

فصل  
۹  
الکتريسيته



**جلسه دوم: الکتريسته / بارهای الکتریکی از کجا می آیند؟**

**سوالات جلسه دوم:**

۱- چگونه می توان بادکنک را دارای بار الکتریکی نمود؟

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

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

**جواب:** چون بادکنک که از جنس پلاستیک است به پارچه پشمی مالش داده می شود، در نتیجه باردار شده و 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؟

**جواب:** هنگام تمیز کردن در اثر مالش 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 می کنید مو به دنبال شانه کشیده می شود؟

**جواب:** در اثر تماس شانه با مو شانه بار (منفی) و مو بار (مثبت) پیدا می کنند به این علت جذب شانه شده و با آن کشیده و از حالت مرتب خرج می شوند.

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 می شود؟

**جواب:** در اثر مالش شانه با پارچه پشمی در آن بار الکتریکی منفی ایجاد می شود. در این حالت شانه منفی است مولکول های آب را (که دو سر مثبت و منفی دارند) از طرف قطب مثبت (در اثر القای الکتریکی) به خود جذب می کند.

۶- هنگام مالش دو جسم به یکدیگر چه اتفاقی می افتد؟

**جواب:** معمولا هر دوی آنها بار الکتریکی می شوند و بر یکدیگر نیرو وارد می کنند (وقتی جسمی دارای بار الکتریکی می شوند می تواند اجسام دیگر را جذب کند)

۷- نیروی الکتریکی چیست؟

**جواب:** نیرویی که اجسام دارای بار به یکدیگر وارد می کنند نیروی الکتریکی می نامیم نیروی الکتریکی به دو صورت دیده می شود: ربایشی و رانشی

۸- دو نوع نیروی الکتریکی بین دو جسم با ذکر مثال بنویسید.

**جواب:** الف: دافعه مانند دو بادکنک باردار شده یا قطب های همنام آهن ربا

ب: جاذبه مانند جاذبه بین پارچه و بادکنک یا قطب های غیر همنام آهن ربا

۹- دو نوع بار الکتریکی نام ببرید.

**جواب:** بار الکتریکی منفی - بار الکتریکی مثبت

۱۰- وقتی اجسام پلاستیکی مانند بادکنک یا شانه پلاستیکی به پارچه پشمی داده می شوند پلاستیک دارای بار .....منفی..... و پارچه پشمی دارای بار .....مثبت..... می شود.

۱۱- دو قاعده ی بارهای الکتریکی را بنویسید.

**جواب:** 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 غیر همنام (یکی منفی و دیگری مثبت) دارند بر یکدیگر نیروی ربایشی (جذب) وارد می کنند.

۱۲- ذرات داخل هسته دارای چه نوع باری هستند؟

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

۱۳- توضیح دهید چرا اتم در حالت عادی خنثی است؟

**جواب:** چون در حالت عادی تعداد پروتون های هر اتم با تعداد الکترون های آن اتم برابر است.

۱۴- چرا در اثر مالش دو جسم باردار می شوند؟ (چگونگی باردار شدن اجسام را با ذکر مثال بنویسید.)

**جواب:** وقتی دو جسم را به یکدیگر مالش می دهیم، تعدادی الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود. مثلاً وقتی پارچه

پشمی را به میله پلاستیکی می دهیم، تعدادی از الکترون ها پارچه پشمی جدا می شوند و به میله پلاستیکی منتقل می شوند، در نتیجه

تعداد الکترون های پارچه کمتر از تعداد پروتون ها شده و بار الکتریکی مثبت می شود. میل نیز که تعدادی الکترون اضافی دریافت کرده است، تعداد الکترون هایش بیشتر از پروتون هایش می شود بار الکتریکی آن منفی خواهد شد.

۱۵- وقتی میله شیشه ای با کیسه نایلونی مالش داده می شود شیشه دارای بار .....مثبت..... و کیسه نایلونی دارای بار .....منفی..... است.

۱۶- وقتی پارچه پشمی را با میله پلاستیکی مالش می دهیم چه روی می دهد؟

**جواب:** تعدادی از الکترون های پارچه پشمی کنده می شوند به میله پلاستیکی منتقل می شوند. در نتیجه تعداد الکترون های پارچه پشمی کمتر از تعداد پروتون های آن شده و بارهای مثبت بیشتر می شود. بنابراین بار الکتریکی پارچه پشمی مثبت می شود.

۱۷- اتم چگونه دارای بار الکتریکی می شود؟

**جواب:** در صورتی که: الف) اگر از اتم الکترونی جدا شود (مثبت)  
ب) اگر تعدادی الکترون به یک اتم افزوده شود (منفی)

۱۸- باردار شدن اتم ها فقط از طریق انتقال .....الکترون..... انجام می شود و .....پروتون..... در این کار نقشی ندارند.

۱۹- راه های باردار شدن اجسام را بنویسید.

**جواب:** روش مالش دادن - روش تماس - روش القایی

۲۰- ایجاد بار به روش مالش دادن را توضیح دهید.

**جواب:** ساده ترین روش باردار کردن اجسام مالش است. که معمولاً برای اجسام نارسانا به کار می رود. وقتی جسمی را مالش می دهیم تعدادی الکترون از سطح آن جدا شده و بر سطح دیگر می نشینند، در نتیجه جسمی که الکترون از دست داده؛ بار مثبت و جسمی که الکترون می گیرد بار منفی پیدا می کند.

**جلسه سوم: رسانا و نارسانا****سوالات جلسه سوم:**

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

**جواب:** رسانا و نارسانا

۲۲- رسانا چیست؟ چند مثال بزنید.

**جواب:** موادی که بار الکتریکی می تواند به راحتی در آن ها حرکت کند. مانند: فلزات - مغز مداد - بدن انسان - آب ناخالص

۲۳- چرا برقراری جریان الکتریکی در فلزات آسان است؟

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

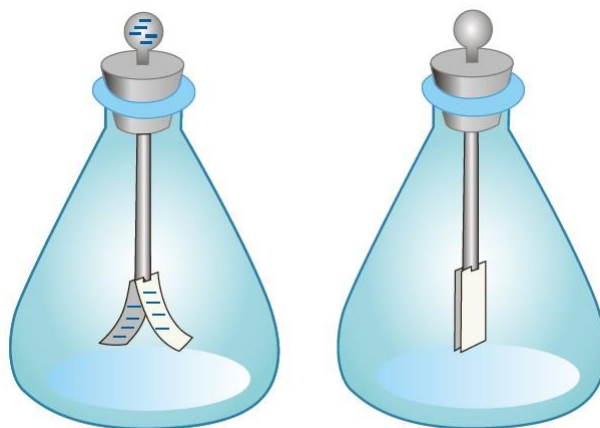
۲۴- الکترون آزاد چیست؟

**جواب:** 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.

۲۵- نارسانا چیست؟ چند مثال بزنید؟

**جواب:** موادی که همه الکترون های آن ها به هسته هایشان وابستگی زیادی دارند و نمی توانند آزادانه حرکت کنند و نمی توانند جریان الکتریکی را از خود عبور دهند. مانند شیشه، پلاستیک، چوب خشک.

جلسه چهارم: الکتروسکوپ و کاربردهای آن



(ب)

شکل ۲ - الف)

سوالات جلسه چهارم:

۲۶- الکتروسکوپ یا برق نما چیست؟

**جواب:** برای تشخیص باردار بودن یک جسم و تعیین نوع بار آن از وسیله ساده‌ای به نام برق نما (الکتروسکوپ) استفاده می‌کنیم.

۲۷- ساختمان الکتروسکوپ چگونه است؟

**جواب:** برق نما از یک صفحه یا گوی، یک میله و دو ورقه نازک فلزی تشکیل شده است. وقتی دو ورقه برق نما بدون بار است ورقه‌های آن به هم نزدیک‌اند و وقتی باردار می‌شود، ورقه‌های آن از هم دور می‌شوند.

۲۸- چگونه می‌توان به وسیله الکتروسکوپ نشان داد یک جسم باردار است یا نه؟

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

۲۹- تعیین نوع بار الکتریکی جسم توسط الکتروسکوپ را بیان کنید؟

**جواب:** اگر کلاهک الکتروسکوپ خنثی (بدون بار) باشد با نزدیک کردن میله پلاستیک بار مثبت در کلاهک می‌ماند و بار منفی به ورقه‌ها رفته آنها از هم دور می‌شوند و با نزدیک کردن میله شیشه‌ای بار مثبت در ورقه‌ها قرار می‌گیرد که ورقه‌ها را از هم دور می‌شود بعد از دور کردن میله‌ها کلاهک دوباره خنثی می‌شود و ورقه‌ها به سر جای قبل خود باز می‌گردند.

۳۰- برای انجام آزمایش الکتریسیته باید وضعیت محیط (شرایط) چگونه باشد؟  
**جواب:** باید در هوای خشک و با وسایل کاملاً خشک انجام شود.

۳۱- الکتروسکوپ (برق نما) چیست؟ با رسم شکل اجزای آن را نمایش دهید؟

