



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.- Se tienen 0,156 g de una muestra de una aleación de zinc y aluminio. El tratamiento de la misma con ácido sulfúrico conduce a la formación de los correspondientes sulfatos metálicos e hidrógeno, obteniéndose 150 mL de hidrógeno gas medidos a 27°C y 725 mm Hg.

a) Calcule la composición de la aleación de partida.

b) Calcule la masa de ácido sulfúrico necesaria para reaccionar con el aluminio contenido en la muestra.

Datos: Pesos atómicos: H = 1; S = 32; O = 16; Zn = 65,4; Al = 27.

1 atm = 760 mm Hg.

2.- Justificar a partir del modelo establecido para el enlace metálico:

a) Los (en general) elevados puntos de fusión de los metales.

b) La ductilidad y maleabilidad que presentan.

c) La conductividad eléctrica y térmica en estado sólido.

3.- El pH de una disolución que contiene $2,35 \times 10^{-3}$ moles de ácido acético disueltos en agua hasta un total de 0,25 L de disolución es de 3,4.

a) Calcule la constante de acidez del ácido acético.

b) Determine el grado de disociación del ácido.

c) Indique el carácter del pH de una disolución 0,1 M de acetato de sodio.

4.- Formule o nombre, según corresponda, los siguientes compuestos:

- | | |
|-------------------------------|---|
| a) ácido dimetilpropanodioico | e) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CHO}$ |
| b) 3,3-dietil-1-heptino | f) $\text{CH}_3\text{-COO-CH(CH}_3)_2$ |
| c) triclorometano | g) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-NH}_2$ |
| d) 2-metilbutanamida | h) $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_2\text{OH}$ |

5.- El sulfuro de cadmio(II) reacciona con ácido nítrico para dar nitrato de cadmio(II), formándose también en el proceso azufre elemental y monóxido de nitrógeno.

- a) Ajuste la reacción por el método del ion-electrón.
b) Calcule los gramos de sulfuro de cadmio(II) necesarios para preparar 22 g de nitrato de cadmio(II).

Pesos atómicos: N = 14; O = 16; Cd = 112,4; S = 32.

OPCION B

1.- Se dispone en el laboratorio de una disolución de ácido clorhídrico del 32% de riqueza en peso y densidad 1,16 g/mL. Calcule:

- a) La molaridad de la disolución.
b) El volumen de la disolución necesario para preparar 250 mL de disolución del 15% de riqueza en peso y densidad 1,07 g/mL.

2.- Explique brevemente por qué:

- a) La energía reticular del cloruro de sodio es mayor que la del bromuro de potasio.
b) La molécula de cloruro de berilio es apolar.
c) El amoníaco es una base de Brönsted.
d) El punto de ebullición del agua es más alto que el del sulfuro de hidrógeno.

3.- La entalpía estándar de formación del dióxido de carbono gaseoso es $-393,5$ kJ/mol, la del agua líquida $-285,8$ kJ/mol y la del metano gaseoso $-748,0$ kJ/mol.

- a) ¿Cuál es la entalpía estándar de combustión del gas metano?
b) ¿Cuántas calorías se intercambian al quemar 10 g de metano? ¿Se absorben o se desprenden?

Datos: 1 Julio = 0,239 calorías.

4.- Una disolución de hidróxido de calcio contiene 0,165 g de soluto por cada 200 mL de disolución. Calcule:

- a) El producto de solubilidad del hidróxido de calcio.
- b) El pH de la disolución.

Pesos atómicos: Ca = 40; H = 1; O = 16.

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

- | | |
|-----------------------------------|--|
| a) 3-pentanona | e) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ |
| b) 2-butenamida | f) $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$ |
| a) tricloruro de fósforo | g) Na_3PO_4 |
| b) hidrogenosulfato de hierro(II) | h) Cr_2O_3 |

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.