CANARIAS · PAU 2018 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas. Cada propuesta consta de cinco preguntas. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para la realización del examen de la prueba es de 1.5 horas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Si tenemos 2 átomos neutros A y B que tienen, 17 y 20 electrones respectivamente

a) 0,5 puntos

¿Cuáles serán sus configuraciones electrónicas? Señale a que grupo de la tabla periódica pertenecen cada uno de ellos.

b) 0,5 puntos

Indique cuál tendrá una mayor afinidad electrónica y cuál tendrá menor energía de ionización, justificando su respuesta.

c) 0,5 puntos

Escriba una combinación de números cuánticos posibles para el electrón diferenciador de cada uno de ellos.

d) 0,5 puntos

Nombre los siguientes compuestos: Na_2HPO_4, H_2CO_3, HCl, FeS, H_2SO_3

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Represente las estructuras de Lewis de los siguientes compuestos: dióxido de carbono y trifluoruro de fósforo, indicando su geometría.

b) 0,5 puntos

Indique, para cada una de ellas, si son polares o no justificando su respuesta.

c) 0,5 puntos

Nombre los siguientes compuestos: PCl_3, $KHCO_3$, Na_2SO_3, $HgBr_2$, $HClO_4$

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

a) 0,5 puntos

Formule o nombre, según corresponda, los siguientes compuestos: 1) CH_3-CH_2-CHO 2) $CH_3-O-CH_2-CH_3$ 3) $CH_3-CO-CH_2-CH_2-COOH$ 4) tolueno (metilbenceno) 5) etanoato de etilo (acetato de etilo)

b) 1 punto

Escriba:

c) 0,5 puntos

¿Contiene el ácido 2-hidroxipropanoico algún carbono asimétrico? En caso afirmativo señálelo.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Complete las siguientes reacciones químicas y diga el tipo al que pertenecen:

b) 0,5 puntos

Formule los siguientes pares de compuestos e indique qué tipo de isomería existe entre ellos:

c) 0,5 puntos

Nombre o formule los siguientes compuestos: $CH_3-NH-CH_2-CH_3$, $CH_3-CH_2-CHOH-CH_2-CH_2-CH_3$, $CH_3-CHCl-COOH$, Etilfeniléter (etoxibenceno), Pent-3-en-2-ol (3-penten-2-ol)

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

En un recipiente de 10 litros de capacidad se introducen 2 moles de yodo y 4 moles de hidrógeno, elevando la temperatura a $250°C$. Cuando se establece el equilibrio se obtienen 3 moles de yoduro de hidrógeno gas.

$$I_2\,(g) + H_2\,(g) \rightleftharpoons 2\,HI\,(g)$$

a) 1 punto

Calcule los moles de cada especie en el equilibrio.

b) 1 punto

Hallar K_c y K_p.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Calcule el producto de solubilidad del fluoruro de calcio (difluoruro de calcio) sabiendo que la solubilidad en agua es de $0{,}016\,g/L$.

b) 1 punto

La constante del producto de solubilidad del yoduro de plomo(II) (diyoduro de plomo) es $7{,}1 \cdot 10^{-9}$, a $25°C$. Calcule la concentración de ion Pb^{2+} en moles por litro en una disolución saturada.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Calcular:

a) 1,2 puntos

¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio necesitaremos disolver en agua para preparar 100 mL de una disolución de $\mathrm{pH} = 12$?

b) 0,8 puntos

¿Cuántos mL de disolución acuosa $0{,}10\,\mathrm{M}$ de ácido clorhídrico (cloruro de hidrógeno) se necesitan para neutralizar los 100 mL de la disolución anterior?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Se hace que 100 mL de una disolución de monoxoclorato(I) de hidrógeno [ácido hipocloroso] que contiene $1{,}05\,\mathrm{g}$ de ácido, tiene un pH de $4{,}1$. Calcule:

a) 1,4 puntos

El grado de disociación.

b) 0,6 puntos

El valor de K_a.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Para la siguiente reacción de oxidación en medio ácido:

$$\mathrm{KI} + \mathrm{KNO_2} + \mathrm{H_2SO_4} \rightleftharpoons \mathrm{I_2} + \mathrm{NO} + \mathrm{K_2SO_4} + \mathrm{H_2O}$$

a) 0,4 puntos

¿Qué especie es la oxidante y cuál la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

b) 1 punto

Ajuste la reacción iónica por el método ion-electrón

c) 0,6 puntos

Ajuste la reacción global.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Se construye una pila galvánica con electrodos normales de $\mathrm{Sn^{2+}/Sn}$ y $\mathrm{Zn^{2+}/Zn}$, cuyos potenciales estándar de reducción son $-0{,}14\,\mathrm{V}$ y $-0{,}76\,\mathrm{V}$ respectivamente.

a) 0,6 puntos

Escribe las semirreacciones y la reacción global.

b) 0,6 puntos

Indique el electrodo que actúa como cátodo y el que actúa como ánodo.

c) 0,8 puntos

Escribe la notación de la pila y calcule la fuerza electromotriz de la misma.

Tu Profe al Rescate