CANARIAS · PAU 2017 · EXTRAORDINARIA

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 cuestion o problema sera calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1.5 horas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Un átomo (X) tiene 34 electrones, 34 protones y 45 neutrones y otro átomo (Y) posee 11 electrones, 11 protones y 12 neutrones.

a) 0,4 puntos

Calcule el número atómico y másico de cada uno de ellos.

b) 0,4 puntos

Justifique cuál de los dos es más electronegativo.

c) 0,4 puntos

Razone las valencias con las que pueden actuar ambos elementos.

d) 0,8 puntos

Justifique el tipo de enlace que se produce entre X e Y y formule el compuesto.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Justifica la geometría de las siguientes moléculas covalentes:

a) 0,5 puntos

Bromuro de fósforo (Tribromuro de fósforo).

b) 0,5 puntos

Cloruro de silicio (IV) (Tetracloruro de silicio).

c) 0,5 puntos

Amoniaco (Trihidruro de nitrógeno).

d) 0,5 puntos

Justifique la polaridad de las moléculas anteriores.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Completa e indica a qué tipo de reacción orgánica corresponden las siguientes reacciones:

a) 0,4 puntos

\ce{CH3-CH2-CH2-COOH + CH3-CH2OH -> [___] + H2O}

b) 0,4 puntos

\ce{CH3-CH2-CH2-CH2Br + NaOH -> [___] + NaBr}

c) 0,4 puntos

\ce{CH3-CH=CH-CH3 + Cl2 -> [___]}

d) 0,4 puntos

\ce{CH3-CHOH-CH3 + H2SO4 -> [___] + H2O}

e) 0,4 puntos

Nombra los cuatro compuestos orgánicos que aparecen en primer lugar en las reacciones anteriores.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Formula e indica qué tipo de isomería existe en cada una de los siguientes pares de compuestos:

a) 0,5 puntos

Pentanal y 2-pentanona (Pentan-2-ona).

b) 0,5 puntos

2-Pentanona (Pentan-2-ona) y 3-pentanona (Pentan-3-ona).

c) 0,5 puntos

Etilamina y dimetilamina (N-metilmetilamina).

d) 0,5 puntos

Ácido butanoico y ácido metilpropanoico.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Se añaden $6{,}5\,\mathrm{g}$ de amoniaco a la cantidad de agua para obtener $250\,\mathrm{mL}$ de disolución.

$$\mathrm{NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-}$$

a) 1 punto

Calcule el grado de disociación del amoniaco.

b) 0,5 puntos

Calcule el pH de la disolución.

c) 0,5 puntos

Calcule la concentración de una disolución de hidróxido de potasio (KOH) de igual pH.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

A $500\,\mathrm{K}$ y $3\,\mathrm{atm}$ de presión, el $\mathrm{PCl_5}$ se disocia en un 60%.

$$\mathrm{PCl_5\,(g) \rightleftharpoons PCl_3\,(g) + Cl_2\,(g)}$$

a) 0,8 puntos

Calcule el valor de K_c y K_p.

b) 0,9 puntos

Calcule las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.

c) 0,3 puntos

Justifique cómo influiría en el grado de disociación un aumento de la presión.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

En un recipiente de $10\,\mathrm{L}$ se hace reaccionar $0{,}75\,\mathrm{moles}$ de $\mathrm{H_2}$ y $0{,}75\,\mathrm{moles}$ de $\mathrm{I_2}$ a $450\,^\circ\mathrm{C}$, según la ecuación:

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

Sabiendo que a esta temperatura $K_c = 50$, calcule en el equilibrio:

a) 1 punto

El número de moles de $\mathrm{H_2}$, $\mathrm{I_2}$ y de HI.

b) 0,5 puntos

La presión total en el recipiente y el valor de K_p.

c) 0,5 puntos

Justifique si influiría en el equilibrio un aumento de la presión.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

El fenol, $\mathrm{C_6H_5OH}$, es un ácido monoprótico débil.

$$\mathrm{C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+}$$

Se preparan $1\,\mathrm{Litro}$ de disolución de fenol disolviendo $4{,}7\,\mathrm{gramos}$ de dicha sustancia en agua, obteniéndose un valor de pH de $5{,}59$. Calcule:

a) 1,2 puntos

El valor de la constante de disociación del fenol.

b) 0,4 puntos

El grado de disociación del fenol a esta concentración.

c) 0,4 puntos

Clasifica, razonando las respuestas, las sustancias del equilibrio anterior como ácidos y/o bases.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Para la pila formada por un electrodo de plomo $E^0(\mathrm{Pb^{2+}/Pb}) = -0{,}13\,\mathrm{V}$ y de oro $E^0(\mathrm{Au^{3+}/Au}) = 1{,}52\,\mathrm{V}$:

a) 0,5 puntos

Escribe las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos indicándolos.

b) 0,5 puntos

La reacción global.

c) 0,5 puntos

Calcula la f.e.m. estándar de la pila.

d) 0,5 puntos

Escribe la notación de la misma.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Ajusta por el método del ión-electrón, la reacción:

$$\mathrm{KClO_3 + FeCl_2 + HCl \longrightarrow KCl + FeCl_3 + H_2O}$$

a) 0,4 puntos

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

b) 0,8 puntos

Ajusta la reacción iónica.

c) 0,8 puntos

Ajusta la reacción global.

Tu Profe al Rescate