

A1. **i)** Escriba la configuración electrónica en su estado fundamental para los elementos de número atómico 17 y 53 (0,5 ptos.). **ii)** Justifique grupo y periodo del sistema periódico a los que pertenece cada uno de los elementos anteriores e indique su nombre y símbolo (0,5 ptos.). **iii)** Defina afinidad electrónica y justifique, a partir de su posición en el sistema periódico, cuál de los dos elementos anteriores presentará una mayor afinidad electrónica (0,5 ptos.). **iv)** Compare la electronegatividad de ambos elementos (0,5 ptos.).

A2. Para la reacción $2A + B \rightarrow C$ se determinaron, a 25 °C, una serie de velocidades iniciales de reacción que se muestran en la tabla. **i)** Indique el orden de reacción, escriba la ecuación de velocidad y calcule la constante cinética expresándola en sus unidades correspondientes (1,5 ptos.). **ii)** Razone, de manera cualitativa, cuál será el efecto de aumentar la temperatura de reacción hasta los 100 °C manteniendo las mismas concentraciones iniciales (0,5 ptos.).

[A] ₀ / M	[B] ₀ / M	v ₀ /mol·L ⁻¹ ·s ⁻¹
0,025	0,01	2,6·10 ⁻³
0,025	0,05	2,6·10 ⁻³
0,050	0,01	5,2·10 ⁻³

A3. Una disolución acuosa de amoníaco tiene un pH de 10,6. **i)** Calcule la concentración molar inicial de amoníaco en la disolución (1,0 pto.). **ii)** Para neutralizar 100 mL de la disolución anterior se consumen 30 mL de una disolución acuosa de cloruro de hidrógeno de concentración desconocida. Indique la reacción de neutralización que tiene lugar y calcule la concentración de cloruro de hidrógeno en dicha disolución (0,5 ptos.). **iii)** Justifique de manera cualitativa, escribiendo las ecuaciones químicas necesarias, si el pH de la disolución resultante de la neutralización será básico, ácido o neutro (0,5 ptos.).

Datos: K_b amoníaco = $1,8 \cdot 10^{-5}$; K_w = $1,0 \cdot 10^{-14}$

A4. Se valoraron 30 mL de una disolución 0,25 M de yodato de sodio con una disolución 0,50 M de sulfito de sodio en medio ácido para obtener yoduro de sodio y sulfato de sodio. **i)** Ajuste, empleando el método ion-electrón, la reacción que tiene lugar (1,0 pto.). **ii)** Calcule el volumen necesario de la disolución de sulfito de sodio para alcanzar el punto de equivalencia (1,0 pto.).

A5. **i)** Complete las siguientes reacciones formulando y nombrando todas las sustancias presentes en las reacciones, ya sean reactivos o productos (1,5 ptos.):

- 1) propan-2-ol + ácido sulfúrico concentrado y caliente →
- 2) propan-1-ol + bromuro de hidrógeno →
- 3) 2-metilbutanal + permanganato de potasio →

ii) Clasifique, justificando su decisión, cada una de las reacciones del apartado anterior (0,5 ptos.).

CRITERIOS DE CORRECCIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

Se presenta una única agrupación de diez preguntas, A1 a A5 y B1 a B5, de las que el alumno deberá responder a cinco de ellas, a su elección.

Cada pregunta tiene un valor de 2 ptos.. El valor de cada uno de los apartados viene escrito al terminar su enunciado.

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.

Se valorará el correcto planteamiento de los ejercicios y problemas, así como la obtención de los resultados numéricos correctos.

B1. Para las moléculas de etino, amoníaco, eteno y agua. **i)** Justifique la hibridación de los átomos de carbono, nitrógeno y oxígeno (1,0 pts.). **ii)** Represente las moléculas de agua y amoníaco e indique su momento dipolar (1,0 pts.).

Datos: H, Z= 1; C, Z= 6; N, Z= 7; O, Z= 8.

B2. Se introducen 0,04 mol de fosgeno (COCl_2) en un recipiente de 2 L en el que se ha hecho el vacío y se calienta hasta 227°C , produciéndose su descomposición según el equilibrio: $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$. Sabiendo que en estas condiciones el valor de K_p vale 0,189. **i)** Escriba la expresión que relaciona K_c con K_p y calcule el valor de K_c en estas condiciones (0,5 pts.). **ii)** Calcule las concentraciones de todas las especies en el equilibrio (1,0 pts.). **iii)** Explique cómo afectará a la descomposición del fosgeno un aumento del volumen del recipiente (0,5 pts.).

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

B3. En una disolución acuosa de un ácido monoprótico 0,100 M se midió un grado de disociación de 0,0134. **i)** Expresé todos los equilibrios que tienen lugar en la disolución (0,5 pts.). **ii)** Calcule las concentraciones del ácido monoprótico, de su base conjugada y la constante de acidez del ácido (1,0 pts.). **iii)** Calcule el pH de la disolución (0,5 pts.).

B4. Una pila consta de un electrodo de cobre y un electrodo de litio con sendos electrolitos de sales de Cu^{2+} (ac. 1M) y Li^{1+} (ac. 1M). **i)** Plantee la reacción redox que muestra el funcionamiento de la pila (0,75 pts.). **ii)** Calcule el voltaje de dicha pila (0,5 pts.). **iii)** Identifique ánodo y cátodo de la pila indicando su polaridad (0,25 pts.). **iv)** Dibuje la pila, con todos sus elementos indicando el sentido del flujo de electrones (0,5 pts.).

Datos: $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E^0(\text{Li}^{1+}/\text{Li}) = -3,04 \text{ V}$.

B5. **i)** Formule los siguientes compuestos: etanoato de metilo, butanal, butanamida, ácido pent-2-enoico, pentan-2-ol (0,5 pts.). **ii)** Explique si alguno de los cinco compuestos puede presentar isomería geométrica y en caso afirmativo represente y nombre los posibles isómeros (0,5 pts.). **iii)** Escriba para cada uno de los tres primeros compuestos un isómero de función y nómbralo (0,75 pts.). **iv)** Explique si alguno de los cinco compuestos puede presentar isomería óptica y en caso afirmativo dibuje los isómeros (0,25 pts.).

CRITERIOS DE CORRECCIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

Se presenta una única agrupación de diez preguntas, A1 a A5 y B1 a B5, de las que el alumno deberá responder a cinco de ellas, a su elección.

Cada pregunta tiene un valor de 2 pts.. El valor de cada uno de los apartados viene escrito al terminar su enunciado.

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.

Se valorará el correcto planteamiento de los ejercicios y problemas, así como la obtención de los resultados numéricos correctos.