

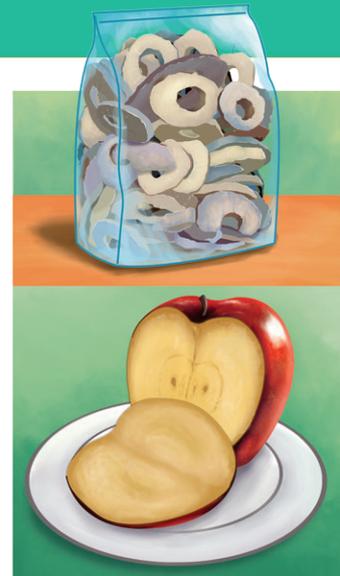
Los electrones de valencia y la formación de compuestos

¿Qué aprenderé?

Explicaré cualitativa y cuantitativamente cómo se distribuyen los electrones de valencia y cuál es el comportamiento.

Leo, observo y respondo.

La familia de Flormila se dedica a la producción de frutos deshidratados (entre ellos, la manzana), actividad que les genera su principal ingreso. Flormila es la encargada de cortar las manzanas en rodajas delgadas y remojarlas en una solución de limón y jugo de piña para evitar que se oxiden y cambien de color. Este proceso lo aprendió por primera vez cuando al cortar rodajas de manzana y dejarlas en un plato por un buen rato observó que cambiaban de blanco a marrón debido a que los compuestos de la manzana reaccionaban con el oxígeno del aire. Flormila leyó que durante una reacción química solo intervienen los electrones ubicados en la última capa de los átomos, que son los electrones de valencia. Esto ocurre porque los átomos necesitan estabilizarse y lo logran cuando completan su octeto en dicha capa. La joven se pregunta: “¿Qué hace que los electrones de la última capa reaccionen? ¿Cómo puedo saber cuántos electrones hay en la última capa?”.



- ¿Qué otras preguntas puedo formular a partir de esta situación?

1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

¿Cómo influye la cantidad de electrones de la última capa en el comportamiento de un elemento químico?

- Escribo la respuesta a la pregunta.

2 Planteo las actividades que desarrollaré en la indagación.

- Escribo una lista de las actividades que desarrollaré para comprobar mi respuesta a la pregunta de indagación.
- Busco información sobre los electrones de valencia y la notación de Lewis. Empiezo con el texto proporcionado en mi escuela y hago una lista de los temas que deberé revisar.

Recuerda que las fuentes de información deben ser confiables; es decir, deben estar validadas por una institución de prestigio.



- Leo y proceso la información. Luego, elaboro resúmenes en mi cuaderno de las ideas clave de cada dato indagado.
- Realizo la siguiente actividad para comprender mejor el fenómeno que estoy estudiando. Para ello, debo tener una tabla periódica, colores y mi texto de consulta.
 - Observo y analizo las siguientes ecuaciones químicas de diversas reacciones químicas que ocurren a nuestro alrededor.
 - Hago representaciones de lo que creo que ocurre para que los átomos formen las moléculas, que son los productos.

Situación	Ecuación química	¿Cómo puedo representar los enlaces químicos de los átomos del producto formado?
La sal que usamos tiene como fórmula base la reacción de dos átomos: el cloro y el sodio.	$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$	
El agua que utilizamos a diario tiene como fórmula base la reacción de dos átomos: el hidrógeno y el oxígeno.	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	
Cuando cortamos una manzana, se generan colores marrones en su superficie porque se oxida.		

3 Análisis la información y determino algunas propiedades particulares.

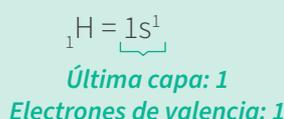
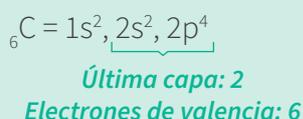
Electrones de valencia y notación de Lewis

Los átomos están formados principalmente por neutrones y protones, que se encuentran en el núcleo, y electrones, que se mueven alrededor del núcleo. Cada átomo tiene un número atómico (Z) que indica la cantidad de protones con que cuenta. Cuando un átomo es neutro, la cantidad de protones es igual a la de electrones; es decir, si el átomo de sodio tiene un $Z = 11$, entonces un átomo neutro de sodio tiene 11 electrones.

Los electrones se encuentran en niveles de energía denotados por números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, o letras K, L, M, N, O, P, Q. Dentro de los niveles de energía se encuentran los subniveles, que son s, p, d y f. Los electrones de valencia se encuentran en la última capa o nivel e intervienen en las reacciones químicas cuando se forman compuestos. Además, cada nivel tiene subniveles específicos y acepta un número máximo de electrones.

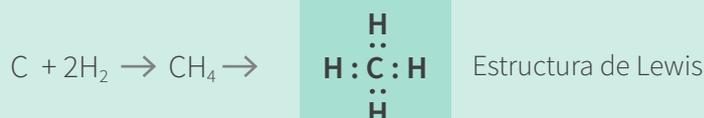
K	L	M	N	O	P	Q
2e-	8e-	18e-	32e-	32e-	18e-	8e-

De acuerdo con el cuadro anterior, se desarrolla primero la configuración electrónica siguiendo la regla de Sarrus. Por ejemplo:



Otro aspecto importante cuando se quiere comprender los enlaces que ocurren para formar compuestos es que casi todos los átomos tienden a cumplir la ley del octeto; es decir, completar los ocho electrones en su última capa o nivel.

Cuando se ve una fórmula, por ejemplo H_2O , no es posible visualizar bien cómo los electrones del hidrógeno se han unido a los electrones del oxígeno. Lewis diseñó un modelo sencillo para representar los enlaces dentro de las moléculas, el cual consiste en representar los electrones de valencia con puntos. Los puntos deben estar alrededor del símbolo del elemento y cada una de las rayas simboliza un enlace de dos electrones. Por ejemplo, la formación del dióxido de carbono se puede representar de la siguiente manera:



En el caso de la manzana, esta tiene sustancias denominadas *fenoles*, que se liberan cuando la fruta es cortada. En ese momento, interviene como catalizador la enzima polifenol oxidasa (PPO). Como resultado, el oxígeno del aire transforma los fenoles en quinonas, las que le dan una coloración marrón a la manzana.

- a. A continuación, desarrollo la distribución electrónica en niveles de energía y determino la notación de Lewis de los siguientes elementos químicos:

Elemento químico	Número atómico	Distribución de e- en niveles de energía	Notación de Lewis
Litio	3	$ \begin{array}{cc} \text{K} & \text{L} \\ \downarrow & \downarrow \\ 2e^- & 1e^- \\ & 1s^2, 2s^1 \end{array} $	Li [•]
Nitrógeno		$ \begin{array}{cc} 1s^2 & 2s^2 \end{array} $	
Aluminio			
Azufre			

- b. Ahora que he revisado y hecho mis apuntes, respondo. ¿En qué se parecen o en qué se diferencian las representaciones que realicé en la página 2 con las que he aprendido en esta sección?

- c. Comparo mi respuesta con la información recolectada de las fuentes indagadas y de las actividades desarrolladas.

Escribo mi respuesta:	Escribo los aprendizajes de mis actividades:	¿Qué dicen los científicos en las fuentes de información?

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

¿Cómo influye la cantidad de electrones de la última capa en el comportamiento de un elemento químico?

Ya que tengo información sobre los electrones de valencia y la notación de Lewis, también puedo responder la pregunta formulada por Flormilax y las otras planteadas en la ficha y por mí.

- ¿Qué hace que los electrones de la última intervengan en un enlace químico?

- ¿Cómo puedo saber cuántos electrones hay en la última capa?

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



4 Evaluó 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 las fuentes y las registré?			
¿Respondí la pregunta de indagación argumentando con los datos obtenidos?			
¿La conclusión respondió la pregunta planteada de manera fundamentada?			

- 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 realizado.
- d. ¿Tuve algunas dificultades en mi trabajo?, ¿cuáles? ¿Cómo las superé?
- e. ¿Por qué los gases nobles no reaccionan y forman compuestos?

Nombre y apellido: _____