



1. El catión estable del penúltimo elemento alcalinoterreo (elemento A) es isoelectrónico con el anión de un elemento perteneciente a los halógenos (elemento B) y con el anión del elemento de número atómico ($Z = 51$).

- Escribe la configuración electrónica de dichos iones y la del gas noble con el que se corresponden isoelectrónicamente y ordena dichos iones por orden creciente de radio. (1p)
- Identifica los elementos A, B y C y escribe sus configuraciones electrónicas. (Puedes escribirlas en función del gas noble anterior). (0,5 p)
- Escribe los números cuánticos del electrón diferenciador de cada uno de dichos tres elementos A, B y C y ordénalos justificadamente por orden creciente de energías de ionización. (0,5p)

2. El óxido nítrico (NO) es una sustancia utilizada como gas relajante en medicina, mezclado con otros componentes anestésicos. Dicho gas a elevadas temperaturas se disocia casi completamente en sus componentes, nitrógeno y oxígeno con absorción de calor, según la reacción:



siendo $K_p = 1140$ a 2200 K. Calcula:

- El grado de disociación del óxido nítrico a dicha temperatura en %. (1p)
- La concentración inicial de óxido nítrico en el recipiente a 2200 K, sabiendo que la presión total en el mismo en el equilibrio es de 5 atm. (0,5p)
- Explica que puede haber ocurrido al recipiente herméticamente cerrado si se comprueba que la descomposición de dicho óxido disminuye respecto de la que existía una vez alcanzado el equilibrio. (0,5p)

3. La lejía, disolución de hipoclorito sódico (NaClO) en agua, es un producto muy utilizado como desinfectante y últimamente mucho más a causa de la problemática COVID. En esa línea disponemos de una lejía comercial que al medir el pH resulta un valor de $\text{pH} = 10,7$.

- La concentración de hipoclorito sódico en g/l de dicha lejía. (1p)
- El pH de dicha solución preparada para desinfectar superficies en la proporción 1/50 (1 l de lejía comercial/50 l de disolución desinfectante preparada). (1p)
Datos $\text{pK}_a (\text{HClO}) = 7,5$; $\text{pK}_a (\text{H}_2\text{O}) = 14$, a 25 °C
Masas atómicas: (Cl) = 35,5; Cl = 35,5; O = 16, umas



4. Dados los potenciales normales de reducción:

- $E^{\circ} (\text{Mg}^{+2}/\text{Mg}) = - 2,38 \text{ V}$
- $E^{\circ} (\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = + 0,8 \text{ V}$
- $E^{\circ} (\text{H}^{+}/\frac{1}{2} \text{H}_2) = 0 \text{ V}$

- a) Explica que ocurrirá si introducimos una barra de plata y otra de Mg en una disolución de ácido clorhídrico y si introducimos una barra de plata en una disolución de MgCl_2 . (1p)
- b) Calcula la fem de la pila de menor potencial que puedas formar combinando adecuadamente las especies químicas de dos de los tres pares redox propuestos y dibuja y representa dicha pila. (1p)

5. a) Explica, mediante los cálculos oportunos que ocurrirá al mezclar una disolución $2,3 \cdot 10^{-5} \text{ M AgNO}_3$ (A) con otra disolución $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ de Na_2CrO_4 (B). (1p)

b) En las mismas condiciones del apartado anterior calcula la concentración mínima de Nitrato de plata (AgNO_3) de la disolución A necesaria para que se forme precipitado. (mismos volúmenes y misma concentración de Na_2CrO_4 en B). (1p)

Datos: $K_{ps} (\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1,12 \cdot 10^{-12}$