

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h.30 min.

OPCIÓN A

1) Los números atómicos de cinco elementos desconocidos son A: 3; B: 36; C: 22; D: 9; E: 13. **Razonar:**

- a) ¿Cuál de los cinco tendrá la mayor electronegatividad?; b) ¿Cuál será un gas noble?;
c) ¿Qué elemento es un metal de transición? y d) ¿Qué elemento forma un clorato de tipo $X(\text{ClO}_3)_3$?

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

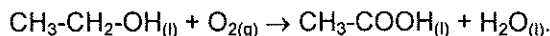
2) Se mezclan 2 L de cloro gaseoso (Cl_2), medidos a 97 °C y 3 atm, con 3,45 g de sodio metálico (Na) y se dejan reaccionar para formar cloruro de sodio (NaCl): $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$. Suponiendo que la reacción es completa,

- a) ¿Razonar qué reactivo está en exceso y calcular cuántos moles de éste quedan sin reaccionar?;
b) ¿Qué masa de cloruro de sodio se forma?

Masas atómicas (u): Na=23, Cl=35,5. $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

3) En la combustión en condiciones estándar de 1 g de etanol, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}_{(l)}$, se desprenden 29,8 kJ. Por otra parte, en la combustión de 1 g de ácido acético (o etanóico), $\text{CH}_3\text{-COOH}_{(l)}$, se desprenden 14,5 kJ, en condiciones estándar. Con esta información, calcular la entalpía molar estándar de la reacción siguiente:



Masas atómicas (u): H=1, C=12, O=16.

Puntuación máxima: 2 puntos

4) A 20 °C, el pH de una disolución saturada de AgOH es 10,1.

- a) Calcular la solubilidad ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) de AgOH, a esta temperatura;
b) Calcular el producto de solubilidad de este compuesto a 20 °C.

Masas atómicas (u): H=1, O=16; Ag=108.

Puntuación máxima por apartado: a) 1,25 puntos; b) 0,75 puntos

5) Escribir las fórmulas e indicar el tipo de isomería que presentan las siguientes parejas de compuestos:

- a) Etanol/Dimetiléter; b) 1-Butanol (butan-1-ol)/2-Butanol (butan-2-ol); c) Pentano/Metilbutano y
d) Ácido propanóico/Etanoato de metilo.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h.30 min.

OPCIÓN B

- 1) **a) Definir** primera afinidad electrónica de un elemento. **b) Razonar** cómo evoluciona esta propiedad en el sistema periódico; **c) Ordenar** por valores crecientes de afinidad electrónica los siguientes elementos: Zn, Mn, P, Cl y Rb.
Números atómicos: P=15, Cl=17, Mn=25, Zn=30, Rb=37.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,5 puntos; b) y c) 0,75 puntos

- 2) Para la molécula de clorometano o cloruro de metilo, CH₃Cl, **a) Representar** su estructura de Lewis; **b) Razonar** la geometría que presenta; **c) Razonar** la hibridación que presenta el átomo central; **d) Justificar** su polaridad, si la presenta.
Números atómicos: H=1, C=6, Cl=17.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

- 3) Sea el equilibrio siguiente: $2 \text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$.
Si a 25 °C se introducen 9,2 g de NO₂ en un recipiente de 36 L y se deja alcanzar el equilibrio, la presión final en el recipiente es de 0,1 atm. Calcular: **a)** Las fracciones molares de la mezcla en el equilibrio y
b) Las constantes de equilibrio K_p y K_c.
Masas atómicas (u): N=14, O=16. R=0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 4) A 25 °C, la constante de disociación del ácido acético (ácido etanoico) (CH₃COOH) es 1,78·10⁻⁵. Se tiene una disolución 0,25 M de ácido acético. Determinar:
a) El grado de disociación y el pH de la disolución;
b) La concentración de una disolución de ácido nítrico -trioxonitrato (V) de hidrógeno- (ácido fuerte, HNO₃) que tenga el mismo pH que la disolución de ácido acético.

Puntuación máxima por apartado: a) 1,5 puntos; b) 0,5 puntos

- 5) La notación de una pila galvánica es la siguiente: Cd|Cd²⁺(1 M)||Ag⁺(1 M)|Ag.
a) Escribir la reacción global de la pila, indicando el electrodo que actúa como ánodo y el que actúa como cátodo.
b) Calcular la fuerza electromotriz estándar de la pila.
Potenciales de electrodo (V): E° (Ag⁺/Ag)=0,80; E° (Cd²⁺/Cd)=-0,40.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto