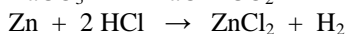
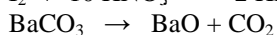
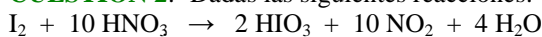


OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué elemento tiene mayor radio atómico el de $Z = 13$ o el de $Z = 15$?
- ¿Cuál es el orden creciente de las primeras energías de ionización de los elementos de $Z = 13$, $Z = 15$ y $Z = 37$?
- ¿Cuál es la configuración electrónica del ión más probable para el elemento de $Z = 37$?

CUESTIÓN 2.- Dadas las siguientes reacciones:



Determina justificadamente:

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

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

- Describe la geometría molecular de acuerdo con la teoría de repulsión de pares electrónicos.
- Indique, justificando la respuesta, si alguna de ellas es polar.
- Indique, justificando la respuesta, si alguna presenta enlace de hidrógeno.

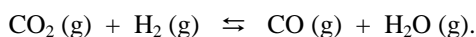
PROBLEMA 1.- Para preparar 0,50 L de una disolución de amoníaco 1,5 M se dispone de una disolución de amoníaco comercial 16 M. Calcula:

- El volumen de disolución de amoníaco comercial para preparar la disolución deseada.
- El pH de la disolución preparada.

DATOS: $K_B(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$.

Resultado: a) V = 46,9 L; b) pH = 12,72.

PROBLEMA 2.- 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.

- Determina si el sistema está en equilibrio.
- En caso contrario, indique en qué sentido va a evolucionar.
- Calcula las concentraciones de todas las sustancias cuando se alcance el equilibrio.

Resultado: c) $[\text{CO}_2] = [\text{H}_2] = 0,335 \text{ M}$; $[\text{CO}] = [\text{H}_2\text{O}] = 0,665 \text{ M}$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Dado el siguiente equilibrio: $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$, contesta razonadamente a las cuestiones siguientes:

- ¿Cómo influye un aumento de presión sobre el equilibrio?
- Sabiendo que la disminución de la temperatura favorece la formación de productos, deduzca si se trata de un proceso endotérmico o exotérmico.
- ¿Cómo influye la adición de un catalizador sobre el equilibrio?

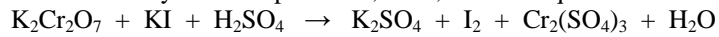
CUESTIÓN 2.- Razona si son ciertas las siguientes afirmaciones:

- El etanol presenta una temperatura de ebullición superior a la del etano.
- Las moléculas NF_3 y BF_3 presentan la misma geometría y las dos son polares.

CUESTIÓN 3.- Contesta razonadamente a las cuestiones siguientes:

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

PROBLEMA 1.- 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:



- Escribe la ecuación iónica ajustada mediante el método del ión-electrón.
- ¿Qué reactivo se encuentra en exceso?
- ¿Qué masa de yodo se formará?

DATOS: $A_r(\text{I}) = 127 \text{ u}$.

Resultado: b) El KI; b) 2,29 g I₂.

PROBLEMA 2.- a) Calcula qué concentración tiene que tener una disolución de ácido acético para que su pH sea de 2,72.

b) Calcula la masa de ácido acético del 96% en peso necesaria para preparar 500mL de dicha disolución.

DATOS: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$.

Resultado: a) $[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,2 \text{ M}$; b) 6,25 g.