



فصل

۹

الکتریسیته

۱- چگونه می توان بادکنک را دارای بارالکتریکی نمود؟ ص ۷۶

اگر بادکنکی را با پارچه پشمی یا موهای خشک و تمیز سر مالش دهیم، بادکنک و پارچه دارای بار الکتریکی می شوند.

۲- چرا بادکنکی که باردار شده است می تواند به دیوار بچسبد؟ ص ۷۶

بادکنک که از جنس پلاستیک است به پارچه پشمی مالش داده می شود، در نتیجه باردار شده و در اثر القای الکتریکی، بادکنک به دیوار می چسبد.

۳- چرا وقتی با پارچه خشک و تمیز پرزداری صفحه تلویزیون را تمیز می کنید پرزهای پارچه به صفحه تلویزیون می چسبد؟ ص ۷۷ فعالیت

هنگام تمیز کردن در اثر مالش صفحه تلویزیون دارای بار الکتریکی منفی و پارچه مثبت می شود (الکترون ها از پارچه به صفحه تلویزیون منتقل می شوند) و در نتیجه به علت غیر هم نوع بودن بار این دو پرزهای پارچه به صفحه تلویزیون می چسبند.

۴- چرا هنگامی که با شانه پلاستیکی موهای خشک و تمیز را شانه می‌کنید مو به دنبال شانه کشیده می‌شود؟
ص ۷۷ فعالیت

در اثر تماس شانه با مو شانه بار (منفی) و مو بار (مثبت) پیدا می‌کنند به این علت موها جذب شانه شده و با آن کشیده شده و از حالت مرتب خرج می‌شوند.

۵- چرا وقتی شانه پلاستیکی یا بادکنک را با موهای خشک سر مالش دهید و بعد آن را به باریکه آب نزدیک کنید باریکه آب به طرف شانه یا بادکنک کشیده می‌شود؟ ص ۷۷ فعالیت

در اثر مالش شانه با پارچه پشمی در آن بار الکتریکی منفی ایجاد می‌شود. در این حالت شانه که منفی است مولکول‌های آب را (که دو سر مثبت و منفی دارند) از طرف قطب مثبت (در اثر القای الکتریکی) به خود جذب می‌کند.

۶- هنگام مالش دو جسم به یکدیگر چه اتفاقی می‌افتد؟ ص ۷۷ س ۳
معمولاً هر دوی آن‌ها دارای بار الکتریکی می‌شوند و بر یکدیگر نیرو وارد می‌کنند. (وقتی جسمی دارای بار الکتریکی می‌شود می‌تواند اجسام دیگر را جذب کند).

۷- نیروی الکتریکی چیست؟ ص ۷۷
نیروی که اجسام دارای بار به یکدیگر وارد می‌کنند نیروی الکتریکی می‌نامیم. (نیروی الکتریکی به دو صورت دیده می‌شود: رابشی - رانشی)

۸- دو نوع نیروی الکتریکی بین دو جسم با ذکر مثال؟ ص ۷۷ س ۵

الف: دافعه مانند دو بادکنک ب: جاذبه بین پارچه و بادکنک

۹- دو نوع بار الکتریکی نام ببرید؟ ص ۷۸

بار الکتریکی منفی - بار الکتریکی مثبت

۱۰- وقتی اجسام پلاستیکی مانند بادکنک یا شانه پلاستیکی به پارچه پشمی مالش داده می‌شوند پلاستیک دارای بار و پارچه پشمی دارای بار می‌شود. ص ۷۸

منفی - مثبت

۱۱- دو قاعده بارهای الکتریکی را بنویسید. ص ۷۸

۱- دو جسم که بار الکتریکی همنام دارند (هر دو منفی - یا هر دو مثبت) بر یکدیگر نیروی رانشی (دفع) وارد می کنند.

۲- دو جسم که بار الکتریکی غیرهمنام (یکی منفی و دیگری مثبت) دارند بر یکدیگر نیروی ربایشی (جذب) وارد می کنند. (بارهای ناهمنام یکدیگر را جذب و همنام یکدیگر را دفع می کنند).

(نیروی ایجاد شده بین دو جسم باردار چگونه است؟)

۱۲- الکتروسکوپ (برق نما) چیست؟ ص ۷۸

برای تشخیص باردار بودن یک جسم و تعیین نوع بار آن از وسیله ساده‌ای به نام الکتروسکوپ (برق نما) استفاده می کنیم.

۱۳- ساختمان الکتروسکوپ چگونه است؟ ص ۷۸

از یک صفحه یا گوی، یک میله و دو ورقه نازک فلزی تشکیل شده است. وقتی ورقه‌ها بدون بار است، ورقه‌های آن به هم نزدیک‌اند و وقتی باردار می‌شود ورقه‌های آن از هم دور می‌شود.

۱۴- چگونه می‌توان به وسیله الکتروسکوپ نشان داد یک جسم باردار است یا نه؟ ص ۷۹

اگر جسم بارداری را به الکتروسکوپ نزدیک کنیم ورقه‌های آن از هم دور (یا اگر دور باشند به هم نزدیک) می‌شوند.

۱۵- تعیین نوع بار الکتریکی جسم توسط الکتروسکوپ را بیان کنید؟ ص ۷۹

اگر الکتروسکوپ دارای بار الکتریکی باشد وقتی میله‌ای با بار الکتریکی غیرهمنام به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم دو ورقه به یکدیگر نزدیک می‌شوند و اگر میله‌ای با بار الکتریکی هم نام به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم دو ورقه از یکدیگر دورتر می‌شوند.

۱۶- برای انجام آزمایش الکتریسیته باید وضعیت محیط (شرایط) چگونه باشد؟ ص ۷۹

باید در هوای خشک و با وسایل کاملاً خشک انجام شود.

۱۷- ذرات داخل هسته دارای چه نوع باری هستند؟ ص ۷۹

پروتون بار مثبت، الکترون بار منفی و نوترون نیز بدون بار الکتریکی است.

۱۸- توضیح دهید چرا اتم در حالت عادی خنثی است؟ ص ۷۹ و ۸۰ گفت و گو

چون در حالت عادی تعداد پروتون‌های هر اتم با تعداد الکترون‌های آن اتم برابر است.

۱۹- چرا در اثر مالش دو جسم باردار می‌شوند؟ ص ۸۰

چگونگی باردار شدن اجسام با ذکر مثال؟

وقتی دو جسم را به یکدیگر مالش می‌دهیم، تعدادی الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود، مثلاً وقتی پارچه پشمی را با میله پلاستیکی مالش می‌دهیم، تعدادی از الکترون‌های پارچه پشمی جدا می‌شوند و به میله پلاستیکی منتقل می‌شوند. در نتیجه تعداد الکترون‌های پارچه کمتر از تعداد پروتون‌ها و بار الکتریکی پارچه مثبت می‌شود. میله نیز که تعدادی الکترون اضافی دریافت کرده است، تعداد الکترون‌هایش بیشتر از پروتون‌هایش می‌شود بار الکتریکی آن منفی خواهد شد.

۲۰- وقتی میله شیشه‌ای با کیسه نایلونی مالش داده می‌شود شیشه دارای بار و کیسه نایلونی دارای بار می‌شود.

مثبت - منفی

۲۱- وقتی پارچه پشمی را با میله پلاستیکی مالش می‌دهیم چه روی می‌دهد؟ ص ۸۰

تعدادی از الکترون‌های پارچه پشمی کنده می‌شوند و به میله پلاستیکی منتقل می‌شوند در نتیجه تعداد الکترون‌های پارچه پشمی کمتر از تعداد پروتون‌های آن شده و بارهای مثبت بیشتر می‌شود بنابراین بار الکتریکی پارچه پشمی مثبت می‌شود.

۲۲- وقتی کیسه پلاستیکی را با میله شیشه‌ای مالش می‌دهیم میله شیشه‌ای دارای بار مثبت و کیسه پلاستیکی دارای بار منفی می‌شود توضیح دهید در اثر مالش: ص ۸۰ خود را بیازمایید

۱- الکترون‌ها از کدام جسم کنده می‌شود؟

۲- آن جسم چه باری پیدا می کند؟

۱- از میله شیشه ای ۲- بار مثبت

۲۳- اتم چگونه دارای بار الکتریکی می شود؟

در صورتی که: الف) اگر از اتم الکترونی جدا شود، (مثبت)

ب) اگر تعدادی الکترون به یک اتم افزوده شود، (منفی)

۲۴- باردار شدن اتمها فقط از طریق انتقال انجام می شود و پروتون ها در این کار نقشی ندارند زیرا پروتون ها ذرات سنگینی هستند که با نیروی بسیار زیادی در هسته ی اتم نگه داشته شده اند و نمی توان آنها را به راحتی الکترون از اتم جدا کرد.

الکترون

۲۵- مواد بر اساس قابلیت عبور جریان الکتریکی به چند دسته تقسیم می شوند نام ببرید؟ ص ۸۱

رسانا و نارسانا

۲۶- رسانا چیست؟ چند مثال بزنید.

موادی که بار الکتریکی می تواند به راحتی در آنها حرکت کند مانند: فلزات - مشز مداد - بدن انسان - آب ناخالص

۲۷- چرا برقراری جریان الکتریکی در فلزات آسان است؟ ص ۸۱

زیرا تعدادی از الکترون های اتم فلز وابستگی کمی به هسته آن دارند و آزادانه می توانند در فلز حرکت کنند که به آنها الکترون های آزاد می گویند. در فلزات تعداد الکترون های آزاد زیاد است.

۲۸- الکترون آزاد چیست؟ ص ۸۱

در اتم به الکترون هایی که در دورترین فاصله از هسته قرار دارند و وابستگی بسیار کمی به هسته اتم دارند و می توانند آزادانه حرکت کنند و از یک اتم به اتم دیگر جهش کند الکترون آزاد گفته می شود.

۲۹- نارسانا چیست؟ چند مثال بزنید؟ ص ۸۱

موادی که همه الکترون‌های آن‌ها به هسته‌هایشان وابستگی زیادی دارند و نمی‌توانند آزادانه حرکت کنند و نمی‌توانند جریان الکتریکی را از خود عبور دهند. مانند شیشه، پلاستیک، چوب خشک.

۳۰- راه‌های باردار شدن اجسام را بنویسید؟ ص ۸۱

روش مالش دادن - روش تماس - روش القایی

۳۱- ایجاد بار به روش تماس را توضیح دهید. ص ۸۱

در اثر تماس میله باردار به جسم خنثی ایجاد می‌شود. مثلاً اگر میله دارای بار منفی را با جسم خنثی تماس دهیم تعدادی الکترون از میله وارد جسم خنثی می‌شود و جسم خنثی نیز دارای بار منفی می‌شود.

اگر میله دارای بار منفی را با جسم خنثی تماس بدهیم چه می‌شود؟

۳۲- ایجاد بار به روش مالش دادن را توضیح دهید. ص ۸۱

ساده‌ترین روش باردار کردن اجسام، مالش است که معمولاً برای اجسام نارسانا (غیرفلزی) به کار می‌رود. وقتی جسمی را مالش می‌دهیم، تعدادی الکترون از سطح آن جدا شده و بر سطح جسم دیگر می‌نشینند. در نتیجه جسمی که الکترون از دست داده، بار مثبت و جسمی که الکترون می‌گیرد بار منفی پیدا می‌کند.

۳۳- القای بار الکتریکی را با ذکر مثال توضیح دهید.

ایجاد بار الکتریکی در اجسام بدون تماس

(در این روش جسم باردار، برای باردار کردن اجسام رسانا (فلزی) به کار می‌رود و دارای بار الکتریکی می‌شود.)

مثلاً اگر میله باردار منفی را به کره A نزدیک کنیم الکترون‌های آزاد این کره تحت دافعه الکتریکی بار منفی میله قرار می‌گیرند و به دورترین فاصله ممکن می‌روند. در نتیجه کره A که دچار کمبود الکترون شده، دارای بار مثبت و کره B دارای بار منفی می‌شود.

چرا کره A بار مثبت و کره B دارای بار منفی می‌شود؟

۳۴- کره‌های فلزی به چه روشی باردار شده‌اند؟

به روش القای بار الکتریکی

۳۵- چگونه با یک میله دارای بار منفی می‌توان بدون تماس دو جسم را باردار کرد؟

به روش القای بار الکتریکی

۳۶- در هنگام ایجاد بار در دو کره با روش القا نوع بار کره‌ها چگونه خواهد بود؟ ص ۸۱

کره نزدیک القاء کننده، بار مخالف و کره آن طرف بار موافق پیدا می‌کند.

۳۷- در هر ثانیه چه تعداد آذرخش روی سطح زمین زده می‌شود؟

ده‌ها مورد

۳۸- ابرها چگونه دارای بار الکتریکی می‌شوند؟

ابرها به علت مالش به هوا یا کوه‌های بلند و یا القای الکتریکی، دارای بار مثبت و یا منفی می‌شوند.

۳۹- آذرخش یا تخلیه الکتریکی چگونه صورت می‌گیرد؟

اگر دو ابر چنان به هم نزدیک شوند که قسمت‌های دارای بار ناهمنام نزدیک هم قرار گیرند به علت نیروی جاذبه بین بارهای ناهمنام، ممکن است الکترون‌ها از یک ابر به ابر دیگر بجهند که به آن تخلیه الکتریکی بین دو ابر گویند. این عمل معمولاً با جرقه‌های بزرگ، تولید گرما و صدا همراه است.

۴۰- آذرخش یا صاعقه چیست؟

به تخلیه الکتریکی بین ابر و زمین آذرخش یا صاعقه گفته می‌شود.

۴۱- تخلیه الکتریکی بین ابر باردار و زمین چگونه اتفاق می‌افتد؟

ابرهای باردار با حرکت در مجاورت سطح زمین، در زمین بار القایی ایجاد می‌کنند. در این حالت امکان تخلیه الکتریکی بین ابرها و زمین وجود دارد.

۴۲- خطرات تخلیه الکتریکی ابرها کدامند؟

موجب آتش سوزی می شود و به ساختمان ها، خطوط انتقال برق، انسان ها و دام ها خسارت های جبران ناپذیر وارد می کند.

۴۳- برق گیر چیست؟

برای حفاظت ساختمان ها در برابر آذرخش از وسیله ای به نام برق گیر استفاده می کنند. برق گیر کابل ضخیمی (از مس) با نوک تیز است قسمت نوک برق گیر را در بالاترین نقطه ساختمان نصب می کنند و انتهای کابل آن را در اعماق مرطوب زمین (زیر ساختمان) قرار می دهند تیزی نوک کابل سبب می شود که در صورت به وجو آمدن آذرخش (بار الکتریکی در زمین تخلیه می شود) خساراتی به ساختمان وارد نشود.

برق گیر دو نوع است. ۱- غیر فعال ۲- فعال که هوای اطراف را یونیزه می کند و بدینوسیله ایمنی بیشتری ایجاد می کند.

۴۴- جریان الکتریکی در واقع همان حرکت است.

بارهای الکتریکی

۴۵- مدار الکتریکی چیست؟

برای آنکه جریان الکتریکی برقرار بماند بار به یک مسیر بسته نیاز دارد تا در آن حرکت کند مسیری که بارها در آن حرکت می کنند مدار الکتریکی نامیده می شود.

۴۶- هر مدار الکتریکی ساده شامل چه اجزایی است؟ ص ۸۴

هر مدار الکتریکی ساده شامل یک مولد، لامپ، کلید و سیم های رابط است.

۴۷- نقش مولد در مدار الکتریکی چیست؟

ایجاد یک اختلاف پتانسیل یا ولتاژ بین دو نقطه از مدار است. وقتی که آن دو نقطه توسط یک جسم رسانا مانند یک سیم به هم وصل شوند، جریان الکتریکی به وجود می آید.

۴۸- به قوه و باتری گفته می شود. ص ۸۴

مولد جریان الکتریکی

۴۹- برای آنکه همواره بار الکتریکی در مدار حرکت داشته باشد چه چیزی لازم است؟ ص ۸۴

باید بین دو نقطه از مدار یک مولد مانند باتری یا پیل و یا ... قرار گیرد.

۵۰- اختلاف پتانسیل الکتریکی چیست؟ ص ۸۴

هر مولد جریان الکتریکی دارای یک مشخصه‌ای به نام ولتاژ یا اختلاف پتانسیل الکتریکی است و اختلاف پتانسیل الکتریکی عامل ایجاد جریان الکتریکی در مدار است.

۵۱- نقش اختلاف پتانسیل در مدار چیست؟ ص ۸۴

ایجاد (به وجود آمدن) جریان الکتریکی است.

۵۲- یکا و وسیله اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل چیست؟

ولت - ولت سنج

۵۳- ولت سنج همواره در مدار به شکل (موازی / متوالی) با بقیه اجزای مدار قرار می‌گیرد.

موازی

۵۴- چگونه یک باتری برق تولید می‌کند؟ ص ۸۵

باتری‌ها دارای دو پایانه مثبت و منفی‌اند. انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر باتری، از واکنش‌های شیمیایی که درون باتری بین تینته‌های فلزی و مواد درون باتری رخ می‌دهد بوجود می‌آید. در این واکنش‌ها بارهای منفی در یک سر باتری جمع می‌شوند و سر دیگر باتری بار مثبت پیدا می‌کند. در نتیجه بین دو سر باتری اختلاف پتانسیل ایجاد می‌شود.

انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر باتری چگونه بدست می‌آید؟

۵۵- اطلاعات جمع‌آوری کنید ص ۸۵

در باتری معمولی بر اثر واکنش ماده آند (قطب مثبت) و ماده کاتد (قطب منفی) با الکترولیز که محیط بین آند و کاتد را تشکیل می‌دهد، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

۵۶- اجزای یک مدار ساده؟

۱- باتری ۲- مصرف کننده ۳- سیم رابط ۴- کلید قطع و وصل

۵۷- هر گاه در مدار کلید (باز / بسته) شود جریان الکتریکی برقرار می شود و لامپ روشن می شود برای به وجود آمدن جریان الکتریکی وجود یا ضروری است. ص ۸۵

بسته - قوه - باتری

۵۸- وقتی در یک مدار کلید بسته می شود چه شرایطی پیش می آید؟ ص ۸۵

مدار کامل می شود و الکترون ها از باتری انرژی می گیرند و در مدار حرکت می کنند و جریان بوجود می آید.

۵۹- مقدار انرژی که بارهای الکتریکی در یک مدار می گیرند، بستگی به چه چیز دارد؟ ص ۸۶

به اختلاف پتانسیل باتری

۶۰- جهت (مسیر) حرکت الکترون ها در مدار چگونه است؟ ص ۸۶

از پایانه منفی پیل به طرف پایانه مثبت است.

۶۱- شدت جریان الکتریکی چیست؟ ص ۸۶

مقدار جریان الکتریکی که در مدار جاری است.

۶۲- نام یکا و وسیله اندازه گیری جریان و چگونه در مدار قرار می گیرد؟ ص ۸۶

آمپر - آمپرسنج - متوالی

۶۳- رابطه ولتاژ با شدت جریان چگونه است؟

اگر ولتاژ جریان الکتریکی در یک مدار افزایش یابد مقدار جریان الکتریکی در مدار به همان نسبت افزایش می یابد.

۶۴- مقاومت الکتریکی (R) چیست؟ ص ۸۷

مقاومت رسانا در مقابل حرکت الکترون ها را مقاومت الکتریکی رسانا می گویند. (به علت برخوردشان با ذرات

رسانا مانند اتم های در حال نوسان برای آن ها بوجود می آید، و بصورت گرما ظاهر می شود.)

۶۵- آیا مقاومت همه رساناها یکسان است؟ ص ۸۷

خیر، مقاومت برخی از رساناها از رساناهای دیگر بیشتر است.

۶۶- رابطه جریان با ولتاژ و مقاومت چگونه است؟ ص ۸۷

با ولتاژ مستقیم - با مقاومت معکوس

۶۷- واحد اندازه گیری مقاومت الکتریکی چه نام دارد و با چه وسیله ای اندازه گیری می شود؟ ص ۸۷

اهم نام دارد - مقاومت الکتریکی رسانا را با وسیله ای به نام اهم متر اندازه می گیرند.

۶۸- چه رابطه ای بین مقاومت و ولتاژ و جریان در مدار وجود دارد؟ ص ۸۷

هر چه مقدار مقاومت الکتریکی یک مدار بیش تر باشد جریان کمتری از مقاومت الکتریکی می گذرد و هر چه ولتاژ دو سر مدار را زیادتر کنیم جریان زیادتری از مقاومت الکتریکی می گذرد.

۶۹- رابطه (فرمول) بین ولتاژ و شدت جریان و مقاومت چیست؟

$$\text{ولتاژ (بر حسب ولت)} = \frac{\text{شدت جریان (بر حسب آمپر)}}{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم)}}$$

توجه:

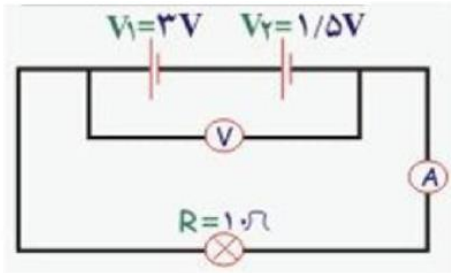


۷۰- مثال: دو سر یک لامپ رشته ای به ولتاژ ۲۲۰ ولت وصل است اگر مقاومت لامپ ۴۸۴ اهم باشد چند آمپر

جریان الکتریکی از لامپ می گذرد.

$$\text{آمپر } 0.45 = \frac{220}{484} = \frac{\text{ولتاژ (بر حسب ولت)}}{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم)}} = \text{شدت جریان (بر حسب آمپر)}$$

۷۱- در شکل زیر آمپرسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟



۷۲- مایع درون باتری چه نام دارد؟

(د) الکترولیت

(ج) مصرف کننده

(ب) رسانا

(الف) مولد

(د) الکترولیت

۷۳- دو سر یک لامپ را به ولتاژ ۲۲۰ ولت وصل کرده‌ایم. اگر مقاومت لامپ ۱۰ اهم باشد چند آمپر جریان از لامپ می‌گذرد؟

تهیه کننده: مولائی ۲۹ بهمن ۱۳۹۵ مدرسه شهید فتح اله پور ناحیه سه تبریز

با التماس دعا؛ موفق و موید باشید.