



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.

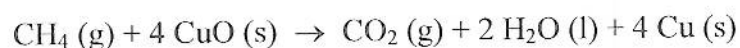
-Por errores ortográficos graves, falta de orden, limpieza o mala redacción podrá bajarse la calificación.

OPCIÓN A:

1.- Al calentar dióxido de carbono se descompone en monóxido de carbono y oxígeno. A 480°C y 760 mm de Hg, por cada mol de dióxido de carbono se obtienen $5,66 \times 10^{-11}$ moles de oxígeno. Calcule el valor de K_c para la descomposición de un mol de dióxido de carbono a esa temperatura.

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

2.- a) A partir de los datos de que dispone, calcule la entalpía de la siguiente reacción:



b) ¿Se trata de una reacción exotérmica o endotérmica?

La entalpía de los reactivos, ¿será mayor o menor que la de los productos?

Con los datos de que disponemos, ¿podemos saber si la reacción será espontánea?

Datos: $\Delta H_f^0(\text{CH}_4(\text{g})) = -75 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{CuO}(\text{s})) = -155 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{CO}_2(\text{g})) = -393 \text{ kJ/mol}$;

$\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286 \text{ kJ/mol}$.

3.- Dadas las energías de ionización de los primeros elementos alcalinos, que se recogen a continuación expresadas en kJ/mol, conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

a) ¿Por qué no existe un valor para la 4ª E.I. del litio?

b) ¿Por qué disminuye la 1ª E.I. al desplazarnos del litio al potasio?

c) ¿Por qué aumenta la energía de ionización al desplazarnos de la 1ª E.I. a la 4ª E.I.?

	1ª E.I.	2ª E.I.	3ª E.I.	4ª E.I.
Li	521	7294	11819	-
Na	492	4564	6937	9561
K	415	3068	4448	5895

4.- El permanganato potásico actúa como oxidante en medio ácido, dando lugar a la formación de Mn^{2+} y agua. Calcule la cantidad de permanganato potásico necesaria para preparar 2 L de disolución 1 N de dicha sustancia si se quiere utilizar como oxidante en medio ácido.

Pesos atómicos: K = 39; O = 16; Mn = 55

5.- Calcule el grado de disociación y la molaridad de una disolución de ácido acético en la que la concentración de iones hidronio es $1,34 \times 10^{-3}$ M.

K_a (ác. acético) = $1,8 \times 10^{-5}$

OPCIÓN B:

1- Indique, justificando su respuesta, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:

- La adición de un catalizador a una reacción hace que ésta sea más exotérmica, a la vez que su velocidad se hace mayor.
- En general, la velocidad de una reacción química aumenta al aumentar la temperatura.
- La velocidad de una reacción entre compuestos iónicos en disolución suele ser mayor que en fase sólida.
- En general, las reacciones químicas transcurren a mayor velocidad en disoluciones concentradas que en disoluciones diluidas.

2.- La solubilidad del carbonato de plata a $25^\circ C$ es de 0,0032 g/100 mL.

- Calcule el producto de solubilidad de dicha sal.
- Si se mezclan 30 mL de una disolución de carbonato de sodio 0,8 M con 450 mL de una disolución de nitrato de plata 0,5 M, ¿se formará precipitado?. En caso afirmativo, ¿qué cantidad de sólido precipitará?

Pesos atómicos: C = 12; O = 16; Ag = 107,8.

3.- Una muestra formada por 2 g de dióxido de carbono y 4 g de monóxido de carbono está contenida en un recipiente a una temperatura de 27°C y a una presión 0,8 atm. Calcule el volumen de la mezcla y la presión parcial de cada gas.

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

Pesos atómicos: C = 12; O = 16

4.- a) Defina el concepto de Energía de red.

b) Plantee el ciclo de Born-Haber correspondiente a la formación de cloruro de sodio a partir de los elementos que lo constituyen en su estado fundamental y relacione la Energía de red con el resto de energías que intervienen en dicho ciclo.

5.- Se mezclan 60 mL de una disolución que contiene 31,5 g de sulfito de sodio en 400 mL de disolución, con 80 mL de disolución 0,3 M de la misma sustancia. De la disolución resultante se extraen 20 mL y se diluyen añadiendo 30 mL de agua. Calcule la molaridad de la disolución resultante.

Pesos atómicos: Na= 23; O = 16; S = 32.



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. Estructura de la prueba:

Cada examen consta de DOS opciones de las cuales el alumno ha de elegir y realizar UNA. Cada una de las opciones incluye cinco preguntas.

Las cuestiones teóricas recogen aspectos puntuales del temario.

Los problemas numéricos están relacionados con aspectos fundamentales del programa.

La calificación máxima para cada una de las cuestiones teóricas o problemas numéricos será de 2 puntos.

2. Criterios generales de corrección 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.

3. Criterios generales de corrección 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.