

Elija cinco de las diez preguntas propuestas

A1. *i)* Explique la hibridación del átomo de nitrógeno en la molécula de amoníaco. (0,5 puntos) *ii)* Dibuje la molécula de amoníaco y justifique sus ángulos de enlace. (0,5 puntos) *iii)* Justifique la polaridad de esta molécula e indique qué fuerzas intermoleculares se darán entre ellas. (1 punto)

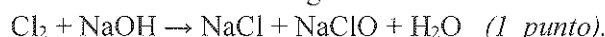
Datos: Números atómicos: Nitrógeno = 7. Hidrógeno = 1.

A2. Para la reacción en fase gaseosa: $2 \text{HI} (g) \rightarrow \text{I}_2 (g) + \text{H}_2 (g)$ la ecuación de la velocidad es $v = k [\text{HI}]^2$. Indique, justificando su decisión, si afectan a la velocidad de la reacción las siguientes circunstancias y, en caso afirmativo, de qué manera: *i)* La presencia de un catalizador. (0,5 puntos) *ii)* Una disminución del volumen del recipiente. (0,5 puntos) *iii)* Un aumento de la concentración de I_2 . (0,5 puntos) *iv)* Un aumento de la temperatura. (0,5 puntos)

A3. *i)* Calcule la constante de acidez (K_a) del ácido débil, HF, sabiendo que una disolución acuosa 0,05 M de este ácido se ioniza al 11 %. (1 punto) *ii)* Halle el pH de la disolución (0,5 puntos). *iii)* Escriba la reacción entre la base conjugada del ácido HF y el agua y halle el valor de la constante de ese equilibrio. (0,5 puntos).

Dato: $K_w = 10^{-14}$

A4. *i)* Ajuste por el método del ion-electrón la reacción siguiente:



ii) Justifique en la reacción anterior cuál es la especie oxidante y cuál la especie reductora (0,5 puntos).

iii) Calcule la masa de hipoclorito de sodio que se obtendrá a partir de 10 g de cloro (0,5 puntos).

Datos: masas atómicas: Cloro=35,45; Sodio=22,99; Oxígeno=16,00.

A5. *i)* Formule los reactivos de las dos reacciones escritas y complételas formulando y nombrando los productos de la reacción:

1) but-1-eno + cloruro de hidrógeno \rightarrow (0,75 puntos).

2) 2-metilbutan-1-ol + ácido sulfúrico concentrado \rightarrow (0,75 puntos).

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

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y CORRECCIÓN.

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 puntos. 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. Tenemos dos elementos X e Y. Sus números atómicos son 19 y 35 respectivamente. *i)* Escriba la configuración electrónica de ambos elementos. (0,5 puntos) *ii)* Ubíquelos en el Sistema Periódico indicando periodo, grupo, nombre y símbolo de ambos elementos. (0,5 puntos) *iii)* Escriba los cuatro números cuánticos del electrón diferenciador del elemento X explicando su decisión. (0,5 puntos) *iv)* Justifique el tipo de iones que formarán esos elementos y qué enlace cabe esperar que se produzca entre ellos, escribiendo la fórmula del compuesto formado. (0,5 puntos)

B2. A 400 °C se introduce cierta cantidad de amoníaco en un recipiente vacío. En esas condiciones, el amoníaco se encuentra disociado en un 98 % según el equilibrio siguiente: $2 \text{NH}_3 (\text{g}) \rightleftharpoons 3 \text{H}_2 (\text{g}) + \text{N}_2 (\text{g})$, siendo la presión total del recipiente en el equilibrio 2,5 atm. Calcule: *i)* Las presiones parciales de los tres gases en el equilibrio. (1 punto) *ii)* Halle K_p y K_c para el citado equilibrio. (1 punto)

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

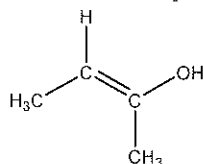
B3. Tenemos una disolución acuosa de ácido hipocloroso de concentración 0,01 M. *i)* Calcule su pH. (1 punto). *ii)* Si valoramos 50 mL de esa disolución de ácido hipocloroso con una disolución de hidróxido de sodio de concentración 0,05 M, calcule el volumen de base que hay que añadir para alcanzar el punto de equivalencia y escriba la reacción (0,5 puntos). *iii)* Razone cualitativamente si, alcanzado el punto de equivalencia, el pH de la disolución será ácido, neutro o básico (0,5 puntos).

Dato: K_a ácido hipocloroso = $2,9 \cdot 10^{-8}$.

B4. Se realiza la electrólisis del cloruro de cinc fundido. *i)* Indique las reacciones que tienen lugar en el cátodo, el ánodo y la polaridad. (0,5 puntos). *ii)* ¿Cuánto tiempo debe circular una corriente de 5 A para conseguir depositar 2,5 g de cinc? (0,75 puntos). *iii)* Calcule el volumen de cloro que se desprenderá en ese mismo tiempo, si se mide a una presión es de 1,2 atm y una temperatura de 30 °C. (0,75 puntos).

Dato: $1 F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$. Masas atómicas: cloro = 35,45; cinc = 65,39. $R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

B5. *i)* Nombre el compuesto de la figura. A continuación, formule y nombre tres isómeros de función del compuesto de la figura. (1,5 puntos) *ii)* Escriba la reacción de estireno para dar poliestireno, PS. (0,5 puntos)



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y CORRECCIÓN.

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 puntos. 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.