EXTREMADURA · PAU 2023 · EXTRAORDINARIA

# Química

10 ejercicios

**Instrucciones del examen**

El examen consta de 10 preguntas, cuyo valor es de 2 puntos. El estudiante ha de elegir 5 preguntas. Observación importante: En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras cuestiones/preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la que ocupe el sexto lugar.

## Ejercicio 1

2 puntos

Para las moléculas $CF_4$, $PCl_5$, $NH_3$ y $BeCl_2$.

**a)** 0,5 puntos

Representar las estructuras de Lewis.

**b)** 0,5 puntos

Deducir la geometría de $CF_4$ y $NH_3$ según la TRPECV.

**c)** 0,5 puntos

Razonar la hibridación que presentan las moléculas $NH_3$ y $BeCl_2$.

**d)** 0,5 puntos

Indicar si alguna molécula presenta enlaces por puentes de hidrógeno. Razonar la respuesta.

## Ejercicio 2

2 puntos

Sean las siguientes configuraciones electrónicas: 1) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$; 2) $1s^2 2s^3 2p^3$; 3) $1s^2 2s^2 2p^6$; 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; 5) $1s^2 2s^1 2p^6$

**a)** 0,5 puntos

Indicar las configuraciones electrónicas que corresponden a un estado fundamental, un estado prohibido o un estado excitado.

**b)** 0,75 puntos

Indicar a qué elementos corresponden las configuraciones electrónicas en estado fundamental.

**c)** 0,75 puntos

Razonar los estados de oxidación más estables de los elementos que se corresponden con las configuraciones electrónicas en estado fundamental.

Tu Profe al Rescate

## Ejercicio 3

2 puntos

Sea la reacción $\mathrm{A} + 2\,\mathrm{B} \longrightarrow \mathrm{C}$ se obtiene la siguiente tabla de datos:

**a)** 1 punto

Determinar los órdenes parciales, el orden total de la reacción y la ecuación de velocidad.

**b)** 0,5 puntos

Deducir el valor y las unidades de la constante de velocidad.

**c)** 0,5 puntos

Si en un momento determinado las concentraciones de A y B son $0{,}5\,\mathrm{mol}\cdot\mathrm{L}^{-1}$, calcular el valor de la velocidad.

## Ejercicio 4

2 puntos

En un recipiente de $15\,\mathrm{L}$ se establece el siguiente equilibrio endotérmico: $\mathrm{Br_2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,\mathrm{Br\,(g)}$. En un determinado momento el $\mathrm{Br_2}$ está disociado al $27\%$ a $1400\,\mathrm{K}$ y la presión total es $0{,}1\,\mathrm{atm}$.

**a)** puntos

Calcular los valores de $K_c$ y $K_p$.

**b)** puntos

Indicar cómo varía el equilibrio si:

## Ejercicio 5

2 puntos

Se tiene una disolución de un ácido débil (HA) de pH $2{,}5$ que presenta un grado de ionización del $4\%$.

**a)** 1 punto

Calcular la concentración inicial de HA.

**b)** 1 punto

Calcular la $K_a$.

## Ejercicio 6

2 puntos

A $25^{\circ}\mathrm{C}$, la solubilidad del fluoruro de bario ($\mathrm{BaF_2}$) en agua es $1{,}30\,\mathrm{g}\cdot\mathrm{L}^{-1}$.

**a)** 1 punto

Calcular la constante de solubilidad, $K_{ps}$, del $\mathrm{BaF_2}$.

**b)** 1 punto

Calcular la solubilidad (en $\mathrm{mol}\cdot\mathrm{L}^{-1}$) del $\mathrm{BaF_2}$ en presencia de $\mathrm{NaF}$ $0{,}50\,\mathrm{mol}\cdot\mathrm{L}^{-1}$.

## Ejercicio 7

2 puntos

Indicar si son correctas las siguientes afirmaciones. Escribir las reacciones y justificar la respuesta.

**a)** 1 punto

Una disolución de $\mathrm{NH_4Cl}$ en agua tiene carácter básico.

**b)** 1 punto

Una disolución de acetato de sodio ($\mathrm{CH_3-COONa}$) en agua tiene carácter básico.

Tu Profe al Rescate

## Ejercicio 8

2 puntos

En la reacción redox siguiente:

$$K_2Cr_2O_7 + H_2S + HCl \longrightarrow CrCl_3 + S + KCl + H_2O$$

**a)** 0,5 puntos

Indicar cuál es la sustancia oxidante y cuál la reductora.

**b)** 0,5 puntos

Escribir y ajustar las semirreacciones de oxidación y reducción.

**c)** 0,5 puntos

Ajustar la reacción mediante el método del ion-electrón.

**d)** 0,5 puntos

Calcular cuántos gramos de tricloruro de cromo ($CrCl_3$) se producen si reaccionan $68\,gramos$ de $H_2S$.

## Ejercicio 9

2 puntos

Sean los potenciales normales de reducción:

**a)** 0,5 puntos

Dibujar un esquema de la pila que se puede construir señalando cuál es el cátodo y cuál es el ánodo.

**b)** 0,5 puntos

Indicar la función del puente salino y qué materiales se pueden utilizar para construirlo.

**c)** 0,5 puntos

Razonar en qué dirección circularán los electrones por el circuito.

**d)** 0,5 puntos

Calcular el potencial normal (fuerza electromotriz) de la pila y escribir la notación de la pila.

## Ejercicio 10

2 puntos

Escribir las reacciones y nombrar los productos obtenidos a partir del propanol por:

**a)** 0,5 puntos

combustión (ajustar la reacción).

**b)** 0,5 puntos

oxidación suave.

**c)** 0,5 puntos

deshidratación.

**d)** 0,5 puntos

reacción con el ácido metanoico.

Tu Profe al Rescate