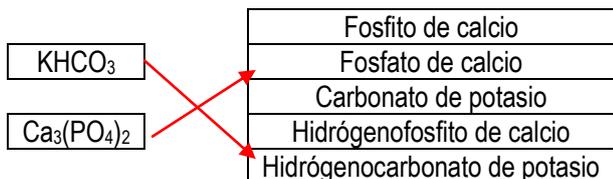


RESOLUCIÓN

1) (1 punto) a) Conecte con una flecha el nombre, mostrado a la derecha, con el compuesto de la izquierda:



b) Formule sulfito de aluminio



2) (2 puntos) Dados los siguientes datos de electronegatividad (según la escala de Pauling) elija, entre las moléculas mostradas, aquella(s) que cumpla(n) con el enunciado:

átomo	H	C	N	S	F	I	Cs
electronegatividad	2.1	2.5	3.0	2.5	4.0	2.5	0.7

enunciado	Si ₆	CsF	Cl ₄	NH ₃
los átomos de la molécula establecen un enlace covalente puro	✓		✓	
los átomos de la molécula establecen un enlace iónico		✓		
la molécula establece enlaces de hidrógeno con agua	✓		✓	✓
la molécula establece interacciones ión-dipolo con el agua		✓		
el momento dipolar de enlace, entre los átomos de la molécula, es cero	✓		✓	
la hibridación del átomo central, de la molécula, es sp ³ d ²	✓			

Ejercicios de resolución (contestar en hoja aparte)

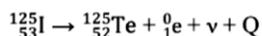
3) (3 puntos) a) Teniendo en cuenta que el único isótopo estable del yodo es el ¹²⁷I:

Indique los dos modos de decaimiento posibles del ¹²⁵I.

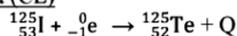
b) ¿Cuál de los modos de decaimiento indicados en (a) es posible energéticamente para ¹²⁵I? Datos: MA ¹²⁵I = 124.904578 u; MA ¹²⁵Te = 124.904418 u; MA ¹²⁵Xe = 124.906620 u; MA e⁻ = 0.000549 u

a) El ¹²⁵I tiene, con respecto a su isótopo estable (¹²⁷I), un déficit de neutrones (72 vs 74), por lo que sería de esperar que decayera por emisión de positrones o captura electrónica:

Decaimiento β⁺



Decaimiento por captura electrónica (CE)



b. Para conocer los energéticamente posibles decaimientos se determinará Δm de cada proceso:

Decaimiento β⁺

$$\Delta m = m_{\text{padre}} - m_{\text{hijo}} - 2m_{\text{e}^-} = 124.904578 - 124.904418 - (2 \times 0.000549) < 0$$

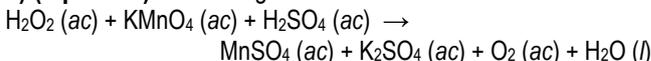
Es un proceso NO espontáneo

Decaimiento por captura electrónica (CE)

$$\Delta m = m_{\text{padre}} - m_{\text{hijo}} = 124.904578 - 124.904418 > 0$$

Es un proceso espontáneo, por lo tanto el proceso es energéticamente posible.

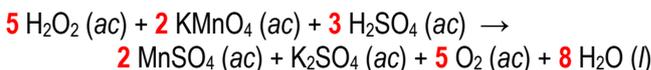
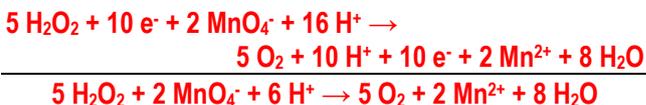
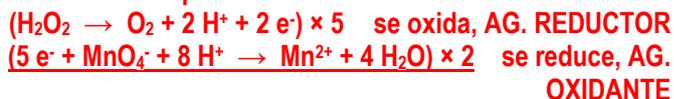
4) (3 puntos) Dada la siguiente reacción



a) Iguale la ecuación por el método del ión-electrón. Indique reactivo oxidante y reactivo reductor.

b) Indique el reactivo limitante sabiendo que pone a reaccionar 5.0 mL de la disolución acuosa de peróxido de hidrógeno 4 M, 3.0 g de permanganato de potasio y exceso de ácido sulfúrico.

a) **Reacción redox en medio ácido (H₂SO₄). Se deben ionizar los compuestos ionizables**



b) $M_{\text{H}_2\text{O}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}_2} / V(\text{L})$

$$n_{\text{H}_2\text{O}_2} = 4 \text{ M} \times 0.005 \text{ L} = 0.02 \text{ mol}$$

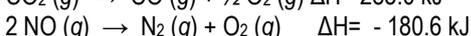
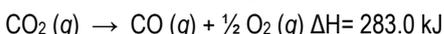
$$n_{\text{KMnO}_4} = m_{\text{KMnO}_4} / MM_{\text{KMnO}_4} = 3.0 \text{ g} / 158.03 \text{ g mol}^{-1} = 0.019 \text{ mol}$$

Por estequiometría

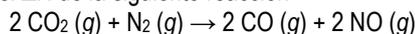
5 mol de H₂O₂ requieren → 2 mol de KMnO₄
 0.02 mol de H₂O₂ requerirán → x = 0.008 mol de KMnO₄

Como se ponen 0.019 mol de KMnO₄, mayor cantidad que la que se necesita, el limitante es H₂O₂

5) (3 puntos) Dada la siguiente información:

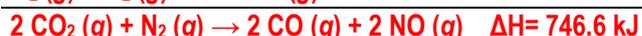
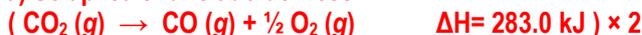


a) Calcule el ΔH de la siguiente reacción



b) Si la reacción de la parte (a) tiene un ΔS = 40 J K⁻¹ indique el rango de temperatura en el que la reacción es espontánea.

a) Se aplica enunciado de Hess



b) Para que la reacción sea espontánea se debe cumplir que ΔG < 0

$$\text{siendo } \Delta G = \Delta H - T \Delta S$$

se sustituye con la información disponible y se calcula T:

$$\Delta H - T \Delta S < 0$$

$$746.6 \text{ kJ} - T 0.040 \text{ kJ K}^{-1} < 0$$

$$746.6 \text{ kJ} < T 0.040 \text{ kJ K}^{-1}$$

$$746.6 \text{ kJ} / 0.040 \text{ kJ K}^{-1} < T$$

$$18665 \text{ K} < T$$

A cualquier temperatura superior a 18665 K la reacción será espontánea.