GALICIA · PAU 2014 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen
Cualificación: El alumno elegirá UNA de las dos opciones. Cada pregunta se calificará con 2 puntos.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Dados los siguientes elementos: B, O, C, F:

a) 1 punto
Ordénelos en orden creciente según el primer potencial de ionización. Razone la respuesta.

b) 1 punto
Agrupe las especies que son isoelectrónicas: O^{2-}, C, F^-, Na^+, Ge^{2+}, B^-, Zn. Razone la respuesta.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto
Considere el siguiente proceso en equilibrio: $N_2F_4\,(g) \rightleftharpoons 2\,NF_2\,(g); \Delta H^0 = 38{,}5\,kJ$. Razone qué le ocurre al equilibrio si se disminuye la presión de la mezcla de reacción a temperatura constante.

b) 1 punto
Especifique qué orbitales híbridos utiliza el carbono en el eteno (C_2H_4), así como el tipo de enlaces que se forman en la molécula. Razone la respuesta.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto
Formule: benceno, etanoato de metilo, 2-butanol y nombre: $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ y CH_3-O-CH_3.

b) 1 punto
Razone el tipo de isomería que presenta el compuesto 2-hidroxipropanoico, de fórmula química: $CH_3-CH(OH)-COOH$. Señale e indique el nombre de los grupos funcionales que presenta.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Justifique si estas afirmaciones son correctas:

a) 1 punto
El producto de la constante de ionización de un ácido y la constante de ionización de su base conjugada es igual a la constante del producto iónico del agua.

b) 1 punto
La presencia de un ion común disminuye la solubilidad de una sal ligeramente soluble.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Considere la siguiente reacción: $\mathrm{Br_2\,(g)} \rightleftharpoons \mathrm{2\,Br\,(g)}$. Cuando $1{,}05$ moles de $\mathrm{Br_2}$ se colocan en un matraz de $0{,}980$ L a una temperatura de 1873 K se disocia el $1{,}20\%$ de $\mathrm{Br_2}$. Calcule la constante de equilibrio K_c de la reacción.

b) 1 punto

Calcule la masa de cobre que se puede obtener al reaccionar 200 mL de disolución de sulfato de cobre(II) al 20% en peso y densidad $1{,}10\,\mathrm{g\cdot mL^{-1}}$ con suficiente hierro, teniendo en cuenta que en la reacción también se produce sulfato de hierro(II).

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

En el laboratorio se puede preparar cloro gas haciendo reaccionar permanganato de potasio sólido con ácido clorhídrico concentrado.

a) 1 punto

En el transcurso de esta reacción redox se forma cloro, cloruro de manganeso(II), cloruro de potasio y agua. Escriba y ajuste la reacción molecular mediante el método del ion-electrón.

b) 1 punto

Calcule el volumen de cloro gas, a $20^{\circ}\mathrm{C}$ y 1 atm ($101{,}3$ kPa), que se obtiene al hacer reaccionar 10 mL de ácido clorhídrico concentrado del $35{,}2\%$ en masa y densidad $1{,}175\,\mathrm{g\cdot mL^{-1}}$ con un exceso de permanganato de potasio.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Sabiendo que a $25^{\circ}\mathrm{C}$ el $K_{ps}(\mathrm{BaSO_4})$ es $1{,}1\cdot 10^{-10}$, determine la solubilidad de la sal en $\mathrm{g\cdot L^{-1}}$.

b) 1 punto

Si 250 mL de $\mathrm{BaCl_2}$ $0{,}0040$ M se añaden a 500 mL de $\mathrm{K_2SO_4}$ $0{,}0080$ M y suponiendo que los volúmenes son aditivos, indique si se formará precipitado o no.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

El naftaleno ($\mathrm{C_{10}H_8}$) es un compuesto aromático sólido que se vende para combatir la polilla. La combustión completa de este compuesto para producir $\mathrm{CO_2\,(g)}$ y $\mathrm{H_2O\,(l)}$ a $25^{\circ}\mathrm{C}$ y 1 atm ($101{,}3$ kPa) desprende $5154\,\mathrm{kJ\cdot mol^{-1}}$.

a) 1 punto

Escriba las reacciones de formación del naftaleno y la reacción de combustión.

b) 1 punto

Calcule la entalpía estándar de formación del naftaleno e interprete su signo.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

A $25°C$ y empleando un electrodo de plata y otro de zinc, disoluciones de Zn^{2+} (1,0 M) y Ag^{+} (1,0 M) y una disolución de KNO_3 2,0 M como puente salino, se construye en el laboratorio la siguiente pila:

$$Zn\,(s)\mid Zn^{2+}\,(ac)\,||\,Ag^{+}\,(ac)\mid Ag\,(s)$$

a) 1 punto

Escribir las semirreacciones que ocurren en cada electrodo y la ecuación de la reacción iónica global, calculando también la fuerza electromotriz de la pila.

b) 1 punto

Haga un dibujo-esquema detallado de la pila, indique el ánodo y el cátodo y el sentido en el que circulan los electrones, así como los iones del puente salino.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

¿Cuántos mL de una disolución de $NaOH$ 0,610 M se necesitan para neutralizar 20,0 mL de una disolución de H_2SO_4 0,245 M? Indique la reacción que tiene lugar y justifique el pH en el punto de equivalencia.

b) 1 punto

Nombre el material necesario y describa el procedimiento experimental para llevar a cabo la valoración.

Tu Profe al Rescate