

## سوالات طبقه بندی

1- بار الکتریکی در ماده همواره:

۱) مضرب درستی از یک بار الکتریکی پاره است.

۲) مضربی از یک کولن است.

۳) کمیت پیوسته‌ای است که بی نهایت تقسیم می شود.

۴) کمیت پیوسته‌ای که نمی تواند مضربی از بار الکتریکی پاره باشد.

2- در شکل زیر، گلوله فلزی صیقلی از نخ آویزان است. یک کره فلزی خنثی را که دارای دسته نارسانا است به گلوله نزدیک می کنیم. مشاهده می شود که گلوله ..... می شود. وقتی بین کره و گلوله تماس برقرار 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



3- بار الکتریکی مثبت هسته یک اتم خنثی برابر  $Q$  است. بنابراین:

۱) تعداد الکترون ها  $Q$  است.

۲) تعداد الکترون ها  $\frac{Q}{e}$  است.

۳) تعداد نوترون ها  $Q$  است.

۴) تعداد نوترون ها  $\frac{Q}{e}$  است.

4- وقتی دو جسم جامد در اثر مالش به یکدیگر دارای بار الکتریکی می شوند، در این عمل:

۱) پروتون ها و الکترون ها در دو جسم با هم مبادله می شوند.

۲) پروتون های یک جسم به جسم دیگر منتقل می شوند.

۳) الکترون های یک جسم به جسم دیگر منتقل می شوند.

۴) یون های مثبت و منفی در دو جسم با هم مبادله می شوند.

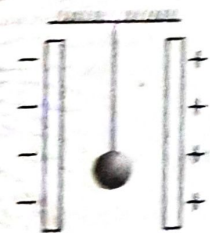
5- مطابق شکل، گلوله سبک رسانای بیون باری توسط نخ عایقی میان دو صفحه باردار، آویزان است. اگر آن را به صفحه با بار منفی تماس داده و رها کنیم، در این صورت .....

۱) چسبیده به صفحه منفی باقی می ماند.

۲) از صفحه منفی جدا شده و به صفحه مثبت می چسبد.

۳) از صفحه مثبت هم جدا شده و در وسط دو صفحه آرام می گیرد.

۴) بین دو صفحه نوسان می کند.



6- سه جسم A، B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می کنیم. وقتی A و B به هم نزدیک شوند، یکدیگر را جذب می کنند و اگر B و C را به هم نزدیک کنیم، یکدیگر را دفع می کنند. کدام یک از گزینه های زیر ممکن است درست باشد؟

۱) A و C بار هم نام و هم اندازه دارند.

۲) A و B و C بار هم نام دارند.

۳) B بیون بار و C باردار است.

۴) A بیون بار و B باردار است.

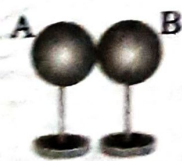
7- در شکل زیر، دو کره فلزی A و B روی دو پایه عایق قرار دارند و دو کره با یکدیگر در تماس اند. یک تیغه پلاستیکی را با پشم مالش می دهیم و از طرف چپ به کره A نزدیک می کنیم. در این حالت پایه کره B را گرفته و آن را از A جدا می کنیم و سپس تیغه پلاستیکی را از دو کره دور می کنیم. در این حالت:

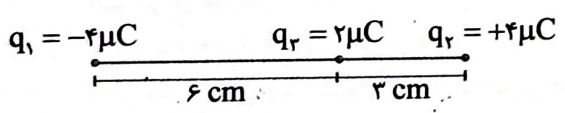
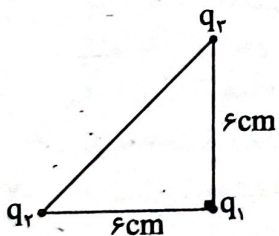
۱) هر دو کره دارای بار الکتریکی مثبت شده اند.

۲) هر دو کره دارای بار الکتریکی منفی شده اند.

۳) کره A دارای بار منفی و کره B دارای بار مثبت شده است.

۴) کره A دارای بار مثبت و کره B دارای بار منفی شده است.



- ۸- اگر یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش دهیم، کدام وضعیت رخ می دهد؟  
 (۱) میله، بار منفی پیدا می کند و پارچه، بدون بار می ماند.  
 (۲) میله، بار مثبت پیدا می کند و پارچه، بدون بار می ماند.  
 (۳) میله، بار منفی و پارچه، بار مثبت پیدا می کند.  
 (۴) میله، بار مثبت و پارچه، بار منفی پیدا می کند.
- ۹- دو کره فلزی مشابه یکی دارای بار الکتریکی  $q_1 = +20 \mu C$  و دیگری  $q_2 = -8 \mu C$  که روی پایه های نارسانایی قرار دارند را با یکدیگر تماس داده و سپس از هم جدا می کنیم. بار الکتریکی هر کره پس از جدا شدن چند میکروکولن خواهد شد؟  
 (۱)  $-6$  (۲)  $-14$  (۳)  $+6$  (۴)  $+14$
- ۱۰- میله ای با بار الکتریکی مثبت را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپی نزدیک می کنیم. ورقه های الکتروسکوپ ابتدا بسته و سپس از هم باز می شوند. بار الکتریکی قبلی الکتروسکوپ از چه نوع بوده است؟  
 (۱) مثبت (۲) منفی (۳) مثبت یا خنثی (۴) منفی یا خنثی
- ۱۱- چند الکترون باید از یک جسم خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن  $2$  میکروکولن شود؟  
 (۱)  $12/5 \times 10^{13}$  (۲)  $1/25 \times 10^{13}$  (۳)  $1/25 \times 10^{-13}$  (۴)  $1/25 \times 10^{13}$
- ۱۲- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن  $+1 \mu C$  شود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ ) (سراسری - ۹۵)  
 (۱)  $1/6 \times 10^6$  (۲)  $1/6 \times 10^{12}$  (۳)  $6/25 \times 10^6$  (۴)  $6/25 \times 10^{12}$
- ۱۳- یکای  $K$  (ضریب قانون کولن)، در SI کدام است؟  
 (۱)  $\frac{N \cdot m^2}{C^2}$  (۲)  $\frac{N \cdot m}{C}$  (۳)  $\frac{C^2}{N \cdot m^2}$  (۴)  $\frac{C^2}{N \cdot m}$
- ۱۴- دو بار نقطه ای  $q$  و  $2q$  به فاصله  $r$  از یکدیگر قرار دارند. اگر بار  $q$  بر بار  $2q$  نیروی  $\vec{F}$  را وارد کند، بار  $2q$  بر بار  $q$  چه نیرویی وارد خواهد کرد؟  
 (۱)  $2\vec{F}$  (۲)  $\vec{F}$  (۳)  $-2\vec{F}$  (۴)  $-\vec{F}$
- ۱۵- دو بار نقطه ای در فاصله معینی از هم واقع اند و به هم نیروی  $F$  وارد می کنند و اگر فاصله دو بار را دو برابر و اندازه یکی از بارها را نیز دو برابر کنیم، نیروی وارد چند  $F$  می شود؟  
 (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $1/2$  (۴)  $1/4$
- ۱۶- در شکل زیر، برابند نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه ای  $q_3 = 2 \mu C$  برابر چند نیوتن است؟ ( $SI = 9 \times 10^9$ )  
  
 (۱)  $60$  (۲)  $6$  (۳)  $100$  (۴)  $10$
- ۱۷- در شکل داده شده، سه ذره با بارهای  $q_1 = q_2 = q_3 = 4 \mu C$  در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه ثابت شده اند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  چند نیوتن است؟  
  
 (۱)  $20\sqrt{2}$  (۲)  $20$  (۳)  $40$  (۴)  $40\sqrt{2}$
- ۱۸- اگر در اثر مبادله الکتریسیته، بار الکتریکی یک کره فلزی خنثی به  $+4/8 \mu C$  رسیده باشد، در این صورت کره فلزی ..... الکترون ..... است.  
 (۱)  $3 \times 10^{13}$  گرفته (۲)  $3 \times 10^{13}$  از دست داده (۳)  $5 \times 10^{18}$  از دست داده (۴)  $5 \times 10^{18}$  گرفته
- ۱۹- یک جسم که به وسیله مالش دارای بار الکتریکی شده است، چند کولن الکتریسیته می تواند داشته باشد؟  
 (۱)  $2 \times 10^{-19}$  (۲)  $4 \times 10^{-19}$  (۳)  $8 \times 10^{-19}$  (۴) هر سه مقدار



۲۰- دو کره فلزی یکسان که روی دو پایه عایق قرار دارند، دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = +12 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -2 \mu\text{C}$  می‌باشند. اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس از هم جدا کنیم، بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می‌شود؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۵

۲۱- اگر یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش دهیم و آن را به کلاهک الکتروسکوپ بی‌باری تماس دهیم، کلاهک الکتروسکوپ بار ..... پیدا می‌کند.

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

۲۲- با نزدیک کردن جسم رسانای B به یک الکتروسکوپ باردار، ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. در این صورت درباره بار جسم B چه می‌توان گفت؟

- (۱) باری هم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد. (۲) الزاماً باری ناهم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد. (۳) بدون بار است. (۴) یا بدون بار و یا باری ناهم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد.

۲۳- به ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت  $3 \times 10^{13}$  الکترون می‌دهیم، در این صورت اندازه بار الکتریکی آن ۲ برابر می‌گردد، بار اولیه این ذره چند میکروکولن بوده است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ )

- (۱)  $1/6$  (۲)  $3/2$  (۳) ۲ (۴) ۴

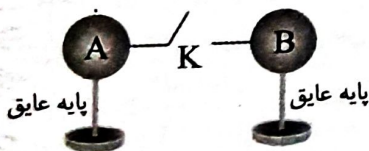
۲۴- در ۱۰ مول اتم هلیم ( ${}^4\text{He}$ )، مجموع بار هسته‌ها چند کولن می‌باشد؟ (عدد آووگادرو برابر با  $N_A = 6 \times 10^{23}$  و بار بنیادی  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  می‌باشد.)

- (۱)  $19/2 \times 10^5$  (۲) صفر (۳)  $9/6 \times 10^5$  (۴)  $4/8 \times 10^5$

۲۵- میله‌ای با بار مثبت را با کلاهک الکتروسکوپی (بدون بار) نزدیک می‌کنیم و در همان حالت 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 ..... خشی می‌شود.

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

۲۶- با توجه به شکل زیر، بار اولیه کره‌های مشابه و رسانای A و B برابر با  $q_A = 20 \mu\text{C}$  و  $q_B = 12 \mu\text{C}$  است، اگر کلید K را ببندیم، چند الکترون و در چه جهتی بین دو کره جابه‌جا خواهد شد؟ (فرض شود، هیچ بار الکتریکی بر روی سیم قرار نگیرد و  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ )



- (۱)  $2/5 \times 10^{19}$  از A به B  
(۲)  $2/5 \times 10^{19}$  از B به A  
(۳)  $2/5 \times 10^{13}$  از A به B  
(۴)  $2/5 \times 10^{13}$  از B به A

۲۷- جسمی دارای بار مثبت است، اگر از این جسم  $6 \times 10^{12}$  عدد الکترون بگیریم، بار آن ۶ برابر می‌شود. بار اولیه جسم چند میکروکولن بوده است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19}$ )

- (۱)  $0/55$  (۲)  $19/2$  (۳)  $0/192$  (۴)  $0/5$

۲۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 10q_1$  از فاصله ۹cm از هم نیروی رانشی ۱۶N بر هم وارد می‌کنند.  $q_2$  چند میکروکولن است؟

- (۱)  $0/6$  (۲) ۶ (۳)  $1/2$  (۴) ۱۲

۲۹- دو بار الکتریکی  $q_1 = +4 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -2 \mu\text{C}$  در فاصله ۶ سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. نیرویی که بر حسب نیوتن این دو ذره به یکدیگر وارد می‌کنند و نوع آن کدام است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ )

- (۱) ۱۲۰ و دافعه (۲) ۲۰ و دافعه (۳) ۱۲۰ و جاذبه (۴) ۲۰ و جاذبه

۳۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله ۱۵ سانتی‌متری نیروی ۱۲ نیوتن را بر یکدیگر وارد می‌کنند. این دو بار در فاصله ۱۰ سانتی‌متری چند نیوتن بر یکدیگر وارد می‌کنند؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۷ (۳) ۱۵ (۴)  $12/5$