

GALICIA · PAU 2014 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

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: $N_2F_4(g) \rightleftharpoons 2NF_2(g)$; $\Delta H^0 = 38,5 \text{ kJ}$. 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.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Considere la siguiente reacción: $\text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Br}(\text{g})$. Cuando 1,05 moles de Br_2 se colocan en un matraz de 0,980 L a una temperatura de 1873 K se disocia el 1,20% de 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 $1,10 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 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°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 $1,175 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ con un exceso de permanganato de potasio.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Sabiendo que a 25°C el $K_{ps}(\text{BaSO}_4)$ es $1,1 \cdot 10^{-10}$, determine la solubilidad de la sal en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.

b) 1 punto

Si 250 mL de BaCl_2 0,0040 M se añaden a 500 mL de 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 (C_{10}H_8) es un compuesto aromático sólido que se vende para combatir la polilla. La combustión completa de este compuesto para producir $\text{CO}_2(\text{g})$ y $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ a 25°C y 1 atm (101,3 kPa) desprende $5154 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

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.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

A 25°C y empleando un electrodo de plata y otro de cinc, 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:



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.