

MATERIAIS SEMICONDUTORES

O QUE SÃO MATERIAIS SEMICONDUTORES

Os semicondutores são materiais que possuem uma condutividade elétrica intermediária. Isso significa que eles conseguem atuar como um isolante, impedindo a passagem de corrente elétrica, ou como condutor, permitindo que os elétrons passem.

Importantes para a tecnologia moderna, os semicondutores são utilizados na fabricação de todo tipo de componente eletrônico, incluindo diodos, transistores e circuitos integrados. A razão de sua ampla aplicação é devido a sua segurança, eficiência energética, baixo custo e compactação. Entretanto, sua grande demanda pode trazer prejuízos ambientais.

APLICAÇÕES DE UM SEMICONDUTOR

Os semicondutores são materiais que aumentam sua condutividade elétrica a partir do aumento de temperatura ou pelo processo de dopagem. Eles podem ser classificados em dois tipos: intrínsecos e extrínsecos.

Semicondutores intrínsecos

Eles são feitos de materiais puros, isto é, uma estrutura cristalina feita apenas de um elemento que possui quatro elétrons na camada de valência. Assim, os átomos compartilham seus elétrons da camada de valência (banda de valência) por meio de quatro ligações covalentes.

Por serem puros, todos os seus elétrons da banda de valência estão ligados uns aos outros, necessitando de uma certa quantidade de energia, como aumento de temperatura, para transitarem até a banda de condução. A banda de condução, por sua vez, refere-se a uma região vazia onde os elétrons podem transitar livremente pelo material, carregando uma corrente elétrica.

Semicondutores extrínsecos

Quando um **semicondutor** intrínseco passa pelo processo de dopagem, ele se torna extrínseco. Esse processo diz respeito à adição de outros elementos (impurezas) no cristal. Isso faz com que a condutividade elétrica do material

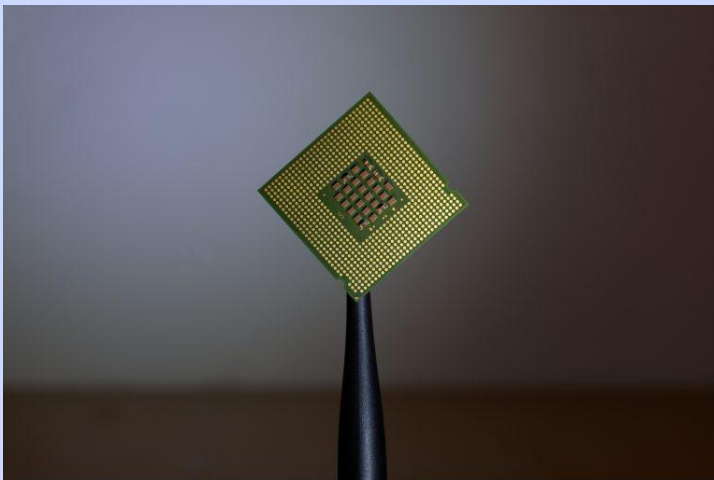
aumente, o que possibilita a passagem de corrente elétrica no material sem a necessidade do aumento de temperatura.

Após esse processo, é possível obter dois tipos de **semicondutores** extrínsecos:

- Tipo N: é obtido ao adicionar um elemento que possui cinco elétrons na camada de valência (pentavalente) no cristal. Isso faz com que sobre um elétron livre, isto é, sem estar ligado a outro. Assim, ele pode transitar pela banda de condução. Por isso, a condutividade aumenta a partir da adição de um elétron de carga negativa.
- Tipo P: é obtido a partir da dopagem do cristal com um elemento com três elétrons na camada de valência (trivalente). Isso resulta num buraco de carga positiva em uma das quatro ligações do átomo do material **semicondutor**. Por causa disso, um fluxo de elétrons pode ocorrer nesse buraco criado, favorecendo a passagem de uma corrente.

EXEMPLOS DE SEMICONDUTORES

CHIPS



Os chips são os principais produtos feitos por materiais semicondutores. Eles são formados por finas fatias de silício com componentes complexos colocados sobre eles em padrões específicos, que formam “desenhos”. Estes padrões servem para controlar fluxos de corrente elétrica por meio de transistores, também chamados de interruptores.

Existem diversos tipos de chips. No geral, eles têm a função de processar, armazenar e receber informações. Dessa forma, eles conseguem ter diversas aplicações, como armazenar softwares e dados em código binário.

Eles são vantajosos porque não precisam de outros componentes mecânicos para inverter a corrente. Além disso, um chip corresponde a bilhões de interruptores em uma área pequena. Isso mostra sua eficiência e compactação, o que possibilita, por exemplo, que os celulares modernos tenham diversas funções em um único aparelho.

PLACAS FOTOVOLTAICAS



As placas fotovoltaicas, usadas na energia solar, são formadas por células feitas de silício. Nelas, os semicondutores funcionam como um diodo, isto é, transformam corrente alternada (CA) em corrente contínua (CC). No caso dos painéis solares, ele é usado para converter a radiação solar em eletricidade.

LÂMPADA LED



Um LED é um dispositivo semicondutor que gera luz por meio de um processo chamado eletroluminescência. Quando você passa uma corrente elétrica através de um material semicondutor, ela emite luz visível. Como tal, um LED se comporta de forma oposta a uma célula fotovoltaica.