

PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	Septiembre 2012 OPCIÓN C: QUÍMICA
--	--------------------------------------

DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA	
Apellidos: <u>Laquímicaesfacil</u>		Nombre:	
D.N.I. o Pasaporte:	Fecha de nacimiento:	/	/

Instrucciones:

- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en cada enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

1. Un compuesto de masa molecular 78 contiene 41,03 % de azufre y 58,97 % de sodio. (2,5 puntos)
Masas atómicas: S: 32 g/mol; Na: 23 g/mol.

A. Deduzca la fórmula del compuesto de los datos anteriores. (1,5 puntos) *Divide Menor*

$41,03\% \text{ S} \rightarrow 41,03 \text{ g S} \rightarrow 1,28 \text{ moles S} \rightarrow \textcircled{1}$
 $58,97\% \text{ Na} \rightarrow 58,97 \text{ g Na} \rightarrow 2,56 \text{ moles Na} \rightarrow \textcircled{2}$

Empírica Na_2S pesa 78 g
 Como pesa 78 g la empírica coincide con la molecular
 Na_2S

B. Calcule cuántos moles contienen 2 kg de esta sustancia. (1 punto)

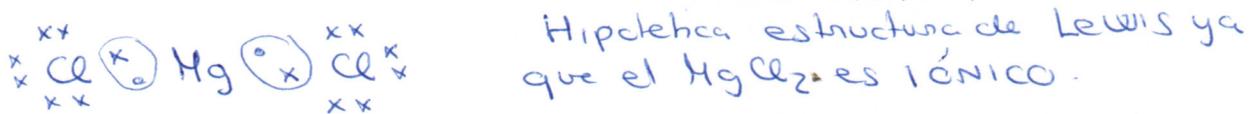
$$2 \text{ kg Na}_2\text{S} \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \cdot \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{S}}{78 \text{ g}} = \underline{\underline{25,64 \text{ mol de Na}_2\text{S}}}$$

2. Las configuraciones electrónicas del magnesio y del cloro son: (2,5 puntos)

Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \rightarrow 2e^-$ de valencia

Cl: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \rightarrow 7e^-$ de valencia

A. Escriba la estructura de Lewis para el compuesto formado por la unión de ambos elementos. (0,5 puntos)



B. Discuta si el tipo de enlace que presenta el compuesto es iónico, covalente o metálico. (1 punto)

El MgCl_2 es iónico el Mg pierde las $2e^-$ que le sobran y cada uno de ellos va hacia el Cl. El Mg se convierte en Mg^{2+} y el Cl en Cl^- y se unen mediante enlace iónico. Metal (Mg) y no metal (Cl).

C. Justifique las propiedades generales del compuesto en función del tipo de enlace que presenta. (1 punto)

Iónico \rightarrow Altas puntos de fusión y ebullición, duros y frágiles, solubles en agua y disolventes polares, conducen la electricidad en estado fundido y en disolución.

3. Tratamos 125 g de mineral galena con ácido sulfúrico. La galena tiene un 80% de riqueza en sulfuro de plomo (II) y la reacción que tiene lugar es: (2,5 puntos)



Masas atómicas: (Pb: 207 g/mol; S: 32 g/mol; H: 1 g/mol; O: 16 g/mol).

Calcule:

A. La masa de PbSO_4 que se obtiene. (0,5 puntos)

La reacción está ajustada.

$$\frac{100 \text{ g galena}}{80 \text{ g PbS}} = \frac{125 \text{ g galena}}{x}$$

$$x = 100 \text{ g PbS} \cdot \frac{1 \text{ mol PbS}}{239 \text{ g}} = 0,42 \text{ mol PbS}$$

$$0,42 \text{ mol PbS} \cdot \frac{1 \text{ mol PbSO}_4}{1 \text{ mol PbS}} \cdot \frac{303 \text{ g}}{1 \text{ mol PbSO}_4} = \underline{\underline{127,26 \text{ g PbSO}_4}}$$

B. El volumen de ácido sulfúrico 0,6 M gastado en esa reacción. (1 punto)

$$\text{PbS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$$

0,42 mol

$$M = \frac{\text{moles}}{V \text{ en l}}$$

$$0,42 \text{ mol PbS} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol PbS}} = 0,42 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 ; 0,6 = \frac{0,42 \text{ moles}}{V}$$

$$V = 0,7 \text{ L de H}_2\text{SO}_4$$

C. El volumen de H_2S que se produce medido a la temperatura de 27 °C y a la presión de 700 mm Hg. (1 punto)

Se forman 0,42 moles de H_2S .

27 °C = 300 K ; 700 mmHg = 0,921 atm

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T ; V = \frac{0,42 \cdot 0,082 \cdot 300}{0,921} = \underline{\underline{11,22 \text{ L}}}$$

4. Disponemos de un ácido nítrico (HNO_3) comercial del 65% en peso y densidad 1,35 g/mL. (2,5 puntos)

Masas atómicas: (H: 1 g/mol; N: 14 g/mol; O: 16 g/mol).

Datos:

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} / \text{mol} \cdot \text{K}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

A. Calcule la molaridad de este ácido nítrico comercial. (1 punto)

$$P_m (\text{HNO}_3) = 63 \text{ g/mol}$$

$$M = \frac{d \left(\frac{\text{g}}{\text{L}} \right) \cdot \% \text{ Peso}}{P_m} = \frac{1350 \cdot \frac{65}{100}}{63} = \underline{\underline{13,93 \text{ M}}}$$

B. Calcule el volumen de ácido comercial que es necesario para preparar 150 mL de disolución de ácido nítrico 1,2 M. (1,5 puntos)

$$M \cdot V = M' \cdot V'$$

$$13,93 \cdot V = 1,2 \cdot 150 \text{ mL} ; \underline{\underline{V = 12,92 \text{ mL}}}$$

