



Sesión 5



Todo cambia

Thomson y Rutherford tenían equipos para experimentar con un limitado tipo de partículas en sus laboratorios. En la actualidad, se pueden estudiar muchas partículas elementales de altas energías con ayuda de sincrotrones, aceleradores de partículas que generan un haz de luz mil veces más potente que el sol. En México se proyecta instalar un sincrotrón en el estado de Hidalgo.

Estructura electrónica de los átomos

Mientras que los protones y neutrones se encuentran en el núcleo atómico, los electrones se distribuyen alrededor de éste de acuerdo con su nivel de energía. Los electrones que tienen el mismo nivel de energía se encuentran en la misma capa energética o capa electrónica. Algunos modelos atómicos sugieren que cada capa contiene una cantidad máxima de electrones:

- Capa 1 → 2 electrones
- Capa 2 → 8 electrones
- Capa 3 → 8 electrones

La capa 1 corresponde al nivel de energía más bajo y es la más cercana al núcleo del átomo. Conforme aumenta el nivel de energía de un electrón, éste ocupa las capas más lejanas al núcleo. De este modo, un átomo con 12 electrones, como el de magnesio, posee dos en la capa 1, ocho en la capa 2 y dos en la capa 3. En la figura 1.58, observa la distribución ordenada de los electrones sobre las capas electrónicas del átomo de flúor.

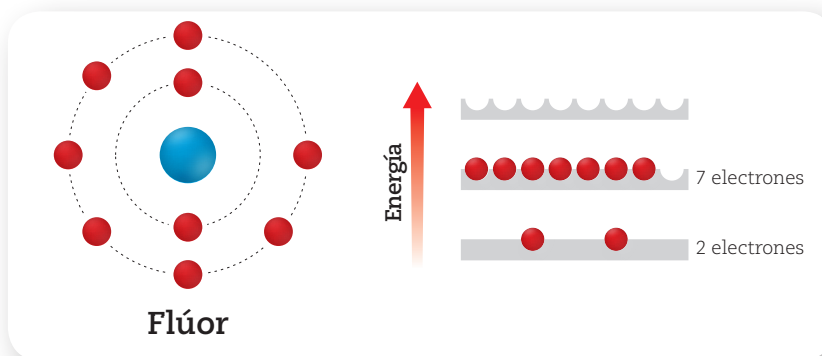


Figura 1.58 Representación del átomo de flúor en el modelo de Niels Bohr, el cual tiene 9 electrones distribuidos, según su nivel de energía, en las capas 1 y 2.

Ahora realiza la siguiente actividad para que pongas en práctica tus conocimientos y aprendas más acerca de la estructura de los átomos.

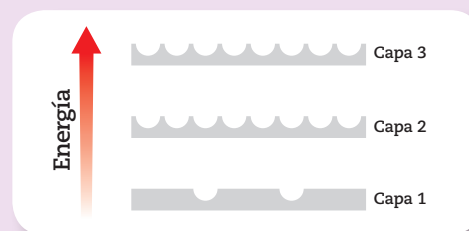
Actividad 3

Configuración electrónica

Reúnete con un compañero.

1. A partir de los siguientes datos, elaboren una representación de cómo se distribuyen los electrones en las capas electrónicas de cada átomo:
 - a) Nitrógeno: 7 electrones
 - b) Oxígeno: 8 electrones
 - c) Neón: 10 electrones
 - d) Cloro: 17 electrones

Utilicen como plantilla el diagrama que se muestra enseguida.





2. Analicen la distribución de los electrones representados en sus esquemas; verifiquen haber colocado el número correcto de electrones en cada nivel.

nivel de cada átomo para estar lleno? Propongan una manera en la cual se podría completar la última capa energética en cada caso.

3. Comenten en qué difiere cada uno: ¿cuántos electrones le faltan al último

Guarden sus esquemas y respuestas en su carpeta de trabajo.



Electrones de valencia

La ubicación de los electrones en las capas energéticas está relacionada con la cantidad de energía que éstos poseen. Los *electrones internos* se encuentran en las capas internas, cercanas al núcleo, y poseen menor cantidad de energía; mientras que los *electrones externos* son más energéticos y se distribuyen en la periferia. Los electrones externos determinan la capacidad de interacción entre los átomos. A la capacidad de combinación de un átomo se le conoce como *valencia*, y a los electrones que lo hacen posible, como *electrones de valencia* (figura 1.59).

Carga eléctrica del átomo

Dependiendo del número de protones que posean, los núcleos atómicos atraen con diferente fuerza a los electrones, de modo que hay átomos que tienden a perder electrones mientras que otros, tienden a ganarlos. La carga total de un átomo se expresa como múltiplos de la carga del electrón; así, un átomo que ganó dos electrones tendrá carga 2-, es decir, dos veces la del electrón, mientras que uno que perdió tres electrones tendrá carga 3+ (tres veces la del electrón, pero positiva). Si un átomo tiene carga positiva se denomina *cation*, mientras que, si tiene carga negativa, se le llama *anión* (figura 1.60).

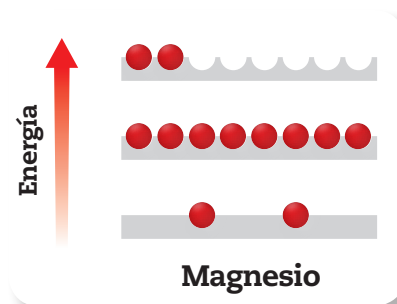
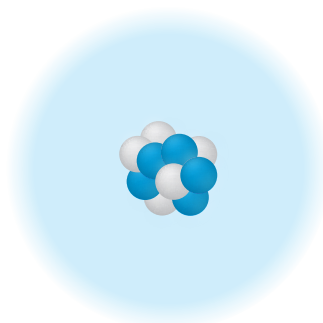


Figura 1.59 Un átomo de magnesio tiene dos electrones de valencia, es decir, puede ceder los dos electrones de su capa externa a otros átomos.



Cation

Protones = 10
Electrones = 7
Carga = +10 - 7 = 3



Anión

Protones = 6
Electrones = 8
Carga = +6 - 8 = -2

Dato interesante

Desde la década de los sesenta, y hasta hace veinte años se han descubierto partículas más pequeñas que los electrones, a las que se les conoce como *quarks*; distintos tipos de éstas conforman a los protones y neutrones.

Figura 1.60 La intensidad del color de la nube electrónica está relacionada con el número de electrones: el color es más intenso donde hay más electrones.