EXTREMADURA · PAU 2016 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Los números atómicos de cinco elementos desconocidos son A: 3; B: 36; C: 2; D: 9; E: 13. Razonar:

a) 0,5 puntos
¿Cuál de los cinco tendrá la mayor electronegatividad?

b) 0,5 puntos
¿Cuál será un gas noble?

c) 0,5 puntos
¿Qué elemento es un metal de transición?

d) 0,5 puntos
¿Qué elemento forma un clorato de tipo $\mathrm{X(ClO_3)_3}$?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Definir afinidad electrónica de un elemento. Razonar cómo evoluciona esta propiedad en el sistema periódico. Ordenar por valores crecientes de afinidad electrónica los siguientes elementos:

a) 0,5 puntos
Definir afinidad electrónica.

b) 0,75 puntos
Razonar cómo evoluciona esta propiedad en el sistema periódico.

c) 0,75 puntos
Ordenar por valores crecientes de afinidad electrónica los elementos dados.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Se mezclan $2\,\mathrm{L}$ de cloro gaseoso ($\mathrm{Cl_2}$), medidos a $97\,^{\circ}\mathrm{C}$ y $3\,\mathrm{atm}$, con $3{,}45\,\mathrm{g}$ de sodio metálico (Na) y se dejan reaccionar para formar cloruro de sodio (NaCl):

$$2\,\mathrm{Na} + \mathrm{Cl_2} \longrightarrow 2\,\mathrm{NaCl}$$

Suponiendo que la reacción es completa:

a) 1 punto
¿Razonar qué reactivo está en exceso y calcular cuántos moles de éste quedan sin reaccionar?

b) 1 punto
¿Qué masa de cloruro de sodio se forma?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Para la molécula de clorometano o cloruro de metilo, CH_3Cl:

a) 0,5 puntos

Representar su estructura de Lewis.

b) 0,5 puntos

Razonar la geometría que presenta y la hibridación que usa el átomo central.

c) 0,5 puntos

Justificar si presenta polaridad.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

En la combustión en condiciones estándar de $1\,g$ de etanol, $CH_3-CH_2-OH_{(l)}$, se desprenden $29{,}8\,kJ$. Por otra parte, en la combustión de $1\,g$ de ácido acético (o etanoico), $CH_3-COOH_{(l)}$, se desprenden $14{,}5\,kJ$, en condiciones estándar. Con esta información, calcular la entalpía molar estándar de la reacción siguiente:

$$CH_3-CH_2-OH_{(l)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CH_3-COOH_{(l)} + H_2O_{(l)}$$

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Sea el equilibrio siguiente:

$$2\,NO_{2\,(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4\,(g)}$$

Si a $25\,^{\circ}C$ se introducen $9{,}2\,g$ de NO_2 en un recipiente de $36\,L$ y se deja alcanzar el equilibrio, la presión final en el recipiente es de $0{,}1\,atm$. Calcular:

a) 1 punto

Las fracciones molares de la mezcla en el equilibrio.

b) 1 punto

Las constantes de equilibrio K_p y K_c.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

A $20\,^{\circ}C$, el pH de una disolución saturada de $AgOH$ es $10{,}1$.

a) 1,25 puntos

Calcular la solubilidad ($g \cdot L^{-1}$) de $AgOH$, a esta temperatura.

b) 0,75 puntos

Calcular el producto de solubilidad de este compuesto a $20\,^{\circ}C$.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

A $25\,^{\circ}\mathrm{C}$, la constante de disociación del ácido acético (ácido etanoico) ($\mathrm{CH_3COOH}$) es $1{,}78 \cdot 10^{-5}$. Se tiene una disolución $0{,}25\,\mathrm{M}$ de ácido acético. Determinar:

a) 1,5 puntos

El grado de disociación y el pH de la disolución.

b) 0,5 puntos

La concentración de una disolución de ácido nítrico —trioxonitrato (V) de hidrógeno— (ácido fuerte, $\mathrm{HNO_3}$) que tenga el mismo pH que la disolución de ácido acético.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Escribir las fórmulas e indicar el tipo de isomería que presentan las siguientes parejas de compuestos:

a) 0,5 puntos

Etanol / Dimetiléter

b) 0,5 puntos

1-Butanol (butan-1-ol) / 2-Butanol (butan-2-ol)

c) 0,5 puntos

Pentano / Metilbutano

d) 0,5 puntos

Ácido propanoico / Etanoato de metilo

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

La notación de una pila galvánica es la siguiente:

$$\mathrm{Cd} \mid \mathrm{Cd^{2+}}\ (1\,\mathrm{M}) \parallel \mathrm{Ag^{+}}\ (1\,\mathrm{M}) \mid \mathrm{Ag}$$

a) 1 punto

Escribir la reacción global de la pila, indicando el electrodo que actúa como ánodo y el que actúa como cátodo.

b) 1 punto

Calcular la fuerza electromotriz estándar de la pila.

Tu Profe al Rescate