

MATERIALES AISLANTES O DIELECTRICOS

A diferencia de los cuerpos metálicos buenos conductores de la corriente eléctrica, existen otros como el aire, la porcelana, el cristal, la mica, la ebonita, las resinas sintéticas, los plásticos, etc., que ofrecen una alta resistencia a su paso. Esos materiales se conocen como aislantes o dieléctricos.



Los cuerpos aislantes ofrecen una alta resistencia al paso de la corriente eléctrica. En la foto izquierda se pueden observar diferentes materiales aislantes de plástico utilizados comúnmente en las cajas de conexión y en otros elementos propios de las instalaciones eléctricas domésticas de baja tensión, así como el PVC (PolyVinyl Chloride – Policloruro de Vinilo) empleado como revestimiento en los cables conductores. En la foto de la derecha aparece, señalado con una flecha roja, un aislante de vidrio utilizado en las torres externas de distribución eléctrica de alta tensión.

Al contrario de lo que ocurre con los átomos de los metales, que ceden sus electrones con facilidad y conducen bien la corriente eléctrica, los de los elementos aislantes poseen entre cinco y siete electrones fuertemente ligados a su última órbita, lo que les impide cederlos. Esa característica los convierte en malos conductores de la electricidad, o no la conducen en absoluto.



En los materiales aislantes, la banda de conducción se encuentra prácticamente vacía de portadores de cargas eléctricas o electrones, mientras que la banda de valencia está completamente llena de estos.

Como ya conocemos, en medio de esas dos bandas se encuentra la “banda prohibida”, cuya misión es impedir que los electrones de valencia, situados en la última órbita del átomo, se exciten y salten a la banda de conducción.

La energía propia de los electrones de valencia equivale a unos 0,03 eV (electronvolt) aproximadamente, cifra muy por debajo de los 6 a 10 eV de energía de salto de banda (E_g) que requerirían poseer los electrones para atravesar el ancho de la banda prohibida en los materiales aislantes.