



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.- Dado el elemento de $Z = 19$:

a) Escriba su configuración electrónica.

b) Indique a qué grupo y periodo pertenece.

c) ¿Cuáles son los valores posibles que pueden tomar los números cuánticos de su electrón más externo?

2.- Se hacen reaccionar 200 gramos de mineral de piedra caliza, que contiene un 60 % de carbonato de calcio, con ácido clorhídrico suficiente para que reaccione todo el carbonato de calcio. El proceso transcurre a $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 740 mm de Hg de presión. En dicho proceso se forma dióxido de carbono, cloruro de calcio (II) y agua.

a) Escriba la reacción ajustada.

b) Calcule la masa de cloruro de calcio (II) obtenido.

c) Calcule el volumen de dióxido de carbono producido en las condiciones de la reacción.

Datos: $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: Ca = 40; O = 16; C = 12; Cl = 35,5

3.- En un matraz vacío de 1 litro de capacidad se colocan 6 gramos de pentacloruro de fósforo (PCl_5) gaseoso. Se calienta a $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, con lo que el PCl_5 se disocia parcialmente en cloro (Cl_2) y tricloruro de fósforo (PCl_3), ambos gaseosos. La presión de equilibrio es 2,078 atm. Calcule:

a) El grado de disociación del pentacloruro de fósforo.

b) La constante de equilibrio K_p a 250°C .

Masas atómicas: P = 31; Cl = 35,5

4.- a) Sobre 100 mL de disolución acuosa de cromato potásico (K_2CrO_4) de concentración $5,0 \cdot 10^{-3}$ M se añaden otros 100 mL de disolución acuosa de nitrato de plata ($AgNO_3$) $3,2 \cdot 10^{-5}$ M. ¿Se formará precipitado de cromato de plata?

b) Explica como se modificará la solubilidad del cromato de plata si a la disolución anterior se le añade más cromato de potasio.

Datos: $K_s(Ag_2CrO_4) = 1,9 \cdot 10^{-12}$

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

a) 1,2-etanodiol

d) CH_3-CH_2-COOH

b) etino

e) $CH_3-CH_2-NH_2$

c) 3-pentanona

f) $CH_2=CH-CHO$

OPCIÓN B:

1- Considera las moléculas de metano y amoniaco.

a) Indica razonadamente la geometría que presentan empleando la teoría de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (RPECV).

b) Justifica la polaridad de cada una.

2.- Un globo se llena con hidrógeno procedente de la reacción siguiente (sin ajustar):

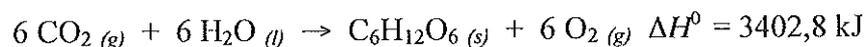


a) Ajuste la reacción e indique cuántos gramos de hidruro de calcio (II) harán falta para producir 5 litros de H_2 , medidos en condiciones normales, para llenar el globo.

b) ¿Qué volumen de ácido clorhídrico 0,5 M será necesario para que reaccione con todo el $Ca(OH)_2$ formado? (El hidróxido de calcio (II) es una base fuerte).

Masas atómicas: Ca= 40; H = 1

3.- En el proceso de fotosíntesis el dióxido de carbono reacciona con agua para formar glucosa y oxígeno según la reacción:

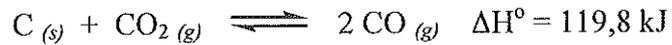


a) Calcula la entalpía de formación estándar de la glucosa

b) La energía necesaria para formar 500 g de glucosa mediante fotosíntesis

Datos: $\Delta H_f^0 [H_2O(l)] = -285,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^0 [CO_2(g)] = -393,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.

4.- Dado el equilibrio:



Conteste razonadamente cómo modifica el equilibrio:

- a) Disminuir la cantidad de carbono
- b) Aumentar la cantidad de dióxido de carbono
- c) Disminuir la temperatura
- d) Aumentar la presión

5.- El permanganato de potasio reacciona con el amoníaco, en medio básico, obteniéndose nitrato de potasio, dióxido de manganeso, hidróxido de potasio y agua.

- a) Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ión-electrón; (el MnO_2 no está disociado).
- b) Calcula la cantidad de dióxido de manganeso (en gramos) que se obtendrá en la reacción completa de 150 g de una disolución de permanganato de potasio al 5 % en peso.

DATOS: Mn = 55; K = 39; O = 16.



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.

