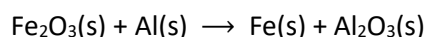


CONVOCATÒRIA: EXTRAORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA 2026
ASSIGNATURA: QUÍMICA	ASIGNATURA: QUÍMICA

BAREMO DEL EXAMEN: El examen consta de 5 ejercicios. Cada ejercicio tiene una puntuación máxima de 2 puntos. La optatividad de cada uno se indica en el enunciado. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria.

Ejercicio 1. (2 puntos)

La reacción de aluminotermia es un proceso altamente exotérmico en el que se obtiene hierro fundido y que permite, por ejemplo, soldar los raíles del ferrocarril. Este proceso se basa en la reacción de aluminio con óxido de hierro(III), Fe_2O_3 , de acuerdo con la ecuación química siguiente, **no ajustada**:



Se dispone de 100 g de Fe_2O_3 y de una cantidad de aluminio metálico en polvo suficiente para completar la reacción.

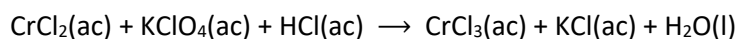
- Ajuste la ecuación química y calcule la cantidad mínima, en gramos, de aluminio metálico necesaria para reaccionar completamente con los 100 g de Fe_2O_3 . **(0,5 puntos)**
- Calcule la cantidad, en gramos, de hierro producida en la reacción. **(0,5 puntos)**
- Calcule la variación de entalpía estándar de la reacción y la energía producida en forma de calor en el proceso. **(0,5 puntos)**
- La energía liberada en este proceso, ¿es suficiente para fundir el hierro obtenido? Justifique la respuesta. **(0,5 puntos)**

Datos: variación de entalpía estándar de formación, ΔH_f° ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$): $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$: $-824,0$; $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$: $-1675,0$;
variación de entalpía de fusión del hierro: $13,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Ejercicio 2. Conteste a una de las dos opciones:

Opción 2.A. (2 puntos)

El cloruro de cromo(III), CrCl_3 , tiene múltiples aplicaciones. Se utiliza como catalizador en la polimerización de olefinas, en el cromado de metales, en la industria textil para la fijación de colorantes, etc. En medio ácido, el cloruro de cromo(II), CrCl_2 , reacciona con el perclorato de potasio, KClO_4 , para dar CrCl_3 de acuerdo con la ecuación química, **no ajustada**:



- Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global ajustada. **(1 punto)**
- Se realiza el cromado de una pieza metálica, depositando cromo sobre la superficie, mediante la electrólisis de una disolución de $\text{Cr}^{3+}(\text{ac})$, aplicando una intensidad de 3 amperios durante 90 minutos. Calcule la cantidad, en gramos, de Cr que se depositará. **(1 punto)**

Opción 2.B. (2 puntos)

El ácido propanoico, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$, con constante de acidez K_a (25°C) = $1,3\cdot 10^{-5}$, es un ácido débil que inhibe el crecimiento de hongos cuando se encuentra en una proporción del 1 % en masa. Con tal finalidad, se prepara un litro de una disolución de esa riqueza. Calcule:

- La concentración, en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, de dicha disolución, suponiendo que la densidad de la disolución es $1 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$. **(0,5 puntos)**
- El pH de la disolución. **(1 punto)**
- El porcentaje del ácido propanoico que se ha disociado. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3. (2 puntos)

Considere estas moléculas: OCl_2 y CBr_4 .

a) Dibuje la estructura electrónica de Lewis de cada molécula y deduzca su geometría. **(0,6 puntos)**

b) Discuta la polaridad de cada molécula. **(0,4 puntos)**

Conteste a una de las siguientes cuestiones:

c1) Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: **(0,5 puntos cada subapartado)**

- i) El CBr_4 es muy soluble en benceno, C_6H_6 .
- ii) El OCl_2 es un gas bastante soluble en agua.

c2) Justifique si los siguientes conjuntos de números cuánticos, (n, ℓ, m_ℓ, m_s) , son posibles o no: **(0,5 puntos cada subapartado)**

- i) $(2, 3, -1, +\frac{1}{2})$
 - ii) $(3, 2, -2, -\frac{1}{2})$
-

Ejercicio 4. (2 puntos)

En un recipiente de 2 litros se introducen 3 moles de COBr_2 , 1 mol de CO y 3 moles de Br_2 y se calienta a 73°C , estableciéndose el siguiente equilibrio:



a) La mezcla de reacción, ¿está en equilibrio? Justifíquelo. Si no lo estuviera, indique el sentido en que transcurrirá la reacción. **(1 punto)**

Conteste a una de las siguientes cuestiones:

b1) Una vez alcanzado el equilibrio, deduzca si la cantidad de Br_2 aumentará, disminuirá o permanecerá constante tras realizar las siguientes acciones: **(0,5 punto cada subapartado)**

- i) Un aumento de la temperatura a volumen constante.
- ii) Una disminución de la concentración de CO , sin modificar el volumen ni la temperatura.

b2) Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: **(0,5 punto cada subapartado)**

- i) La variación de entalpía de formación estándar del CO es cero.
 - ii) Cuando CO y Br_2 reaccionan para formar COBr_2 , se desprende energía en forma de calor.
-

Ejercicio 5. (2 puntos)

a) En la reacción $\text{A}(\text{g}) + 2 \text{B}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{C}(\text{g})$, se ha observado que la ley de velocidad es de orden 1 respecto de A y de orden 2 respecto de B. En un experimento se obtiene un valor para la velocidad de reacción de $v = 0,3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, cuando $[\text{A}] = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ y $[\text{B}] = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

- i) Calcule la constante de velocidad con las unidades correspondientes. **(0,5 puntos)**
- ii) ¿Es cierto que la velocidad de desaparición de A es igual a la velocidad de aparición de C? Justifique su respuesta. **(0,5 puntos)**

b) Complete la reacción, nombre los compuestos orgánicos presentes i indique el tipo de reacción de que se trata. **(0,5 puntos)**



Conteste a una de las siguientes cuestiones:

c1) Escriba dos posibles isómeros del propan-1-ol (o 1-propanol) y nómbralos. **(0,5 puntos)**

c2) Calcule la solubilidad, en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, del cloruro de plata, AgCl , sabiendo que su K_{ps} es $1,8 \cdot 10^{-10}$. **(0,5 puntos)**