



OPCION-A

- A1. Se prepara una disolución de hidróxido de bario disolviendo 0'20 g (86% de riqueza en peso) en el agua necesaria para obtener un volumen de 100 mL de disolución. Calcule la molaridad de dicha disolución y el volumen de la misma que reaccionará con 10 mL de ácido clorhídrico 0'01 M.  
*Datos: masas atómicas bario=137'3, oxígeno=16'0, hidrógeno=1'0.*
- A2. Explique la estructura tridimensional de la molécula de amoníaco, su polaridad y si tiene capacidad de formar puentes de hidrógeno. *Datos: números atómicos nitrógeno=7, hidrógeno=1.*
- A3. i) Calcule la entalpía de formación del agua utilizando energías de enlace promedio (ver datos). ii) Calcule además la energía producida en los motores de un cohete por la combustión de los 150 m<sup>3</sup> de hidrógeno de sus depósitos (200 atm y 10°C), suponiendo un comportamiento ideal del gas. *Datos: energías de enlace promedio en kJ/mol: O=O 498, O-O 146, O-H 463, H-H 436. Masa atómica hidrógeno=1'0, R=0'082 atm.L/mol.K*
- A4. Razone cualitativamente el carácter ácido o básico de las siguientes disoluciones acuosas 1 M: i) hidróxido de sodio, ii) amoníaco, iii) cianuro de sodio, iv) cianuro amónico.  
*Datos: ácido cianhídrico  $K_a = 4'9 \cdot 10^{-10}$ ; amoníaco  $K_b = 1'8 \cdot 10^{-5}$*
- A5. Para la reacción:  $\text{FeSO}_4 + \text{Al} \rightarrow \text{Fe} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , justifique i) que especie actúa como oxidante y cual como reductora, ii) ajuste las semireacciones de oxidación y de reducción, iii) calcule el potencial normal de una pila basada en dicha reacción, iv) calcule también los pesos equivalentes del Al y del  $\text{FeSO}_4$ . *Datos: Masas atómicas oxígeno=16'0, aluminio=27'0, azufre=32'1, hierro=55'8.  $E^\circ_{\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}} = -0'44\text{v}$ .  $E^\circ_{\text{Al}^{+3}/\text{Al}} = -1'68\text{v}$ .*

OPCION-B

- B1. En una nave se utiliza clorato de potasio para producir el oxígeno que necesita su tripulante para respirar (calentándolo en presencia de un catalizador genera cloruro de potasio y oxígeno gas). i) Calcule el número de moléculas de oxígeno que puede producirse a partir de 100 g de clorato de potasio. ii) Sabiendo que el consumo de aire del tripulante es de 21 L/min en las condiciones ambientales de la nave (20% de contenido en oxígeno expresado en volumen, 22°C y 700 mm Hg), calcule la cantidad de clorato que necesita transportar la nave para que su tripulante pueda respirar al menos tres días. *Datos:  $R=0'082 \text{ atm.L/mol.K}$ ;  $N_A=6'022 \cdot 10^{23}$ ; 1 atm = 760 mm Hg; masas atómicas, oxígeno=16'0, cloro=35'5, potasio=39'1.*
- B2. Explique por medio del modelo de bandas el tipo de enlace que se presenta en un trozo de sodio y sus propiedades físicas más relevantes. *Datos: número atómico del sodio=11.*
- B3. Sabiendo que la solubilidad del hidróxido de calcio en agua a 25 °C y 1 atm es 1'77 g/L, calcule su producto de solubilidad y el pH de una disolución saturada de dicho hidróxido.  
*Datos: masas atómicas hidrógeno=1'0, oxígeno=16'0, calcio=40'1.*
- B4. La valoración de 10 mL de una disolución de hidróxido de sodio ha requerido la adición de 15 mL de ácido acético 0'5 M para llegar al punto de equivalencia. i) Calcule la normalidad de la disolución de hidróxido de sodio. ii) Justifique carácter ácido o básico de la mezcla en el punto de equivalencia. *Datos: ácido acético  $K_a = 1'8 \cdot 10^{-5}$ .*
- B5. Indique la estructura de los siguientes polímeros: polietileno y algún tipo de nylon. Proponga además las reacciones de formación de ambos.



Universidad Pública  
de Navarra  
*Nafarroako*  
*Unibertsitate Publikoa*

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**  
Curso 2005-2006  
**QUIMICA**

### Criterios específicos de puntuación:

Se presentan dos opciones A y B, cada una con cinco preguntas, para que los alumnos seleccionen y contesten únicamente una de las opciones.

Cada pregunta tiene un valor de 2 puntos. Cuando la pregunta tenga varios apartados, el valor de cada uno de ellos será el cociente entre los 2 puntos que vale la pregunta y el número de apartados de la misma. Así, si la pregunta tiene dos apartados cada uno de ellos tendrá el valor de 1 punto, si tuviera 3 apartados cada uno valdrá 2/3 de punto, si tuviera cuatro apartados cada uno valdrá 0'5 puntos, etc.

Se valorará la concreción de las respuestas, la capacidad de síntesis, la claridad y la coherencia de la exposición y la presentación del ejercicio. Se estimará la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.

Se valorará el correcto dominio de la nomenclatura y unidades químicas.

Se valorará que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso y debidamente razonados.