

## ACTIVIDAD 3

### ¿Cómo se une el carbono?

**Modalidad:** grupal

**Duración sugerida:**  
90 minutos

#### Orientaciones a la o el Docente

En esta actividad las y los estudiantes trabajarán con conceptos más microscópicos y abstractos, para lo cual se relacionan con ejemplos concretos de la vida cotidiana, es importante que relacionen las propiedades macroscópicas de los compuestos con la forma en que se unen los átomos de carbono.

Se sugiere que se agreguen más ejemplos contextualizados para que relacionen además el largo de la cadena de carbono y la energía asociada a los tipos de enlaces.

## EL CARBONO ¿CÓMO SE UNE?

Al investigar sobre las estructuras del carbono encontramos que en **diamantes** los enlaces C-C se forman a partir de la interacción de orbitales híbridos  $sp^3$  en los átomos de carbono, en cambio en el **grafito** los enlaces C-C se forman a partir de la interacción de orbitales híbridos  $sp^2$ .

### ... ¿Pero esto qué nos quiere decir?

Como has estudiado, el carbono se une entre sí mediante enlaces covalentes, sin embargo cuando los átomos se unen en sí, el átomo de Carbono puede sufrir tres tipos de hibridaciones :  $sp^3$  ,  $sp^2$  y  $sp$ .

Cada vez que un átomo de carbono se une a 4 átomos lo hace a través de una hibridación  $sp^3$ , formando enlaces simples con ángulos cercanos a  $109.5^\circ$ , los cuales se conocen como enlaces sigma ( $\sigma$ ).

Cada vez que un átomo de carbono se une a 3 átomos lo hace a través de una hibridación  $sp^2$ , formando enlaces dobles con ángulos cercanos a  $120^\circ$ , los cuales se forman por un enlace sigma ( $\sigma$ ) y un pi ( $\pi$ ).

Cada vez que un átomo de carbono se une a 2 átomos lo hace a través de una hibridación  $sp$ , formando enlaces triples con ángulos de  $180^\circ$ , los cuales se forman por un enlace sigma ( $\sigma$ ) y dos pi ( $\pi$ ).

## Junto a una o un compañero analiza los siguientes ejemplos:



1. El **ETANO** es un gas incoloro utilizado como combustible, se encuentra presente en el gas natural, utilizado por ejemplo en la cocina.

Su fórmula estructural es  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$



2. El **ETENO** es un gas que se encuentra en las plantas, es una hormona natural y utilizada para forzar la maduración de frutas.

Su fórmula estructural es  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$



3. El **ETINO** es un gas altamente inflamable, produce una llama de hasta  $3000^\circ\text{C}$ , utilizado en equipos de soldadura debido a las elevadas temperatura.

Su fórmula estructural es  $\text{CH} \equiv \text{CH}$

### Para cada ejemplo indiquen:

- a. Representa cada compuesto en su forma molecular y en forma de esferas y barras.  
¿Cuál es la diferencia que observas en los tres compuestos?
- b. ¿Cuál es la hibridación que presenta cada átomo de Carbono?
- c. ¿Cuáles son los ángulos de enlaces asociados?
- d. ¿Cuántos enlaces pi y sigma se encuentran en cada compuesto?

## Referencias

MINEDUC. (2014). Química 2º Año Medio. Santiago: Ediciones Cal y Canto.

Garrido, M., Valdés, P., Quintanilla, C. (2007). Manual Esencial Santillana Química. Santiago: Ediciones Santillana.

Burrows, A., Holman, J., Parsons, A., Pilling, Price. (2013). Chemistry3: Introducing inorganic, organic and physical chemistry. UK: Oxford.

Hernández Millán, G., y López Villa, N. (2011). Predecir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias. Educación Química, 9, 4-12.

Hill, John., Kolb, Doris. (1999). Química para el nuevo milenio. Mexico: Prentice Hall.

Pimienta Prieto, J. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje. (M. Vega Pérez, Ed.). México: Pearson Education.