CASTILLA Y LEÓN · PAU 2017 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica, tabla constantes como anexo. El alumno deberá contestar a una de las dos opciones A o B con sus problemas y cuestiones. Cada opción consta de cinco preguntas. La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Responda a las siguientes cuestiones:

a) 1 punto

Defina afinidad electrónica y electronegatividad.

b) 1 punto

Ordene razonadamente los elementos C, F y Li según los valores crecientes de su afinidad electrónica y de su electronegatividad.

c) 0,5 puntos

Especifique los números cuánticos del electrón diferenciador del átomo de Li.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Responda a las siguientes cuestiones.

a) 0,9 puntos

¿Qué son los momentos dipolares instantáneo, inducido y permanente?

b) 0,8 puntos

Indique y justifique cuáles de estas especies; HF, $\mathrm{H_2}$, $\mathrm{CH_3{-}CO{-}CH_3}$ (acetona) y $\mathrm{CH_3{-}CH_2OH}$ (etanol) son polares.

c) 0,8 puntos

Indique y justifique cuáles de las especies del apartado anterior formarán enlaces de hidrógeno.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Razone el efecto que tendría sobre la siguiente reacción en equilibrio, cada uno de los cambios que se indican:

$$\mathrm{CO\,(g) + 3\,H_2\,(g) \rightleftharpoons CH_4\,(g) + H_2O\,(g)} \quad \Delta H^0 = -115\,\mathrm{kJ}$$

a) 0,5 puntos

Disminución de la temperatura a presión constante.

b) 0,5 puntos

Aumento de la presión total a temperatura constante.

c) 0,5 puntos

Adición de hidrógeno.

d) 0,5 puntos

Eliminación parcial de vapor de agua.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Para la reacción: $\mathrm{A\,(g) \rightleftharpoons B\,(g) + C\,(g)}$; cuando el sistema está en equilibrio a $200\,^\circ\mathrm{C}$, las concentraciones son: $[\mathrm{A}] = 0{,}3\,\mathrm{M}$; $[\mathrm{B}] = [\mathrm{C}] = 0{,}2\,\mathrm{M}$.

a) 0,5 puntos

Si manteniendo la temperatura a $200\,^\circ\mathrm{C}$ se aumenta repentinamente el volumen al doble; ¿cómo se restablece el equilibrio?

b) 1,5 puntos

Calcule las nuevas concentraciones de equilibrio para el apartado anterior.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

El grado de acidez indicado en la etiqueta de un vinagre es 5°. Esto equivale a una concentración de $5\,\mathrm{g}$ de ácido acético por cada $100\,\mathrm{mL}$ de vinagre. Determine:

a) 1,5 puntos

El grado de disociación del ácido acético en este vinagre.

b) 0,5 puntos

El pH que tendrá dicho vinagre.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 0,7 puntos

Para la reacción: $\mathrm{A + B \longrightarrow Productos}$, se determinaron experimentalmente las siguientes velocidades iniciales: Calcule numéricamente:

a) puntos

La ley de velocidad para la reacción.

b) puntos

El orden de la reacción (total y parciales).

c) 0,7 puntos

La constante de velocidad y la velocidad de la reacción si las concentraciones iniciales de A y de B son $0{,}50\,\mathrm{M}$.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

En una celda electrolítica con $50\,\mathrm{mL}$ de disolución acuosa de sulfato de cobre $\mathrm{CuSO_4}$ $0{,}5\,\mathrm{M}$ acidulada con ácido sulfúrico se introducen dos electrodos de platino por los que se hace pasar una corriente de $5{,}0\,\mathrm{A}$. Al final del proceso, el cátodo, que inicialmente pesaba $11{,}1699\,\mathrm{g}$, ha aumentado su peso hasta $12{,}4701\,\mathrm{g}$ por la formación de un depósito sólido.

a) 0,4 puntos

¿Qué reacción ha tenido lugar en el cátodo?

b) 0,8 puntos

¿Cuál ha sido el rendimiento de la electrolisis?

c) 0,8 puntos

¿Cuál es la carga eléctrica (en culombios) empleada en formar el depósito sólido sobre el cátodo?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

La reacción entre el permanganato potásico ($\mathrm{KMnO_4}$) y el oxalato sódico ($\mathrm{Na_2C_2O_4}$), en medio sulfúrico, genera dióxido de carbono y sulfato de manganeso (II) ($\mathrm{MnSO_4}$).

a) 1 punto

Ajuste la reacción molecular por el método del ion-electrón.

b) 1 punto

Calcule la concentración de una disolución de oxalato sódico teniendo en cuenta que $20\,\mathrm{mL}$ de ésta consumen $17\,\mathrm{mL}$ de permanganato potásico de concentración $0{,}5\,\mathrm{M}$.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 1,5 puntos

Escriba la fórmula de los productos de polimerización de los siguientes compuestos, especificando el tipo de reacción que se ha producido.

a) 0,5 puntos

$\mathrm{CH_2{=}CH_2}$

b) 0,5 puntos

$\mathrm{NH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}NH_2 + COOH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}COOH}$

c) 0,5 puntos

$\mathrm{CH_2{=}CHCl}$

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule y nombre:

a) 0,3 puntos

Un compuesto orgánico con dos dobles enlaces.

b) 0,3 puntos

Un compuesto orgánico con un grupo aldehído y un doble enlace.

c) 0,3 puntos

Un compuesto orgánico con un grupo éster y un triple enlace.

d) 0,3 puntos

Un compuesto orgánico con un grupo éter y un grupo ácido.

e) 0,3 puntos

Un compuesto orgánico con un grupo amina y un grupo aldehído.

Tu Profe al Rescate