Il Diodo

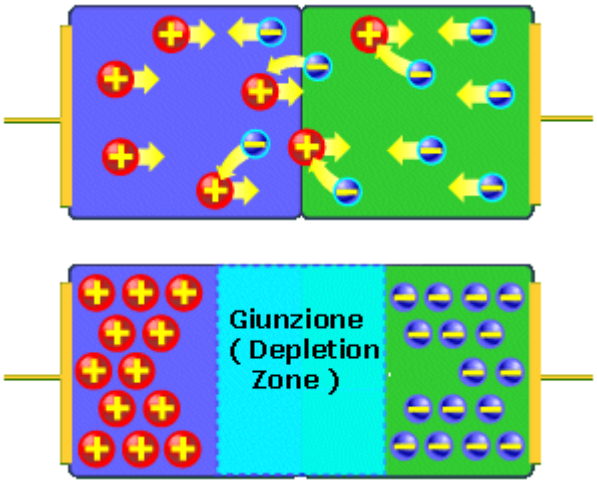
Come funziona un diodo

Un diodo è il più semplice tipo di **semiconduttore** esistente. Un semiconduttore è un materiale capace di far passare o meno elettricità (la quantità è variabile e dipende ovviamente dal tipo di materiale con cui è composto). Molti semiconduttori sono creati da materiale poco conduttori che però vengono modificati **(dopati nel gergo elettronico)** per cambiare il bilanciamento interno tra le cariche positive e negative (da cui dipende la conduttività).

Nel caso dei Led, il materiale usato è un composto di **alluminium-gallium-arsenide** che ha un perfetto bilanciamento tra cariche positive e negative e che quindi non lascia elettroni liberi in grado di far passare corrente elettrica. Una parte di questo materiale viene modificato (dopato) aggiungendo **carica positiva** (ovvero dei buchi in cui gli elettroni di carica negativa cercano di inserirsi) da un lato e **cariche negative** dall'altro.

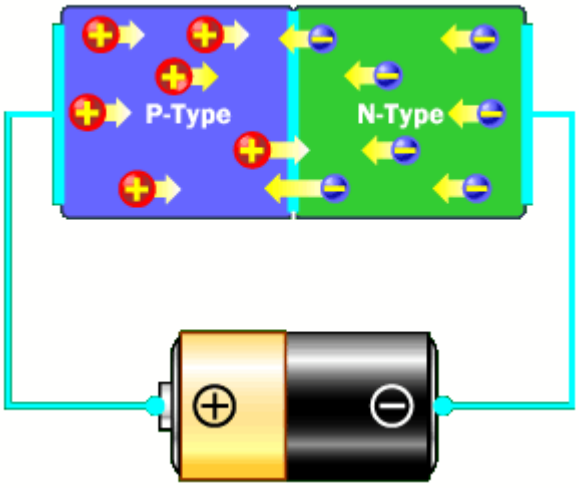
La regione con cariche positive aggiunte è detta **P-region** mentre l'altra **N-region**.

In un diodo, vengono usati materiali di tipo N e materiali di tipo P per creare il chip. Quando nel chip non è applicato alcun voltaggio, gli elettroni di carica negativa trovano e riempiono i buchi (con carica positiva) nella zona di contatto (al centro del chip), formando una giunzione detta anche **depletion zone (zona di deplezione)**.In questa giunzione, tutti i buchi risultano riempiti e quindi formano una barriera isolante in cui nessuna carica può circolare da una regione all'altra.



Le cariche negative e quelle positive che vengono a contatto nella giunzione tra la P-region e la N-region e formano una zona in cui nessun elettrone riesce più a passare

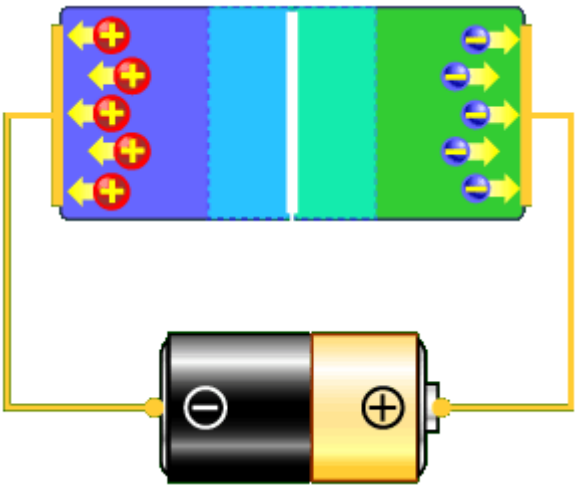
Per eliminare la giunzione, bisogna far si che le cariche negative passino dalla regione N alla regione P e le cariche positive facciano l'inverso. Per ottenere questo è necessario connettere una **batteria** al diodo facendo attenzione che il polo negativo sia connesso alla regione N.



Una batteria collegata opportunamente ad un Led fa si che le cariche negative nella depletion zone si liberino e di fatto annullano la barriera tra le due regioni

In questa maniera, gli elettroni liberi nella regione N, **respinti** dalle cariche negative si spostano verso la regione P. Allo stesso modo, i buchi della regione P si muovono verso la regione N. Quando la carica tra gli elettrodi supera un certo voltaggio, gli elettroni negativi nella giunzione vengono espulsi dai buchi che occupavano e diventano nuovamente liberi, di fatto eliminando la barriera che creavano in precedenza e facendo viaggiare la corrente tra i due elettrodi.

Se avessimo collegato la batteria nel verso opposto, cosa sarebbe successo? Le cariche negative sarebbero state attratte dal polo positivo della batteria e quelle positive avrebbero fatto lo stesso dall'altro lato del chip. La giunzione non avrebbe subito modifiche per cui la corrente non sarebbe passata.



Una batteria collegata inopportunamente fa si che le cariche vengano attratte dal lato opposto della giunzione impedendo di fatto il flusso di corrente

Fonte: www.comefunziona.net