

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2010 · ORDINARIA · 1

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla periódica como anexo. El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones. Cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de las preguntas puntuará como máximo dos puntos. La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 1,2 puntos

En la reacción exotérmica



, indique cuatro formas de aumentar la concentración de C en el equilibrio.

b) 0,8 puntos

Indique los valores posibles de los números cuánticos n , l , m y s para un electrón situado en un orbital 4f.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

El producto de solubilidad del hidróxido de hierro(II) es $1,6 \cdot 10^{-14}$. Calcule:

a) 1 punto

La solubilidad molar del hidróxido de hierro(II) en agua.

b) 1 punto

El pH de una disolución saturada de esta sal.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 1,2 puntos

Indique para los siguientes pares de iones cuál es el de mayor radio: K^+ y Ca^{2+} ; S^{2-} y Cl^- .

b) 0,8 puntos

Defina electronegatividad y energía de ionización.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

En un recipiente de 1,41 litros de capacidad a la temperatura de 600 K, se introduce 1 gramo de cada una de las siguientes especies en estado gaseoso: CO, H₂O y H₂. Calcule una vez alcanzado el equilibrio y para todas las especies presentes:

a) 1 punto

Los gramos presentes de cada uno de los componentes en la mezcla, al alcanzarse el equilibrio.

b) 0,5 puntos

La presión total del sistema.

c) 0,5 puntos

¿Qué opinaría Lavoisier si hubiera tenido la ocasión de resolver este problema?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

La descomposición térmica del carbonato de calcio sólido produce óxido de calcio sólido y dióxido de carbono gas. Calcule:

a) 1 punto

La entalpía estándar de la reacción de descomposición.

b) 1 punto

El volumen de CO₂ medido a 25 °C y 1 atm, que se podrá obtener mediante dicha reacción cuando se emplean 5000 kJ.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 1,2 puntos

Enumere 4 propiedades generales de los compuestos iónicos, de los compuestos covalentes y de los metales.

b) 0,8 puntos

Mediante un diagrama de Lewis, represente las moléculas: CHCl₃ y ClHC=CHCl.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Se desean preparar 250 ml de una disolución de amoníaco 1,0 M a partir de una disolución de amoníaco del 27 % en masa y de 0,9 g · ml⁻¹ de densidad. Calcule:

a) 1,2 puntos

El volumen que hay que tomar de la disolución del 27 %.

b) 0,8 puntos

El pH de ambas disoluciones.

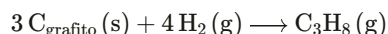
Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Calcule, aplicando la Ley de Hess, a partir de las entalpías de combustión dadas:

a) 1,5 puntos

La variación energética de la siguiente reacción:



b) 0,5 puntos

La energía liberada cuando se quema un litro de propano medido en condiciones normales.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

La reacción del dióxido de manganeso (MnO_2) con bromato sódico (NaBrO_3) en presencia de hidróxido potásico, da como productos manganato potásico (K_2MnO_4), bromuro sódico y agua.

a) 1,2 puntos

Ajuste la ecuación iónica por el método del ión-electrón y determine la ecuación molecular.

b) 0,8 puntos

Si el rendimiento de la reacción es del 75 %, calcule los gramos de dióxido de manganeso necesarios para obtener 500 ml de una disolución 0,1 M de manganato potásico.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) 1 punto

Para una reacción química $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \longrightarrow \text{C}(\text{g})$, donde $\Delta H = -80 \text{ kJ}$ y $\Delta S = -190 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$. Calcule cuál es el límite de temperatura a la que se puede trabajar para que la reacción sea espontánea. ¿Qué significan los signos negativos de ΔH y de ΔS ?

b) 1 punto

Nombre y formule los siguientes compuestos orgánicos: $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$ Metiletiléter $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}\equiv\text{CH}$
Metanoato de propilo $\text{CH}_3\text{--CHOH--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$ Dietilamina $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CO--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$ Pentanal C_6H_{14}
Metilpropeno