

Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado

Materia: QUÍMICA

Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora

OPCIÓN A:

1.- (3 puntos) Sea el equilibrio de disociación del yodo a 1000 K, $I_{2(g)} \rightleftharpoons 2I_{(g)}$, cuya constante de equilibrio K_p a esa temperatura vale $3,07 \cdot 10^{-3}$. Si en un recipiente de 5 litros se ponen inicialmente 0,05 mol de $I_{2(g)}$, calcula:

- la constante de equilibrio K_c
- el grado de disociación del $I_{2(g)}$ en el equilibrio a 1000 K
- las fracciones molares de todas las especies en el equilibrio. (Datos: $R = 0,082 \text{ atm.l/K.mol}$)

2.- (3 puntos) Sea la reacción $2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \rightarrow 4HCl_{(g)} + O_{2(g)}$. Calcula: a) ΔH y ΔS estándar de la reacción; b) la temperatura a la cual la reacción empieza a ser espontánea, asumiendo que ΔH y ΔS permanecen invariables.

(Datos: ΔH_f° en kJ.mol^{-1} : $H_2O_{(g)} = -241,8$; $HCl_{(g)} = -92,3$;
 S° en $\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$: $Cl_{2(g)} = 223,0$; $H_2O_{(g)} = 188,7$; $HCl_{(g)} = 187$; $O_{2(g)} = 205,0$)

3.- (2 puntos) Dado un átomo de carbono que presenta hibridación sp en un cierto compuesto, contesta razonadamente: a) ¿cuántos orbitales p quedarán en la capa de valencia de dicho átomo?; b) ¿cuántos enlaces π y σ podrá formar dicho átomo? Indica dos compuestos con este tipo de hibridación.

4.- (1 punto) Completa la siguiente tabla referida a disoluciones acuosas. Justifica tu respuesta en el caso del NH_4Cl .

	pH	$[H_3O^+]$	$[OH^-]$
NH_4OH	>7		
H_2O		$= 10^{-7}$	
NH_4Cl			$< 10^{-7}$

5.- (1 punto) Razona la verdad o falsedad del siguiente enunciado: “Los átomos de Na^+ y de Ne son especies isoelectrónicas”. (Datos: números atómicos $Na = 11$; $Ne = 10$)

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) Cierta producto comercial utilizado para limpieza contiene 34 gramos de NH_3 por litro. Considerando el siguiente equilibrio de ionización del amoníaco $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$, calcula:

- la concentración inicial de NH_3 en el producto
- la concentración de todas las especies en el equilibrio ácido-base
- el pH del producto. (Datos: Masas atómicas $N = 14$; $H = 1$; $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$)

2.- (3 puntos) Se hace reaccionar bromuro de potasio con ácido sulfúrico (tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno) obteniéndose bromo gaseoso (Br_2), dióxido de azufre, sulfato de potasio (tetraoxosulfato (VI) de potasio) y agua como productos de reacción.

- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcula el volumen de ácido sulfúrico 0,5M necesario para obtener 20 g de dióxido de azufre, si el rendimiento de la reacción es del 90%. (Datos: Masas atómicas: $S = 32$; $O = 16$)

3.- (2 puntos) Sean los elementos A, B y C con números atómicos 8, 16 y 12, respectivamente. a) Escribe su configuración electrónica e indica de qué elementos se trata. b) Escribe la fórmula del compuesto A-C y de alguno de los posibles compuestos A-B e indica cuál de ellos tendrá mayor punto de fusión. Justifica tus respuestas.

4.- (1 punto) Explica la verdad o falsedad de los siguientes enunciados:

- Una combinación posible de números cuánticos es $(4,1,-2,1/2)$
- El isótopo $Fe-56$ ($^{56}Fe_{26}$) posee 30 neutrones.

5.- (1 punto) Pon un ejemplo de un polímero orgánico que se obtenga mediante polimerización por adición. Indica la fórmula y el nombre del monómero y escribe la fórmula general del polímero.