

PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR  
JUNIO 2016  
OPCIÓN C: CIENCIAS: QUÍMICA

SOLUCIONES

**Pregunta 1.**

$$Mr \text{CaSO}_4 = 40 + 32 + 4 \times 16 = 40 + 32 + 64 = 136 \quad \underline{0,3 \text{ puntos}}$$

$$\% \text{Ca} = \frac{\text{masa Ca}}{\text{masa CaSO}_4} \times 100 = \frac{40 \text{ g Ca}}{136 \text{ g CaSO}_4} \times 100 = 29,4\% \quad \underline{0,3 \text{ puntos}}$$

$$\% \text{S} = \frac{\text{masa S}}{\text{masa CaSO}_4} \times 100 = \frac{32 \text{ g S}}{136 \text{ g CaSO}_4} \times 100 = 23,5\% \quad \underline{0,3 \text{ puntos}}$$

$$\% \text{O} = \frac{\text{masa O}}{\text{masa CaSO}_4} \times 100 = \frac{64 \text{ g O}}{136 \text{ g CaSO}_4} \times 100 = 47,1\% \quad \underline{0,3 \text{ puntos}}$$

$$\text{masa Ca} = 3,5 \text{ moles CaSO}_4 \frac{1 \text{ mol Ca}}{1 \text{ mol CaSO}_4} \times \frac{40 \text{ g Ca}}{1 \text{ mol Ca}} = 140 \text{ g Ca} \quad \underline{0,8 \text{ puntos}}$$

**Pregunta 2.**

a) 1,5 puntos

	${}_{34}^{80}\text{X}$	${}_{34}^{82}\text{Y}$	${}_{36}^{82}\text{Z}$
Protones	34	34	36
Neutrones	46	48	46
Electrones	34	34	36

b) X e Y son isótopos puesto que tienen el mismo número de protones. 0,5 puntos

**Pregunta 3.** 0,4 puntos por cada respuesta.

a) Vaporizar del agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Se rompen los enlaces por puente de hidrógeno.

b) Fundir sal común ( $\text{NaCl}$ ). Se rompe el enlace iónico.

c) Descomponer el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) en sus componentes, hidrógeno y nitrógeno. Se rompe el enlace covalente.

d) Vaporizar bromo ( $\text{Br}_2$ ). Se rompen las fuerzas de dispersión también llamadas fuerzas de London o enlaces dipolo instantáneo-dipolo inducido.

e) Fundir hierro ( $\text{Fe}$ ). Se rompe el enlace metálico.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

La calificación de esta Parte o Apartado se adaptará a lo establecido en la RESOLUCIÓN de 20 de mayo de 2016, de la Dirección General de Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, por la que se convocan pruebas de acceso a los ciclos formativos de Formación Profesional (DOCV 25-05-2016).

**Pregunta 4.** Calcular y explicar quien es el reactivo limitante 1 punto.  
El resto del problema 1 punto

Calculamos las masas moleculares de los tres compuestos:

$$Mr NH_3 = 14 + 3 \times 1 = 17 u. \quad Mr CO_2 = 12 + 2 \times 16 = 44 u.$$

$$Mr CO(NH_2)_2 = 12 + 16 + 2 \times 14 + 4 \times 1 = 60 u.$$

Como nos dan cantidades de los dos reactivos hay que calcular cuál es el reactivo limitante. Se puede calcular la cantidad de amoníaco que se necesita para reaccionar con 1 kg de dióxido de carbono o la cantidad de dióxido de carbono que se necesita para reaccionar con 1 kg de amoníaco y luego, en función del resultado, razonar quién es el reactivo limitante. También se puede calcular los moles de las dos sustancias:

$$n NH_3 = 1000 g NH_3 \times \frac{1 mol NH_3}{17 g NH_3} = 58,82 \text{ moles de } NH_3$$

$$n CO_2 = 1000 g CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{44 g CO_2} = 22,73 \text{ moles de } CO_2$$

Según la reacción necesito el doble de moles de amoníaco que de dióxido de carbono pero tengo más del doble, el amoníaco está en exceso y el reactivo limitante es el dióxido de carbono. Calcularé la masa de urea a partir de los gramos de dióxido de carbono:

$$m_{urea} = 22,73 \text{ moles } CO_2 \times \frac{1 mol urea}{1 mol CO_2} \times \frac{60 g urea}{1 mol urea} = 1364 g \text{ de urea}$$

**Pregunta 5.**

a) 1 punto  $Mr NaOH = 23 + 16 + 1 = 40 u.$

$$n NaOH = 1,2 g NaOH \times \frac{1 mol NaOH}{40 g NaOH} = 0,03 \text{ moles } NaOH$$

$$M NaOH = \frac{n NaOH}{V \text{ disolución(L)}} = \frac{0,03}{0,5} = 0,06 \text{ molar}$$

b) 1 punto El hidróxido de sodio estará completamente disociado en el agua al tratarse de una base fuerte:

$$[OH^-] = [NaOH]_0 = 0,06 \text{ molar}$$

$$pOH = -\log[OH^-] = -\log 0,06 = 1,2 \quad \rightarrow \quad pH = 14 - pOH = 14 - 1,2 = 12,8$$

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

La calificación de esta Parte o Apartado se adaptará a lo establecido en la RESOLUCIÓN de 20 de mayo de 2016, de la Dirección General de Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, por la que se convocan pruebas de acceso a los ciclos formativos de Formación Profesional (DOCV 25-05-2016).

**Pregunta 6.** Escribe el nombre o la fórmula, según corresponda, de los siguientes compuestos:

*0,2 puntos por compuesto*

$\text{NH}_3$  *Amoníaco*

Tetracloruro de carbono  $\text{CCl}_4$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  *Ácido sulfúrico*

Hidróxido de sodio  $\text{NaOH}$

$\text{KNO}_3$  *Nitrato de potasio*

3-metil-1-buteno  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$

|  
 $\text{CH}_3$

$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$  *Etilmetileter*

Etanol  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  *Ácido propanoico*

Etilamina  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

La calificación de esta Parte o Apartado se adaptará a lo establecido en la RESOLUCIÓN de 20 de mayo de 2016, de la Dirección General de Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial, por la que se convocan pruebas de acceso a los ciclos formativos de Formación Profesional (DOCV 25-05-2016).