

3º A ESO - FÍSICA Y QUÍMICA - 2ª evaluación - 23 - marzo - 2010

- 1ª- Calcule todas las expresiones de la concentración (g/L, % y Molaridad) de una disolución de HIDRÓXIDO DE CALCIO sabiendo que contiene 1,48 g de soluto en 300 mL de disolución
- 2ª- Se tienen 0,5 g de Hidrógeno (H₂) medidos en condiciones Normales. ¿Cuántas moles tenemos?. ¿Qué volumen ocuparán cuando se encuentren a una temperatura de 27°C y una presión de 1.5 atm?
- 3ª- Ajuste la siguiente reacción:
 AC. SULFÚRICO + YODURO DE HIDROGENO → YODO (I₂) + SULFURO DE HIDROGENO + AGUA
- 4ª- Ajuste la siguiente reacción:
 ÁCIDO CLORHÍDRICO + TETRAOXOMANGANATO(VII) DE POTASIO(I) →
 → CLORURO DE MANGANESO(II) + CLORURO DE POTASIO(I) + CLORO (Cl₂) + AGUA
- 5º - Clasifique las siguientes reacciones indicando si pertenecen o no a los grupos indicados

	Forma- ción	Combi- nación	Combus- tión	Redox	Descom- posición	Sustitu- ción	Intercambio o doble sustitución
CaO + H ₂ O → Ca(OH) ₂							
2.HNO ₃ + Zn → Zn(NO ₃) ₂ + H ₂							
2.H ₂ + O ₂ → 2.H ₂ O							

DATOS: pesos atómicos: Ca = 40 ; H: 1 ; N = 14 ; Na = 23 ; O = 16

SOLUCIONES

- 1ª- Calcule todas las expresiones de la concentración (g/L, % y Molaridad) de una disolución de HIDRÓXIDO DE CALCIO sabiendo que contiene 1,48 g de soluto en 300 mL de disolución

RESOLUCIÓN

El soluto es el HIDRÓXIDO DE CALCIO: Ca(OH)₂, cuyo peso molecular es: 40 + 2.16 + 2.1 = 74

	Soluto (Ca(OH) ₂)	Disolvente (Agua)	Disolución	
Masa (g)	1,48	+ 300 g	= 301,48	$\frac{g}{L} = \frac{1,48}{0,3} = \mathbf{4,9 \text{ g/L}}$ $\% = \frac{1,48}{301,48} \cdot 100 = \mathbf{0,49\%}$ $M = \frac{1,48}{74 \cdot 0,3} = \mathbf{0,066 \text{ M}}$
Volumen (mL)		300 mL	≈ 300 mL	

Al tratarse de una disolución muy diluida, el volumen de la disolución es prácticamente igual al del disolvente, agua, por lo que en 100 mL de disolución habrá prácticamente 100 mL de agua, y dado que la densidad del agua es 1 g/mL, habrá también 100 g de agua.

- 2ª- Se tienen 0,5 g de Hidrógeno (H₂) medidos en condiciones Normales. ¿Cuántas moles tenemos?. ¿Qué volumen ocuparán cuando se encuentren a una temperatura de 27°C y una presión de 1.5 atm?

RESOLUCIÓN

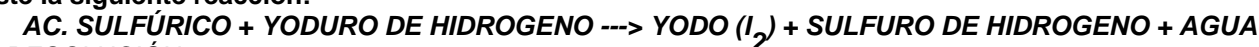
El número de moles se determina partiendo de la masa del gas (0,5 g) y de su peso molecular: H₂ = 2.1 = 2

$$n = \frac{g}{Pm} = \frac{0,5}{2} = \mathbf{0,25 \text{ moles de H}_2}$$

El volumen que ocupan a 27°C = 27+273 = 300 K y 1,5 atm se determina utilizando la ecuación de Clapeyron para los gases ya que conocemos el número de moles del gas, que es el que acabamos de calcular:

$$P.V = n.R.T \implies 1,5.V = 0,25 \cdot 0,082 \cdot 300 ; V = \frac{0,25 \cdot 0,082 \cdot 300}{1,5} = \mathbf{4,1 \text{ Litros}}$$

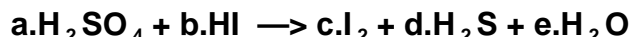
- 3ª- Ajuste la siguiente reacción:



RESOLUCIÓN

La reacción que tiene lugar es: H₂SO₄ + HI → I₂ + H₂S + H₂O

Colocamos un coeficiente delante de cada una de las sustancias que aparecen en la reacción:



Planteamos ahora una ecuación para cada uno de los elementos que nos aparecen:

H: $2.a + b = 2.d + 2.e$ S: $a = d$ O: $4.a = e$ I: $b = 2.c$	Le asignamos el valor 1 a la incógnita a , con lo que: $a = d \rightarrow d = 1$ y así: $4.a = e \rightarrow e = 4$ y con ello: $2.a + b = 2.d + 2.e \implies 2.1 + b = 2.1 + 2.4 \rightarrow b = 8$ y finalmente: $b = 2.c \rightarrow 8 = 2.e : c = 4$	a = 1 b = 8 c = 4 d = 1 e = 4
--	---	--

Y sustituimos estos coeficientes en la reacción dada, la cual nos quedará:



4ª - Ajuste la siguiente reacción:

ÁCIDO CLORHÍDRICO + TETRAOXOMANGANATO(VII) DE POTASIO(I) \rightarrow

\rightarrow CLORURO DE MANGANESO(II) + CLORURO DE POTASIO(I) + CLORO (Cl_2) + AGUA

RESOLUCIÓN

La reacción que tiene lugar es: **$HCl + KMnO_4 \rightarrow MnCl_2 + KCl + Cl_2 + H_2O$**

Colocamos un coeficiente delante de cada una de las sustancias que aparecen en la reacción:



Planteamos ahora una ecuación para cada uno de los elementos que nos aparecen:

H: $a = 2.f$ Cl: $a = 2.c + d + 2.e$ K: $b = d$ Mn: $b = c$ O: $4.b = f$	Le asignamos el valor 2 a la incógnita b , con lo que: $b = d \rightarrow d = 2$ $b = c \rightarrow c = 2$ y también: $4.b = f \rightarrow f = 8$ y con ello: $a = 2.f \implies a = 2.8 \rightarrow a = 16$ y finalmente: $a = 2.c + d + 2.e \implies 16 = 2.2 + 2 + 2.e$ $\rightarrow 10 = 2.e; \rightarrow e = 5$	a = 16 b = 2 c = 2 d = 2 e = 5 f = 8
--	--	---

Y sustituimos estos coeficientes en la reacción dada, la cual nos quedará:



5º - Clasifique las siguientes reacciones indicando si pertenecen o no a los grupos indicados

	Formación	Combinación	Combustión	Redox	Descomposición	Sustitución	Intercambio o doble sustitución
$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$		X					
$2.HNO_3 + Zn \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2$				X		X	
$2.H_2 + O_2 \rightarrow 2.H_2O$	X	X	X	X			