

El carbono, elemento de la vida

¿Qué aprenderé?

Explicaré que por las propiedades del átomo de carbono existe una diversidad de sustancias naturales y sintéticas.

Leo, observo y respondo.

Camilo vive en una comunidad cerca de Tarapoto en la Selva norte. Su papá se dedica a la herrería artesanal y elabora instrumentos de cultivo a base de hierro, como picos y barretas. Para la fundición, utiliza carbón mineral, que puede alcanzar temperaturas lo suficientemente altas para efectuar las labores de forja tradicional. El *carbón mineral* es un término genérico que se utiliza para designar a un grupo de minerales sólidos (fósiles) de origen vegetal con elevado contenido de carbono.

Por su parte, su mamá emplea carbón vegetal en casa para cocinar algunos alimentos, como plátanos verdes, yuca o pescado envuelto en hojas. El carbón vegetal es un combustible que resulta de la combustión de la madera de álamo, cáscaras de coco y otros.

Camilo le pregunta a su mamá qué diferencia hay entre el carbón que usa su papá en la herrería y el carbón que emplea ella para cocinar. Su mamá le responde que él mismo debe averiguarlo, pero que ella sabe que el elemento carbono forma parte de casi todo lo que nos rodea: seres vivos y no vivos.

Entonces, Camilo se pregunta lo siguiente: “¿Cómo es posible que el carbono forme parte de tantas cosas? ¿Qué lo hace especial? ¿Qué propiedades tiene que puede ser parte de la composición de seres vivos y no vivos?”

- A partir de lo leído y sin consultar los libros, elaboro un modelo del átomo de carbono que muestre esas propiedades que le dan sus características. Puedo utilizar diversos materiales, por ejemplo, reciclados.



1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

¿Por qué el átomo de carbono permite la formación de una variedad de compuestos químicos?

- Escribo la respuesta a la pregunta.

2 Planteo las actividades que desarrollaré en la indagación.

- Elaboro una lista de las actividades que desarrollaré para comprobar mi respuesta a la pregunta de indagación.
- Busco información sobre las propiedades del átomo de carbono, empezando con el texto proporcionado en mi escuela. Luego, elaboro una lista de los temas que debo revisar.

- Leo, proceso la información y elaboro resúmenes de cada fuente consultada en mi cuaderno.
- Elaboro un modelo del átomo de carbono. Para ello, puedo utilizar plastilina o pelotitas de colores; palitos delgados, mondadientes o ramitas pequeñas, y mi texto de consulta.
- Realizo los modelos atómicos de los siguientes compuestos: metano (CH_4), gas propano (que se utiliza para cocinar C_3H_8), eteno (C_2H_2), butino (C_4H_6), dióxido de carbono (CO_2), carbón natural (C).
- A partir de los modelos elaborados, formulo una explicación en mi cuaderno sobre la forma en que se distribuyen los electrones del átomo de carbono para poder formar las moléculas de los modelos que hice.



3 Analizo la información y determino algunas propiedades particulares.

- Con los resultados de las actividades anteriores, establezco mis observaciones marcando un visto (✓) en la tabla para indicar las propiedades de cada molécula.

| Situación | Propiedades | | |
|--------------------|---------------|----------------|--------------------|
| | Tetravalencia | Autosaturación | Hibridación (tipo) |
| Metano | | | |
| Propano | | | |
| Eteno | | | |
| Butino | | | |
| Dióxido de carbono | | | |
| Carbón natural | | | |

- b. Reviso la siguiente información complementaria. También puedo consultar otras fuentes.

Propiedades del átomo de carbono

Tetravalencia. Es la capacidad del carbono para formar cuatro enlaces covalentes con átomos iguales o diferentes. Mediante esta propiedad, el carbono hace participar a sus cuatro electrones de valencia en la formación de enlaces químicos.



El químico-físico holandés Van't Hoff afirmó en 1874 que el átomo tiene sus cuatro enlaces dirigidos hacia los vértices de un tetraedro.

Autosaturación. Un átomo de carbono puede llenar cualquiera de sus enlaces con otros átomos para formar cadenas carbonadas, las cuales tienen diversas formas y longitudes. Por esta propiedad se logra formar gran cantidad de compuestos orgánicos.

Hibridación. Es la unión de dos o más orbitales puros para formar nuevos orbitales iguales entre sí y diferentes de los que les dieron origen. Se denominan *orbitales híbridos*.

Se representan los siguientes tipos:

| Hibridación | Tipo de enlace |
|-----------------|----------------|
| sp ³ | Simple |
| sp ² | Doble |
| sp | Triple |

Adaptado de Chang, R. y Goldsby, K. A. (2017). *Química*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com>

- c. Con base en mis apuntes y lecturas, elaboro los siguientes modelos de moléculas utilizando los materiales propuestos.

| Compuesto químico | Fórmula desarrollada | Estructura molecular |
|-------------------|---|----------------------|
| Etano | $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ | |
| Etanol | $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ | |
| Gas propano | $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ | |

- d. Comparo mi respuesta con la información recolectada de las fuentes y los resultados de la experiencia realizada.

| Escribo mi respuesta: | Escribo de manera concreta los resultados que obtuve de las actividades: | ¿Qué dicen los científicos en las fuentes de información? |
|-----------------------|--|---|
| | | |

- e. Respondo la pregunta de indagación y la argumento con la información obtenida de mi experiencia y de las fuentes de información consultadas.

¿Por qué el átomo de carbono permite la formación de una variedad de compuestos químicos?

La respuesta debe ser fundamentada y respaldada con las fuentes consultadas.



- f. Ahora que ya tengo información sobre las propiedades particulares de la materia, puedo responder en mi cuaderno la pregunta planteada por Camilo, las otras formuladas en la ficha y las que yo hice.
- g. ¿Todos los seres vivos tienen en su estructura el átomo de carbono? ¿Por qué creo que eso es así?

4 Evalúo y comunico mis resultados.

- a. Respondo las preguntas de la tabla.

| Evaluación | Sí | No | ¿Por qué?, ¿cómo puedo mejorarlo? |
|---|----|----|-----------------------------------|
| ¿Leí y comprendí la situación inicial? | | | |
| ¿Escribí mis respuestas? | | | |
| ¿Planifiqué las actividades para resolver la pregunta de indagación? | | | |
| ¿Procesé la información obtenida de otras fuentes y registré los datos de mi experiencia? | | | |
| ¿Respondí la pregunta de indagación argumentando con los datos obtenidos? | | | |
| En la conclusión, ¿respondí con fundamento la pregunta planteada? | | | |

- b. ¿Es importante lo que he aprendido?, ¿por qué? ¿Cómo puedo aplicarlo en mi vida?
- c. Elaboro una presentación utilizando papelotes o algún medio virtual para compartir con mis compañeras y compañeros el trabajo desarrollado.
- d. ¿Tuve algunas dificultades en mi trabajo?, ¿cuáles? ¿Cómo las superé?
- e. ¿Qué otras propiedades presenta el átomo de carbono? ¿Por qué el grafeno, una forma de carbono artificial, es considerado el “material del futuro”?

Nombre y apellido: _____