



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

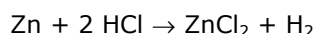
El alumno debe responder a una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

### **OPCIÓN A**

1. Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué elemento tiene mayor radio atómico el de  $Z=13$  o el de  $Z=15$ ? (0,5 puntos)
- b) ¿Cuál es el orden creciente de las primeras energías de ionización de los elementos de  $Z=13$ ,  $Z=15$  y  $Z=37$ ? (0,5 puntos)
- c) ¿Cuál es la configuración electrónica del ion más probable para el elemento de  $Z=37$ ? (0,5 puntos)

2. Dadas las siguientes reacciones:



Determine justificadamente:

- a) Cuáles de estas reacciones corresponden a procesos redox. (0,75 puntos)
- b) Señale en cada caso la especie oxidante, la especie reductora, la especie que se oxida y la especie que se reduce. (0,75 puntos)

3. Dadas las siguientes moléculas:  $H_2O$ ,  $PCl_3$  y  $CH_4$

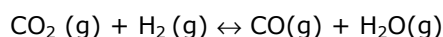
- a) Describa la geometría molecular de acuerdo con la teoría de repulsión de pares electrónicos. (1 punto)
- b) Indique, justificando la respuesta, si alguna de ellas es polar. (0,5 puntos)
- c) Indique, justificando la respuesta, si alguna presenta enlace de hidrógeno. (0,5 puntos)

4. Para preparar 0,50 litros de amoníaco 1,5 molar se dispone de una disolución de amoníaco comercial 16 M. Calcule:

- a) El volumen de disolución de amoníaco comercial para preparar la disolución deseada. (1,25 puntos)
- b) El pH de la disolución preparada. (1,25 puntos)

$$K_b(\text{amoníaco}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

5. A 1800 °C se establece el siguiente equilibrio con un valor para  $K_p = 4$



En un recipiente de 2 L se introducen 1 mol de cada una de las sustancias que intervienen en el equilibrio y se calienta el conjunto hasta 1800 °C.

- a) Determine si el sistema está en equilibrio. (1 punto)
- b) En caso contrario, indique en qué sentido va a evolucionar. (0,5 puntos)
- c) Calcule las concentraciones de todas las sustancias cuando se alcance el equilibrio. (1 punto)

## **OPCIÓN B**

**1.** Dado el siguiente equilibrio:  $2 \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{SO}_3 (\text{g})$ , conteste razonadamente a las cuestiones siguientes:

- a)** ¿Cómo influye un aumento de presión sobre el equilibrio? *(0,5 puntos)*
- b)** Sabiendo que la disminución de la temperatura favorece la formación de productos, deduzca si se trata de un proceso endotérmico o exotérmico. *(0,5 puntos)*
- c)** ¿Cómo influye la adición de un catalizador sobre el equilibrio? *(0,5 puntos)*

**2.** Razone si son ciertas las siguientes afirmaciones:

- a)** El etanol presenta una temperatura de ebullición superior a la del etano. *(0,75 puntos)*
- b)** Las moléculas  $\text{NF}_3$  y  $\text{BF}_3$  presentan la misma geometría y las dos son polares. *(0,75 puntos)*

**3.** Conteste razonadamente a las cuestiones siguientes:

- a)** ¿Es cierto que a una reacción exotérmica siempre le corresponde una variación de energía libre negativa? *(1 punto)*
- b)** ¿En qué casos una reacción endotérmica puede ser espontánea? *(1 punto)*

**4.** Se mezclan 25,0 mL de disolución de dicromato de potasio 0,12 M y 40 mL de una disolución de yoduro de potasio 1,40 M, sabiendo que la reacción que se produce es:



- a)** Escriba la ecuación iónica ajustada mediante el método del ion-electrón. *(1 punto)*
- b)** ¿Qué reactivo se encuentra en exceso? *(0,75 puntos)*
- c)** ¿Qué masa de yodo se formará? *(0,75 puntos)*

Masas atómicas: I = 127,0.

**5. a)** Calcule qué concentración tiene que tener una disolución de ácido acético para que su pH sea de 2,72. *(1,5 puntos)*

**b)** Calcule la masa de ácido acético del 96% en peso necesaria para preparar 500mL de dicha disolución. *(1 punto)*

$K_a$  (ácido acético) =  $1,8 \cdot 10^{-5}$ . Masas atómicas: C= 12,0; O= 16,0.



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

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.

Se exigirá que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso y los correctores no los tendrán en cuenta si no están debidamente razonados.