

EJERCICIOS DE SELECTIVIDAD 2012

Dada la reacción química (sin ajustar): $\text{AgNO}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AgCl} + \text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2$. Calcule:

a) Los moles de N_2O_5 que se obtienen a partir de 20 g de AgNO_3 , con exceso de Cl_2 .

b) El volumen de oxígeno obtenido, medido a 20 °C y 620 mm de Hg.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{Ag} = 108$.

SOLUCIÓN: a) 0,059 mol b) V = 0,85 L

Se mezclan 2 litros de cloro gas medidos a 97 °C y 3 atm de presión con 3,45 g de sodio metal y se dejan reaccionar hasta completar la reacción. Calcule:

a) Los gramos de cloruro de sodio obtenidos.

b) Los gramos del reactivo no consumido.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: $\text{Na} = 23$; $\text{Cl} = 35,5$.

SOLUCIÓN: a) 0,059 mol b) V = 0,85 L

Indique razonadamente:

a) Cómo evoluciona la primera energía de ionización de los elementos de un mismo periodo al aumentar el número atómico.

b) Si el radio del ión cloruro será mayor o menor que el radio atómico del cloro.

c) Qué tienen en común el Na^+ y el O^{2-} .

SOLUCIÓN: a) La energía o potencial de ionización es la energía que se debe suministrar a un átomo neutro, gas y en estado fundamental, para arrancarle el electrón más externo, convirtiéndolo en un ión positivo.

La energía de ionización aumenta en cada periodo al aumentar el número atómico.

b) El radio del Cl^- es mayor que el radio atómico del cloro, ya que las fuerzas de repulsión entre protones y electrones aumentan.

c) Que son isoelectrónicos, es decir, tienen la misma configuración electrónica.

Para el ión fluoruro ($Z = 9$) del isótopo cuyo número másico es 19:

a) Indique el número de protones, electrones y neutrones.

b) Escriba su configuración electrónica.

c) Indique los valores de los números cuánticos de uno de los electrones externos.

SOLUCIÓN: a) El ión F^- tiene: 9 protones, 10 electrones y 10 neutrones.

b) $\text{F}^- = 1s^2 2s^2 2p^6$

c) (2,1,1,1/2)

Indique razonadamente:

- a) La posición en el sistema periódico y el estado de oxidación más probable de un elemento cuyos electrones de mayor energía poseen la configuración $3s^2$.
- b) Si un elemento de configuración electrónica de su capa de valencia $4s^2 p^5$ es un metal o no metal.
- c) Por qué en los halógenos la energía de ionización disminuye a medida que aumenta el número atómico del elemento.

SOLUCIÓN: Es un elemento del grupo 2 y del 3º periodo. El estado de oxidación más probable es +2 .

b) Es un no metal, ya que es un elemento del grupo de los halógenos.

c) Porque aumenta el radio atómico y aumenta el apantallamiento.