



QUÍMICA

El alumno deberá contestar razonadamente a cuatro cualesquiera de los seis bloques

BLOQUE 1

Se dispone de las siguientes sustancias: I.- NH_3 ; II.- H_2PO_4^- ; III.- SO_4^{2-} ; IV.- H_2O ; V.- HNO_3 .

- 1) Clasifíquelas en ácidos o bases de acuerdo a la teoría de Brønsted-Lowry. Escriba las ecuaciones químicas que justifiquen esta clasificación, nombrando las especies que intervienen en ellas (1,75 puntos).
- 2) ¿Podría utilizar la teoría de Arrhenius para clasificarlas? (0,75 puntos).

BLOQUE 2

A 25°C se construye una pila Daniell con un electrodo de Zn introducido en 100 cm^3 de una disolución acuosa 1 M en $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ y un electrodo de Cu introducido en 100 cm^3 de otra disolución acuosa 1 M en $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

- 1) Escriba las reacciones que tienen lugar en la pila y en cada electrodo. Indique la especie que se oxida, la que se reduce, la especie oxidante y la reductora. ¿Qué voltaje proporcionará esta pila? (1,5 puntos).
- 2) Dibuje y etiquete la pila anterior describiendo adecuadamente el proceso que tiene lugar (1 punto).
Datos (25°C):- $E^\circ(\text{V})$: $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76$; $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0,34$.

BLOQUE 3

- 1) Dibuje y etiquete un diagrama energético que refleje la evolución de una reacción exotérmica. Indique el significado de cada uno de los términos que aparecen en el diagrama. Muestre también cómo influirá la presencia de un catalizador positivo (1,5 puntos).
- 2) La energía de activación para la reacción: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ es 32 kJ y para su inversa 58 kJ , ¿cómo será la reacción directa, exotérmica o endotérmica? Suponiendo que la energía media de los productos es de 30 kJ , ¿cuál será la de los reactivos? (1 punto).

BLOQUE 4

- 1) Enuncie el Principio de máxima multiplicidad de Hund (regla de Hund) y aplíquelo a algún ejemplo (1 punto).
- 2) Indique el tipo de enlace, o fuerza intermolecular, que es necesario vencer para poder fundir los siguientes compuestos: I.- Cloruro de sodio; II.- Dióxido de nitrógeno; III.- Hierro (1,5 puntos).

BLOQUE 5

- 1) ¿Qué entiende por polímero?, ¿y por monómero? (0,5 puntos).
- 2) ¿Qué condición debe cumplir un monómero para dar un polímero por adición? Ponga al menos un ejemplo de este tipo de polímeros incluyendo su reacción de obtención (1 punto).
- 3) ¿En qué consiste una reacción de condensación?, ¿cómo pueden estas reacciones ser usadas para obtener polímeros? Ponga al menos un ejemplo de este tipo de polímeros incluyendo su reacción de obtención (1 punto).

BLOQUE 6

Al calentar CO_2 se descompone en CO y O_2 . En un contenedor con un volumen de $61,8\text{ dm}^3$, a 480°C y 760 Torr (mm de Hg), por cada $1,00\text{ mol}$ de CO_2 se obtienen $5,66 \times 10^{-11}\text{ mol}$ de O_2 .

- 1) Calcule K_c para la descomposición de un mol de CO_2 a 480°C (1 punto).
- 2) ¿En qué consiste el *efecto invernadero*? Le hablan de la posibilidad de evitar el efecto invernadero mediante la reacción anterior, ¿qué opinión daría usted? (1,5 puntos).