



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) Las entalpías estándar de combustión del benceno (C_6H_6) y del carbono son -3267 y $-393,7$ $KJ.mol^{-1}$, respectivamente, y la entalpía estándar de formación del agua líquida es $-285,8$ $KJ.mol^{-1}$.

- Escribe las reacciones correspondientes a los procesos citados y al de formación del benceno.
- Calcula la entalpía estándar de formación del benceno.
- Calcula la energía que se desprenderá o absorberá en la combustión de 500 g de benceno en condiciones estándar. (Datos: Masas atómicas: C = 12 ; H = 1)

2.- (3 puntos) El estaño metálico (Sn) reacciona con el ácido nítrico (trioxonitrato (V) de hidrógeno), obteniéndose como productos dióxido de nitrógeno, dióxido de estaño y agua. a) Ajusta la reacción por el método del ion-electrón. b) Calcula la masa de dióxido de estaño que se puede obtener cuando 20 mL de ácido nítrico, del 47,25% de riqueza en masa y densidad 1,33 g/mL, reaccionan con 59,35 g de Sn.

(Datos: Masas atómicas: N = 14 ; O = 16 ; H = 1 ; Sn = 118,7)

3.- (2 puntos) Sean los elementos A, B, C y D cuyos números atómicos son 9, 17, 35 y 11, respectivamente. a) Escribe sus configuraciones electrónicas. Indica razonadamente: b) el orden de electronegatividad de los elementos; c) el tipo de enlace del compuesto formado por los elementos C y D; d) si el átomo neutro del elemento D tendrá mayor o menor radio atómico que su ion más probable.

4.- (1 punto) Formula la molécula del 1,4-diclorobenceno. Indica los enlaces polarizados que posee y razona si la molécula es polar o no.

5.- (1 punto) El producto de solubilidad (a 298 K) del fluoruro de magnesio es $6,8 \cdot 10^{-9}$. Calcula su solubilidad en mol/L y en g/L. (Datos: Masas atómicas: F = 19 ; Mg = 24,31)

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) Sea el equilibrio a $700^\circ C$: $2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 SO_{3(g)}$. En un recipiente de 2 litros se encuentra una mezcla gaseosa en equilibrio con la siguiente composición: 0,7 mol de SO_2 , 0,48 mol de O_2 y 0,9 mol de SO_3 . Calcula: a) la presión total de la mezcla y las presiones parciales de cada gas en el equilibrio; b) las constantes K_c y K_p a $700^\circ C$; c) el valor del cociente de reacción cuando se reduce el volumen del recipiente a la mitad e indica en qué sentido se desplaza el equilibrio. (Datos: R = 0,082 atm.L/mol.K)

2.- (3 puntos) Se disuelven 0,94 g de ácido nitroso (dioxonitrato (III) de hidrógeno) en agua suficiente para obtener 0,2 L de disolución. Calcula: a) el grado de ionización del ácido nitroso; b) el pH y el pOH de la disolución; c) los moles de ácido clorhídrico que deben disolverse en agua para obtener 250 mL de una disolución que tenga el mismo pH que la disolución anterior.

(Datos: Constante de acidez del ácido nitroso, $K_a = 5 \cdot 10^{-4}$; Masas atómicas: N = 14; O = 16; H = 1)

3.- (2 puntos) Justifica la polaridad de las siguientes moléculas basándote en su geometría molecular: CO_2 , CH_4 , $BeCl_2$ y NH_3 .

4.- (1 punto) Sea la pila cuya notación es $Fe/Fe^{3+} // Ag^+/Ag$. Indica razonadamente: a) cuales son las especies oxidante y reductora; b) cual es el electrodo con mayor potencial estándar de reducción.

5.- (1 punto) Escribe dos combinaciones posibles de números cuánticos para los electrones de valencia de un metal alcalinotérreo situado en el 4º periodo. Indica de qué metal se trata.