

EXTREMADURA · PAU 2022 · ORDINARIA

Química

10 ejercicios

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

Sea el elemento de número atómico 47.

a) 0,75 puntos

Escribir la configuración electrónica e indicar su posición en la tabla periódica.

b) 0,75 puntos

Indicar los números cuánticos del último electrón que entra a formar parte de su configuración electrónica.

c) 0,5 puntos

Razonar el tipo de enlace que mantiene unidos a sus átomos.

Ejercicio 2

2 puntos

Sean las moléculas: 1) CHF_3 ; 2) H_2S ; 3) BCl_3 ; 4) Br_2 .

a) 0,5 puntos

Representar las estructuras de Lewis de las cuatro moléculas

b) 0,5 puntos

Indicar cuál será la geometría de las moléculas de CHF_3 y BF_3 , según la TRPECV.

c) 0,5 puntos

Razonar cuál es la hibridación del carbono en la molécula de CHF_3 .

d) 0,5 puntos

Indicar si alguna/s de las cuatro moléculas presenta polaridad. Justificar la respuesta

Ejercicio 3

2 puntos

Se ha medido la velocidad en la reacción $aA + bB \longrightarrow cC$ a 45°C , para lo que se han diseñado cuatro experimentos en los que se ha obtenido como resultado la siguiente tabla de valores.

a) 0,75 puntos

Deducir el orden global de la reacción y escribir la expresión de la ecuación de velocidad.

b) 0,75 puntos

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

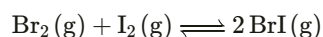
c) 0,5 puntos

Razonar qué le ocurrirá a la velocidad de reacción en las siguientes situaciones: 1. Disminuye la temperatura. 2. Se añade un catalizador positivo.

Ejercicio 4

2 puntos

En un recipiente cerrado de 400 mL se introducen 1,280 gramos de bromo y 2,032 gramos de yodo. Se eleva la temperatura a 150°C y se alcanza el equilibrio:



En estas condiciones el valor de K_c es 280.

a) 0,75 puntos

Averiguar el valor del grado de disociación (expresado en %)

b) 0,5 puntos

Hallar el valor de K_p para este equilibrio a 150°C .

c) 0,75 puntos

Calcular los gramos de yodo en el equilibrio.

Ejercicio 5

2 puntos

Se tiene una disolución 0,1 M de ácido hipocloroso, HClO ($K_a = 3,0 \cdot 10^{-8}$); y otra de la misma concentración de ácido nitroso, HNO_2 ($K_a = 4,6 \cdot 10^{-4}$), ambos, ácidos monopróticos débiles.

a) 1 punto

Calcular el grado de disociación (ionización) en disolución acuosa de ambos ácidos.

b) 1 punto

Razonar cuál de los dos proporciona un pH más ácido.

Ejercicio 6

2 puntos

Sean las sustancias: A) H_2PO_4^- ; B) PO_4^{3-} ; C) NH_4^+ ; D) NO_3^- ; E) CO_3^{2-} .

a) 1 punto

Escribir las reacciones que sufren las cinco sustancias con agua.

b) 1 punto

Indicar si las sustancias tienen carácter ácido, básico, neutro o anfótero.

Ejercicio 7

2 puntos

a) 1 punto

Sabiendo que el producto de solubilidad del MgF_2 es $6,4 \cdot 10^{-9}$, calcular la solubilidad del MgF_2 en g/L.

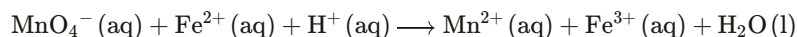
b) 1 punto

Deducir si se formará precipitado al mezclar 100 mL de disolución $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ con 400 mL de disolución $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de Na_2SO_4 . $K_{ps}(\text{PbSO}_4) = 1,6 \cdot 10^{-6}$.

Ejercicio 8

2 puntos

Sea la reacción:



a) 1,25 puntos

Escribir las reacciones de oxidación y reducción. Ajustar por el método del ion-electrón.

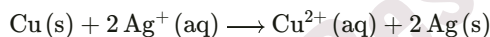
b) 0,75 puntos

Indicar qué especie es el oxidante y cual el reductor.

Ejercicio 9

2 puntos

Sea la reacción:



a) 0,5 puntos

Escribir las ecuaciones de las semirreacciones que tienen lugar en cada semipila, considerando que las disoluciones son de nitrato de plata y de nitrato de cobre (II).

b) 0,5 puntos

Indicar qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo.

c) 0,5 puntos

Dibujar la célula galvánica y marcar el sentido en que se mueven los electrones por el circuito externo. Escribir la notación de la pila.

d) 0,5 puntos

Calcular la f.e.m. de la pila en condiciones estándar e indicar si la reacción será espontánea.

Ejercicio 10

2 puntos

Completar las siguientes reacciones, indicando el tipo de reacción y nombrando los productos finales. Indicando, donde proceda, el producto mayoritario.

a) 0,5 puntos

Ácido propanoico + propan-1-ol (en medio ácido) →

b) 0,5 puntos

Butan-2-ol en presencia de ácido sulfúrico caliente →

c) 0,5 puntos

Eteno + cloro (g) →

d) 0,5 puntos

Propeno + agua →

Tu Profe al Rescate