

Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado

Materia: QUÍMICA

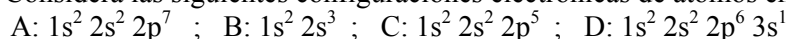
Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora

OPCIÓN A:

1.- (3 puntos) La entalpía estándar de combustión del propano es -2200 kJ/mol y las entalpías estándar de formación del agua en estado líquido y del dióxido de carbono son, respectivamente, $-285,5 \text{ kJ/mol}$ y -393 kJ/mol . Calcula: a) los kg de antracita que se deben quemar para producir la misma cantidad de energía que la obtenida en la combustión de 100 g de propano, sabiendo que al quemar 1 g de antracita se desprenden $34,3 \text{ kJ}$; b) la entalpía estándar de formación del propano; c) el volumen de dióxido de carbono obtenido en la combustión de 100 gramos de propano en condiciones estándar. (Datos: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$; masas atómicas: $C = 12$; $O = 16$; $H = 1$)

2.- (3 puntos) Se tiene una disolución $0,5 \text{ M}$ de ácido nitroso (dioxonitrato (III) de hidrógeno), ácido débil que se encuentra ionizado en un 3% . Calcula: a) la concentración de iones nitrito de esta disolución; b) la constante de acidez del ácido nitroso; c) el pH resultante al añadir 3 litros de agua a 1 litro de la disolución anterior.

3.- (2 puntos) Considera las siguientes configuraciones electrónicas de átomos en estado fundamental:



Indica justificadamente: a) cuáles de las configuraciones son posibles y de qué elementos se trata; b) el estado de oxidación más probable de los elementos cuya configuración electrónica sea correcta; c) la fórmula del compuesto que se formará cuando se combinen los elementos del apartado anterior y el carácter iónico o covalente del mismo.

4.- (1 punto) Indica los valores posibles de los números cuánticos del electrón diferenciador del arsénico, sabiendo que el número atómico de este elemento es 33 .

5.- (1 punto) Calcula la cantidad de electricidad necesaria para depositar 100 g de cobre a partir de una disolución de CuSO_4 . (Datos: masas atómicas: $\text{Cu} = 63,5$; constante de Faraday: $F = 96485 \text{ C/mol}$)

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) El ácido clorhídrico (cloruro de hidrógeno) concentrado reacciona con dióxido de manganeso para dar cloro elemental, dicloruro de manganeso y agua.

a) Ajusta la ecuación por el método del ión-electrón.

b) Calcula el volumen de ácido clorhídrico que será necesario para hacer reaccionar completamente 1 g de dióxido de manganeso, si el ácido tiene una riqueza del 35% en masa y su densidad es de $1,17 \text{ g/cm}^3$.

(Datos: Masas atómicas: $\text{Mn} = 55$; $\text{Cl} = 35,5$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$)

2.- (3 puntos) En un recipiente cerrado de 5 litros de volumen se introduce 1 mol de dióxido de azufre y 1 mol de oxígeno. Se establece el siguiente equilibrio al calentar a $727 \text{ }^\circ\text{C}$: $2 \text{ SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{ SO}_{3(g)}$

Al alcanzarse el equilibrio se analiza la mezcla, midiéndose $0,15 \text{ moles}$ de SO_2 . Calcula:

a) Las concentraciones de todas las sustancias en el equilibrio.

b) Los valores de K_C y de K_P a esa temperatura.

(Datos: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$)

3.- (2 puntos) Formula la molécula del eteno. Indica razonadamente: a) la hibridación de los átomos de carbono; b) la geometría molecular; c) señala todos los enlaces sigma y pi de la molécula.

4.- (1 punto) Se tiene una disolución acuosa de un ácido débil AH. Indica razonadamente la verdad o falsedad de los siguientes enunciados: a) $[\text{AH}] < [\text{A}^-]$; b) $[\text{OH}^-] < 10^{-7} \text{ M}$

5.- (1 punto) Una reacción es espontánea a altas temperaturas y no lo es a bajas temperaturas. Justifica los signos, positivos o negativos, de los valores de su variación de entalpía, ΔH , y de su variación de entropía, ΔS .