



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

### OPCIÓN A

- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Sulfuro de hidrógeno **b)** Óxido de vanadio (V)  
**c)** Ácido 3-metilbutanoico **d)**  $K_2SO_3$  **e)**  $Hg(OH)_2$  **f)**  $CH_3CH_2CHO$
- a)** Escriba las configuraciones electrónicas de los iones siguientes:  $Na^+(Z=11)$  y  $F^-(Z=9)$ .  
**b)** Justifique que el ion  $Na^+$  tiene menor radio que el ion  $F^-$ .  
**c)** Justifique que la energía de ionización del sodio es menor que la del flúor.
- El nitrógeno y el hidrógeno reaccionan según la siguiente ecuación química:  
$$N_2(g) + 3 H_2(g) \rightleftharpoons 2 NH_3(g) \quad \Delta H < 0$$
Indique, razonadamente, qué ocurrirá cuando una vez alcanzado el equilibrio:  
**a)** Se añade  $N_2$   
**b)** Se disminuye la temperatura  
**c)** Se aumenta el volumen del reactor, manteniendo constante la temperatura.
- Los compuestos  $CH_3CH_2OH$  y  $CH_3CH_2CH_3$  tienen masas moleculares similares. Indique, justificando la respuesta:  
**a)** Cuál tiene mayor punto de fusión.  
**b)** Cuál de ellos puede experimentar una reacción de eliminación y escríbala.
- a)** Represente el ciclo de Born-Haber para el fluoruro de litio.  
**b)** Calcule el valor de la energía reticular del fluoruro de litio sabiendo:  
Entalpía de formación del  $[LiF(s)] = -594,1 \text{ kJ/mol}$   
Energía de sublimación del litio =  $155,2 \text{ kJ/mol}$   
Energía de disociación del  $F_2 = 150,6 \text{ kJ/mol}$   
Energía de ionización del litio =  $520,0 \text{ kJ/mol}$   
Afinidad electrónica del flúor =  $-333,0 \text{ kJ/mol}$ .
- En una disolución acuosa de  $HNO_2$  0,2 M, calcule:  
**a)** El grado de disociación del ácido.  
**b)** El pH de la disolución.  
Dato:  $K_a = 4,5 \cdot 10^{-4}$ .

## OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Nitrito de hierro (II) **b)** Peróxido de cobre (II)  
**c)** 3-Pentanona **d)** LiH **e)**  $K_2HPO_4$  **f)**  $CH_3COOCH_2CH_3$

2.- **a)** ¿Cuál es la masa, expresada en gramos, de un átomo de sodio?  
**b)** ¿Cuántos átomos de aluminio hay en 0'5 g de este elemento?  
**c)** ¿Cuántas moléculas hay en una muestra que contiene 0'5 g de tetracloruro de carbono?  
Masas atómicas: C = 12; Na = 23; Al = 27; Cl = 35'5.

3.- Dadas las sustancias  $PCl_3$  y  $CH_4$ :

- Represente sus estructuras de Lewis.
- Prediga la geometría de las moléculas anteriores según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- Indique la hibridación que presenta el átomo central en cada caso.

4.- **a)** Qué volumen de una disolución 0'1 M de ácido clorhídrico se necesitará para neutralizar 50 mL de una disolución 0'05 M de hidróxido de sodio.

**b)** Escriba la reacción de neutralización.

**c)** Describa el procedimiento e indique el material necesario para llevar a cabo la valoración anterior.

5.- En un recipiente de 10 L se hacen reaccionar, a  $450^\circ C$ , 0'75 moles de  $H_2$  y 0'75 moles de  $I_2$ , según la ecuación:



Sabiendo que a esa temperatura  $K_c = 50$ , calcule en el equilibrio:

**a)** El número de moles de  $H_2$ ,  $I_2$  y de HI.

**b)** La presión total en el recipiente y el valor de  $K_p$ .

Dato:  $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

6.- Se hace pasar una corriente de 0'5 A a través de un litro de disolución de  $AgNO_3$  0'1 M durante 2 horas. Calcule:

**a)** La masa de plata que se deposita en el cátodo.

**b)** La concentración de ion plata que queda en la disolución, una vez finalizada la electrólisis.

Datos:  $F = 96500 \text{ C}$ . Masa atómica:  $Ag = 108$ .



**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.