CDP. NTRA. SRA. DE LORETO

Relación de problemas Química 4º ESO

1. El trióxido de azufre se sintetiza a partir de dióxido de azufre y oxígeno molecular. Calcula la masa y el volumen de los reactivos que necesitamos para obtener 150g de trióxido de azufre.

2. A partir de la reacción de síntesis del amoníaco (a partir de N_2 y de H_2) calcula la masa de amoníaco que obtendremos al hacer reaccionar 4,25 moles de N_2 con hidrógeno suficiente.

3. Calcula el volumen de CO_2 medido a 234ºK y 2,5 atm de presión, que se producirá al reaccionar 200g de carbono con suficiente oxígeno.

4. Calcula el volumen de una disolución 2,5M de ácido sulfúrico que se necesita para reaccionar completamente con 25 g de oxido de cobre (II), según la reacción:

$$\mathbf{CuO_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \leftrightarrow CuSO_{4(aq)} + H_2O_{(aq)}}$$

5. 570 centímetros cúbicos de un gas está inicialmente a 200ºK y 2 atm de presión. Calcula el volumen que adquirirá si aumentamos la temperatura a 423ºK y disminuimos la presión a 760 mm Hg.

6. Calcula el volumen de hidrógeno, medido en condiciones normales, que se obtendrá al reaccionar 45 mL de una disolución de ácido clorhídrico, de densidad 1,23 g/mL y del 25% en masa, con un exceso de cinc. Ten en cuenta que en la reacción se obtiene también cloruro de cinc.

7. El clorato potásico se descompone en cloruro potásico y en oxígeno. Calcula cuantos litros de oxígeno, medidos a 18ºC y 740mm Hg, se obtendrá a partir de 43g de clorato potásico.

8. El sulfuro ferroso reacciona con el oxígeno para producir óxido férrico y dióxido de azufre. Calcula el volumen de oxígeno, a 15ºC y 740 mm Hg, que necesitamos para obtener 2500g de óxido férrico.

9. El metano reacciona con el oxígeno para producir dióxido de carbono con agua (ΔH=-890,3kJ). Calcula los kilojulios que se obtendrá al hacer reaccionar 250g de metano.

Relación II de problemas Química 4º ESO

1. Calcula el volumen de disolución 0.3M de ácido clorhídrico necesario para neutralizar completamente 25 g de hidróxido cálcico.

Sol: 2,25 L

2. La entalpía de la reacción de combustión del butano es -2877kj·mol^{-1}
   a) Escribe y ajusta la reacción correspondiente.
   b) Calcula el volumen de oxígeno, medido en c.n., necesario para quemar completamente 500g de gas butano.
   c) Calcula la energía que se desprenderá durante la combustión.

Sol: 1255 L O_2; 24801,72 kj

3. Calcula el volumen de CO_2 medido a 224ºK y 1,7 atm de presión, que se producirá al reaccionar 300 g de etanol con suficiente oxígeno.

Sol: 141,02 L CO_2

4. Calcula la masa de sulfato de sodio que se obtiene al reaccionar con hidróxido de sodio 35 mL de una disolución de ácido sulfúrico de 35% de riqueza y 1.2 Kg/L de densidad.

Sol: 26,09 g

5. Calcula la masa de agua que se obtendrá al reaccionar 18 g de hidrógeno gas con 200 g de oxígeno gas. Calcula el exceso de reactivo que sobra.

Sol: 162g agua; 56 g de …

6. A partir de la reacción de síntesis del amoniaco a partir de sus componentes gaseosos. Calcula los litros de amoniaco que se obtienen a partir de 18L de nitrógeno a 20ºC y 780 mm de Hg y suficiente hidrógeno.

Sol: 34,42 L NH_3

7. Cuando el gas H_2S reacciona con oxígeno se forma dióxido de azufre gaseoso y vapor de agua. Calcula el volumen de oxígeno medido a 25º C y 0.9 atm que se necesita pasa quemar 250 g de H_2S.

Sol: 299,65 L O_2

8. Indica el procedimiento para preparar en un laboratorio 5 litros de una disolución 0.2M de ácido clorhídrico, a partir de otra disolución 3M. Sol: 0,33L

9. Indica el procedimiento para preparar en un laboratorio 0.5 litros de una disolución 0.8M de sosa, a partir de otra disolución 2M. Sol: 0,2L

Relación III de problemas Química 4º ESO

1. Razona la veracidad o falsedad de los siguientes enunciados.

a) 0,2 moles de hierro ocupan en c.n. 4,48 litros.
b) 7,61 g de cloro reaccionan con 4,93g de sodio para formar cloruro sódico.
c) Sólo si se encuentra en c.n. en un mol de dióxido de carbono hay un NA de moléculas.
d) En 1 mol hay $6{,}023 \cdot 10^{23}$ átomos.
e) En 32g de oxígeno molecular hay el mismo número de moléculas que en 14g de nitrógeno.

2. Calcula las masas correspondientes a 1 mol de las siguientes sustancias: cloruro férrico; hidróxido de aluminio; sulfato cúprico pentahidratado; carbonato magnésico.

3. Calcula la masa correspondiente a:

a) 3 moles de nitrato cálcico; b) 4 moles de propanol ; c) 0,2 moles de hidróxido de potasio; d) $27{,}3.10^{25}$ moléculas de sulfato sódico; e) 50 litros de dióxido de carbono medido en c.n.

4. Calcula el número de moles, moléculas y átomos de oxígeno que están contenidos en 25 litros de este gas medido en c.n.

5. Ordena por número de átomos las siguientes cantidades: a) 2 moles de óxido sulfuroso; b) 40 litros de gas amoníaco en c.n.; c) 200 c.c. de etanol de d= 0,79 g/c.c.

6. Un procedimiento para la obtención de oxigeno es la descomposición térmica del clorato potásico en cloruro potásico y oxígeno. ¿Qué masa de clorato potásico es necesaria utilizar si se quieren recoger 4 litros de oxígeno medidos a 18ºC y 750 mm de Hg? ¿Qué cantidad de cloruro potásico se obtendrá?

7. Se desean quemar 5 L. de butano medidos a 25ºC y 40 mm de Hg, calcula:

a) Volumen necesario de oxígeno medido en c.n.

b) Gramos de agua obtenida.

c) Moles de dióxido de carbono formados.

8. En la reacción de combustión del propano se desean obtener 10 L de dióxido de carbono medido en c.n. calcula:

a) Volumen de propano medido a 20ºC y 750 mm de Hg necesario.

b) Nº de moles, moléculas y átomos de oxígeno necesario.

9. Se tratan 100 g. de hidróxido sódico con ácido sulfúrico, calcula:

a) Gramos de ácido que reaccionan.

b) Gramos de sal obtenida.

10. Se disuelven 4g de hidróxido de sodio en 100 mL de agua, determina la concentración de la disolución en:

a) Tanto por ciento en peso.

b) Gramos/L

c) Molaridad.

11. Se disuelven 74 g de hidróxido de calcio del 90% de riqueza en agua hasta un volumen de 500 mL ¿Cuál será la M de la disolución?

12. Se dispone de una disolución de ácido sulfúrico concentrado de d=1,225 g/mL y 96% de riqueza, calcula:

a) La M de la disolución del ácido concentrado.

b) La M de una disolución preparada tomando 4 c.c. del ácido sulfúrico concentrado y añadiendo agua hasta un volumen total de 750 c.c.

c) Volumen que habría que tomar del ácido concentrado para preparar 2 L de disolución 0,1M.

13. Se dispone de una disolución de ácido clorhídrico concentrado de d=1,30 g/mL y 36% de riqueza, calcula:

a) La M de la disolución de dicho ácido concentrado.

b) La M de una disolución preparada tomando 20 c.c. del ácido sulfúrico concentrado y añadiendo agua hasta un volumen total de 2L.

c) Volumen que habría que tomar del ácido concentrado para preparar 1L de disolución 0,5M.

14. Calcula el volumen de ácido nítrico 0,1M necesario para neutralizar 100c.c. de una disolución de hidróxido de calcio 0,5M

15. Se prepara una disolución de hidróxido de sodio disolviendo 5g del 80% de riqueza en agua hasta un volumen de 0,5L, determina:

a) La M de la disolución preparada.

b) El volumen de ácido sulfúrico 0,1M necesario para neutralizar 50c.c. de la disolución de hidróxido sódico.

c) ¿Qué volumen de la disolución de hidróxido se necesitaría para neutralizar 100c.c. de ácido 0,1M?

16. Se hacen reaccionar 4 g. de Calcio del 50% de riqueza con ácido clorhídrico. Calcula:

a) Gramos de reactivo puro que reaccionan.

b) Volumen de gas obtenido medido a P= 750 mm de Hg y t = 20ºC

c) Número de átomos de Calcio puro contenidos en los 4 g del 50% de riqueza.

17. Se hacen reaccionar 7,8 mg de hidróxido de Aluminio con ácido nítrico calcula:

a) Gramos de sal obtenida.

b) Número de átomos de hidrógeno contenidos en el agua formada.

c) El volumen de ácido nítrico 1M que se necesitaría para que se produjera la reacción.

18. Se hacen reaccionar 20 c.c. de ácido sulfúrico 0,2M con hidróxido potásico. Determina:

a) Moles de reactivo que reaccionan.

b) Gramos y número de moléculas de sal obtenida.

c) Nº de moléculas formadas de agua.

19. Se desea obtener 1Kg de Nitrato de calcio, calcula:

a) Gramos de hidróxido necesarios.

b) Volumen de ácido 1M necesario.

Relación IV de problemas Química 4º ESO

Cálculos con masas.

1. El carbonato de sodio reacciona con ácido clorhídrico para dar cloruro de sodio, dióxido de carbono y agua. Calcula la masa de cloruro de sodio que se produce a partir de 250g del carbonato con exceso de clorhídrico. Resultado: 275,9g de NaCl

2. ¿Qué masa de dióxido de carbono se obtiene a partir de la combustión de 200g de butano en exceso de oxígeno? Resultado: 606,9g de CO2

3. La descomposición de clorato de potasio produce cloruro de potasio y oxígeno gas. ¿Cuántos gramos de clorato de potasio se han de descomponer para obtener 100g de cloruro de potasio? Resultado: 1664,4g de KClO3

4. El amoníaco se obtiene a partir de nitrógeno e hidrógeno gas. ¿Cuántos gramos de amoníaco se pueden obtener a partir de 10 gramos de nitrógeno gas? Resultado: 12,14g de NH3

5. El carbonato de sodio reacciona con cloruro de calcio para dar carbonato de calcio y cloruro de sodio. ¿Qué cantidad de carbonato de calcio se obtiene a partir de 150g de cloruro de calcio y exceso de carbonato? Resultado: 135,13 g de $CaCO_3$

Relación V de problemas Química 4º ESO

Cálculos con gases en condiciones normales.

1. Se queman 100g de metano en presencia de oxígeno gas. ¿Cuántos litros de dióxido de carbono se obtienen, en condiciones normales de presión y temperatura?
2. El aluminio reacciona con ácido clorhídrico dando cloruro de aluminio y gas hidrógeno. ¿Cuántos litros de hidrógeno en condiciones normales se obtienen a partir de 50g de aluminio?
3. ¿Cuántos litros de hidrógeno gas en condiciones normales se hacen reaccionar con oxígeno gas para dar 100g de agua?
4. ¿Cuántos litros de propano gas en condiciones normales se tienen que combustionar para obtener 500L de CO2 también en condiciones normales de presión y temperatura?
5. ¿Cuántos litros de CO2, en condiciones normales, se obtienen por reacción de 25g de CaCO3 con ácido clorhídrico? También se obtiene cloruro de calcio y agua.

Cálculos con gases en condiciones no normales.

6. ¿Qué cantidad de carbono hay que quemar para producir 1000 litros de CO2 medidos a 320ºC y 775mm de Hg?
7. Se añade 0,5g de Na en agua, calcula los litros de hidrógeno gas que se obtienen a 29ºC y 755mm de Hg.
8. Se queman en presencia de oxígeno 25g de etanol, calcula los litros de CO2 que se obtienen a 25ºC y 95.000Pa de presión.
9. ¿Cuántos litros de O2 gas se obtienen a 24ºC y 740mm de Hg por descomposición de 20g de $KClO_3$?
10. Se quemen 100g de S puro en exceso de O2, calcula los litros de SO2 que se obtienen a 5atm y 25ºC?

Cálculos con reactivos en disolución.

11. ¿Qué masa de Zn reacciona completamente con 250ml de una disolución 2M de HCl para dar $ZnCl_2$ y H_2?
12. Calcula los litros de H_2 gas que se obtienen a 25ºC y 0,96atm por reacción de Zn con 100ml de una disolución 3M de HCl?
13. Calcula la masa de Na_2SO_4 que se obtiene al reaccionar 200ml de disolución de ácido sulfúrico de 15% de riqueza y 1100g/l de densidad con exceso de NaOH.
14. ¿Qué cantidad de disolución 0,5M de ácido sulfúrico hay que hacer reaccionar con Al para obtener 50L de H_2, medidos a 97.000Pa y 25ºC?
15. ¿Qué volumen de ácido clorhídrico de 35% en masa y densidad 1,18g/ml debe reaccionar con exceso de Zn para liberar 15g de hidrógeno?

Cálculo del reactivo limitante.

16. Calcula los gramos de agua que se obtienen al hacer reaccionar 10g de H2 con 100g de O_2.
17. Calcula los gramos de CO_2 que se obtienen al hacer reaccionar 15g de CH4 con 50g de O_2.