



## Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado

### Materia: QUÍMICA

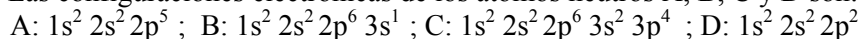
Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora

#### OPCIÓN A:

1.- (3 puntos) Se añaden 150 mL de una disolución de hidróxido de sodio 0,05 M a 50 mL de una disolución de ácido clorhídrico 0,2 M. Calcula: a) el pH inicial de la disolución de hidróxido de sodio; b) los moles de ácido en exceso tras la adición; c) el pH de la disolución final.

2.- (3 puntos) Al introducir en un recipiente de 2 L de volumen, 320 g de trióxido de azufre y calentarlo a 727 K, se comprueba que este compuesto se ha disociado en un 33% según el equilibrio:  $2 \text{SO}_{3(g)} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$ . Calcula: a) las concentraciones de cada una de las sustancias en el equilibrio; b) el valor de las constantes Kc y Kp. c) Explica cómo afectaría al equilibrio un aumento de la presión en el interior del recipiente. (Datos: Masas atómicas: S = 32 ; O = 16; R = 0,082 atm.L/mol.K)

3.- (2 puntos) Las configuraciones electrónicas de los átomos neutros A, B, C y D son:



a) Identifica estos elementos, indicando el grupo y el periodo al que pertenecen; b) justifica, en función del tipo de enlace que posea, el estado de agregación a presión y temperatura ambiente del compuesto BA y si este será soluble en agua; c) razona cuál será el elemento más electronegativo.

4.- (1 punto) Justifica por qué la diferencia entre la segunda y tercera energía de ionización del átomo de calcio es mucho mayor que la que existe entre la primera y la segunda energía de ionización en este mismo elemento químico.

5.- (1 punto) Dada la pila cuya notación es  $\text{Mg}/\text{Mg}^{2+} // \text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$ , indica razonadamente: a) la reacción anódica; b) la reacción catódica; c) cual es la especie reductora y cual es la oxidante.

---

#### OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) El yoduro de sodio es oxidado por el permanganato de potasio (tetraoxomanganato (VII) de potasio) en presencia de hidróxido de potasio, obteniéndose yodato de sodio (trioxoyodato (V) de sodio), manganato de potasio (tetraoxomanganato (VI) de potasio) y agua. a) Ajusta la ecuación iónica y la molecular por el método del ion-electrón. b) Calcula los gramos de manganato de potasio obtenidos a partir de la reacción de 100 mL de una disolución de yoduro de sodio 0,5 M con un exceso de permanganato de potasio. (Datos: Masas atómicas: K = 39 ; Mn = 54,9 ; O = 16)

2.- (3 puntos) El hierro se obtiene en los altos hornos mediante la reacción siguiente, cuya variación de entalpía estándar es -24,77 kJ por mol de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3 \text{CO}_{(g)} \rightarrow 2 \text{Fe}_{(s)} + 3 \text{CO}_{2(g)}$ . Calcula: a) la energía desprendida en la obtención de 1 tonelada de hierro; b) la entalpía estándar de formación del monóxido de carbono, sabiendo que las entalpías estándar de formación del  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$  y del  $\text{CO}_{2(g)}$  son -824,2 kJ/mol y -393,51 kJ/mol, respectivamente. c) Si  $\Delta S^0$  de la reacción de obtención del hierro es  $14,63 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ , indica razonadamente si dicha reacción es espontánea a cualquier temperatura. (Datos: Masas atómicas: Fe = 55,85 ; O = 16)

3.- (2 puntos) Sean los elementos A, B y C cuyos números atómicos son 3, 5 y 17. Indica razonadamente: a) cuál de ellos es el más electropositivo; b) la fórmula de los compuestos AC y BC y el orden de sus puntos de fusión; c) la geometría molecular del compuesto BC.

4.- (1 punto) Ordena, justificándolo, el tamaño de los siguientes iones:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{S}^{2-}$ .

5.- (1 punto) Para una disolución acuosa de cloruro de amonio, indica: a) la reacción de hidrólisis; b) los pares ácido-base conjugados que intervienen en dicha reacción; c) el carácter ácido o básico de dicha disolución.