

MURCIA · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA

Química

12 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

Justificar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) 0,5 puntos

Los metales, a temperatura ambiente, son sólidos conductores de la electricidad y, generalmente, son solubles en agua.

b) 0,5 puntos

El CsCl es un sólido cristalino no conductor de la electricidad.

c) 0,5 puntos

Los sólidos covalentes suelen ser volátiles.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Para los elementos de número atómico 9, 10, 11, 12 y 13, justifique el elemento que:

a) 0,38 puntos

Corresponde a un gas noble.

b) 0,38 puntos

Es el más electronegativo.

c) 0,38 puntos

Es un elemento alcalino.

d) 0,38 puntos

Presenta valencia 3.

Ejercicio 2

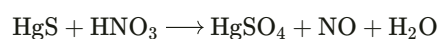
OPCIÓN A 1,5 puntos

Prediga qué sucedería si se añade Br₂ a una disolución acuosa de NaI y a otra de NaCl a 25°C. Escriba la(s) reacción(es) química(s) espontánea(s).

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Ajuste la siguiente reacción, en forma molecular, por el método del ion electrón:



Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Determine el pH de la disolución obtenida al mezclar 15 mL de HCl 10^{-3} M con 10 mL de NaOH 10^{-2} M.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Determine el pH de una disolución de ácido nítrico del 3,0 % de riqueza y $1,015 \text{ g/cm}^3$ de densidad.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre: Hidróxido de bario, sulfito sódico, benceno, acetileno, etilpropilamina, Ag_2O , H_3PO_3 , PCl_5 , $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, $\text{H}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$.

Ejercicio 4

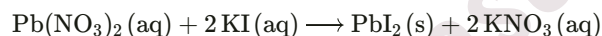
OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre: Hidróxido de cobalto(II), carbonato amónico, pentóxido de vanadio, 3-pentanona, 2-propanol, SiH_4 , Fe_2O_3 , K_2CrO_4 , $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CHBr}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Se añaden 150 mg de KI a 20 mL de una disolución de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,02 M. La reacción que tiene lugar es:



Calcule:

a) 0,75 puntos

La masa de PbI_2 y de KNO_3 formada.

b) 0,5 puntos

La masa que sobra del reactivo que se encuentra en exceso.

c) 0,75 puntos

Los mL de disolución 0,02 M de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ necesarios para obtener 300 mg de PbI_2 si el rendimiento de la reacción fuese del 90 %.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

La entalpía estándar de formación del propano es $-183,8 \text{ kJ/mol}$, la del $\text{CO}_2(\text{g})$ $-393,5 \text{ kJ/mol}$ y la de $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $-285,8 \text{ kJ/mol}$. Calcule:

a) 0,7 puntos

La entalpía de combustión del propano.

b) 0,5 puntos

El volumen de aire en condiciones normales que necesitamos para quemar 1 kg del mismo (el aire contiene el 21 % de O_2).

c) 0,8 puntos

La masa de propano necesaria para calentar 50 mL de agua, de densidad 1 g/mL , desde 25°C hasta 50°C si la capacidad calorífica del agua es $4,18 \text{ kJ}/(\text{kg K})$.

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

El CO_2 reacciona a 337°C con H_2S según: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_f^0 = 12,2 \text{ kJ/mol}$. En un reactor de 2,5 L se introducen 4,4 g de CO_2 y suficiente cantidad de H_2S para que una vez alcanzado el equilibrio la presión total sea 10 atm y los moles de agua 0,01.

a) 0,9 puntos

Calcule la composición de la mezcla en equilibrio.

b) 0,5 puntos

El valor de las constantes K_p y K_c .

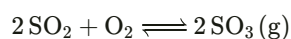
c) 0,6 puntos

Cómo afectaría a: - K_c un aumento de la temperatura, suponiendo ΔH_f independiente de la misma. - La cantidad de agua la adición de CO_2 . - La cantidad de COS un aumento de la presión.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

En un recipiente de 5 L se introduce 1 mol de SO_2 , 1 mol de O_2 y se calienta a 727°C , con lo que se alcanza el equilibrio:



En estas condiciones, los moles de SO_2 son 0,150. Calcule:

a) 0,66 puntos

La constante K_c para dicho equilibrio.

b) 0,66 puntos

La presión parcial y las fracciones molares de cada componente en equilibrio.

c) 0,66 puntos

Justifique cómo conseguir aumentar el rendimiento en SO_3 modificando dos magnitudes distintas.