

Electromagnetismo

Si cualquier efecto eléctrico es causado por cargas eléctricas, cabe preguntarse, ¿cuál es la causa de los efectos magnéticos?

Las ideas relacionadas con la convertibilidad de magnetismo a electricidad y de electricidad a magnetismo fueron usadas por el inglés James Clerk Maxwell para demostrar, en 1873, que los fenómenos eléctricos y los magnéticos eran simplemente diferentes manifestaciones de un mismo fenómeno: el electromagnetismo. Así, Maxwell mostró matemáticamente que el origen del magnetismo reside en las mismas cargas eléctricas que causan los efectos eléctricos, pero siempre y cuando estén en movimiento.

Además, Maxwell demostró que las fuerzas electromagnéticas se manifestaban como ondas o campos (las mismas líneas de fuerza que ya anteriormente Faraday había propuesto) y que éstas viajaban a la velocidad de la luz, a unos 300 000 km/s, lo cual equivale a completar unas siete vueltas y media alrededor de la Tierra en un segundo (el símbolo de metro es “m” y el del prefijo kilo, que significa mil, es “k”). Con este conocimiento también se pudo establecer que la luz era una onda electromagnética, es decir, un disturbio con una parte eléctrica y otra magnética.

Para respaldar su trabajo científico, Maxwell usó cuatro ecuaciones básicas que ya habían sido propuestas por otros científicos: Ampère, Faraday y Gauss. El gran mérito de Maxwell fue el poder relacionarlas entre sí y ponerlas en una forma matemática relativamente simple y brillante. Estas ecuaciones sirven para describir una infinidad de cosas: la estructura molecular de los materiales, las reacciones químicas entre sustancias, la naturaleza de la luz, las ondas de radio, los colores, los sabores, los olores, los rayos, las auroras boreales, la forma

de nuestro cuerpo, el funcionamiento del cerebro, la forma de una gota de agua, etc. Asimismo, describen el funcionamiento de una gran cantidad de dispositivos y tecnologías: control remoto, internet, motor eléctrico, teléfonos celulares, fuentes de luz, televisión, marcapasos, lavadoras, secadoras, fibra óptica, etc. En el presente, a las cuatro ecuaciones de Maxwell se les considera como de las más importantes en toda la historia de la ciencia.

En 1897, el físico inglés Joseph Thomson demostró experimentalmente la existencia del electrón. Por este hecho, le fue otorgado el

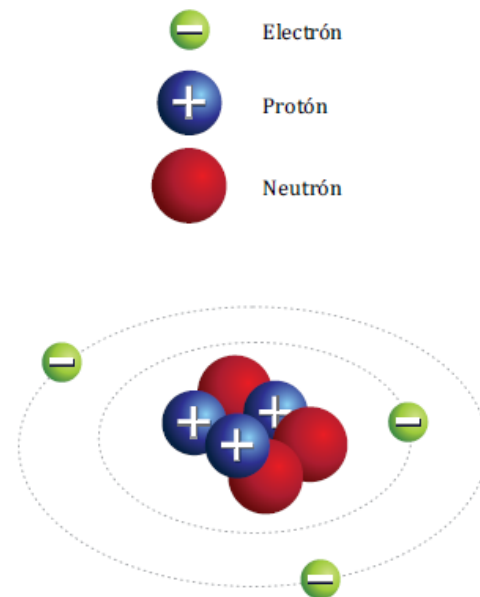


Diagrama esquemático de un átomo de litio que contiene un núcleo con 3 protones (esferas azules), 3 neutrones (esferas rojas) y 3 electrones alrededor (esferas verdes). La carga de los protones es positiva (+) y la de los electrones es negativa (-); los neutrones –descubiertos en 1932 por el inglés James Chadwick– no tienen carga, de ahí su nombre.