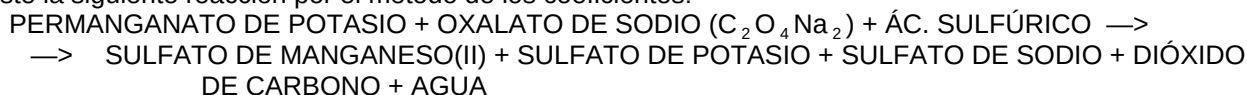


4º B ESO - FÍSICA Y QUÍMICA - Rec. 2ª EVALUACIÓN - (21-Abril-2.008)

1º - Ajuste la siguiente reacción por el método de los coeficientes:



2º - Calcular el volumen de una disolución de ácido clorhídrico 2 Molar que reaccionará con 10 gramos de carbonato de calcio. ¿Qué volumen de dióxido de carbono se desprenderá, medido en Condiciones Normales? (Se obtienen también cloruro de calcio y agua)

3º - Desde lo alto de una torre de 100 m de altura se deja caer un objeto. a) ¿Cuanto tardará en encontrarse A 20 M DE ALTURA? b) ¿Cual será su velocidad en ese momento?

4º - a) Defina: Trayectoria y desplazamiento, e indique si pueden coincidir alguna vez

B) ¿Cuales son las tres partículas subatómicas fundamentales? Indique la carga y masa que tienen así como el lugar del átomo en el cual se encuentran

5º - Indique el tipo de enlace que existirá en los siguientes compuestos, razonando la respuesta: CLORURO DE SODIO, ÓXIDO DE CARBONO(II), NITRÓGENO, COBRE SÓLIDO, ÓXIDO DE CALCIO

ELIJA UNO DE LOS DOS PROBLEMAS SIGUIENTES

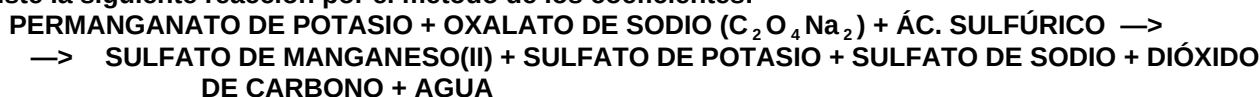
6º - Para calcular la concentración de una disolución de hidróxido de sodio se toman 25 ml de ella y se hacen reaccionar con otra disolución de ácido clorhídrico 0,4 Molar. Si se emplean 20,5 ml de ésta hasta el viraje del indicador de fenolftaleína. ¿Cual era la concentración de la disolución de NaOH?

7º - El conductor de un automóvil que marcha a una velocidad v frena y detiene al vehículo en un espacio de 40 m y en un tiempo de 4 s. Calcular la velocidad inicial v y la aceleración de frenado suponiendo que el movimiento ha sido uniformemente retardado.

DATOS _ Pesos atómicos: C = 12,0 ; Ca = 40,0 ; Cl = 35,5 ; H = 1,0 ; N = 14,0 ; Na = 23,0 ; O = 16,0 ;

SOLUCIONES

1º - Ajuste la siguiente reacción por el método de los coeficientes:



RESOLUCIÓN

1) Se escribe la reacción poniendo los coeficientes: a, b, c, d... a cada uno de los compuestos



2) se escribe una ecuación para cada elemento, teniendo en cuenta que el número de átomos de cada uno en ambos miembros de la reacción debe ser el mismo:

$$\begin{array}{l} \text{K} \Rightarrow a = 2e \\ \text{Mn} \Rightarrow a = d \\ \text{O} \Rightarrow 4a + 4b + 4c = 4d + 4e + 4f + 2g + h \\ \text{C} \Rightarrow 2b = g \\ \text{Na} \Rightarrow 2b = 2f \\ \text{H} \Rightarrow 2c = 2h \\ \text{S} \Rightarrow c = d + e + f \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{A la vista del sistema, hemos de asignar valore a una de las incógnitas, ya que hay una incógnita más que ecuaciones, por ello, y dado que } a \text{ es la que más veces aparece, le vamos a asignar a ésta el valor: } a = 2. \\ \\ \text{De esta forma deducimos directamente los valores de los siguientes coeficientes:} \\ \\ a = 2e ; 2 = 2.e \Rightarrow e = 1 ; a = d \Rightarrow d = 2 ; \end{array} \right.$$

con lo que las demás ecuaciones, al sustituir en ellas estos tres valores nos quedan:

$$\begin{array}{l} 8 + 4b + 4c = 8 + 4 + 4f + 2g + h \\ 2b = g \\ b = f \\ c = h \\ c = 2 + 1 + f \end{array}$$

sustituimos
b por **f**
c por **h** y
simplificamos

$$\begin{array}{l} 3h = 4 + 2g \\ 2f = g \\ h = 3 + f \end{array} \Rightarrow$$

$$\begin{array}{l} a = 2 \\ b = 5 \\ c = 8 \\ d = 2 \\ e = 1 \\ f = 5 \\ g = 10 \\ h = 8 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 3h = 4 + 4f \\ h = 3 + f \end{array} \right\} \text{ de donde: } 3(3+f) = 4 + 4f ; 9 + 3f = 4 + 4f ; f = 5$$

$$b = f = 5$$

$$h = 3 + 5 = 8$$

$$c = h = 8$$

$$g = 2.f = 2.5 = 10$$



2º - Calcular el volumen de una disolución de ácido clorhídrico 2 Molar que reaccionará con 10 gramos de carbonato de calcio. ¿Qué volumen de dióxido de carbono se desprenderá, medido en Condiciones Normales? (Se obtienen también cloruro de calcio y agua)

RESOLUCIÓN

La reacción que tiene lugar, ya ajustada, es: $\text{CaCO}_3 + 2 \text{ HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Para calcular las cantidades de los diferentes reactivos y/o productos que intervienen hemos de tener en cuenta la estequiometría de la reacción, que es:

$\text{CaCO}_3 +$	$2 \text{ HCl} \longrightarrow$	$\text{CaCl}_2 +$	$\text{CO}_2 +$	H_2O
1 mol = 100 g	2 moles = 2.36,5 = 73 g	1 mol = 111 g	1 mol = 44 g	1 mol = 18 g
10 g	X	Y	Z	V

La cantidad de H Cl que se necesita es: $X = \frac{10.73}{100} = 7,3 \text{ g de H Cl se necesitan}$

Para determinar el volumen de disolución, hemos de tener en cuenta la expresión que nos da la Molaridad de una disolución: $M = \frac{g_{\text{SOLUTO}}}{Pm_{\text{SOLUTO}} \cdot L_{\text{DISOLUCION}}}$ expresión en la que conocemos todo excepto el volumen de la

disolución, y así: $2 = \frac{7,3}{36,5 \cdot L_{\text{DISOLUCION}}}$ de donde: $L_{\text{DISOLUCION}} = \frac{7,3}{2.36,5} = 0,10 \text{ Litros.}$

Volumen de disolución = 0,10 L = 100 ml

Para determinar la cantidad de dióxido de carbono, volvemos a tener en cuenta la estequiometría de la reacción, y así:

$$Z = \frac{10.44}{100} = 4,4 \text{ g de CO}_2 \text{ se dependen}$$

El volumen que ocupa esta cantidad de Hidrógeno gaseoso lo calculamos partiendo de la ecuación general de los gases ideales, teniendo en cuenta que $P = 1 \text{ atm}$ y $T = 273^\circ\text{K}$ y así:

$$P.V = \frac{g}{Pm} \cdot R.T ; \quad 1.V = \frac{4,4}{44} \cdot 0,082.273; \text{ de donde } V = 2,24 \text{ litros de CO}_2$$

3º - Desde lo alto de una torre de 100 m de altura se deja caer un objeto. a) ¿Cuanto tardará en encontrarse A 20 M DE ALTURA? b) ¿Cual será su velocidad en ese momento?

RESOLUCIÓN

Teniendo en cuenta las ecuaciones generales del movimiento, tomando como positivo el sentido "hacia abajo" y teniendo en cuenta que si ese cuerpo cae desde 100 m habrá recorrido 80 m hasta que se encuentre a esos 20 m de altura, así,

$$S = S^0 + V^0.t + \frac{1}{2} .a.t^2$$

$$V = V^0 + a.t$$

$S = 80 \text{ m}$ $V^0 = 0 \text{ m/s}$ $V =$ $a = 9,81 \text{ m/s}^2$ $t =$	$80 = \frac{1}{2} .9,81.t^2$; $t = 4,04 \text{ s}$ $V = 9,81.t$ =====> $V = 9,81.4,04 = 39,62 \text{ m/s}$
---	--

6º - Para calcular la concentración de una disolución de hidróxido de sodio se toman 25 ml de ella y se hacen reaccionar con otra disolución de ácido clorhídrico 0,4 Molar. Si se emplean 20,5 ml de ésta hasta el viraje del indicador de fenolftaleína. ¿Cual era la concentración de la disolución de NaOH?

RESOLUCIÓN

La reacción que tiene lugar es:

	H Cl +	NaOH	→	Na Cl +	H₂O
Cantidades estequiométricas	1 mol = 36,5 g	1 moles = 40 g		1 mol	2 moles
Cantidades reaccionantes	0,299	x			

Sabiendo que se gastan 20,5 ml de H Cl 0,4 Molar, vamos a calcular los gramos de este (H Cl) que habrá, partiendo de la fórmula que nos da la Molaridad de esa disolución:

$$M = \frac{g_{\text{solute}}}{Pm_{\text{solute}} \cdot L_{\text{disolucion}}}; 0,4 = \frac{g_{\text{solute}}}{36,5 \cdot 0,0205}; g_{\text{SOLUTO}} = 0,4 \cdot 36,5 \cdot 0,0205 = 0,299 \text{ g de H Cl}$$

y a partir de ese dato, calculamos los gramos que teníamos de NaOH:

$$\left. \begin{array}{l} 36,5\text{gHCl} - - - - 40\text{gNaOH} \\ 0,299\text{gHCl} - - - - x \end{array} \right\} x = \frac{0,299 \cdot 40}{36,5} = 0,328 \text{ g de NaOH hay en la cantidad que ha reaccionado}$$

Y como sabemos que esa cantidad de NaOH se encuentra en los 25 mL que habíamos cogido, podemos calcular su molaridad partiendo de la fórmula que nos la da:

$$M = \frac{g_{\text{solute}}}{Pm_{\text{solute}} \cdot L_{\text{disolucion}}}; M = \frac{0,328}{40 \cdot 0,025}; \text{M} = \mathbf{0,328 \text{ Molar en NaOH}}$$

7º - El conductor de un automóvil que marcha a una velocidad V frena y detiene al vehículo en un espacio de 40 m y en un tiempo de 4 s. Calcular la velocidad inicial y la aceleración de frenado suponiendo que el movimiento ha sido uniformemente retardado.

SOLUCIÓN

Identificamos las variables cuyos valores conocemos, y las sustituimos en las ecuaciones generales del movimiento: **$s = v^0.t + \frac{1}{2} .a.t^2$** Y **$v = v^0 + a.t$**

$S = 40 \text{ m}$ V^0 $V = 0 \text{ (se detiene)}$ a $t = 4 \text{ s}$	$40 = v^0.4 + \frac{1}{2} .a.4^2$ $40 = 4.(-4.a) + 8.a$; $40 = - 8.a$; $a = - 5 \text{ m/s}^2$ $0 = v^0 + a.4$ $v^0 = -4.a$ $V^0 = - 4.(- 5) = 20 \text{ m/s}$
---	--