



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.- Dados los siguientes compuestos: CaF_2 , CO_2 , H_2O .

a) Indique el tipo de enlace predominante en cada uno de ellos.

b) Ordene los compuestos anteriores de menor a mayor punto de ebullición.

Justifique las respuestas.

2.- Se disuelven 5 gramos de nitrato de plata impuro en 500 mL de agua. Para precipitar toda la plata como cloruro de plata se añaden a esta disolución 20 mL de otra disolución de ácido clorhídrico de densidad $1,07 \text{ g/cm}^3$ y riqueza del 4% en peso, calcule:

a) La riqueza de la muestra de nitrato de plata.

b) La molaridad del ácido clorhídrico.

Datos. Masas atómicas: $\text{H} = 1$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{Cl} = 35,5$; $\text{Ag} = 108$

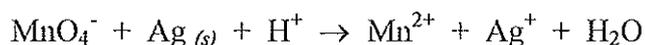
3.- Se añaden 7 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 500 mL de disolución. Calcule:

a) El grado de disociación del amoníaco.

b) El pH de la disolución resultante.

Datos. $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$. Masas atómicas: $\text{H} = 1$; $\text{N} = 14$.

4.- La siguiente reacción redox tiene lugar en medio ácido:



a) Ajuste esta reacción por el método del ion electrón.

b) Calcule los gramos de plata metálica que podría ser oxidada por 50 mL de una disolución acuosa de permanganato de sodio 0,2 M.

Dato: Masa atómica, Ag = 108.

5.- Razone si las siguientes afirmaciones son correctas o no:

a) 17 g de NH₃ ocupan, en condiciones normales, un volumen de 22,4 litros.

b) En 17 g de NH₃ hay $6,023 \cdot 10^{23}$ moléculas.

c) En 32 g de O₂ hay $6,023 \cdot 10^{23}$ átomos de oxígeno.

Datos: Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16. Número de Avogadro, N_A = $6,023 \cdot 10^{23}$.

OPCIÓN B:

1- a) Defina el concepto de energía de ionización de un elemento.

b) Justifique por qué la primera energía de ionización disminuye al descender en un grupo de la tabla periódica.

c) Dados los elementos F, Ne y Na, ordénelos de mayor a menor energía de ionización

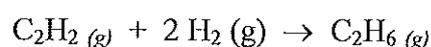
2.- a) Se toman 25 mL de ácido sulfúrico de densidad 1,84 g/cm³ y del 96% de riqueza en peso y se le adiciona agua hasta un volumen total de 250 mL. Calcule la molaridad de la disolución resultante. Datos. Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32.

b) Calcule la masa de NaOH sólido del 80% de pureza en peso, necesaria para preparar 250 mL de disolución acuosa 0,025 M. Datos. Masas atómicas: H = 1; O = 16; Na = 23.

3.- Las entalpías de formación del agua líquida y del dióxido de carbono gas son respectivamente, -286 kJ/mol y -393 kJ/mol a 25 °C y la entalpía de combustión del acetileno es -1299 kJ/mol.

a) Calcule la entalpía de formación del acetileno si consideramos que el agua formada en la combustión está en estado líquido.

b) Sabiendo que la entalpía de formación del etano es -85 kJ/mol, calcule la entalpía de hidrogenación del acetileno según la reacción:



4.- a) Sabiendo que el producto de solubilidad del hidróxido de plomo(II) a una temperatura dada es de $4 \cdot 10^{-15}$. Calcule la concentración de catión (Pb²⁺) disuelto.

b) Indique si se formará un precipitado de yoduro de plomo (II) cuando a 100 mL de una disolución 0,01 M de nitrato de plomo (II) se le añaden 50 mL de una disolución de yoduro potásico 0,02 M.

Dato: $K_s(\text{PbI}_2) = 7,1 \cdot 10^{-9}$.

5.- Formule o nombre, según corresponda, los siguientes compuestos

a) Permanganato de sodio

d) Ag_2O

b) Nitrato de zinc(II)

e) Fe_2S_3

c) Hidróxido de estroncio

f) HClO_4



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.

