



BOLETÍN DE EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS · PRIMERO DE BACHILLERATO

Química Básica (II)

1. A 400 °C el nitrato amónico (NH_4NO_3) se descompone en monóxido de dinitrógeno y vapor de agua.

a) Escribir la ecuación ajustada correspondiente al proceso. b) Calcular los gramos de agua que se formarán en la descomposición de 8,00 g de nitrato amónico.

2. El carbonato cálcico ($CaCO_3$) reacciona con el ácido clorhídrico (HCl) para dar cloruro de calcio ($CaCl_2$), dióxido de carbono y agua a) Escribir la ecuación ajustada correspondiente al proceso. b) ¿Qué volumen de dióxido de carbono medido a 20 °C y 700 mmHg se desprenderá en la reacción?

3. Se trata un exceso de hidróxido de sodio ($Na(OH)$) en disolución con 1,12 L de cloruro de hidrógeno (HCl) gaseoso medidos a 30 °C y 820 mmHg. El resultado de la reacción es cloruro de sodio y agua. ¿Qué peso de NaCl se obtendrá supuesta completa la reacción?

4. En el denominado *proceso Mond* para purificar el níquel se produce el níquel tetracarbonilo, $Ni(CO)_4$, mediante la reacción $Ni + CO \rightarrow Ni(CO)_4$ a) Calcular el volumen de monóxido de carbono necesario para combinarse con 1 kg de níquel si se supone medido a 300 °C y 2 atm de presión. b) Una vez terminada la reacción se determina la cantidad de $Ni(CO)_4$ obtenida, siendo de 2326,2 g. ¿Cuál es el rendimiento del proceso?

5. El ácido nítrico (HNO_3) se puede preparar por reacción entre el nitrato de sodio ($NaNO_3$) y el ácido sulfúrico (H_2SO_4) según la siguiente reacción: Nitrato de sodio + Ácido sulfúrico \rightarrow Sulfato de sodio + Ácido nítrico Si se quieren preparar 100 g de ácido nítrico ¿qué cantidad de ácido sulfúrico se debe emplear suponiendo un rendimiento del 70 % para el proceso?

6. En un recipiente se introducen 1,5 litros de propano (C_3H_8) y 10 litros de dióxígeno (en CN) y se inicia la combustión de la mezcla para generar dióxido de carbono y agua. a) ¿Cuál es el reactivo limitante? b) ¿Cuál será la composición de la mezcla final?

7. Calcular la pureza, en % en peso, de una muestra de sulfuro de hierro(II) (FeS), sabiendo que al tratar 0,5 g de la muestra con ácido clorhídrico se desprenden 100 mL de sulfuro de hidrógeno gas (H_2S), medidos a 27 °C y 760 mmHg. El otro producto de la reacción es cloruro de hierro(II) $FeCl_2$

8. Calcular la cantidad de caliza, cuya riqueza en carbonato de calcio ($CaCO_3$) es del 85,3 %, que se necesita para obtener, por reacción con un exceso de ácido clorhídrico (HCl), 10 litros de dióxido de carbono medidos a 18 °C y 752 mmHg. En la reacción se obtiene además

cloruro de calcio ($CaCl_2$) y agua.

9. En el análisis de una blenda, en la que todo el azufre se encuentra combinado como ZnS , se tratan 0,94 g de mineral con ácido nítrico (HNO_3) concentrado. Todo el azufre pasa al estado de ácido sulfúrico (H_2SO_4) y éste se precipita como sulfato de bario ($BaSO_4$). Una vez filtrado y secado el precipitado pesa 1,9 g. Calcular el % de ZnS en la muestra analizada. [Sol.: 84 %]

10. Se desea determinar la pureza de un ácido acético (CH_3COOH) comercial. Para ello se diluyen 60 g del mismo y a la disolución obtenida se le añaden 50 g de $CaCO_3$. Se produce entonces la siguiente reacción química:



Cuando cesa el desprendimiento de CO_2 , se observa que quedan 2 g de carbonato de calcio sin reaccionar. Calcula la pureza del ácido acético comercial en tanto por ciento en peso.

11. Para analizar una muestra de cinc puro, se trató con HCl 7,5 M y del dihidrógeno desprendido ocupó 30 L en CN. ¿Qué masa de cinc contenía la muestra y qué volumen de la disolución de HCl se utilizó?

12. Atacamos una muestra de mineral de 800 g, cuyo contenido en Na_2CO_3 es del 59 %, con HCl (d = 1,15 g/mL, riqueza del 28 %) para producir CO_2 , $NaCl$ y agua. La sal obtenida se trata ahora con disolución 4,5 M de nitrato de plata, $AgNO_3$ para producir un precipitado de cloruro de plata ($AgCl$). ¿Qué volumen de esa disolución de nitrato de plata hizo falta, y qué cantidad de plata habrá en el precipitado que se formó?

13. Mezclamos 110 mL de una disolución de HCl (d = 1,22 g/mL, riqueza del 28 %) con 190 mL de otra disolución 10,4 M de $Na(OH)$. ¿Qué volumen y de qué disolución quedará sin reaccionar? ($HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$)

14. Extraemos 100 mL de una disolución 5,4 M de $NaOH$ y lo mezclamos con 250 mL de otra disolución de la misma sustancia (d = 1,24 g/mL, riqueza del 44 %). ¿Cuál será la molaridad de la disolución resultante? (Admitanse aditivos los volúmenes)

15. Se desea neutralizar una disolución que contiene 4,8 g de hidróxido de magnesio ($Mg(OH)_2$). Para ello se dispone de ácido sulfúrico comercial del 98 % y 1,83 g/mL de densidad. Calcular el volumen de ácido que se gastará en la reacción de neutralización. ($Mg(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$)