

### 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.

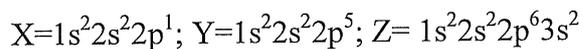
-Tiene gran importancia la claridad y la coherencia en la exposición, así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados.

-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.- Los átomos neutros X, Y, Z, tienen las siguientes configuraciones:



a) Indique el grupo y el período en el que se encuentran.

b) Ordénelos, razonadamente, de menor a mayor electronegatividad

c) ¿Cuál de los tres átomos es el de mayor energía de ionización?

2.- El sulfato de sodio y el cloruro de bario reaccionan en disolución acuosa para dar sulfato de bario y cloruro de sodio.

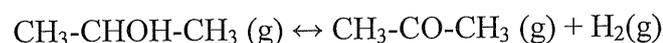
a) Ajuste la reacción que tiene lugar

b) ¿Cuántos gramos de sulfato de bario se forman cuando reaccionan 8,5 mL de disolución de sulfato de sodio 0,75 M con exceso de cloruro de bario?

c) ¿Cuántos mL de cloruro de bario de concentración 0,15 M son necesarios para obtener 0,6 g de sulfato de bario?

Datos. Masas atómicas: O = 16; S = 32; Ba = 137

3.- A la temperatura de 650 K, la deshidrogenación del 2-propanol para producir propanona, según la reacción:

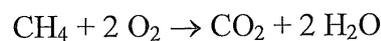
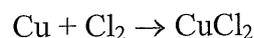
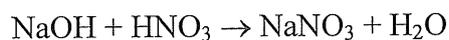


es una reacción endotérmica. Indique, razonadamente, si la constante de equilibrio de esta reacción:

a) Aumenta al elevar la temperatura.

- b) Aumenta cuando se utiliza un catalizador.  
c) Aumenta al elevar la presión total, manteniendo constante la temperatura.

4.- Dadas las siguientes reacciones:



- a) Justifique si todas son de oxidación-reducción.  
b) Identifique el agente oxidante y el reductor donde proceda.

5.- La solubilidad del hidróxido de magnesio(II), en agua es de 9,6 mg/L a 25°C. Calcule:

- a) El producto de solubilidad de este hidróxido insoluble a esa temperatura.  
b) La solubilidad a 25° C, en una disolución 0,1 M de nitrato de magnesio(II).

Datos. Masas atómicas: H = 1; O = 16; Mg = 24,3.

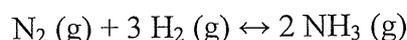
## OPCIÓN B:

- 1- a) Indique la configuración electrónica de los átomos de los elementos A, B y C cuyos números atómicos son respectivamente: 13, 17 y 20.  
b) Escriba la configuración electrónica del ion más estable de cada uno de ellos.  
c) Ordene razonadamente dichos iones por orden creciente de sus radios.

2.- La reacción  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$  es de primer orden respecto a cada reactivo. Cuando la concentración de A es 0,2 M y la de B es 0,8 M, la velocidad de formación de AB es  $5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .

- a) Calcule el valor de la constante de velocidad.  
b) ¿Cuanto valdrá la velocidad de reacción en el momento en que  $[\text{A}] = 0,1 \text{ moles/L}$  y  $[\text{B}] = 0,4 \text{ moles/L}$ ?  
c) Defina brevemente el concepto cinético: energía de activación.

3.- En un matraz de un litro de capacidad se introducen 0,387 moles de nitrógeno y 0,642 moles de hidrógeno, se calienta a 800 K y se establece el equilibrio:



Encontrándose que se han formado 0,060 moles de amoníaco. Calcule:

- a) La composición de la mezcla gaseosa en equilibrio.  
b) Las constantes  $K_c$  y  $K_p$  a la citada temperatura.

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

4.- a) Ordene las disoluciones **A**, **B**, **C** y **D** de menor a mayor acidez e indique si son ácidas, básicas o neutras. **A**:  $\text{pH} = 4$ ; **B**:  $[\text{OH}^-] = 10^{-13} \text{ M}$ ; **C**:  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7} \text{ M}$ ; **D**:  $\text{pOH} = 5$ .

b) Calcule los gramos de ácido acético  $\text{CH}_3\text{COOH}$  que se deben disolver en agua para obtener 500 mL de una disolución que tenga un  $\text{pH} = 2,72$ .

Datos:  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ . Masas atómicas:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{O} = 16$ .

5.- Dadas las energías reticulares de las siguientes sustancias:

$U$  (kJ/mol):  $\text{NaF} = -914$ ;  $\text{NaCl} = -770$ ;  $\text{NaBr} = -728$

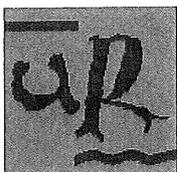
Razone cómo varían:

a) Sus puntos de fusión

b) Su dureza.

c) Su solubilidad en agua.





## 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.

