

EX1 EV1 FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato (QUÍMICA)

Repaso estequiometria (no react. limitante), Avogadro, mol, disoluciones, tamaño atómico, leyes ponderales y leyes volumétricas.

1. Una disolución de ácido acético (CH_3COOH) al 10 % tiene una densidad de $1,055 \text{ g/cm}^3$. Calcular: a) molaridad; b) molalidad; c) la concentración, expresada en % en masa y Molaridad, de la disolución que resulta al añadir 1 litro de agua a 500 cm^3 de la disolución original. Suponemos volúmenes aditivos. $\text{C}=12$; $\text{O}=16$; $\text{H}=1$
2. En el sulfato de zinc por cada gramo de azufre hay 1.99 de oxígeno y 2.04 de zinc. Hallar:
 - a) La composición centesimal del sulfato de zinc y la fórmula.
 - b) La cantidad de sulfato de zinc que se podrá obtener si tenemos 8,53 g de cinc. $\text{O}=16$; $\text{S}=32$; $\text{Zn}=65.4$

1 PUNTO
3. Se hacen reaccionar 0.5 Kg. de mármol (CO_3Ca) de 85% de pureza con ácido clorhídrico (HCl) de concentración 1.5 M. Los productos de reacción son CaCl_2 , H_2O y CO_2 . Determina: a) Volumen de la disolución de ácido que necesitamos b) Gramos de CaCl_2 obtenidos c) El volumen desprendido de CO_2 medido a 25°C y 800 mmHg. $\text{C}=12$; $\text{H}=1$; $\text{O}=16$; $\text{Ca}=40$; $\text{Cl}=35.5$ $R=0.082 \text{ atm lt/mol } ^\circ\text{K}$
4. El aluminio es un metal que se puede obtener del óxido de aluminio (Al_2O_3), producto que se obtiene de la bauxita, o del fluoruro de aluminio (AlF_3), producto que se obtiene a partir de la fluorita. ¿Cuál es más rentable para obtener aluminio?. $\text{Al}=27$; $\text{O}=16$; $\text{F}=19$ 1 PUNTO
5. La albúmina es una proteína del huevo. Calcula la masa molecular de la albúmina si una disolución de 50 g de albúmina por litro de agua ejerce una presión osmótica de 27 mmHg a 25°C . Si cada aminoácido tiene una masa molecular promedio de 110 ¿cuántos tendrá esta proteína?. $R=0,082 \text{ atm lt/mol } ^\circ\text{K}$ $R=0.082 \text{ atm lt/mol } ^\circ\text{K}$
6. En 10 litros de vapor de agua a 127°C y 1.5 atm. de presión, cierta cantidad de Hierro ($d=7874 \text{ kg/m}^3$) y en amoniaco medido a 25°C y 2 atmósferas de presión hay el mismo número de átomos. Determina cuánto pesa cada sustancia y la densidad de los gases. $\text{N}=14$ $\text{Fe}=56$; $\text{H}=1$; $\text{O}=16$ $R=0.082 \text{ atm lt/mol } ^\circ\text{K}$

$$N_A=6.022 \cdot 10^{23}$$

① $d = 1,055 \text{ gr/cm}^3$ tomamos 1 litro \rightarrow 1055 gramos \rightarrow 105,5 gramos
 10%
 $P_m = 60$
 CH_3COOH

de ácido $\xrightarrow{\div P_m}$ 1,76 moles ácido $M = 1,76$ (0,5)

1 litro disolución \rightarrow 105,5 gr. ácido
 1055 gramos totales \rightarrow 949,5 gr. disolvente $m = \frac{1,76}{0,949} = 1,85 = m$ (0,5)

c) Volumen final: 1,5 litros masa final 1527,5 gr. (= 1000 + 527,5)
 soluto: 0,88 moles
 0,5 et. disol \Rightarrow 527,5 gr.

$\% \text{ masa} = \frac{52,75}{1527,5} \cdot 100 = 3,45\%$ (0,5)
 $M = \frac{0,88}{1,5} = 0,586 = M$ (0,5)

② S + O + Zn peso total sulfato
 $1 + 1,99 + 2,04 = 5,03 \text{ gr.}$

$\frac{1}{5,03} \cdot 100 = 2,0\% \text{ S}$

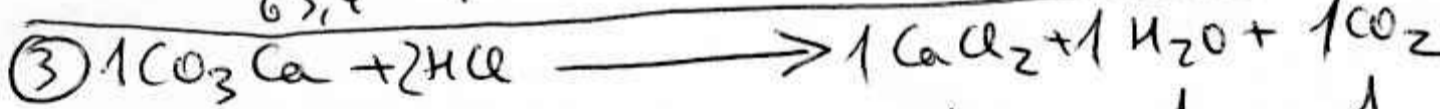
$S \frac{1}{32} = 0,031 \rightarrow 1 \rightarrow \text{SO}_4 \text{ Zn}$ (0,5)

$O \frac{1,99}{16} = 0,124 \rightarrow 4$

$Zn \frac{2,04}{65,4} = 0,031 \rightarrow 1$

b) Zn sulfato
 $2,04 - 5,03$
 $8,53 - x$

$x = 21,03 \text{ gr. sulfato}$ (0,5)



est: 1 \rightarrow 2

$\frac{1}{471,75}$ (0,6)

gr: 425

$P_m: 100$

moles: $4,25 \rightarrow 8,5$

$\rightarrow 4,25$

(gas) $\text{CO}_2 \Rightarrow \frac{800}{760} \cdot V = 4,25 \cdot 0,082 \cdot 298 \Rightarrow V = 98,7$ (0,7) litros

500 \cdot 0,85 = 425 gramos de marmol

necesitamos 8,5 moles de HCl: HCl (0,7)

$1,5 = \frac{8,5}{V} \rightarrow V = 5,6 \text{ l}$

④ $\text{Al}_2\text{O}_3: 54 + 48 = 102 \quad \% \text{ Al} = \frac{54}{102} \cdot 100 = 52,9\% \text{ Al Bauxita}$

$\text{AlF}_3: 27 + 57 = 84 \quad \% \text{ Al} = \frac{27}{84} \cdot 100 = 32,1\% \text{ Al Fluorita}$ (1)

⑤ $\pi = CRT \quad \frac{27}{760} = c \cdot 0,082 \cdot 298 \rightarrow c = 1,45 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ (0,5) $1,45 \cdot 10^{-3} = \frac{50/P_m}{1} \Rightarrow$

$\rightarrow P_m = 34392,6$ (1,5) $\xrightarrow{\div 110} 313 \text{ aminoácidos}$ (2)

⑥ 3 átomos/molec H_2O 1,5 at. 10 et. 400^oK GAS
 Fe SOLIDO
 4 átomos/molec NH_3 V? P=2 298K GAS

$\text{H}_2\text{O}: 1,5 \cdot 10 = n \cdot 0,082 \cdot 400$
 $n = 0,45 \text{ moles } \text{H}_2\text{O} = 2,75 \cdot 10^{23} \text{ mo}$
 léculas de agua $\times 3 = 8,26 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$

d $\text{H}_2\text{O} = 0,81 \text{ g/et}$
 $\text{Fe} = \frac{8,26 \cdot 10^{23}}{6,022 \cdot 10^{23}} = 1,37 \text{ at-gr Fe}$

$\times 56 \rightarrow 76,83 \text{ gr Fe}$ (0,3)

$\frac{\% \text{ NA}}{\% \text{ NA}} \rightarrow 0,34 \text{ moles} \Rightarrow 2 \cdot V = 0,34 \cdot R \cdot 298$
 $V = 4,15 \text{ et}$

(0,5) $\text{H}_2\text{O}: 0,45 \text{ moles} \times 18 \rightarrow 8,1 \text{ gr } \text{H}_2\text{O}$ (0,3)

$5,83 \text{ gr } \text{NH}_3$ (0,5) $d_{\text{NH}_3} = 1,49 \text{ gr/cm}^3$

$\text{NH}_3: 8,26 \cdot 10^{23} / 4 = 2,06 \cdot 10^{23} \text{ molec}$