

دانستنی‌های ویژه معلم

انرژی الکتریکی: انتقال انرژی یکی از مسائل اصلی جامعه‌های صنعتی امروز است. انرژی الکتریکی حاصل از انرژی ذخیره شده آب پشت سدها، سوخت‌ها، باد، خورشید و... را می‌توان با سرعت زیاد و اتلاف بسیار اندک به نقاط دوردست منتقل کرد. بنابراین یکی از مناسب‌ترین شکل‌های انرژی برای انسان، انرژی الکتریکی است. به ویژه که انرژی الکتریکی را می‌توان به سهولت به انرژی‌های دیگر مانند نور، گرما، حرکت و صوت تبدیل کرد. هیچ یک از شکل‌های دیگر انرژی این قابلیت را ندارند. بنابراین کارآمدترین شکل انرژی، انرژی الکتریکی است.

الکتریسیته (برق): کلمه «الکتریسیته» توصیف جریان یافتن الکترون‌ها یا جابه‌جا شدن آنها از جسمی به جسم دیگر است. الکترون کوچک‌ترین بار الکتریکی است. الکترون واژه‌ای یونانی و به معنای «کهربا» است.

بار الکتریکی: پیش از آنکه ساختار اتمی شناخته شود، مردم از وجود دو نوع بار الکتریکی در طبیعت باخبر بودند. یکی از این دو «بار» را می‌توان از طریق مالش میله شیشه‌ای با پارچه‌ای ابریشمی تولید کرد. بار تولید شده در میله شیشه‌ای را مثبت می‌خوانند. نوع دیگر را می‌توان از طریق مالش میله لاک‌ی با پارچه شیمی تولید کرد. این نوع بار را بار منفی می‌نامند. به آسانی می‌توان فهمید که این دو نوع بار با هم تفاوت دارند. آزمایش‌ها نشان می‌دهد که دو بار هم نوع (دو بار مثبت یا دو بار منفی) یکدیگر را دفع می‌کنند و دو بار غیرهم نوع (مثبت و منفی) یکدیگر را جذب می‌کنند.

بارهای درون اتم: همه موارد (جامدها، مایع‌ها، گازها) از اتم‌ها درست شده‌اند. بخشی از اتم که در مرکز آن قرار دارد، هسته نامیده می‌شود و دارای بار مثبت است. قسمت اعظم حجم اتم‌ها را فضای خالی تشکیل می‌دهد. الکترون‌ها در این فضا به دور هسته در حال حرکت هستند. الکترون‌ها ذرات بسیار کوچک با بار منفی هستند. مقدار بار مثبت هسته دقیقاً با مجموع بارهای منفی تمام الکترون‌های موجود در اتم برابر است. در نتیجه از نظر الکتریکی اتم خنثی است، مگر آنکه بر اثر عواملی مثل مالش دادن شیشه با پارچه ابریشمی، اتم‌ها الکترون از دست بدهند و یا الکترون بگیرند، در این صورت اتم‌ها دارای بار مثبت یا منفی خواهند شد. هسته شامل دو ذره است که آن را پروتون و نوترون می‌نامند. جرم پروتون و نوترون از جرم الکترون بسیار بزرگ‌تر است. بنابراین جرم الکترون را به حساب نمی‌آورند. ذره نوترون بار الکتریکی ندارد، اما پروتون دارای بار مثبت است. بزرگی بار پروتون با بزرگی بار الکترون برابر است. در یک اتم خنثی تعداد الکترون‌ها با تعداد پروتون‌های هسته یکسان است.

رسانا و نارسانا (عایق‌ها): در بسیاری از جامدات و مایعات، اتم‌ها الکترون‌هایشان را به شدت در قید خود نگه می‌دارند. بارهای اتمی آزاد نیستند و نمی‌توانند از نقطه‌ای به نقطه دیگر بروند. موادی که تعداد

الکترون‌های آزاد و متحرک در آنها ناچیز است را نارسانای الکتریکی می‌نامند. برای نمونه پلاستیک، شیشه، چوب، نارسانا هستند و جریان برق را یا از خود عبور نمی‌دهند یا به سهولت عبور نمی‌دهند. برخی از اجسام جامد مانند فلزات با وجود اینکه در آنها اتم‌ها به آسانی نمی‌توانند به اطراف حرکت کنند اما هر یک از اتم‌ها، در حالت کلی، یک یا دو الکترون از دست می‌دهند، در این صورت این الکترون‌ها آزادند تا در محیط فلز حرکت کنند. این الکترون‌ها در حرکت از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر بار منفی شان را با خود حمل می‌کنند. اجسامی که تعداد الکترون‌های آزاد متحرک در آنها زیاد است، رسانای الکتریکی نام دارند. در این اجسام الکتریسیته به سهولت جریان می‌یابد. امروزه بعضی مواد وجود دارند که از نظر رسانایی الکتریکی بین اجسام رسانا و نارسانا قرار دارند، این موارد را نیمه‌رسانا می‌نامند و در صنعت الکترونیک اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند، مثل عنصرهای ژرمانیوم و سیلیسیوم.

جریان الکتریکی: وقتی با یک لامپ و سیم‌های رابط و باتری یک مدار ساده را تشکیل می‌دهید، مشاهده می‌کنید که لامپ روشن می‌شود. در واقع در این مدار، جریان الکتریکی دارید. باتری با انرژی‌ای که به الکترون‌ها می‌دهد، موجب جاری شدن آنها در مدار می‌شود. این انرژی در اجزای مختلف مدار به انرژی‌های دیگر تبدیل می‌شود، مثلاً در لامپ به انرژی گرمایی و نورانی تبدیل می‌شود. انرژی الکتریکی باتری‌ها از انرژی شیمیایی که دارند، تأمین می‌شود.

جهت جریان در یک مدار ساده: جهت جریان الکتریکی (الکتریسیته) در مدار به دو صورت نشان داده می‌شود. جهت واقعی جریان الکتریسیته از قطب منفی باتری به قطب مثبت است. اما در مدار، جهت قراردادی جریان را به کار می‌برند که از قطب مثبت باتری به منفی است. علت آن است که فیزیکدانان در ابتدا گمان می‌کردند در رساناها تنها بارهای مثبت می‌توانند جاری شوند. به همین علت، جهت جریان الکتریکی را براساس حرکت بارهای مثبت انتخاب کردند در صورتی که جریان واقعی همان جهت حرکت الکترون‌هاست.

