



Elija una opción (A o B) e indíquela al principio del cuadernillo de respuestas; no mezcle preguntas de ambas opciones. No firme ni haga marcas en el cuadernillo de respuestas. Lo que se escriba en las dos caras marcadas con "borrador" no se corregirá. La duración del examen es de 75 minutos.

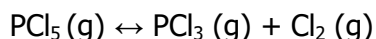
OPCIÓN A

1. Indique justificadamente cuales de los siguientes grupos de números cuánticos son imposibles para un electrón en un átomo: (0,5 puntos)

(3, 3, 1, 1/2); (3, 2, -2, -1/2); (2, 1, 0, 1/2); (4, 3, -1, 1).

Para los grupos que sean posibles indique:

- el nivel de energía (0,5 puntos)
 - el orbital al que corresponde (0,5 puntos)
 - el número máximo de electrones que puede albergar dicho orbital (0,5 puntos)
2. Sabiendo que la constante de acidez del ácido fórmico (HCOOH) es igual a $1,77 \cdot 10^{-4}$ a 25 °C, para una disolución acuosa de concentración $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ en dicho ácido, calcule:
- el grado de ionización (1,5 puntos)
 - el pH (0,5 puntos)
3. Formule o nombre los siguientes compuestos: a) cloroformo, b) butanal, c) isopropilamina, d) hidróxido de berilio, e) sulfato de sodio, f) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, g) $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}=\text{CH-CH}_3$, h) H_2Se , i) HBrO_4 , j) BaO (2 puntos)
4. En un recipiente de 10 L de capacidad y mantenido a 270 °C se hace vacío, se introducen 2,5 moles de pentacloruro de fósforo (PCl_5) y se cierra herméticamente. La presión en el interior comienza a elevarse debido a la siguiente reacción química:

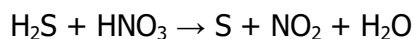


Cuando se alcanza el equilibrio, la presión es de 15,6 atm.

- Calcule el número de moles de PCl_5 , PCl_3 y Cl_2 en el equilibrio (1 punto)
- Calcule K_c y K_p (1 punto)

Datos: $R=0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

5. Para la siguiente reacción de oxidación reducción:



- Ajústela por el método del ion-electrón (1,5 puntos)
- Indique cual es el agente oxidante y cual el agente reductor (0,5 puntos)

OPCIÓN B

1. Para cada una de las siguientes moléculas: BeF_2 , BF_3 , NF_3 y CF_4
 - a) Represente su estructura de Lewis (0,8 puntos)
 - b) Justifique su geometría según la teoría de repulsiones de pares de electrones en la capa de valencia (1,2 puntos)
2. La densidad de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) es $1,175 \text{ g mL}^{-1}$ y su riqueza del 35,2% m/m. Calcule el volumen de dicha disolución que se necesita para neutralizar 3 L de una disolución 2 M de hidróxido sódico (NaOH) (2 puntos)

Datos: Masas atómicas: Cl=35,5; H=1.

3. Formule o nombre los siguientes compuestos: a) acetona, b) 2-clorofenol, c) tetrahidruro de plomo, d) yoduro de potasio, e) ácido nitroso, f) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$, g) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$, h) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$, i) SO_3 , j) CaCO_3 (2 puntos)

4. La energía de activación correspondiente a la reacción $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ es de 55 kJ/mol, mientras que la de la reacción inversa es de 65,2 kJ/mol:
 - a) Dibuje de forma detallada un diagrama entálpico que represente la reacción directa (1 punto)
 - b) Calcule la variación de entalpía de la reacción inversa e indique razonadamente si es exotérmica o endotérmica (0,5 puntos)
 - c) Dibuje un diagrama entálpico donde represente el efecto de un catalizador positivo (0,5 puntos)

5. La solubilidad del $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ en agua es $1,99 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ a 25 °C. Calcule:

- a) El producto de solubilidad del $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ (1 punto)
- b) La concentración de los iones IO_3^- y Pb^{2+} en una disolución saturada a 25 °C. Exprese el resultado en g L^{-1} (1 punto)

Datos: Masas atómicas: Pb=207,2; I=129,9; O=16.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La prueba consta de cinco problemas y/o cuestiones que puntuarán como máximo 2 puntos, siendo una de ellas de formulación (formular y nombrar). El alumno podrá elegir entre dos opciones.

Se calificará atendiendo a:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos. La falta de argumentación en cuestiones de tipo teórico que deban ser razonadas o justificadas supondrá una puntuación de cero en el correspondiente apartado.
- Uso correcto de la formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y de relación.
- Planteamiento correcto de los problemas. Los ejercicios numéricos deben resolverse hasta llegar, de forma razonada, a su resultado final expresado en las unidades adecuadas. Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10 % de la puntuación del apartado correspondiente. En caso de que el resultado obtenido sea tan absurdo que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos la puntuación será cero.
- Se tendrán en cuenta las faltas de ortografía