

CANARIAS · PAU 2016 · EXTRAORDINARIA

Química

8 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A puntos

Dados los elementos: $A(Z = 11)$, $B(Z = 9)$ y $C(Z = 8)$. Responde de forma razonada:

a) puntos

¿Cuál de las especies químicas, ión hidrogenocarbonato [ión hidrogenotrioxocarbonato (IV)], trifluoruro de boro (fluoruro de boro) y ión sulfato [ión tetraoxosulfafo (VI)], se comportará como ácido de Brønsted-Lowry?

b) puntos

¿Cuál será el pH (ácido, básico o neutro) de una disolución acuosa de nitrato potásico [trioxonitrato (V) de potasio]?

c) puntos

Completa las siguientes reacciones y nombra los compuestos que se obtienen. Señala además el tipo de reacción.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Responde de forma razonada a las siguientes cuestiones:

a) 0,5 puntos

El cloruro amónico (cloruro de amonio) se descompone en amoníaco (trihidruro de nitrógeno) y cloruro de hidrógeno gaseoso según la siguiente reacción:



Escribe la expresión de K_c y K_p .

b) 0,5 puntos

Si en la reacción del apartado a) una vez alcanzado el equilibrio, se añade más cantidad de cloruro amónico (cloruro de amonio) sólido, ¿en qué sentido se desplaza el equilibrio?

c) 0,5 puntos

Una reacción química presenta la siguiente ecuación de velocidad: $v = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$. ¿Cuál es el orden total de dicha reacción?

d) 0,5 puntos

¿Qué representa el término k de la expresión de la ecuación de velocidad?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Responde justificando las respuestas a las siguientes cuestiones:

a) 0,9 puntos

¿Cuál de las siguientes especies: ión hidrogenosulfato [ión hidrogenotetraoxosulfato (VI)], ión nitrito [ión dioxonitrato (III)], hidróxido sódico (hidróxido de sodio) tendrá carácter anfótero (anfiprótico)?

b) 0,5 puntos

Escribe la expresión del producto de solubilidad para el carbonato de plata [trioxocarbonato (IV) de plata].

c) 0,6 puntos

Se procede a montar una pila cuya notación es: $\text{Cd(s)} \mid \text{Cd}^{2+}(\text{ac}) \parallel \text{Ag}^+(\text{ac}) \mid \text{Ag(s)}$, ¿funcionará como una pila galvánica?

Ejercicio 3

OPCIÓN A puntos

En un matraz de 5 litros se introduce 0,2 moles de $\text{PCl}_5(\text{g})$, se calienta hasta 300°C y se establece el siguiente equilibrio:



La presión en el interior del matraz cuando se alcanza el equilibrio es de 3,5 atm.

a) puntos

Las concentraciones de cada sustancia en el equilibrio.

b) puntos

El grado de disociación.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

El ácido fórmico ($\text{H}-\text{COOH}$) es un compuesto elaborado por las hormigas como sistema defensivo. También es el responsable del picor de las ortigas. Si sabemos que dicho ácido tiene una constante de disociación cuyo valor es $K_a = 2,0 \cdot 10^{-4}$ y que se ha preparado una disolución 0,10 M de ácido fórmico, calcula:



a) 1,4 puntos

El grado de disociación del ácido fórmico.

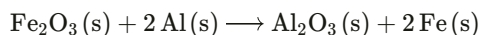
b) 0,6 puntos

El pH de la disolución resultante.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

El aluminio es un agente eficiente para la reducción de óxidos metálicos. Un ejemplo de ello es la reducción del óxido de hierro (III), Fe_2O_3 , a hierro metálico según la reacción:



a) 0,75 puntos

La variación de entalpía estándar de esta reacción.

b) 0,5 puntos

El calor desprendido en la reducción de 100 g de Fe_2O_3 .

c) 0,75 puntos

La variación de energía libre de Gibbs a 298 K. ¿Es espontánea la reacción a esta temperatura?

Ejercicio 5

OPCIÓN A puntos

Construimos una pila voltaica utilizando como electrodos el Zn y la Ag.

a) puntos

Indica cuál de ellos actúa como cátodo.

b) puntos

Escribe las reacciones que tienen lugar en cada semicelda y la reacción global.

c) puntos

Calcula el potencial (f.e.m.) de la pila.

d) puntos

Escribe la notación de la pila, indicando un compuesto para el puente salino.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Ajusta por el método del ión-electrón la siguiente reacción:



a) 0,4 puntos

¿Cuál es la especie oxidante y cuál la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

b) 1,2 puntos

Ajusta la reacción iónica y la reacción global.

c) 0,4 puntos

Nombra los compuestos KMnO_4 , KNO_2 , KNO_3 y K_2SO_4 .