

Química General

Ejercicios de Integración: Estequiometría-Soluciones

1- Escriba la reacción entre dióxido de azufre y oxígeno para obtener como producto anhídrido sulfúrico como producto en CNPT.

--

2- Escriba las relaciones estequiométricas que se solicitan a partir de la ecuación ajustada en el ejercicio 1 :

dióxido de azufre	Oxígeno	Anhídrido sulfúrico
moles	mol	Moles
gramos	32 gramos	Gramos
moléculas	moléculas	$1,204 \times 10^{24}$ moléculas
44,8 L	L	L
gramos	gramos	Moles
gramos	gramos	Moléculas
L	L	Moles
gramos	gramos	L
L	L	Gramos

3- Si reaccionan 64 g dióxido de azufre con 80 g oxígeno cuántos litros de trióxido de azufre se podrán obtener a 25 °C y 5 atm.

4- Se quema trinitrotolueno (TNT), un explosivo de fórmula molecular $C_7H_5N_3O_6$ en una corriente de O_2 . El análisis de los productos revela que se ha formado una mezcla de CO_2 , H_2O y N_2 . Se solicita que:

- ajuste de la reacción,
- calcule el número de moléculas de O_2 necesarias para reaccionar con $2,7 \cdot 10^5$ moléculas de TNT,
- calcule los moles de O_2 necesarios para reaccionar con 1,67g de TNT,
- calcule los g de CO_2 que se formarán a partir de 2,48g de TNT,
- calcule los g de H_2O producidos al reaccionar 12,6g de TNT con 10,2g de O_2 .
- Si al quemarse 12,6g de TNT se recogen 2g de agua ¿Cuál será el rendimiento de la reacción?

5- Metales muy activos como los del grupo 1 de la tabla periódica pueden desplazar al hidrógeno inclusive del agua obteniendo como productos el hidróxido correspondiente y gas hidrógeno. Se trata de reacciones muy peligrosas ya que desprenden mucho calor y luz. Determine la presión que ejerce el gas que se obtiene al mezclar 11 g de potasio con cantidad suficiente de agua (rendimiento porcentual de producto: 69) si se almacena en un tubo cilíndrico de 250 ml a 20 °C y a una presión atmosférica de 737,2 mm Hg.

6- Se calienta una muestra de 1,90 g de piedra caliza (mineral rico en carbonato de calcio) que se descompone por acción de calor en óxido de calcio y dióxido de carbono, Si se obtienen 0,35 L de dióxido de carbono medidos en CNPT, además de óxido de calcio, determine el porcentaje de carbonato de calcio en la muestra original.

7- Una solución acuosa de hidróxido de sodio tiene una concentración 0.22 M, 0.80 % p/p y cada ml de la misma tiene una masa de 1,089 g.

- Determine la fracción molar del soluto y disolvente.
- Calcule la concentración molal de la solución.
- Calcule el volumen necesario de la solución de hidróxido de sodio 0.22 M para preparar 200 ml de otra solución del mismo soluto de concentración 0.07 M.
- Determine el volumen de agua que debe agregar para preparar 200 ml de solución 0.07 M.
- Determine el volumen necesario de la solución de hidróxido de sodio 0.22 M para neutralizar 50 mL una solución de ácido nítrico de concentración 10g/mL.

8- Una solución de ácido clorhídrico se tituló con una solución de carbonato de sodio. Se utilizaron 22,8 ml de ácido para neutralizar 25 ml de una solución de carbonato de sodio 0.5 M.

- Calcule la concentración molar de la solución de ácido clorhídrico.
- ¿Qué masa de sal se obtiene como producto en dicha reacción?
- ¿Cuál es nombre de uso cotidiano para el ácido clorhídrico?

9- Para la obtención de soda cáustica (hidróxido de sodio) un método consiste en utilizar carbonato de sodio y cal apagada como reactivos. Suponga que se ponen a reaccionar 72 gramos de carbonato de sodio (90% de pureza) en caliente con 45 gramos de cal apagada (hidróxido de calcio). Luego de la reacción se puede observar un sistema formado por carbonato de calcio insoluble y una fase líquida sobrenadante.

- Plantee la ecuación química de la reacción propuesta y clasifique la misma.
- ¿Qué método de separación utilizaría para separar el sistema material?
- ¿Qué material de laboratorio utilizaría para medir el volumen de la fase líquida?
- Suponga que al medir el volumen de la fase líquida se determina que se han obtenido 3,5 litros por reacción. Si la fase líquida está constituida por una solución calcule la concentración molar de la solución resultante de dicha reacción.

10- A 670 mL de una solución de hidróxido de potasio 0.8 M se le adicionan lentamente 326 mL de una solución de ácido sulfúrico de concentración 2.5 N.

- Calcule la masa de sulfato de potasio que se podrá obtener en dicha reacción.
- Calcule la masa de sulfato de potasio que se podrá obtener en dicha reacción si el rendimiento es del 85%.
- Determine el número de iones positivos presentes en la solución resultante.