EXTREMADURA · PAU 2018 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Para las moléculas $\mathrm{BF_3}$, $\mathrm{NH_3}$ y $\mathrm{CH_4}$:

a) 0,75 puntos
Representar sus estructuras de Lewis.

b) 0,75 puntos
Razonar sus polaridades, si la tienen.

c) 1 punto
Explicar su hibridación según la TRPECV.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto
Expresar el significado de los cuatro números cuánticos y razonar los valores numéricos que puede adoptar cada uno.

b) 1,5 puntos
De los siguientes conjuntos de números cuánticos razonar cuáles son permitidos identificando el orbital al que pertenecen: 1) $(2, 0, 0, +1/2)$; 2) $(3, 2, -3, -1/2)$; 3) $(3, 3, 1, -1/2)$; 4) $(4, 3, 0, +1/2)$; 5) $(3, 2, -1, +1/2)$.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 3 puntos

La constante de equilibrio K_c para la reacción

$$\mathrm{CO\,(g) + H_2O\,(g) \longrightarrow CO_2\,(g) + H_2\,(g)}$$

vale $5{,}1$ a $800\,\mathrm{K}$. Si $1\,\mathrm{mol}$ de CO y $1\,\mathrm{mol}$ de $\mathrm{H_2O}$ se calientan a $800\,\mathrm{K}$ en un recipiente vacío de $50\,\mathrm{L}$, cuando se alcanza el equilibrio, calcular:

a) 1 punto
Cuántos moles quedan sin reaccionar.

b) 1 punto
Presión parcial de cada gas y presión total en el recipiente.

c) 1 punto
La constante K_p.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Para la reacción $\mathrm{A(g)} \longrightarrow \mathrm{B(g)} + \mathrm{C(g)}$, se sabe que su energía de activación es $140\,\mathrm{kJ \cdot mol^{-1}}$, y su constante de velocidad vale $0{,}34\,\mathrm{s^{-1}}$, a $300\,^{\circ}\mathrm{C}$.

a) 1 punto

Calcular el factor de frecuencia y sus unidades.

b) 1 punto

Razonar el orden de la reacción y calcular la concentración inicial de $\mathrm{A(g)}$ si la velocidad de reacción es $0{,}68\,\mathrm{mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}}$.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

La solubilidad de sulfato de plata $(\mathrm{Ag_2SO_4})$ en agua es $8{,}11 \cdot 10^{-2}\,\mathrm{g \cdot L^{-1}}$, a $25\,^{\circ}\mathrm{C}$.

a) 1 punto

Escribir correctamente el equilibrio de solubilidad y calcular K_{ps}.

b) 1 punto

¿Cuál será la solubilidad (en $\mathrm{g \cdot L^{-1}}$) del sulfato de plata en presencia de una disolución acuosa de sulfato de calcio $(\mathrm{CaSO_4})$ $0{,}1\,\mathrm{mol \cdot L^{-1}}$?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Se dispone de una disolución acuosa de KOH cuya concentración es $0{,}175\,\mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

a) 0,75 puntos

¿Cuál será el pH de la disolución?

b) 1,25 puntos

¿Cuál sería el pH y el grado de ionización de una disolución acuosa de ácido etanoico, $\mathrm{CH_3COOH}$, que tuviera la misma concentración que la de KOH?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Razonar el carácter ácido, básico o neutro de disoluciones de las siguientes sales: $\mathrm{NH_4Cl}$, KCN, NaCl y $\mathrm{CH_3COONa}$.

b) 1 punto

Escribir las reacciones de hidrólisis de las sales anteriores que procedan.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Dada la reacción:

$$\mathrm{HCl + K_2CrO_4 \longrightarrow CrCl_3 + KCl + Cl_2 + H_2O}$$

a) 1,25 puntos

Ajustar la ecuación por el método del ion-electrón, identificando las sustancias oxidante y reductora y dar nombre de todas las sales presentes en la reacción.

b) 0,75 puntos

Calcular la masa de $\mathrm{K_2CrO_4}$ necesaria para producir $92{,}25\,\mathrm{L}$ de $\mathrm{Cl_2}$ gaseoso, medidos a $1{,}2\,\mathrm{atm}$ y $300\,\mathrm{K}$.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN A 1,5 puntos

Se dispone de $2{,}8\,\mathrm{g}$ de un compuesto orgánico oxigenado. Por combustión de esta muestra, se producen $5{,}75\,\mathrm{g}$ de dióxido de carbono y $1{,}76\,\mathrm{g}$ de agua. Además se sabe que $17{,}2\,\mathrm{g}$ de este compuesto orgánico contienen $1{,}204 \cdot 10^{23}$ moléculas.

a) 0,5 puntos

Determinar la fórmula empírica.

b) 0,5 puntos

Hallar la fórmula molecular.

c) 0,5 puntos

Escribir y nombrar un isómero del compuesto orgánico.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 1,5 puntos

a) 1 punto

Escribir la fórmula de las siguientes moléculas: 1,2-diclorobutano; 1,3-diclorobutano; dimetilpropano; 2,2-dimetilpropano. Indicar cuáles de ellas son isómeros entre sí, nombrando el tipo de isomería.

b) 0,5 puntos

Escribir y nombrar el compuesto que se forma al calentar suavemente etanol en presencia de ácido sulfúrico concentrado, indicando el tipo de reacción descrita.

Tu Profe al Rescate