

Introducción

Teoría de Dalton

John Dalton, profesor y químico británico, a principios del siglo XIX, estudió la forma en que los diversos elementos se combinan entre sí para formar compuestos químicos. Aunque ya se había afirmado que las unidades más pequeñas de una sustancia eran los átomos, se considera a Dalton como una de las figuras más significativas de la teoría atómica porque la convirtió en algo cuantitativo. Dalton demostró que los átomos suelen formar grupos llamados moléculas. Todos los átomos de un determinado elemento tienen las mismas propiedades químicas. Por tanto, desde un punto de vista químico, el átomo es la entidad más pequeña que hay que considerar. Las propiedades químicas de los elementos son muy distintas entre sí; sus átomos se combinan de formas muy variadas para formar numerosísimos compuestos químicos diferentes.

La teoría de Thompson

Thompson es reconocido como el descubridor del electrón. En 1897, Joseph John Thompson identificó el electrón como constituyente de todo átomo, desmintiendo la idea de que el átomo era indivisible. Esto resultó en una búsqueda de una teoría que explicara la estructura del átomo. El modelo de Thompson era de una nube de electrones, donde el espacio del átomo era ocupado por un medio liviano, cargado positivamente y los electrones se distribuían por este medio, resultando la neutralización del átomo. El tamaño del átomo es de 10^{-10} metros en diámetro, y el electrón se dedujo que medía 10^{-15} metros. Entonces miles de electrones cabrían en un átomo; pero experimentos demostraron lo contrario, y esto llevó a la teoría de Thompson al fracaso y al surgimiento de otros modelos.

El átomo nuclear de Rutherford

El descubrimiento de la naturaleza de las emisiones radiactivas permitió a los físicos profundizar en el átomo, que según se vio consistía principalmente en espacio vacío. En el centro de ese espacio se encuentra el núcleo, que sólo mide, aproximadamente, una diezmilésima parte del diámetro del átomo. Rutherford dedujo que la masa del átomo está concentrada en su núcleo. También postuló que los electrones, de los que ya se sabía que formaban parte del átomo, viajaban en órbitas alrededor del núcleo. El núcleo tiene una carga eléctrica positiva; los electrones tienen carga negativa. La suma de las cargas de los electrones es igual en magnitud a la carga del núcleo, por lo que el estado eléctrico normal del átomo es neutro.

Teoría de Bohr

Para explicar la estructura del átomo, el físico danés Niels Bohr desarrolló en 1913 una hipótesis conocida como teoría atómica de Bohr. Bohr supuso que los electrones están dispuestos en capas definidas, o niveles cuánticos, a una distancia considerable del núcleo. La disposición de los electrones se denomina configuración electrónica. El número de electrones es igual al número atómico del átomo: el hidrógeno tiene un único electrón orbital, el helio dos y el uranio 92. Las capas electrónicas se superponen de forma regular hasta un máximo de siete, y cada una de ellas puede albergar un determinado número de electrones. La primera capa está completa cuando contiene dos electrones, en la segunda caben un máximo de ocho, y las capas sucesivas pueden contener cantidades cada vez mayores. Los últimos electrones, los más externos o los últimos en añadirse a la estructura del átomo, determinan el comportamiento químico del átomo.

Todos los gases inertes o nobles (helio, neón, argón, criptón, xenón y radón) tienen llena su capa electrónica externa. No se combinan químicamente en la naturaleza. Por otra parte, las capas exteriores de los elementos como litio, sodio o potasio sólo contienen un electrón. Estos elementos se combinan con facilidad con otros elementos (transfiriéndoles su electrón más externo) para formar numerosos compuestos químicos.

Las capas atómicas no se llenan necesariamente de electrones de forma consecutiva. Los electrones de los primeros 18 elementos de la tabla periódica se añaden de forma regular, llenando cada capa al máximo antes de iniciar una nueva capa. A partir del elemento decimonoveno, el electrón más externo comienza una nueva capa antes de que se llene por completo la capa anterior. No obstante, se sigue manteniendo una regularidad, ya que los electrones llenan las capas sucesivas con una alternancia que se repite. El resultado es la repetición regular de las propiedades químicas de los átomos, que se corresponde con el orden de los elementos en la tabla periódica.

Conclusión

Con este trabajo hemos llegado a conocer la evolución de los modelos atómicos, desde las teorías de Dalton, hasta el modelo actual, el cual prácticamente carece de errores, por los cuales han pasado los demás modelos anteriores. Podemos conocer el progreso del modelo a través de los años, como se corrigieron las fallas en cada modelo y como al final se alcanzó un modelo perfecto, hasta ahora.

Bibliografía

Enciclopedia Encarta 99

Grolier Multimedia Enciclopedia 1993