

EXTREMADURA · PAU 2022 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El examen consta de 10 preguntas, de las que habrá que elegir 5. Cada una de ellas está valorada en 2 puntos.

Observación importante: No se debe responder a más de cinco preguntas, ya que, aunque se contesten más, sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. Para la corrección se seguirá el orden en el que las respuestas aparezcan desarrolladas por el estudiante (sólo si el estudiante ha tachado alguna de ellas, se entenderá que esa la pregunta no debe ser corregida).

Ejercicio 1

2 puntos

La configuración electrónica de los elementos A y B es: A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

a) 0,5 puntos

Indicar el nivel y grupo al que pertenecen.

b) 0,75 puntos

Justificar cuál de los dos elementos tiene mayor energía de ionización.

c) 0,75 puntos

Indicar, justificando la respuesta, cuál de los dos elementos tiene un mayor radio atómico.

Ejercicio 2

2 puntos

Sean las sustancias: Fe, KF, BF₃, NH₃.

a) 0,5 puntos

Indicar el tipo de enlace entre los átomos. Justificar la respuesta.

b) 0,5 puntos

Dibujar la estructura de Lewis de los compuestos covalentes.

c) 0,5 puntos

Para los compuestos covalentes, indicar cuál es la geometría que presentan, según la TRPECV.

d) 0,5 puntos

Indicar la polaridad de los compuestos covalentes. Razonar la respuesta.

Ejercicio 3

2 puntos

La ecuación cinética de la reacción en fase gaseosa



es $v = k[A]^2$. Justificar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) 0,5 puntos

El reactivo A se consume más rápido que el B.

b) 0,5 puntos

Si se le añade un catalizador la energía de activación no varía.

c) 0,5 puntos

Si se duplica la concentración de A la velocidad aumenta 4 veces.

d) 0,5 puntos

Si disminuye el volumen a la mitad, a temperatura constante, la velocidad de la reacción disminuye.

Ejercicio 4

2 puntos

La energía de activación de una reacción de hidrólisis es de $108 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ y la constante de velocidad a 25°C es de $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

a) 1,25 puntos

Calcular el valor de la constante de velocidad a $36,5^\circ\text{C}$.

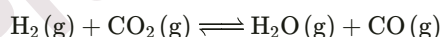
b) 0,75 puntos

Averiguar el orden de reacción.

Ejercicio 5

2 puntos

A 1500°C , la constante de equilibrio, K_c , para la reacción:



vale 4,2. Para iniciarla se introducen 0,6 moles de H_2 y 0,6 moles de CO_2 en un recipiente de 4 L.

a) 1 punto

Calcular las concentraciones de todas las especies en el equilibrio.

b) 1 punto

Obtener el valor de la K_p a esa temperatura y el grado de ionización (expresado en %).

Ejercicio 6

2 puntos

A 25°C , el producto de solubilidad, K_{ps} , del $\text{Mg}(\text{OH})_2$ es $1,2 \cdot 10^{-11}$.

a) 1 punto

Calcular la solubilidad en agua pura, expresada en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.

b) 1 punto

Averiguar la solubilidad del hidróxido (en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) en presencia de una disolución de hidróxido de sodio de $\text{pH} = 13$.

Ejercicio 7

2 puntos

Sabiendo que la concentración en agua de un ácido débil monoprótico (HA) es $3,42 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ y su constante de acidez, $K_a = 6,5 \cdot 10^{-5}$.

a) 1 punto

Calcular el pH de la disolución.

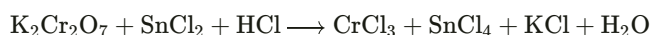
b) 1 punto

Hallar el grado de disociación (ionización) del ácido (expresado en %).

Ejercicio 8

2 puntos

Sea la reacción:



a) 1 punto

Ajustar por el método del ion-electrón.

b) 0,5 puntos

Indicar cuál es la especie oxidante y cuál la reductora.

c) 0,5 puntos

Nombrar las sales que aparecen en la ecuación redox.

Ejercicio 9

2 puntos

Una corriente de 5 A atraviesa durante 30 minutos dos células electroquímicas, conectadas en serie, con sulfato de cinc, la primera, y sulfato de cobre (II), la segunda. Si se depositan 3,048 g de cinc:

a) 1 punto

Calcular la masa atómica del cinc.

b) 1 punto

Hallar los gramos de cobre que se depositarán.

Ejercicio 10

2 puntos

La combustión de 5,62 gramos de un compuesto orgánico oxigenado produce 11,5 gramos de dióxido de carbono y 3,52 gramos de agua. Además, se sabe que 34,4 gramos de este compuesto orgánico contienen $2,408 \cdot 10^{23}$ moléculas.

a) 1 punto

Determinar la fórmula empírica y la fórmula molecular.

b) 1 punto

Formular y nombrar un isómero del compuesto.