



نام آزمون: نمونه سوالات آزمون همگام یک فیزیک

فصل ۹ بخش الکتریسیته ساکن  
نام دبیر: یادبودی

۱ دو جسم که دارای بار الکتریکی همان هستند، به یکدیگر نیروی ..... و دو جسم که دارای بار الکتریکی غیرهمنام هستند، به یکدیگر نیروی ..... وارد می کنند.

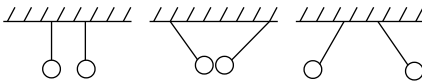
۱ ربابشی - رانشی

۲ رانشی - ربابشی

۳ رانشی - رانشی

۴ ربابشی - ربابشی

۲ در شکل های زیر، نوع بار هریک از کره های باردار را تعیین کنید.



۳ دو جسم که دارای بارهای الکتریکی غیرهمنام هستند، یکدیگر را .....

۴ هنگامی که موهای خشک و تمیز را با شانه پلاستیکی شانه می کنیم و شانه را دور می کنیم، موها کمی بلند شده و در هوا معلق می شوند. چرا؟

۵ اگر از جسم خنثی الکترون بگیریم، بار الکتریکی آن ..... و اگر به جسم خنثای دیگری الکترون بدهیم، بار آن ..... خواهد بود.

۶ با کمک کدام وسیله می توان به باردار بودن و یا نوع بارهای یک جسم پی برد؟

۱ برق نما

۲ برق گیر

۳ قطب نما

۴ ولت متر (ولت سنج)

۷ دو جسم جامد در اثر مالش با یکدیگر دارای بار الکتریکی می شوند. کدام گزینه درباره این دو جسم درست است؟

۱ یک جسم پروتون هایش و جسم دیگر الکترون هایش را از دست می دهد.

۲ هر دو جسم الکترون هایشان را از دست می دهند.

۳ هر جسم از دیگری الکترون می گیرد.

۴ یک جسم الکترون از دست می دهد و دیگری الکترون های جسم اول را می گیرد.

۸ یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می دهیم. سپس میله را به کره خنثی A و پارچه را به کره خنثی B که هر دو کره روی پایه عایق قرار دارند، تماس می دهیم. در این صورت:

۱ بار کره A بیشتر از کره B خواهد بود.

۲ بار کره B بیشتر از کره A خواهد بود.

۳ مقدار بار دو کره A و B با هم برابر خواهد بود.

۴ بار کره ها بستگی به اندازه آنها دارد.

۹ با کدام روش ایجاد بار الکتریکی، می توان هم زمان دو نوع بار مخالف در قسمت های مختلف یک جسم ایجاد کرد؟

۱ القا

۲ مالش

۳ تماس و جرقه

۴ مالش و القا

۱۰ میله پلاستیکی را با پارچه پشمی و میله شیشه ای را با پارچه ابریشمی مالش می دهیم. بار الکتریکی پلاستیک، ابریشم، پشم و شیشه به ترتیب، کدامند؟

۱ منفی - مثبت - مثبت - منفی

۲ مثبت - مثبت - منفی - منفی

۳ مثبت - منفی - منفی - مثبت

۴ منفی - منفی - مثبت - مثبت

۱۱ در کدام جسم، الکترون آزاد فراوان وجود دارد؟

۱ جیوه درون دماسنج

۲ روکش دسته انبردست

۳ دستکش چرمی

۴ مداد پاک کن

۱۲ در یک جسم، رسانایی الکتریکی و وابستگی به الکترون ها به هسته، رابطه ..... دارند و ..... از موادی است که الکترون های آزاد زیادی دارد.

۱ عکس - فلز آهن

۲ مستقیم - فلز آهن

۳ عکس - شیشه

۴ مستقیم - شیشه

۱۳ کدام یک از موارد زیر رسانای الکتریکی است؟

۱ شیشه

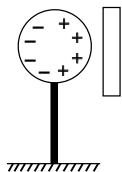
۲ بدن انسان

۳ پلاستیک

۴ چوب

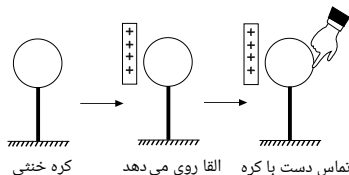


۱۴) با نزدیک کردن میله‌ای از سمت راست کره فلزی روبه‌رو، با روش القا بارها موقتاً از هم تفکیک شدند. نوع بار و جنس میله را بگویید.



۱۵) توضیح دهید چرا اتم در حالت عادی خنثی است؟

۱۶) در آزمایش روبه‌رو، بگویید هنگام تماس دست با کره فلزی، چه باری از کره به سمت می‌رود؟



۱۷) چه هنگامی بین دو ابر، جرقه زده می‌شود؟

۱۸) برق‌نمایی بدون بار داریم. اگر به کلاهک آن یک میله شیشه‌ای باردار نزدیک کنیم:

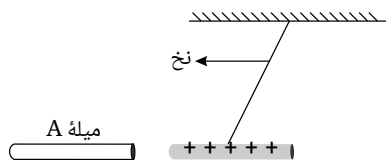
الف) شکل برق‌نما چگونه خواهد شد؟ (شکل بکشید)

ب) بار عقربه‌ها چه خواهد شد؟

پ) در دنیای واقعی، الکترون‌های درون برق‌نما از کجا به کجا می‌روند؟

۱۹) در آزمایش‌های مالش، معمولاً جنس جسم‌ها چگونه است؟

۲۰) برق‌نمایی بدون بار داریم. اگر به کلاهک آن یک میله پلاستیکی باردار نزدیک کنیم، چه می‌شود؟ شکل آن را بکشید.

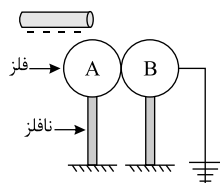


۲۱) با توجه به شکل، مشخص کنید بار الکتریکی میله A مثبت است یا منفی؟ دلیل خود را بنویسید.

۲۲) چرا هنگامی که یک شانه پلاستیکی باردار را به باریکه آب نزدیک می‌کنیم، باریکه آب کج شده و مسیرش منحرف می‌شود؟

۲۳) کدام یک از اجسام زیر در اثر مالش با پارچه پشمی، بیشتر تمایل به گرفتن الکترون دارد؟

الف) شانه چوبی      ب) میله شیشه‌ای      پ) موهای سر      ت) میله پلاستیکی



۲۴) در شکل مقابل، با جدا کردن سیم اتصال به زمین و سپس دور کردن میله باردار، وضعیت کره‌های A و B به ترتیب

چگونه خواهد بود؟

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

۲۵) اگر میله پلاستیکی باردار را با بار منفی را به کلاهک الکتروسکوپ با بار مثبت نزدیک کنیم و در همان‌جا نگه داریم، انحراف ورقه‌های برق‌نما

چگونه خواهد شد؟

۱) به هم نزدیک می‌شوند.      ۲) تغییری در آنها ایجاد نمی‌شود.      ۳) از هم دور می‌شوند.      ۴) به هم نزدیک و سپس دور می‌شوند.

۲۶) احتمال آذرخش در هوای بارانی و نمناک بیشتر است یا مثلاً در هوای خشک؟ چرا؟



۲۷ هدف آزمایش: تشخیص جسم باردار و نوع بار آن

مواد و وسایل: برق‌نما، میله پلاستیکی، میله شیشه‌ای، پارچه پشمی، کیسه پلاستیکی (فریزر)

روش اجرا: به ترتیب به وسیله پارچه پشمی و کیسه پلاستیکی، میله‌های پلاستیکی و شیشه‌ای را باردار کنید.

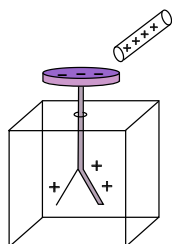
الف یک بار میله پلاستیکی و بار دیگر میله شیشه‌ای را به کلاهک برق‌نمای بدون بار نزدیک و سپس دور کنید. چه مشاهده می‌کنید؟



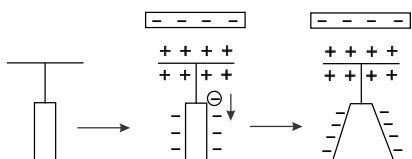
## پاسخنامه تشریحی



- ۱) ۱ ۲ ۳ ۴ بارهای همنام یکدیگر را می‌رانند و بارهای غیرهمنام یکدیگر را می‌ربایند.
- ۲) الف) هر دو مثبت یا هر دو منفی هستند.  
ب) یکی مثبت و دیگری منفی - یا یکی باردار و دیگری خنثی است.  
پ) هر دو خنثی هستند.
- ۳) می‌ربایند
- ۴) در آغاز در اثر مالش موها با شانه، شانه از موها الکترون جدا می‌گیرد. شانه دارای بار منفی و موها دارای بار مثبت می‌شوند. چون بار همه موها همنام است، بین تارهای مو دافعه ایجاد شده و به هوا بلند شده و از هم دور می‌شوند.
- ۵) مثبت - منفی
- ۶) ۱ ۲ ۳ ۴ برق‌گیر، ابزاری برای هدایت بار الکتریکی 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.
- ۷) ۱ ۲ ۳ ۴ در فرایند باردار شدن اجسام، الکترون‌ها جابه‌جا و مبادله می‌شوند، یعنی تعدادی الکترون از روی یک جسم به روی جسم دیگر می‌رود. بنابراین هنگام مالش، الکترون‌هایی از یک جسم جدا شده و به روی جسم دیگر می‌رود.
- ۸) ۱ ۲ ۳ ۴ در اثر مالش دو جسم، هر دوی آنها به یک میزان باردار می‌شوند. (در اینجا به همان میزان که میله بار منفی به خود می‌گیرد، پارچه بار مثبت خواهد گرفت) پس با تماس آنها به کره‌ها نیز، هر دو کره به یک میزان باردار می‌شوند، اما یکی بار مثبت و دیگری بار منفی.
- ۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در روش القا وقتی یک جسم رسانا را در حضور یک جسم باردار و بدون تماس مستقیم، قرار دهیم، بارهای داخل رسانا جابه‌جا می‌شوند؛ در نزدیکی جسم باردار، بار مخالف القا می‌شود و در فاصله دورتر، بار همنام تجمع می‌کند. بنابراین جسم تقسیم‌بندی می‌شود. یک طرف آن بار مثبت و یک طرف آن بار منفی.  
نکته: در روش مالش معمولاً یک جسم بار مثبت می‌گیرد و جسم دیگر بار منفی، اما هر جسم فقط یک نوع بار پیدا می‌کند؛ یعنی جسم به طور کلی یا مثبت می‌شود یا منفی.
- ۱۰) ۱ ۲ ۳ ۴ پلاستیک در اثر مالش، دارای بار منفی و پارچه پشمی دارای بار مثبت می‌شود. همچنین با مالش پارچه ابریشمی و شیشه، شیشه بار مثبت و پارچه ابریشمی بار منفی پیدا می‌کند.
- ۱۱) ۱ ۲ ۳ ۴ فلزها دریای الکترون‌های آزاد هستند.
- ۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴ هرچه وابستگی الکترون به هسته کم‌تر باشد، قدرت عبور جریان الکتریکی بیش‌تر می‌شود. (رابطه عکس)  
هم‌چنین فلز آهن برخلاف شیشه، رسانا است و الکترون آزاد زیادی دارد.
- ۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بدن انسان رسانای الکتریکی است.  
شیشه، پلاستیک و چوب خشک که الکترون‌های آزاد ندارند، نارسانا هستند.
- ۱۴) بارهای مثبت دوست دارند به سمت بارهای منفی پیرونی کشیده شوند، پس بار میله منفی است و میله باید از جنس پلاستیک باشد.
- ۱۵) در حالت عادی تعداد الکترون‌های اتم با تعداد پروتون‌های آن برابر است. از طرفی بار الکترون و پروتون مخالف هم هستند؛ بنابراین، اتم در حالت عادی خنثی است.
- ۱۶) میله پر از بار مثبت، بارهای مثبت را از خود رانده است، پس بارهای مثبت درون کره دوست دارند از راه دست، به جایی دورتر بروند تا به آرامش و تعادل و پایداری بیشتری برسند.
- ۱۷) هنگامی که ابرها بار مخالف داشته باشند و به هم نزدیک شوند، یا وقتی که یک ابر که دارای بار الکتریکی است، به نزدیکی ابر دیگری که بدون بار است برسد، بین دو ابر جرقه زده می‌شود. اگر بار الکتریکی یک ابر بسیار بیشتر از ابر دیگر باشد نیز بین این دو ابر نزدیک به هم، جرقه زده می‌شود.
- ۱۸) ب) بارهای مثبت میله شیشه‌ای، بارهای منفی را از درون برق‌نما به‌سوی کلاهک آن می‌کشند و بارهای مثبت درون برق‌نما را به‌سوی تیغه‌های برق‌نما می‌رانند. در نتیجه، عقربه‌های برق‌نما کمی از هم باز می‌شوند.
- پ) در دنیای واقعی، الکترون‌ها از عقربه‌ها به بالا می‌روند.



- ۱۹) جنس جسم‌ها معمولاً از مواد نارسانا است تا بتوانند با کندن و مبادله الکترون با یکدیگر، دارای بار مثبت یا منفی شوند. در اجسام رسانا این نوع دادوستد الکترون، دشوارتر رخ می‌دهد.



۲۱) منفی، چون شیشه دارای بار مثبت را جذب کرده، پس غیرهمنام هستند.

۲۲) زیرا بارهای منفی شانه با جذب کردن قسمت ناهمنام مولکولهای آب، آنها را به سمت خود کشیده و جریان آب را منحرف می کنند تا شاید بتوانند روی آب بروند و از دافعه بارهای همنام خود روی شانه، آزاد و خلاص شوند.

۲۳) گزینه «ت»

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ هنگامی که میله باردار به کره  $A$  نزدیک است، بار مخالف خود را می ریزد و بار همنام خود را به دورترین جای ممکن (کره  $B$ ) می راند. بارهای رانده شده از راه سیم به زمین رفته و کره  $B$  خالی و بدون بار می شود. بنابراین، اگر سیم اتصال با زمین قطع شود، راهی برای بازگشت بارها از زمین به درون کره  $B$  نخواهد بود و با دور کردن میله باردار، همه بار درون کره  $A$ ، در دو کره پخش می شود. یعنی دو کره دارای بار همنام می شوند.

چون بار کره ها همنام هستند، بنابراین گزینه (۱) صحیح است.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ بارهای منفی میله پلاستیکی، دوست دارند بارهای مثبت برقنما را به سوی خود بربایند و به بالای برقنما بکشند. بنابراین، مقدار بارهای مثبت در عقربه های برقنما کمتر از گذشته می شود و پس از آن، عقربه ها به هم نزدیک تر می شوند.

۲۶) در هوای نمناک، زیرا نم در رطوبت هوا می تواند رسانایی الکتریکی را افزایش دهد. هنگامی که هوا رساناتر باشد، بهتر می تواند بارهای ابر را به زمین برساند.

۲۷)

الف) میله پلاستیکی و میله شیشه ای هر دو بعد از مالش باردار می شوند و اگر آنها را به برقنمای بدون بار نزدیک کنیم ورقه های برقنما از هم دور می شوند و پس از دور کردن دوباره میله ها به هم نزدیک می شوند.

## پاسخنامه کلیدی

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۸  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۱۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۲۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |