

روش‌های باردار کردن اجسام

نوی تستای زیر اجسام از طریق مالش باردار شدن.

۱۵۴۳- با توجه به جدول سری الکتروسیته مالشی روبه‌رو، در چندتا از گزاره‌های زیر در اثر مالش، تعداد

الکترون‌های میله افزایش می‌یابد؟

(الف) مالش میله چوبی با پارچه کتان

(ب) مالش میله شیشه‌ای با پارچه ابریشمی

(پ) مالش میله پلی‌اتیلن با پارچه پشمی

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴) صفر

۱۵۴۴- با توجه به جدول سری الکتروسیته مالشی روبه‌رو چندتا از عبارت‌های زیر درباره باردار شدن

اجسام به روش مالش نادرست است؟

(الف) در اثر مالش بادکنک پلاستیکی به پوست دست، الکترون‌های بادکنک افزایش می‌یابد.

(ب) اگر دو انگشتر نقره را روی نایلون بمالیم، دو انگشتر دارای بار مثبت شده و همدیگر را دفع می‌کنند.

(پ) اگر از یک حوله کتان برای خشک کردن موی سر استفاده کنیم، الکترون از مو به حوله منتقل می‌شود.

(ت) در یک جسم جامد بار الکتریکی ایجادشده در محل مالش باقی می‌ماند.

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۴ (۴) صفر

۱۵۴۵- دو پارچه پشمی و کتانی در اختیار داریم. میله آلومینیمی A را با یکی از پارچه‌ها مالش داده و

متطابق شکل از سقف آویزان می‌کنیم. از طرفی میله چوبی B را با پارچه کتان مالش داده و به میله A

نزدیک می‌کنیم. اگر در اثر این نزدیک کردن، میله A در جهت نشان داده شده (پادساعت‌گرد) بچرخد،

بار میله A است و با پارچه مالش داده شده است. (میله‌های A و B در یک سطح

افقی قرار دارند.)

(۱) منفی - کتان

(۲) مثبت - کتان

(۳) منفی - پشمی

(۴) مثبت - پشمی

۱۵۴۶- جسم A را به جسم B و جسم C را به جسم D مالش می‌دهیم. با توجه به جدول سری الکتروسیته

مالشی (سری تریبو الکتریک) روبه‌رو کدام دو جسم یکدیگر را دفع می‌کنند؟

(۱) A, B

(۲) A, D

(۳) B, C

(۴) B, D

برای جواب دادن به تستای بهری باید الفای الکتریکی رو هم بلد باشین.

۱۵۴۷- سه جسم A, B و C را دوبه‌دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک می‌شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر

B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند درست باشد؟ (تهری خارج ۹۰)

(۱) A و C بار هم‌نام و هم‌اندازه دارند. (۲) B و C بار غیرهم‌نام دارند. (۳) B بدون بار و C باردار است. (۴) A بدون بار و B باردار است.

۱۵۴۸- سه جسم رسانای A, B و C داریم. جسم A و B یکدیگر را جذب و جسم A و C یکدیگر را دفع می‌کنند. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بار گلوله‌های A و C الزاماً هم‌نام است.

(۲) گلوله A الزاماً باردار است.

(۳) گلوله B و C یکدیگر را جذب می‌کنند.

(۴) اگر گلوله C بار منفی داشته باشد، گلوله B الزاماً دارای بار مثبت است.

۱۵۴۹- جسم A یک رسانا و جسم B یک نارسانا با مولکول‌های قطبی و جسم C یک نارسانا با مولکول‌های غیرقطبی است. هر سه جسم را نزدیک یک میله

باردار قرار می‌دهیم. میله باردار (هر سه جسم خنثی هستند.)

(۱) هر سه جسم را می‌ریاید.

(۲) جسم A را می‌ریاید و بر جسم B و C بی‌اثر است.

(۳) جسم‌های A و B را می‌ریاید و بر جسم C بی‌اثر است.

(۴) جسم A را می‌ریاند. جسم B را می‌ریاید و بر جسم C بی‌اثر است.

انتهای مثبت سری

شیشه

پشم

ابریشم

چوب

کتان

پلی‌اتیلن

انتهای منفی سری

انتهای مثبت سری

موی انسان

نایلون

پوست انسان

پارچه کتان

نقره

پلاستیک

انتهای منفی سری

انتهای مثبت سری

پشم

آلومینیم

چوب

کتان

انتهای منفی سری

انتهای مثبت سری

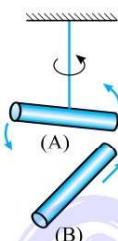
A

B

C

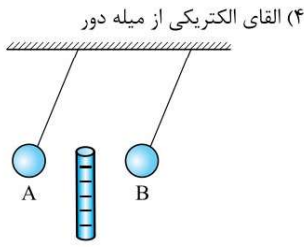
D

انتهای منفی سری



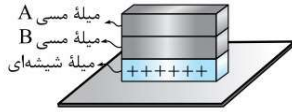


۱۵۵۰- اگر یک میله پلاستیکی را در اثر مالش با پارچه کتان باردار کرده و به باریکه آب نزدیک کنیم، آب در اثر می شود.



- (۱) رسانش الکتریکی به میله نزدیک (۲) القای الکتریکی به میله نزدیک (۳) رسانش الکتریکی از میله دور (۴) القای الکتریکی از میله دور
- ۱۵۵۱- مطابق شکل، میله پلاستیکی بارداری را در فاصله بین دو گلوله آویزان A و B قرار می دهیم. مشاهده می کنیم که گلوله ها به شکل مقابل درمی آیند. کدام گزینه درست است؟
- (۱) گلوله های A و B الزاماً دارای بار غیرهم نام هستند.
 (۲) گلوله B دارای بار مثبت است.
 (۳) گلوله A می تواند خنثی باشد.
 (۴) گلوله B می تواند خنثی باشد.

تو تستای ببری روش تماس تعیین کننده است.



۱۵۵۲- یک میله شیشه ای با بار مثبت روی سطح زمین قرار دارد. مطابق شکل دو میله مسی خنثی را به آرامی روی آن قرار می دهیم. اگر میله مسی A را برداریم، بار خالص میله A و بار خالص میله B خواهد شد. (در هنگام آزمایش دست خود را با دستکش عایق پوشانده ایم.)

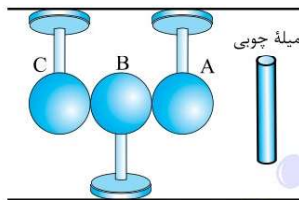
- (۱) مثبت - منفی (۲) منفی - مثبت (۳) مثبت - مثبت (۴) منفی - منفی

انتهای مثبت سری
شیشه
ابریشم
آلومینیم
کتان
انتهای منفی سری

۱۵۵۳- یک میله آلومینیمی را یک بار با پارچه ابریسمی مالش داده و به گلوله فلزی A تماس می دهیم. سپس میله آلومینیمی دیگری را با پارچه کتان مالش داده و با گلوله فلزی B تماس می دهیم. کدام گزینه نادرست است؟ (گلوله ها روی پایه های عایق قرار دارند و در ابتدا خنثی بوده اند.)

- (۱) گلوله های A و B یکدیگر را جذب می کنند.
 (۲) اگر به جای میله آلومینیمی از میله شیشه ای استفاده کنیم، دو گلوله همدیگر را جذب می کنند.
 (۳) با تماس میله آلومینیمی با گلوله A تعداد الکترون های گلوله افزایش پیدا می کند.
 (۴) در اثر مالش میله آلومینیمی با پارچه کتان الکترون ها از میله به پارچه منتقل می شوند.

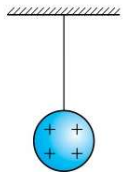
انتهای مثبت سری
ابریشم
چوب
کتان
انتهای منفی سری



۱۵۵۴- مطابق شکل، سه گلوله فلزی A، B و C متصل به پایه های عایق در تماس با یکدیگر قرار دارند. یک میله چوبی را با پارچه مالش می دهیم و به گلوله A نزدیک می کنیم. سپس بدون این که میله را دور کنیم، گلوله B را از بین دو گلوله دیگر خارج و دور می کنیم. در این صورت بار گلوله B و بار گلوله C خواهد بود.

- (۱) کتان - خنثی - منفی (۲) ابریسمی - خنثی - منفی
 (۳) کتان - مثبت - مثبت (۴) ابریسمی - منفی - منفی

۱۵۵۵- در شکل روبه رو، گلوله فلزی بارداری از نخ آویزان است. کره فلزی خنثی را که دارای دسته نارسانا است به گلوله نزدیک می کنیم. مشاهده می شود که گلوله می شود. وقتی تماس حاصل شد، کره را جدا می کنیم و دوباره به آرامی آن را به گلوله نزدیک می کنیم و ملاحظه می شود که گلوله می شود.



- (۱) جذب - دفع (۲) دفع - جذب (۳) دفع - دفع (۴) جذب - جذب

در تستای زیر، بار از طریق تماس منتقل شده، فقط علاوه بر این مفهوم، باید درست به قلم بشید و حساب و کتاب نکنین!

۱۵۵۶- دو کره فلزی مشابه که روی پایه های عایقی سوارند، دارای بارهای الکتریکی $q_1 = -2 \mu C$ و $q_2 = +10 \mu C$ هستند. اگر این دو کره را با هم تماس دهیم و سپس از هم جدا کنیم، بار الکتریکی هر یک چند میکروکولن می شود؟

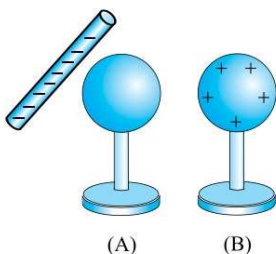
- (۱) +۶ (۲) -۶ (۳) +۴ (۴) -۴

۱۵۵۷- کره های رسانای A و B به ترتیب حامل بار $+8 \mu C$ و $-2 \mu C$ هستند و کره رسانای C خنثی است. کره های A و C را با هم تماس داده، از هم جدا می کنیم؛ سپس کره C را با کره B تماس داده، جدا می کنیم. بار الکتریکی نهایی کره های A و B به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن است؟ (کره ها مشابه اند.)

- (۱) +۲، +۲ (۲) +۲، +۴ (۳) +۱، +۴ (۴) +۱، +۲

۱۵۵۸- دو کره فلزی مشابه A و B به ترتیب با بارهای $24 \mu C$ و $-8 \mu C$ روی پایه های عایقی نصب شده اند. اگر این دو کره را با هم تماس دهیم، الکترون از منتقل می شود. ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) 2×10^{20} A به B (۲) 1×10^{14} B به A (۳) 1×10^{14} A به B (۴) 2×10^{20} B به A



۱۵۵۹- مطابق شکل دو کره فلزی مشابه داریم که روی پایه های عایق نصب شده اند. کره (A) خنثی و کره (B) دارای بار $+2 \mu C$ است. یک میله باردار با بار منفی را به کره (A) تماس می دهیم. در اثر این تماس 5×10^{13} الکترون به این کره منتقل می شود. در مرحله بعد دو کره را با هم تماس داده و جدا می کنیم. بار الکتریکی هر یک از کره ها چند میکروکولن می شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) -۸ (۲) +۵ (۳) +۴ (۴) -۳

الکتروسکوپ (برق‌نما)

درس ۳

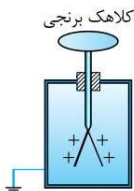
نویسنده: زهره، به وسیله الکتروسکوپ ماهیت الکتریکی مواد رو بررسی می‌کنیم.

۱۵۶۰- یک میله شیشه‌ای را با پارچه ابریشمی مالش می‌دهیم و سپس آن را به کلاهک الکتروسکوپ که دارای بار الکتریکی منفی است نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌کنیم که

- (۱) انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ کاهش می‌یابد.
 (۲) ورقه‌های الکتروسکوپ به هم می‌چسبند.
 (۳) انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.
 (۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۵۶۱- اگر یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش دهیم و آن را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپ شکل روبه‌رو که بار مثبت دارد نزدیک کنیم، چه تغییری در انحراف ورقه‌های آن ایجاد می‌شود؟

- (۱) بسته می‌شود و به همان حال می‌ماند.
 (۲) قبل از تماس با کلاهک تغییری حاصل نمی‌شود.
 (۳) انحراف آن زیادتر می‌شود.
 (۴) ابتدا به هم نزدیک و سپس دور می‌شود.



۱۵۶۲- ظرف استوانه‌ای شکل فلزی را روی کلاهک یک الکتروسکوپ بدون بار قرار داده و گلوله کوچک فلزی بارداری را که از نخ ابریشمی آویزان است، داخل ظرف کرده و آن را به نوسان درمی‌آوریم. ورقه الکتروسکوپ:

- (۱) اصلاً باز نخواهد شد.
 (۲) باز شده و به همین حالت باقی می‌ماند.
 (۳) فقط یک بار باز شده و سپس بسته خواهد شد.
 (۴) مرتب باز و بسته می‌گردد.

۱۵۶۳- میله‌ای با بار الکتریکی مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ بارداری با بار مثبت نزدیک می‌کنیم و میله را به کلاهک تماس می‌دهیم. در این حالت زاویه بین ورقه‌های الکتروسکوپ برابر α می‌شود. اگر تماس میله را با کلاهک قطع کرده و میله را از کلاهک دور کنیم، زاویه بین ورقه‌ها برابر β می‌شود. با نزدیک کردن مجدد میله و تماس آن به کلاهک، زاویه بین ورقه‌ها برابر γ می‌شود. کدام گزینه درست است؟

- (۱) $\gamma < \beta$ (۲) $\beta < \alpha$ (۳) $\alpha = \beta$ (۴) $\beta = \gamma$

آزمونک بخش ۱

۱۵۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، درباره بار الکتریکی الکترون (q_e) و هسته هلیوم درست است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$): هسته هلیوم شامل دو پروتون و دو نوترون است.)

- (۱) $q_{He} = 2q_e = 3/2 \times 10^{-19} C$
 (۲) $q_{He} = -2q_e = 3/2 \times 10^{-19} C$
 (۳) $q_{He} = q_e = 6/4 \times 10^{-19} C$
 (۴) $q_{He} = -q_e = 6/4 \times 10^{-19} C$

۱۵۶۵- با مالش دادن یک میله شیشه‌ای ۸ سانتی‌متری به پارچه ابریشمی، هر سانتی‌متر میله 5×10^9 الکترون از دست می‌دهد. بار میله چند نانوکولن می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $6/4 \times 10^{-3}$ (۲) $6/4$ (۳) $1/28 \times 10^{-2}$ (۴) $12/8$

۱۵۶۶- عدد اتمی مس برابر ۲۹ است. به ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی هسته اتم مس و مجموع بار الکتریکی الکترون‌های یون Cu^{++} چند پیکوکولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $4/64 \times 10^{-6}$ ، $4/32 \times 10^{-6}$ (۲) $4/64 \times 10^{-6}$ ، $4/64 \times 10^{-6}$ (۳) $4/96 \times 10^{-6}$ ، $4/64 \times 10^{-6}$ (۴) $4/96 \times 10^{-6}$ ، $4/32 \times 10^{-6}$

۱۵۶۷- بار الکتریکی هسته یک اتم خنثی برابر q است. بنابراین تعداد است. (بار الکتریکی پایه است.)

- (۱) نوترون‌های آن برابر qe (۲) الکترون‌های آن برابر qe (۳) الکترون‌های آن برابر q/e (۴) نوترون‌های آن برابر q/e

۱۵۶۸- بار الکتریکی یک صفحه فلزی برابر $3/2 \mu C$ است. اگر این صفحه الکترون است. بار آن $8 \mu C$ می‌شود. ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) 2×10^{13} - بگیرد (۲) 2×10^{13} - از دست بدهد (۳) 5×10^{13} - از دست بدهد (۴) 7×10^{13} - بگیرد

۱۵۶۹- شخصی به دلیل حساسیت به موی گربه برای خاراندن پشت گربه‌اش از کفگیر چوبی استفاده می‌کند. با این کار موی گربه دارای بار شده و تعداد کفگیر می‌یابد.

- (۱) مثبت - پروتون‌های - کاهش
 (۲) منفی - پروتون‌های - افزایش
 (۳) منفی - الکترون‌های - کاهش
 (۴) مثبت - الکترون‌های - افزایش



سری الکتریسیته مالشی

۱۵۷۰- مطابق شکل، یک میله پلاستیکی با بار الکتریکی مثبت را به جسم رسانای A نزدیک می‌کنیم. سپس بدون دور کردن میله، جسم A را به وسیله یک سیم رسانا، برای چند لحظه به زمین وصل می‌کنیم. در این حالت جسم A:

- (۱) بار الکتریکی منفی پیدا می‌کند.
 (۲) بار الکتریکی مثبت پیدا می‌کند.
 (۳) بستگی به بار اولیه جسم A دارد.
 (۴) خنثی می‌ماند.

