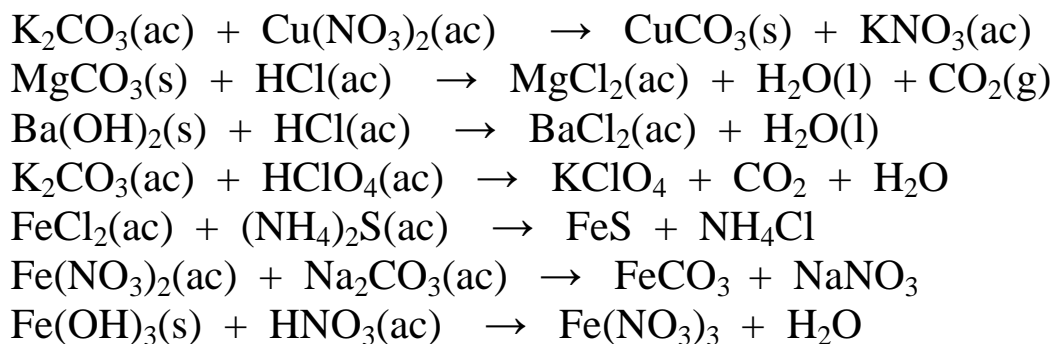
40.- Al calentar 3.00 g del tricloruro de un metal trihidratado, a fin de eliminar todo el agua contenida en este compuesto, se observa que su masa disminuye en 0.619 g . Con estos datos determine quién es el metal en cuestión.

BALANCEO DE REACCIONES QUÍMICAS

41.- Ajuste las siguientes reacciones químicas por tanteo



42.- Balancee las siguientes reacciones químicas y especifique qué tipo de reacción es: ácido-base (ab), de precipitación (ppn) o de formación de gases(fg).



EL CONCEPTO DE MOL. ESTEQUIOMETRÍA.

43.-¿Cuántos átomos de oxígeno habrá en un mol de Sulfato de Hierro(II) ?

44.-¿Cuántas moléculas de agua habrá en 295,35 g de $\text{CuBr}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$?

45.- ¿Cuántos moles de nitrógeno molecular se obtendrán al descomponer dos moles de $C_3H_5N_3O_9$?

46.- Sabiendo que una gota de mercurio puro tiene un volumen de $1,0 \mu\text{L}$ y que la densidad de este metal es $13,59 \text{ g/mL}$, determine ¿cuántos átomos de mercurio habrá en dicha gota?

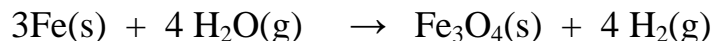
47.- Sabiendo que la densidad del agua es $1,0 \text{ g/ml}$ ¿qué volumen de agua debo tomar para tener $5,55 \cdot 10^{20}$ moléculas de H_2O ?

48.- ¿Qué masa (en g) de Calcio reacciona con $41,5 \text{ g}$ de Cl para producir $CaCl_2$?

49.- ¿Qué masa (en g) de oxígeno (O_2) son requeridos para reaccionar con $0,300$ moles de Aluminio para producir óxido de aluminio, según la reacción?



50.- Un método comercial para la obtención de hidrógeno consiste en reaccionar el hierro y vapor de agua



(a) ¿Cuántos moles de H_2 pueden obtenerse si $42,7 \text{ g}$ de hierro reaccionan con un exceso de $H_2O(g)$?

(b) ¿Cuántos gramos de H_2O se consumen cuando $63,5 \text{ g}$ de Fe se transforman en Fe_3O_4 ?

(c) Si se producen $7,36$ moles de H_2 , ¿Cuántos gramos de Fe_3O_4 se forman al mismo tiempo?

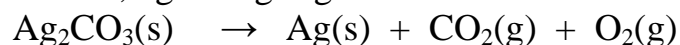
51.- El óxido de plata se descompone a temperaturas superiores a 300°C en plata metálica y gas oxígeno. Una muestra de $3,13 \text{ g}$ de óxido de plata impuro proporciona $0,187 \text{ g}$ de $O_2(g)$. Si se supone que la única fuente de oxígeno proviene del óxido de plata, ¿Cuál es el porcentaje en masa de Ag_2O puro en la muestra?

52.- Una mezcla de $N_2(g)$ y $H_2(g)$ se hacen reaccionar en un recipiente cerrado para formar amonía, $NH_3(g)$. La reacción se detiene antes que se han consumido los reactantes. En ese momento en el recipiente hay 2,0 moles de N_2 , 2,0 moles de H_2 y 2,0 moles de NH_3 . ¿Cuántos moles de N_2 y de H_2 había originalmente?

53.- El compuesto hidratado de cobre $Cu(NH_3)_4SO_4 \cdot H_2O$ de color azul presenta una molecula de agua en su composición. ¿Cuántos gramos de cobre y cuántos gramos de agua hay en 10,5 g del compuesto?

54.- Al calentar $MgSO_4 \cdot xH_2O$ a $250\text{ }^\circ\text{C}$ toda el agua de hidratación se pierde. Se calientan 1,687 g de muestra y se obtienen 0,824 g de $MgSO_4$ anhidro. ¿Cuál es la fórmula molecular del hidrato?

55.- ¿Cuántos gramos de Ag_2CO_3 , deben haberse descompuesto si se obtuvieron 75,1 g de Ag según la reacción:



NOTA: No olvide balancear la reacción.

56.- Una muestra de 1,023 g de $CoSO_4 \cdot xH_2O$ es calentada hasta eliminar el agua que contiene, dando 0,603 g de sulfato de cobre (II) anhidro. ¿Cuántas moléculas de agua hay en el compuesto original?

57.- Los elementos A y Z se combinan para producir dos compuestos diferentes A_2Z_3 y AZ_2 . Si 0,15 moles de A_2Z_3 tienen una masa de 15,9 g y 0,15 moles de AZ_2 tiene una masa de 9,3 g ¿Cuáles son las masas atómicas de A y Z?

FORMULA EMPÍRICA Y FORMULA MOLECULAR

58.- Silicio e hidrógeno forman una serie de compuestos de fórmula general Si_xH_y . Si una cantidad de 6,22 g de una muestra de Si_xH_y es quemada en presencia de oxígeno para dar 11,64 g de SiO_2 y 6,980 g de H_2O ¿Cuál es la fórmula empírica del hidruro de silicio?

59.- Se pesan 0,586 g de K se combinan con 0,480 g de O₂ para dar un sólido blanco de fórmula K_xO_y. ¿Cuál es la fórmula empírica del óxido de potasio obtenido?

60.- El gas cloro, Cl₂, se combina con 0,532 g de Titanio obteniéndose 2,108 g de Ti_xCl_y. ¿Cuál es la fórmula empírica del Cloruro de titanio obtenido?

61.- Determine la fórmula empírica y molecular de los siguientes compuestos indicados a continuación, y cuya composición centesimal y masa molar es conocida:

(a) Nicotina C: 74,1% ; H: 8,6% ; N: 17,3% Masa molar = 160 ± 5 g

(b) Cafeína C: 49,5% ; H: 5,15% ; N: 28,9% ; O: 16,5% Masa molar = 195 g

(c) Adrenalina C: 59,0% ; H: 7,1% ; O: 26,2% ; N: 7,7% Masa molar = 180 g

62.- Los elementos A e B forman un compuesto que tiene 40% en peso de A y un 60% en peso de B. Si la masa atómica de A es aproximadamente el doble de la de B. ¿Cuál es la fórmula empírica del compuesto?

63.- Al quemar 8,100 g de un compuesto orgánico que contiene C,H,O y Cl con O₂, se forman 4,2015 g de CO, 6,6015 g de CO₂, 1,351 g de agua y una cantidad no determinada de un óxido de cloro. En un experimento distinto, al hacer reaccionar 0,1234 g del compuesto orgánico con un exceso de nitrato de plata se forman 0,2184 g de cloruro de plata. Con estos datos determine:

(a) ¿Cuál es la fórmula empírica del hidrocarburo quemado ?

(b) ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto si su masa molecular es de 323,97 uma ?

64.- Una mezcla de hidrocarburos está formada por 60.0% en masa de C₃H₈ y 40% de C_xH_y. Cuando se queman 10.0 g de esta mezcla con un exceso de O₂ se obtienen 29,0 g de CO₂ y 18,8 g de agua como únicos productos. ¿Cuál es la fórmula del hidrocarburo desconocido?

65.- El ibuprofeno es un compuesto orgánico, compuesto de C,H y O, muy utilizado como analgésico en diferentes dosificaciones y formas farmacéuticas (Advil, Dologesic, etc). Si se quema completamente una muestra de 2,174 g de ese compuesto se obtienen 6,029 g de dióxido de carbono y 1,709 g de agua.

(a) ¿Cuál es la composición porcentual (C,H,O) en masa del ibuprofeno? (b) ¿Cuál es la fórmula molecular si su masa molecular es 206 uma?

66.- La cafeína es un alcaloide del grupo de las xantinas (a la que también pertenecen la teofilina del té, la teobromina del chocolate, la guaranina de la guaraná y la mateína del mate). La cafeína es un estimulante del sistema nervioso autónomo que puede quitar la somnolencia y restaurar el nivel de alerta. Este alcaloide está compuesto por: **C, H, N y O**.

Al quemar 7,00g de cafeína en presencia de oxígeno se obtienen 12,71g de CO₂ y 3,21g de H₂O. Adicionalmente se determinó que 5,00 g de cafeína originan 1,75 de amoníaco (NH₃).

(a) Determine la fórmula empírica de la cafeína.

(b) Sabiendo que un mol de cafeína pesa 194g, ¿Cuál es la fórmula molecular?

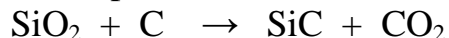
67.- El Sulfato Cúprico se presenta generalmente como una sal hidratada cuya fórmula es CuSO₄. nH₂O.

(a) Si 2,574 g de este compuesto se calientan a 400 °C queda un residuo de 1,647 g correspondiente al Sulfato Cúprico deshidratado ¿Cuántos moles de H₂O hay por mol del compuesto original?

(b) Si los mismos 2,574 g de CuSO₄.nH₂O son calentados a 1000°C, se producen 0,812 g de un residuo negro identificado como un óxido de cobre ¿Cuál es la fórmula empírica de dicho óxido?

68.- La **teofilina** es un alcaloide de la familia de las metilxantinas. Se conoce que la teofilina está compuesta sólo por carbono, oxígeno, nitrógeno e hidrógeno. Se llevó a cabo la reacción de combustión de una muestra de teofilina de 2,2407 g en presencia de grandes cantidades de oxígeno, y se recogieron los productos, obteniéndose 3,8306 g de CO₂, 2,2882 g de NO₂ y 0,8960 g de H₂O. a) Determine la fórmula empírica de la teofilina. b) Se analizó la teofilina por espectrometría de masas, y se obtuvo una masa molar aproximada de 180 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular de la teofilina?

74.-El carburo de silicio, SiC, se obtiene calentando dióxido de silicio con carbono a altas temperaturas de acuerdo a la reacción



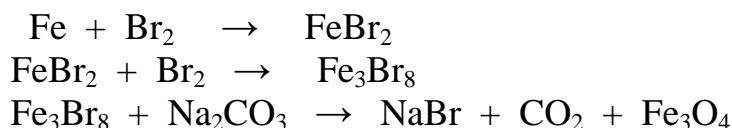
Si reaccionan 3,00 g de SiO₂ con 4,40 g de C , determine:

- (a) El reactivo limitante.
- (b) Los gramos de SiC que se forman.
- (c) Los gramos sobrantes del reactivo en exceso.

75.- Soluciones de carbonato de sodio y nitrato de plata reaccionan para formar carbonato de plata y nitrato de sodio. Una solución que contiene 5,00 g de carbonato de sodio es mezclada con una conteniendo 5,00 g de nitrato de plata. Después de completada la reacción esta es evaporada a sequedad, quedando una mezcla de sales. ¿Cuántos gramos de carbonato de sodio, nitrato de plata, carbonato de plata y nitrato de sodio están presentes al final?

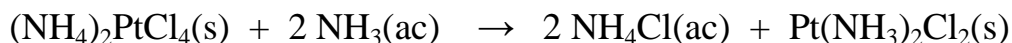
76.- Al reaccionar acetato de plomo(II) con ácido sulfúrico se forma ácido acético y sulfato de plomo(II). Si partimos de 10,0 g de ácido sulfúrico y 10,0 g de acetato de plomo ¿Cuántos gramos de cada producto permanecen al final de la reacción?

77.- El bromuro de sodio utilizado para producir el bromuro de plata empleado en fotografía puede prepararse como sigue:



¿Cuántos Kg de hierro se consumen para producir $2,50 \times 10^3$ kg de NaBr?
NOTA: Recuerde balancear.

78.- El compuesto de platino , cisplatino, es un agente en la terapia de cáncer y es sintetizado de acuerdo a la siguiente ecuación química:



Asumiendo que 15,5 g de $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_4$ es combinado con 225 mL de NH_3 0,75 M para producir cisplatino.

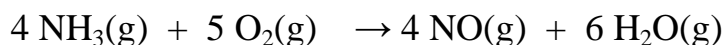
- (a)¿Cuál es el reactante en exceso y cuál es el reactivo limitante?
- (b)¿Cuántos gramos de cisplatino se forman?
- (c) Después de que la reacción haya llegado a su fin, ¿Cuántos gramos de los otros reactantes permanecen?

79.- El gas cloro (Cl_2) puede obtenerse mediante la reacción de dióxido de manganeso con ácido clorhídrico según la reacción:



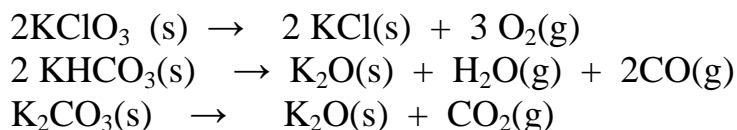
- (a) Si se mezclan 28,00 g de dióxido de manganeso al 90,00% de pureza con 42,00 g de HCl al 90,00% de pureza diga si el reactivo limitante es: HCl, agua, MnCl_2 , Cl_2 , MnO_2 o no hay reactivo limitante.
- (b)¿Cuántos gramos de cloro se obtendrían si la reacción es completa (100% de rendimiento)?

80.- En el proceso de conversión del amoniacó a óxido nítrico:



- (a)¿Cuántos gramos de NO se formarían cuando 1,50 g de NH_3 reaccionan con 1,85 g de O_2 ?
- (b) ¿Cuál es el reactivo limitante?
- (c) ¿Cuánto del reactivo en exceso permanece al finalizar la reacción química?

81.- Una mezcla conteniendo KClO_3 , K_2CO_3 , KHCO_3 y KCl fue calentada produciendo CO_2 , O_2 y H_2O de acuerdo a las siguientes reacciones:



Considerando que el KCl no reacciona bajo las condiciones de la reacción. Si 100,0 g de la mezcla producen 1,80g de H_2O , 13,20g de CO_2 y 4,00g de O_2 , ¿Cuál es la composición original de la mezcla? (Asuma que hay descomposición total)

RENDIMIENTO TEÓRICO, RENDIMIENTO REAL Y PORCENTAJE DE RENDIMIENTO.

82.- En relación al problema anterior (ver problema 70) determine:

(a)¿Cuántos gramos de $\text{Cl}_2(\text{g})$ se obtienen si el rendimiento de la reacción es de 80,00% ?

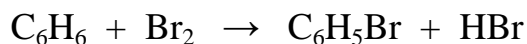
(b) Si el rendimiento de la reacción fuese 100,00% , ¿Cuántas moléculas de HCl se deben hacer reaccionar con suficientes moléculas de MnO_2 para obtener 72,06 gramos de agua?.

83.- El diborano, B_2H_6 , es preparado reaccionando borohidruro de sodio con iodo, según la ecuación química:



Si se hacen reaccionar 1,203 g de NaBH_4 y exceso de I_2 se obtienen 0,295 g de B_2H_6 . ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento para el B_2H_6 ?

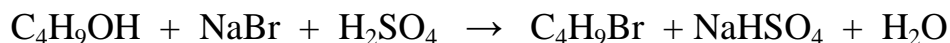
84.- Un estudiante hace reaccionar al benceno, C_6H_6 , con bromo, Br_2 , en un intento de preparar bromobenceno:



(a) ¿Cuál es el rendimiento teórico de bromobenceno si reaccionaron 30,0 g de benceno con 65,0 g de Bromo?

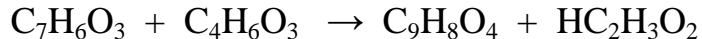
(b) Si el rendimiento real de bromobenceno fue de 56,7 g ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento?

85.-La reacción de 15,0 g de C_4H_9OH , 22,4 g de $NaBr$ y 32,7 g de H_2SO_4 proporciona 17,1 g de C_4H_9Br , según la reacción:



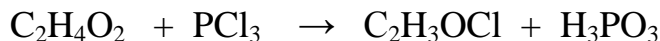
¿Cuáles son los rendimientos teóricos?, (b) el rendimiento real? y (c) el porcentaje de rendimiento de esta reacción?

86.- La aspirina, $C_9H_8O_4$, es producida por la reacción del ácido salicílico, $C_7H_6O_3$, con anhídrido acético, $C_4H_6O_3$:



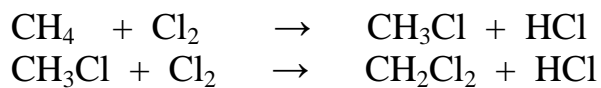
- (a) ¿Cuántos gramos de ácido salicílico se necesitan para producir $1,5 \times 10^2$ kg de aspirina, asumiendo que todo el ácido salicílico se transforma en aspirina?
- (b) ¿Cuánto ácido salicílico se requiere si solo el 80% del ácido es transformado en aspirina?
- (c) ¿Cuál es el rendimiento de la aspirina si 185 kg de ácido salicílico reaccionan con 125kg de anhídrido acético?
- (d) Si la situación descrita en (c) produce 182 kg de aspirina, ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento teórico?

87.-¿Cuántos gramos de ácido acético comercial (97% en masa de $C_2H_4O_2$) deben reaccionar con un exceso de PCl_3 para obtener 75 g de cloruro de acetilo (C_2H_3OCl), si la reacción tiene un rendimiento del 78,2%?



NOTA. No se olvide del balanceo.

88.- Suponga que cada una de las siguientes reacciones tiene un rendimiento del 92%.



Si se comienza con 112 g de CH_4 y un exceso de $\text{Cl}_2(\text{g})$, ¿Cuántos gramos de CH_2Cl_2 se forman?

89.- Calcule la masa de ciclohexanol ($\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$) necesaria para obtener 45,0 g de ciclohexeno sabiendo que la reacción tiene un rendimiento del 86,2% y el ciclohexanol tiene una pureza de 92,3%.



Profesor Antonio M. Barriola
Departamento de Química
Oficina QYP 303