

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2022 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

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

Dados los elementos A ($Z = 20$), B ($Z = 35$), C ($Z = 23$) y D ($Z = 39$) responda a las siguientes cuestiones:

a) 0,4 puntos

Escriba sus configuraciones electrónicas ordenadas.

b) 0,4 puntos

Razone cuál será el ion más estable de los elementos A y B.

c) 0,5 puntos

Explique el compuesto y tipo de enlace que tendría lugar entre los átomos de los elementos A y B e indique tres propiedades del compuesto.

d) 0,7 puntos

Defina energía de ionización ¿Qué elemento de los dados presenta la mayor energía de ionización? Explíquelo razonadamente.

Ejercicio 2

2 puntos

Se han obtenido los siguientes datos para la reacción $2A + B \rightarrow C$ a una determinada temperatura:

a) 1 punto

Determine el orden de reacción respecto de cada uno de los reactivos, la ecuación de velocidad y la constante de velocidad incluyendo sus unidades.

b) 0,5 puntos

Explique cómo afecta a la velocidad de la reacción un aumento de la temperatura del sistema.

c) 0,5 puntos

¿Podríamos aumentar la velocidad de reacción sin modificar la concentración de los reactivos y la temperatura? Justifique su respuesta.

Ejercicio 3

2 puntos

A cierta temperatura la constante K_c del equilibrio de disociación



es $7,93 \cdot 10^{-3}$. En un recipiente de 3 L se añaden 15 g de PCl_5 , 5 g de PCl_3 y 3 g de Cl_2 .

a) 1 punto

Determine el sentido de la reacción química en las condiciones dadas.

b) 1 punto

Determine las concentraciones molares de las especies en el equilibrio.

Ejercicio 4

2 puntos

Se tiene 50 mL de una disolución 0,2 M de ácido metanoico, que es un ácido débil de $K_a = 1,7 \cdot 10^{-4}$.

a) 1 punto

Calcule el pH de la disolución inicial de ácido metanoico.

b) 0,5 puntos

Determine el volumen de una disolución de NaOH 0,3 M necesario para neutralizar el ácido anterior.

c) 0,5 puntos

Razone si el pH de la disolución neutralizada sería mayor, menor o igual a 7.

Ejercicio 5

2 puntos

A partir de los siguientes compuestos: i) etilpropiléter, ii) 4-hidroxibutanal, iii) 4-metil-1-hexanol, iv) m-nitroanilina (3-nitroanilina)

a) 0,4 puntos

Formule todas las sustancias.

b) 0,4 puntos

Formule y nombre un isómero de función de los compuestos i) y ii).

c) 0,2 puntos

Formule y nombre un isómero de cadena del compuesto iii).

d) 1 punto

Proponga a partir del compuesto iii) una reacción de oxidación y otra de sustitución y nombre los productos.

Ejercicio 6

2 puntos

Haga el estudio de las moléculas NH_3 y CO_2 en los términos que se indican:

a) 0,4 puntos

Escriba la estructura de Lewis.

b) 0,4 puntos

A partir de la TRPECV, indique su forma espacial.

c) 0,4 puntos

¿Qué moléculas tienen momento dipolar distinto de cero?

d) 0,4 puntos

¿Qué tipo de hibridación presentan sus átomos centrales?

e) 0,4 puntos

Indique el tipo de fuerzas intermoleculares en cada una de las sustancias.

Ejercicio 7

2 puntos

Responda a las siguientes cuestiones:

a) 1 punto

Ajuste por el método ion-electrón la siguiente reacción redox, indicando razonadamente qué agente es el oxidante y qué agente es el reductor y expresando los pares redox:



b) 1 punto

Se dispone de una pila Daniell con electrodos de Zn y Cu . Explique su funcionamiento hablando de cátodo, ánodo, potencial estándar de reducción y puente salino.

Ejercicio 8

2 puntos

A 25°C , el producto de solubilidad del cloruro de plata, AgCl , es $1,7 \cdot 10^{-10}$. Determine:

a) 0,8 puntos

La solubilidad del compuesto en agua, expresando el resultado en mg/L .

b) 1,2 puntos

La solubilidad del compuesto en una disolución de NaCl $0,1\text{ M}$ y justifique la diferencia encontrada con respecto al apartado anterior.

Ejercicio 9

2 puntos

Responda a las siguientes cuestiones:

a) 1 punto

Se tiene un compuesto B que puede actuar como base dando la especie BH^+ . Calcule la K_b de esa base débil sabiendo que para una concentración inicial 0,2 M se ioniza al 2,5%.

b) 0,5 puntos

Calcule el pH de la disolución anterior.

c) 0,5 puntos

Calcule la concentración de una disolución de NaOH que tenga un valor de pH de 11,7.

Ejercicio 10

2 puntos

Escribe las siguientes reacciones orgánicas, nombrando los productos que se obtienen en cada una de ellas e indicando a qué tipo de reacciones pertenece:

a) 0,5 puntos

Ácido propanoico con 1-butanol.

b) 0,5 puntos

2-buteno con hidrógeno, y platino como catalizador.

c) 0,5 puntos

1-pentanol con cloruro de hidrógeno.

d) 0,5 puntos

etanal con un agente reductor.