



**OPCIÓN A**

**Cada pregunta tiene una valoración máxima de 2 puntos.**

- 1) a) Defina el concepto de fuerzas intermoleculares.  
b) Explique razonadamente qué tipo de enlace químico debe romperse o qué tipo de fuerza intermolecular hay que vencer para fundir las siguientes especies: **1)** cloruro sódico; **2)** dióxido de carbono; **3)** agua; **4)** aluminio.

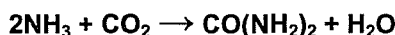
Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 2) Razonar si las disoluciones acuosas de las siguientes sales serán ácidas, básicas o neutras: KCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>S y NH<sub>4</sub>Br.

$$K_a(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4,7 \cdot 10^{-11}; K_a(\text{H}_2\text{S}) = 1,0 \cdot 10^{-19}; K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

Puntuación máxima por cada sal: 0,5 puntos

- 3) La urea, CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, se utiliza como fertilizante y se obtiene mediante la reacción:



- a) Si se obtienen 48,0 g de urea por cada mol de CO<sub>2</sub> que reacciona ¿cuál es el rendimiento de esta reacción?  
b) Calcular el tanto por ciento de nitrógeno en la urea.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

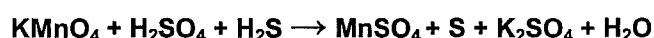
- 4) Cuando se calientan un mol de hidrógeno y un mol de yodo en un recipiente de 20 L hasta 450 °C, se forma yoduro de hidrógeno según la reacción:



- a) ¿Cuántos moles de yodo quedan sin reaccionar al establecerse el equilibrio?  
b) ¿Cuál es la presión parcial de cada componente en el equilibrio?

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 5) a) Ajustar por el método del ión-electrón la ecuación siguiente e indicar, razonándolo, cuáles son las especies oxidante y reductora.



- b) Nombrar los ácidos y sales que aparecen en la ecuación anterior.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

Masas atómicas: C = 12,0 O = 16,0 N = 14,0 H = 1,0

R = 0,082 atm L K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>



**OPCIÓN B**

**Cada pregunta tiene una valoración máxima de 2 puntos.**

- 1) a) Escribir las configuraciones electrónicas de los átomos e iones siguientes:  $N^{3-}$ ,  $Mg^{2+}$ , Fe y Si.  
b) ¿Por qué la molécula de  $BI_3$  es apolar si los enlaces B-I son polares?  
Números atómicos: N = 7; Mg = 12; Fe = 26; Si = 14  
Puntuación máxima por apartado: 1 punto
- 2) a) Explique brevemente por qué muchas reacciones endotérmicas transcurren espontáneamente a altas temperaturas.  
b) Dada la reacción  $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ , razone si es o no de oxidación-reducción  
Puntuación máxima por apartado: 1 punto
- 3) Una sustancia está constituida por C, H y O. Al calentarla con óxido de cobre(II), el carbono se oxida a dióxido de carbono y el hidrógeno a agua. A partir de 1 g de sustancia se forman 0,9776 g de  $CO_2$  y 0,2001 g de agua. La masa molecular del compuesto es 90. a) Hallar la fórmula de esta sustancia orgánica b) Nombrarla.  
Puntuación máxima por apartado: a) 1,5 puntos b) 0,5 puntos
- 4) Se dispone de una disolución acuosa 0,01 M de ácido cloroetanoico ( $ClCH_2-COOH$ ), ácido monoprótico débil del tipo HA, cuya constante  $K_a$  es  $1,39 \cdot 10^{-3}$ . Calcule:  
a) pH y grado de disociación.  
b) Los gramos de ácido necesarios para preparar dos litros de esta disolución.  
Puntuación máxima por apartado: 1 punto
- 5) La constante del producto de solubilidad del bromuro de plata, AgBr, a 25 °C es  $5,0 \cdot 10^{-13}$ . Calcular:  
a) La solubilidad del AgBr en agua, expresada en g/L  
b) La solubilidad, en g/L, del AgBr en una disolución 0,1 M de  $AgNO_3$ .  
Puntuación máxima por apartado: 1 punto

---

Masas atómicas      C = 12,0      Cl = 35,5      O = 16,0      H = 1,0      Br = 79,9      Ag = 107,9

---