



QUÍMICA

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

BLOQUE 1

- 1) ¿Cuál será el pH de 100 cm³ de una disolución acuosa 0,010 M de NaOH? (0,75 puntos).
 - 2) ¿Precipitará Mg(OH)₂ a 25°C si se mezclan 25 cm³ de la disolución acuosa 0,010 M en NaOH con 75 cm³ de otra disolución acuosa 0,10 M de MgCl₂? (1,75 puntos).
- Datos (25°C).- Solubilidad del Mg(OH)₂ en H₂O = 1,5 x 10⁻⁴ mol L⁻¹. K_w = 1,0 x 10⁻¹⁴. Suponga volúmenes aditivos.

BLOQUE 2

A 25°C se construye una pila voltaica con un electrodo de Zn introducido en 100 cm³ de una disolución acuosa que contiene 16,14 g de ZnSO₄ y un electrodo de Cu introducido en 100 cm³ de otra disolución acuosa con 24,95 g de CuSO₄·5H₂O.

- 1) ¿Cuál será la molaridad inicial de cada disolución? (1 punto).
 - 2) 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).
- Datos (25°C).- E°(V): Zn²⁺/Zn = -0,76; Cu²⁺/Cu = 0,34. Masas molares (g mol⁻¹): H = 1,0; O = 16,0; S = 32,1; Cu = 63,5; Zn = 65,4.

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: A + B → C + 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

Un hidrocarburo gaseoso contiene un 82,7 por ciento en masa de carbono y su densidad, a 25°C y 755 Torr (mm de Hg), es 2,36 g dm⁻³.

- 1) Indique si es un hidrocarburo saturado o insaturado (1,75 puntos).
 - 2) Nombre y formule sus isómeros, indicando el tipo de isomería (0,75 puntos).
- Datos.- Masas molares (g mol⁻¹): H = 1,0; C = 12,0. R = 0,0821 atm L K⁻¹ mol⁻¹.

BLOQUE 6

Al calentar CO₂ se descompone en CO y O₂. A 480°C y 760 Torr (mm de Hg) por cada 1,00 mol de CO₂ se obtienen 5,66 x 10⁻¹¹ mol de O₂.

- 1) Calcule K_c para la descomposición de un mol de CO₂ a 480°C (1,5 puntos).
 - 2) Indique el efecto sobre la posición del equilibrio de un aumento de: I.- El volumen del contenedor. II.- La temperatura (1 punto).
- Datos.- R = 0,0821 atm dm³ K⁻¹ mol⁻¹. Para CO₂(g) → CO(g) + O₂(g) ΔH = 283 kJ.