



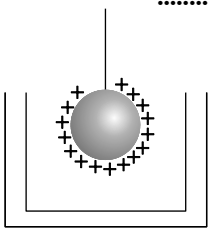
سوالات پنج گزینه‌ای

علوم تجربی



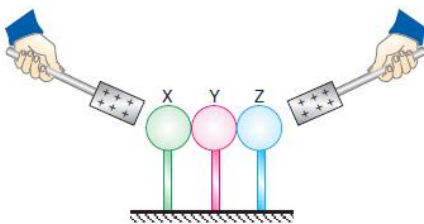
۱. دو کره فلزی مشابه داریم. کره (الف) $800+$ الکترون اضافه بر حالت عادی و کره (ب) $600+$ پروتون اضافه دارد. اگر این دو کره با سیم رسانا به هم وصل شوند، چند ذره باردار از کدام کره به دیگری خواهد رفت؟
- (۱) $100+$ الکترون از (ب) به (الف)
 (۲) $400+$ الکترون از (الف) به (ب)
 (۳) $700+$ پروتون از (الف) به (ب)
 (۴) $700+$ الکترون از (الف) به (ب)
 (۵) $400+$ الکترون از (ب) به (الف)

۲. اگر ظرف فلزی زیر و گلوله آویزان درون آن را به همین شکل روی کلاهک الکتروسکوپ بی بار قرار بدهیم



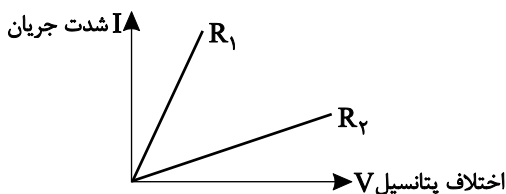
- (۱) ورقه‌های الکتروسکوپ دارای بار منفی و از هم دور می‌شوند.
 (۲) ورقه‌های الکتروسکوپ دارای بار مثبت و از هم دور می‌شوند.
 (۳) تغییری در وضعیت ورقه‌ها مشاهده نمی‌شود.
 (۴) بار کره به‌طور کامل تخلیه می‌شود.
 (۵) ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند

۳. اگر بار جسم‌های در دست شخص را با $+Q$ نشان بدهیم، کدام گزینه بارهای سه کره فلزی را درست بیان کرده است؟



- (۱) $X = +q, Y = -2q, Z = +q$
 (۲) $X = -q, Y = +q, Z = -q$
 (۳) $X = -q, Y = +2q, Z = -q$
 (۴) $X = +q, Y = +2q, Z = +q$
 (۵) $X = +q, Y = 0, Z = +q$

۴. نمودار تغییرات جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر دو رسانا مانند شکل زیر است. کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) $R_1 > R_2$
 (۲) $R_1 < R_2$
 (۳) $R_1 = R_2$
 (۴) $R_1 > 1, R_2 < 1$
 (۵) $R_2 > 1, R_1 < 1$

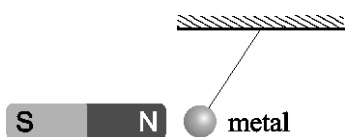
۵. کدام جمله صحیح نیست؟

- (۱) آهن ربای دائمی به تدریج ضعیف می‌شود.
 (۲) گرما و ضربه موجب کاهش قدرت آهن ربا می‌شود.
 (۳) قطب N جغرافیایی زمین بر قطب S مغناطیسی زمین منطبق است.
 (۴) قطب N قطب‌نما قطب S مغناطیسی زمین را نشان می‌دهد.
 (۵) قطب N یا قطب S آهن ربا به تنهایی مشاهده نشده است.

۶. علت اینکه یک لامپ معمولی بعد از اتصال به برق شهر روشنایی تولید می‌کند، اما مقاومت داخل یک اتو فقط گرما ایجاد می‌کند این است که

- (۱) ولتاژ دو سر لامپ از ولتاژ دو سر اتو بیشتر است.
 (۲) ولتاژ دو سر لامپ از ولتاژ دو سر اتو کمتر است.
 (۳) سرعت الکترون‌ها در سیم لامپ از سرعت الکترون‌ها در سیم اتو بیشتر است.
 (۴) انرژی مصرفی لامپ از انرژی مصرفی اتو بیشتر است.
 (۵) نورانی شدن رشته سیم لامپ یا قرمز شدن المنت‌های اتو ارتباط مستقیم با جریان عبوری ندارد.

۷. در شکل زیر یک کره آهنی که آهنربا نیست از یک نخ آویزان است. وقتی قطب N یک آهنربا را به آن نزدیک کنیم به شدت جذب می‌شود. اگر آهنربا را برعکس و قطب S آن را نزدیک کره کنیم، واکنش کره چه خواهد بود؟

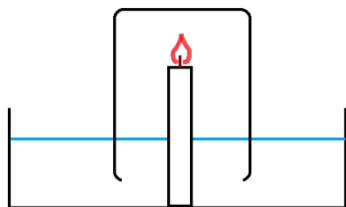


- (۱) به شدت جذب آهنربا می‌شود.
- (۲) به آرامی جذب آهنربا می‌شود.
- (۳) واکنشی نشان نمی‌دهد.
- (۴) به آرامی از آهنربا دفع می‌شود.
- (۵) به شدت از آهنربا دفع می‌شود.

۸. تکه‌ای از کاغذ pH را به مواد زیر آغشته می‌کنیم. در کدام مورد رنگ کاغذ pH قرمز می‌گردد؟

- | | | |
|------------------|----------------|-------------|
| (۱) مایع دستشویی | (۲) روغن زیتون | (۳) آب شهری |
| (۴) شیر فاسد | (۵) شربت معده | |

۹. در شکل زیر شمعی را بر روی یک ظرف پر از آب به صورتی قرار داده‌ایم که تا وسط درون آب قرار گرفته است. حال اگر شمع را روشن نموده و یک لیوان را برعکس بر روی شمع قرار دهیم، پس از مدتی شمع خاموش می‌گردد پیش‌بینی می‌کنید در طول این آزمایش سطح آب درون لیوان چه تغییری کند؟



- (۱) بالا می‌آید.
- (۲) ابتدا بالا می‌آید، سپس پایین می‌رود.
- (۳) پایین می‌رود.
- (۴) ابتدا پایین می‌رود، سپس بالا می‌آید.
- (۵) ابتدا بالا می‌آید، سپس پایین می‌رود و سپس بالا می‌رود.

۱۰. اثر تیندال مشاهده مسیر عبور باریکه نور در کلویدها است. در کدام گزینه این اثر دیده می‌شود؟

- «اجزا در یک کلونید از بیشتر مولکول‌های ساده بزرگ‌ترند اما آنقدر بزرگ نیستند که با گذشت زمان ته‌نشین شوند.»
- | | | |
|----------------------------------|----------------|---------|
| (۱) محلول همزمان شکر و نمک و قند | (۲) روغن زیتون | (۳) شیر |
| (۴) نفت خام | (۵) شربت معده | |

۱۱. چند مورد از تغییرات زیر شیمیایی هستند؟

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (۱) پاره شدن یک تکه کاغذ | (۲) انفجار TNT |
| (۳) خاکبرداری از زمین | (۴) رنگ و رو رفتن پارچه |
| (۵) بهبود یافتن زخم | (۶) سفت شدن بتن |
| (۷) پختن تخم‌مرغ | (۸) تشکیل ابر در هوا |
| (۹) گوارش غذا | (۱۰) سفت شدن گچ |

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| (۱) ۵ مورد | (۲) ۶ مورد | (۳) ۷ مورد | (۴) ۸ مورد | (۵) ۹ مورد |
|------------|------------|------------|------------|------------|

۱۲. انحلال پذیری گازها در مایعات با افزایش دما چه تغییری می‌کند؟

- | | | | | |
|---------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| (۱) کم می‌شود | (۲) زیاد می‌شود | (۳) تغییری نمی‌کند | (۴) به نوع گاز بستگی دارد | (۵) به نوع حلال بستگی دارد |
|---------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|



زیست‌شناسی

۱۳. چه تعداد از عبارات زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

- الف) قطورترین عصب محیطی برخلاف سایر عصب‌های آن از طریق انشعابات به بخش مرکزی متصل می‌شوند.
 ب) در بخش مرکزی دستگاه عصبی، نورون‌ها سلول‌های اصلی تشکیل‌دهنده مراکز عصبی و اعصاب هستند.
 ج) بسیاری از اندامک‌های موجود در نورون‌ها در مجموعه‌ای از تارهای عصبی که با غلافی احاطه شده‌اند قرار دارد.
 د) هر سلول بافت عصبی باعث ایجاد پیام عصبی در آن و هدایت پیام تا انتهای سلول عصبی می‌شود.
 ه) نخاع رابط میان هر یک از بخش‌های محیطی دستگاه عصبی و مغز بوده و نیز مرکز برخی از انعکاس‌ها محسوب می‌شود.
- ۱) مورد ۱ (۲) مورد ۲ (۳) مورد ۳ (۴) مورد ۴ (۵) مورد ۵

۱۴. کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) در فرایند تنظیم قند خون اثر انسولین و گلوکاگون در هر بخش از بدن انسان عکس یکدیگرند.
 ۲) دو غده ترشح‌کننده هورمون در گلوی انسان و در نزدیکی حنجره و بخش ابتدایی نای قرار دارند.
 ۳) همانند زنان، در محدوده حفره شکمی مردان، پایین‌ترین غده ترشح‌کننده هورمون، در فرایند گوارش نقش ندارد.
 ۴) برخلاف هورمون‌های ترشح‌شده از بیشتر غدد ترشح‌کننده هورمون، میزان ترشح هورمون‌های دو غده از طریق خودتنظیمی کنترل نمی‌شود.
 ۵) در بدن انسان از میان دو غده فعال در مقابله با فشارهای روحی و جسمی، غده سمت راستی کمی بالاتر از غده دیگر قرار دارد.

۱۵. کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص یک انسان سالم، همواره صحیح است؟

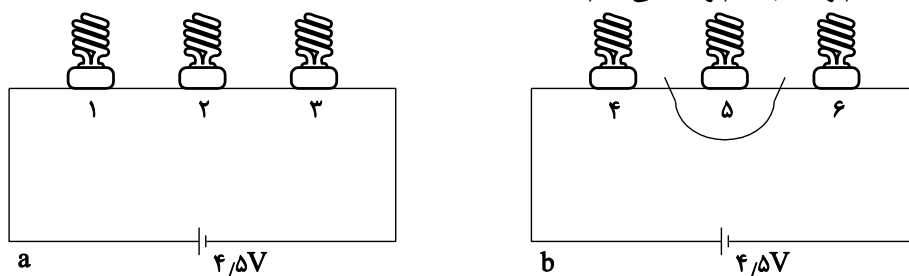
- ۱) دستجات یاخته‌ای و پوشش روی ماهیچه تا سر ماهیچه ادامه یافته و تاندونی را می‌سازند که همانند رباط به استخوان متصل می‌شود.
 ۲) در هر یک از مفاصل بدن، غضروف‌ها مانع از اصطکاک استخوان‌ها در هنگام حرکت می‌شوند.
 ۳) در ساختار شبکه‌ی تعداد سلول‌های استوانه‌ای بیشتر از مخروطی بوده و این دو گروه سلول، آخرین بخشی از شبکه‌ی اندک که نور به آن می‌رسد.
 ۴) از محل قرارگیری هر عصب بینایی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌هایی نیز با کُره چشم، ارتباط خونی برقرار می‌کند.
 ۵) برخلاف استخوان‌های کشکک، جناغ و چهره، استخوان‌های ترقوه، کتف و مچ پا هم از نمای عقبی و هم از نمای جلویی بدن انسان دیده می‌شوند.

سؤالات پاسخ کوتاه

علوم تجربی

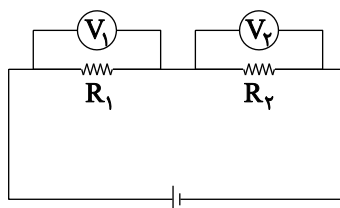


۱۶. مدارهای a و b یکسانند (ولتاژ و مقاومت یکسان) با این تفاوت که لامپ شماره ۵ اتصال کوتاه دارد. اتصال کوتاه یعنی دو نقطه لامپ ۵ را با یک سیم رسانا به هم وصل می کنیم.



الف) جریان در کدام مدار بیشتر است؟
ب) از بین لامپهای ۱ تا ۶ کدام لامپها روشن تر هستند؟

۱۷. در مدار شکل زیر عددی که ولت سنج V_1 نشان می دهد نصف عددی است که ولت سنج V_2 نشان می دهد. در این صورت مقاومت R_2 چند برابر مقاومت R_1 است؟



۱۸. مقاومت الکتریکی یک رسانای همگن به سه عامل بستگی دارد. با جنس رسانا و طول رسانا نسبت مستقیم و با سطح مقطع رسانا نسبت عکس دارد. به این معنا که مقاومت دو سیم مسی که طول یکی دو برابر دیگری است مقایسه شود، مقاومت سیم بلندتر دو برابر سیم کوتاه تر است، اما اگر مقاومت الکتریکی دو سیم مسی که سطح مقطع یکی دو برابر دیگری باشد، اما هم طول باشند را مقایسه کنیم، مقاومت سیم کلفت تر نصف مقاومت سیم نازک تر است. حال فرض کنید یک سیم به طول L و سطح مقطع A را در کارخانه با دستگاهی آنقدر می کشند تا طول سیم دو برابر شود، در این صورت مقاومت آن چند برابر می شود؟

۱۹. سوختن سیم ظرفشویی چه تغییری در جرم آن ایجاد می کند؟

۲۰. برای شناسایی گاز تولید شده در واکنش قرص جوشان با آب از چه ماده ای استفاده می شود؟