Hoja
11 junio

QUIMICA TEMA 0 COMPOSICION CENTESIMAL. DISOLUCIONES

1. (Jun05) Si $_3^6Li$ y $_3^7Li$ presentan masas atómicas de 6,0151 y 7,0160 g, y porcentajes de abundancia de 7,42 y 92,58%, respectivamente, calcule la masa atómica media del litio. SOL: 6,94

2. (Sep98) Se llenan globos de juguete con gas hidrógeno a 0ºC a partir de un recipiente cilíndrico de 16 L de ese gas. La presión inicial del gas que hay en el cilindro es de 100 atm. Suponiendo que cada globo se llena con 1 L a presión normal y que no hay cambio de temperatura,¿cuántos globos se pueden llenar?. SOL: 1600

3. (Sep99) El cianógeno contiene N y un 46,2% de C. A una temperatura de 25ºC y 0,986 atm de presión 1 g de cianógeno gas ocupa 0,476 L. Determine su fórmula molecular. Masas atómicas: N=14 y C=12 SOL: $(CN)_2$

4. (Sep05) Una muestra de 0,322 g de un vapor orgánico a 100 ºC y 0,974 atm, ocupa un volumen de 62,7 mL. Un análisis de dicho vapor da una composición elemental de C=65,43%, O=29,16% e H=5,5 %. ¿Cuál es su fórmula molecular? SOL: $C_9H_9O_3$

5. (Jun06)Un compuesto orgánico está formado por carbono, hidrógeno y azufre.
a) Determine su fórmula empírica si cuando se queman 3 g del mismo se obtienen 6,00 g de dióxido de carbono y 2,46 g de agua.
b) Establezca su fórmula molécular si cuando se vaporizan 1,5 g de dicho compuesto ocupan un volumen de 1,13 L, medidos a 120 ºC y 0,485 atm.
Masas atómicas: C=12; O=16; S=32; R=0,082 atm.Lmol^{-1}K^{-1} SOL: b) C_4H_8S

6. (Jun96) Una muestra pura de 1,35 g de calcio metálico se convierte cuantitativamente en 1,88 g de CaO, también puro. Suponiendo que la masa atómica del oxígeno es 16,0 g/mol, calcule a partir de los datos del problema la masa atómica del calcio. SOL: 40 g/mol

7. (Jun05) La combustión completa de 2 g de un hidrocarburo saturado de cadena abierta conduce a 9,11 g de productos, calcule la fórmula del compuesto.
Masas atómicas relativas: H=1; C=12; O=16. SOL: C_5H_{12}

8. (Sep96) ¿Cuál es la molaridad y la molalidad de una disolución de etanol en agua, si la fracción molar del etanol es 0,05?. Suponga que la densidad de la disolución es 0,977 g/mL. Masas atómicas: C=12; O=16; H=1 g/mol. SOL: 2,49 M; 2,89 m

9. (Sep98) Calcule la molaridad de una disolución preparada mezclando 50 mL de H_2SO_4 0,136 M con : a) 70 mL de H_2O b) 90 mL de H_2SO_4 0,068 M. SOL: a) 0,057 M b) 0,092 M

10. (Jun99) El ácido fluorhídrico concentrado, HF, tiene habitualmente una concentración del 49% en masa y su densidad relativa es 1,17 g/mL.
a) ¿Cuál es la molaridad de la disolución?.
b) ¿Cuál es la molaridad de la disolución que resulta de mezclar 500 mL de este ácido con 1 L de ácido clorhídrico 2 M?. Masa atómica F=19. SOL: a) 28,67 M b) 10,89 M

11. (Sept00) ¿Cuál es la fracción molar de un soluto en una disolución acuosa 5,75 molal? SOL: 0,004

12. (Sep05) Calcule el volumen de agua que hay que añadir a 100 mL de ácido sulfúrico al 26% en peso y de densidad 1,19 $g.mL^{-1}$ para obtener una disolución 3 N. Masas atómicas: S=32; O=16; H=1. SOL:110,7 mL

13. (Sep06) Calcule la masa de NaOH del 93% de pureza necesaria para preparar 250 mL de una disolución 0,2 M. Masas atómicas: Na=23; O=16. SOL: 2,15 g

14. (Jun00) Suponga la combustión de 12 kg de gas butano. a) Calcule la masa de agua formada. b) Calcule el volumen que ocupa el CO_2 que se forma medido a 0,8 atm y 20 °C. c) Calcule el volumen de aire necesario para la combustión, medido en condiciones normales (suponga el 21% en volumen de oxígeno en el aire).d) Se desea recoger el CO_2 generado en una disolución de NaOH por formación de carbonato sódico. ¿Qué cantidad de NaOH se necesitará?. SOL: a)18620,7 g; b) 24854,5 L; c) 143358 L; d) 66206,88 g.

15.(Junio 08) El ácido ascórbico contiene sólo C, H y O. En la combustión de 1,176 g de dicho ácido se desprenden 1,763 g de CO_2 y 0,483 g de H_2O. Calcule:
a) La composición centesimal del ácido ascórbico.
b) Su fórmula empírica.
Masas atómicas: C = 12,0; O = 16,0: H = 1,0 SOL: a) 40,88% de C. 4,56% de H y 54,55% de O
b) $C_3H_4O_3$.

16. (Sep 08) Calcule el volumen de HCl del 36% en peso y densidad 1,18 g/cm^3 necesarios para preparar 250 mL de una disolución 0,5 M en dicho ácido.
Masas atómicas: Cl = 35,5; H = 1,0 SOL: 10,7 mL

17. (Sep 09) Un compuesto orgánico está formado por carbono, hidrógeno y oxígeno. 1,0 g ocupa 1,0 L a 333 mm de Hg y 200ºC. Por combustión del 10 g del compuesto se obtienen 0,455 moles de CO_2 y 0,455 moles de agua. Calcule la fórmula empírica y molecular del compuesto.
R = 0,082 $atm.L.mol^{-1}.K^{-1}$, SOL: $C_4H_8O_2$.

18. (Jun11) Calcule la masa de hidróxido de sodio del 80% de riqueza necesaria para preparar 250 mL de una disolución 0,25M en NaOH. Sol: 3,125 g

Tema 1 *Introducción a la Química*

1. Aplicar el concepto de mol al cálculo de moléculas, átomos o iones presentes en una cantidad de sustancia.
2. Manejar la ley general de los gases incluyendo mezclas.
3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares
4. Saber determinar la concentración de una disolución en sus diversas formas, excluyendo normalidad y molalidad.
5. Resolver problemas estequiométricos donde intervengan reactivos impuros, gases, disoluciones, reactivo limitante y rendimiento de las reacciones.
6. Repaso Formulación de Inorgánica

Boletín de problemas:

Concepto de "mol":

1.- Responder razonadamente a las siguientes cuestiones:

a. ¿Cuántos átomos, en total, hay en 5 moles de amoníaco? *Res: $1,20 \times 10^{25}$ át.*

b. ¿Cuántos moles representan $32,4 \times 10^{27}$ átomos de aluminio metálico? *Res: $5,38 \times 10^{3}$ moles.*

c. ¿Cuántos átomos de carbono, de oxígeno y totales, hay en 10 moles de dióxido de carbono? *Res: C: $6,02 \times 10^{24}$ át., O: $1,20 \times 10^{25}$ át., Tot: $1,8 \times 10^{25}$ át.*

d. ¿Cuántos moles y cuántos átomos son 5,31 g de azufre? *Res: 0,17 moles, 10^{23} átomos*

e. ¿Qué masa atómica tiene una sustancia si $24,30.10^{20}$ átomos tienen de masa 84,00 mg. R: 20,81

f. ¿Qué masa presentan 10^{23} átomos de oxígeno? *Res: 2,65 g.*

g. La fórmula de la sacarosa es: $C_{12}H_{22}O_{11}$, ¿Cuántos moles, moléculas, átomos de carbono y gramos de oxígeno habrá en un cristal de esa sustancia de $1,71.10^{-4}$ g?. *Res: 5.10^{-7} moles; $3,01.10^{17}$ moléc.; $3,61.10^{18}$. át.carbono; $8,8.10^{-5}$ g de oxíg.*

h. ¿Cuántos átomos hay en 1 gramo de oxígeno? *Res: $3,76.10^{22}$ át.*

i. ¿Cuántos gramos y cuántos átomos de cloro hay en 4 moles de cloruro de calcio ($CaCl_2$)? *Res: 284 g, $4,82 \times 10^{24}$ át. cloro*

Leyes de gases:

2.-0,57 g de bromo ocupan 200 cm^3 a 27º C y 0,46 atm. Hallar su masa molecular. *Res:152,41*

3.- Si el volumen de un gas, a 0ºC y 1 atmósfera de presión, es de 100 litros,

a.¿Qué volumen ocupará a 2 atmósferas y 273ºC? *Res: 100 L*

b. ¿Qué presión ejercerá si ocupando un volumen de 200 L, se encontrase a -73ºC? *R:0,37 at.*

4.- Una olla a presión está regulada para que suene la válvula cuando se alcance la presión de 1,8 at. Se pone al fuego llena de aire y tapada siendo las condiciones ambientales de 1 at. y 18ºC ¿A qué temperatura se oye la salida del aire? *Res: 250,80ºC*

5.- Cuando se termina una bombona de butano hay todavía gas dentro; no sale porque se ha igualado la presión interior y la exterior. ¿Qué masa de gas butano queda dentro de la bombona de 50 L cuando la presión es de 1 atmósfera, la temperatura de 17ºC y se termina el gas? *Res: 121,95 g*

6.- Hallar la densidad del nitrógeno a 27ºC y 2 atmósferas. *Res: 2,27 g/L*

7.- Un volumen de gas metano tiene un peso de 12 g. El mismo volumen de g peso de 53,25 g y el mismo volumen de ozono (O_3) pesa 36 g. Si los tres gases est condiciones de presión y temperatura (25ºC y 2 atmósferas de presión):

a. Calcular y comparar el número de moléculas de los tres gases. *Res: $4,51 \times 10$*

b. Calcular el citado volumen.

9,16 L

c. Hallar cuántos átomos de oxígeno contienen los gramos de ozono.

át.

8.-Calcula el número de partículas de aire contenidas en una habitación d dimensiones. Se sabe que las condiciones atmosféricas son de 18°C y 750 mm. *Re*

9.- Para comprobar un tanque que resiste 10 atmósferas de presión se llena de ai presión de 6 atmósferas. ¿Es prudente calentar el tanque hasta 250ºC?

10.- Dos recipientes cerrados, de igual volumen, contienen gases distintos a la m y presión. Uno de ellos contiene una masa de 1,62 gramos de una gas desconocido que encierra a 0,54 gramos de metano. ¿Cuál será la masa molecular del primer fundamento teórico.

11.- En un recipiente de 10 L se mezclan 6,01 g de hidrógeno con 8,65 g de oxígeno y, se calienta a 300ºC. Calcular la presión total.

Fórmulas empíricas y moleculares

12.- Hallar la fórmula empírica de un compuesto si su composición centesimal es

a. 75% de carbono y 25% de hidrógeno.

b. 79,33% de carbono, 11,50% de nitrógeno, 9,17% de hidrógeno

$C_8H_{11}N$

c. 37,66% de oxígeno, 45,86% de potasio y 16,48% de nitrógeno.

KNO_2

13.- Hallar la fórmula empírica de un compuesto orgánico cuya composició C=20,00%, O=26,67%, N=46,67% e H=6,76%.

14.- Una muestra de 1,20 g de un compuesto que contiene sólo C e H, ardió c exceso de oxígeno dando 3,60 g de CO_2 y 1,96 g de H_2O. Hallar la fórmula empíric

15.- En un compuesto hay $1,2.10^{23}$ átomos de oxígeno, $3,01.10^{23}$ átomos de car átomos de hidrógeno. ¿Cuál es su fórmula empírica?

16.- Disponemos de 10,00 gramos de un compuesto orgánico cuya masa mol analizar la muestra se encuentra que contiene 4,00 gramos de carbono, 0,67 gramo 5,33 gramos de oxígeno. Hallar la fórmula empírica y molecular del compuesto. *Re*

17.- El yeso es sulfato de calcio hidratado. Si al calentar 3,27 g de yeso se convie sulfato de calcio anhidro, calcular la fórmula del yeso. *R*

18.- El tetrabromuro de carbono posee 96,37% y 3,63% en peso de bromo y de c peso atómico exacto del bromo si el del carbono es de 12,0111 u.m.a. *Re*

Disoluciones

19.- ¿Cuál será la molaridad de una disolución hecha disolviendo 8,07 g de brom en suficiente agua para preparar 0,61 litros de disolución?

20.- Hallar la masa de fosfato de potasio necesaria para hacerr 700 mL de disolución 2M? *Res: 296,8 g*

21.- A 40 g de etanol se les añade agua hasta 250 cm^3. Hallar la molaridad resultante. *Res: 3,47 M*

22.- Hallar los gramos de ácido fosfórico necesarios para hacer 150 ml de disolución 0,2 M? *R: 2,94 g*

23.- Calcular la molaridad de una disolución de glucosa al 1% y d=1,193 g/ cm^3. *Res: 0,066M*

24.- Se preparó una disolución de ácido sulfúrico a partir de 95,94 g de agua y 10,66 de ácido puro. El volumen total fue de 100 cm^3. Hallar la fracción molar de soluto y la molaridad. *Res: x_s=0,02; 1,085M*

25.- En 35 g de agua se disuelven 5 g de cloruro de hidrógeno. La densidad de disolución obtenida es de 1,06 g/ml. Hallar su concentración en % en peso, g/l, M. *R:12,5%; 132,5g/l; 3,6M*

26.- Se pesa 15 g de hidróxido potásico que son disueltos en 100 cm^3 de agua. ¿Qué molaridad presenta? ¿Qué % en peso?. Se sabe que la disolución resultante tiene una densidad de d=1,11 g/cm^3. *Res: 1,8 M y 13,04%*

27.- ¿En cuál de las dos disoluciones siguientes hay más ácido sulfúrico en: (a) 40 cm^3 de una disolución 2,5 M; (b) 40 cm^3 de disolución al 25% y densidad 1,4 g/cm^3? *Res: (b)*

28.- Se disuelven 32 gramos de hidróxido de sodio en 35 cm^3 de agua destilada, la densidad de la disolución resultante es de 1,34 calcula la concentración de la disolución en: g/l, riqueza en peso y Molaridad. *Res: 0,64 g/l; 47,76%; 16 M*

29.- Se quiere preparar 250 cm^3 de disolución de ácido nítrico 4M. Se dispone de un ácido nítrico concentrado: d = 1,42 g/cm^3 y 70%. ¿Qué volumen se debe tomar para obtener, al diluir con agua, los 250 cm^3 de disolución de ácido nítrico 4M? *Res: 63,38 cm^3*

30.- Calcular la cantidad de sulfato de magnesio heptahidratado, que debe añadirse a 1 Kg de agua para obtener una disolución del 15% en sulfato anhidro. *Res.:443 g*

31.- Un ácido sulfúrico concentrado de d=1,805 g/ cm^3 y 88,43% de riqueza se diluye a un volumen 5 veces mayor. Calcular el volumen necesario para preparar 5 litros 1M. *Res:1535 cm^3*

32.- En un recipiente hay 45 g de CO_2 y 60 g de N_2 a la presión total de 500 mm. Hallar la fracción molar de cada gas y sus presiones parciales. *Res: 0,32 y 160 mm (CO_2), 0,68 y 340 mm (N_2)*

33.- Se desea preparar 300 cm^3 de disolución 0,5 M de ácido sulfúrico y se dispone de un ácido comercial del 97,6% de riqueza en peso y d=1,85 g/cm^3. Calcular:

a. lna masa de un litro del ácido comercial. *Res: 1850 g*
b. Los gramos de ácido sulfúrico puros contenidos en ese litro. *Res: 1805,6 g*
c. La molaridad del citado ácido. *Res: 18,42 M*
d. El volumen necesario del ácido comercial para preparar la disolución pedida. *Res: 4,07 cm^3*

34.- El ácido nítrico comercial tiene una riqueza del 70% en peso y una densidad de d=1,42 g/cm^3. Calcular su molaridad. *R: 15,78 M*

35.- El ácido clorhídrico comercial contiene un 37% en peso de HCl y una densidad de 1,19 g/ml. ¿Cuánta agua se debe de añadir a 100 mL de éste ácido para tener una disolución 0,1 M? *Res:11,9 L*

QUÍMICA de 2º de Bachillerato

36.- Una disolución de ácido sulfúrico se ha obtenido añadiendo 25 cm^3 de un
cm^3 y del 90% de pureza a 250 cm^3 de agua. Determinar: % y M. *Res: 13,*

37.- ¿Qué volumen de ácido acético comercial (CH_3-COOH) de 1,07 g/cm^3 de
de riqueza, será necesario para preparar 500 cm^3 de disolución 0,3 M?

38.- ¿Qué volumen de un ácido sulfúrico cuya riqueza es de 91,33% y de d
cm^3, será necesario para preparar 3 litros de disolución 2 M?
355,11 cm^3

39.- Se quiere preparar 10 l de ácido sulfúrico 3 M y lo que se tiene es un
densidad d=1,827 g/cm^3. ¿Que volumen se necesita?

40.- ¿Qué volumen de ácido perclórico comercial de 0,923 g/cm^3 de dens
riqueza, será necesario para preparar 100 cm^3 de disolución 0,5 M?
18,14 cm^3

41.- ¿Qué volumen de ácido fosfórico comercial de 1,26 g/cm^3 de densidad y
será necesario para preparar 600 cm^3 de disolución 1 M?

42.- En la etiqueta de un frasco de ácido sulfúrico dice: densidad=1,19 g/cm^3
en peso. Calcular: la molaridad del ácido de esa botella y el volumen de á
preparar 3 litros 0,2 M.
4,51 M; 133,2 cm^3

43.- Se mezclan 150 ml de un ácido sulfúrico del 30% y de densidad d = 1,34
otro ácido sulfúrico del 93% y de densidad 1,86 g/ml. La densidad de la disoluci
g/ml. Calcular su molaridad.

44.- Se disuelven 32 gramos de hidróxido de sodio en 35 cm^3 de agua destila
disolución resultante es de 1,34 g/cm^3 . Calcular la concentración de la disolucio
peso y Molaridad. *Res: 0,6*

Estequiometría

45.- Calcular la cantidad de clorato potásico que puede obtenerse a partir de
potásico según la siguiente reacción: $6\ KOH + 3\ Cl_2 \leftrightarrow KClO_3 + 5\ KCl + 3$

46.- Siendo la fermentación de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$), para obtener etanol (C_2
$C_6H_{12}O_6 \leftrightarrow 2\ C_2H_5OH + 2\ CO_2$

a. ¿Qué gramos de etanol se obtendrán a partir de 500 g de glucosa.
255,5 g
b. ¿Qué volumen de dióxido de carbono, medido a 2 at y 27ºC, se obtiene?
68,37 L

47.- Calcular el volumen de oxígeno, medido en condiciones normales,
combustión completa de 1 Kg de propano.
2545,45 L

48.- Hallar el volumen de hidrógeno en c.n., que se obtendrá si reaccionan 5
ácido sulfúrico necesario.
172,37 L

49.- Calcular el volumen de aire necesario, para la combustión de 1 kg de buta
volumétrica del aire es de 79% de nitrógeno y 21% de oxígeno

50.- Se tienen 12 g de glucosa que se queman con aire suficiente. Calcular:

a. El volumen de dióxido de carbono que se obtiene, medido a 17ºC y 720 mm. *Res: 10,04 L*

b. El peso de agua resultante. *Res: 7,2 g*

c. La cantidad de aire necesario en c.n. *Res: 42,66 L*

51.- Hallar la masa de carbono que, al arder, producirá 2000 L de CO_2, a 325ºC y 1at. *Res: 489,43 g*

52.- Se tienen 800 L de nitrógeno a 25ºC y 1,2 at. Se desea saber el volumen de hidrógeno necesario, a las mismas condiciones, para transformar todo el nitrógeno en amoniaco (NH_3). *Res: 2400 L*

53.- Hallar el volumen de oxígeno, a 25ºC y 746 mm, necesario para oxidar 25 L de ácido sulfhídrico, a 12ºC y 782 mm según la reacción: $2\ H_2S + 3\ O_2 \leftrightarrow 2\ SO_2 + 2\ H_2O$. *Res:41,1 L*

54.- Hallar la cantidad de agua que se forma al reaccionar una mezcla de 100 g de hidrógeno con 100 g de oxígeno. *Res: 112,5 g*

55.- Se tienen 2 toneladas de carbonato de calcio y se pide hallar los kg de óxido de calcio que se pueden obtener si la riqueza de la caliza es del 95%. $CaCO_3 + Q \leftrightarrow CO_2 + CaO$. *Res: 1064 kg*

56.- ¿Cuántos kg de óxido de cinc se obtendrán por la oxidación completa de 1 tonelada de blenda (ZnS) de una riqueza del 90%? *Res:751,5 kg*

57.- Hallar la pureza de una muestra de sulfuro de hierro (II) sabiendo que al tratar 0,5 g de la misma con ácido clorhídrico suficiente, se desprenden 100 cm^3 de ácido sulfhídrico, medido a 27ºC y 1 at. *Res: 71,33%*

58.- Hallar la masa de clorato potásico ($KClO_3$) que puede obtenerse con 150 g de hidróxido de potasio (KOH) según la reacción: $6\ KOH + 3\ Cl_2 \leftrightarrow KClO_3 + 5\ ClK + 3\ H_2O$. *R: 54,68 g*

59.- Hallar el volumen de aire (oxígeno), medido en condiciones normales (c.n.), necesario para la combustión total de 1 kg de propano (C_3H_8). Composición volumétrica del aire: 79% de nitrógeno y 21% de oxígeno. *Res: 12121,20 L*

60.- El sulfato de amonio se obtiene industrialmente burbujeando amoniaco gaseoso a través de ácido sulfúrico diluido. Calcular

a. El volumen de amoniaco, a 20ºC y 700 mm Hg, necesario para obtener 50 kg de sulfato de amonio del 80% de riqueza en peso. *Res: 1,58 10^4 L*

b. El volumen de ácido sulfúrico de densidad 1,40 g/ml y 50% de riqueza en peso, que se consumirá en dicha preparación. *Res: 42,4 L*

61.- Al quemar 40 cm^3 de una mezcla de metano y propano, con suficiente cantidad de oxígeno, se producen 100 cm^3 de dióxido de carbono. Calcular:

a. La composición de la mezcla inicial. *Res: 10 cm^3 de metano y 30 cm^3 de propano*

b. El volumen de oxígeno necesario para la combustión completa de la mezcla. *Res: 170 cm^3*

62.- Al reaccionar 2,16 g de Fe con ácido sulfúrico en exceso, se forma el sulfato y se separan 982 ml de hidrógeno, a 25ºC y 730 mm Hg. ¿El sulfato formado es de hierro (II) o (III)?. Res: Fe (II)

63.- Un mineral argentífero (12,46% cloruro de plata) produce plata con un rendimiento metalúrgico del 90,4%. La plata obtenida se transforma en aleación (ley de 916 milésimas: 916 de Ag/1000 de aleación). Hallar la cantidad de aleación que se obtendrá con 2750 kg de mineral

Res: 254,7kg

64.- Calcular la riqueza en carbonato de calcio de una caliza, sabiendo que 13,06 reaccionan con 89,5 cm^3 de una disolución de ácido clorhídrico 2,43 M.

65.- Calcular el peso y el volumen de disolución de amoníaco de un 18,45% en p 0,928 g/cm^3 que puede obtenerse a partir de 1 kg de sulfato de amonio de un 96,3% tratamiento con un exceso de cal viva (CaO). *Res.: 1,34*

66.- Se desea determina la pureza de un ácido acético comercial. Para ello se del mismo y a la disolución obtenida se le añaden 50 g de carbonato de calcio. (desprendimiento de dióxido de carbono, se observa que quedan 2 g de carbonat reaccionar. Calcular la pureza del ácido acético comercial en tanto por ciento en peso. Reacción sin ajustar: $CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow Ca(CH_3COO)_2 + CO_2 + H_2O$

67.- Un globo meteorológico se llena con hidrógeno procedente de la reacción sigui

$$CaH_2\ (s) + H_2O\ (l) \rightarrow Ca(OH)_2\ (l) + H_2\ (g)$$

a. ¿Cuántos gramos de hidruro de calcio harán falta para producir 250 mL de condiciones normales?

b. ¿Qué volumen de HCl 0,1 M será necesario para que reaccione con todo e calcio formado? *I*

c. ¿Qué volumen adquirirá el globo si asciende hasta una zona donde la presión la temperatura -73ºC? *365 mL*

68.- En la reacción (sin ajustar) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$, reaccionar MnO_2 con 40 moles de HCl:

a. ¿Cuál sería el reactivo limitante y cuánto de él quedaría sin reaccionar?

b. ¿Cuántos litros de cloro, medidos a 27ºC y 2 atmósferas se obtendrán? *123 L*

c. ¿Qué volumen de disolución 2M de cloruro de manganeso (II) se podría obten

69.- Se mezclan 20 g de cinc puro con 200 mL de ácido clorhídrico 6 M. Se despren

a. ¿Qué cantidad del reactivo queda en exceso? *Res: 0,*

b. ¿Qué volumen de hidrógeno, medido a 27ºC y 760 mmHg, se habrá desprend *L*