

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2024 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica como anexo. Solo se corregirán los ejercicios claramente elegidos, en el orden que aparezcan resueltos, que no excedan de los permitidos y que no aparezcan totalmente tachados. En todo caso, se adaptará a lo dispuesto por la COEBAU. El alumno deberá contestar a 5 de las 10 preguntas, con sus problemas y cuestiones en cada caso. 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

2 puntos

Un elemento químico tiene una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) 0,5 puntos

Pertenece al grupo 2 del sistema periódico.

b) 0,5 puntos

Se encuentra situado en el tercer periodo.

c) 0,5 puntos

Conduce la corriente eléctrica en estado sólido.

d) 0,5 puntos

La secuencia de números cuánticos $(3, 1, -2, +1/2)$ corresponden a un electrón de este elemento.

Ejercicio 2

2 puntos

Para el equilibrio $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, la constante K_c vale $4,66 \cdot 10^{-3}$ a $22^\circ C$.

a) 1 punto

Determine las concentraciones de equilibrio de los dos gases si en un recipiente de 0,60 L se introducen 0,80 moles de N_2O_4 .

b) 1 punto

Calcule de nuevo las concentraciones si, una vez alcanzado el equilibrio, se aumenta la presión hasta que el volumen se reduce a 0,30 L, manteniendo constante la temperatura.

Ejercicio 3

2 puntos

Responda a las siguientes cuestiones:

a) 1,6 puntos

Se dispone de una disolución de ácido acético, CH_3COOH , 0,055 M. Si su constante de acidez vale $1,8 \cdot 10^{-5}$, calcule su grado de disociación y su pH.

b) 0,4 puntos

Calcule la molaridad que debería tener una disolución de ácido clorhídrico, HCl , para que su pH fuera igual a 3.

Ejercicio 4

2 puntos

Calcule:

a) 1 punto

La masa de magnesio en gramos que se depositan electrolíticamente al paso de una corriente de 1 A durante una hora a través de MgCl_2 fundido.

b) 1 punto

La intensidad de corriente que ha debido de circular en el mismo tiempo si la masa depositada fuera un gramo.

Ejercicio 5

2 puntos

A partir del 2-butanol (butan-2-ol), escriba las reacciones y nombre los productos obtenidos en los procesos de:

a) 0,5 puntos

Combustión.

b) 0,5 puntos

Oxidación con KMnO_4 .

c) 0,5 puntos

Deshidratación en caliente con ácido sulfúrico.

d) 0,5 puntos

Reacción con el ácido etanoico en medio ácido.

Ejercicio 6

2 puntos

Responda razonadamente las siguientes cuestiones:

a) 0,5 puntos

¿Qué tipo de fuerzas se deben romper para disolver CaS(s) en agua?

b) 1 punto

Ordene de menor a mayor la primera energía de ionización de los átomos: Al, B, C, K y Na.

c) 0,5 puntos

¿Qué compuesto presentará un punto de ebullición más alto, el HF o el HCl ?

Ejercicio 7

2 puntos

Se sabe que a cierta temperatura la solubilidad del PbI_2 en agua pura es $0,65 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. Determine:

a) 0,8 puntos

El producto de solubilidad.

b) 1,2 puntos

La solubilidad (en g/L) del PbI_2 en una disolución 0,15 M de KI, a la misma temperatura.

Ejercicio 8

2 puntos

Conteste razonadamente las siguientes cuestiones:

a) 1 punto

¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio, NaOH, se necesitan disolver en agua para preparar 100 mL de una disolución de $\text{pH} = 12$?

b) 0,5 puntos

¿Cuántos mL de disolución 0,1 M de ácido clorhídrico, HCl, se necesitan para neutralizar los 100 mL de la disolución anterior?

c) 0,5 puntos

¿Cuál será el pH de la disolución anterior al final de la neutralización?

Ejercicio 9

2 puntos

A partir de los potenciales de reducción que se adjuntan, conteste razonadamente:

a) 1 punto

¿Qué metales de la lista se disolverán en una disolución de HCl 1 M?

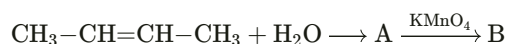
b) 1 punto

Se dispone de tres recipientes con disoluciones de AgNO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ y $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$. En cada uno se introduce una barra de hierro; ¿en qué caso se formará una capa del otro metal sobre la barra de hierro? Justifique la respuesta.

Ejercicio 10

2 puntos

Dadas las siguientes reacciones:



Conteste razonadamente:

a) 1,2 puntos

Complete las reacciones anteriores indicando el tipo de reacción, nombrando y formulando todos los compuestos que aparecen.

b) 0,4 puntos

Formule y nombre un isómero de posición del $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.

c) 0,4 puntos

Formule y nombre un isómero de función de la butanona.