

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
  - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
  - g) Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

### OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Óxido de paladio (IV) **b)** Nitrato de cobalto (III)  
**c)** Propanoato de metilo **d)**  $\text{Na}_2\text{O}_2$  **e)**  $\text{SiF}_4$  **f)**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 2.- El número de protones en los núcleos de cinco átomos es el siguiente:  
A = 9; B = 16; C = 17; D = 19; E = 20  
Razone:  
**a)** ¿Cuál es el más electronegativo?  
**b)** ¿Cuál posee menor energía de ionización?  
**c)** ¿Cuál puede convertirse en anión divalente estable?
- 3.- Complete los siguientes equilibrios e identifique los pares ácido-base conjugados:  
**a)**  $\dots\dots + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$   
**b)**  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \dots\dots$   
**c)**  $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \dots\dots$
- 4.- Se tienen 8'5 g de amoníaco y se eliminan  $1'5 \cdot 10^{23}$  moléculas.  
**a)** ¿Cuántas moléculas de amoníaco quedan?  
**b)** ¿Cuántos gramos de amoníaco quedan?  
**c)** ¿Cuántos moles de átomos de hidrógeno quedan?  
Masas atómicas: N = 14; H = 1.
- 5.- Dada la reacción:  $\text{KMnO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$   
**a)** Ajuste por el método del ion-electrón esta reacción, en su forma iónica y molecular.  
**b)** ¿Qué volumen de disolución 0'02 M de permanganato de potasio se necesita para oxidar 30 mL de disolución de sulfato de hierro (II) 0'05 M, en presencia de ácido sulfúrico?
- 6.- Para la siguiente reacción:  $\text{CH}_4(\text{g}) + 4 \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CCl}_4(\text{g}) + 4 \text{HCl}(\text{g})$   
Calcule la entalpía de reacción estándar utilizando:  
**a)** Las entalpías de enlace.  
**b)** Las entalpías de formación estándar.  
Datos: Entalpías de enlace en kJ/mol: (C-H) = 415; (Cl-Cl) = 244; (C-Cl) = 330; (H-Cl) = 430.  
 $\Delta H_f^\circ[\text{CH}_4(\text{g})] = -74'9 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ[\text{CCl}_4(\text{g})] = -106'6 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ[\text{HCl}(\text{g})] = -92'3 \text{ kJ/mol}$ .

- Instrucciones:**
- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
  - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
  - g) Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

### OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Bromuro de cadmio **b)** Ácido selénico  
**c)** Pent-1,3-dieno **d)**  $\text{Bi}_2\text{O}_5$  **e)**  $\text{NH}_4\text{Cl}$  **f)**  $\text{CH}\equiv\text{CH}$
- 2.- Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- a) Algunas moléculas covalentes son polares.
  - b) Los compuestos iónicos, cuando están fundidos o en disolución, son buenos conductores de la electricidad.
  - c) El agua tiene el punto de ebullición más elevado que el resto de los hidruros de los elementos del grupo 16.
- 3.- A una hipotética reacción química,  $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C}$ , le corresponde la siguiente ecuación de velocidad:  
 $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]$ . Indique:
- a) El orden de la reacción respecto de A.
  - b) El orden total de la reacción.
  - c) Las unidades de la constante de la velocidad.
- 4.- Indique el producto que se obtiene en cada una de las siguientes reacciones:
- a)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow$
  - b)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
  - c)  $\text{C}_6\text{H}_6$  (benceno) +  $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
- 5.- Se prepara una disolución tomando 10 mL de una disolución de ácido sulfúrico del 24% de riqueza en peso y densidad 1'17 g/mL, y añadiendo agua destilada hasta un volumen de 100 mL. Calcule:
- a) El pH de la disolución diluida.
  - b) El volumen de la disolución preparada que se necesita para neutralizar 10 mL de disolución de KOH de densidad 1'05 g/mL y 15 % de riqueza en peso.
- Masas atómicas: K = 39; S = 32; O = 16; H = 1.
- 6.- En un recipiente de 200 mL de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0'40 g de  $\text{N}_2\text{O}_4$ . Se cierra el recipiente, se calienta a 45 °C y se establece el siguiente equilibrio:
- $$\text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2 (\text{g})$$
- Sabiendo que a esa temperatura el  $\text{N}_2\text{O}_4$  se ha disociado en un 41'6 %, calcule:
- a) El valor de la constante  $K_c$ .
  - b) El valor de la constante  $K_p$ .
- Datos:  $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Masas atómicas: N = 14; O = 16.

**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

El examen consta de dos opciones A y B. El alumno deberá desarrollar una de ellas completa sin mezclar cuestiones de ambas, pues, en este caso, el examen quedaría anulado y la puntuación global en Química sería cero.

Cada opción (A o B) consta de seis cuestiones estructuradas de la siguiente forma: una pregunta sobre nomenclatura química, tres cuestiones de conocimientos teóricos o de aplicación de los mismos que requieren un razonamiento por parte del alumno para su resolución y dos problemas numéricos de aplicación.

**Valoración de la prueba:**

Pregunta nº 1.- Seis fórmulas correctas.....	1'5 puntos.
Cinco fórmulas correctas.....	1'0 puntos.
Cuatro fórmulas correctas.....	0'5 puntos.
Menos de cuatro fórmulas correctas.....	0'0 puntos.
Preguntas nº 2, 3 y 4.....	Hasta 1'5 puntos cada una.
Preguntas nº 5 y 6.....	Hasta 2'0 puntos cada una.

Cuando las preguntas tengan varios apartados, la puntuación total se repartirá, por igual, entre los mismos.

Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará una puntuación de cero en ese apartado.

Si en el proceso de resolución de las preguntas se comete un error de concepto básico, éste conllevará una puntuación de cero en el apartado correspondiente.

Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10% de la puntuación del apartado de la pregunta correspondiente. En el caso en el que el resultado obtenido sea tan absurdo o disparatado que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos, se puntuará con cero.

En las preguntas 5 y 6, cuando haya que resolver varios apartados en los que la solución obtenida en el primero sea imprescindible para la resolución de los siguientes, se puntuarán éstos independientemente del resultado de los anteriores.

La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se valorará con un 50% del valor del apartado.

La nota final del examen se redondeará a las décimas de punto.