



PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

---

El ejercicio presenta dos opciones, A y B. El alumno deberá elegir y desarrollar una de ellas, sin mezclar contenidos.

### **OPCIÓN A**

**1.** Para las siguientes sustancias: H<sub>2</sub>, HF, HCl, HBr, indica, justificando brevemente la respuesta: (2,5 puntos)

- a) La sustancia que presentará mayor longitud de enlace.
- b) Las sustancias que presentarán momento dipolar permanente.
- c) La sustancia que presentará mayor momento dipolar.
- d) Las sustancias en las que el enlace se formará por solapamiento de un orbital s y uno p.

**2. a)** Indica, justificando la respuesta, que condición tiene que cumplir una reacción química para que sus valores de K<sub>c</sub> y K<sub>p</sub> sean iguales. (0,75 puntos)

**b)** Indica en qué sentido (formación de productos o de reaccionantes) evolucionará una reacción química cuando su cociente de reacción vale 3 sabiendo que su constante de equilibrio, K<sub>c</sub> = 4. (0,75 puntos)

**c)** Para una determinada reacción química, a 300 K de temperatura su constante de equilibrio, K<sub>c</sub> = 3, mientras que a 350 K de temperatura, K<sub>c</sub> = 5. Indica, justificando brevemente la respuesta, a cuál de esas dos temperaturas llevarías a cabo la reacción si quieres favorecer la formación de productos. (1 punto)

**3.** La reacción:



es de orden 1 y su constante de velocidad a 45°C vale  $5 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ .

Suponiendo que la concentración inicial de N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> es 0,25 M, determina a esa temperatura:

- a) La concentración de N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> después de 3 minutos. (1,25 puntos)
- b) El tiempo necesario para que la concentración de N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sea 0,15 M. (1,25 puntos)

**4.** Calcula el pH de la disolución que resulta de añadir 1 litro de ácido acético 0,3 molar a 1,5 litros de hidróxido de sodio 0,2 molar (2,5 puntos)

Para el ácido acético, K<sub>a</sub> =  $1,8 \times 10^{-5}$ . K<sub>w</sub> =  $10^{-14}$ .

## **OPCIÓN B**

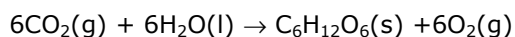
1. Los iones  $X^+$  e  $Y^-$  tienen la misma configuración electrónica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . Indica, justificando brevemente la respuesta: (2,5 puntos)

- Cuál es el número atómico de los elementos X e Y.
- Cuál de los dos iones tendrá mayor volumen.
- Si los iones  $X^+$  e  $Y^-$  tendrán tendencia a aumentar su carga.
- Cuál de los dos elementos tendrá mayor tendencia a perder un electrón.

2. Sabiendo que para el ácido acético  $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$  y para el amoníaco  $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ , indica, justificando la respuesta, el tipo de pH (ácido, básico o neutro) que cabe esperar cuando se disuelven en agua las siguientes sales: (2,5 puntos)

- Acetato de sodio.
- Cloruro de sodio
- Cloruro de amonio.

3. La síntesis de glucosa en las plantas tiene lugar según la reacción:



para la cual,  $\Delta H_r = 2815 \text{ kJ/mol}$ .

- Determina la entalpía de formación de la glucosa. (1 punto)
- Calcula la energía necesaria para obtener 50 gramos de glucosa mediante la reacción del enunciado. (0,75 puntos)
- Determina los litros de oxígeno desprendidos a  $25^\circ\text{C}$  y 1 atm por cada gramo de glucosa formado. (0,75 puntos)

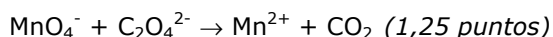
Entalpía de formación del agua líquida,  $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -285,8 \text{ kJ/mol}$

Entalpía de formación del dióxido de carbono gas,  $\Delta H_f(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,5 \text{ kJ/mol}$

$R = 0,082 \text{ atm l / mol K}$

4. Para valorar en medio ácido una disolución acuosa que contenía 0,188 g de oxalato de sodio,  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , se necesitaron 17,5 ml de una disolución de  $\text{KMnO}_4$ .

a) Ajusta por el método del ión-electrón la ecuación del proceso:



b) Determina la molaridad de la disolución de  $\text{KMnO}_4$  utilizada. (1,25 puntos)

Masas atómicas: Carbono: 12; Oxígeno: 16; Sodio: 23.



Las puntuaciones máximas figuran en cada pregunta o, en su caso, en cada apartado, y solo serán alcanzables en el caso de que la solución sea correcta y, sobre todo, que el resultado esté convenientemente razonado o calculado.

En caso de que alguna pregunta valorada globalmente conste de varios apartados, la puntuación se repartirá a partes iguales entre ellos, redondeando, si es necesario, por exceso, de modo que, en cualquier caso, la puntuación total resultante no supere a la total asignada a la pregunta.

Se exigirá que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso.

Se considerará MAL la respuesta cuando el alumno no la razone, en las condiciones que se especifiquen en cada pregunta.

En los problemas donde haya que resolver varios apartados en los que la solución numérica obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado del anterior, salvo que el resultado obtenido sea absolutamente incoherente.

En caso de error algebraico sólo se penalizará gravemente una solución incorrecta cuando sea incoherente; si la solución es coherente, el error se penalizará, como máximo, con 0,25 puntos.