

**FINAL QUÍMICA 5CCB**

<b>Reactivo 1</b>	<b>10 minutos</b>
-------------------	-------------------

Una muestra de un metro cúbico de aire tomada en una localidad donde la presión atmosférica es 1 atmósfera y la temperatura es de  $25^{\circ}\text{C}$ , contiene una mezcla de los siguientes contaminantes:  $415\text{ }\mu\text{g}$  de  $\text{SO}_2$ ,  $17.1\text{ mg}$  de  $\text{CO}$  y  $118\text{ }\mu\text{g}$  de  $\text{O}_3$ .

- ¿Cuál es la presión parcial que ejerce cada uno de los contaminantes?
- ¿Cuántas moléculas hay de cada uno de los contaminantes?
- Si la norma ambiental de exposición de la población sensible al  $\text{O}_3$  es de  $0.11\text{ ppm}$ , justifique si el  $\text{O}_3$  presente representa un peligro.

<b>Reactivo 2</b>	<b>10 minutos</b>
-------------------	-------------------

Un insecticida para el control del mosquito transmisor del virus del dengue contiene un compuesto organoclorado  $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_z$  como componente activo, cuyo fabricante reporta que si una muestra de 3 g se somete a combustión completa genera 5.213 g de  $\text{CO}_2$  y 0.685 g de  $\text{H}_2\text{O}$ . Considerando que las normas sanitarias establecen un máximo de 8% masa de organoclorado en el fertilizante, el Instituto Tecnológico agropecuario realiza un análisis para verificar dicho contenido, para lo cual se disuelve una muestra de 2.460g del fertilizante en un medio básico para liberar el cloro como ion cloruro, el cual se cuantifica por argentometría dando 0.5310 g de AgCl.

Con base en el % del organoclorado, ¿Cuál debe ser la conclusión del Instituto Tecnológico agropecuario?

<b>Reactivo 3</b>	<b>20 minutos</b>
-------------------	-------------------

Los automóviles que utilizan hidrógeno mediante una celda de combustible son una realidad tecnológica hoy en día, que favorece la sustentabilidad y evita el incremento de la contaminación ambiental, ya que su único producto es agua. Considerando lo anterior:

- Representa la ecuación global balanceada de la reacción, a partir de las medias reacciones de reducción y oxidación.
- Considerando que se inyectan 0.1 mol de hidrógeno y 0.1 mol de oxígeno a una celda de 5 litros, cuando ocurre la combustión, la temperatura alcanza los 1500 K a una presión de 3.8 atm. Calcula el número de moles y la presión parcial de cada especie existente en el punto de equilibrio.
- Calcula los valores de  $K_c$  y  $K_p$  a la citada temperatura.
- Determina el potencial estándar de la celda de combustible si el potencial de reducción del agua es de - 0.827 V, y el potencial de oxidación es de - 0.40 V.
- Calcula la energía libre de reacción de la celda combustible, bajo condiciones ideales, P y T constantes e indica si el producto de la reacción se obtiene en fase líquida o fase gas.

<b>Reactivo 4</b>	<b>10 minutos</b>
-------------------	-------------------

Los anuncios luminosos comerciales de vidrio contienen diversos gases que se pueden excitar con electricidad. Se produce luz cuando los electrones excitados eléctricamente caen a su estado basal.

- Determina la longitud de onda de la serie de Balmer del Hidrógeno, correspondiente a la transición desde  $n = 3$  hasta  $n = 2$ . Exprese el resultado en nm. Calcula la frecuencia y energía asociada a dicha radiación.
- ¿Qué transición electrónica en el átomo de hidrógeno, empezando desde  $n = 7$ , producirá luz infrarroja de longitud de onda 2 170 nm?