



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) El ácido sulfúrico (tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno) reacciona con el cobre para dar sulfato de cobre (II) (tetraoxosulfato (VI) de cobre (II)), dióxido de azufre y agua. a) Ajusta esta reacción por el método del ion-electrón. b) Calcula la masa de sulfato de cobre (II) que se puede obtener cuando 2 mL de ácido sulfúrico del 96% de riqueza en masa y densidad 1,84 g/mL reaccionan con 1,27 g de cobre.

(Datos: Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32; Cu = 63,5)

2.- (3 puntos) En el equilibrio de disociación catalítica del etano a 900 K, este se encuentra disociado en un 23% cuando la presión total de equilibrio es 0,75 atm. Si el equilibrio que se establece es: $C_2H_{6(g)} \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$, calcula: a) las presiones parciales de cada compuesto en el equilibrio; b) las constantes K_P y K_C ; c) las concentraciones molares de eteno e hidrógeno en el equilibrio.

(Datos: R = 0,082 atm.L/K.mol)

3.- (2 puntos) Justifica la verdad o falsedad de los siguientes enunciados:

- Los iones F^- y O^{2-} son isoelectrónicos
- El ion S^{2-} tiene menor radio que el átomo de azufre
- Los átomos de ^{13}C y ^{12}C tienen el mismo número de neutrones
- Un electrón de un orbital 3s puede tener como números cuánticos (3,0,0,1/2)

4.- (1 punto) Justifica por qué la molécula de NH_3 es polar mientras que la de BCl_3 no lo es.

5.- (1 punto) En un laboratorio aparece un frasco sin etiqueta que contiene una sal. Existe la duda de si se trata de acetato de potasio o de cloruro de amonio. Razona de qué sal se trata si al disolverla en agua se obtiene una disolución cuyo pH es 8,1.

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) El amoníaco se disuelve en agua de acuerdo con el siguiente equilibrio: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$. Se tiene una disolución de amoníaco en la que éste se encuentra ionizado en un 5%. Calcula: a) la concentración inicial de amoníaco; b) la concentración de todas las especies en el equilibrio; c) el pH de la disolución.

(Datos: Constante de basicidad del amoníaco: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$)

2.- (3 puntos) Sabiendo que las entalpías estándar de formación del $CO_{2(g)}$ y del $H_2O_{(l)}$ son -393,3 y -285,8 kJ/mol, respectivamente, y que el calor de combustión del ácido acético líquido (ácido etanoico), a 25 °C, es -874 kJ/mol:

- Escribe las reacciones correspondientes a los procesos citados y la de formación del ácido acético líquido.
- Calcula la entalpía estándar de formación del ácido acético líquido.
- Calcula la energía que se desprenderá al obtener 25 litros de CO_2 , medidos a 740 mm de Hg de presión y 25°C, mediante la combustión del ácido acético líquido.

(Datos: R = 0,082 atm.L/K.mol)

3.- (2 puntos) Sean los siguientes compuestos químicos: BaF_2 , CH_4 , H_2O .

- Indica razonadamente el tipo de enlace predominante en cada uno de ellos.
- Ordena los citados compuestos, justificándolo, de menor a mayor temperatura de fusión.
- Explica cuál de los dos primeros compuestos, al disolverlo en agua, conduce la electricidad.
- Justifica si alguno de los dos primeros compuestos es insoluble en agua.

4.- (1 punto) Sea la siguiente reacción electroquímica espontánea a 25°C: $2Ag^+ + Cd \rightleftharpoons 2Ag + Cd^{2+}$

a) Escribe la notación de la pila representada en la ecuación. b) Indica cuál es el electrodo con el valor mayor de E° .

5.- (1 punto) Formula los compuestos 2-metilpentano y 2-metil-1-butanol y razona su solubilidad en agua.