



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. a) Indica, justificando brevemente la respuesta, cuáles de las siguientes designaciones de orbitales atómicos no son posibles: (1,25 puntos)

- a1) 9s
- a2) 1p
- a3) 4d
- a4) 0s
- a5) $\frac{1}{2}$ s

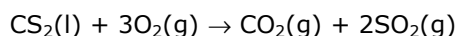
b) Indica, justificando brevemente la respuesta, cuáles de las siguientes configuraciones electrónicas corresponden a un elemento en su estado fundamental: (1,25 puntos)

- b1) $1s^2 2s^1$
- b2) $2s^1$
- b3) $1s^2 2s^2 3s^2$
- b4) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$
- b5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$

2. a) Una reacción química en equilibrio es sometida a calentamiento, observándose, como consecuencia, un aumento en la concentración de reactivos. Indica, justificando brevemente la respuesta, si la reacción es endotérmica o exotérmica. (1,25 puntos)

b) Se observa que el equilibrio de determinada reacción química no sufre efecto alguno cuando dicha reacción es sometida a un aumento de presión por disminución del volumen. Indica, justificando brevemente la respuesta, si esta circunstancia nos permite asegurar que entre las especies que intervienen en la reacción no hay gases. (1,25 puntos)

3. La entalpía de reacción para el proceso:



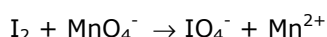
vale, $\Delta H_r = -1072$ kJ

a) Sabiendo que la entalpía de formación del $\text{CO}_2(\text{g})$ vale $-395,5$ kJ/mol y la del $\text{SO}_2(\text{g})$ vale $-296,4$ kJ/mol, calcula la entalpía de formación del $\text{CS}_2(\text{l})$. (1,25 puntos)

b) Determina el volumen de $\text{SO}_2(\text{g})$ recogido a 25°C y 1 atm cuando el desarrollo de la reacción ha producido 6000 kJ. (1,25 puntos)

$R = 0,082$ atm l / mol K

4. Dada la reacción:



a) Ajústala por el método del ión-electrón e indica qué papel (oxidante o reductor), juega el I_2 en ella. (1,25 puntos)

b) Calcula la cantidad de disolución de permanganato 0,5 M necesaria para reaccionar con 5 g de I_2 . (1,25 puntos)

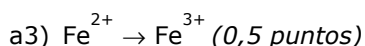
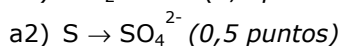
Masa atómica del yodo, $M(\text{I}) = 126,9$

OPCIÓN B

1. Dados los elementos F, P, Cl y Na, ordénalos de forma creciente en función de: (2,5 puntos)

- a) Sus radios atómicos.
- b) Primera energía de ionización.
- c) Electronegatividad.

2. a) Indica, justificando brevemente la respuesta, si los procesos sufridos por el cloro, el azufre y el hierro en las siguientes semirreacciones corresponden a una oxidación o a una reducción:



b) Si los procesos anteriores formaran parte de una pila, indica, justificando brevemente la respuesta, en qué electrodo (ánodo o cátodo) tendría lugar cada uno de ellos. (1 punto)

3. En la combustión en condiciones estándar de 1 gramo de etanol se desprenden 29,8 kJ y en la de 1 gramo de ácido acético 14,5 kJ. A partir de estos datos, determina la variación de entalpía estándar para la reacción:



Masas atómicas: M(C) = 12; M(O) = 16; M(H) = 1.

4. a) Calcula los gramos de ácido acético que es preciso disolver en agua para obtener 1 litro de una disolución que tenga un pH de 2,7. (1,25 puntos)

b) Calcula el pH resultante si al litro de disolución del apartado anterior se le añaden 4 gramos de hidróxido de sodio, admitiendo que el volumen no cambia. (1,25 puntos)

Masas atómicas: M(C) = 12; M(O) = 16; M(H) = 1; M(Na) = 23.

Para el ácido acético, $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$.



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.