

MURCIA · PAU 2019 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Dados los elementos A, B y C, con las siguientes configuraciones electrónicas: A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

i) 1 punto

Indique su nombre y símbolo atómico, y el grupo y periodo en que se encuentran.

ii) 1 punto

Explique brevemente cuál de ellos tendrá:

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Para cada una de las siguientes moléculas: SCl_2 , AlF_3 y SiH_4

a) 0,75 puntos

Represente su estructura de Lewis.

b) 0,75 puntos

Justifique su geometría según la teoría de repulsión de pares de electrones en la capa de valencia.

c) 0,5 puntos

Explique si son polares o apolares.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Calcule el pH de las siguientes disoluciones:

a) 0,5 puntos

Disolución acuosa de NaOH 0,5 M.

b) 1,5 puntos

Disolución formada al mezclar 200 mL de una disolución de HCl 0,2 M y 100 mL de una disolución de NaOH 0,5 M. Considere los volúmenes aditivos.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Una disolución acuosa de HClO 0,2 M tiene un pH igual a 4,12. Calcule para dicho ácido:

a) 1 punto

Su grado de disociación.

b) 1 punto

Su constante de acidez.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

i) 1 punto

Formule o nombre los siguientes compuestos: a) Antraceno b) Ciclohexino c) Etil fenil éter d) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHO}$ e) $\text{H--COO--CH}_2\text{--CH}_3$

ii) 1 punto

Indique el tipo de reacción orgánica que ha tenido lugar: a) $\text{CH}_3\text{--C}\equiv\text{C--CH}_3 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt (Cat.)}} \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$
b) $2\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+ (\text{Cat.})} \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--O--CH}_2\text{--CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ c) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{--NH}_2 + \text{HCl}$ d) Reacción mostrada en la imagen correspondiente.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

i) 1 punto

Formule o nombre los siguientes compuestos: a) Ciclooctano b) $\text{CH}\equiv\text{CH}$ c) Pentano-2,4-diona d) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH(NH}_2\text{)--CH}_2\text{--CH}_3$ e) Nitrobenzeno

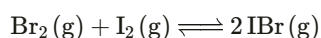
ii) 1 punto

Explique el tipo de isomería que presentan los siguientes pares de compuestos: a) $\text{CH}_3\text{--CHOH--CH}_2\text{--CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{OH}$ b) Enantiómeros del ácido láctico (ver imagen). c) Isómeros del 1,2-diclorociclohexano (ver imagen). d) $\text{CH}_3\text{--COO--CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

En un recipiente cerrado de 400 mL en el que se ha hecho vacío, se introducen 2,032 g de I_2 y 1,280 g de Br_2 y se calienta hasta 150°C , alcanzándose el siguiente equilibrio:



a) 0,8 puntos

Calcule la presión total en el equilibrio.

b) 1,2 puntos

Si en el equilibrio hay $1,43 \cdot 10^{-2}$ moles de IBr , calcule la concentración molar de cada una de las especies en el equilibrio y los valores de K_c y K_p a 150°C .

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Considere la siguiente reacción química reversible: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$, cuyas energías de activación para la reacción directa (E_{ad}) e inversa (E_{ai}) son: $E_{ad} = 50 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $E_{ai} = 30 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

a) 1 punto

Represente la reacción en un diagrama de energía frente a avance de la reacción (diagrama entálpico o perfil de reacción), indicando la situación de reactivos, productos y complejo activado (estado de transición), las energías de activación (E_{ad} , E_{ai}) y la variación de entalpía de reacción (ΔH).

b) 0,5 puntos

Calcule ΔH y diga si la reacción es endotérmica o exotérmica.

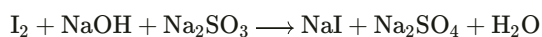
c) 0,5 puntos

¿Qué efecto tendría la adición de un catalizador eficiente (un catalizador positivo), en la E_{ad} y en la ΔH ?

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Dada la reacción de oxidación-reducción:



a) 0,5 puntos

Explique cuál es el agente oxidante y cuál el agente reductor.

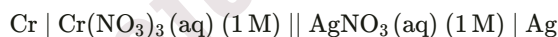
b) 1,5 puntos

Ajuste la reacción mediante el método del ion-electrón.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Se dispone de la siguiente pila galvánica:



a) 1 punto

Escriba las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos, identificándolos como cátodo o ánodo, así como la reacción global de la pila.

b) 0,5 puntos

Calcule la fuerza electromotriz de la pila.

c) 0,5 puntos

Calcule la variación de energía libre.