

گزینه ۲

۱

برق‌نما (الکتروسکوپ) از یک صفحه یا گوی، یک میله و دو ورقه‌ی نازک فلزی تشکیل شده است.

گزینه ۱

۲

به طور کلی اجسام پلاستیکی تمایل دارند بار منفی بپذیرند بنابراین شانه پلاستیکی بعد از مالش بار منفی پیدا می‌کند. با نزدیک کردن شانه پلاستیکی به کلاهک برق‌نما، کلاهک دارای بار مثبت و تیغه‌ها دارای بار منفی می‌شوند و تیغه‌ها از هم فاصله می‌گیرند.

گزینه ۲

۳

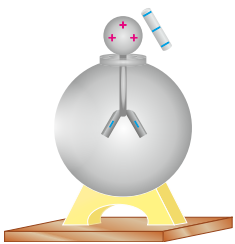
به دستگاهی که اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر باتری را اندازه می‌گیرد ولت‌سنج می‌گویند و آن را به صورت موازی در مدار قرار می‌دهند.

پاسخ سؤال ۴

گزینه ۴

۴

مطابق شکل، بارهای منفی الکتروسکوپ در اثر دافعه الکتریکی به دورترین فاصله ممکن (روی ورقه‌ها) می‌روند و سبب باز شدن ورقه‌ها می‌شوند.



گزینه ۲

۵

مطابق شکل (الف)، وقتی میله‌ای با بار منفی را به کلاهک برق‌نما تماس دهیم در کل برق‌نما بار منفی ایجاد می‌شود. مطابق شکل (ب) وقتی میله‌ای با بار منفی را به کلاهک برق‌نما بدون بار نزدیک کنیم، بارهای منفی برق‌نما در اثر دافعه الکتریکی بار منفی میله به سمت ورقه‌ها رانده می‌شود و بارهای مثبت در اثر جاذبه الکتریکی بار منفی میله قرار گرفته و بار کلاهک مثبت می‌شود.

گزینه ۳

۶

میخ فولادی به روش القا دارای بار الکتریکی می‌شود.

گزینه ۲

۷

کیسه پلاستیکی تمایل به جذب الکترون دارد ولی موها تمایل به از دست دادن الکترون دارند. بنابراین بار کیسه پلاستیکی منفی و بار موها مثبت می‌شود.

پاسخ سؤال ۸

گزینه ۴

۸

وقتی دو جسم نارسانا به هم مالش داده می‌شوند، تعدادی الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل شده در نتیجه تعداد الکترون‌های جسمی که بار منفی از دست می‌دهد از تعداد پروتون‌هایش کمتر می‌شود و توازن بارهای مثبت و منفی بهم می‌خورد و بارهای مثبت بیشتر می‌شود و در جسمی که الکترون دریافت کرده است، تعداد بارهای منفی از مثبت بیشتر می‌شود.

پاسخ سؤال ۹

گزینه ۲

۹

اتانول

گزینه ۳

۱۰

نسبت تعداد الکترون‌ها به پروتون‌ها نقش اصلی را در باردار بودن یا نبودن یک جسم بر عهده دارد.

گزینه ۳

۱۱

بین بارهای الکتریکی همانام نیروی دافعه (رانشی) و بین بارهای الکتریکی، غیر همانام، نیروی جاذبه (ربایشی) وجود دارد.

گزینه ۳

۱۲

اتم در حالت عادی خنثی است زیرا در حالت عادی در اتم تعداد الکترون با بار منفی برابر تعداد پروتون با بار مثبت است.

گزینه ۱

۱۳

باردار کردن جسم جزء کاربردهای برق‌نما نیست.

گزینه ۱

۱۴

هر دو میله دارای بار هم‌نام هستند زیرا یکدیگر را دفع می‌کنند.

گزینه ۳

۱۵

شیشه، پلاستیک و چوب خشک، نارسانای الکتریکی هستند.

پاسخ سؤال ۱۶

گزینه ۳

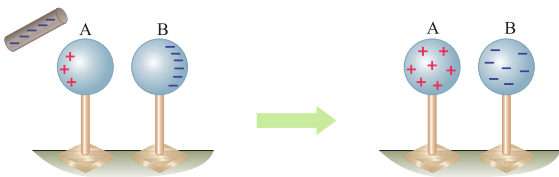
۱۶

گزینه "۳" درست است.

گزینه ۳

۱۷

هرگاه یک میله باردار منفی (میله پلاستیکی که با پارچه پشمی مالش داده شده است) را به یک کره فلزی (A) نزدیک کنیم، الکترون‌های آزاد موجود در این کره تحت تأثیر نیروی دافعه الکتریکی میله با بار منفی قرار گرفته و به دورترین فاصله ممکن منتقل می‌شوند. در نتیجه کره فلزی (A) دارای بار مثبت و کره فلزی B دارای بار منفی خواهد شد.



گزینه ۴

۱۸

بدن انسان و آب ناخالص از نظر قابلیت عبور جریان الکتریکی هر دو رسانا هستند.

گزینه ۳

۱۹

اتمی که الکترون دریافت کرده است دارای بار منفی می‌شود بنابراین تعداد الکترون‌های آن بیشتر از پروتون‌هایش است.

گزینه ۳

۲۰

بادکنک پلاستیکی در اثر مالش دارای بار منفی و موی سر دارای بار مثبت می‌شود. مالش میله شیشه‌ای به کیسه پلاستیکی سبب می‌شود، میله شیشه‌ای الکترون از دست بدهد و دارای بار مثبت شود و کیسه پلاستیکی الکترون به دست آورد و بار منفی پیدا کند. حال با نزدیک کردن کیسه پلاستیکی (با بار منفی) به موی سر (با بار مثبت) یکدیگر را جذب می‌کنند.

گزینه ۳

۲۱

گزینه "۳" درست است.

گزینه ۴

۲۲

در موادی مانند شیشه الکترون‌ها به هسته وابستگی زیادی دارند و نمی‌توانند در این اجسام به‌سادگی حرکت کنند.

گزینه ۱

۲۳

هنگامی که بادکنک‌ها را به وسیله پارچه پشمی مالش می‌دهیم، پارچه پشمی دارای بار مثبت و بادکنک‌ها دارای بار منفی می‌شوند. بنابراین اگر دو بادکنک را به هم نزدیک کنیم، با توجه به اینکه هر دو دارای بار منفی (هم نام) هستند، بر یکدیگر نیروی دافعه وارد می‌کنند. اگر پارچه پشمی را به یکی از بادکنک‌ها نزدیک کنیم، با توجه به اینکه هر یک دارای بار متفاوتی هستند (غیرهم‌نام) بر یکدیگر نیروی جاذبه وارد می‌کنند.

گزینه ۳

۲۴

اگر جسمی با بار مثبت را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی تماس دهیم، بار الکتروسکوپ مثبت می‌شود.

گزینه ۳

۲۵

زمانی که میله‌ای شیشه‌ای را با کیسه پلاستیکی مالش می‌دهیم، میله و کیسه به ترتیب بار الکتریکی مثبت و منفی پیدا می‌کنند.

گزینه ۱

۲۶

پروتون‌ها حرکت نمی‌کنند پس الکترون‌ها از میله شیشه‌ای به کیسه پلاستیکی منتقل شده و کیسه پلاستیکی بار منفی پیدا می‌کند.

گزینه ۴

۲۷

علت رد گزینه‌ها:

گزینه "۱": اگر بادکنک باردار را به باریکه آب نزدیک کنیم، باریکه آب به طرف بادکنک کشیده می‌شود.

گزینه "۲": وقتی شانه‌ی پلاستیکی را با موی سر خشک مالش دهیم، هر دو دارای بار می‌شوند.

گزینه "۳": بادکنک باردار می‌تواند خرده‌های کاغذ یا مو را به طرف خود جذب کند.

گزینه ۲

۲۸

اگر برق نما بار الکتریکی داشته باشد، وقتی یک جسم با بار الکتریکی همانام را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، زاویه میان ورقه‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه ۱

۲۹

اگر جسمی با بار مثبت را به کلاهک برق‌نمای بدون بار تماس دهیم، بار برق‌نما مثبت می‌شود.

گزینه ۱

۳۰

پروتون‌ها حرکت نمی‌کنند. بار میله x ، منفی است زیرا بار مثبت در کره A تشکیل شده است و بارهای منفی در کره B تجمع یافته‌اند.

گزینه ۴

۳۱

گزینه ۴ نقش باتری را در مدار ساده توصیف نمی‌کند.

گزینه ۴

۳۲

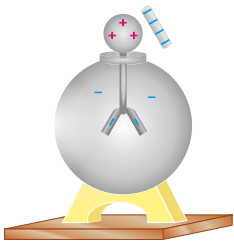
وقتی یک میله دارای بار مثبت را به کرهٔ رسانا و خنثی (بدون بار) نزدیک کنیم، الکترون‌های این کره تحت جاذبهٔ الکتریکی بار مثبت میله قرار می‌گیرند و در نزدیک‌ترین فاصلهٔ ممکن قرار می‌گیرند.

پاسخ سؤال ۳۳

گزینه ۲

۳۳

مثبت - منفی



گزینه ۳

۳۴

علت رد گزینه‌ها:

(۱) جسم (ت) نمی‌تواند بدون بار الکتریکی باشد بلکه حتماً بار الکتریکی آن همنام با بار جسم (الف) است، زیرا یک‌دیگر را دفع می‌کنند.

(۲) جسم (الف) می‌تواند جسم (ب) و (پ) را جذب کند. ممکن است (ب) و (پ) بار الکتریکی مخالف با بار الکتریکی جسم (الف) داشته باشد و یا ممکن است هر دو خنثی بوده و باری نداشته باشند و یا ممکن است یکی از آن‌ها باردار و دیگری بدون بار باشد که در این حالت مطابق با گزینه‌ی "۳" بین آن‌ها نیروی جاذبهٔ الکتریکی به وجود می‌آید.

(۴) جسم (الف) نمی‌تواند بدون بار (خنثی) باشد، زیرا جسم (الف) و (ت) نیروی دافعهٔ الکتریکی وجود دارد.

پاسخ سؤالات ۳۵ تا ۳۸

گزینه ۳

۳۵

موادی مانند شیشه و چوب خشک، نارسانای الکتریکی هستند و موادی مانند آب ناخالص و بدن انسان رسانای الکتریکی هستند.

گزینه ۲

۳۶

در اثر مالش میلهٔ شیشه‌ای با کیسه پلاستیکی تعدادی الکترون از میلهٔ شیشه‌ای به کیسهٔ پلاستیکی منتقل می‌شود بنابراین بار میله مثبت می‌شود.

۳۷

گزینه ۱

گزینه "۱" درست است.

۳۸

گزینه ۳

گزینه "۳" درست است.

۳۹

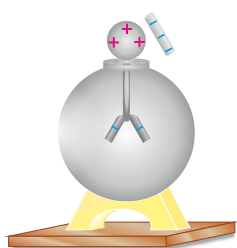
گزینه ۲

بدن انسان رسانای جریان الکتریکی است، بنابراین در اثر تماس دست با الکتروسکوپ، بار الکتروسکوپ تخلیه می‌شود و تیغه‌ها به هم می‌چسبند.

۴۰

گزینه ۴

مطابق شکل زیر بار کلاهک برق‌نا مثبت و بار ورقه‌ها منفی خواهد شد.



۴۱

گزینه ۲

وقتی میله با بار مثبت به گوی‌ها نزدیک می‌شود، بار همانم (+) در گوی دورتر و بار ناهمنام (-) در گوی نزدیک‌تر القا می‌شود.

۴۲

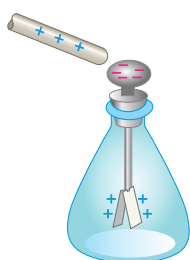
گزینه ۳

وقتی میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم، میله پلاستیکی الکترون می‌گیرد و بار آن منفی می‌شود.

۴۳

گزینه ۳

در اثر مالش میله شیشه‌ای با پارچه ابریشمی، میله شیشه‌ای دارای بار مثبت می‌شود و با نزدیک کردن آن به کلاهک الکتروسکوپ خنثی، در اثر القای الکتریکی تعدادی الکترون از ورقه‌ها به کلاهک می‌آیند بنابراین کلاهک دارای بار منفی و ورقه‌ها دارای بار مثبت می‌شوند.



گزینه ۲

۴۴

پروتون و نوترون در داخل هسته‌اند و الکترون به دور هسته در حال چرخش است.

گزینه ۲

۴۵

در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ دو جسم با بار همنام به یکدیگر نیروی رانشی (دافعه) وارد می‌کنند.

گزینه ۳

۴۶

جسم بدون بار در صورتی دارای بار منفی می‌شود که در اثر مالش با جسم دیگر، تعدادی الکترون دریافت کند.

گزینه ۱

۴۷

اختلاف پتانسیل یا ولتاژ بین دو نقطه از مدار عامل حرکت و شارش بارهای الکتریکی در مدار است. این اختلاف پتانسیل توسط مولد یا باتری ایجاد می‌شود.

گزینه ۱

۴۸

برق‌گیر ابزاری برای هدایت بارالکتریکی به زمین است. قطب‌نما هم جهت‌های جغرافیایی را براساس خاصیت مغناطیسی زمین به ما نشان می‌دهد. ولت‌سنج نیز اختلاف پتانسیل الکتریکی در مدارها را می‌سنجد و نمی‌تواند بار ساکن درون جسم را تشخیص دهد.

گزینه ۲

۴۹

میله پلاستیکی پس از مالش با پارچه پشمی، دارای بار منفی می‌شود زیرا تعدادی از الکترون‌های پارچه پشمی به میله پلاستیکی منتقل می‌شود. حال اگر میله پلاستیکی را به کلاهک الکتروسکوپ که دارای بار مثبت است نزدیک کنیم، ابتدا تیغه‌ها بسته شده و به هم نزدیک می‌شوند و بعد از دور کردن میله پلاستیکی دوباره تیغه‌های دارای بار مثبت از هم دور شده و به حالت اول بر می‌گردند.

گزینه ۴

۵۰

دور شدن ورقه‌ها نشان می‌دهد که بار میله با بار الکتروسکوپ همنام است یعنی میله دارای بار منفی است. (میله پلاستیکی که با پارچه پشمی مالش داده می‌شود دارای بار منفی می‌شود)

گزینه ۳

۵۱

شانه پلاستیکی و بادکنک هر دو پس از مالش با پارچه پشمی دارای بار منفی می‌شوند و بارهای همنام نیز یکدیگر را دفع می‌کنند.

گزینه ۳

۵۲

جهش الکترون‌ها از یک جسم به جسم دیگر را تخلیه الکتریکی می‌نامند.

در اثر مالش میله شیشه‌ای با کیسه پلاستیکی، تعدادی از الکترون‌های میله شیشه‌ای کنده و به کیسه پلاستیکی منتقل می‌شود. در نتیجه تعداد الکترون‌های میله شیشه‌ای از تعداد پروتون‌های آن کمتر می‌شود و توازن بارهای مثبت و منفی بر هم می‌خورد و بارهای مثبت بیشتر می‌شوند. بنابراین بار خالص میله شیشه‌ای مثبت می‌شود و بار کیسه پلاستیکی منفی می‌شود.

وقتی میله شیشه‌ای را به کیسه پلاستیکی مالش می‌دهیم تعدادی از الکترون‌های میله شیشه‌ای کنده و به کیسه پلاستیکی منتقل می‌شود؛ بنابراین با این کار تعداد الکترون کیسه پلاستیکی افزایش و تعداد الکترون‌های میله شیشه‌ای کاهش می‌یابد.

در نزدیک کردن یک میله به الکتروسکوپ :

۱) اگر زاویه دو ورقه کم شود \Leftarrow بار میله و الکتروسکوپ غیر همنام است.

۲) اگر زاویه دو ورقه زیاد شود \Leftarrow بار میله و الکتروسکوپ همنام است.

با نزدیک کردن میله پلاستیکی با بار منفی، کره A دارای بار مثبت و کره B دارای بار منفی خواهد شد، اگر قبل از جدا کردن دو کره، میله پلاستیکی را دور کنیم، وضعیت بارها در دو کره به حالت قبلی خود بازمی‌گردد.

پاسخ سؤال ۵۷

گزینه "۴" صحیح است.

دو کره به روش القای الکتریکی دارای بار شده‌اند. وقتی میله‌ی باردار مثبت را به کره‌ی A نزدیک کنیم، الکترون‌های آزاد این کره تحت جاذبه‌ی الکتریکی بار مثبت میله قرار می‌گیرند و به نزدیک‌ترین فاصله‌ی ممکن می‌روند. در نتیجه کره‌ی B که الکترون از دست داده و دچار کمبود الکترون شده است، دارای بار مثبت و کره‌ی A دارای بار منفی می‌شود.

به موادی مانند فلزات، مغز مداد، بدن انسان و آب ناخالص که بار الکتریکی می‌تواند به راحتی در آن‌ها حرکت کند، رسانای الکتریکی می‌گوییم.

فلزات (مواد رسانا) دارای الکترون‌های آزاد بسیار زیادی هستند و به راحتی می‌توانند جریان الکتریکی را عبور دهند.