

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidróxido de calcio **b)** Ácido fosfórico
c) 1,2-Dimetilbenceno **d)** Br_2O_5 **e)** $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ **f)** $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$

- 2.- La siguiente tabla proporciona los valores de las energías de ionización (eV) de tres elementos.

	1ª	2ª	3ª	4ª
Li	5'4	75'6	122'5	-----
Na	5'1	47'3	71'9	99'1
K	4'3	31'8	46'1	61'1

- ¿Por qué la primera energía de ionización disminuye del litio al potasio?
- ¿Por qué la segunda energía de ionización de cada elemento es mucho mayor que la primera?
- ¿Por qué no se da el valor de la cuarta energía de ionización del litio?

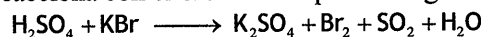
- 3.- Para las siguientes sales: NaCl , NH_4NO_3 y K_2CO_3

- Escriba las ecuaciones químicas correspondientes a su disolución en agua.
- Clasifique las disoluciones en ácidas, básicas o neutras.

- 4.- **a)** ¿Cuántos moles de átomos de carbono hay en 1'5 moles de sacarosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)?

- Determine la masa en kilogramos de $2'6 \cdot 10^{20}$ moléculas de NO_2
 - Indique el número de átomos de nitrógeno que hay en 0'76 g de NH_4NO_3
- Masas atómicas: O = 16; N = 14; H = 1.

- 5.- El ácido sulfúrico concentrado reacciona con el bromuro de potasio según la reacción:



- Ajústela por el método del ion-electrón y escriba las dos semiecuaciones redox.
- Calcule el volumen de bromo líquido (densidad 2'92 g/mL) que se obtendrá al tratar 90'1 g de bromuro de potasio con suficiente cantidad de ácido sulfúrico.

Masas atómicas: Br = 80; K = 39.

- 6.- Calcule:

- La entalpía de combustión estándar del octano líquido, sabiendo que se forman CO_2 y H_2O gaseosos.
 - La energía que necesita un automóvil por cada kilómetro si consume 5 L de octano por cada 100 km.
- Datos: $\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(\text{g})] = -241'8 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ[\text{CO}_2(\text{g})] = -393'5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ[\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})] = -250'0 \text{ kJ/mol}$.
Densidad del octano líquido = 0'8 kg/L. Masas atómicas: C = 12; H = 1.

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) Expresé sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
- g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Monóxido de carbono b) Nitrito de cobre (II)
c) Etilmetil éter d) LiOH e) MnS f) CH₃CH₂COOH

2.- Dada la molécula de CCl₄:

- a) Representéla mediante estructura de Lewis.
- b) ¿Por qué la molécula es apolar si los enlaces están polarizados?
- c) ¿Por qué a temperatura ambiente el CCl₄ es líquido y el Cl₄ es sólido?

3.- Para el proceso: $2 \text{NO}(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

La ecuación de velocidad es $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$.

- a) Indique el orden de la reacción con respecto a cada uno de los reactivos.
- b) ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- c) Deduzca las unidades de la constante de velocidad.

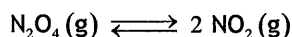
4.- Dados los compuestos CH₃OH, CH₃CH=CH₂ y CH₃CH=CHCH₃, indique razonadamente:

- a) Los que puedan presentar enlaces de hidrógeno.
- b) Los que puedan experimentar reacciones de adición.
- c) Los que puedan presentar isomería geométrica.

5.- La codeína es un compuesto monobásico de carácter débil cuya constante K_b es 9·10⁻⁷. Calcule:

- a) El pH de una disolución acuosa 0'02 M de codeína.
- b) El valor de la constante de acidez del ácido conjugado de la codeína.

6.- A 30 °C y 1 atm el N₂O₄ se encuentra disociado en un 20 % según el siguiente equilibrio:



Calcule:

- a) El valor de las constantes K_p y K_c, a esa temperatura.
- b) El porcentaje de disociación a 30 °C y 0'1 atm de presión total.

Dato: R = 0'082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹.

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.

