

Opción A

- 1) a) Escribir las configuraciones electrónicas de las siguientes especies: 1) F^- ; 2) K^+ ; 3) Ar; 4) Ca^{2+} y 5) Fe.
b) **Razonar** las especies que tienen electrones desapareados.
c) **Razonar** cuales de las anteriores especies son isoelectrónicas.

Números atómicos, Z: F:9; Ar:18; K:19; Ca:20; Fe:26.

Puntuación máxima por apartado: a) y b) 1 punto; c) 0,5 puntos

- 2) a) Dada la reacción $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$, cuya K_c vale 0,3, a 300 K. Indicar, **razonando la respuesta**, en qué sentido se desplazará la reacción si, en un reactor de 2 L, hay 2,5 mol de A y 3 mol de B en un momento dado, a 300 K.
b) Para la reacción anterior, una vez alcanzado el equilibrio, al aumentar la temperatura se observa que aumenta la concentración de B. **Razonar** si la reacción es exotérmica o endotérmica.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 3) Una disolución acuosa de un ácido monoprótico de concentración $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ tiene un pH de 1,52.

- a) Calcular su constante de disociación;
b) ¿Qué concentración debería tener la disolución para que el pH fuera 2?

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 4) Para una reacción entre las sustancias A y B, se han obtenido los siguientes resultados, a temperatura constante:

[A] (M)	[B] (M)	v ($\text{M}\cdot\text{s}^{-1}$)
0.12	0.045	$6.5 \cdot 10^{-4}$
0.24	0.090	$2.6 \cdot 10^{-3}$
0.72	0.090	$7.8 \cdot 10^{-3}$

Considerando que la ecuación de velocidad es $v = k [A]^\alpha \cdot [B]^\beta$, determinar:

- a) Los valores de α y β e indicar cuál es el orden global de reacción;
b) La constante de velocidad con sus unidades.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 5) a) **Justificar** las diferencias que se producen en las reacciones del butan-2-ol con un oxidante fuerte (KMnO_4) o con oxígeno (O_2).
b) Nombrar los dos tipos de reacción y los productos de cada una.

Puntuación máxima por apartado: a) 1 punto; b) 0,5 puntos

Opción B

1) a) Mediante la teoría de TRPECV, explicar la geometría de las siguientes moléculas, indicando la hibridación que presentan: 1) CCl_4 ; 2) BF_3 ; 3) $\text{HC}\equiv\text{CH}$; 4) H_2O .

b) Razonar cuál de las especies anteriores posee enlaces por puente de hidrógeno.

Números atómicos: H:1; B:5; C:6; O:8; F:9; Cl: 17.

Puntuación máxima por apartado: a) 1,6 puntos; b) 0,9 puntos

2) En un matraz vacío de 1 L de capacidad se colocan 6 g de PCl_5 gaseoso. Se calienta a $250\text{ }^\circ\text{C}$, con lo que el PCl_5 se disocia parcialmente en Cl_2 y PCl_3 , ambos gaseosos: $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$.

La presión de equilibrio es 2,078 atm. Calcular:

a) El grado de disociación de PCl_5 ; b) la constante de equilibrio K_p a $250\text{ }^\circ\text{C}$.

Masas atómicas (u): P=31; Cl=35,5. $R=0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

3) En un recipiente conteniendo una disolución azulada 1M de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, se introduce una lámina de aluminio. Se observa que mientras la disolución se va decolorando, en la lámina aparece un depósito amarillento.

a) Escribir las semirreacciones de oxidación y reducción que se producen en el recipiente, indicando cuál es el ánodo y el cátodo;

b) Proponer un esquema de una pila cuya reacción redox sea igual a la del proceso anterior y calcular el potencial normal de la pila.

Potenciales normales de electrodo (V): $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,34$; $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,66$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

4) Se sabe que, a cierta temperatura, la solubilidad del PbI_2 en agua pura es $0,65\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. Determinar:

a) La constante del producto de solubilidad

b) La solubilidad (en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) de PbI_2 en presencia de una disolución 0,15 M de KI, a la misma temperatura.

Masas atómicas (u): I=127; Pb=207.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

5) Formular y nombrar:

a) Un isómero de función del butan-1-ol;

b) Un isómero de posición del but-1-eno y

c) Un isómero de cadena del butano.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos