

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 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 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 atm.L /mol.K; masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1)
- 2.- (3 puntos) Se tiene una disolución 0,5 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:

A: $1s^2 2s^2 2p^7$; B: $1s^2 2s^3$; C: $1s^2 2s^2 2p^5$; D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

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 CuSO₄. (*Datos:* masas atómicas: Cu = 63,5; constante de Faraday: F= 96485 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 g/cm³.

(*Datos*: Masas atómicas: Mn = 55; Cl = 35,5; O = 16; 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 °C: $2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} = 2 SO_{3(g)}$ Al alcanzarse el equilibrio se analiza la mezcla, midiéndose 0,15 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 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) $[AH] < [A^-]$; b) $[OH^-] < 10^{-7}$ 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 .