

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری:

نام آزمون: علوم پایه هشتم متوسطه

تاریخ آزمون:

- ۱ با توجه به تأثیری که دما بر جنبش و ربایش مولکول‌ها دارد، توضیح دهید چرا گازها در آب سرد بهتر حل می‌شوند؟
- ۲ جدول زیر را پر کنید.

نماد	پروتون	نوترون	الکترون
${}^{19}_9F^{-}$			
${}^{198}_{79}Au^{3+}$			
Au F_p^{r+}			
${}^?_?A^?$	۷۳	۱۱۱	۷۵
${}^?_?y^{3-}$		۹۹	۸۱

۳ سه روش برای سریعتر حل کردن قند در آب بیان کنید.

۴ در مدل اتمی فاصله‌ی بارهای مثبت و منفی کم است.

۵ در هر یاخته تقریباً چند متر دنا وجود دارد؟

۶ در کدام بیماری غضروف یا سراسخوان در محل مفصل تخریب شده است؟

۷ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

الف) تا قبل از ایجاد باکتری تولیدکننده انسولین، برای درمان بیماری قند وابسته به انسولین از انسولین به دست آمده از کبد گاو استفاده می‌شد.

ب) می‌توان با انتقال ژن مربوط به مقاومت در برابر سرما از ماهی به گوجه فرنگی، گوجه فرنگی‌هایی به دست آورد که در برابر سرما مقاومت بیشتری داشته باشند.

پ) برنج طلایی دارای ماده‌ای است که در بدن به نوعی ویتامین تبدیل می‌شود که این نوع ویتامین در بینایی مؤثر است.

۸) مقاومت الکتریکی یک لامپ رشته‌ای برابر با ۴۰۰ اهم است. اگر شدت جریان الکتریکی که از این لامپ می‌گذرد برابر با ۲ آمپر باشد، ولتاژ دو سر لامپ را محاسبه نمایید.

۹) دانش‌آموزی با استفاده از آب اکسیژنه، گاز اکسیژن تولید کرده و مطابق شکل‌های زیر، آن را روی یک زغال نیم افروخته دمیده است. باتوجه به این شکل‌ها توضیح دهید چرا زغال در شکل شماره ۲ با شعله بزرگ‌تر و نورانی‌تری می‌سوزد؟



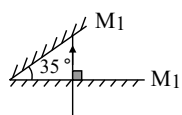
(۱)



(۲)

۱۰) زاویه تابش در یک آینه تخت یک سوم زاویه بین پرتو تابش و سطح آینه است، زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب چند درجه است؟

۱۱) مطابق شکل دو آینه تخت بسیار بلند با همدیگر زاویه 35° می‌سازند. اگر پرتویی مانند شکل از روزنه‌ای در آینه M_1 به آینه M_2 بتابد



به گونه‌ای که زاویه‌اش با M_1 ، 90° باشد این پرتو پیش از اینکه از فاصله دو آینه M_1 و M_2 بیرون رود چند بار بازتاب می‌شود؟

۱۲) چگالی محلول رقیق یک ماده از محلول سیر شده آن ماده است.

۱۳) بر اساس ترکیب شیمیایی، کانی‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید و برای هر کدام مثال بزنید.

۱۴) چرا استفاده از کانی آریست دارای محدودیت‌هایی است و برای سلامتی مضر است؟

۱۵) بهترین روش برای جدا کردن موم از عسل است.

۱۶) انحلال‌پذیری ماده A در آب $20^{\circ}C$ برابر با ۲۵ گرم و در آب $40^{\circ}C$ برابر ۳۳ گرم است. انحلال‌پذیری ماده A در آب با دمای $30^{\circ}C$ چقدر است؟

۱۷) سومین گاز فراوان در هوا است.

۱۸) منظور از $\Delta \rightarrow$ چیست؟

۱۹) چرا باید غذا را خوب جوید؟

۲۰) موادی که در سیگار و تنباکو وجود دارند، احتمال ایجاد چه نوع سرطان‌هایی را افزایش می‌دهند؟

۲۱) آیا تعداد فام‌تن‌ها به اندازهٔ پیکر جاندران بستگی دارد؟ دلیل بیاورید.

۲۲) رنگ هر کدام از ماهیچه‌های زیر به چه صورت است؟

(الف) ماهیچهٔ اسکلتنی (ب) ماهیچهٔ صاف (پ) ماهیچهٔ قلبی

۲۳) درستی یا نادرستی عبارت‌ای زیر را مشخص کنید.

الف) دختر یا پسر بودن انسان از ابتدای تولد مشخص شده است.

ب) بروز صفات ثانویهٔ جنسی با دخالت هورمون‌های جنسی مردانه و زنانه انجام می‌شود.

پ) از دورهٔ بلوغ به بعد تخمدان‌ها فعال می‌شوند و هر ماه تعداد زیادی یاختهٔ جنسی ماده (تخمک) آزاد می‌کنند.

ت) تخمدان‌ها در محوطهٔ شکم و بالای رحم قرار دارند.

۲۴) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) مقدار ترشح هورمون‌ها بسیار است.

ب) غدهٔ زیرمغزی (هیپوفیز) تحت نظارت قرار دارد.

پ) از دورهٔ بلوغ به بعد، هورمون جنسی مردانه ضمن تحریک رشد اندام‌های مختلف به‌ویژه و باعث بروز صفات ثانویهٔ جنسی در مردان می‌شود.

۲۵) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

ساقه‌ی مغز در زیر مخچه قرار دارد و مخ را به مخچه وصل می‌کند.

ب) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

قشر مخ که بخش سفید رنگ و بیرونی نیمکره‌ی مخ می‌باشد، مرکز بسیاری از اعمال ارادی بدن است.

پ) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

گره‌ی حیات مرکزی برای واپایش فعالیت‌های ارادی است که در مخچه قرار دارد.

ت) نخاع دو بخش سفید و خاکستری دارد که بخش سفید رنگ آن بخش بیرونی تر نخاع است و مجرای وسط نخاع، در بخش خاکستری رنگ نخاع قرار دارد.

۲۶) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

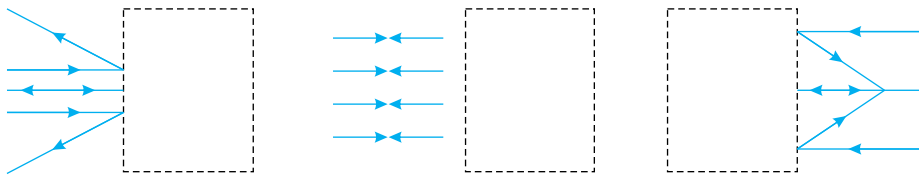
الف) اثر انگشت دوقلوهای یکسان نیز با هم متفاوت است.

ب) عامل تعیین‌کنندهٔ صفات نوعی پروتئین است.

پ) فام‌تن‌های جنسی در مرد مشابه یکدیگرند و اندازهٔ یکسانی دارند.

ت) یاخته‌های هر جاندار تعداد مشخصی فام‌تن دارند؛ مثلاً یاخته‌های انسان ۴۶ فام‌تن و یاخته‌های خروس ۸۷ فام‌تن دارند.

۲۷ در هریک از جعبه‌های زیر، کدام قطعه نوری قرار گرفته است؟ ضمن رسم آن قطعه نوری، نام آن را نیز بنویسید.



الف. ب. پ.

۲۸ پوسته پوسته شدن سنگ‌ها (پوسته‌پیزی شدن سنگ‌ها) در اثر کدام عامل زیر است؟

- الف. افزایش فشار لایه‌های بالایی
ب. کم شدن فشار لایه‌های بالایی
پ. یخ بستن آب در شکاف‌های سطح سنگ
ت. تاثیر آب‌های اسیدی

۲۹ میخی را در محلول کات کبود انداخته‌ایم. پس از مدتی روی میخ، ذرات نارنجی‌رنگی می‌نشینند. به نظر شما تغییر شیمیایی است یا فیزیکی؟ چرا؟

۳۰ جدول زیر را کامل کنید.

نوع سنگ	مثال
سنگ آذرین درشت بلور	الف.
سنگ رسوبی آواری	ب.
پ.	مرمر

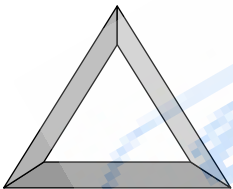
۳۱ کانی‌های داده‌شده را با توجه به کاربردشان در جدول قرار دهید.

«کوارتز - هالیت - فلوئوریت - گرافیت»

مصرف خوراکی	خمیر دندان	ساعت بدون باتری	مغز مداد
.....

۳۲ چه نوع ماهیچه‌هایی در بدن معمولاً به صورت جفت‌جفت کار می‌کنند؟

۳۳ عوامل مورد نیاز برای سوختن را در ضلع‌های مثلث زیر بنویسید.



۳۴ جدول زیر را کامل کنید.

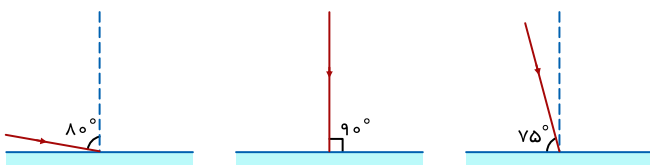
نوع	مثالی از محلول
.....	نوشابه گازدار
محلول جامد در جامد
.....	آب و قند
محلول گاز در گاز

۳۵ الف) اگر بخواهیم سایه یک جسم کامل یک دست و تیره باشد، چه نوع منبع نوری را باید مقابل جسم قرار دهیم؟

ب) هنگام خورشید گرفتگی سایه ماه روی زمین یک دست است؟ چرا؟

۳۶ در هر یک از شکل‌های زیر پرتو نوری نشان داده شده که به سطح یک آینه تخت تابیده است. با توجه به قانون بازتاب نور، پرتو بازتاب را از هر

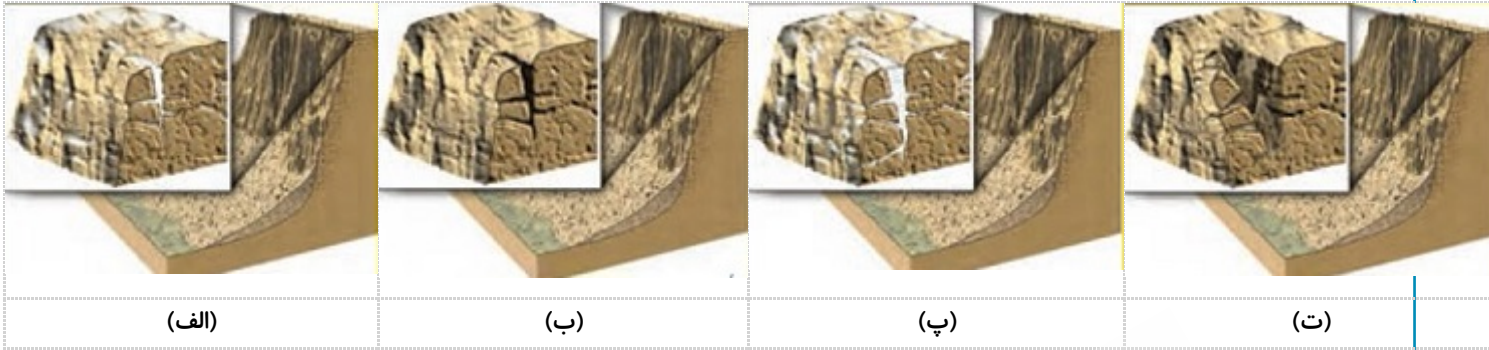
آینه رسم کنید.



۳۷ توضیح دهید چگونه تشکیل سایه می‌تواند دلیل انتشار نور به خط راست باشد.

۳۸ جانوران چگونه می‌توانند باعث هوازدگی فیزیکی شوند؟

۳۹ اگر بخواهید این نوع هوازدگی را نام‌گذاری کنید، آن را فیزیکی می‌نامید یا شیمیایی؟



۴۰ مواد زیر را به دو دسته خالص و مخلوط دسته‌بندی کنید.



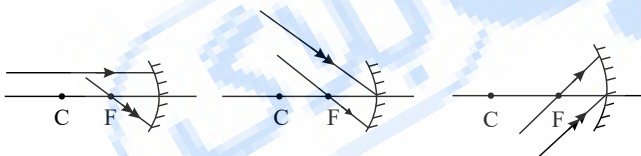
۴۱ کاغذی به ابعاد ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر داریم. این کاغذ را در ۴۰ سانتی‌متری یک لامپ کوچک نگه می‌داریم تا سایه کاغذ روی دیوار بیفتد. اگر فاصله دیوار تا لامپ ۱۲۰ سانتی‌متر باشد:

الف) ابعاد سایه چقدر می‌شود؟

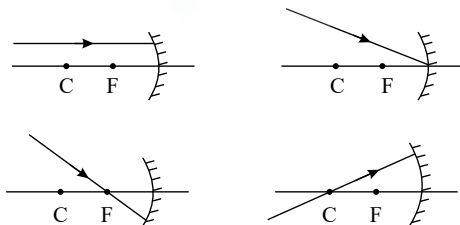
ب) مساحت سایه چقدر می‌شود؟

۴۲ اگر در یک آینه کوژ، جسم را به آینه بچسبانیم، تصویر آن چگونه و در کجا درست می‌شود؟

۴۳ در هریک از شکل‌های زیر تعدادی پرتوهای تابیده شده به آینه نشان داده شده است، جای تصویر درست شده را بیابید.

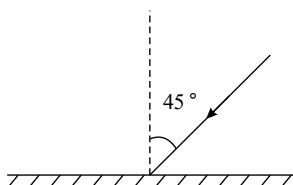


۴۴ در هریک از شکل‌های زیر پرتو بازتاب را رسم کنید. کانون را با F و مرکز را با C نمایش می‌دهند.



۴۵ آینه ای را در دست گرفته‌ایم و راه می‌رویم. آیا تصویر آینه نسبت به ما حرکت می‌کند؟

۴۶ اگر شکل روبرو آینه را 30° ساعتگرد و چشمه نور را نیز 30° ساعتگرد بچرخانیم، زاویه تابش چند درجه می‌شود؟



۴۷) اگر جسمی با سرعت ۳ متر بر ثانیه از آینه تخت دور شود و تصویر با سرعت ۵۰ سانتی متر بر ثانیه به آینه نزدیک شود، سرعت و جهت حرکت آینه را پیدا کنید.

۴۸) اگر زاویه بین پرتو تابش و سطح آینه با زاویه تابش برابر شد، زاویه تابش چند درجه خواهد بود؟

۴۹) سینا در فاصله ۱۳ متری از آینه تخت ایستاده است. برای اینکه تصویرش در فاصله ۹ متری از آینه قرار بگیرد، چند متر و در چه جهتی باید به سمت آینه حرکت کند؟

۵۰) بلندی سایه یک میله ۵/۰ متری روی دیواری، برابر با ۴ متر است. اگر فاصله بین چشمه نور نقطه‌ای تا دیوار برابر با ۱۶ متر باشد، فاصله میله تا دیوار چند متر است؟

۵۱) در یک آزمایش با آینه تخت، منبع نور را 20° ساعتگرد چرخانیم و هم‌زمان آینه را نیز 20° ساعتگرد چرخانیم. زاویه تابشی چه تغییری می‌کند؟

۵۲) اگر جسمی را از فاصله دور به آینه کاو نزدیک کنیم تا جسم به مرکز آینه برسد:

الف) ابعاد و تصویرش چگونه خواهد شد؟

ب) تصویر از کجا تا کجا منتقل می‌شود؟

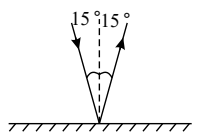
۵۳) در شکل روبه‌رو اگر پرتو بازتابش نسبت به حالت اولیه خود 43° از خط عمود دور شود:

الف) زاویه تابشی چقدر تغییر می‌کند؟

ب) زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب چه تغییری می‌کند؟

پ) زاویه بازتاب چه تغییری می‌کند؟

ت) شکل جدید را رسم کنید.



۵۴) یک لامپ کوچک روشن در فاصله ۶ متری یک دیوار قرار دارد. اگر یک صندلی به بلندی ۸۰ سانتی‌متری در ۲ متری لامپ بگذاریم طول سایه‌ای که روی دیوار درست می‌شود چقدر است؟

۵۵) اگر آینه تختی با سرعت ۱/۵ متر بر ثانیه از جسم دور شود، تصویر با چه سرعتی جابه‌جا خواهد شد؟

۵۶) اگر زاویه تابش برابر 35° باشد:

الف) زاویه بازتاب چقدر است؟

ب) زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب چقدر است؟

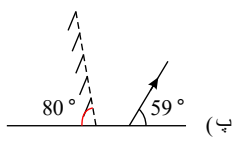
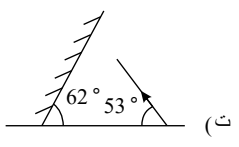
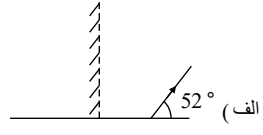
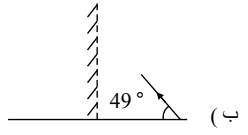
پ) زاویه بین پرتو تابش و سطح آینه چقدر است؟

۵۷) در یک آزمایش نور و بازتاب، اگر آینه را 8° بچرخانیم، خط عمود بر آینه چند درجه چرخش دارد؟

۵۸) اگر تصویر در آینه تخت با سرعت $35 \frac{m}{s}$ از آینه دور شود ما با چه سرعتی نسبت به آینه حرکت کرده‌ایم؟

۵۹) در آینه‌ها، تصویر مجازی چه ویژگی‌هایی دارد؟

۶۰) در شکل‌های زیر تصویر و جسم چه زاویه‌ای با هم می‌سازند؟



۶۱) در یک آینه تخت، زاویه بین پرتو بازتاب و خط عمود 25° است، زاویه تابش چند درجه است؟

۶۲) اگر قطر سایه یک جسم با قطر چشمه نور برابر باشد، چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟

۶۳) دو پدیده نام ببرید که بر اساس آنها بتوان فهمید که نور به خط راست منتشر می‌شود.

۶۴) کدام یک از پدیده‌های کسوف یا خسوف در سطح گسترده‌تری از کره زمین قابل دیدن هستند؟

- ۶۵) تصویر مجازی که در آینه تخت درست می‌شود، همواره است.
- ۶۶) به تصویری که از به هم رسیدن امتداد پرتوها در پشت آینه درست می‌شود می‌گویند.
- ۶۷) زاویه بین پرتو بازتاب و بر آینه را زاویه بازتاب می‌نامند.
- ۶۸) از پشت جسم می‌توان روشنایی را تشخیص داد ولی نمی‌توان جسم‌های روشن را به وضوح دید.
- ۶۹) هر جسمی که از خود نور تولید کند یا نامیده می‌شود.
- ۷۰) عوامل مؤثر بر هوازگی شیمیایی را نام ببرید.
- ۷۱) محصول نهایی هوازگی است.
- ۷۲) غارها بر اثر هوازگی در سنگ‌های آهنکی ایجاد می‌شوند.
- ۷۳) فرآیند دگرگونی موجب ذوب سنگ‌ها می‌شود. درست نادرست
- ۷۴) سنگ‌های در اثر فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی، رسوب گذاری و فرایند سنگی شدن به وجود می‌آیند.
- ۷۵) چرا گرانیت بلورهای درشت دارد؟
- ۷۶) سنگ‌های از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند.
- ۷۷) سنگ‌شناسان معتقدند برخی از سنگ‌های گرانیته نباید در نمای ساختمان‌ها به‌ویژه نمای داخلی بناها استفاده کرد. چرا؟
- ۷۸) دو مورد از سنگ‌های رسوبی آواری را نام ببرید و نحوه‌ی تشکیل آن‌ها را شرح دهید.
- ۷۹) با توجه به شکل:
- الف) در اثر سرد شدن ماگمای گرانیته چه اتفاقی رخ داده است؟
- ب) نام سنگ رسوبی و سنگ دگرگونی چیست؟
- ۸۰) سنگ‌های گروهی از سنگ‌ها هستند که طی مدت نسبتاً طولانی تحت تأثیر گرما، فشار و محلول‌های داغ درون زمین تشکیل شده‌اند.
- ۸۱) جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.
- الف) ریولیت معادل سنگ گرانیته است.
- ب) مرمر نوعی سنگ است.
- پ) تراورتن سنگی رسوبی با منشأ است.
- ت) سنگ گچ در دریاها و تشکیل می‌شود.
- ۸۲) انحلال پذیری معمولاً بر مبنای گرم حلال تعریف می‌شود.
- ۸۳) نحوه تشکیل کدام کانی متفاوت است؟ چرا؟
- الف) هالیت ب) گرافیت پ) ژئپس
- ۸۴) علت استفاده از کانی کوارتز در ساخت انواع ساعت‌های بدون باتری چیست؟
- ۸۵) شیشه نوعی است.
- ۸۶) می‌گویند محلول نوعی مخلوط است یعنی چه؟
- ۸۷) منظور از $200^{\circ}C$ چیست؟
- ۸۸) قانون علمی پشت سر موازنه نام دارد.
- ۸۹) آهن‌رباها به‌صورت تیغه‌ای، و ساخته می‌شوند.
- ۹۰) دو میله کاملاً شبیه به هم داریم. یکی از میله‌ها، آهن‌ربا و دیگری آهن معمولی است. چگونه می‌توان بدون هیچ ابزار دیگری، آهن‌ربا را از آهن معمولی تشخیص داد؟
- ۹۱) شعاع هسته‌ی اتم چه نسبتی با شعاع الکترون‌ها دارد؟
- ۹۲) در اثر واکنش شکاف هسته‌ای علاوه بر اتم‌های کوچک‌تر تعدادی به همراه مقدار زیادی نیز تولید می‌شود.
- ۹۳) این قسمت از نظریه‌ی دالتون که اتم‌های یک عنصر کاملاً یکسان هستند هم‌چنان پابرجا

- ۹۴) آیا این قسمت از نظریه‌ی دالتون که می‌گفت: «هرگز نمی‌توان یک عنصر را به عنصر دیگر تبدیل کرد»، هنوز هم صحیح است؟
- ۹۵) عنصری نافلزی و سمی است که حالت گازی دارد و رنگ آن است.
- ۹۶) ماده‌های «فرومگناطیس» چه ماده‌هایی هستند؟
- ۹۷) هنگامی که بارهای الکتریکی درون چند جسم که با سیم به هم متصل هستند، در حال تعادل هستند و جابه‌جا نمی‌شوند. چه ویژگی در این جسم‌ها یکسان است؟
- ۹۸) کدام نوع تقسیم در سراسر عمر ما انجام می‌گیرد که سبب رشد و ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده‌ی بدن می‌شود؟
- ۹۹) وظیفه‌ی بیضه‌ها از دوره‌ی بلوغ به بعد چیست؟
- ۱۰۰) یک یاخته‌ی پروانه با ۳۸۰ فام‌تن را در نظر بگیرید. این یاخته دو بار متوالی تقسیم رشتمان انجام داده است. ۴ یاخته‌ی حاصل هر کدام چند فام‌تن دارند؟
- ۱۰۱) اندام هدف هورمون گلوکاگون چیست؟
- ۱۰۲) آیا در همه‌ی صفات، ژن تنها عامل تعیین‌کننده محسوب می‌شود؟ این سؤال را در مورد خطر سکتة قلبی بررسی کنید.
- ۱۰۳) در بیماری قند جوانی یا وابسته به انسولین، چه چیزی باعث افزایش قندخون و بروز علائم بیماری قند می‌شود؟ بیماری قند جوانی بیشتر به چه علتی رخ می‌دهد؟
- ۱۰۴) یاخته‌های بدن ما چند فام‌تن دارند؟ چه تعداد از آنها جنسی‌اند و جنسیت انسان را تعیین می‌کنند؟ (به ترتیب از راست به چپ نوشته شود)
- ۱۰۵) هر کدام از فعالیت‌های زیر توسط چه نوعی از ماهیچه‌های بدن صورت می‌گیرد؟
 الف) هنگامی که ساعد دست خود را بالا می‌آورید.
 ب) هنگام باز و بسته شدن مردمک چشم
 پ) هنگام تپش قلب
 ت) هنگام حرکات دستگاه گوارش
- ۱۰۶) یاخته‌های عصبی از طریق کدام قسمت خود با یاخته‌های عصبی و یاخته‌های دیگر مثل یاخته‌های ماهیچه‌ای در ارتباط‌اند؟
- ۱۰۷) آسیب دیدن کدام یک از بخش‌های بدن بر خلاف بقیه‌ی قسمت‌های بدن، جبران‌ناپذیر است؟
- ۱۰۸) قسمتی از ساقه‌ی مغز که در بالای نخاع قرار دارد، چه نام دارد؟
- ۱۰۹) دو اندام که همانند مرکز فرماندهی در بدن عمل می‌کنند، کدام‌اند؟
- ۱۱۰) زمانی که دست شما به کنری داغ برخورد می‌کند، شما دست خود را بدون اراده به عقب می‌کشید. به این نوع واکنش که بدون اراده شما صورت می‌گیرد، چه گفته می‌شود؟
- ۱۱۱) پلک زدن و ریزش اشک نمونه‌هایی از چه نوع پاسخ‌هایی هستند؟
- ۱۱۲) تنظیم دستگاه‌های بدن به دو صورت انجام می‌شود. نام ببرید.
- ۱۱۳) درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) نوک زبان مزه شیرین و عقب زبان مزه تلخی را بهتر حس می‌کند.
 ب) گیرنده‌های صوتی، یاخته‌های مژک‌داری هستند که در بخش مجاری نیم‌دایره گوش داخلی قرار دارند.
 پ) مرکز حس بویایی در پشت نیم‌کره‌های مخ قرار دارد.
 ت) مزه غذاهای خیلی داغ و خیلی سرد احساس نمی‌شوند.
- ۱۱۴) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.
 الف) دانشمندان امروزه برای درمان دیابت وابسته به انسولین، ژن تولید انسولین از انسان استخراج و وارد دناى می‌کنند.
 ب) ژن‌ها دارای اطلاعات و دستورالعمل‌هایی برای تولید در یاخته‌اند.
 پ) سرد کردن پوست خرگوش، سبب سیاه شدن موهای آن می‌شود. در واقع سرما سبب تولید نوعی می‌شود که در ایجاد رنگ سیاه در موهای این خرگوش نقش دارد.
- ۱۱۵) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.
 الف) قبل از تقسیم رشتمان، مقدار دنا نصف می‌شود.

- ب** دو یاخته حاصل از تقسیم رشتمان نصف فام‌تن‌های یاخته اولیه، فام‌تن دارند.
- پ** هیچ یاخته‌ای در بدن وجود ندارد که دائماً تقسیم شود مگر اینکه به سمت ایجاد توده سرطانی حرکت بکند.
- ت** خطر ایجاد سرطان تنها برای افراد سیگاری است و شامل افرادی که در فضای آلوده به دود سیگار نفس می‌کشند نمی‌شود.
- ۱۱۶** درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف در آزمایش ساخت باتری به‌جای لیمو از آب انار هم می‌توان استفاده کرد.

- نادرست درست

- ب** با کپسول کربن دی‌اکسید آتش حاصل از فلز سدیم را نمی‌توان خاموش کرد.
- پ** قهوه‌ای شدن سبب گاززده نوعی تغییر شیمیایی از نوع اکسایش است.
- کلم بنفش در خاک اسیدی بهتر رشد می‌کند.

- ت** نادرست درست

۱۱۷ گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف اگر شکل (۲) حاصل از شکسته شدن آهن‌ربای (۱) باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) قطب‌های A و H یکدیگر را دفع می‌کنند.
- (۲) قطب‌های G و E یکدیگر را دفع می‌کنند.
- (۳) قطب‌های F و C یکدیگر را دفع می‌کنند.
- (۴) قطب‌های B و D یکدیگر را جذب می‌کنند.

۱۱۸ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر نمایید.

الف با افزایش ولتاژ در یک مدار الکتریکی، اندازه جریان الکتریکی
ب طبق قانون بازتاب، زاویه تابش و زاویه باهم برابرند.

پ تصویر در آینه تخت از نوع و نسبت به جسم بوده و اندازه تصویر جسم است.
ت در پدیده پاشندگی نور توسط منشور هر چه از سمت نور قرمز به نور بنفش برویم، میزان شکست می‌شود.

۱۱۹ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف مرکز حس بینایی در قسمت قشر مخ قرار دارد.
ب گیرنده‌های مخروطی نوع هستند که هر کدام به یکی از رنگ‌های اصلی حساسیت دارند.
پ گیرنده‌های چشم تعدادشان کمتر است.

۱۲۰ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف دونیم شدن و هاگ‌زایی دو روش مختلف از انواع تولیدمثل جنسی هستند.

ب اگر مواد مغذی کافی و دمای محیط مناسب باشد، باکتری‌ها به سرعت رشد می‌کنند و هر ۳۰ دقیقه یک‌بار تقسیم می‌شوند.

پ معمولاً کپک‌ها ابتدا به شکل لکه‌های کوچک روی نان دیده می‌شوند، اما با گذشت زمان این لکه‌ها بزرگ‌تر می‌شوند و همه سطح آن را می‌پوشانند.

ت الکساندر فلمینگ به‌طور اتفاقی دریافت که کپک ماده‌ای تولید می‌کند که باکتری‌های بیماری‌زا را می‌کشد، اما اولین پادزیست توسط همکارانش چند سال بعد استخراج و تولید شد.

۱۲۱ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

در موازنه می‌توان از نوشتن عدد ۱ خودداری کرد.

- الف** نادرست درست

در طی واکنش تجزیه، یک ماده به عناصر سازنده تبدیل می‌شود.

- ب** نادرست درست

گرمای حاصل از تغییرات شیمیایی به راحتی می تواند دست ما را بسوزاند ولی تغییرات فیزیکی این گونه نیستند.

درست نادرست

عصاره‌ی کلم بنفش در محیط قلیایی به رنگ سبز در می آید.

درست نادرست

فرآورده‌های شیمیایی حاصل از سوختن یک ماده و اکسایش آن ماده یکسان است.

درست نادرست

۱۲۲) درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

الف) یکی از عناصر سازنده کانی کوارتز، سیم است. درست نادرست

۱۲۳) درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

الف) از کانی هماتیت، آهن استخراج می شود. درست نادرست

ب) یکی از مهم ترین ملاک تقسیم بندی کانی ها ترکیب شیمیایی آنها است. درست نادرست

پ) کانی هایی نظیر خامیت، بیرونیت برای اولین بار در ایران کشف و به نام دانشمندان ایرانی نام گذاری شده اند. درست نادرست

ت) ورود الیاف آزیست به ریه ها باعث ایجاد سرطان ریه می شود. درست نادرست

ث) واکنش پذیری کانی ها با اسیدهای مختلف از خواص فیزیکی شناسایی آنها به شمار می آید. درست نادرست

ج) نفت و آب نمی توانند کانی باشند. درست نادرست

۱۲۴) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

سنگ های آذرین بیرونی درشت بلورند و کانی های آنها بدون میکروسکوپ قابل رؤیت می باشد.

الف) درست نادرست

سنگ های آذرین در اثر حرارت و فشار از سنگ های دیگر حاصل می شود.

ب) درست نادرست

سنگ ها از نظر چگالی و ترکیب مواد تشکیل دهنده یکسان اند.

پ) درست نادرست

سنگ گچ و سنگ نمک، منشاء رسوبی شیمیایی دارند.

ت) درست نادرست

به ازاء هر ۱۰۰۰ متر افزایش عمق، ۳۰ درجه ی سانتی گراد افزایش دما ایجاد می شود.

ث) درست نادرست

ج) درست نادرست

۱۲۵) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) هنگام خورشید گرفتگی (کسوف) زمین کاملاً در سایه قرار دارد.

درست نادرست

ب) اساس کار دوربین های روزنه ای، انتشار نور به خط راست است.

درست نادرست

پ) سایه، پشت جسم های نیم شفاف و کدر درست می شود.

درست نادرست

ت) باریکه نور همان پرتو نور است.

درست نادرست

ت) باریک‌ترین باریکه نور که بتوان تصور کرد، پرتو نور نامیده می‌شود.

درست نادرست

۱۲۶) دو سنگ آهک و مرمر در اختیار داریم. هر دو آن‌ها را چند روز در آب قرار می‌دهیم. به سطح هر دو با یک چکش چندین ضربه وارد می‌کنیم.

بر روی هر دو مقداری جوهرنمک می‌ریزیم.



مرمر آهک

الف) کدام یک جزء سنگ‌های دگرگونی و کدام یک جزء سنگ‌های رسوبی است؟ دلیل شما چیست؟

ب) به نظر شما استحکام کدام بیشتر است؟ از کدام آزمایش به آن پی برده‌اید؟ چگونه؟

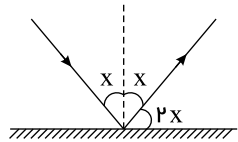
۱۲۷) ویژگی‌های گابرو در بین (درشت بلور - رنگ روشن - آذرین بیرونی) کدام‌اند؟

۱۲۸) باتوجه به نشانه عنصر نئون، تعداد الکترون‌ها و تعداد پروتون‌های این عنصر را مشخص کنید.

۱۲۹) «جسمی بار مثبت دارد» یعنی چه؟

آیا در واقعیت به آن جسم پروتون افزوده‌ایم؟

۱۳۰) در یک آینه تخت اگر زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب برابر با زاویه بین پرتو بازتاب و سطح آینه باشد زاویه تابش چند درجه است؟



۱۳۱) نخستین دانشمندی که با منشور، نور سفید را تجزیه کرد بود.

۱۳۲) رابطه بین سرعت نور و غلیظ بودن محیط شفاف چیست؟

۱۳۳) کدام عدسی همواره تصویر کوچک‌تر از جسم می‌سازد؟

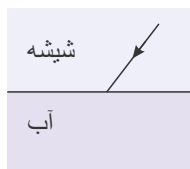
۱۳۴) کدام عدسی کانون حقیقی دارد؟

۱۳۵) طیف نور سفید چیست؟

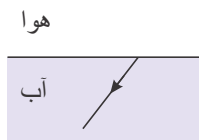
۱۳۶) عدسی واگرا چه ویژگی‌هایی دارد؟

۱۳۷) دلیل اصلی شکست نور چیست؟

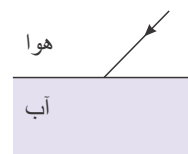
۱۳۸) هریک از شکل‌های زیر را با استفاده از قوانین شکست نور کامل کنید.



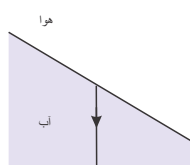
(پ)



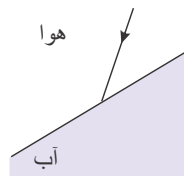
(ب)



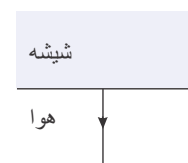
(الف)



(ج)



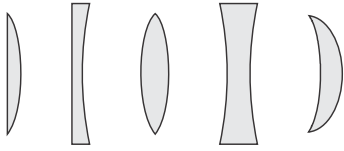
(ث)



(ت)

۱۳۹) اگر نورهای رنگی مربوط به رنگین کمان را با هم مخلوط کنیم، چه می‌شود؟

۱۴۰ از میان عدسی‌های زیر، عدسی‌های همگرا را نشان دهید.



۱۴۱ عدسی واگرا شبیه به چه آینه‌ای رفتار می‌کند؟

۱۴۲ کدام عدسی همواره تصویری مستقیم (نسبت به جسم) می‌سازد؟

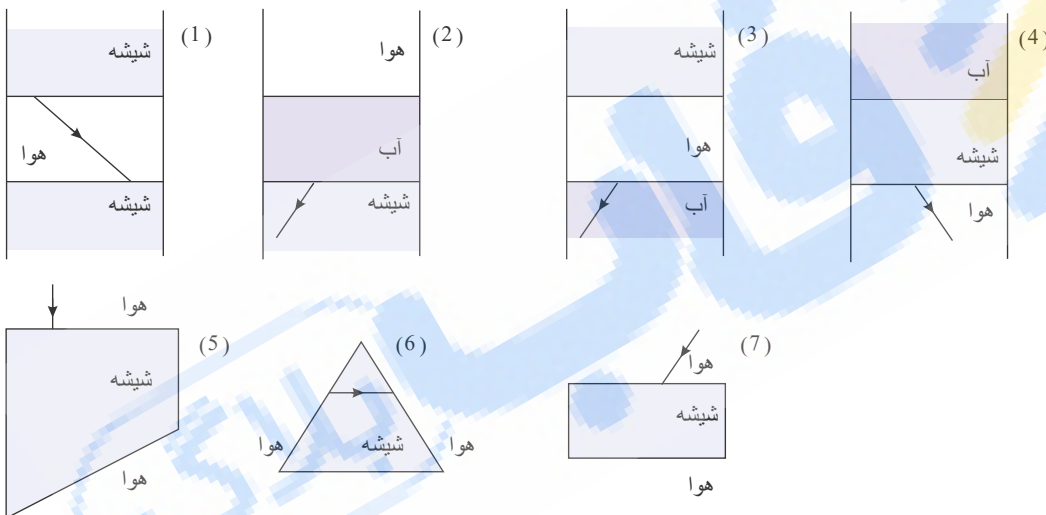
۱۴۳ کانون کدام عدسی مجازی است؟

۱۴۴ کاربرد عدسی‌های همگرا چیست؟

۱۴۵ کاربرد عدسی‌های واگرا چیست؟

۱۴۶ پاشندگی نور سفید چیست؟

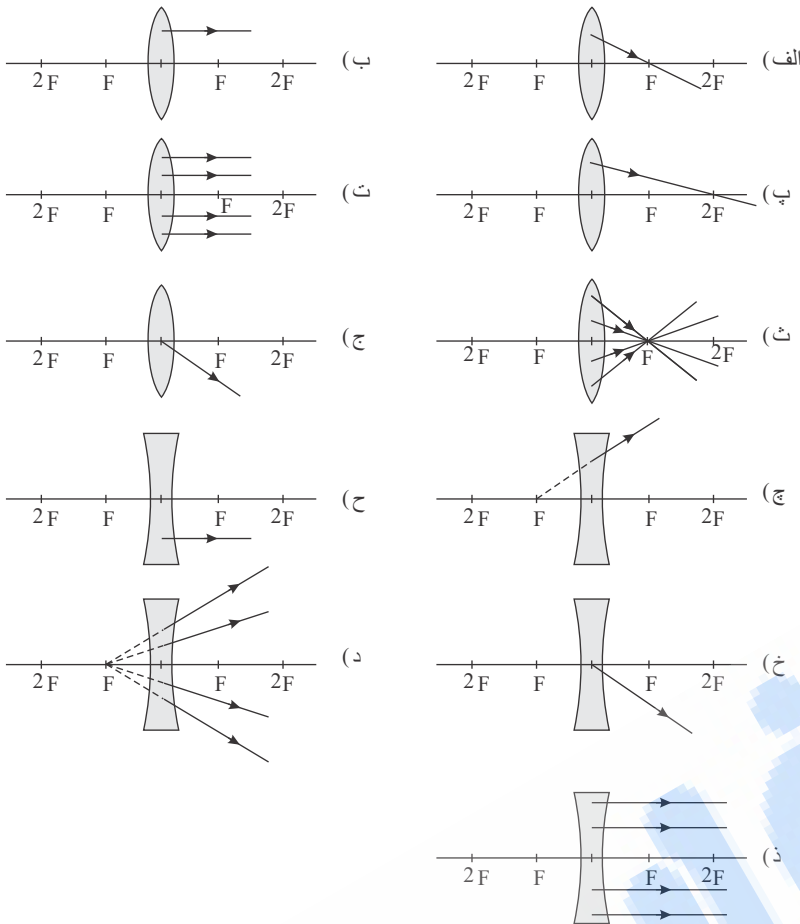
۱۴۷ با توجه به جنس محیط‌ها، مسیر نور در هر شکل را کامل کنید.



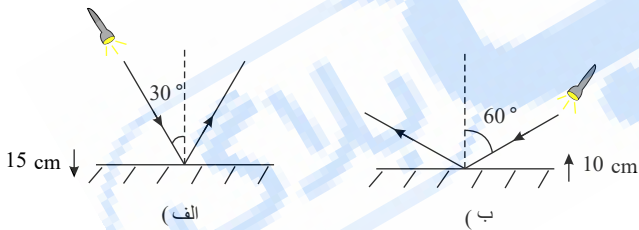
۱۴۸ در لبة استخری پر از آب به عمق ۴ متر ایستاده‌ایم. عمق استخر به نظر چند متر خواهد بود؟ دلیل بیاورید.

الف) ۵ متر ب) ۳ متر

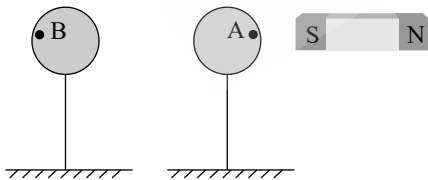
۱۴۹ در هر یک از شکل‌های زیر، با توجه به نوع عدسی و پرتو خروجی از عدسی، شکل را کامل کنید.



۱۵۰ اگر در هر یک از شکل‌های زیر، آینه را بالا و پایین ببریم بدون آنکه جای چراغ قوه را تغییر بدهیم زاویه‌های تابش و بازتابش چگونه خواهد شد؟



۱۵۱ آهن ربایی را به دو کره آهنی کاملاً شبیه به هم، نزدیک می‌کنیم. در هر یک از نقطه‌های نشان داده شده، چه خاصیتی حس می‌شود؟ چرا؟



۱۵۲ سه میله فلزی داریم که از نظر ظاهری کاملاً شبیه به هم هستند. با نزدیک کردن میله‌ها به هم، پدیده‌های زیر روی داد:

میله A را به یک سر میله B نزدیک کردیم، یکدیگر را جذب کردند.

میله C را به یک سر میله A نزدیک کردیم، یکدیگر را دفع کردند.

کدام میله، آهن ربا و کدام میله، آهن معمولی است؟

۱۵۳ سنگین‌ترین ذره‌ی درون اتم و ، سبک‌ترین آن‌ها است.

۱۵۴ تعداد الکترون‌های یون X^{3-} نصف تعداد نوترون‌های آن است. اگر تعداد پروتون‌های آن ۴۷ باشد، تعداد نوترون‌های آن را حساب کنید.

۱۵۵ ظرفیت مدار الکترونی برابر مدار دوم الکترونی است.

۱۵۶ عدد جرمی عنصری ۱۲۲ و اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۱۴ تا است. یون $3-$ آن چند الکترون دارد؟

۱۵۷) دستگاهی که در نیروگاه‌های آبی یا گازی می‌تواند از انرژی حرکتی آب یا بخار آب، جریان الکتریسیته بسازد، چه نام دارد؟

۱۵۸) دو جسم که دارای بارهای الکتریکی غیرهمنام هستند، یکدیگر را

۱۵۹) تعداد و یک اتم در حالت عادی با هم برابر است.

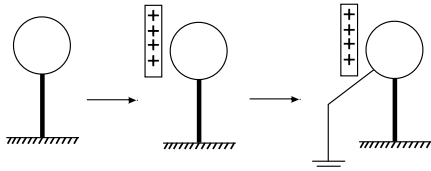
۱۶۰) چون خیلی سنگین‌تر از الکترون‌ها هستند و با نیروی بزرگی در جای خود نگاه داشته می‌شوند، نمی‌توانند به راحتی منتقل شوند.

۱۶۱) آزمایش روبه‌رو را با یک کره فلزی بدون بار انجام دادیم. هنگام تماس کره با زمین:

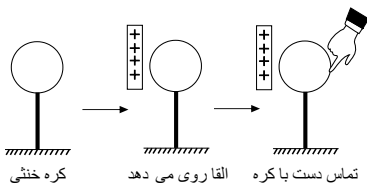
الف) چه باری از کره به بیرون می‌رود؟

ب) چه باری درون کره خواهد ماند؟

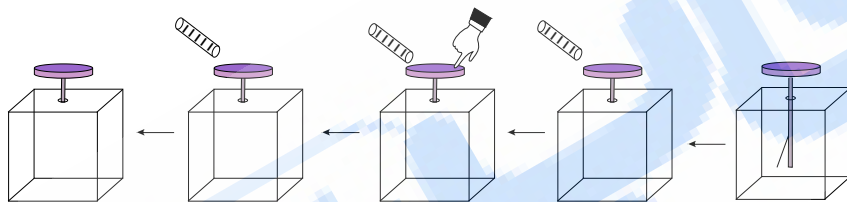
پ) جهت حرکت الکترون‌های سیم، روبه کره است یا روبه زمین؟



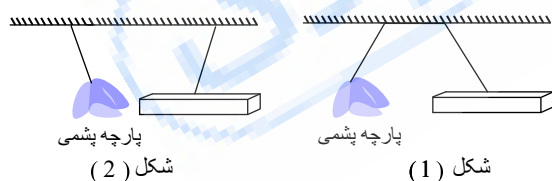
۱۶۲) در آزمایش روبه‌رو، بگویید هنگام تماس دست با کره فلزی، چه باری از کره به سمت می‌رود؟



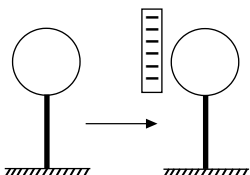
۱۶۳) برق‌نمای زیر در آغاز بدون بار است و در ادامه آزمایش، عقربه‌های آن را نکشیده‌ایم تا با بررسی آزمایش، آنها را کشیده و شکل‌ها را کامل کنید.



۱۶۴) پارچه پشمی (که با یک تکه پلاستیک مالش داده شده است) را در کنار یک میله شیشه‌ای باردار آویخته‌ایم. کدام شکل زیر، رفتار این دو جسم را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۶۵) مانند شکل، به یک کره فلزی بدون بار، میله‌ای انباشته از بار منفی نزدیک کرده‌ایم. آرایش بارهای درون کره چگونه خواهد شد؟ (نیازی به دانستن تعداد دقیق بارهای روی میله نیست)



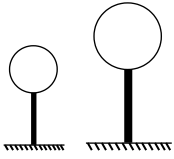
۱۶۶) اگر به جسمی فلزی که گوشه‌های نوک تیز دارد، بار الکتریکی بدهیم، بارها چگونه روی سطح آن جسم پخش می‌شوند؟

۱۶۷) به کلاهک یک برق‌نما که از پیش، بار مثبت فراوانی دارد، یک میله پلاستیکی باردار را تماس می‌دهیم. چه پدیده‌ای را می‌توان مشاهده کرد؟

۱۶۸) در یک آزمایش، تعدادی الکترون از جسم اول به جسم دوم می‌رود. پتانسیل الکتریکی کدام جسم، کمتر از دیگری بوده است؟

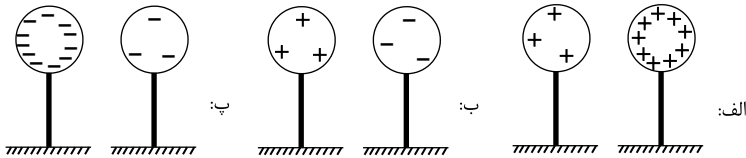
۱۶۹) جهت جریان الکتریکی از کجا به کجاست؟

- ۱۷۰ در کره‌های زیر، بارهای مثبت داریم. هنگامی که این کره‌ها را با یک سیم به هم وصل می‌کنیم، هیچ الکترونی از سیم عبور نمی‌کند. الف) پتانسیل الکتریکی کره‌ها را با هم مقایسه کنید.
ب) مقدار بارهای موجود در کره‌ها را با هم مقایسه کنید.

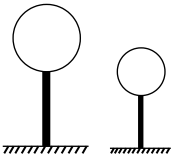


۱۷۱ آیا در آذرخش‌ها، همواره الکترون‌ها از ابرها به زمین می‌آیند؟ توضیح دهید.

۱۷۲ در هر مورد، کدام کره دارای پتانسیل الکتریکی کمتری است؟



۱۷۳ اگر کره‌های زیر که هر دو بار منفی دارند، دارای پتانسیل الکتریکی برابر باشند، دربارهٔ تعداد بارهای منفی این کره‌ها چه می‌توان گفت؟

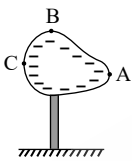


۱۷۴ به نظر شما چرا بارهای مثبت و منفی پایانه‌های یک باتری، از درون باتری به هم نمی‌رسند؟

۱۷۵ اگر یک رسانای فلزی را داغ کنیم، اندازهٔ مقاومت آن افزایش می‌یابد. چگونه می‌توان چنین پدیده‌ای را توجیه کرد؟

۱۷۶ بارهای منفی در رسانای روبه‌رو به تعادل رسیده و هیچ حرکت ویژه‌ای ندارند. پتانسیل الکتریکی کدام‌یک از نقطه‌های نشان داده‌شده روی

جسم بیشتر است؟ چرا؟



۱۷۷ انواع بارهای الکتریکی را نام ببرید و بگویید برای باردار کردن اجسام، کدام‌یک از اجزای اتم را می‌توان از جای خود حرکت داد و جابه‌جا کرد؟

۱۷۸ هنگامی که موهای خشک و تمیز را با شانهٔ پلاستیکی شانه می‌کنیم و شانه را دور می‌کنیم، موها کمی بلند شده و در هوا معلق می‌شوند. چرا؟

۱۷۹ به نظر شما چرا مسیر آذرخش که از ابر به زمین می‌رسد، شاخه‌شاخه است و رگه‌های نورانی باریکی از مسیر اصلی آذرخش جدا می‌شود؟

۱۸۰ بسیار پیش می‌آید که هواپیماهای مسافربری، از مسیرهای طوفانی و نزدیک ابرهای دارای بار الکتریکی بگذرند. آیا خطری مسافران درون هواپیما را تهدید می‌کند؟ توضیح دهید.

۱۸۱ یک ابر انباشته از بار منفی به نزدیکی سطح زمین می‌رسد. در اثر یک آذرخش، در لحظه‌ای کوتاه جریان الکتریکی بین ابر و زمین برقرار می‌شود. در این پدیده:

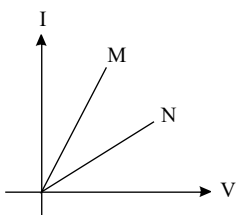
الف) پتانسیل الکتریکی ابر بیشتر است یا زمین؟

ب) جهت حرکت بارهای مثبت به کدام سو است؟

پ) جهت حرکت الکترون‌ها چگونه است؟

۱۸۲ نمودار رابطهٔ بین ولتاژ دوسر یک رسانا و جریان عبوری از آن، برای مقاومت‌های M و N در کنار هم رسم شده است. اندازهٔ کدام مقاومت

بزرگ‌تر از دیگری است؟

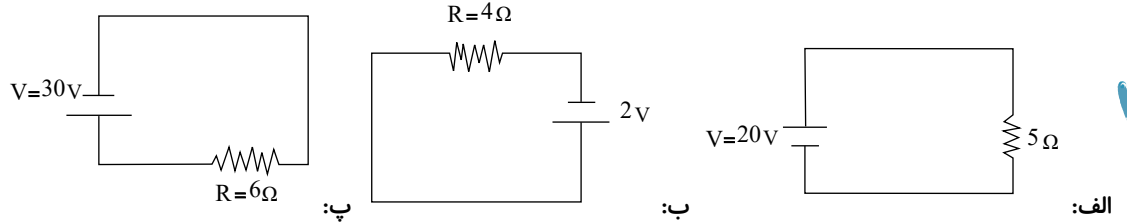


۱۸۳ چرا ابزارهایی که انرژی الکتریکی بیشتری مصرف می‌کنند، سیم اصلی آنها ضخیم‌تر است؟

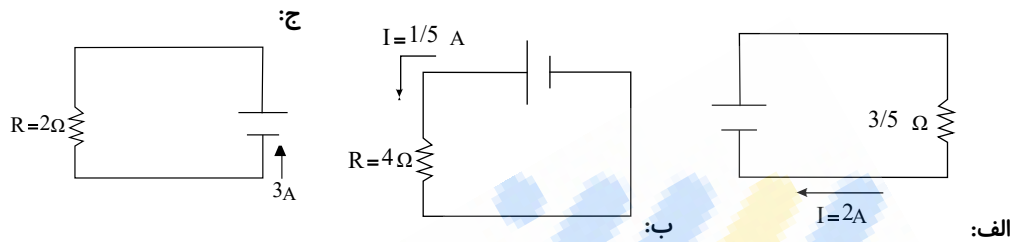
۱۸۴ در مدارها ولت‌سنج را چگونه می‌بندند؟ برای نمونه، یک شکل بکشید.

۱۸۵ اگر یک آمپرسنج را به صورت موازی با یک مقاومت ببندیم، چه خواهد شد؟ چه پدیده‌ای در مدار روی می‌دهد؟

۱۸۶ شدت جریان عبوری از هر مقاومت را در مدارهای زیر بیابید.



۱۸۷ در هر یک از مدارهای زیر، اندازه ولتاژ باتری را بیابید.



۱۸۸ به ترتیب، میوه و دانه از رشد چه بخش‌هایی ایجاد می‌شوند؟

۱۸۹ یاخته‌های جنسی یا گامت‌ها بر اثر چه تقسیمی و در کجا تشکیل می‌شوند؟ (به ترتیب از راست به چپ نوشته شود)

۱۹۰ آیا یاخته تخم - گامت (کامه) نر و ماده می‌تواند حاصل تقسیم رشتان باشد؟ توضیح دهید.

۱۹۱ چگونه از یاخته تخم، جاندار کاملی تشکیل می‌شود؟

۱۹۲ اولین پادزیست که توسط همکاران الکساندر فلمینگ استخراج و تولید شد، چه نام داشت؟

۱۹۳ در مخمر، بخشی از سطح بعضی یاخته‌ها برآمده است. به هر یک از این برآمدگی‌ها که به تدریج بزرگ می‌شوند، چه می‌گویند؟

۱۹۴ در بافت‌های عصبی یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند که فعالیت عصبی ندارند اما به یاخته‌های عصبی کمک می‌کنند. آن‌ها چه نام دارند؟

۱۹۵ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) گامت نر با گامت ماده ترکیب می‌شود و به وجود می‌آید.

ب) در لقاح داخلی، گامت ماده و اسپرم، درون بدن جانور با هم ترکیب می‌شوند.

پ) در بیشتر بخشی از بدن مادر به رشدونمو جنین اختصاص دارد. این بخش نامیده می‌شود.

۱۹۶ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) نیرویی که بارهای الکتریکی ناهمنام بر یکدیگر وارد می‌کنند، جاذبه نام دارد.

درست نادرست

ب) آب لوله‌کشی و بدن انسان می‌توانند کمی جریان برق را از خود عبور دهند.

درست نادرست

پ) جدا کردن پروتون از اتم یک عنصر، به همان سادگی جدا کردن الکترون است.

درست نادرست

ت) در فلزات، تعداد الکترون‌های آزاد، بسیار ناچیز است.

درست نادرست

ث) در باتری، بارهای مثبت درون مولد، از پایانه مثبت به پایانه منفی منتقل می‌شوند.

درست نادرست

۱۹۷ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) اغلب افرادی که به خاطر اشعه دچار سرطان می‌شوند در معرض اشعه‌ی گاما قرار داشته‌اند.



ب در نظریه‌ی بور هرچه از هسته دورتر می‌شویم مدارها بزرگ‌تر می‌شوند.

پ وقتی اتمی به یون مثبت تبدیل می‌شود که پروتون جذب کند.

۱۹۸ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

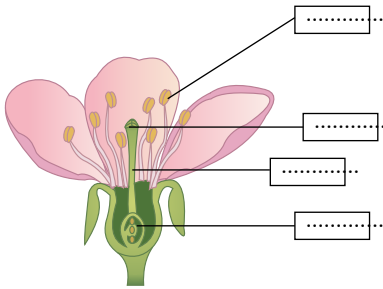
الف یون $PTCl_6^{2-}$ دارای ۱۸۰ پروتون است و تعداد الکترون‌های آن ۱۹۲ است. ($Z_{pt} = 78, Z_{cl} = 17$)

ب اورانیوم بدون دخالت ما و به‌طور خود به خودی پرتوزایی می‌کند.

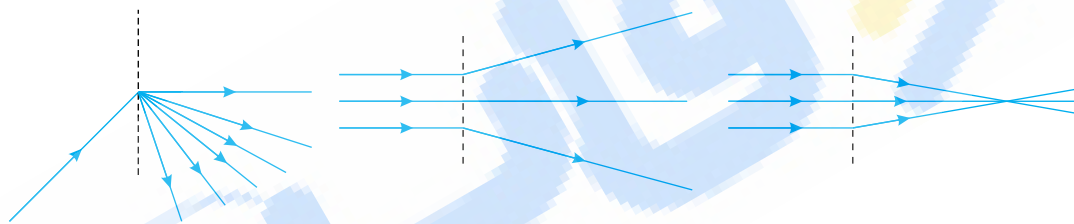
پ اتم 3_1H اتمی سبک ولی پرتوزا است.

۱۹۹ گیرنده‌های در چشم نسبت به رنگ حساس هستند.

۲۰۰ شکل زیر، اجزای گل را نشان می‌دهد. آنها را نام‌گذاری کنید.



۲۰۱ جای نقطه‌چین، کدام قطعه‌ی نوری قرار می‌گیرد؟



(پ)

(ب)

(الف)

۲۰۲ نوع آهن‌ربای به‌کاررفته در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

ب. زنگ اخبار

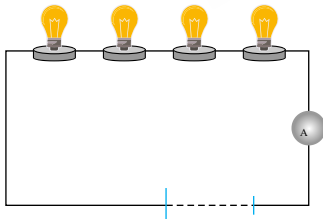
الف. قطب‌نما

ت. جرثقیل‌های بازیافت زباله‌های آهنی

پ. موتور لباسشویی

۲۰۳ چهار لامپ ۳۰۰ اهمی را مطابق شکل در یک مدار الکتریکی قرار داده‌ایم. اگر شدت جریان عبوری از این مدار ۲ آمپر باشد، به چند مولد

۲۴ ولتی نیاز خواهیم داشت؟





۲۰۴) نوع لقاچ را در هریک از جانوران زیر مشخص کنید.



پ.



ب.



الف.



ث.



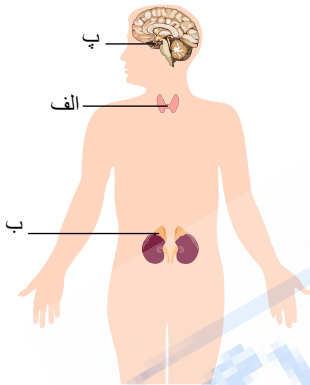
ت.

۲۰۵) برای تولید انسولین انسانی، امروزه دانشمندان چه کاری انجام می دهند؟

۲۰۶) کدام صفت زیر در شناسایی هویت یک فرد بیشترین کاربرد را دارد؟

الف. گروه خونی ب. اثر انگشت پ. رنگ چشم ت. رنگ مو و پوست

۲۰۷) قسمت‌های مشخص شده روی شکل را نام گذاری کنید.



۲۰۸) در ماده زمینهای استخوان کدام مواد معدنی به فراوانی وجود دارد؟

الف. کلسیم و آهن ب. کلسیم و فسفر پ. فسفر و آهن ت. ید و آهن

۲۰۹) روابط رشته‌هایی محکم از جنس بافت هستند که استخوان را در محل مفصل‌های متحرک به هم متصل می کنند.

۲۱۰) مراکز تنظیم اعمال ارادی، حفظ تعادل و کنترل ضربان قلب به ترتیب کدام اند؟

الف. مخچه، بصل النخاع، نخاع ب. مخ، مخچه، بصل النخاع

پ. بصل النخاع، مخ، نخاع ت. مخ، نخاع، بصل النخاع

۲۱۱) یون $^{35}_{17}X^{-}$ را در نظر بگیرید و توضیح دهید این یون، الکترون از دست داده یا گرفته است؟ تعداد نوترون، پروتون و الکترون آن را بنویسید.

۲۱۲) از مداری که مقاومت آن ۵ اهم است، جریان ۱۰ آمپری می گذرد. اختلاف پتانسیل دوسر مقاومت را محاسبه کنید.

۲۱۳) در شکل مقابل، اگر هر کدام از صفحه‌های تیره و روشن یک آهن ربا باشند، توضیح دهید چرا این آهن رباها به این ترتیب قرار گرفته اند؟





۲۱۴) کدام صفت زیر ارثی نیست؟

الف. رنگ چشم ب. قد پ. آفتاب سوختگی ت. چال روی گونه

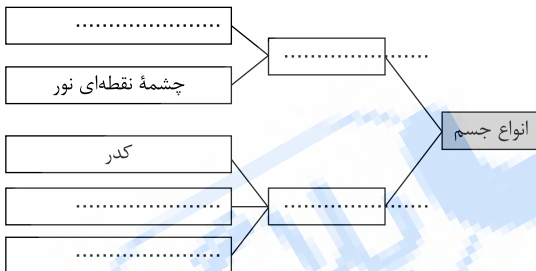
۲۱۵) برای هر گروه از پرتوهای رسم شده، وسیله نوری مناسب انتخاب کنید.

ب	الف
عدسی همگرا	۱.
عدسی واگرا	۲.
منشور	۳.

۲۱۶) برای ایجاد طیف نور سفید از کدام وسیله یا وسایل زیر می توان استفاده کرد؟



۲۱۷) نمودار روبه رو را کامل کنید.



۲۱۸) حرکت در خیابان شلوغ و پرازدحام مشکل است و از ما انرژی می گیرد و سرعت را کم می کند. این شلوغی و ازدحام شبیه کدام ویژگی در مدار الکتریکی است؟ توضیح دهید.

۲۱۹) در کدام حالت زیر، جریان الکتریکی در مدار بیشتر می شود؟

الف) مقاومت الکتریکی و ولتاژ هر دو را زیاد کنیم.

ب) مقاومت الکتریکی و ولتاژ هر دو را کم کنیم.

پ) مقاومت الکتریکی را کم و ولتاژ را زیاد کنیم.

ت) مقاومت الکتریکی را زیاد و ولتاژ را کم کنیم.

۲۲۰) عواملی که در خارج از پیکر جانداران قرار دارند و باعث بروز تفاوت‌ها در افراد یک نوع جاندار می شوند، چه نام دارند؟

۲۲۱) اتمی دارای ۳ الکترون، ۴ پروتون و ۵ نوترون است. نماد شیمیایی آن را همراه با نمایش عدد اتمی و عدد جرمی بنویسید. (نام اتم را A فرض

بگیرید)

۲۲۲) اگر عینک ما از عدسی همگرا ساخته شده باشد و به خورشید نگاه کنیم چه مشکلی به وجود می آید.

۲۲۳) در شکل‌های مقابل سه ایزوتوپ از یک اتم رسم شده است:





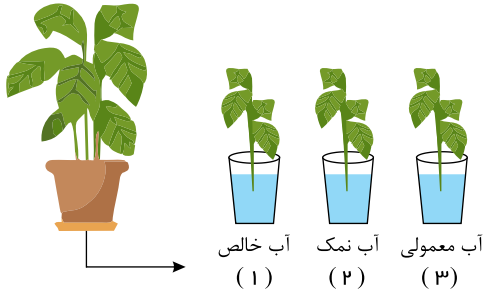
p= ●

n= ●

e= ○

الف) این سه اتم چه تفاوتی با هم دارند؟

۲۲۴) از یک گلدان گل حُسن یوسف، سه شاخه جدا نموده‌ایم و آنها را در سه لیوان قرار داده‌ایم. (نور برای هر سه یکسان است)

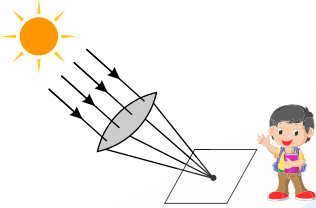


الف) بعد از ۱۰ روز آیا رشد هر سه گیاه یکسان است؟

ب) بعد از ۱۰ روز کدام عامل در تفاوت رشد شاخه‌ها تأثیر بیشتری داشته است؟

پ) بعد از ۱۰ روز آیا در صفات ارثی این گیاه تغییری ایجاد شده است؟

۲۲۵) در شکل زیر، دانش‌آموزی را می‌بینید که پس از زنگ علوم در حیاط مدرسه یک ورق مقوایی و ذره‌بین را آنقدر جابه‌جا کرده تا یک لکه نورانی در درخشان‌ترین حالت و کوچک‌ترین اندازه خود روی مقوا تشکیل شود.



الف) ذره‌بین چه نوع عدسی است؟

ب) دلیل نام‌گذاری این عدسی به این نام چیست؟



پاسخنامه تشریحی

۱) با افزایش دما، انرژی جنبشی ذرات گاز حل شده در حلال و در نتیجه حرکت ذرات آنها بیشتر می‌شود. بنابراین تمایل بیشتری برای خروج از محلول دارند به علاوه افزایش جنبش ذرات حلال نیز سبب می‌شود فاصله‌ی آنها از هم زیاد شده و دیگر نتوانند ذرات گاز را به خوبی در خود نگه دارند. در صورتی که کاهش دما و کاهش انرژی جنبشی ذرات گاز و حلال دقیقاً برعکس عمل می‌کنند، بنابراین انحلال‌پذیری گازها با کاهش دما، افزایش می‌یابند.

۲)

نماد	پروتون	نوترون	الکترون
${}_{9}^{19}F^{-}$	۹	۱۹ - ۹ = ۱۰	۹ + ۱ = ۱۰
${}_{79}^{198}Au^{3+}$	۷۹	۱۹۸ - ۷۹ = ۱۱۹	۷۹ - ۳ = ۷۶
Au F_p^{2+}	Au F_p	Au F_p	$q = p$ $- e$
	$79 + (2 = 97)$ $(\times 9)$	$119 + (2 = 139)$ $(\times 10)$	$2 = 97$ $- 95$
${}_{?}^{?}A^{?}$	۷۳	۱۱۱	۷۵
${}_{?}^{?}y^{3-}$	۷۸	۹۹	۸۱

۳) از آب گرم استفاده کنیم و یا قند را خرد کنیم یا محلول را هم‌بزنیم.

۴) تامسون (کیک کشمی)

۵) تقریباً دو متر

۶) در بیماری مفصل آماس (آرتروز)، غضروف یا سر استخوان در محل مفصل تخریب شده است.

۷)

الف) نادرست؛ در گذشته از انسولین به دست آمده از لوزالمعده (نه کبد) گاو استفاده می‌شد.

ب) درست

پ) درست

۸)

$$\text{ولتاژ (بر حسب ولت } v) = \frac{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم } \Omega)}{\text{شدت جریان (بر حسب آمپر } A)}$$

$$2(A) = \frac{?}{400(q)} \rightarrow \text{ولتاژ} = 2 \times 400 = 800(v)$$

۹) گاز اکسیژن که از آب اکسیژنه به دست آمده، واکنش سوختن زغال را تندتر و شدیدتر می‌کند، زیرا مقدار آن بیشتر از مقدار اکسیژن هوا است.

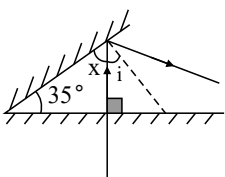
۱۰) 45°

۱۱) پاسخ را با بررسی هر بار بازتاب نور به دست می‌آوریم.

بار اول:

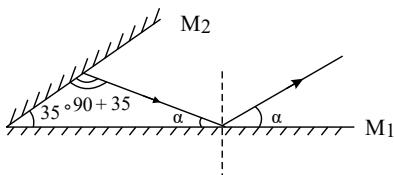
$$x = 90 - 35 \Rightarrow i = 35^\circ$$

$$i = 90 - x$$



بار دوم: با کمک گرفتن از خط عمود بر آینه M_2 ، می‌فهمیم که در مثلث شکل، زاویه بالایی این مثلث برابر با 125° است. در نتیجه زاویه

α به دست می‌آید.



$$180 - 35 - 90 - 35 = 20 \Rightarrow \alpha = 20^\circ$$



پرتویی که با زاویه 20° از سطح آینه M_1 بازتاب شده است، هیچ‌گاه به آینه M_2 نخواهد رسید چون که $20^\circ > 35^\circ$ پس این پرتو ۲ بار بازتابش می‌شود.

۱۲) چگالی محلول رقیق یک ماده از محلول سیر شده آن ماده کمتر است.

۱۳) دو دسته:

۱- سیلیکات‌ها مانند کوارتز و مسکوویت

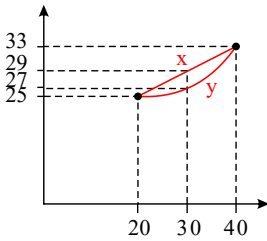
۲- غیرسیلیکات‌ها مانند فیروزه، هالیت و هماتیت

۱۴) این کانی به صورت رشته‌ی الیاف طبیعی وجود دارد، اگر این الیاف وارد هوا شوند از طریق تنفس وارد شش‌ها می‌شوند و به دیواره‌ی شش‌ها می‌چسبند و یاخته‌های شش‌ها را به یاخته‌های سرطانی تبدیل می‌کنند.

۱۵) گریزانه

۱۶) اطلاعات کافی نیست. برای درک بهتر موضوع به نمودار زیر توجه کنید:

انحلال‌پذیری هر دو ماده x و y در دمای $20^\circ C$ برابر 25 گرم و در دمای $40^\circ C$ برابر 33 گرم است. ولی در دمای $30^\circ C$ انحلال‌پذیری ماده x برابر با 29 گرم و ماده y برابر 27 گرم است. توجه: فقط وقتی می‌توانیم از روابط ساده ریاضی برای پیدا کردن انحلال‌پذیری یک ماده در یک دمای خاص استفاده کنیم که نمودار انحلال‌پذیری به صورت خط صاف باشد.



۱۷) کربن دی‌اکسید

۱۸) یعنی برای انجام واکنش، گرما لازم است.

۱۹) برای این‌که سطح تماس غذا با شیرهای گوارشی زیاد شود و سرعت واکنش‌های گوارش بالا رود.

۲۰) سرطان مری و شش

۲۱) تعداد فام‌تن‌ها به اندازه پیکر جانداران بستگی ندارد چرا که به طور مثال مرغ و خروس (تعداد فام‌تن = ۷۸) و یا پروانه (تعداد فام‌تن = ۳۸۰) از انسان کوچک‌تر هستند اما تعداد فام‌تن بیشتری دارند.

۲۲) الف) قرمز ب) سفید - صورتی پ) قرمز

۲۳)

الف) نادرست؛ دختر یا پسر بودن انسان از ابتدای تشکیل جنین مشخص شده است.

ب) درست

پ) نادرست؛ در انسان بعد از دوره بلوغ به‌طور معمول هر ماه یک عدد یاخته جنسی ماده (تخمک) توسط تخمدان‌ها آزاد می‌شود.

ت) نادرست؛ تخمدان‌ها در محوطه شکم و در کنار رحم قرار دارند. (نه در بالای رحم)

۲۴)

الف) مقدار ترشح هورمون‌ها بسیار کم است.

ب) غده هیپوفیز تحت نظارت مغز قرار دارد.

پ) از دوره بلوغ به بعد، هورمون جنسی مردانه ضمن تحریک رشد اندام‌های مختلف به‌ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها، باعث بروز صفات ثانویه جنسی در مردان می‌شود.

۲۵)

الف) نادرست؛ ساقه‌ی مغز در زیر مخ است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می‌کند.

ب) نادرست؛ قشر مخ (بخش خاکستری رنگ و بیرونی نیمکره‌های مخ) مرکز بسیاری از اعمال ارادی بدن است.

پ) نادرست؛ گره‌ی حیات مرکزی در بصل‌النخاع است که در واپایش فعالیت‌های غیرارادی مثل تنفس، ضربان قلب و فشار خون نقش دارد.

ت) درست

۲۶)

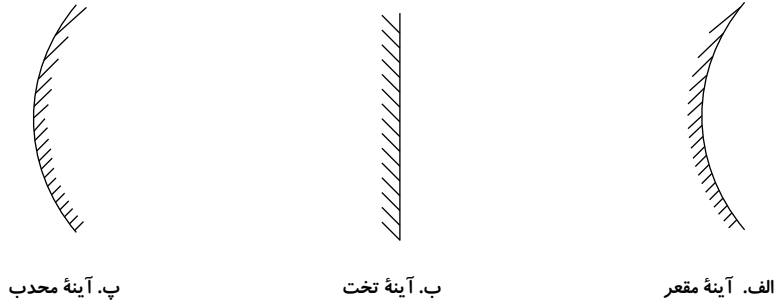
الف) درست

ب) نادرست؛ عامل تعیین‌کننده صفات ارثی دنا (DNA) است که از جنس پروتئین نیست.

پ) نادرست؛ با توجه به شکل ۴ صفحه ۵۸ کتاب درسی، فام‌تن‌های جنسی در زن مشابه یکدیگرند و اندازه یکسانی دارند در حالی که در مردان با یکدیگر تفاوت دارند.

ت) نادرست؛ یاخته‌های مرغ و خروس ۷۸ فام‌تن دارند.

۲۷)



گزینه «ب» (۲۸)

تغییر شیمیایی است، زیرا مس آزاد شده خاصیت کات کبود را نداشته و ماده‌ای با خواص جدید ایجاد شده است. (۲۹)

الف. گرانیت ب. کنگلومرا / ماسه سنگ پ. سنگ دگرگونی (۳۰)

(۳۱)

مصرف خوراکی	خمیر دندان	ساعت بدون باتری	مغز مداد
هالیت	فلوئوریت	کوارتز	گرافیت

ماهیچه‌های اسکلتی در بدن، معمولاً به صورت جفت‌جفت کار می‌کنند. (۳۲)

گرما - اکسیژن - ماده سوختنی (۳۳)

(۳۴)

نوع	مثالی از محلول
محلول گاز در مایع	نوشابه گازدار
محلول جامد در جامد	آلیاژ
محلول جامد در مایع	آب و قند
محلول گاز در گاز	هوای پاک

(الف) منبع نور نقطه‌ای (۳۵)

(ب) خیر، چون ماه بین خورشید و زمین قرار می‌گیرد و سایه ماه روی زمین می‌افتد و خورشید دیده نمی‌شود، دارای سایه و نیم‌سایه است. (۳۶)



(۳۷) اگر نور به خط راست منتشر نمی‌شد:

۱- ممکن بود شکل سایه شبیه شکل جسم نباشد.

۲- ممکن بود سایه دقیقاً پشت جسم درست نشود.

۳- ممکن بود بتوانیم پشت یک جسم را ببینیم و نور بتواند از پشت جسم، دور زده و به چشم ما برسد.

(۳۸) - سوراخ کردن سنگ‌ها توسط جانوران حقار

- خرد شدن سنگ‌ها زیر سم‌های جانوران پستاندار و بزرگ

- ایجاد سوراخ توسط جانوران حقار و ورود آب و یخ زدن آب درون آن حفره‌ها

- روی دادن واکنش شیمیایی بین فضولات برخی جانوران و سنگ‌ها

(۳۹) هوازدگی فیزیکی

(۴۰) خالص ← مس - شکر

مخلوط ← سکه - دوغ

(۴۱)

$$\text{الف)} \frac{40}{120} = \frac{10}{x} \rightarrow x = 30 \text{ cm}$$

$$\frac{40}{120} = \frac{20}{y} \rightarrow y = 60 \text{ cm}$$

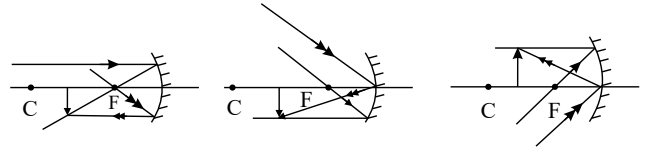
طول سایه ۶۰ سانتی‌متر و عرض سایه ۳۰ سانتی‌متر می‌شود.

$$\text{ب)} \text{مساحت سایه} = 60 \times 30 = 1800 \text{ cm}^2$$

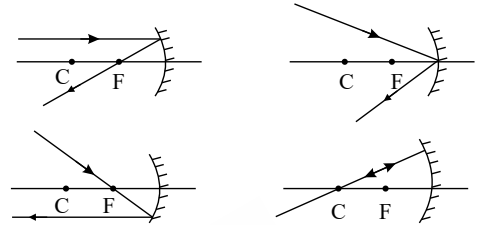
(۴۲) تصویر پشت آینه، تقریباً هم‌اندازه با جسم و تقریباً چسبیده به آینه درست می‌شود.



۴۳



۴۴



۴۵ خیر، آینه با ما حرکت می‌کند و تصویر در فاصله ثابتی باقی می‌ماند.

۴۶ زاویه تابش باز هم 45° می‌شود زیرا آینه و پرتو با هم یکسان می‌چرخند.۴۷ اگر جسم با سرعت ۳ متر بر ثانیه از آینه دور شود، تصویرش نیز با سرعت $\frac{3m}{s}$ دور می‌شود. سرعت‌ها باید نسبت به جهات مشخص شوند نه نسبت به اجسام. اگر جسم با سرعت $\frac{3m}{s}$ در خلاف جهت تصویر خود حرکت کند با سرعت $\frac{50m}{s}$ به آینه نزدیک شوند یعنی آینه با سرعت $\frac{50m}{s}$ به جسم نزدیک می‌شود پس $\frac{3}{5}$ یا $350 \frac{m}{s}$ در جهت حرکت جسم سرعت دارد.توجه کنید که سرعت خود جسم $\frac{3m}{s}$ است ولی در مسئله، سرعت تصویر را نسبت به آینه گفته‌اند، پس آینه باید چنان به سوی جسم حرکت کند تا همواره فاصله‌اش از جسم کمتر شود و به جسم نزدیک‌تر شود تا جهت حرکت آینه هم جهت با حرکت جسم باشد.

۴۸

$$2x = 90 \quad x = \text{زاویه تابش} = \text{زاویه تائش}$$

$$x = 45^\circ$$

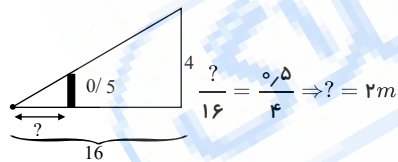
اندازه هر دو زاویه برابر با 45° خواهد بود.

۴۹

$$13 - 9 = 4$$

باید ۴ متر به سمت آینه حرکت کند.

۵۰



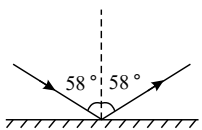
۵۱ بدون تغییر می‌ماند.

۵۲ الف) بزرگ‌تر می‌شود تا هم‌اندازه با جسم شود.

ب) تصویر از روی کانون به روی مرکز منتقل می‌شود.

۵۳ الف) 43° بیشتر و 58° شده است. $43 + 15 = 58$ ب) در حالت اول زاویه بین دو پرتو تابش و بازتاب 30° درجه بود اما در حالت دوم 86° بیشتر شده و 116° می‌شود.ب) 43° بیشتر و 58° شده است.

ت)



۵۴

کاملاً بستگی به ارتفاع لامپ از سطح زمین دارد.

$$\frac{\text{فاصله جسم تا چشمه نور}}{\text{بلندی جسم}} = \frac{\text{بلندی سایه}}{\text{فاصله پرده تا چشمه نور}} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{80}{?} \Rightarrow ? = 240 \text{ cm}$$

۵۵ تصویر نیز با سرعت ۱٫۵ متر بر ثانیه نسبت به آینه جا به جا می‌شود، بنابراین با سرعت ۳ متر بر ثانیه از جسم دور می‌شود.



۵۶ الف زاویه تابش همواره با زاویه بازتاب برابر است پس زاویه بازتاب نیز 35° است.

ب) مجموع زاویه تابش و زاویه بازتاب برابر می شود با زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب که 70° می شود.

پ) نصب به خط عمود بر سطح مقدار زاویه بین پرتو تابش و آینه را حساب می کنیم که برابر می شود با $90 - 35 = 55^\circ$

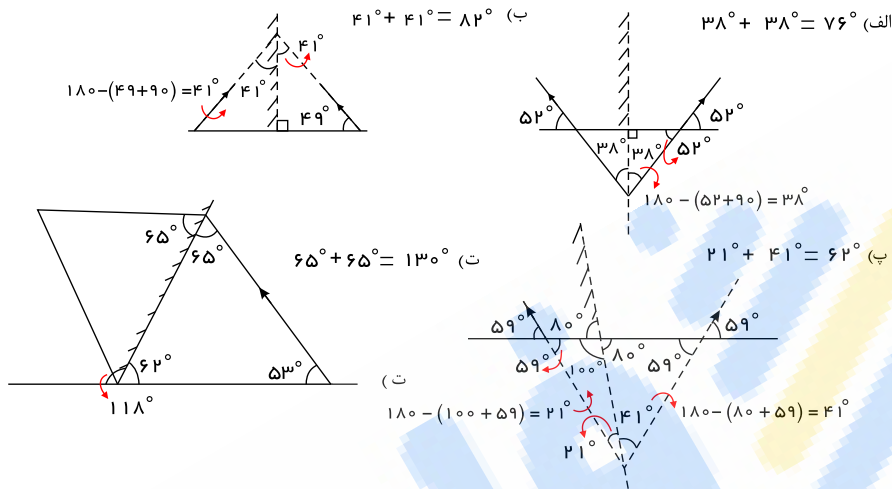
۵۷ 8° می چرخد.

۵۸

با سرعت $\frac{35}{s} m$ از آینه دور شده ایم.

۵۹ تصویر مجازی داخل آینه تولید می شود و مستقیم است.

۶۰



۶۱ چون همواره زاویه تابش و بازتابش باهم برابر هستند، پس زاویه تابش هم 25° است.

۶۲ حتماً قطر قرص کدر با قطر چشمه نور گسترده برابر است.

۶۳ ۱) تشکیل سایه

۲) عبور باریکه نور از شکاف در، یا روزنه بالای بازارچه ها

۳) شبیه بودن سایه به جسم

۴) اینکه نمی توانیم پشت یک جسم را ببینیم

۶۴ ماه گرفتگی (خسوف)

۶۵ مستقیم

۶۶ تصویر مجازی

۶۷ خط عمود

۶۸ نیمه شفاف

۶۹ جسم منیر - چشمه نور

۷۰ آب، کربن دی اکسید، اکسیژن

۷۱ خاک

۷۲ شیمیایی

۷۳ نادرست

۷۴ رسوبی

۷۵ ماده مذاب (ماگما) در داخل زمین به آرامی سرد شده و بلورها فرصت کافی برای بزرگ شدن و رشد کردن داشته اند.

۷۶ آذرین

۷۷ برخی از گرانیتهای حاوی اورانیوم اند و در محیطهای بسته پرتوزایی بیشتری دارند.

۷۸ ۱- سنگ کنگلومرا ۲- ماسه سنگ

برخی مواد فرسایش یافته ای که با آب رودخانه جابه جا می شوند در محل هایی که شرایط رسوب گذاری مهیا باشد، ته نشین می شوند و پس از مدت نسبتاً طولانی سنگ های رسوبی آواری را به وجود می آورند.

۷۹ الف) در اثر سرد شدن ماگما، که در مجاورت سنگ های رسوبی قرار داشته، سنگ رسوبی دگرگون شده و سنگ جدیدی تشکیل شده است.

ب) سنگ دگرگونی، مرمر است و سنگ رسوبی، آهک زیرا از دگرگون شدن سنگ آهک، مرمر تشکیل می شود.



- ۸۰ دگرگونی
- ۸۱ بیرونی - دگرگونی - شیمیایی - کم عمق و گرم
- ۸۲ انحلال پذیری معمولاً بر مبنای ۱۰۰ گرم حلال تعریف می شود.
- ۸۳ گرافیت از فشار و گرما تشکیل شده، دو کانی دیگر از تبخیر محلول های فراسیر شده تشکیل می شود.
- ۸۴ در اثر وارد شدن ضربات آرام به کانی کوارتز، اختلاف پتانسیل الکتریکی در آن تولید می شود و جریان لازم برای کار کردن ساعت فراهم می شود.
- ۸۵ شیشه نوعی محلول است.
- ۸۶ یعنی در محلول ها دو یا چند نوع ماده گوناگون به طور یکنواخت باهم قاطی شده اند، بدون اینکه باهم ترکیب شده باشند. محلول ها، مخلوط هایی همگن هستند.
- ۸۷ برای انجام دادن واکنش در جهت معکوس دما را تا $200^{\circ}C$ بالا می بریم.
- ۸۸ قانون بقای جرم
- ۸۹ نعلی - حلقه ای
- ۹۰ سر یک میله را به وسط میله دوم نزدیک می کنیم. اگر نیروی جاذبه درست شد، پس سر میله نخست، یک قطب آهن ربا بوده و میله دوم، آهن معمولی است. ولی اگر سر میله نخست نیروی ویژه ای به وسط میله دوم وارد نکرد، سر میله نخست قطب آهن ربا نیست و میله نخست از جنس آهن معمولی است. میله دوم نیز آهن ربا است و در وسط آن ویژگی آهن ربایی دیده نمی شود.
- ۹۱ بسیار بسیار کم تر و کوچک تر است.
- ۹۲ نوترون - انرژی
- ۹۳ نیست
- ۹۴ خیر، پس از کشف تغییرات هسته ای مشخص شد که در این تغییرات یک عنصر به عنصر دیگر تبدیل می شود.
- ۹۵ کلر - زرد مایل به سبز
- ۹۶ ماده هایی که در نزدیکی یک آهن ربا، به آن جذب می شوند، یعنی خاصیت آهن ربایی پیدا می کنند.
- ۹۷ هنگامی که بارهای چند جسم که با سیم به هم متصل هستند، در حال تعادل باشند و جابه جا نشوند، به این معنی است که جسم ها هم پتانسیل هستند. در واقع، دلیل اصلی جابه جایی بارها بین چند جسم، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین آنها است.
- ۹۸ تقسیم رشتمان (میتوز)
- ۹۹ بیضه ها از دوره بلوغ به بعد، ضمن تولید تعداد زیادی یاخته های جنسی نر، زامه (اسپرم) هورمون جنسی مردانه را نیز به خون ترشح می کنند.
- ۱۰۰ هر ۴ یاخته به تعداد فام تن های یاخته اولیه، فام تن دارند یعنی ۳۸۰ تا. چرا که در تقسیم رشتمان تعداد فام تن ها تغییر نمی کند.
- ۱۰۱ گلوکاکون با اثر در سلول های کبد و تجزیه گلیکوژن، سبب افزایش قند خون می شود.
- ۱۰۲ در بسیاری از صفات، ژن تنها عامل تعیین کننده در شکل گیری جانداران نیست؛ بلکه عوامل محیطی نیز مهم اند. مثلاً خطر سکته قلبی در بعضی افراد، به علت ژن هایی که دارند، بیشتر از دیگران است. این افراد اگر تغذیه سالم داشته باشند و ورزش مناسب انجام دهند، می توانند همانند افراد دیگر در سلامت زندگی کنند.
- ۱۰۳ در بیماری قند جوانی یا وابسته به انسولین، کاهش انسولین باعث افزایش قند خون و بروز نشانه های بیماری قند می شود. این نوع بیماری قند بیشتر ارثی است.
- ۱۰۴ ۴۶ فام تن - ۲ فام تن
- ۱۰۵ الف) اسکلتی (مخطط) ب) صاف پ) قلبی ت) صاف
- ۱۰۶ انتهای آکسون (آسه)
- ۱۰۷ دستگاه عصبی
- ۱۰۸ بصل النخاع
- ۱۰۹ مغز و نخاع
- ۱۱۰ پاسخ غیر ارادی بازتابی (انعکاسی) پاسخی است که بسیار سریع و بدون اراده و اغلب برای حفاظت بدن انجام می شود.
- ۱۱۱ پاسخ های غیر ارادی بازتابی (انعکاسی)
- ۱۱۲ عصبی و شیمیایی (هورمونی)
- ۱۱۳
- الف) درست، (طبق بخش گفتگو کنید صفحه ۴۰ کتاب درسی)
- ب) نادرست، گیرنده های صوتی یاخته های مژه دار (نه مژک دار) هستند که در بخش حلزونی گوش داخلی قرار دارند.
- پ) نادرست، مرکز حس بویایی در جلوی نیم کره های مخ است.
- ت) درست.
- ۱۱۴
- الف) باکتری
- ب) پروتئین ها
- پ) پروتئین



۱۱۵

الف

نادرست؛ قبل از تقسیم، مقدار دنا دو برابر می‌شود.

ب

نادرست؛ در تقسیم رشتمان تعداد فام‌تن‌ها تغییری نمی‌کند. یاخته‌های حاصل به تعداد یاخته اولیه فام‌تن دارند.

پ

نادرست؛ انواعی از یاخته‌های بدن ما، مانند یاخته‌های پوست دائماً تقسیم می‌شوند تا جای یاخته‌های از بین رفته را بگیرند.

ت

نادرست؛ خطر ایجاد سرطان تنها برای افراد سیگاری نیست؛ بلکه شامل افرادی نیز می‌شود که در فضای آلوده به دود سیگار و تنباکو تنفس می‌کنند.

۱۱۶

الف

درست

ب

درست، وقتی فلزی چنان فعال است که آتش می‌گیرد، می‌تواند با خود کربن دی‌اکسید نیز واکنش دهد.

پ

درست

ت

نادرست

۱۱۷

الف

گزینه ۲

$$\left. \begin{matrix} A \\ C \\ E \\ G \end{matrix} \right\} = S \text{ قطب و } \left. \begin{matrix} B \\ D \\ F \\ H \end{matrix} \right\} = N \text{ قطب}$$

E و G قطب‌های همنام S را دارند و قطب‌های همنام همدیگر را دفع می‌کنند.

۱۱۸

الف

با افزایش ولتاژ در یک مدار الکتریکی، اندازه جریان الکتریکی افزایش می‌یابد.

ب

طبق قانون بازتاب، زاویه تابش و زاویه بازتابش باهم برابرند.

پ

تصویر در آینه تخت از نوع مجازی و نسبت به جسم مستقیم بوده و اندازه تصویر برابر جسم است.

ت

در پدیده پاشندگی نور توسط منشور هرچه از سمت نور قرمز به نور بنفش برویم، میزان شکست بیشتر می‌شود.

۱۱۹

الف

مرکز حس بینایی در قسمت پس‌سری قشر مخ قرار دارد.

ب

گیرنده‌های مخروطی سه نوع هستند که هر کدام به یکی از رنگ‌های اصلی حساسیت دارند.

پ

گیرنده‌های مخروطی چشم، تعدادشان کمتر است.

۱۲۰

الف

نادرست؛ دو نیم شدن و هاگ‌زایی، دو شیوه مختلف از انواع تولیدمثل غیرجنسی هستند.

ب

نادرست؛ اگر شرایط رشد باکتری‌ها مناسب باشد، هر ۲۰ دقیقه یک‌بار تقسیم می‌شوند.

پ

درست

ت

درست

۱۲۱

الف

درست

ب

نادرست، یک ماده‌ی خرد شده به مولکول‌های ساده‌تر تبدیل می‌شود. این سؤال برای کنکور تجربی سال ۹۳ بود.

پ

نادرست

ت

درست

ث

درست - سوختن و اکسایش هر دو ترکیب با اکسیژن هستند.

۱۲۲

الف

درست

۱۲۳

الف

درست

ب

درست

پ

درست

ت

درست

ث

نادرست، واکنش با اسید جزء خواص شیمیایی شناسایی کانی‌ها می‌باشد.



درست ج

۱۲۴

الف

نادرست، بلورهای درشت سنگ‌های آذرین درونی را می‌توان بدون میکروسکوپ هم دید.

ب

نادرست، سنگ‌های دگرگونی در اثر گرما و فشار حاصل می‌شوند.

پ

نادرست، سنگ‌ها از نظر چگالی و ترکیب مواد تشکیل‌دهنده و متفاوت‌اند.

ت

نادرست، سنگ نمک و گچ منشأ رسوبی تبخیری دارند.

ث

درست به ازای هر ۱ کیلومتر (۱۰۰۰ متر) عمق، ۳۰ درجه افزایش دما داریم.

۱۲۵

الف

نادرست

در خورشیدگرفتگی ماه بین خورشید و زمین قرار می‌گیرد و سایه ماه روی قسمتی از خورشید می‌افتد و کسانی که در ناحیه مرکزی زمین هستند، هیچ بخشی از خورشید را نخواهند دید.

درست ب

دوربین‌های روزانه‌ای به دلیل انتشار نور به خط راست از آن روزنه کاربرد دارند.

پ

نادرست - جسم‌های نیمه‌شفاف بخشی از نور را از خود عبور می‌دهند، پس در پشت آنها سایه کامل درست نمی‌شود و نیم‌سایه درست می‌شود.

ت

نادرست

باریکه نور می‌تواند از چندین پرتو نور تشکیل شود که این پرتوها می‌توانند موازی، واگرا و یا همگرا باشند.

درست ث

۱۲۶

الف

سنگ مرمر - چون استحکام بیشتری دارد جزء سنگ‌های دگرگونی است و سنگ آهک چون استحکام پایینی دارد جزء سنگ‌های رسوبی است.

ب

سنگ مرمر، با زدن ضربات چکش سنگ مرمر برخلاف سنگ آهک به قطعات ریز تبدیل نمی‌شود.

۱۲۷

گابرو سنگ آذرین، درشت بلوری است که رنگ تیره دارد.

$$\left. \begin{array}{l} e = p = 10 \\ n = 20 - 10 = 10 \end{array} \right\} \leftarrow \begin{array}{l} {}_{10}^{20}Ne \\ {}_{10}^{10}Ne \end{array}$$

۱۲۹

هنگامی که تعداد پروتون‌ها در برخی از اتم‌های یک جسم بیشتر از تعداد الکترون‌ها باشد، می‌گوییم جسم بار مثبت دارد. برای این کار باید از برخی اتم‌های جسم، الکترون بگیریم. در نتیجه، آن اتم‌ها دچار کمبود بار منفی (الکترون) و زیادبود پروتون می‌شوند، یعنی تعداد پروتون‌هایش از الکترون‌ها بیشتر می‌شود و می‌گوییم جسم دارای بار مثبت است

۱۳۰

اگر زاویه تابش را x در نظر بگیریم، زاویه بین پرتو تابش و بازتابش برابر $2x$ می‌شود که با زاویه پرتو بازتاب و سطح آینه برابر است پس خواهیم داشت:

$$x = 30^\circ$$

نیوتون ۱۳۱

هرچه محیط شفاف غلیظ تر باشد، سرعت نور در آن کمتر است. ۱۳۲

عدسی واگرا ۱۳۳

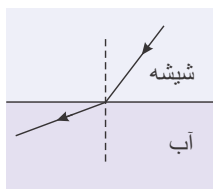
عدسی همگرا ۱۳۴

مجموعه رنگ‌های تشکیل‌دهنده نور سفید را طیف نور سفید می‌گویند. ۱۳۵

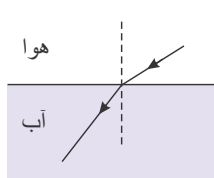
این عدسی، پرتوهایی که به آن می‌تابد را واگرا می‌کند، همواره تصویر کوچک‌تر از جسم و نسبت به جسم مستقیم می‌سازد. ۱۳۶

تفاوت سرعت نور در دو محیط به دلیل تفاوت جنس دو محیط می‌باشد. ۱۳۷

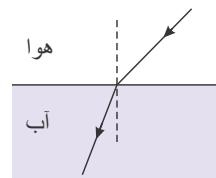
۱۳۸



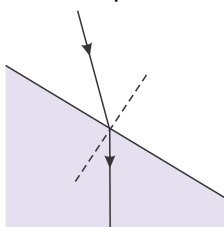
(پ)



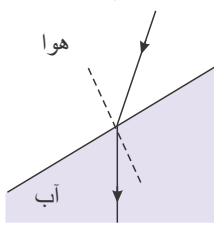
(ب)



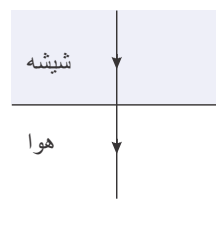
(الف)



(ج)



(ث)

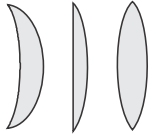


(ت)



۱۳۹ نور سفید ایجاد می‌شود. چون نور رنگین کمان طیفی از پاشندگی نور سفید است.

۱۴۰



۱۴۱ آینه محدب (آینه کوژ)

۱۴۲ عدسی کاو

۱۴۳ عدسی کاو

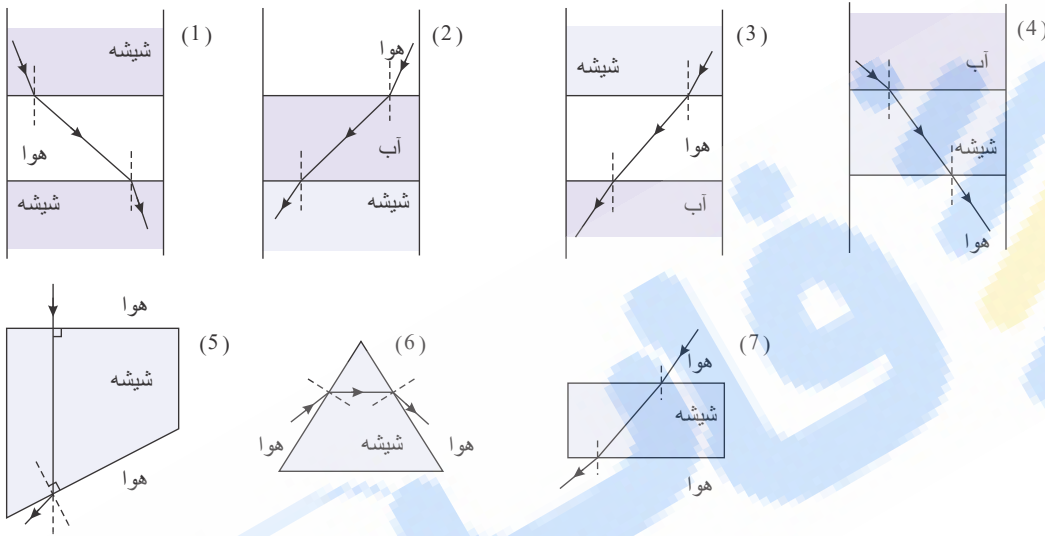
۱۴۴ دوربین نجومی، ذره‌بین، میکروسکوپ، عینک و ...

۱۴۵ در عینک‌سازی

۱۴۶ اگر باریکه نور سفید به وجه منشور (به طور مایل) بتابد، از آنجا که زاویه شکست برای طول موج نورهای رنگی مختلف، متفاوت است، رنگ‌های مختلف نور از هم جدا می‌شوند و

می‌توانیم آن‌ها را به صورت جدا از هم ببینیم.

۱۴۷



۱۴۸ (ب) در بین دو گزینه، ۳ متر قابل قبول است. چون کف استخر نزدیک‌تر به ما و بالاتر از جای واقعی‌اش به نظر می‌رسد.

۱۴۹

۱۵۰ الف) تغییر نمی‌کند. ب) تغییر نمی‌کند.

۱۵۱ در نقطه A و B خاصیت آهن‌ربایی احساس می‌شود. نقطه A قطب N و نقطه B همانند قطب S است. زیرا درون این کره‌ها خاصیت مغناطیسی القاء می‌شود.

۱۵۲ میله A و C حتماً آهن‌ربا هستند، چون نیروی رانشی نشان دادند. میله B می‌تواند یک آهن‌ربا باشد که قطبی از آن نزدیک به قطب ناهم‌نام از میله A قرار گرفته است و شاید میله B

از جنس آهن معمولی است که توانسته به سوی میله A کشیده شود.

۱۵۳ پروتون - نوترون - الکترون

۱۵۴

$$\begin{cases} X^{3-} \\ P = 37 \end{cases} \Rightarrow e = 50 \Rightarrow n = 100$$

۱۵۵ چهارم - چهار ۸ الکترون: مدار دوم ۳۲ الکترون: مدار چهارم

۱۵۶

$$\begin{cases} n + p = 122 \\ n - p = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 68 \\ p = 54 \end{cases}$$

این اتم با جذب ۳ الکترون، تعداد الکترون‌هایش به ۵۷ عدد می‌رسد.

۱۵۷ مولد یا ژنراتور

۱۵۸ می‌ریابد

۱۵۹ پروتون - الکترون

۱۶۰ پروتون‌ها

۱۶۱ الف) جای وصل کردن سیم در این آزمایش‌ها مهم نیست! بارهایی که در حال رانده شدن هستند، دوست دارند از کره به بیرون (زمین) بروند. پس بارهای مثبت کره که از بارهای مثبت

میله فرار می‌کنند، از راه سیم به زمین خواهند رفت.

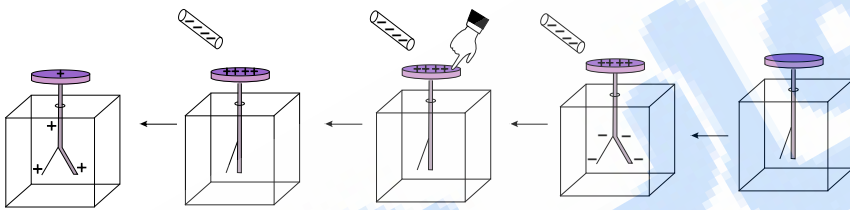
ب) بار منفی

پ) هنگامی که بار مثبت به زمین می‌رود، یعنی در واقعیت، الکترون‌ها از زمین به کره می‌آیند.



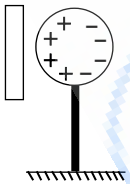
۱۶۲) میله پر از بار مثبت، بارهای مثبت را از خود رانده است، پس بارهای مثبت درون کره دوست دارند از راه دست، به جایی دورتر بروند تا به آرامش و تعادل و پایداری بیشتری برسند.

۱۶۳



۱۶۴) شکل (۱) - زیرا در اثر مالش پارچه پشمی با پلاستیک، پارچه دارای بار مثبت شده و بار آن، با بار میله همنام می‌شود. پس شکل (۱) دافعه بارهای همنام آنها را به درستی نشان می‌دهد.

۱۶۵



۱۶۶) بارهای الکتریکی تمایل دارند در گوشه‌های نوک تیز جسم جمع شوند. به همین دلیل، تجمع بارهای الکتریکی در گوشه‌های تیز جسم فلزی بیشتر از بقیه بخش‌هاست.

۱۶۷) به علت خنثی شدن تعدادی از بارهای مثبت برق‌نما، توسط بارهای منفی شانه، بار مثبت برق‌نما کمتر شده و دافعه میان تیغه‌های آن کم می‌گردد. در نتیجه، فاصله میان تیغه‌های آن کمتر می‌شود.

۱۶۸) بارهای منفی (الکترون‌ها) خلاف جهت قراردادی جریان الکتریکی حرکت می‌کنند، پس اگر الکترون‌ها از جسم اول به جسم دوم رفته باشند، یعنی جریان الکتریکی از جسم دوم به جسم اول رفته است. همان‌طور که می‌دانید، جریان الکتریکی از محلی با پتانسیل الکتریکی زیاد به سمت پتانسیل الکتریکی کم می‌رود، پس پتانسیل الکتریکی جسم دوم بیشتر از جسم اولی است.

۱۶۹) از پتانسیل الکتریکی بیشتر به پتانسیل الکتریکی کمتر (جهت حرکت بارهای مثبت)

۱۷۰) الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو رسانای متصل به هم، باعث جابه‌جایی الکترون‌ها و ایجاد جریان می‌شود، اما چون طبق گفته سؤال، جریانی نداریم، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که دو کره هم پتانسیل هستند.

ب) با توجه به قسمت قبل، دو کره هم پتانسیل هستند، پس فشردگی بار مثبت در آنها یکسان است. بنابراین با توجه به ابعاد آنها، کره بزرگ‌تر دارای بار بیشتری است.

۱۷۱) خیر، اگر بار ابرها نزدیک به زمین مثبت باشد، برای اینکه ابر به تعادل برسد، باید الکترون‌هایی را از زمین به سوی خودش بکشد تا به تعادل و آرامش برسد. در این آذرخش‌ها، بارهای منفی از زمین به سوی ابر خواهند رفت.

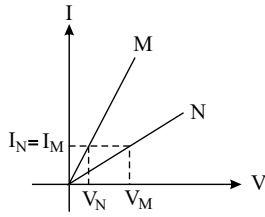
۱۷۲) الف) در کره سمت چپ که مقدار بارهای مثبت کمتر است، پتانسیل الکتریکی کمتر است.

ب) در کره سمت راست که دارای بار منفی است، پتانسیل الکتریکی کمتر است.

پ) در کره سمت راست که بارهای منفی، بیشتر از کره سمت چپ است، پتانسیل الکتریکی کمتر است.

۱۷۳) دو کره دارای پتانسیل الکتریکی برابر هستند، یعنی فشردگی و تراکم بار در هر دو کره یکسان است. پس کره کوچک‌تر دارای بار منفی کمتر و کره بزرگ‌تر دارای بار منفی بیشتر است.

۱۷۴) حتماً درون باتری، پایانه‌ها توسط ماده‌هایی نارسانا از هم جدا شده‌اند تا بارها مجبور باشند از بیرون باتری به درون مدار رفته، دور بزنند و سپس به آن سوی باتری برسند. اگر بارها می‌توانستند از درون باتری به هم برسند، دیگر هیچ باری دوست نداشت به بیرون از باتری بیاید و انرژی را به مقاومت‌ها برساند.

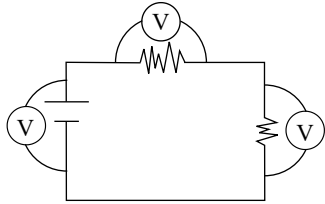


$$V = IR$$

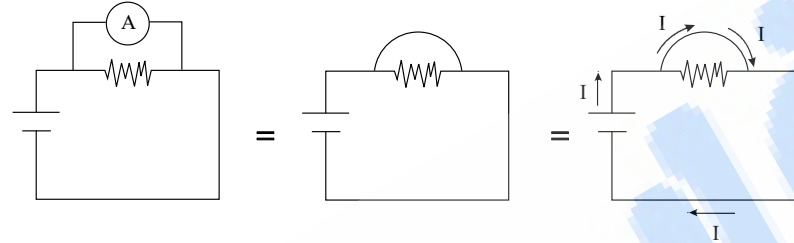
$$\left. \begin{array}{l} I_M = I_N \\ V_M > V_N \end{array} \right\} \Rightarrow R_M > R_N$$

۱۸۳ هرچقدر یک ابزار الکتریکی، انرژی الکتریکی بیشتری مصرف کند، شدت جریان الکتریکی مورد نیاز آن ابزار بیشتر است. چون انرژی الکتریکی به کمک گروه‌های بار، به مصرف‌کننده می‌رسد، برای اینکه شدت جریان عبوری از سیم‌ها بیشتر شود، یعنی گروه‌های بار، بیشتر و آسان‌تر بتوانند از سیم عبور کنند، باید مقاومت کم شود. مقاومت با سطح مقطع رابطه عکس دارد، یعنی هرچه سیم ضخیم‌تر باشد، مقاومت آن کم است، پس ابزارهایی که انرژی الکتریکی بیشتری مصرف می‌کنند، به سیم‌های ضخیم‌تری احتیاج دارند.

۱۸۴ مقاومت ولت‌سنج‌ها بسیار زیاد است (نزدیک به بی‌نهایت). پس اگر ولت‌سنج در شاخه اصلی مدار باشد، جلوی رخدیدن جریان را می‌گیرد و مدار درست کار نمی‌کند. بنابراین، ولت‌سنج را در کنار (موازی) اجزای مدار می‌بندند تا راه جریان را نبندد.



۱۸۵ چون مقاومت آمپرسنج ناچیز است، همه جریان از راهی که آمپرسنج درست کرده، خواهد گذشت و از مقاومت هیچ جریانی نمی‌گذرد. در این حالت می‌گوییم در مدار، اتصال کوتاه رخ داده است.



۱۸۶ پاسخ: در هر مورد، ولتاژ دوسر مقاومت با ولتاژ باتری برابر است.

(الف)

$$R = 5 \Omega, V = 20 V$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{20 V}{5 \Omega} \Rightarrow I = 4 A$$

(ب)

$$R = 4 \Omega, V = 2 V$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{2 V}{4 \Omega} \Rightarrow I = 0,5 A$$

(پ)

$$\left\{ \begin{array}{l} R = 6 \Omega, V = 30 V \\ I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{30 V}{6 \Omega} \Rightarrow I = 5 A \end{array} \right.$$

۱۸۷ در هر مورد، ولتاژ باتری با ولتاژ دوسر مقاومت برابر است.

(الف)

$$\left\{ \begin{array}{l} R = 3,5 \Omega, I = 2 A \\ V = IR \Rightarrow V = 2 A \times 3,5 \Omega \Rightarrow V = 7 Volt \end{array} \right.$$

(ب)

$$\left\{ \begin{array}{l} R = 4 \Omega, I = 1,5 A \\ V = IR \Rightarrow V = 1,5 A \times 4 \Omega \Rightarrow V = 6 Volt \end{array} \right.$$

(ج)

$$\left\{ \begin{array}{l} R = 2 \Omega, I = 3 A \\ V = IR \Rightarrow V = 3 A \times 2 \Omega \Rightarrow V = 6 Volt \end{array} \right.$$

۱۸۸ میوه از رشد تخمدان و دانه از رشد تخمک ایجاد می‌شود.

۱۸۹ تقسیم کاستمان (میوز) - اندام‌های تولیدمثلی

۱۹۰ خیر. با توجه به اینکه در تولیدمثل جنسی، دو یاخته تخم از دو فرد نر و ماده با هم ترکیب می‌شوند، اگر یاخته تخم‌ها حاصل تقسیم رشتمان باشند، هرکدام از گامت‌ها به تعداد کروموزوم یاخته‌ای که از آن به وجود آمده است، کروموزوم خواهد داشت و بعد از ترکیب گامت ماده با نر یاخته تخم دو برابر یاخته اولیه کروموزوم خواهد داشت. به طور مثال در مورد انسان



اگر یاخته تخمها حاصل تقسیم رشتمان باشند یاخته تخم $92 = 46 \times 2$ کروموزوم خواهد داشت به جای ۴۶ کروموزوم و در هر نسل، فرزندان ۲ برابر والد خود، یاخته‌هایشان کروموزوم خواهد داشت و نسل به نسل تعداد کروموزومها دو برابر می‌شود که این امر امکان‌پذیر نمی‌باشد. در حالی که با وجود تقسیم رشتمان هر گامت نصف یاخته اولیه کروموزوم خواهد داشت و در نتیجه، پس از لقاح یاخته تخم به تعداد یاخته اولیه کروموزوم دارد و تعداد کروموزومهای یاخته‌های فرزندان با والدین مشابه خواهد بود و بدین‌گونه، تولیدمثل جنسی امکان‌پذیر می‌شود و تعداد کروموزومهای هر جاندار در طول نسلها ثابت باقی می‌ماند.

۱۹۱) یاخته تخم، بارها تقسیم و در نهایت از رشد و نمو یاخته‌های حاصل از آن جاندار کاملی تشکیل می‌شود.

۱۹۲) پنی سیلین

۱۹۳) جوانه

۱۹۴) یاخته‌های پشتیبان

۱۹۵)

الف) یاخته تخم

ب) ماده

پ) پستانداران - رحم

۱۹۶)

الف) درست

ب) درست

پ) نادرست، (پروتون‌ها در هسته اتم هستند و دسترسی به آنها بسیار دشوار است)

ت) نادرست، (بسیار بالا است و همین عامل رسانا بودن فلزها است)

ث) درست، (در واقعیت، الکترون‌ها از پایانه منفی به پایانه مثبت می‌روند)

۱۹۷)

الف) نادرست، اشعه‌ی گاما در محیط‌هایی به‌جز مراکز هسته‌ای بسیار کم است. اغلب این افراد به‌خاطر پرتوهای فرابنفش دچار سرطان می‌شوند.

ب) درست

پ) نادرست، یون مثبت با از دست دادن الکترون ایجاد می‌شود.

۱۹۸)

الف) نادرست، همان‌طور که گفته شد بار یون مربوط به اتم یا عنصر خاصی نیست و مربوط به کل اتم‌هاست. یعنی در این یون تعداد الکترون‌ها دو تا بیش‌تر از تعداد پروتون‌ها است یعنی

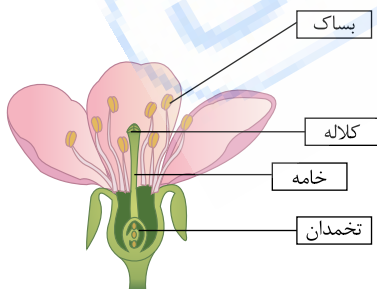
تا ۱۸۲.

ب) درست

پ) درست

۱۹۹) گیرنده‌های مخروطی در چشم نسبت به رنگ حساس هستند.

۲۰۰)



۲۰۱) الف. عدسی همگرا (کوژ)

ب. عدسی واگرا (کاو)

پ. منشور

۲۰۲) گزینه الف

۲۰۳)

$$R = 4 \times 300 = 1200 \Omega, I = 0.2 A, V = ?$$

$$V = R \times I = 1200 \times 0.2 = 240 V$$

$$10 = 240 \div 24 = \text{تعداد مولدهای } 24 \text{ ولتی مورد نیاز}$$

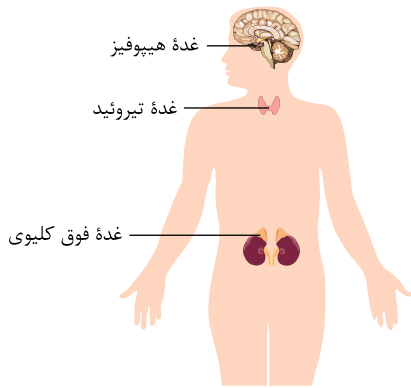
۲۰۴) الف. خارجی / ب. داخلی / پ. داخلی / ت. داخلی / ث. خارجی

۲۰۵) ابتدا ژن‌های تولید انسولین را در DNA سلول‌های انسان شناسایی کرده و سپس آنها را جدا می‌کند و به DNA نوعی باکتری انتقال می‌دهد. باکتری شروع به ساختن انسولین انسانی می‌کند، سپس انسولین تولیدشده را گرفته و به انسان تزریق می‌کند.



گزینه «ب» ۲۰۶

۲۰۷



گزینه «ب» - استخوان استحکام و مقاومت زیادی دارد و در ماده زمینه‌ای آن کلسیم و فسفر فراوان است. ۲۰۸

رابطه‌های رشته‌هایی محکم از جنس بافت پیوندی هستند که استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک به هم متصل می‌کنند. ۲۰۹

گزینه «ب» مرکز تنظیم اعمال ارادی: مخ، مرکز حفظ تعادل: مخچه و مرکز کنترل قلب: بصل‌النخاع است. ۲۱۰

الکترون گرفته است، زیرا تعداد بار منفی بیشتر از بار مثبت شده و بار الکتریکی اتم، منفی است. ۲۱۱

عدد اتمی = تعداد پروتون

$$\text{تعداد الکترون} = 17 + 1 = 18$$

$$\text{تعداد نوترون} = 35 - 17 = 18$$

$$\text{تعداد نوترون} = \frac{\text{تعداد الکترون}}{18}$$

$$R = 5\Omega$$

$$I = 10A$$

$$V = ?$$

$$V = IR$$

$$V = 10 \times 5 = 50V$$

۲۱۲

زیرا قطب‌های هم‌نام آهن‌ربا در کنار همدیگر قرار گرفته‌اند و می‌دانیم که قطب‌های هم‌نام همدیگر را دفع می‌کنند. ۲۱۳

گزینه «پ» ۲۱۴

آفتاب‌سوختگی بر اثر تابش طولانی خورشید بر روی پوست ایجاد می‌شود و اثری نیست.

۱. منشور ۲۱۵

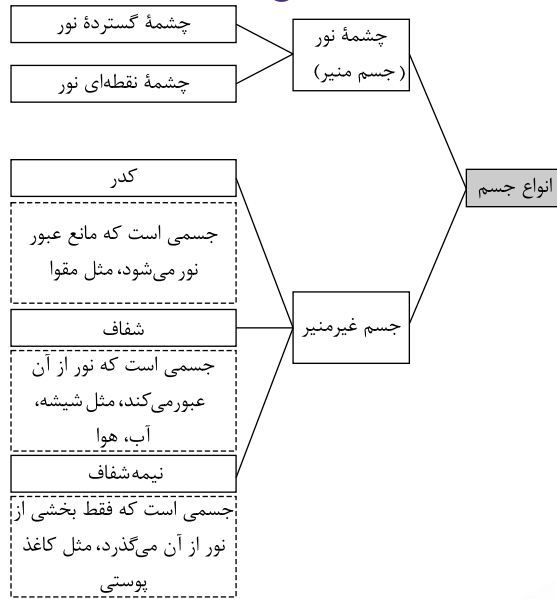
۲. عدسی همگرا

۳. عدسی واگرا

گزینه «پ» ۲۱۶

برای ایجاد طیف نور سفید از منشور استفاده می‌شود.

۲۱۷



۲۱۸ مقاومت الکتریکی، در یک رسانا وقتی الکترون‌ها جریان پیدا می‌کنند با اتم‌های در حال نوسان برخورد می‌کنند و اتم‌ها سرعت و انرژی الکترون‌ها را کم می‌کنند، یعنی مانع (مقاومت) هستند.

۲۱۹ گزینه ب،

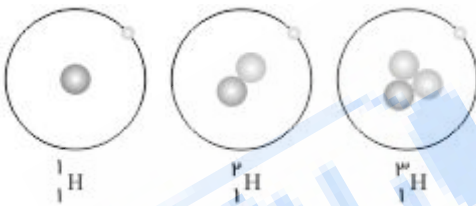
زمانی که مقاومت الکتریکی را کم و ولتاژ را زیاد کنیم، جریان الکتریکی در مدار زیاد می‌شود.

۲۲۰ عوامل محیطی

۲۲۱ ${}^9_4A^+$

۲۲۲ دسته پرتوهای موازی که از خورشید به عینک می‌رسد، در نقطه‌ای به نام کانون به هم می‌رسند که به چشم ما آسیب می‌رساند.

۲۲۳



الف این ۳ اتم در تعداد نوترون‌ها با هم تفاوت دارند.

۲۲۴

الف خیر رشد هر سه گیاه یکسان نیست. گیاهی که در آب معمولی قرار داشته، بیشتر از همه رشد کرده است.

ب عامل محیطی (آب)

پ خیر ولی عوامل محیطی که در خارج از پیکر گیاه قرار داشته موجب تغییر در روند رشد گیاه شده است.

۲۲۵

الف همگرا

ب چون پرتوهای موازی بعد از عبور از آن در یکجا جمع می‌شوند.