



**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.- Escriba las configuraciones electrónicas de los elementos con  $Z = 17$ ,  $Z = 19$ ,  $Z = 35$  y  $Z = 11$  e indique razonadamente:

- Cuál está en el mismo en el mismo periodo que el elemento con  $Z = 17$ .
- Cuál está en el mismo en el mismo grupo que el elemento con  $Z = 17$ .
- Cuál es el más electronegativo.

2.- Se toman 13 mL de ácido clorhídrico concentrado de  $1,15 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$  de densidad y 30,14 % en peso, y se diluyen con agua destilada hasta 500 mL.

- Calcule la molaridad del ácido clorhídrico concentrado, antes de diluirlo.
- Calcule la molaridad del ácido clorhídrico una vez diluido
- Calcule el pH cuando se añaden 50 mL de hidróxido de sodio 0,3 M a 50 mL de ácido clorhídrico diluido.

Datos. Masas atómicas:  $H = 1$ ;  $Cl = 35,5$

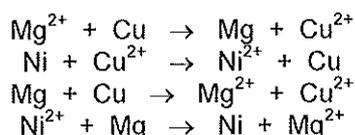
3.- En un recipiente de 10 litros se introduce una mezcla de 4,0 moles de nitrógeno y 12,0 moles de hidrógeno. Se eleva la temperatura del recipiente hasta 1000 K estableciéndose el siguiente equilibrio:



En ese instante se observa que hay 0,92 moles de amoníaco.

- Calcule  $K_c$  y  $K_p$  del equilibrio a 1000 K
- ¿Cuál es la presión parcial de cada gas y la presión total de la mezcla en equilibrio?

4.- Utilizando los valores de los potenciales de reducción estándar:  $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,37 \text{ V}$  y  $E^0(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$ , explique de forma razonada cuál o cuáles de las siguientes reacciones se producirá de forma espontánea:



5.- La solubilidad del fluoruro de calcio en agua a 25° C es de 86 mg/L. Calcule:

a) La concentración de iones calcio y iones fluoruro en una disolución saturada de dicha sal.

b) El producto de solubilidad de la sal a esa temperatura.

Datos. Masas atómicas: F = 19; Ca = 40.

### OPCIÓN B:

1- a) Escriba la configuración electrónica de los átomos de azufre (Z = 16), calcio (Z = 20) y selenio (Z = 34). Ordénelos de mayor a menor tamaño.

b) Escriba la configuración electrónica de los iones S<sup>2-</sup>, Ca<sup>2+</sup> y Se<sup>2-</sup>. Ordénelos de mayor a menor tamaño.

2.- Se ha medido la velocidad en la reacción  $A + 2B \rightarrow C$  a 25°C, para lo que se han diseñado cuatro experimentos, obteniéndose como resultado la siguiente tabla de valores:

Experimento	[A <sub>0</sub> ] mol·L <sup>-1</sup>	[B <sub>0</sub> ] mol·L <sup>-1</sup>	v <sub>0</sub> (mol·L <sup>-1</sup> ·s <sup>-1</sup> )
1	0,1	0,1	5,5·10 <sup>-6</sup>
2	0,2	0,1	2,2·10 <sup>-5</sup>
3	0,1	0,3	1,65·10 <sup>-5</sup>
4	0,1	0,6	3,3·10 <sup>-5</sup>

Determine

a) la ley de velocidad para la reacción

b) su constante de velocidad.

3.- A 425 °C, en una cámara de reacción de 1 litro, K<sub>p</sub> vale 10,91 para el equilibrio:



a) Si el grado de disociación es 0,48 en las condiciones dadas, ¿cuál es la concentración inicial de metanol?

b) Si la presión parcial de hidrógeno en el equilibrio es 2,66 atm, ¿cuál es la presión parcial de metanol en el equilibrio?

4.- Se disuelven 5 gramos de ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH) en 500 mL de agua. Calcule:

a) El pH de la disolución

b) El grado de disociación.

Datos: K<sub>a</sub> = 1,8·10<sup>-5</sup>. Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16

5.- Explique razonadamente los siguientes hechos:

a) El cloruro de potasio tiene un punto de fusión de 770 °C, mientras que el cloro es un gas a temperatura ambiente.

b) El cobre y el yodo son sólidos a temperatura ambiente, pero el cobre conduce la corriente eléctrica mientras que el yodo no.



### 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 un 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.

