



**Aclaraciones previas:**

La prueba consiste en elegir **UNA** de las dos opciones, la **A** o la **B**, y contestar a las cinco preguntas que la componen en un tiempo máximo de una hora y treinta minutos.

-Cada cuestión, aunque se divida en varios apartados, tendrá el valor de dos puntos.

-Si en una cuestión o un problema se hace referencia a un proceso químico, el alumno tendrá que expresar este proceso con la correspondiente ecuación ajustada. Si no se escribe y se ajusta la ecuación, la cuestión o el problema no podrán ser calificados con la máxima puntuación.

-Se valorará positivamente la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.

-Tiene gran importancia la claridad y la coherencia en la exposición, así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados.

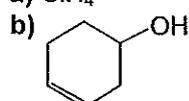
-Se valorará positivamente la presentación del ejercicio (orden y limpieza), la ortografía y la calidad de redacción.

-Por errores ortográficos graves, falta de orden, limpieza o mala redacción podrá bajarse la calificación.

**OPCIÓN A:**

1.- Formule o nombre correctamente los siguientes compuestos:

a)  $\text{SiH}_4$



c)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

d) Dimetilcetona

e) Dihidrogenofosfato de litio

f) Hidróxido de aluminio

2.- a) Escriba la configuración electrónica de un elemento A de  $Z = 18$  e indique en qué grupo y periodo de la tabla periódica se encuentra.

b) Indique cuáles son los números cuánticos de cada uno de los electrones que ese elemento posee en su capa de valencia.

c) Explique razonadamente si el radio de cada uno de los iones  $\text{A}^-$  y  $\text{A}^+$  será mayor, menor o igual que el del átomo neutro.

3.- a) Determine la fórmula empírica de un compuesto gaseoso formado únicamente por boro y flúor sabiendo que en su composición contiene un 22,1% de boro.

b) Si 0,0866 g de este gas, medidos en condiciones normales de presión y temperatura, ocupan un volumen de 19,88 mL, ¿cuál será su fórmula molecular?

c) Dibuje la estructura de Lewis para esta molécula.

Datos. Masas atómicas: B = 10,8; F = 19

4.- Cuando se alcanza el siguiente equilibrio:  $2 \text{CO} (g) \rightleftharpoons \text{C} (s) + \text{CO}_2 (g)$

a  $T = 600^\circ\text{C}$  y  $P_T = 2 \text{ atm}$ , la fase gaseosa contiene 0,05 moles de dióxido de carbono por cada mol de monóxido de carbono.

a) Calcule las presiones parciales de cada uno de los gases presentes en el equilibrio.

b) Determine el valor de  $K_c$  y  $K_p$  del equilibrio a esa temperatura.

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

5.- Para oxidar zinc a zinc(II) se utiliza una disolución que contiene el ion dicromato en medio ácido, con lo que el dicromato se reduce a cromo(III).

- a) Ajuste por el método ión electrón la reacción de oxidación reducción en su forma iónica e indique qué especie actúa como agente oxidante y cuál como agente reductor.
- b) Calcule el voltaje que se obtendría al formar una pila con un electrodo  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}$  y un electrodo  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ , ambos en condiciones estándar.
- Datos.  $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1,232 \text{ V}$

## OPCIÓN B:

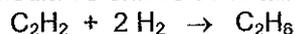
1- Explique **razonadamente** los siguientes hechos:

- a) El cloruro de sodio tiene un punto de fusión de  $810 \text{ }^\circ\text{C}$ , mientras que el flúor es un gas a temperatura ambiente.
- b) El etano tiene un punto de ebullición más alto que el metano.

2.- Indique, **razonando su respuesta**, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- a) La velocidad de una reacción puede expresarse en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
- b) La constante de velocidad de una reacción de primer orden se expresa en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
- c) Las unidades de la constante de velocidad de una reacción de segundo orden son  $\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

3.- a) A partir de los datos de energía media de enlace de la tabla, determine el valor de la entalpía de hidrogenación del etino a etano:



enlace	$E_{\text{media}} \text{ (kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\text{)}$
C-C	347
$\text{C}\equiv\text{C}$	830
C-H	415
H-H	436

- b) ¿Se trata de una reacción endotérmica o exotérmica?
- c) Explique **de forma razonada** si ese valor de entalpía de reacción será más o menos preciso que el que puede obtenerse a partir de las entalpías de formación de los productos y reactivos.

4.- a) Sabiendo que a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  la máxima cantidad de sulfato de calcio que puede disolverse en 300 mL de agua son 0,32 g, determine el valor del producto de solubilidad de dicha sal a esa temperatura. Considere que la densidad de la disolución es  $1 \text{ g/mL}$ .

b) ¿Se formará precipitado al mezclar 100 mL de disolución  $0,1 \text{ M}$  de cloruro de calcio con 100 mL de disolución  $0,1 \text{ M}$  de sulfato de sodio?

Datos. Masas atómicas:  $\text{Ca} = 40$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{S} = 32$

5.- El hidróxido potásico contenido en 5 g de una muestra de este hidróxido del 67% de pureza, se disuelve en agua para obtener 400 mL de disolución de hidróxido potásico.

- a) Calcule el pH de la disolución resultante.
- b) Si esta disolución se diluye hasta un volumen de 3L, ¿cuál será el pH de la disolución diluida?
- c) Determine el volumen de ácido clorhídrico  $0,1 \text{ M}$  necesario para neutralizar 15 mL de una disolución de hidróxido potásico  $0,15 \text{ M}$ .

Datos. Masas atómicas:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{K} = 39$ ;  $\text{O} = 16$



### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

#### **1. Criterios de calificación de la prueba de Química**

- Si en una cuestión o un problema se hace referencia a un proceso químico, el alumno tendrá que expresar este proceso con la correspondiente ecuación ajustada. Si no se escribe y se ajusta la ecuación, la cuestión o el problema no podrán ser calificados con la máxima puntuación
- Se valorará positivamente la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.
- Tiene gran importancia la claridad y la coherencia en la exposición, así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados.
- Se valorará positivamente la presentación del ejercicio (orden y limpieza), la ortografía y la calidad en la redacción.
- Por errores ortográficos graves, falta de orden, limpieza o mala redacción podrá bajarse la calificación.

#### **2. Criterios de calificación de las cuestiones teóricas y de los problemas numéricos.**

##### Cuestiones teóricas:

- En las cuestiones no numéricas la valoración reflejará si la nomenclatura química usual y los conceptos involucrados se aplican correctamente.

##### Problemas numéricos:

En la puntuación se valorará principalmente:

- El proceso de resolución del problema, la coherencia en el planteamiento y el adecuado manejo de los conceptos básicos, teniendo menor valor las manipulaciones algebraicas.
- En caso de error algebraico sólo se penalizará gravemente una solución incorrecta cuando sea incoherente.
- Los razonamientos, explicaciones y justificaciones del desarrollo del problema. La reducción del problema a meras expresiones matemáticas sin ningún tipo de razonamientos, justificaciones o explicaciones supone que el problema no se califique con la máxima puntuación.
- El uso correcto de las unidades.
- En los problemas donde haya que resolver varios apartados y en los que la solución obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado anterior, excepto si alguno de los resultados es manifiestamente incoherente.

