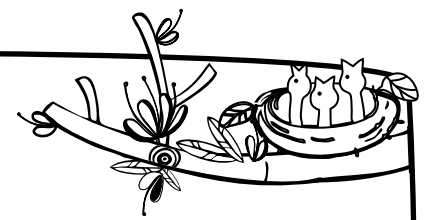


تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۰۷

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

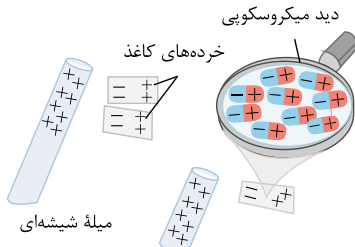


کد اجرا: تمرین در منزل ۲- روش های باردار کردن

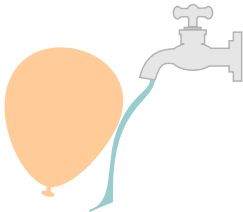
الکترونیک خانوادگی:
نام و نام خانوادگی:

علوی دخترانه مرکز

۱ با توجه به شکل زیر توضیح دهید چرا یک میله باردار، خرده های کاغذ را می رباید؟

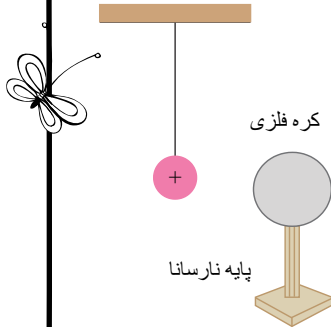


۲ بادکنک باردار شکل زیر را به آب نزدیک کرده ایم. توضیح دهید چرا آب به جای اینکه به طور قائم فرو ریزد، خمیده می شود؟



۳ یک صفحه پلاستیکی باردار (تلق یا ورق باردار) را به براده های ریز آلومینیومی بدون بار نزدیک می کنیم. مشاهده می شود که براده ها به طرف صفحه پلاستیکی، جذب می شوند. علت این پدیده را توضیح دهید.

۴ یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسانی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید که چه اتفاقی می افتد.



۵ چگونه توسط یک الکتروسکوپ می توانیم تشخیص دهیم که:

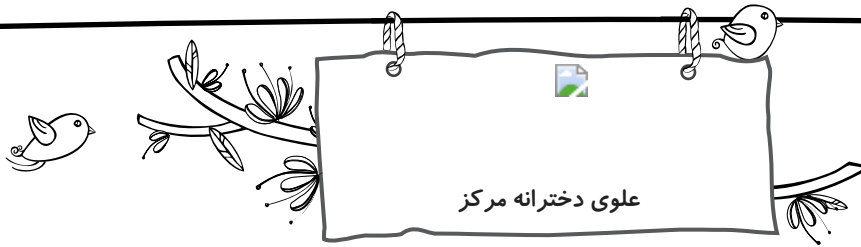
الف) یک میله باردار است یا نه؟

ب) میله رساناست یا عایق؟

پ) نوع بار میله باردار چیست؟

۶ میله شیشه ای را با پارچه ابریشمی مالش می دهیم، سپس آن را به کلاهک الکتروسکوپی با بار مثبت نزدیک می کنیم ورقه های الکتروسکوپ به هم نزدیک تر می شوند یا دورتر؟ چرا؟

انتهای مثبت سری
شیشه
نایلون
ابریشم
انتهای منفی سری



۷ وضعیت قرارگیری دو ماده A و B در سری الکتریسیته مالشی به صورت زیر است. اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، بار الکتریکی ماده B چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

انتهای مثبت سری
A ----- B
انتهای منفی سری

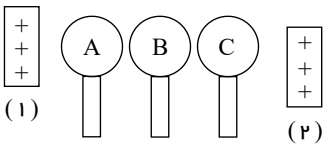
۱ 4.8×10^{-13}

۲ -4.8×10^{-13}

۳ 3.6×10^{-13}

۴ -3.6×10^{-13}

۸ سه کره فلزی A ، B و C (کاملاً مشابه و خنثی) روی پایه‌های عایقی قرار گرفته‌اند. مطابق شکل آن‌ها را به هم تماس می‌دهیم و دو میله باردار مشابه با بار یکسان $+q$ را از دو طرف به آن‌ها نزدیک می‌کنیم. سپس این سه کره را در همین حالت از هم جدا کرده و در آخر میله‌ها را دور می‌کنیم. حاصل $\frac{q_B}{q_C}$ کدام است؟ (فاصله میله (۱) از کره A برابر با فاصله میله (۲) از کره C است).



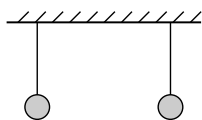
۲ -2

۱ -1

۴ 1

۳ 2

جدول سری الکتریسیته مالش (تربیب الکتریک)



انتهای مثبت سری
سرب
پارچه کتان
مس
انتهای منفی سری

۹ در شکل زیر، دو کره کاملاً مشابه و بدون بار از جنس سرب و مس در کنار هم قرار گرفته‌اند. اگر این دو کره با دو پارچه بدون بار از جنس کتان مالش داده شوند و باردار شوند، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

۱ دو کره یکدیگر را جذب می‌کنند و به هم می‌چسبند.

۲ دو کره یکدیگر را دفع می‌کنند.

۳

دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورتی که تماس حاصل شود از هم دور می‌شوند و الزاماً در همان فاصله قبلی از هم قرار می‌گیرند.

۴

دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورتی که تماس حاصل شود از هم دور می‌شوند و ممکن است در همان فاصله قبلی از هم قرار گیرند و یا در فاصله بیشتری نسبت به قبل از هم قرار گیرند.

۱۰ میله‌ای با بار الکتریکی مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ بدون باری نزدیک کرده و نگه می‌داریم. در این حالت بار الکتریکی کلاهک الکتروسکوپ و بار الکتریکی ورقه‌های آن است. اگر در همین حالت کلاهک الکتروسکوپ را لمس کنیم، بار الکتریکی الکتروسکوپ خنثی می‌شود.

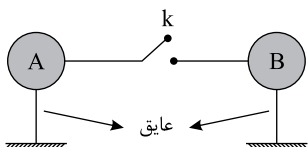
۱ مثبت - منفی - کلاهک

۲ منفی - مثبت - ورقه‌های

۳ منفی - مثبت - کلاهک

۴ مثبت - منفی - ورقه‌های

۱۱ در شکل زیر، بار اولیه کره‌های مشابه و رسانای A و B برابر با $q_A = 20 \mu C$ و $q_B = 12 \mu C$ است. اگر کلید k را ببندیم، چند الکترون و در چه جهتی بین دو کره جابه‌جا می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$) و فرض کنید در نهایت روی سیم رابط، الکترونی باقی نماند.



۲ 2.5×10^{13} از B به A

۱ 2.5×10^{13} از A به B

۴ 2.5×10^{19} از B به A

۳ 2.5×10^{19} از A به B

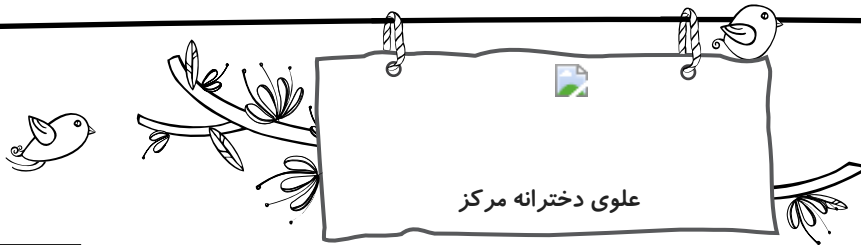
۱۲ دو جسم A و B با نیروی الکتریکی همدیگر را جذب می‌کنند. دو جسم C و D نیز یکدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند. اگر D و B یکدیگر را دفع کنند، در این صورت الزاماً

۲ A و C همدیگر را دفع خواهند کرد.

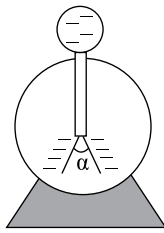
۱ A و B دارای بار مخالف هستند.

۴ A و D همدیگر را جذب خواهند کرد.

۳ A و C همدیگر را جذب خواهند کرد.



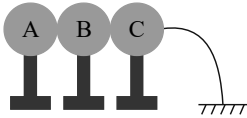
انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
نایلون
پارچه کتان
کهریا
برنج، نقره
تفلون
انتهای منفی سری



۱۳ یک میله از جنس کهریا را با یک پارچه کتانی مالش می دهیم و سپس کهریا را به کلاهک الکتروسکوپی با بار منفی مطابق شکل زیر نزدیک می کنیم. چه تغییری در زاویه بین ورقه های الکتروسکوپ (α) رخ می دهد؟

- ۱ تغییر نمی کند.
 ۲ کم می شود و در همان حال باقی می ماند.
 ۳ زیاد می شود.
 ۴ کم می شود و سپس زیاد می شود.

۱۴ مطابق شکل زیر، سه کره رسانا که روی پارچه های عایقی قرار دارند، در تماس با یکدیگرند. یک میله شیشه ای را با پارچه ابریشمی مالش داده و سپس در مجاورت کره A نکه داشته و سپس کره B را از دو کره دیگر دور و بعد از آن سیم رسانا را قطع می کنیم. در این حالت نوع بار الکتریکی کره های A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (کره C با یک سیم رسانا به زمین متصل است و در سری الکتریسته مالشی، شیشه بالای ابریشم قرار دارد.)



- ۱ منفی - خنثی - مثبت
 ۲ منفی - خنثی - خنثی
 ۳ منفی - مثبت - مثبت
 ۴ مثبت - خنثی - منفی

۱۵ اگر دو جسم A و B به هم نیروی ربابشی الکتریکی وارد کنند، در این صورت چند عبارت از عبارت های زیر در مورد این دو جسم می تواند صحیح باشد؟

- الف) هر دو جسم باردار با بارهای هم نام اند.
 ب) یکی باردار و دیگری خنثی است.
 ج) هر دو جسم باردار با بارهای ناهم نام اند.
 د) هر دو جسم بدون بار هستند.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

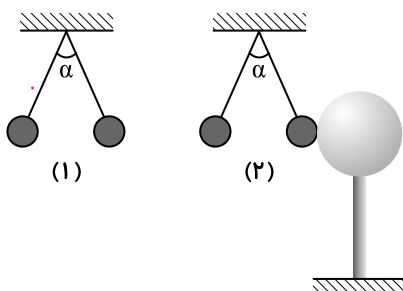
۱۶ مجموع بار الکتریکی چه تعداد هسته اتم منگنز با عدد اتمی ۲۵، برابر با $16 \mu C$ است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- ۱ 2×10^{12} ۲ 4×10^{12} ۳ 4×10^{14} ۴ 16×10^{14}

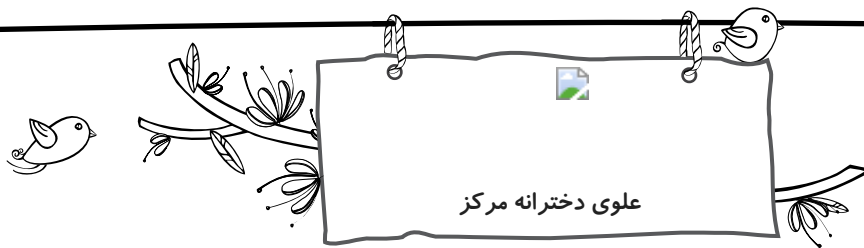
۱۷ اگر به یک کره فلزی خنثی ۲۰ الکترون بدهیم، اندازه بار الکتریکی این کره فلزی چند کولن خواهد شد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- ۱ 3.2×10^{-19} ۲ 3.2×10^{-18} ۳ 8×10^{-20} ۴ 8×10^{-21}

۱۸ شکل (۱) دو آونگ الکتریکی کاملاً مشابه با بارهای مثبت و هم اندازه را نشان می دهد که با یکدیگر زاویه α ساخته اند. یک کره رسانای بدون بار را با پایه عایق مطابق شکل (۲) به گلوله یکی از آونگ ها تماس داده و سپس دور می کنیم.



- الف) با رسم شکل ساده پیش بینی کنید چه اتفاقی می افتد؟
 ب) از انجام این آزمایش، چه نتیجه ای می گیریم؟



۱۹ دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +12\mu C$ و $q_2 = -4\mu C$ روی دو پایه عایق نصب شده‌اند. هرگاه این دو کره را با یکدیگر تماس داده و سپس از هم جدا سازیم، بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می‌شود؟

۱۲ (۴)

۱۶ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

۲۰ یک میله ابونیتی را پس از مالش با پارچه پشمی به کلاهک یک برق‌نمای بدون بار نزدیک می‌کنیم. سپس برای یک لحظه انگشت خود را به کلاهک تماس می‌دهیم. اگر پیش از برداشتن انگشت، میله را دور کنیم، چه روی می‌دهد؟ (میله دارای بار منفی است.)

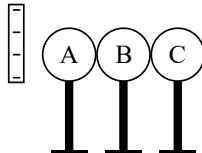
برق‌نما بار منفی بیشتری پیدا می‌کند. (۲)

برق‌نما خنثی می‌شود. (۱)

بار برق‌نما هیچ تغییری نمی‌کند. (۴)

برق‌نما بار مثبت بیشتری پیدا می‌کند. (۳)

۲۱ مطابق شکل زیر، میله‌ای با بار الکتریکی منفی را به سه کره رسانای A ، B و C که در تماس با هم قرار دارند و در ابتدا خنثی هستند، نزدیک کرده و نگه می‌داریم. اگر در این حالت کره B را از بین دو کره خارج کنیم و سپس میله باردار را دور کنیم، علامت بار کره‌های A ، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (پایه‌ها عایق هستند.)



منفی، مثبت، مثبت (۲)

مثبت، مثبت، منفی (۱)

منفی، خنثی، مثبت (۴)

مثبت، خنثی، منفی (۳)

۲۲ الکتروسکوپ دارای بار منفی است. اگر جسم A را به کلاهک آن نزدیک کنیم، ورقه‌های آن بیش‌تر از هم دور می‌شوند و اگر جسم رسانای B را به آن نزدیک کنیم، ورقه‌های آن به هم نزدیک می‌شوند. به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه در مورد بار اجسام A و B درست است؟

مثبت - منفی (۴)

منفی - مثبت یا خنثی (۳)

مثبت - منفی یا خنثی (۲)

منفی - مثبت (۱)

۲۳ چند الکترون از یک کره رسانای خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+8\mu C$ شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

12.8×10^{13} (۴)

5×10^{13} (۳)

8×10^{-6} (۲)

5×10^{12} (۱)

۲۴ کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بار الکتریکی یک جسم بر حسب کولن باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

7.2×10^{-19} (۴)

1.6×10^{-20} (۳)

8×10^{-19} (۲)

3.2×10^{-20} (۱)

۲۵ یک جسم بدون بار بر اثر مالش، دارای $8\mu C$ بار الکتریکی مثبت شده است. در نتیجه در این جسم تعداد الکترون یافته است. ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

5×10^{14} افزایش (۴)

5×10^{14} کاهش (۳)

5×10^{12} افزایش (۲)

5×10^{12} کاهش (۱)

۲۶ در شکل مقابل، اگر کلید k بسته شود، بارهای از منتقل می‌شوند.

مثبت - زمین به جسم (۲)

مثبت - جسم به زمین (۱)

منفی - زمین به جسم (۴)

منفی - جسم به زمین (۳)

