

ESTEQUIOMETRIA - PREGUNTAS TIPO TEST

(2015)

Serie A - CONCEPTOS GENERALES

Serie B - TIPOS DE REACCIONES

Serie C - CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

Serie D - PROBLEMAS CON RESPUESTAS TIPO TEST

Serie A - CONCEPTOS GENERALES

A - 1 - Cuando se produce una reacción química, la proporción de reactivos que reaccionan y se convierten en productos de reacción recibe el nombre de :

- A- Composición porcentual
- B- Proporción química.
- C- Pureza de los reactivos.
- D- Rendimiento de la reacción.

(C)

A - 2 - Si tenemos una muestra que hemos de utilizar en un determinado proceso químico la cual está formada por el reactivo que intervendrá en dicho proceso químico, el cual se encuentra mezclado con otras sustancias que no intervienen en dicho proceso, la proporción de dicho reactivo que contiene la muestra recibe el nombre de:

- A- Composición porcentual de la muestra.
- B- Rendimiento de la reacción.
- C- Pureza de la muestra.
- D- Proporción química de la muestra.

(C)

A - 3 - Una ecuación química nos proporciona información:

- A- Únicamente sobre qué sustancias reaccionan y se producen en la reacción química.
- B- Únicamente sobre las relaciones en moles y gramos entre las sustancias reaccionantes.
- C- Suficiente para deducir las cantidades producidas o consumidas de las sustancias en ella reseñadas, siempre que conozcamos el valor de una de dichas cantidades
- D- Sobre las cantidades de sustancia que reaccionan o que se producen en la reacción química

(D)

A - 4 - A partir de una ecuación química podemos saber:

- A- La cantidad total de moles de cada producto que se obtendrán
- B- Los gramos totales de productos que se van a obtener
- C- La relación entre los moles de reactivos y los moles de productos presentes realmente en el sistema reaccionante.
- D- La relación existente entre los moles reaccionantes u obtenidos de cada sustancia y que están reaccionando según el proceso indicado en ella

(D)

A - 5 - La fórmula empírica de un compuesto es A_3BC_2 Cuando se hacen reaccionar $0,2 \cdot 10^{23}$ átomos de A con un átomo-gramo de B y 4 g de C (siendo 16 la masa atómica de C- el reactivo limitante será: *

- A - A
- B - B
- C - C
- D - Ninguna, las cantidades son las estequiométricas

(A)

A - 6 - Indique la afirmación que le parece CORRECTA:

- a) La estequiometría es la parte de la Química que hace referencia a las proporciones en las que intervienen las diferentes sustancias de una reacción.
- b) Las reacciones químicas transcurren siempre mol a mol.
- c) En una reacción siempre se obtiene el mismo número de productos diferentes que de reactivos.
- d) Las reacciones químicas con rendimiento negativo se denominan inversas.

(A)

A - 7 - De las siguientes afirmaciones señale la correcta:

- a) El reactivo limitante de una reacción es siempre el que está en fase sólida.
- b) La molaridad y la molalidad no coinciden.
- c) 100 g de un reactivo A siempre reaccionan con 100 g de un reactivo B, para formar 200 g de un reactivo C.
- d) El rendimiento de una reacción química está relacionado con los beneficios económicos obtenidos de los productos de la reacción

(B)

A - 8 - Una de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- a) En un laboratorio la medición de volumen de los líquidos se realiza mediante pipetas.
- b) Normalmente los productos sólidos reaccionan peor si están muy divididos.
- c) La arena no es soluble en agua.
- d) Un vaso de precipitados es un recipiente de laboratorio empleado para disolver sustancias en agua

(B)

***A - 9 - De las reacciones químicas que se formulan a continuación (la mayoría no están ajustadas), indique la que no viola las reglas químicas elementales: ***

- a) $\text{SiCa}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Ca(OH)}_2 + \text{SiH}_4$
- b) $\text{SiCa}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Si} + \text{Ca(OH)}_2$
- c) $\text{SiCa}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Si}^{4+} + \text{CaO} + \text{H}_2$
- d) $\text{SiCa}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SiH}_4 + \text{CaH}_2$

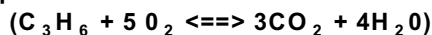
(A)

***A - 10 - De las reacciones químicas que se formulan a continuación (la mayoría no están ajustadas), indique aquella que no viole las reglas químicas elementales: ***

- A - $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \leftrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HNa}$
- B - $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \leftrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- C - $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \leftrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D - $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \leftrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2$

(C)

A - 11 A continuación se hacen una serie de aseveraciones acerca de la reacción de combustión del propano



- A.- Cuando se hace reaccionar 1 mol de propano con 2,5 moles de oxígeno se forman 3 moles de dióxido de carbono.
- B.- Cuando se hace reaccionar 1 mol de propano con 2,5 moles de oxígeno se forman 2 moles de agua.
- C.- Si se hacen reaccionar 65 gramos de propano con 96 gramos de oxígeno el reactivo en exceso será el propano.
- D.- Si se hacen reaccionar 65 gramos de propano con 96 gramos de oxígeno el reactivo en exceso será el oxígeno.

De las siguientes propuestas señale la que considere correcta:

- a) Son ciertas las aseveraciones A, B y C.
- b) Son ciertas las aseveraciones A, B y D
- c) Sólo es cierta la aseveración B
- d) Son ciertas las aseveraciones B y C

(D)

A-12 - La combustión del propano (C_3H_8) se realiza según la reacción: $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$. Si se hacen reaccionar 66 g de propano con 96 de oxígeno: (Datos: masas atómicas: C=12; O=16; H=1)

- a) El reactivo en exceso será el propano.
- b) El reactivo en exceso será el oxígeno.
- c) Ninguno de los dos se encuentra en exceso.
- d) No hay datos suficientes para saber si uno de ellos está o no en exceso.

(A)

A-13 - A continuación se hacen una serie de aseveraciones:

- A.- Si en una reacción entre X e Y hay más moles de X que de Y, el reactivo limitante es Y.
- B.- Las cantidades mínimas de los elementos hidrógeno y oxígeno que tenemos que hacer reaccionar para la obtención de H_2O son 2 g de hidrógeno y 16 g de oxígeno.
- C.- Dos cantidades distintas de oxígeno, 8 y 16 g, no pueden reaccionar con una misma cantidad de hidrógeno (1g) para formar distintos compuestos.
- D.- En aplicación del principio de conservación de la materia, si en la reacción $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ reaccionan 5 g de A con 10 g de B, se obtienen 15 g de C

De las siguientes propuestas señale la que considere correcta:

- a) Todas las aseveraciones son ciertas.
- b) Son ciertas A, B y D
- c) Son ciertas A y D
- d) Sólo es cierta D

(D)

A-14 - En la ecuación: $C_3H_8 + XO_2 \ll YCO_2 + ZH_2O$ se ha indicado con X, Y y Z a los coeficientes estequiométricos correspondientes al oxígeno, dióxido de carbono y agua, respectivamente. Para que dicha reacción esté correctamente ajustada los mencionados coeficientes han de ser iguales a:

- a) 4, 3, 4
- b) 10, 6, 8
- c) 5, 3, 4
- d) Nada de lo dicho

(C)

A-15 - Una ecuación química correspondiente a una reacción química ordinaria, en la que sólo intervienen gases, se dice que está ajustada si:

- a) El volumen de los productos es igual al volumen de los reaccionantes.
- b) El número de moles de cada una de las sustancias que intervienen en la reacción es un número entero.
- c) El número total de átomos de cada elemento es el mismo en ambos miembros.
- d) Se conserva la masa aunque no se conserve el número total de átomos de cada elemento.

(C)

A-16.- En la reacción de combustión del butano: $C_4H_{10} + XO_2 \rightarrow YCO_2 + ZH_2O$ se ha indicado con X, Y y Z a los coeficientes estequiométricos correspondientes al oxígeno, dióxido de carbono y agua, respectivamente. Para que dicha reacción esté correctamente ajustada los mencionados coeficientes han de ser iguales a:

- a) 13, 8, 10
- b) $13/2$, 4, 5
- c) 5, 3, 4
- d) Nada de lo dicho

(B)

Serie B - TIPOS DE REACCIONES

B - 1 - Una reacción en la que se produce un desprendimiento de calor recibe el nombre de:

- A- Exotérmica
- B- Exógena
- C- De intercambio energético
- D- Endotérmica

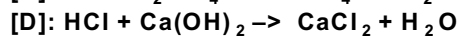
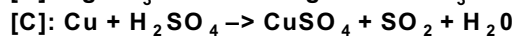
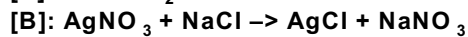
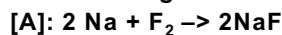
(A)

B - 2 - Aquellas reacciones en las que a partir de un compuesto se obtienen varios productos recibe el nombre de: .

- A- Reacción de síntesis múltiple
- B- Reacción de descomposición
- C- Reacción de doble sustitución
- D- Reacción de cambio isomérico

(B)

B-3 Dadas las siguientes reacciones, sin ajustar:

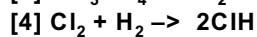
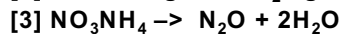
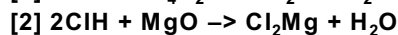
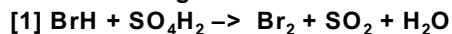


Podemos afirmar que:

- a) Las reacciones [C] y [D] son reacciones ácido-base.
- b) Las reacciones [A] y [B] son reacciones de precipitación.
- c) Las reacciones [A], [B] y [C] son reacciones de oxidación-reducción.
- d) No existe ninguna alternativa correcta.

(D)

B-4 - Dadas las siguientes reacciones:



Podemos afirmar que:

- a) [1], [2] y [3] son reacciones ácido-base
- b) [2] y [4] son reacciones ácido-base
- c) Ninguna es una reacción ácido-base
- d) [3] y [4] son reacciones redox

(D)

Serie C - CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

C - 1 - ¿Cuántos mililitros de H_2SO_4 0,1 M pueden neutralizarse con 40 mL de NaOH 0,1 M?

- a) 20 mL.
- b) 40 mL.
- c) 10 mL.
- d) 80 mL.

(A)

C - 2 - La combustión del propano se realiza según la reacción $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$ Si se hacen reaccionar 66 g de propano con 96 g de oxígeno: (Datos. Masas atómicas C = 12, H = 1 y O = 16.) *

- a) El reactivo en exceso será el oxígeno
- b) El reactivo en exceso será el propano
- c) No hay ninguno en exceso
- d) Ninguna respuesta es correcta

(B)

C - 3 - Dada la reacción: $\text{H}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2 \text{HF}$ y sabiendo que la reacción es completa, el peso de HF producido mediante la reacción de $1,5 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2 es (Datos masas atómicas H= 1; F=19 *

- a) 10 g
- b) 20 g
- c) 30 g
- d) 40 g

(A)

C - 4 - Para obtener carbonato potásico, según la siguiente reacción:

$4 \text{KO}_{2(s)} + 2 \text{CO}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{K}_2\text{CO}_{3(s)} + 3 \text{O}_{2(g)}$, hacemos pasar 200 mL de CO_2 , medidos a 0°C y 1 atm de presión, sobre 0,600g de KO_2 . Suponiendo un rendimiento del 100%, ¿qué volumen de oxígeno se desprenderá en las condiciones de presión y temperatura anteriormente indicadas?

DATOS: Masas atómicas: C=12,0; O=16,0; K=39,1

- a) 142 mL
- b) 188 mL
- c) 300 mL
- d) 570 mL

(A)

*C - 5 - Al quemar un litro de un hidrocarburo gaseoso con exceso de O_2 se obtienen dos litros de CO_2 y uno de vapor de agua. Todos los gases están medidos en iguales condiciones de P y T. ¿Cuál será la fórmula del hidrocarburo? *

- a) C_2H_8
- b) C_2H_4
- c) C_2H_2
- d) CH_4

(C)

*C - 6 - El diborano, B_2H_6 , puede obtenerse mediante la reacción: $3 \text{NaBH}_4 + 4 \text{BF}_3 \rightarrow 3 \text{NaBF}_4 + 2 \text{B}_2\text{H}_6$ Teniendo en cuenta que el rendimiento de la reacción es del 70%, y que el BF_3 se encuentra en exceso, ¿Cuántos moles de NaBH_4 serán necesarios para obtener 0,200 moles de B_2H_6 ?

- a) 0,200 moles
- b) 0,210 moles
- c) 0,300 moles
- d) 0,429 moles

(D)

C - 7 - El oxígeno gas es convertido en ozono gas por exposición a la luz ultravioleta intensa de acuerdo con la reacción: $3 \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{O}_{3(g)}$. Si una fuente de luz ultravioleta convierte el oxígeno en ozono con un 4% de rendimiento ¿cuántos gramos de oxígeno se requieren para producir 1 gramo de ozono? Pat. O = 16.

- a) 1,6 g;
- b) 25 g;
- c) 400 g
- c) Ninguna de las anteriores

(B)

C - 8 - Se disuelven 10 gramos de sosa comercial en 1 litro de agua. Para la neutralización de 25 mL de esta disolución se necesitaron 50 mL de disolución 0,1N de ácido sulfúrico. Calcule la riqueza en hidróxido de sodio de la sosa comercial. Pat: H= 1; O= 16; Na= 23.

- a) 20%;
- b) 40%;
- c) 60%
- d) 80%

(D)

-
- C - 9 - En la combustión de un mol de metano se desprenden 889,6 kJ en forma de calor. Calcular el calor producido cuando se queman 4 m³ medidos a 17 °C de temperatura y 2 atm de presión. (R = 0,082 atm.L/mor1K-1)**
- a) 299.276,703 kJ
 - b) 543.221,901 kJ
 - c) 510.5308,464 kJ
 - d) 889.600 KJ
- (A)
-
- C - 10 - Al hacer reaccionar Zn con cloruro de hidrógeno se obtiene ZnCl₂ y se desprende H₂. Calcular los gramos de cloruro de zinc que se obtienen a partir de 200 gramos de zinc. (masas atómicas: Zn=65; Cl=35,5; H= 1)**
- a) 33,7 g
 - b) 418,46 g
 - c) 837,76 g
 - d) 200,0 g
- (B)
-
- C - 11 - Dada la siguiente reacción: 2KClO₃ <====> 2 KCl + 3 O₂; Calcular el peso de KCl en gramos que se obtendrá a partir de 3 g de KClO₃ del 90% de riqueza. (Pm KClO₃ = 122,5; Pm KCl = 74,5)**
- a) 1,64 g de KCl
 - b) 0,22 g de KCl
 - c) 2,7 g de KCl
 - d) 3,33 g de K Cl
- (A)
-
- C - 12 - ¿Cuántos litros de aire se necesitan para que un autobús que se mueve con hidrógeno (H₂) y gasta 3 litros de este gas para hacer un recorrido, sabiendo que el oxígeno en el aire está en una proporción del 21%? (Pat. H = 1; Pat.O = 16)**
- a) 1,50 L de aire
 - b) 7,14 L de aire
 - c) 14,18 L de aire
 - d) El Hidrógeno no sirve como combustible para los autobuses
- (B)
-
- C - 13 - La combustión del propano se realizó según la reacción C₃H₈ + 5O₂ → 3CO₂ + 4H₂O. Si se hacen reaccionar 66 gramos de propano con 96 gramos de oxígeno:Datos: Masas atómicas, C=12; H=1; O=16**
- a) El reactivo en exceso será el oxígeno.
 - b) El reactivo en exceso será el propano.
 - c) Ninguno de los dos se encuentra en exceso.
 - d) No hay datos suficientes para saber si alguno de ellos está o no en exceso.
- (B)
-
- C - 14 - La fórmula empírica de un compuesto es A₃BC₂. Cuando se hacen reaccionar 0,1.10²³ átomos de A con un átomo-gramo de B y 4 g de C (siendo 16 la masa atómica de C) el reactivo limitante será:**
- a) A
 - b) B
 - c) C
 - d) Ninguno es el limitante. Las cantidades son las estequiométricas
- (A)
-
- C - 15 - Cuando el carbono y el óxido de calcio, CaO, se calientan juntos a una temperatura alta (alrededor de 2500 °C) se forma carburo cálcico, CaC₂, y monóxido de carbono, CO. En un experimento se calentaron 16,8 gramos de carbono y 33,6 gramos de CaO. ¿Cuál es el número máximo de gramos de CaC₂ que puede formarse?:(Datos: Masas atómicas: C = 12 ; Ca = 40 ; O = 16)**
- a) 48.5 g
 - b) 44.9 g
 - c) 38.4 g
 - d) 29.9 g
- (D)
-
- C - 16 - Cuando se hace reaccionar Cu(NO₃)₂ en exceso con 10 Kg de disolución de NaOH al 70%, la cantidad en Kg de Cu(OH)₂ que se obtiene es: (Dato: Masa atómica: Cu = 63,5; N = 14,0; O = 16,0; H = 1,0; Na = 23,0)**
- a) 17,41
 - b) 8,53
 - c) 17,06
 - d) 34,82
- (B)

C - 17 ¿Cuántos litros de CO_2 , medidos en condiciones normales de presión y temperatura, se obtienen de la reacción de 18 g de bicarbonato potásico con 65 g de ácido sulfúrico al 10%, sabiendo que el rendimiento de la reacción es del 80%?

a) 0,8L
b) 1,6L
c) 2,4L
d) Nada de lo dicho

(C)

C-18 Determinar los gramos de hierro que se obtienen de la reacción de 175,0 g de Fe_3O_4 y 105,6 g de CO a través de la reacción: $\text{Fe}_3\text{O}_4(s) + \text{CO}(g) \rightarrow \text{Fe}(s) + \text{CO}_2(g)$
(Masas atómicas: Fe=55,8, C=12, O=16)

a) 91,690 g de Fe
b) 45,845 g de Fe
c) 126,82 g de Fe

(C)

C-19 Para obtener Fe_3Br_8 utilizamos el proceso en dos pasos siguiente:

1º Paso: $\text{Fe} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{FeBr}_2$;
2º Paso: $3 \text{FeBr}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{Br}_8$

Si el rendimiento de las reacciones es del 70% y 80%, respectivamente, la cantidad, en gramos, de Fe_3Br_8 que obtendremos a partir de 5,00 g de Fe, sera:

(DATOS: Masas atómicas: Br = 79,9; Fe = 55,8)

a) 13,5 g
b) 4,81 g
c) 4,5 g
d) Nada de lo dicho

(A)

C-20 El amoníaco reacciona con el cloruro de hidrógeno según: $\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(g)$ Si 2 g de amoníaco reaccionan con 4,4 g de ácido clorhídrico en un recipiente de 2,00 L a 30 °C, la presión final en el recipiente será:

a) 1,34 atmósferas.
b) 1,49 atmósferas.
c) 0,15 atmósferas.
d) La debida al cloruro amónico más la debida al amoníaco que se encontraba en exceso y no ha reaccionado

(B)

C-21 - ¿Cuántos litros de CO_2 , medidos en condiciones normales de presión y temperatura, se obtienen al reaccionar 18 g de bicarbonato potásico (hidrogenocarbonato de potasio) con 65 g de ácido sulfúrico al 10%, sabiendo que el rendimiento de la reacción es del 80%? (Datos: masas atómicas: H=1,0; C=12,0; K=39,1; O=16,0)

a) 0,8L
b) 1,6L
c) 2,4L
d) Nada de lo dicho

(C)

C-22 - El hipoclorito sódico puede obtenerse según la reacción (sin ajustar):
 $\text{Cl}_2(g) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{NaClO}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$

¿Cuántos gramos de hipoclorito podremos obtener, como máximo, si disponemos de 100 g de cloro y 1 litro de disolución de NaOH 2,00 M, suponiendo un rendimiento del 100%?(Datos: masas atómicas: Cl=35,5; Na=23,0; O=16,0)

a) 149 g
b) 105 g
c) 74,5 g
d) 52,6 g

(C)

C-23 - Puede obtenerse oxígeno por descomposición térmica de los siguientes compuestos:

$2\text{Ag}_2\text{O} + \text{Q} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$
 $2\text{BaO}_2 + \text{Q} \rightarrow 2\text{BaO} + \text{O}_2$
 $2\text{KNO}_3 + \text{Q} \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$

Si el precio por kg de cada uno de estos reactivos fuese el mismo ¿cuál resultaría más económico para obtener oxígeno? (Datos: Masas atómicas: O=16,00; Ag=107,88; Ba=137,36; Hg=200,61;

K=39,10; N = 14,00)

- a) Ag_2O
- b) BaO_2
- c) KNO_3
- d) Los tres resultarían igualmente económicos

(C)

C-24 - Hallar el volumen de oxígeno, recogido a 25°C y 11 atm de presión, obtenido a partir de 14,2 g de KClO_3 a través de la reacción: $\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{KCl}(\text{s}) + 3/2 \text{O}_2(\text{g})$. (Masas atómicas: K= 39,1 ; Cl= 35,5; O= 16; R= 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹)

- a) 4,24 L;
- b) 0,82 L;
- c) 6,43 L

(A)

C-25 Si se quema 1 kg de carbón con un contenido en S del 3% ,cuanto SO_2 se desprende?(Masa atómica: S = 32; Masa molecular: $\text{SO}_2 = 64$) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$

- a) 40 g de SO_2 ;
- b) 20 g de SO_2 ;
- c) 60 g de SO_2
- d) Ninguna de las cantidades anteriores

(C)

C-26 ¿Cuántos litros de CO_2 , medidos en condiciones normales de presión y temperatura, se obtienen al reaccionar 18g de bicarbonato potásico (hidrogenocarbonato de potasio) con 65 g de ácido sulfúrico al 10%, sabiendo que el rendimiento de la reacción es del 80%? (Tómense los siguientes valores para las masas atómicas: H=1 ,O; C=12,0; K=39,1; O=16,0)

- a) 2,4L
- b) 1,6L
- c) 0,8L
- d) Nada de lo dicho

(A)

C-27- La combustión del propano se realiza según la reacción (sin ajustar):

$\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Si se hacen reaccionar 22,04 gramos de propano con 80,0 gramos de oxígeno: (Datos: Masas atómicas: C=12,0; H=1,01; O=16,0.)

- a) El reactivo en exceso será el propano.
- b) El reactivo en exceso será el oxígeno.
- c) Ninguno de los dos se encuentra en exceso.
- d) Faltan datos para deducir si uno de ellos está o no en exceso.

(C)

C-28 - Al reaccionar 29,6g de dióxido de carbono con 1,34g de hidrógeno se obtiene monóxido de carbono y 12,1g de agua. Teniendo en cuenta que en dicho proceso se consumen totalmente los productos reaccionantes ¿cuántos moles de monóxido de carbono se generan?. (Datos: Masas atómicas: C=12,0; O=16,0; H=1,01)

- a) 0,756
- b) 0,673
- c) 0, 336
- d) 18,84

(B)

C-29 - La reacción global (sin ajustar) que resume el proceso de obtención de ácido sulfúrico a partir de la pirita, es: $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$.Se ha obtenido 1,20 kg de ácido sulfúrico del 96,8% de riqueza en masa, a partir de 1,50 kg de pirita del 75,0% de riqueza en FeS_2 .Con estos datos podemos deducir que el rendimiento global del proceso es igual a: (Datos: Masas atómicas: Fe = 55,9; S = 32,1; O= 16,0; H=1,01)

- a) 31,6%
- b) 63,2%
- c) 80,0%
- d) Nada de lo dicho

(B)

C-30 - La masa H_2 que se producirá en la reacción completa de $3,01 \times 10^{23}$ átomos de cinc con exceso de ácido sulfúrico, de acuerdo con: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ será igual a:

DATOS: consideramos: Número de Avogadro= $6,022 \times 10^{23}$ Masas atómicas: H=1; O=16; S=32; Zn=65

- a) 0,5 g
- b) 1 g
- c) 10 g
- d) 15 g

(B)

Serie D - PROBLEMAS CON RESPUESTAS TIPO TEST

D-1 - Hacemos reaccionar 18 g de bicarbonato potásico (hidrogenocarbonato de potasio) con 65 g de ácido sulfúrico al 10%, produciéndose sulfato potásico, dióxido de carbono y agua, sabiendo que el rendimiento de la reacción es del 80%.

Datos: Masas atómicas: $H=1,0$; $C=12,0$; $K=39,1$; $O=16,0$

1 - La reacción que tiene lugar (sin ajustar) es:

- a) $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2CO_3 + K_2SO_4$
- b) $KHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2CO_3 + KHSO_4$
- c) $KHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2O + CO_2 + KHSO_4$
- d) $KHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2CO_3 + K_2SO_4$

2- ¿Cual es el reactivo limitante?

- a) El bicarbonato de potasio
- b) El ácido sulfúrico
- c) Ninguno, pues las cantidades son las estequiométricas
- d) Con los datos que nos dan, no puede saberse cual es el reactivo limitante.

3. ¿Cuántos litros de CO_2 , medidos en condiciones normales de presión y temperatura, se obtienen?

- a) 2,4 l.
- b) 1,6 l.
- c) 0,8 l.
- d) Nada de lo dicho

4- ¿Qué cantidad de sulfato de potasio se obtendrá?

- a) 11,5 g
- b) 15,6 g
- c) 9,2 g
- d) 12,5 g

5- ¿Qué cantidad sobra del reactivo en exceso?

- a) 4,8 g
- b) 7,4 g
- c) 13,2 g
- d) Ninguna de las cantidades anteriores

(1-D, 2-B, 3-A, 4-C, 5-B)

D-02 - Se introduce una pieza de 65,38 g de Zn en un recipiente herméticamente cerrado de volumen V que contiene cloro gaseoso en exceso a presión p y $27^\circ C$ de temperatura. Se forman 136,28 g de cloruro de zinc sólido.

1- Calcular el rendimiento de la reacción y decir dentro de cuál de los siguientes intervalos queda.

(Pesos atómicos: $Cl: 35,45$; $Zn: 65,38$.)

- A. (0%, 25%]
- B. (25%, 50%]
- C. (50%, 75%]
- D. (75%, 100%]

(D)

2. Si al terminar la reacción la presión en el recipiente se reduce a la mitad de la inicial, permaneciendo la temperatura constante, ¿cuánto cloro había originariamente? (Considerar que el cloro se comporta como gas ideal y que el volumen ocupado por el cloruro de zinc sólido es despreciable.)

- A. 1 mol
- B. 2 moles
- C. 3 moles
- D. 4 moles

(B)

3. ¿A cuánto hay que subir la temperatura para recuperar la presión inicial del recipiente?

- A. A 600 K
- B. A 476,5 K
- C. A 450 K

D-03 - El boro tiene dos isótopos estables: ^{10}B y ^{11}B . El peso atómico exacto de este elemento es 10,811.

1- Calcular la riqueza porcentual *aproximada* del isótopo ^{10}B y decir dentro de qué intervalo queda la cantidad obtenida:

- A. (15%, 25%]
- B. (25%, 35%]
- C. (35%, 45%]
- D. (45%, 55%]

(A)

2 - Disponemos del isótopo ^{10}B puro y lo tratamos con H para formar un borano (que es un compuesto de B e H). La riqueza en B de este borano es del 76,8%. Hallar su fórmula empírica.

- A. ^{10}BH
- B. $^{10}\text{BH}_2$
- C. $^{10}\text{BH}_3$
- D. $^{10}\text{BH}_4$

(C)

3 - ¿Cuál es la fórmula molecular del borano anterior sabiendo que la densidad de este compuesto gaseoso a 15 °C es 1,18 kg/m³ y que un mol del mismo ocupa a esa temperatura un volumen de 22,1 L?

- A. $^{10}\text{B}_2\text{H}_6$
- B. $^{10}\text{B}_3\text{H}_6$
- C. $^{10}\text{B}_4\text{H}_6$
- D. $^{10}\text{B}_6\text{H}_6$

(A)