

به نام خدا

نکات مهم و پرسش و پاسخ از هر درس
علوم تجربی پایه هشتم

گروه آموزشی علوم تجربی
دبیرستان شهید فهمیده

۳.....	فصل اول : مخلوط و جداسازی مواد
۷.....	فصل دوم : تغییر های شیمیایی
۱۰.....	فصل سوم : از درون اتم چه خبر
۱۵.....	فصل چهارم : تنظیم عصبی
۱۹.....	فصل پنجم : حس و حرکت
۲۶.....	فصل ششم : تنظیم هورمونی
۳۰.....	فصل هفتم : الفبای زیست فناوری
۳۳.....	فصل هشتم : تولید مثل در جانداران
۳۷.....	فصل نهم :الکتریسته
۴۴.....	فصل دهم : مغناطیس
۴۶.....	فصل یازدهم : کانی ها
۴۹.....	فصل دوازدهم : سنگ ها
۵۳.....	فصل سیزدهم : هوازدگی
۵۶.....	فصل چهاردهم : نور و ویژگی های آن
۶۱.....	فصل پانزدهم :شکست نور

فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد

- ۱- موادی که فقط از یک نوع ماده به وجود آمدند، مواد خالص نامیده می‌شوند. مانند نمک و شکر
- ۲- مواد ناخالص (مخلوط) موادی هستند که در ترکیب آن‌ها بیش از یک نوع ماده وجود دارد. مانند شربت آبلیمو و آجیل
- ۳- مخلوط‌ها دارای حالت‌های فیزیکی مختلف شامل، جامد (مخلوط براده‌ی آهن و گوگرد)، مایع (آب لیمو) و گاز (مخلوط هوا) هستند.
- ۴- یکی از ویژگی‌های یک مخلوط این است که اجزای سازنده‌ی آن، خواص اولیه‌ی خود را از دست نمی‌دهند.
- ۵- مخلوط ناهمگن (غیریکنواخت)، نوعی مخلوط است که اجزای تشکیل دهنده‌ی آن، قابل تشخیص هستند. در گروهی از آنها ذرات جامد به صورت مشخص در مایع معلق هستند. به این نوع مخلوط‌ها، سوسپانسیون (مخلوط معلق جامد در مایع) می‌گویند. در گروه دیگر، ذرات مایع در بخش مایع دیگر به صورت معلق قرار دارند که به آن‌ها، امولسیون (مخلوط معلق مایع در مایع) گفته می‌شود.
- ۶- مخلوط همگن (یکنواخت)، نوعی مخلوط است که اجزای تشکیل دهنده‌ی آن به صورت یکنواخت در هم پراکنده شده‌اند و قابل تشخیص نمی‌باشند. به مخلوط همگن، محلول نیز گفته می‌شود.
- ۷- هر محلول، حداقل از دو بخش شامل حلال (ماده‌ای که معمولاً بخش بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد) و حل شونده (ماده‌ی که در حلال حل می‌شود) تشکیل شده است.
- ۸- محلول‌ها دارای حالت‌های فیزیکی مختلف شامل مایع در مایع (الکل در آب)، گاز در مایع (نوشابه‌ی گازدار)، جامد در مایع (شکر در آب)، جامد در جامد (آلیاژ) و گاز در گاز (هوا) هستند.
- ۹- حداکثر مقدار ماده‌ی حل شونده در حجم معینی از یک حلال به نوع ماده، حالت فیزیکی حلال و حل شونده، مقدار دما و فشار (در مورد گازها) و ... بستگی دارد.
- ۱۰- گاهی با افزایش دما، مقدار بیشتری از حل شونده در یک حلال مشخص حل می‌شود. در این حالت بین افزایش دمای حلال و مقدار ماده‌ی حل شونده، رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.

۱۱- میزان حل شدن بسیاری از گازها با افزایش دما، کاهش می‌یابد. در این حالت بین افزایش دمای حلال و مقدار ماده‌ی حل شونده، رابطه‌ی معکوس وجود دارد.

۱۲- انحلال پذیری (قابلیت حل شدن) یک حل شونده، عبارت است از مقدار ماده‌ی حل شونده‌ی که در یک دمای ثابت می‌تواند در حجم معینی از یک حلال (مانند آب) حل شود.

۱۳- مخلوط‌ها دارای خواص اسیدی، بازی و خنثی بوده و با استفاده از کاغذ pH از نظر خاصیت اسیدی یا بازی، قابل شناسایی هستند. اسیدها دارای مزه‌ی ترش‌اند و رنگ کاغذ pH را به نارنجی یا قرمز تبدیل می‌کنند. بازها دارای مزه‌ی تلخ یا گس هستند و رنگ کاغذ pH را به آبی تبدیل می‌کنند و مواد خنثی رنگ کاغذ pH را به سبز تبدیل می‌کنند.

۱۴- روش‌های جداسازی اجزای یک مخلوط متفاوت‌اند که برخی از آنها شامل صاف کردن، سرریز کردن، تبلور و تقطیر می‌باشد.

۱۵- جداسازی اجزای یک مخلوط با استفاده از وسایل و ابزار گوناگون مانند آهن ربا، کاغذ صافی، قیف جداکننده، دستگاه سانتریفیوژ و ... انجام می‌شود.

۱- منظور از مواد خالص چیست؟ با ذکر مثال.

به موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند ماده‌ی خالص می‌گویند، مانند: آب مقطر، گاز اکسیژن، آهن خالص و ...

۲- منظور از مواد مخلوط یا ناخالص چیست؟ با ذکر مثال.

به موادی که از دو یا چند ماده‌ی مختلف تشکیل شده باشند ماده‌ی ناخالص یا ماده‌ی مخلوط می‌گویند، مانند: آجیل، شربت آبلیمو و ...

۳- مواد مختلف وقتی با هم مخلوط می‌شوند، ویژگی‌های خود را از دست می‌دهند و یا حفظ می‌کنند؟ با ذکر مثال.

یکی از ویژگی‌های مخلوط‌ها این است که اجزای تشکیل دهنده‌ی مخلوط‌ها پس از مخلوط شدن خواص اولیه‌ی خود را حفظ می‌کنند. مثال: نمک پس از این که با آب مخلوط شد خاصیت شوری خود را حفظ می‌کند و آب هم خاصیت جاری شدن خود را حفظ می‌کند.

۴- منظور از مخلوط همگن یا محلول چیست؟ با ذکر مثال.

به مخلوط هایی که ذره های تشکیل دهنده در آنها بطور یکنواخت در هم پراکنده شده اند و به راحتی قابل تشخیص نیستند، مخلوط همگن یا محلول می گویند، مانند: محلول آب نمک، آب و شکر و ...

۵- منظور از مخلوط ناهمگن چیست؟ با ذکر مثال.

به مخلوط هایی که اجزای تشکیل دهنده در آنها بطور غیریکنواخت در هم پراکنده شده اند و به راحتی قابل تشخیص هستند، مخلوط ناهمگن می گویند، مانند: آجیل، مخلوط آب و خاک و ...

۶- منظور از سوسپانسیون یا تعلیق چیست؟ با ذکر مثال.

به مخلوط معلق جامد در مایع که اجزای جامد در مایع معلق هستند سوسپانسیون می گویند، مانند: دوغ، آلبیمو، شربت، خاکشیر، شربت معده، شربت آنتی بیوتیک (پادزیست)، مخلوط آب و خاک و ...

۷- محلول ها و مخلوط ها حالت های مختلفی دارند آنها را نام برده و مثال بزنید.

الف) محلول های جامد: آلیاژ (ب) محلول های مایع: آب و گلاب (پ) محلول های گاز: هوا

۸- دو جزء اصلی محلول ها را نام برده و توضیح دهید. با ذکر مثال.

حلال: به ماده ای که معمولاً بیشترین جزء محلول را تشکیل می دهد و حل شونده را در خود حل می کند حلال می گویند.

حل شونده: به جزئی که در حلال حل می شود حل شونده می گویند.

مثال: در محلول آب نمک، آب حلال و نمک حل شونده می باشد.

۹- آلیاژ چیست؟ با مثال. آلیاژ محلول جامد در جامد دو یا چند فلز است. مانند برنز که آلیاژی از مس و قلع است.

۱۰- هوای پاک محلولی از چه گازهایی است؟ نیتروژن ۷۸ درصد، اکسیژن ۲۱ درصد، آرگون ۰/۹ درصد و گازهای دیگر

۱۱- منظور از انحلال پذیری یک ماده چیست؟ یعنی در دمای معین و حجم معینی از حلال چه مقدار ماده حل شونده می تواند در یک حلال خاص حل شود. مثال: انحلال پذیری نمک خوراکی در آب در دمای ۲۰ درجه سلسیوس ۳۸ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب است.

۱۲- میزان حل شدن (انحلال پذیری) مواد جامد چه ارتباطی با میزان دما دارد؟ معمولاً وقتی دمای آب افزایش می‌یابد، مقدار مواد جامد بیشتری در آب حل می‌شود، مثال: هر چقدر دمای آب بیشتر باشد، شکر بیشتری در آب حل می‌شود.

۱۳- میزان حل شدن (انحلال پذیری) مواد گازی چه ارتباطی با میزان دما دارد؟ معمولاً هر چقدر دمای آب بیشتر باشد میزان حل شدن گازها کمتر می‌شود، مثال: هر چقدر آب گرم تر باشد، گاز اکسیژن کمتری در آب حل می‌شود.

۱۴- اسیدها و بازها هر کدام چه مزه ای دارند؟ با ذکر مثال برای هر یک. اسیدها ترش مزه اند. مانند: سرکه و آبلیمو و ... بازها مزه تلخ و گس دارند مانند: صابون، شامپو، مایع پوست پرتقال و ...

۱۵- الف) از کاغذ پی اچ (pH) چه استفاده‌ای می‌شود؟ میزان اسیدی یا بازی بودن مواد را نشان می‌دهد. ب) در مقیاس پی اچ چه عددهایی نشان‌دهنده خاصیت اسیدی و چه عددهایی نشان‌دهنده خاصیت بازی هستند؟ عدد ۰ تا ۷ خاصیت اسیدی و عدد ۷ تا ۱۴ خاصیت بازی و عدد ۷ خنثی بودن ماده را نشان می‌دهد.

۱۴- _____ باز _____ ۷ _____
اسید _____ .

۱۶- اساس جداسازی مخلوط‌ها چیست؟ اجزای مخلوط‌ها باید حداقل در یک ویژگی خود اختلاف زیاد و قابل توجهی با هم داشته باشند به عنوان مثال در اندازه اجزاء، چگالی، نقطه جوش و ... با توجه به این تفاوت‌ها و با استفاده از روش‌ها و وسایل مناسب و می‌توان اجزاء را از هم جدا کرد.

۱۷- هر یک از ابزارها یا روش‌های زیر برای جداسازی چه مخلوط‌هایی به کار می‌روند؟ با ذکر مثال.

کمباین (خرمن کوب): جداسازی مخلوط‌های جامد در جامد که اجزاء با هم اختلاف چگالی دارند توسط باد مانند: گندم و کاه

قیف جداکننده: جداسازی مخلوط‌های مایع در مایع که با هم اختلاف چگالی دارند مانند: روغن و آب- نفت و آب

کاغذ صافی: جداسازی اجزای نامحلول جامد از مایع براساس اختلاف در اندازه ذرات مانند: خاک و آب- نشاسته و آب

سانتریفیوژ (گریزانه): جداسازی مخلوط‌های مایع در مایع یا جامد در مایع که با هم اختلاف چگالی دارند توسط چرخش سریع. مانند: جداسازی چربی از شیر- پلاسما از سلول‌های خونی.

دستگاه دیالیز: جداسازی اجزای زائد و سمی از خون افرادی که نارسایی کلیه دارد با استفاده از فیلترها (صافی‌های) مختلف.

دستگاه تصفیه آب: جداسازی اجزای محلول و نامحلول از آب آشامیدنی با استفاده از فیلتر.

دستگاه تقطیر: جداسازی محلول‌های مایع در مایعی که اجزاء با هم اختلاف نقطه جوش دارند مانند: اب و الکل، اجزای تشکیل دهنده نفت خام و یا محلول‌های جامد در مایع مانند: شکر در آب.

فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

۱- مواردی مانند پختن غذا، فاسد شدن میوه‌ها، پیر و چروک شدن پوست بدن، سوختن مواد سوختنی، زنگ زدن آهن، سوختن جنگل و ... همگی نشان دهنده ی تغییرهای شیمیایی هستند که هر روز در اطراف ما در حال انجام شدن هستند.

۲- در کلیه ی تغییرهای شیمیایی، مواد شیمیایی با گرفتن یا از دست دادن انرژی به مواد دیگر تبدیل می شوند.

۳- بعضی از تغییرهای شیمیایی، مفید و بعضی از آن‌ها غیرمفید (مضر) هستند.

۴- عمل سوختن روشی برای استفاده از انرژی موجود در مواد مختلف است. انسان‌ها مواد سوختنی (نفت، گاز، زغال سنگ، گازوئیل، چوب و ...) را می سوزانند و از انرژی آنها بهره برداری می نمایند.

۵- شرایط لازم برای سوختن شامل وجود ماده ی سوختنی، گرما و اکسیژن است که

در کنار یکدیگر مثلث آتش را به وجود می آورند. بین وجود هر یک از شرایط لازم برای

سوختن و انجام عمل سوختن رابطه ی مستقیم وجود دارد.



۶- شمع یک هیدروکربن (ماده ای شامل کربن و هیدروژن) است که در اثر سوختن آن، گاز کربن دی اکسید، بخار آب، نور و گرما تولید می شود.

گرما و نور + بخار آب + گاز کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{گرما}}$ گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن)

۷- مواد غذایی هم، مانند سایر مواد شیمیایی، دارای انرژی شیمیایی هستند و با سوزاندن آنها گرما تولید می‌شود.

۸- انرژی مورد نیاز انسان‌ها و سایر جانداران برای انجام فعالیت‌های روزانه‌ی آنها از طریق سوزاندن مواد غذایی که می‌خورند، تأمین می‌شود.

۹- برخی از مواد که به آنها کاتالیزگر گفته می‌شود، با شرکت در یک واکنش شیمیایی، سرعت انجام آن واکنش را افزایش می‌دهند.

۱۰- کاتالیزورها، موادی هستند که موجب افزایش سرعت انجام یک واکنش شیمیایی می‌شوند و معمولاً خودشان در طی واکنش دچار تغییر نمی‌شوند.

۱۱- آنزیم‌هایی که انرژی شیمیایی مواد غذایی را در بدن موجودات زنده آزاد می‌کنند، نوعی کاتالیزگر زیستی می‌باشند.

۱۲- استفاده از انرژی شیمیایی باتری به منظور تولید انرژی الکتریکی یکی از راه‌های استفاده از انرژی شیمیایی موجود در مواد است.

۱۳- تبدیل انرژی شیمیایی موجود در مواد به انرژی جنبشی و انجام کار نیز، یکی دیگر از روش‌های بهره‌برداری از انرژی شیمیایی موجود در مواد می‌باشد.

۱- تغییرهای شیمیایی مفید می‌باشند یا مضر؟ با ذکر مثال. تغییرهای شیمیایی هم می‌توانند مفید باشند و هم مضر، مثال: مفید مانند پختن غذا و مضر مانند ترش شدن شیر.

۲- انرژی شیمیایی موجود در مواد چه هنگام تغییر می‌کند (انرژی شیمیایی آزاد می‌شود)؟ هنگامی که یک تغییر شیمیایی یا فیزیکی انجام می‌شود.

۳- با چه روش‌هایی می‌توان انرژی شیمیایی موجود در مواد را آزاد کرد؟ سوزاندن مواد، تولید الکتریسیته، آزاد کردن گاز و ...

۴- منظور از فرآورده و واکنش دهنده در واکنش‌های شیمیایی چیست؟

واکنش دهنده: به موادی که برای شروع یک واکنش شیمیایی لازم هستند، می‌گویند.

فرآورده: به موادی که در یک واکنش شیمیایی تولید می شوند فرآورده (محصول واکنش) می گویند.

۵- معادله شیمیایی سوختن شمع را بنویسید و واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها را مشخص کنید.



واکنش دهنده: شمع یا پارافین (هیدروکربن) و اکسیژن فرآورده: بخار آب و گاز کربن دی اکسید (CO_2)



۶- برای سوختن و تولید آتش چه چیزی لازم است؟

نام ببرید و مثلث آتش را رسم کنید. (۱) گرما (۲) اکسیژن (۳) ماده سوختنی

۷- الف) گاز کربن مونوکسید (CO) چگونه ساخته می شود؟ وقتی چوب یا گاز یا

سوخت های دیگر در فضای بسته که هوا جریان ندارد می سوزد گاز کربن مونوکسید تولید می شود.

ب) چه ویژگی هایی دارد؟ بی رنگ، بی بو، بسیار سمی و کشنده می باشد.

ج) تنفس این گاز چه مشکلی ایجاد می کند؟ اگر کسی به مدت چند دقیقه این گاز را تنفس کند موجب

مسمومیت و مرگ او می شود.

۸- منظور از تغییرات گرماگیر و تغییرات گرماده چیست؟ مثال بزنید.

تغییرات گرماگیر: تغییراتی که برای انجام شدن از محیط اطراف گرما و انرژی دریافت می کنند و موجب

کاهش دما و سرد شدن محیط اطراف می شوند. مثال تغییرات گرماگیر فیزیکی: ذوب، تبخیر، تصعید

(فرازش) مثال تغییرات گرماگیر شیمیایی: پختن غذا، واکنش قرص جوشان در آب

تغییرات گرماده: تغییراتی که همراه با آزاد شدن گرما و انرژی است و موجب افزایش دما و گرم شدن محیط

اطراف می شوند. مثال تغییرات گرماده فیزیکی: انجماد، میعان، چگالش (تبرید) مثال تغییرات گرماده

شیمیایی: سوختن، انفجار، واکنش باطری

۹- الف) انرژی فعالسازی چیست؟ به انرژی (گرما) لازم برای شروع واکنش شیمیایی (سوختن) انرژی

فعالسازی می گویند.

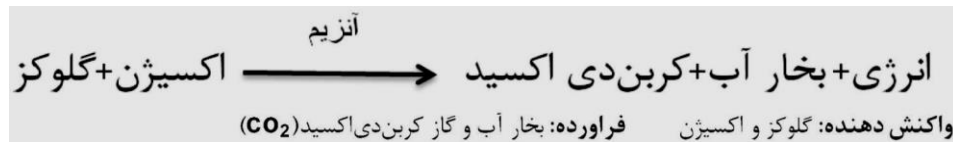
ب) چند مثال از راه‌های تامین این انرژی را بیان کنید؟ جرقه الکتریکی، گرمای حاصل از اصطکاک،

شعله و ...

۱۰- جانداران چگونه انرژی مورد نیاز برای زنده ماندن و فعالیت های خود را تامین می کنند؟ با سوزاندن مواد غذایی در بدن خود این انرژی را تامین می کنند، سوختن مواد غذایی در بدن به کمک آنزیم ها انجام می گیرد و همراه با شعله و جرقه نیست.

۱۱- سوخت بدن انسان و موجودات زنده چه ماده ای است؟ گلوکز.

۱۲- معادله شیمیایی سوختن گلوکز را بنویسید و واکنش دهنده ها و فرآورده ها را مشخص کنید.

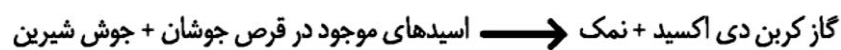


۱۳- کاتالیزگر چیست؟ با ذکر مثال. کاتالیزگر به مواد شیمیایی گفته می شود که سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهد. مانند: خاک باغچه که یک کاتالیزگر است و سوختن قند را سریع تر و آسان تر می کند.

۱۴- آنزیم چیست؟ با ذکر مثال. به کاتالیزگرهایی که در بدن موجودات زنده وجود دارد و سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند آنزیم می گویند. مانند: آنزیمی که در بدن موجودات زنده موجب ترکیب شدن گلوکز با اکسیژن می شود و گاز کربن دی اکسید، بخار آب و انرژی آزاد می کند.

۱۵- چگونه می توان با استفاده از یک قطعه مس و یک قطعه آهن و یک عدد لیموترش الکتریسیته تولید کرد؟ مس و آهن را با فاصله از یکدیگر در داخل لیمو ترش وارد می کنیم و دو سر لامپ را به سر مس و آهن وصل می کنیم، لامپ روشن می شود، در واقع یک باطری ساخته شده است.

۱۶- معادله شیمیایی واکنش قرص جوشان را بنویسید و واکنش دهنده ها و فرآورده ها را مشخص کنید.



واکنش دهنده: جوش شیرین و اسیدهای موجود در قرص جوشان مانند: ویتامین C - فرآورده: نمک و گاز کربن دی اکسید.

فصل سوم: از درون اتم چه خبر

۱- همه ی مواد از اتم ساخته شده اند. اتم کوچکترین ذره ی ماده است و از نظر بار الکتریکی خنثی می باشد.

- ۲- ذره‌های اساسی تشکیل دهنده‌ی اتم، الکترون، پروتون و نوترون نامیده می‌شوند. الکترون‌ها در اطراف هسته‌ی اتم، و پروتون‌ها و نوترون‌ها در داخل هسته‌ی اتم قرار دارند.
- ۳- جرم پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر است و جرم هر پروتون یا نوترون در حدود ۱۸۳۶ برابر جرم یک الکترون است. جرم الکترون بسیار ناچیز است و معمولاً در محاسبات از آن صرف‌نظر می‌شود.
- ۴- الکترون دارای بار الکتریکی منفی، پروتون دارای بار الکتریکی مثبت و نوترون بدون بار الکتریکی (خنثی) است.
- ۵- ماده‌ای که تمام اتم‌های سازنده‌ی آن دارای تعداد پروتون‌های برابر هستند، عنصر نامیده می‌شود. به عبارت دیگر، عنصرها تنها از یک نوع اتم ساخته شده‌اند.
- ۶- هر عنصر نشانه‌ی (نماد) مخصوص به خود را دارد که از نام لاتین آن عنصر به دست می‌آید و تنها با حرف بزرگ (عنصری که یک حرفی هستند) و یا با یک حرف بزرگ و یک حرف کوچک (عنصری که دو حرفی هستند) نشان داده می‌شود.
- ۷- عدد اتمی یک عنصر برابر با تعداد پروتون‌های موجود در هسته‌ی اتم آن عنصر است و معمولاً در سمت چپ و پایین نشانه‌ی شیمیایی آن عنصر نوشته می‌شود.
- ۸- با تغییر تعداد پروتون‌ها، نوع اتم نیز تغییر می‌کند.
- ۹- عدد جرمی یک عنصر برابر با مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هسته‌ی اتم آن عنصر است و معمولاً در سمت چپ و بالای نشانه‌ی شیمیایی آن عنصر نوشته می‌شود.
- ۱۰- مدل‌های مختلفی برای ساختار اتم ارائه شده است که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از مدل کروی یا ساچمه‌ی فلزی توپر (دالتون)، مدل کیک کشمش (تامسون)، مدل استادیوم فوتبال (رادرفورد)، مدل منظومه‌ی شمسی (بور) و مدل لایه‌ای (شرودینگر)
- ۱۱- ایزوتوپ‌ها، اتم‌هایی از یک عنصر هستند که در یک خانه از جدول تناوبی عناصر قرار دارند و دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند. علت تفاوت در عدد جرمی آنها، تفاوت در تعداد نوترون‌های آنها است. به ایزوتوپ‌های یک عنصر، هم‌مکان نیز گفته می‌شود.
- ۱۲- ایزوتوپ‌ها دارای خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت هستند.

۱۳- ایزوتوپ‌ها در دو نوع پایدار و ناپایدار دسته بندی می‌شوند.

۱۴- ایزوتوپ‌های ناپایدار (رادیوایزوتوپ‌ها یا عناصر رادیواکتیو)، ایزوتوپ‌هایی هستند که نسبت تعداد نوترون به پروتون در آنها از $1/5$ برابر بیشتر است.

۱۵- تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هسته‌ی اتم‌های رادیواکتیو با گذشت زمان تغییر کرده و این اتم‌ها با تبدیل شدن به هسته‌هایی با تعداد پروتون و نوترون کمتر، پایدارتر می‌شوند. این تغییر با تابش پرتوهای آلفا، بتا و گاما (که از موارد رادیواکتیو (پرتوزا) تابش می‌شوند) انجام می‌گیرد.

۱۶- یون‌ها ذره‌هایی هستند که تعداد الکترون آنها از تعداد الکترون در اتم خنثی از همان عنصر، بیشتر یا کمتر است. وقتی یک اتم، الکترون از دست می‌دهد، به یون مثبت (کاتیون) تبدیل می‌شود و هنگامی که الکترون به دست می‌آورد به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شود. یک اتم فقط با از دست دادن یا به دست آوردن الکترون می‌تواند به یون تبدیل شود. (یعنی اتم‌ها قادر به تبادل پروتون نیستند.)

۱- همهٔ مواد از ذرات بسیار کوچکی به نام ساخته شده است. (ج) اتم

۲- ذره‌های سازندهٔ اتم را نام ببرید و مشخصات هر کدام را بیان کنید.

نام ذره	الکترون - e	پروتون - p	نوترون - n
مکان	اطراف هسته	درون هسته	درون هسته
بار الکتریکی	-۱	+۱	۰
جرم نسبی	تقریباً صفر	۱	۱

۳- منظور از عدد اتمی چیست؟ با مثال.

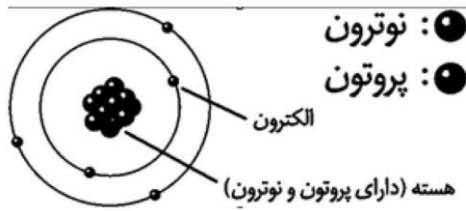
به تعداد پروتون‌های یک اتم عدد اتمی می‌گویند. مثال: اتم کربن ۶ پروتون دارد بنابراین عدد اتمی آن ۶ می‌باشد.

۴- هر عنصر از اتم‌های تشکیل شده است. (ج) یکسانی

۵- تعداد عنصرهای شناخته شده نوع می‌باشد که تا از این عنصرها در

طبیعت وجود دارد. (ج) ۹۰ - ۱۱۸

۶- مدل اتمی بور به چه نامی مشهور است آن را توضیح دهید، با رسم شکل. به مدل منظومه شمسی



معروف است- در مدل اتمی بور پروتون ها و نوترون ها داخل هسته اتم قرار دارند و الکترون ها در مدارهای دایره ای به دور هسته می چرخند.

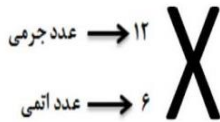
۷- منظور از عدد جرمی چیست؟ با مثال. به مجموع تعداد پروتون ها نوترون های یک اتم عدد جرمی

می گویند. مثال: اتم اکسیژن ۸ پروتون و ۸ نوترون دارد بنابراین عدد جرمی آن برابر است با:

$$\text{نوترون} + \text{پروتون} = \text{عدد جرمی} \quad \longrightarrow \quad 8 + 8 = 16$$

۸- عدد اتمی و عدد جرمی را چگونه در کنار نماد شیمیایی می نویسند؟

هر دو در سمت چپ نوشته می شوند، عدد اتمی در پایین و عدد جرمی در بالای نماد شیمیایی نوشته می شود. مثال:



۹- منظور از ایزوتوپ چیست؟ به اتم هایی که تعداد پروتون هایش مانند هم است ولی تعداد نوترون

هایشان با هم تفاوت دارد، (اتم هایی که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند) ایزوتوپ می گویند.



۱۰- ایزوتوپ پرتوزا، ناپایدار یا رادیواکتیو چیست؟

به ایزوتوپ هایی که خود به خود متلاشی شده و به اتم های کوچکتر و سبک تر تبدیل می شوند و اشعه های رادیواکتیو آزاد می کنند ایزوتوپ پرتوزا، ناپایدار یا رادیواکتیو گفته می شود.

۱۱- از میان سه ایزوتوپ هیدروژن کدام یک ناپایدار و پرتوزا می باشد؟

ایزوتوپ ${}^3_1\text{H}$ که به هیدروژن پرتوزا معروف است.

۱۲- مواد پرتوزا چه ویژگی و کاربردی دارند؟ مواد پرتوزا خطرناک هستند ولی کاربردهای مفیدی در

تولید انرژی، تشخیص و درمان بیماری ها و تشخیص آتش سوزی دارد.

۱۳- یون چیست؟ به ذراتی که تعداد الکترون هایش با تعداد پروتون هایش برابر نباشد، یون می گویند.

۱۴- یون مثبت (کاتیون) چیست و چگونه تشکیل می شود؟ اگر اتم، یک یا چند الکترون خود را از

دست بدهد و تعداد پروتون هایش از تعداد الکترون هایش بیشتر شود به یون مثبت تبدیل می شود.

۱۵- یون منفی (آنیون) چیست و چگونه تشکیل می شود؟ اگر اتم، یک یا چند الکترون اضافه دریافت

کند و تعداد الکترون هایش از تعداد پروتون هایش بیشتر شود به یون منفی تبدیل می شود.

۱۶- نمک خوراکی از چه عنصرهایی تشکیل شده است؟ از دو عنصر سدیم (Na) و کلر (Cl)، وقتی

این دو عنصر با هم ترکیب می شوند ماده جامد و سفید رنگی به نام سدیم کلرید (NaCl) تشکیل می شود

که همان نمک خوراکی است.

در هر یک از تمرین های زیر قسمت های خالی را تکمیل کنید.

e=10		e=14		e=18	
p=10		p=16		p=17	
n=11		n=17		n=20	
A=		A=		A=	
Z=		Z=		Z=	
= بار الکتریکی		= بار الکتریکی		= بار الکتریکی	
نوع ذره:		نوع ذره:		نوع ذره:	
نماد فرضی	شکل اتم	نماد فرضی	شکل اتم	نماد فرضی	شکل اتم
X		X		X	

e=	e=	e=10
p=	p=32	p=
n=	n=	n=
A=24	A=	A=
Z=50	Z=70	Z=42
=-2 بار الکتریکی	=+2 بار الکتریکی	=+1 بار الکتریکی
نوع ذره:	نوع ذره:	نوع ذره:
نماد فرضی	نماد فرضی	نماد فرضی
X	X	X

e=	e=	e=
p=	p=	p=
n=	n=	n=
A=	A=	A=
Z=	Z=	Z=
= بار الکتریکی	= بار الکتریکی	= بار الکتریکی
:نوع ذره	:نوع ذره	:نوع ذره
:شکل اتم	:شکل اتم	: شکل اتم :
۱۲ ۲۳ X	۴۵ ۹۶ X ⁻	۲۵ ۵۲ X ^{+۲}

فصل چهارم: تنظیم عصبی

۱- تنظیم دستگاه‌های بدن به دو صورت عصبی و شیمیایی (هورمونی) انجام می‌شود.

۲- دستگاه عصبی از دو بخش مرکزی و محیطی تشکیل شده است.

۳- بخش مرکزی دستگاه عصبی شامل مغز و نخاع است که مرکز کنترل فعالیت‌های ارادی و غیرارادی بدن می‌باشند.

۴- بخش محیطی دستگاه عصبی شامل اعصابی است که همه ی قسمت های بدن را به بخش مرکزی آن مرتبط می نماید.

۵- به اعمالی که بسیار سریع، بدون فکر کردن، به صورت غیرارادی و در بیشتر موارد به منظور محافظت از اندام‌های بدن انجام می‌شوند، اعمال غیرارادی انعکاسی گفته می‌شود. مانند عقب کشیدن دست در هنگام برخورد با یک جسم داغ، خمیازه کشیدن و ...

۶- مغز و نخاع مرکز فرماندهی بدن هستند و مغز از دو نیمکره ی مخ، مخچه و ساقه ی مغز که قسمت‌های اصلی مغز را تشکیل می‌دهند، ساخته شده است.

۷- مخ، مرکز کنترل حرکات ارادی بدن است و هر نیمکره ی مخ معمولاً فعالیت طرف مخالف خود را در بدن کنترل می‌کند.

۸- مخچه مرکز حفظ حالت و تعادل بدن است.

۹- ساقه‌ی مغز که در زیر مخ قرار دارد، محل اتصال مخ و مخچه به نخاع است. بخشی از ساقه‌ی مغز، بصل نخاع است که در بالای نخاع قرار دارد و مرکز کنترل اعمال حیاتی غیرارادی بدن، مانند تنفس، ضربان قلب، فشار خون و ... می باشد. به این قسمت از بصل نخاع، گره‌ی حیات نیز گفته می شود.

۱۰- نخاع، طناب سفید رنگی در داخل ستون مهره‌ها است و از بصل نخاع تا کمر ادامه دارد که ارتباط بین مغز و بخش‌های محیطی دستگاه عصبی را به وجود می آورد. نخاع، مرکز برخی از اعمال انعکاسی در بدن نیز می باشد.

۱۱- یاخته‌های عصبی (نورون) شامل جسم یاخته‌ای، دندریت و آکسون هستند. پیام عصبی همواره از دندریت به جسم یاخته‌ای و از جسم یاخته‌ای به سمت آکسون و به صورت یک طرفه انتقال می یابد. به دندریت‌ها و یا آکسون‌های بلند، تار عصبی گفته می شود. مجموعه‌ای از تارهای عصبی در کنار هم که توسط یک غلاف (پوشش) احاطه شده‌اند، عصب را تشکیل می دهند.

۱۲- اعصابی که پیام‌های عصبی را به مراکز عصبی منتقل می کنند، اعصاب حسی و اعصابی که پیام‌های عصبی را از مراکز عصبی به سایر اندام‌های بدن انتقال می دهند، اعصاب حرکتی نام دارند.

۱۳- محل ارتباط نورون‌ها با یکدیگر و یا محل ارتباط یک نورون با یک یاخته، سیناپس نام دارد.

۱- دستگاه عصبی نیز مانند بقیه دستگاه‌های بدن از و ساخته شده است. ج) اندام‌ها- بافت‌ها

۲- دو بخش اصلی دستگاه عصبی را نام ببرید. هر بخش از چه بخش‌هایی تشکیل شده و چه وظیفه‌ای دارد؟

۱- بخش مرکزی، شامل مغز و نخاع است و مرکز کنترل فعالیت‌های ارادی و غیرارادی بدن محسوب می شود.

۲- بخش محیطی، شامل اعصابی است که تمامی قسمت‌های بدن را به بخش مرکزی دستگاه عصبی یعنی مغز و نخاع مرتبط می کند. این اعصاب هم پیام‌های حسی را از دستگاه‌های مختلف و محیط به بخش مرکزی می رسانند و هم پیام‌های حرکتی را از بخش مرکزی به دستگاه‌های دیگر بدن به ویژه اندام‌های حرکتی منتقل می کنند.

۳- منظور از فعالیت ارادی چیست؟ مثال بزنید. به فعالیت هایی که با اراده و تصمیم ما انجام می شود فعالیت های ارادی گفته می شود. مثال: وقتی مداد از روی میز زمین می افتد و ما خم می شویم و آن را برمی داریم یک فعالیت ارادی انجام داده ایم.

۴- منظور از فعالیت غیرارادی انعکاسی (بازتابی) چیست؟ چه ویژگی هایی دارد؟ مثال بزنید.

تعریف: به واکنش ها یا فعالیت هایی که بدون اراده صورت می گیرد غیرارادی انعکاسی گفته می شود. ویژگی ها: پاسخ های انعکاسی بسیار سریع، بدون اراده و تفکر و اغلب برای حفاظت از بدن انجام می شوند. مثال: عقب کشیدن دست پس از برخورد با اتوی داغ، پرتاب پا بر اثر برخورد چکش لاستیکی به زیر زانو، پلک زدن، عطسه، سرفه و ریزش اشک.

۵- وقتی ورزش می کنید، با دخالت دستگاه عصبی ضربان قلب و تنفس زیاد می شود، تنظیم این فعالیت ها است. (ج) غیرارادی غیرانعکاسی

۶- مغز درون و نخاع درون قرار دارد. (ج) جمجمه - کانال ستون مهره

۷- مغز و نخاع چه وظیفه ای به عهده دارند؟ این دو اندام همانند مرکز فرماندهی در بدن عمل می کنند که ضمن دریافت و درک اطلاعات، آنها را بررسی می کنند و در صورت نیاز، دستور لازم را به اندام های بدن می دهند.

۸- مغز شامل چه قسمت هایی می باشد؟ نیمکره های مخ، مخچه و ساقه مغز است.

۹- بیشتر حجم مغز ما را تشکیل می دهند. (ج) نیمکره های مخ

۱۰- نیمکره های مخ چه وظایفی دارند؟ نیمکره های مخ اطلاعات اندام های حسی مانند چشم، گوش، پوست، بینی و زبان را دریافت و دستورهای لازم را برای آنها ارسال می کند، همچنین نیمکره های مخ به ما توانایی فکر کردن، حرف زدن و حل مسئله را می دهند.

۱۱- هر یک از نیمکره های مخ وظیفه کنترل کدام قسمت بدن را به عهده دارند؟ نیمکره چپ فعالیت های نیمه راست بدن و نیمکره راست فعالیت های نیمه چپ بدن را کنترل می کند؛ ولی با هم مرتبط اند و فعالیت های مشترک هم دارند مثلاً وقتی به جسمی نگاه می کنیم، هر دو چشم و هر دو نیمکره با همکاری هم عمل می کنند.

۱۲- قشر مخ چیست و چه وظیفه ای دارد؟ قشر مخ (بخش خاکستری رنگ و بیرونی نیمکره های مخ) مرکز بسیاری از اعمال ارادی بدن است.

۱۳- مخچه چه وظیفه دارد؟ مثال بزنید. وظیفه مخچه حفظ تعادل بدن است، در حالت هایی مانند راه رفتن، نشستن و حرکات ورزشی

۱۴- بندبازان و افرادی که ژیمناستیک کار می کنند، با تمرین بیشتر، خود را تقویت کرده اند. (ج) مخچه

۱۵- ساقه مغز چیست، چه ساختمانی دارد و در کجا قرار دارد؟ بخش ساقه ماندی در زیر مخ است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می کند به این بخش، ساقه مغز می گویند.

۱۶- بصل النخاع چیست و در کجا قرار دارد؟ بصل النخاع بخشی از ساقه مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.

۱۷- گره حیات در کجا قرار دارد و چه کاری انجام می دهد؟ مرکزی است که در بصل النخاع قرار دارد و کنترل فعالیت های غیرارادی مثل تنفس، ضربان قلب و فشارخون را به عهده دارد. با توجه به اهمیت آن در فعالیت های حیاتی، به این مرکز، گره حیات گفته می شود.

۱۸- الف) نخاع چه ساختمانی دارد؟ نخاع شبیه طناب سفیدرنگی درون ستون مهره ها قرار گرفته است. ب) در کجا قرار دارد؟ از بصل النخاع تا کمر امتداد دارد.

پ) وظیفه آن چیست؟ نخاع رابط بین مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است، اطلاعات را از اندام ها به مغز و فرمان های مغز را به اندام های بدن می رساند و همچنین نخاع، مرکز برخی از انعکاس های بدن نیز هست.

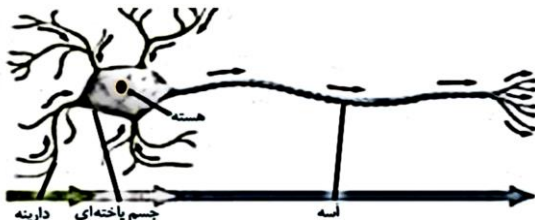
۱۹- اعصابی که از نخاع خارج شده اند چه وظیفه ای دارند؟ و آسیب نخاع چه مشکلی ایجاد می کند؟ به هر قسمت نخاع از گردن تا کمر، تعدادی عصب وارد و خارج می شود که ماهیچه ها و اندام های بخشی از بدن را کنترل می کند. مثلاً اعصابی که از کمر خارج می شوند، حرکات و احساس های پا را کنترل می کنند. به همین دلیل در افرادی که نخاع آنها آسیب دیده، ناتوانی حسی و حرکتی متفاوت است. بعضی از آنها فقط در پاها حس و حرکت ندارند ولی در بعضی در کمر و دستها نیز حس و حرکت کاهش یافته است.

۲۰- بافت عصبی از چه سلول هایی تشکیل شده؟ توضیح دهید. از دو نوع سلول:

۱- **نورون**: سلول های اصلی تشکیل دهنده مراکز عصبی و اعصاب نورون نام دارند، در این سلول ها جریان الکتریکی ضعیفی وجود دارد.

۲- **سلول های پشتیبان**: در بافت های عصبی، سلول های دیگری نیز وجود دارند به نام پشتیبان که فعالیت عصبی ندارند و به نورون ها کمک می کنند.

۲۱- نورون چه ساختمانی دارد؟



در نورون، هسته و بیشتر اندامک ها در بخشی به نام جسم سلولی قرار دارند. دندریت و آکسون رشته های عصبی اند که به جسم سلولی متصل اند و پیام عصبی

در آنها جریان دارد. جهت جریان عصبی در دندریت و آکسون نسبت به جسم سلولی با هم متفاوت است.

۲۲- **تار عصبی چیست؟** به دندریت ها یا آکسون های بلند، تار عصبی گفته می شود.

۲۳- **عصب چیست؟** عصب مجموعه ای از تارهای عصبی است که در کنار هم توسط غلافی احاطه شده اند.

۲۴- **پیام های عصبی چگونه در نورون ها منتقل می شود؟** نورون ها نیز تقریباً مانند افتادن پشت سر هم

دومینو عمل می کنند. تحریک یک نقطه از آن باعث ایجاد پیام عصبی می شود و این پیام تا انتهای نورون هدایت می شود.

۲۵- **نورون ها چگونه با نورون های دیگر و سلول های بدن در ارتباط اند؟**

نورون ها از طریق انتهای آکسون با نورون ها و سلول های دیگر مثل سلول های ماهیچه ای در ارتباط اند.

۲۶- **سیناپس چیست؟** به محل ارتباط دو نورون یا یک نورون با اندام های دیگر بدن سیناپس می گویند.

۲۷- **اعصاب حسی و حرکتی هر یک چه کاری انجام می دهند؟** عصب حسی پیام را به مراکز عصبی

می برد؛ در حالی که عصب حرکتی پیام را از مراکز عصبی دریافت می کند و به اندام هایی مانند دست و پا می برد.

فصل پنجم: حس و حرکت

۱- اعصاب حرکتی به ماهیچه ها و غدد متصل هستند و موجب تحریک آنها می شوند.

۲- محرک های مختلفی مانند نور، صوت، مواد شیمیایی، گرما، فشار و ... در طبیعت وجود دارند که بر روی بدن انسان تأثیر می گذارند.

۳- در اثر برخورد نور به یک جسم، انعکاس نور از آن جسم، به چشم ما می رسد. با تأثیر نور بر روی یاخته های گیرنده ی نور در چشم، پیام عصبی به وجود می آید و از طریق عصب بینایی به مغز منتقل شده و مغز اطلاعات مربوط به آن تصویر را دریافت کرده و به این ترتیب ما می توانیم آن جسم را ببینیم.

۴- در داخل شبکیه (لایه ی داخلی چشم) دو نوع یاخته گیرنده ی نور (مخروطی و استوانه ای) وجود دارد. این یاخته ها با تبدیل اثر نور به پیام عصبی، آن را از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می فرستند. گیرنده های مخروطی شکل، سه نوع هستند که هر یک از آنها به یکی از رنگ های اصلی (قرمز، آبی و سبز) حساس هستند. با تحریک یک یا چند مورد از این یاخته ها، رنگ های مختلف را می بینیم.

۵- گوش از سه بخش (گوش خارجی، گوش میانی و گوش داخلی) به وجود آمده است. یاخته های گیرنده ی صدا در داخل گوش داخلی (مهمترین بخش تشکیل دهنده ی گوش) قرار دارند و پیام های صوتی را به پیام های عصبی تبدیل می کنند.

۶- مواد معطر همواره مقداری از مولکول های خود را به حالت گاز در اطرافشان پخش می کنند. با ورود این مولکول ها به بینی ما، آنها بر روی گیرنده های بویایی قرار می گیرند. سپس در گیرنده ها، پیام عصبی به وجود آمده و به مغز ارسال می شود به این ترتیب می توانیم بوی مواد گوناگون را تشخیص دهیم.

۷- یاخته های گیرنده ی چشایی بر روی زبان و دیواره ی دهان قرار دارند. مواد غذایی بعد از حل شدن در بزاق دهان، بر روی این گیرنده ها قرار می گیرند و پیام عصبی را به وجود می آورند. این پیام به قشر مخ ارسال شده و ما می توانیم مزه ی مواد غذایی را تشخیص بدهیم.

۸- یاخته ها گیرنده های متفاوتی شامل گیرنده ی گرما، سرما، لمس، فشار و درد در پوست وجود دارند که اثر محرک های مختلف را به پیام عصبی تبدیل کرده و آنها را به مغز منتقل می نمایند. مغز نیز براساس پیام هایی که از این گیرنده ها دریافت می کند، پاسخ های حرکتی را برای ماهیچه ها می فرستد.

۹- دستگاه حرکتی بدن شامل دستگاه اسکلتی و دستگاه ماهیچه ای است.

۱۰- دستگاه اسکلتی شامل مجموعه ای از استخوان ها، غضروف ها و اتصالات آنها (مفصل ها) است.

- ۱۱- استخوان‌ها وظایف مختلفی از قبیل شکل دادن به بدن، محافظت از اندام‌های ویژه (قلب، شش، مغز و نخاع)، کمک به حرکت ماهیچه‌ها، ذخیره‌ی مواد معدنی و تولید سلول‌های خونی را در بدن بر عهده دارند.
- ۱۲- در ماده‌ی زمینه‌ای استخوان، کلسیم و فسفر و رشته‌های پروتئینی وجود دارد.
- ۱۳- غضروف نرم و قابل انعطاف است و سطح لغزنده‌ی آن مانع اصطکاک استخوان‌ها بر روی هم در محل تماس می‌شود.
- ۱۴- محل اتصال استخوان‌ها به یکدیگر مفصل نام دارد و در سه نوع ثابت، نیمه متحرک و متحرک دسته بندی می‌شوند.
- ۱۵- ماهیچه‌ها در سه نوع اسکلتی (ارادی)، صاف (غیرارادی) و قلبی (غیرارادی) وجود دارند.
- ۱۶- رشته‌هایی از جنس بافت پیوندی، که از دو سر ماهیچه‌های اسکلتی خارج می‌شوند و آنها را به استخوان‌ها متصل می‌کنند، زردپی نامیده می‌شوند.
- ۱۷- معمولاً عمل ماهیچه‌های اسکلتی به صورت متقابل (جفت و عکس) است.
- ۱۸- رشته‌های محکمی از جنس بافت پیوندی که استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک به یکدیگر متصل می‌نمایند، رباط نامیده می‌شوند.

- ۱- منظور از اندام‌های حسی چیست؟ مثال بزنید. به اندام‌هایی که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، اندام حسی می‌گویند؛ مانند: چشم، گوش، بینی، زبان و پوست.
- ۲- چند مورد از محرک‌هایی را که روی بدن ما اثر می‌گذارند را نام ببرید؟ نور، صوت، گرما، فشار و ...
- ۳- ما چگونه می‌توانیم اجسام را ببینیم؟ وقتی نور محیط به اجسام برخورد می‌کند، تصویر جسم به سمت چشم بازتاب می‌شود، نور بر سلول‌های گیرنده‌ی نور در شبکیه چشم اثر کرده، پیام عصبی ایجاد می‌شود؛ این پیام توسط عصب بینایی به مغز فرستاده شده و مغز با اطلاعات دریافتی تصویری تشکیل می‌دهد و ما می‌توانیم اجسام را ببینیم.
- ۴- منظور از شبکیه چیست؟ به لایه داخلی چشم شبکیه می‌گویند.

۵- سلول‌های گیرنده نور در شبکیه به طور کلی چه وظیفه‌ای بر عهده دارند؟ نور را به پیام‌های عصبی تبدیل کرده و به قشر مخ می‌فرستند.

۶- در شبکیه چند نوع سلول گیرنده نور وجود دارد؟ هر یک چه وظیفه‌ای بر عهده دارند؟

دو نوع سلول گیرنده نوری وجود دارد: ۱- سلول‌های استوانه‌ای: این سلول‌ها فقط نور را تشخیص می‌دهند. ۲- سلول‌های مخروطی: این سلول‌ها می‌توانند رنگ‌ها را تشخیص دهند و دارای سه نوع هستند، هر نوع از آنها یکی از رنگ‌های اصلی قرمز، آبی و سبز را تشخیص می‌دهند.

۷- مرکز حس بینایی در کجا قرار دارد؟ در قسمت پس سری قشر مخ.

۸- گیرنده‌های صوتی چه ویژگی دارند؟ در کجا قرار دارند؟ و چگونه تحریک می‌شوند؟ گیرنده‌های صوتی سلول‌های مزه داری هستند که در بخش حلزونی گوش داخلی قرار دارند. به وسیله انرژی صوتی، مزه‌های آنها تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌شود.

۹- سه قسمت اصلی گوش را نام ببرید، کدام قسمت مهم‌تر است؟ ۱- گوش بیرونی ۲- گوش میانی ۳- گوش داخلی (مهمترین قسمت)

۱۰- ما چگونه می‌توانیم صداها را بشنویم؟ صدا که به صورت امواج صوتی در اطراف پراکنده است، توسط گوش گرفته شده به پیام‌های عصبی تبدیل می‌شود، سپس این پیام‌ها به مغز فرستاده شده و ما می‌توانیم بشنویم.

۱۱- مرکز شنوایی در کجا قرار دارد؟ در قسمت گیجگاهی قشر مخ.

۱۲- ما چگونه می‌توانیم بوی مواد مختلف را تشخیص دهیم؟ وقتی مولکول‌های مواد بودار به حالت بخار وارد بینی می‌شود گیرنده‌های بویایی را تحریک کرده و پیام عصبی تولید می‌شود، این پیام به قشر مخ فرستاده شده، در آنجا تفسیر می‌شود و ما می‌توانیم بو را احساس کنیم.

۱۳- مرکز حس بویایی در کجا قرار دارد؟ در جلوی نیمکره‌های مخ.

۱۴- مزه چه غذاهایی توسط زبان احساس نمی‌شود؟ غذاهای خیلی داغ و خیلی سرد.

۱۵- مزه مواد مختلف را چگونه احساس می کنیم؟ روی زبان و دیواره دهان سلول های گیرنده چشایی قرار دارند. مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده ها قرار می گیرند و پیام عصبی ایجاد می کنند. پیام به قشر مخ ارسال و مزه تشخیص داده می شود.

۱۶- گرمی یا سردی و نرمی یا زبری را به کمک چه اندامی می توان احساس کرد؟ پوست

۱۷- در پوست چه گیرنده هایی وجود دارد و این گیرنده ها چه کاری انجام می دهند؟ در پوست، سلول های گیرنده متفاوتی وجود دارند که اثر محرک های مختلف را تبدیل به پیام عصبی می کنند و به قشر مخ می فرستند. گیرنده های پوست شامل گرما، سرما، لمس، فشار و درد می باشند که با کمک آنها تغییرات محیط را احساس می کنیم. مغز با توجه به پیام هایی که از این گیرنده ها دریافت می کند، پاسخ های حرکتی را برای ماهیچه ها می فرستد. ماهیچه ها با حرکت دادن قسمتی از بدن، خود را با تغییر سازگار می کند یا از خطر دور می کند.

۱۸- منظور از اسکلت (استخوان بندی) چیست؟ به مجموعه استخوان ها، غضروف ها و اتصالات آنها در بدن ما اسکلت می گویند.

۱۹- استخوان ها در ابتدا چگونه بودند و چگونه رشد می کنند؟ بیشتر استخوان های ما ابتدا از غضروف ساخته شده اند. این بخش های غضروفی در هنگام رشد، با جذب موادمعدنی مثل کلسیم و فسفر سخت شده و به استخوان تبدیل می شوند.

۲۰- استخوان ها چه وظایفی در بدن دارند؟ ۱- از اندام های مهم مثل قلب، مغز و شش ها محافظت می کنند؛ ۲- به بدن ما شکل و فرم می دهند؛ ۳- در حرکت بدن به ماهیچه ها کمک می کنند؛ ۴- ذخیره مواد معدنی ۵- تولید سلول های خونی

۲۱- در ساختار اسکلت و به کار رفته است. (ج) استخوان- غضروف

۲۲- استخوان و غضروف از چه نوع بافتی هستند؟ بافت پیوندی

۲۳- بافت استخوان چگونه است؟ سلول های این بافت ها (سلول های استخوان و غضروف) در ماده ای به نام ماده زمینه ای قرار دارند. در ماده زمینه رشته های پروتئینی و موادمعدنی وجود دارد.

۲۴- ماده زمینه ای استخوان از چه موادمعدنی تشکیل شده است؟ کلسیم و فسفر

۲۵- بافت استخوان به چند صورت وجود دارد؟ به دو صورت (۱) متراکم (۲) حفره دار یا اسفنجی

۲۶- الف) غضروف در کجا دیده می شود؟ در نوک بینی، لاله گوش و محل اتصال استخوان ها غضروف وجود دارد.

ب) چه ویژگی دارد؟ غضروف نرم و قابل انعطاف است.

پ) چه کاری انجام می دهد؟ مانع اصطکاک استخوان ها در مفاصل می شود.

۲۷- مفصل چیست؟ محل اتصال استخوان ها به یکدیگر را مفصل می گویند.

۲۸- انواع مفصل را براساس حرکتشان نام ببرید و مثال بزنید.

۱- مفصل متحرک: مفصل هایی هستند که حرکت زیادی دارند. الف) بعضی از این مفصل ها در جهت های مختلفی می چرخند؛ مانند: مفصل بین بازو و شانه ب) بعضی از آنها فقط در یک جهت خاص حرکت می کنند؛ مثل آرنج.

۲- مفصل نیمه متحرک: مفصل هایی هستند که حرکت محدودی دارند. مثل مفصل بین دنده ها و ستون مهره ها.

۳- مفصل ثابت: مفصل هایی هستند که حرکت ندارند و کاملاً ثابت اند. مثل مفصل بین استخوان های جمجمه.

۲۹- رباط چیست؟ بافت پیوندی محکمی که استخوان ها را در محل مفصل های متحرک به هم وصل می کند، رباط نام دارد.



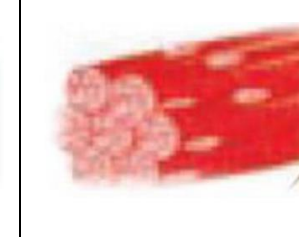
۳۰- ماهیچه های اسکلتی چه نقشی در بدن دارند؟ اسکلت به تنهایی قادر به حرکت نیست. اتصال و همکاری بین ماهیچه ها و استخوان های یک اندام، باعث حرکت می شوند. ماهیچه ها استخوان ها را تکیه گاه خود قرار می دهند و با انقباض و انبساط باعث حرکت آنها می شوند.

۳۱- حرکات ارادی بدن که می توانیم آنها را کنترل کنیم، توسط چه ماهیچه هایی انجام می شود؟ ماهیچه های اسکلتی یا مخطط

۳۲- حرکات غیرارادی بدن مثل تپش قلب توسط چه ماهیچه هایی انجام می شود؟ ماهیچه های قلبی

۳۳- حرکات غیرارادی مثل حرکات دستگاه گوارش و باز و بسته شدن مردمک توسط چه ماهیچه هایی انجام می شود؟ ماهیچه های صاف

۳۴- انواع ماهیچه ها را نام برده و برای هر کدام نوع عمل و رنگ، ویژگی ها و مثال بنویسید.

			شکل
اسکلتی	صاف	قلبی	نام - نوع
ارادی	غیرارادی	غیرارادی	عمل
قرمز	سفید صورتی	قرمز	رنگ
ماهیچه های اسکلت مانند ماهیچه بازو، ران و ...	دیواره دستگاه گوارش، تنفس و ...	ماهیچه دیواره قلب	محل

۳۵- سلول ها و بافت ماهیچه اسکلتی چه ساختمانی دارند؟ سلول های ماهیچه ای دراز و نازک اند و در طول، در کنار هم قرار گرفته اند. بافت پیوندی، سلول های ماهیچه ای را به هم متصل می کند و دستجات ماهیچه ای بزرگ و بزرگتری را می سازد که مجموعه آنها ماهیچه را تشکیل می دهند.

۳۶- زردپی یا تاندون چیست؟ بافت پیوندی بین رشته ها و روی ماهیچه ها تا دو سر آن ادامه می یابند و طناب سفید رنگی به نام زردپی (تاندون) را می سازند که معمولاً به استخوان متصل می شود. (ماهیچه را به استخوان وصل می کند)

۳۷- ماهیچه ها چگونه استخوان را به حرکت درمی آورند؟ وقتی همه سلول ها با هم منقبض می شوند، ماهیچه کوتاه تر و ضخیم می شود و چون زردپی آن به استخوان متصل است، باعث حرکت آن می گردد.

۳۸- ماهیچه ها معمولاً به صورت و هم کار می کنند. (ج) جفت- عکس

۳۹- منظور از عمل متقابل ماهیچه ها یا جفت و عکس هم کار کردن ماهیچه ها چیست؟ وقتی ماهیچه ای منقبض و کوتاه می شود، استخوانی را به یک سمت حرکت می دهد. در حالت استراحت این

ماه‌یچه نمی‌تواند استخوان را به جای قبلی خود برگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماه‌یچه در سمت دیگر استخوان انجام دهند؛ به همین دلیل بیشتر ماه‌یچه‌های اسکلتی عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می‌کنند.

فصل ششم: تنظیم هورمونی

- ۱- دستگاه هورمونی مانند دستگاه عصبی، وظیفه‌ی ایجاد هماهنگی را در بدن بر عهده دارد.
- ۲- دستگاه هورمونی شامل گروهی از غدد (یاخته‌ها) است که وظیفه‌ی اصلی آنها ترشح هورمون می‌باشد.
- ۳- هورمون‌ها، ترکیبات شیمیایی خاصی در بدن هستند که به مقدار کم و توسط غده‌های درون ریز بدن ترشح می‌شوند و سپس وارد جریان خون شده و از طریق جریان خون به اندام‌های هدف خود می‌رسند و فعالیت آنها را تنظیم (کم و زیاد) می‌کنند.
- ۴- اندام هدف، مجموعه‌ی خاصی از یاخته‌های حساس به یک نوع هورمون است.
- ۵- غده‌ی هیپوفیز با ترشح هورمون رشد، موجب افزایش رشد طولی استخوان‌های دراز بدن و در نتیجه رشد می‌شود. در اثر ایجاد اختلال در ترشح این هورمون در دوران رشد (قبل یا بعد از دوران بلوغ)، ناهنجاری‌هایی مانند کوتاه قدی یا بلندقدی غیرطبیعی در افراد به وجود می‌آید.
- ۶- غده‌ی تیروئید با ترشح هورمون (تیروکسین)، سوخت‌وساز مواد در یاخته‌ها و در نتیجه کنترل ذخیره‌ی انرژی در آنها را انجام می‌دهد.
- ۷- غده‌ی پانکراس، با ترشح هورمون انسولین موجب کاهش میزان قندخون و با ترشح هورمون گلوکاگون موجب افزایش میزان قندخون می‌شود.
- ۸- غدد فوق کلیوی با ترشح هورمون موجب تنظیم شرایط روحی و جسمی بدن می‌شوند.
- ۹- غده‌ی پاراتیروئید با ترشح هورمون موجب تنظیم میزان کلسیم خون می‌شود. این هورمون با تأثیر بر روی کلیه‌ها، روده و استخوان‌ها، سبب افزایش یون کلسیم در خون می‌شود. همچنین غده‌ی تیروئید نیز با ترشح یک هورمون، میزان کلسیم خون را کاهش می‌دهد.

- ۱۰- غده‌های جنسی در مردان، شامل یک جفت بیضه است که پس از بلوغ موجب به وجود آمدن صفات ثانویه جنسی و ترشح هورمون تستوسترون می‌شوند.
- ۱۱- غده‌های جنسی در زنان، شامل یک جفت تخمدان است که پس از بلوغ، موجب به وجود آمدن صفات ثانویه جنسی و ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌شوند.
- ۱۲- صفات ثانویه جنسی در مردان شامل رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها، بم شدن صدا و رویدن مو در صورت و سایر قسمت‌های بدن است. این صفات در زنان شامل رشد سینه‌ها، رشد استخوان لگن و رویش مو در برخی از قسمت‌های بدن است.
- ۱۳- غده هیپوفیز با ترشح برخی از هورمون‌ها در کنترل فعالیت غدد درون ریز بدن نقش دارد و خود نیز تحت نظارت مغز فعالیت می‌کند.
- ۱۴- معمولاً غده‌های درون ریز بدن برحسب ضرورت، مقدار هورمون‌های ترشح شده شان در خون را کنترل می‌کنند که این عمل آنها، خودتنظیمی نامیده می‌شود.

۱- منظور از دستگاه هورمونی چیست؟ دستگاه هورمونی، گروهی از غدد یا سلول‌هایی هستند که هورمون‌ها را تولید می‌کنند.

۲- هورمون‌ها چه موادی هستند و چه وظیفه‌ای دارند؟ هورمون‌ها ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از غدد خاصی ترشح و وارد خون می‌شوند. از طریق خون به اندام‌های هدف خود می‌رسند و فعالیت آنها را تنظیم (کم یا زیاد) می‌کنند.

۳- منظور از اندام هدف چیست؟ اندام هدف شامل مجموعه‌ای از سلول‌های حساس به یک هورمون است.

۴- هورمون رشد از چه غده‌ای ترشح می‌شود و این غده در کجا قرار دارد؟ از غده هیپوفیز (غده زیرمغزی) ترشح می‌شود و این غده در زیر مغز قرار دارد.

۵- کار هورمون رشد چیست؟ یکی از هورمون‌هایی است که در تنظیم رشد بدن ما دخالت دارد.

۶- الف) هورمون رشد چگونه موجب رشد قد می‌شود؟ هورمون رشد با تأثیر بر استخوان‌ها باعث رشد قد ما می‌شود. این هورمون با اثر بر استخوان‌ها، جذب کلسیم و تبدیل غضروف به استخوان را افزایش می‌دهد.

- ب) رشد قد تا چه سنی ادامه دارد؟ رشد قد تا حدود ۲۰ سالگی ادامه دارد.
- ۷- ترشح نامنظم هورمون رشد چه مشکلی ایجاد می کند؟ ترشح کم یا زیاد هورمون رشد در دوران رشد باعث ایجاد ناهنجاری هایی مثل کوتاه قدی و بلندقدی می شود.
- ۸- هورمون غده تیروئید چه کارهایی را انجام می دهد؟ ۱- تولید و ذخیره انرژی در سلول های بدن را کنترل می کند و با این کار موجب تأمین انرژی مورد نیاز سلول ها در مواقع مختلف می شود. ۲- در کودکی موجب رشد بهتر اندام ها به ویژه مغز می شود. ۳- در بزرگسالی موجب افزایش هوشیاری می شود.
- ۹- غده تیروئید در کجا قرار دارد؟ در زیر حنجره
- ۱۰- در ساخته شدن هورمون های غده تیروئید چه عنصری به کار می رود؟ و این عنصر در چه غذاهایی وجود دارد؟ عنصر ید که در غذاهایی مانند ماهی و نمک یددار وجود دارد.
- ۱۱- دیابت بزرگسالی چگونه ایجاد می شود؟ عواملی مانند چاقی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی احتمال بروز دیابت بزرگسالی را بیشتر می کند.
- ۱۲- دیابت جوانی یا دیابت وابسته به انسولین چگونه ایجاد می شود؟ در این نوع دیابت که بیشتر ارثی است، کاهش انسولین باعث افزایش قندخون و بروز علائم دیابت می شود.
- ۱۳- غده پانکراس یا لوزالمعده چه هورمون هایی ترشح می کند و چه نقشی در تنظیم قندخون دارد؟ این غده با ترشح دو نوع هورمون در تنظیم قندخون نقش اساسی دارد: ۱- هورمون انسولین که موجب کاهش قندخون می شود. ۲- هورمون گلوکاگون که موجب افزایش قندخون می شود.
- ۱۴- هورمون های پانکراس چگونه میزان قندخون را تنظیم می کنند؟ با نوشیدن آب میوه یا خوردن غذا میزان قندخون بالا می رود بالا رفتن قندخون پانکراس را تحریک کرده تا هورمون انسولین را به داخل خون ترشح کند، انسولین روی سلول های کبد و ماهیچه اثر گذاشته آنها را وادار به جذب گلوکز از خون می نماید. سلول های کبد گلوکز را برای استفاده در آینده به صورت گلیکوژن ذخیره می کنند. در مواقعی مانند گرسنگی که قندخون پایین می آید پانکراس هورمون افزایش دهنده قند (گلوکاگون) را وارد خون می کند تا با اثر بر سلول های کبد و تجزیه گلیکوژن به گلوکز قندخون را افزایش دهد.

- ۱۵- برای مقابله با شرایط دشوار جسمی و روحی (استرس) هورمون چه غده ایی به بدن کمک می کنند؟ و چه کارهایی انجام می دهند؟ هورمون های غدد فوق کلیوی- این هورمون ها و کارهایی مانند افزایش قندخون، افزایش فشارخون، افزایش تنفس و افزایش ضربان قلب را موجب می شود.
- ۱۶- کلسیم چه نقش هایی در بدن دارد؟ در موارد زیر نقش دارد: ۱- استحکام استخوان و دندان ۲- عملکرد صحیح اعصاب و ماهیچه ها.
- ۱۷- کدام هورمون میزان کلسیم خون را تنظیم می کند و چگونه؟ هورمون غده پاراتیروئید، این هورمون با تأثیر روی کلیه ها، روده و استخوان ها باعث افزایش یون کلسیم در خون می شود.
- ۱۸- غده پاراتیروئید در کجا قرار دارد؟ در پشت تیروئید
- ۱۹- منظور از صفات ثانویه جنسی چیست؟ در دوره بلوغ تغییراتی در فرد بروز می کند که با وجود آنها تفاوت های ظاهری دو جنس مشخص تر می شود، به این صفات، صفات ثانویه جنسی می گویند.
- ۲۰- صفات ثانویه جنسی چگونه ایجاد می شوند؟ با دخالت هورمون های جنسی زنانه و مردانه صفات ثانویه جنسی بروز می کند.
- ۲۱- غده جنسی در مردها چه نام دارد؟ و در کجا قرار دارد؟ بیضه نام دارد- بیضه ها در کیسه بیضه قرار دارند.
- ۲۲- بیضه ها چه کارهایی در بدن انجام می دهند؟ ۱- تولید تعداد زیادی اسپرم (زامه) یا سلول جنسی نر ۲- ترشح هورمون های جنسی مردانه به داخل خون.
- ۲۳- هورمون جنسی نر (هورمون بیضه ها) چه آثاری دارد؟ این هورمون ضمن تحریک رشد اندام های مختلف به ویژه ماهیچه ها و استخوان ها باعث بروز صفات ثانویه در مردان می شود.
- ۲۴- صفات ثانویه جنسی در مردان را نام ببرید. ۱- بم شدن صدا ۲- روئیدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن.
- ۲۵- غده جنسی در زنها چه نام دارد؟ و در کجا قرار دارد؟ در تخمدان ها- در محوطه شکم و کنار رحم قرار دارد.

۲۶- تخمدان ها چه کارهایی در بدن انجام می دهند؟ ۱- تولید هورمون های جنسی زنانه ۲- هر ماه یک عدد سلول جنسی ماده (تخمک) را آزاد می کنند.

۲۷- هورمون جنسی زنانه (هورمون تخمدان ها) چه آثاری دارد؟ این هورمون ها ضمن رشد اندام ها باعث بروز صفات ثانویه در زنان می شود.

۲۸- صفات ثانویه جنسی در زنان را نام ببرید. ۱- رشد سینه ها ۲- رشد استخوان لگن ۳- رویش مو در بعضی از قسمت های بدن

۲۹- مقدار ترشح هورمون ها چگونه تنظیم می شود؟ ۱- با روش خودتنظیمی ۲- غده هیپوفیز نیز با ترشح بعضی از هورمون ها در کنترل غدد دخالت دارد.

۳۰- منظور از روش خودتنظیمی در تنظیم مقدار ترشح هورمون ها چیست؟ با مثال.

بسیاری از غدد مقدار هورمون تولیدی خود را براساس تغییر ترکیب خون تنظیم می کند که به آن خودتنظیمی می گویند. مانند: تنظیم مقدار ترشح هورمون انسولین در غده پانکراس براساس مقدار قندخون.

۳۱- میزان ترشح هورمون ها چقدر است و تغییر این مقدار چه مشکلی ایجاد می کند؟ مقدار ترشح هورمون ها بسیار کم است ولی همان مقدار هم باید به طور دقیق کنترل شود. زیرا افزایش یا کاهش آن باعث ایجاد بیماری می گردد.

۳۲- غده هیپوفیز تحت نظارت قرار دارد، بنابراین بعضی کارها در بدن با هماهنگی هر دو دستگاه و انجام می شود. (ج) مغز- عصبی- هورمونی

فصل هفتم: الفبای زیست فناوری

۱- صفات ارثی، صفاتی هستند که از نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند. مانند رنگ چشم، رنگ مو، حالت مو، رنگ پوست و ...

۲- یاخته، واحد سازنده ی بدن همه ی موجودات زنده است و عوامل تعیین کننده ی صفات ارثی، در داخل هسته ی آن قرار دارند.

۳- در داخل یاخته، علاوه بر پروتئین، کربوهیدرات و لیپید، ماده ی دیگری به نام DNA، در داخل هسته قرار دارد که بیشترین حجم هسته را نیز تشکیل می دهد.

- ۴- مولکول DNA دارای اطلاعات و دستورهایی برای تعیین شکل و ایجاد صفات ارثی در انسان و همه‌ی جانداران است که در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده است. به عبارت دیگر، ژن بخشی از DNA و همان عامل تعیین کننده‌ی صفات ارثی است که از یاخته‌ای به یاخته دیگر و از نسلی به نسل دیگر انتقال می‌یابد. ژن‌ها، شکل و اندازه‌ی یاخته‌ها و بسیاری دیگر از صفات جانداران را تعیین می‌کنند.
- ۵- DNA شبیه یک نردبان پیچ خورده است.
- ۶- وراثت تنها عامل تعیین کننده در شکل ظاهری جانداران نیست، بلکه عوامل محیطی مانند نوع تغذیه، ورزش کردن و ... نیز در ایجاد بعضی از تفاوت‌ها میان افراد یک نوع جاندار موثر هستند.
- ۷- دانشمندان از طریق انتقال ژن‌ها از جاندار به جاندار دیگر توانسته‌اند موجودات زنده‌ای را تولید کنند که به صورت طبیعی وجود ندارند. مانند باکتری تولیدکننده‌ی هورمون انسولین.
- ۸- دانشمندان با استفاده از ژن‌ها توانسته‌اند محصولات کشاورزی با ویژگی‌های خاص تولید کنند. مانند: برنج طلایی و گوجه فرنگی مقاوم در برابر سرما.
- ۹- DNA موجود در هسته‌ی یک یاخته به همراه پروتئین‌ها، رشته‌هایی به نام کروموزوم را تشکیل می‌دهد. در داخل یاخته‌های بدن هر جاندار تعداد مشخصی کروموزوم وجود دارد. به عنوان مثال، تعداد کروموزوم‌های موجود در هسته‌ی یاخته‌های بدن انسان برابر با ۴۶ عدد است.
- ۱۰- کروموزوم‌ها فقط در یاخته‌هایی که در حال تقسیم شدن هستند، دیده می‌شوند. در این یاخته‌ها قبل از تقسیم ابتدا مقدار DNA دو برابر شده و به صورت یک کلاف نخی درمی‌آید.
- ۱۱- تقسیم میتوز، نوعی تقسیم یاخته‌ای است که در تمام عمر موجودات پرسلولی انجام می‌شود. در این تقسیم، از یک یاخته، دو یاخته با تعداد کروموزوم‌های برابر با یاخته‌ی اولیه به وجود می‌آید.
- ۱۲- تقسیم میتوز مربوط به یاخته‌های غیرجنسی بدن است. مانند ترمیم محل زخم در بدن یا جایگزینی یاخته‌های پوست بدن.
- ۱۳- توده‌های سرطانی، هنگامی به وجود می‌آیند که بدون این که تقسیم یاخته‌ها و تولید یاخته‌های بیشتر لازم باشد، عمل تقسیم (میتوز) در یک نقطه از بدن انجام شود.

۱۴- عوامل مختلفی مانند کودهای شیمیایی، آلاینده‌های حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی، مواد پرتوزا، دود سیگار، مواد غذایی ناسالم و ... در به وجود آمدن انواع توده‌های سرطانی نقش مؤثر دارند.

۱- منظور از صفات ارثی چیست؟ مثال بزنید. به صفاتی که از والدین به فرزندان منتقل می‌شود یا به عبارتی دیگر از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود صفات ارثی می‌گویند مانند: رنگ چشم، توانایی لوله کردن زبان، اثر انگشت، متصل یا آزاد بودن نرمه گوش.

۲- واحد تشکیل دهنده پیکر همه جانداران است. (ج) سلول

۳- عامل تعیین کننده صفات ارثی در کدام قسمت سلول قرار دارد؟ هسته

۴- سلول از چه موادی ساخته شده است؟ از پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و لیپیدها و DNA ساخته شده است.

۵- DNA (دنا) در کدام قسمت سلول قرار دارد؟ هسته

۶- DNA (دنا) دارای چه اطلاعاتی می‌باشد؟ دارای اطلاعات و دستورهایی برای تعیین شکل بدن و ایجاد صفات ارثی ما و همه جانداران است. این اطلاعات در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده‌اند.

۷- ژن چیست؟ چه کاری انجام می‌دهد؟ بخشی از DNA که تعیین کننده صفات است ژن نام دارد. ژن‌ها از سلولی به سلول دیگر و نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند ژن‌ها اندازه، شکل، رنگ و بسیاری دیگر از صفات جانداران را تعیین می‌کنند. بعضی صفات ما را یک ژن تعیین می‌کند. در حالی که بیشتر صفات ارثی، مانند رنگ چشم به علت وجود چند ژن است.

۸- آیا ژن‌ها تنها عامل ایجاد صفات در جانداران است؟ چند مثال بنویسید.

خیر، ژن تنها عامل تعیین کننده در شکل‌گیری جانداران نیست، بلکه عوامل محیطی نیز مهم‌اند. مانند: ۱- با کاشتن نوعی گل در خاک‌های متفاوت، رنگ گل تغییر می‌کند. ۲- موش‌هایی که وراثت یکسانی دارند اگر غذای متفاوتی داشته باشند (حذف یکی از ویتامین‌های گروه B از غذای بعضی از آنها) بطور متفاوتی رشد می‌کنند. ۳- سرد کردن پوست خرگوش هیمالیا موجب سیاه شدن موها می‌شود.

۹- سه نمونه از کارهای انسان در زمینه انتقال ژن از یک جاندار به جاندار دیگر و ایجاد صفات جدید در جانداران را نام ببرید. ۱- پرورش نوعی برنج (برنج طلایی) که دارای مواد اولیه ویتامین A است.

۲- انتقال ژن مربوط به تولید انسولین از DNA انسان به نوعی باکتری و پرورش باکتری که می تواند انسولین بسازد و از انسولین این باکتری برای درمان افراد دیابتی استفاده می شود. ۳- انتقال ژن های یک ماهی آب سرد به گوجه فرنگی و پرورش گوجه فرنگی که نسبت به هوای سرد مقاوم است.

۱۰- ژن ها چگونه صفات را در جانداران ایجاد می کند؟ ژن ها با تولید پروتئین های مختلف موجب ایجاد صفات مختلف در جانداران می شوند.

۱۱- کروموزوم چیست؟ رشته هایی درون هسته سلول که از DNA و پروتئین ساخته شده است کروموزوم نام دارد.

۱۲- سلول های انسان چند کروموزوم دارد؟ هر سلول انسان ۴۶ کروموزوم دارد.

۱۳- کروموزوم ها را در چه سلول هایی می توان دید؟ کروموزوم ها فقط در سلول های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می شوند.

۱۴- در سلول های در حال تقسیم DNA چگونه می باشد؟ قبل از تقسیم سلول مقدار DNA دو برابر می شود. DNA در این حالت به شکل کلافی نخ مانند، درمی آید.

۱۵- تقسیم میتوز را توضیح دهید؟ در تقسیم میتوز از یک سلول، دو سلول به وجود می آید، این تقسیم موجب رشد و ترمیم بافت های آسیب دیده بدن می شود. در این تقسیم تعداد کروموزوم های سلول تغییر نمی کند.

۱۶- توده های سرطانی چگونه ایجاد می شود؟ گاهی بدون اینکه نیازی به سلول های بیشتر باشد، سلول های بدن به سرعت تقسیم و زیاد می شوند و توده های سرطانی ایجاد می شود.

۱۷- چند مورد از موادی که در ایجاد سرطان نقش دارند را نام ببرید.

کودهای شیمیایی، آلاینده های حاصل از سوخت های فسیلی، مواد موجود در سیگار و تنباکو.

فصل هشتم: تولید مثل در جانداران

۱- موجودات زنده با انجام عمل تولیدمثل، جاندارانی مانند خودشان را به وجود می آورند.

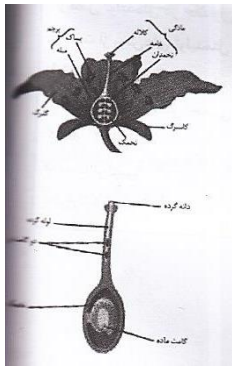
۲- تولیدمثل در موجودات زنده به روش های غیرجنسی و جنسی انجام می شود.

- ۳- در تولیدمثل غیرجنسی، وجود یک جاندار برای انجام تولیدمثل کافی است و شامل روش‌های مختلف مانند تقسیم دوتایی (باکتری‌ها)، جوانه زدن (مخمر) قطعه قطعه شدن (خزه) و نیز هاگ زایی (قارچ) می‌باشد.
- ۴- در تولیدمثل جنسی وجود فرد نر و ماده در کنار یکدیگر الزامی است و همچنین وجود یاخته‌های جنسی نر و ماده نیز ضروری است.
- ۵- اندام‌های تولیدمثلی در جانداران نر و ماده، یاخته‌های جنسی (گامت‌های) تولید می‌کنند. به گامت نر، اسپرم و به گامت ماده، تخمک گفته می‌شود.
- ۶- عمل ترکیب یاخته جنسی نر و یاخته جنسی ماده و تشکیل یاخته تخم، لقاح نامیده می‌شود. لقاح شامل دو نوع داخلی (یاخته‌های جنسی نر و ماده در داخل بدن جاندار ماده با هم ترکیب می‌شوند) و خارجی (یاخته‌های جنسی نر و ماده در خارج از بدن جاندار ماده با هم ترکیب می‌شوند) است.
- ۷- تقسیم میوز، نوعی تقسیم یاخته‌ی ویژه‌ی تولید یاخته‌های جنسی و هاگ است. در اثر این تقسیم، تعداد کروموزوم‌ها در یاخته‌های تولید شده نصف تعداد آنها در یاخته اولیه است.
- ۸- لقاح در ماهی‌ها و دوزیستان، از نوع خارجی و در خزندگان، پرندگان و پستانداران از نوع داخلی است.
- ۹- در موجودات زنده‌ای که لقاح داخلی دارند، از جنین به وجود آمده در داخل یا خارج بدن فرد ماده نگهداری و مراقبت می‌شود.
- ۱۰- امکان برخورد اسپرم با گامت ماده در لقاح داخلی بیشتر از لقاح خارجی است. در لقاح خارجی ترکیب اسپرم با گامت ماده به عوامل محیطی نیز وابسته است.
- ۱۱- میزان تولید گامت نر و ماده در موجودات زنده‌ای که لقاح خارجی دارند نسبت به آنهایی که لقاح داخلی دارند، بیشتر است تا امکان برخورد احتمالی و ترکیب آنها با یکدیگر بیشتر فراهم شود.
- ۱۲- گروهی از موجودات زنده‌ای که لقاح داخلی انجام می‌دهند، تخم‌گذار بوده و از جنین در خارج از بدن فرد ماده نگهداری می‌شود احتمال زنده بودن این گونه از جانداران بسیار کمتر از موجودات زنده‌ی بچه‌زا (موجودات زنده‌ای که در آنها از جنین در داخل بدن فرد ماده نگهداری می‌شود)، است.
- ۱۳- در بیشتر پستانداران، رشد و نمو جنین در داخل بدن فرد ماده یعنی رحم انجام می‌شود. جنین از طریق بند ناف و اندام جفت با بدن مادر در ارتباط است و تأمین نیازهای غذایی و دفع مواد را انجام می‌دهد.

۱۴- گل اندام تولیدمثل جنسی گیاهان گلدار است.

۱۵- اجزای مختلف گل را در زیر می بینیم و می توانیم مشاهده کنیم، مادگی بخش ماده و پرچم بخش نر گل را تشکیل می دهند. بیشتر گل ها دارای مادگی و پرچم اند.

۱۶- برخی گل ها فقط پرچم (گل نر) و برخی فقط مادگی (گل ماده) دارند. مثلاً در درخت خرما، گل های نر روی یک نخل و گل های ماده روی نخل دیگری قرار دارند.



۱۷- کامه های (گامت های) ماده از تخمک ها و کامه های نر در دانه های گرده به وجود می آیند.

۱۸- هنگام گرده افشانی، دانه ای گرده روی مادگی گل قرار می گیرند. در این هنگام لوله ای از دانه ای گرده تشکیل می شود که کامه نر را به سمت کامه ای ماده می برد. یاخته تخم از ترکیب کامه های (گامت های) نر و ماده تشکیل می شود.

۱- دو روش اصلی تولیدمثل را نام ببرید و توضیح دهید. با مثال.

الف- تولید مثل غیرجنسی: در تولیدمثل غیرجنسی یک جاندار به تنهایی می تواند تولیدمثل کند. مانند باکتری، مخمر و ...

ب- تولیدمثل جنسی: در تولیدمثل جنسی یک جاندار به تنهایی نمی تواند تولیدمثل کند و به دو جنس نر و ماده یا به دو سلول نر و ماده نیاز است. مانند کبوتر ماهی و ...

۲- انواع روش های تولیدمثل غیرجنسی را نام برده و هر کدام را توضیح دهید با مثال.

الف- دو نیم شدن: در این روش یک سلول از وسط دو قسمت می شود و به دو سلول تبدیل می شود. مانند باکتری ها

ب- جوانه زدن: بخشی از سلول برآمده شده و بزرگ می شود که به آن جوانه می گویند. هر جوانه یک سلول جدید می باشد. مانند مخمر و برخی از گیاهان.

پ- قطعه قطعه شدن: قطعه هایی از بدن جانداران جدا می شود و می تواند به جاندار جدیدی تبدیل شود. مانند سیب زمینی، گیاه خزه

ت- هاگ زایی: در این روش دانه های هاگ رشد می کنند و به جاندار جدید تبدیل می شوند. مانند: کپک نان، کپک میوه.

۳- هاگ چیست؟ هاگ سلول کوچکی است که اگر در جای مناسب قرار بگیرد و به جاندار جدیدی مانند والد خود تبدیل می شود.

۴- هاگ در کجا تشکیل می شود؟ در اندامی به نام هاگدان تشکیل می شود.

۵- تولیدمثل جنسی را بطور کلی توضیح دهید. در تولیدمثل جنسی گامت نر و گامت ماده با هم ترکیب می شوند و سلول تخم تشکیل می شود و سلول تخم بارها تقسیم می شود و در نهایت جاندار کاملی تشکیل می شود.

۶- منظور از عمل لقاح چیست؟ به ترکیب شدن گامت نر با گامت ماده با هم، و تشکیل سلول تخم، لقاح می گویند.

۷- اساس تولیدمثل جنسی در جانداران چیست؟ تولید گامت های نر و ماده

۸- گامت ها با چه تقسیمی تشکیل می شوند؟ با تقسیم میوز

۹- تقسیم میوز یا کاستمان چیست و چه کاربردی دارد؟ تقسیمی است که از یک سلول چهار سلول ایجاد می شود. در این تقسیم تعداد کروموزم های حاصل نصف تعداد کروموزم های سلول های اولیه می باشد. کاربرد این تقسیم در تولید گامت های تولیدمثلی نر و ماده است.

۱۰- تعداد کروموزومها در گامتها چگونه است؟ تعداد کروموزومهای گامتها نصف تعداد کروموزومهای سلولهایی است که گامتها از آنها به وجود آمده اند.

۱۱- منظور از اسپرم چیست؟ در جانوران به گامت نر اسپرم می گویند.

۱۲- لقاح در جانوران به دو شکل رخ می دهد آنها را نام برده و توضیح دهید با ذکر مثال.

۱- لقاح داخلی: در لقاح داخلی گامت ماده و اسپرم در داخل بدن جاندار با هم ترکیب می شوند. مانند: خزندگان، پرندگان، پستانداران.

۲- لقاح خارجی: در لقاح خارجی گامت ماده و اسپرم در خارج از بدن جاندار (در محیط آب) با هم ترکیب می شوند. ماهی ها و دوزیستان

۱۳- رَحِم چيست؟ در پستانداران به بخشی از بدن مادر که مخصوص رشد جنین است، رَحِم گفته می شود.

۱۴- بند ناف چه وظیفه ای دارد؟ (ارتباط بین بدن مادر و جنین چگونه برقرار می شود؟)

بند ناف با رگ های خونی که دارد بین جنین و دستگاه گردش خون مادر ارتباط ایجاد می کند، بند ناف مواد مغذی و اکسیژن را از مادر به جنین می رساند و مواد دفعی جنین را به بدن مادر می رساند.

۱۵- گامت های انسان در ساخته می شوند. (ج) غده های جنسی

۱۶- در انسان اسپرم ها در کجا و در چه زمانی ساخته می شوند؟ در بیضه ها- بعد از بلوغ بطور مداوم ساخته می شوند و این کار تا کهنسالی ادامه دارد.

۱۷- در انسان گامت ماده در کجا و در چه زمانی ساخته می شوند؟ در تخمدان ها- گامت های ماده در دوران جنینی ساخته می شوند و بعد از بلوغ هر ماه یک گامت از تخمدان جدا شده و این کار در حدود سن ۵۰ سالگی متوقف می شود.

۱۸- بخش تولیدمثلی در گیاهان گلدار چه قسمتی است؟ گل

۱۹- الف) در گیاهان گلدار بخش ماده چه نام دارد؟ مادگی

ب) گامت ماده در چه قسمتی قرار دارد؟ تخمک

۲۰- الف) در گیاهان گلدار بخش نر چه نام دارد؟ پرچم

ب) گامت نر در چه قسمتی قرار دارد؟ گرده

۲۱- در گیاهان گلدار تولیدمثل و ساخته شدن سلول تخم چگونه است؟ هنگام گرده افشانی دانه گرده روی مادگی قرار می گیرد سپس گامت ماده با گامت نر ترکیب می شود و سلول تخم تشکیل می شود.

فصل نهم: الکتریسیته

۱- همه ی مواد از اتم ساخته شده اند. اتم از نظر بار الکتریکی خنثی است. اتم خنثی یعنی اتمی که تعداد پروتون ها و الکترون های آن با هم برابر می باشند.

۲- وقتی جسمی باردار می شود، تعداد الکترون های آن تغییر می کند. (کم یا زیاد می شود).

۳- دو نوع بار الکتریکی (مثبت و منفی) وجود دارد. مثلاً هنگامی که بادکنک را با پارچه ی پشمی مالش می دهیم، بادکنک دارای بار منفی و پارچه ی پشمی دارای بار مثبت می شود.

- ۴- دو جسم که دارای بارهای الکتریکی غیرهم نام هستند، وقتی به هم نزدیک شوند، یکدیگر را جذب می‌کنند (برهم نیروی ربایش وارد می‌کنند) و دو جسم که دارای بارهای الکتریکی هم نام هستند، وقتی به هم نزدیک شوند، هم دیگر را دفع می‌کنند (برهم نیروی رانش وارد می‌کنند).
- ۵- اجسام غیرفلزی، با روش مالش و اجسام فلزی، با روش القا دارای بار الکتریکی می‌شوند.
- ۶- مواد براساس قابلیت عبور جریان الکتریکی، به دو گروه رسانا و نارسانا تقسیم می‌شوند.
- ۷- اجسام رسانا، به دلیل داشتن الکترون‌های آزاد فراوان، جریان الکتریسیته را به راحتی از خود عبور می‌دهند ولی اجسام نارسانا چون الکترون آزاد ندارند، توانایی انتقال جریان الکتریسیته را نیز ندارند.
- ۸- به الکترون‌هایی که در آخرین لایه‌ی یک اتم قرار دارند و به راحتی از اتم جدا می‌شوند، الکترون آزاد گفته می‌شود.
- ۹- الکتروسکوپ (برق نما) وسیله‌ای است که به منظور تعیین باردار یا بدون بار بودن اجسام، تعیین نوع بار الکتریکی اجسام و تعیین رسانا یا نارسانا بودن اجسام مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۱۰- تخلیه‌ی بار الکتریکی، عبارت است از ایجاد جرقه‌ی الکتریکی میان دو نقطه که همراه با تولید نور و گرما است.
- ۱۱- آذرخش، عبارت است از تخلیه‌ی الکتریکی بین دو قطعه ابر و یا یک قطعه ابر و زمین (نقاط مرتفع زمین مانند کوه‌ها و ساختمان‌های بلند)
- ۱۲- برای حفاظت از ساختمان‌های بلند در برابر خطر اصابت آذرخش، از وسیله‌ای به نام برق‌گیر (میله‌ی فلزی ضخیمی از جنس مس که در بلندترین نقطه‌ی ساختمان قرار دارد و بار الکتریکی حاصل از آذرخش را به داخل زمین انتقال می‌کند) استفاده می‌شود.
- ۱۳- اختلاف پتانسیل الکتریکی، عبارت است از عامل ایجاد جریان الکتریکی در یک مدار.
- ۱۴- واحد (یکای) اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی (ولتاژ) ولت (V) و وسیله اندازه‌گیری آن، ولت‌سنج است.
- ۱۵- انرژی لازم برای روشن شدن یک لامپ در یک مدار الکتریکی ساده به وسیله‌ی باتری تأمین می‌شود. باتری (مولد) در یک مدار، نقش ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه را بر عهده دارد.

۱۶- یک باتری معمولی از سه بخش شامل پایانه‌ی منفی (فلز روی)، پایانه‌ی مثبت (کربن) و الکترولیت (محلولی دارای آنیون و کاتیون) تشکیل شده است.

-
- ۱- وقتی جسمی دارای می‌شود می‌تواند اجسام دیگر را جذب کند. (ج) بار الکتریکی
- ۲- دو نوع مختلف بارهای الکتریکی را نام ببرید. با مثال.
- ۱- بار مثبت مانند بار پارچه پشمی، میله شیشه‌ای، موی سر
- ۲- بار منفی مانند بار پارچه ابریشمی، بادکنک، میله پلاستیکی، کیسه فریزر
- ۳- چه هنگام بین اجسام نیروی ربایشی (جاذبه) ایجاد می‌شود؟ وقتی دو جسم دارای بارهای مخالف هم باشند. (یعنی یکی مثبت و دیگری منفی) به هم نزدیک می‌شوند و همدیگر را جذب می‌کنند.
- ۴- چه هنگام بین اجسام نیروی رانشی (دافعه) ایجاد می‌شود؟ وقتی اجسام بارهای هم نام داشته باشند (یعنی هر دو مثبت یا هر دو منفی) از هم دور می‌شوند و همدیگر را دفع می‌کنند.
- ۵- الکتروسکوپ یا برقنما چیست و چه کاربردی دارد؟ وسیله‌ای است که به ما نشان می‌دهد یک جسم بار الکتریکی دارد یا نه و اگر بار دارد بار آن مثبت است یا منفی.
- ۶- با استفاده از الکتروسکوپ چگونه می‌توان فهمید که یک جسم بار الکتریکی دارد یا ندارد؟ در حالت عادی ورقه‌های الکتروسکوپ به هم چسبیده و بسته می‌باشند، وقتی جسمی را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم اگر ورقه‌ها از هم باز شوند نتیجه می‌گیریم آن جسم بار الکتریکی دارد، اما اگر ورقه‌ها از هم باز نشود و تغییری نکند آن جسم بار الکتریکی ندارد.
- ۷- آزمایش‌های الکتروسیسته باید در چه شرایطی انجام بشود تا نتیجه بدهد؟ در هوای خشک و با وسایل کاملاً خشک.
- ۸- چرا در حالت عادی اتم خنثی و بدون بار است؟ تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها با هم برابر است و بار الکتریکی آنها با هم مخالف است در نتیجه همدیگر را خنثی می‌کنند و اتم خنثی می‌شود.
- ۹- اجسام چگونه با روش مالش دارای بار الکتریکی می‌شود؟ با مثال. وقتی دو جسم را به هم مالش می‌دهیم، تعدادی از الکترون‌ها از یک جسم جدا شده و به جسم دیگر اضافه می‌شود، جسمی که الکترون از دست داده دارای بار مثبت و جسمی که الکترون گرفته است دارای بار منفی می‌شود. مثال: وقتی میله

پلاستیکی و پارچه پشمی را به هم مالش می‌دهیم تعدادی الکترون از پارچه کنده شده و به میله‌ی پلاستیکی اضافه می‌شود، در نتیجه پارچه بار مثبت و میله بار منفی بدست می‌آورد.

۱۰- منظور از اجسام رسانا چیست؟ با مثال. به اجسامی که بار الکتریکی می‌تواند در آنها حرکت کند، رسانا می‌گویند. مثال: فلزات، مغز مداد، بدن انسان و آب ناخالص.

۱۱- منظور از اجسام نارسانا چیست؟ با مثال. به اجسامی که جریان الکتریکی را از خود عبور نمی‌دهند و الکترون‌های آن نمی‌تواند به سادگی حرکت کند، نارسانا می‌گویند. مثال: شیشه، پلاستیک و چوب خشک.

۱۲- الکترون آزاد چیست؟ به الکترون‌هایی که وابستگی بسیار کمی به هسته اتم دارند و می‌توانند آزادانه حرکت کنند الکترون آزاد می‌گویند.

۱۳- چرا جریان الکتریکی در فلزات به آسانی عبور می‌کند؟ چون در فلزات تعداد الکترون آزاد زیاد است و این الکترون‌ها می‌تواند حرکت کند و الکتریسیته را جابجا کند.

۱۴- چرا جریان الکتریکی در اجسام نارسانا عبور نمی‌کند؟ زیرا الکترون‌های این اجسام به هسته‌هایشان وابستگی زیادی دارند و نمی‌توانند به سادگی حرکت کنند.

۱۵- روش القای بار الکتریکی را توضیح دهید.

در این روش با نزدیک کردن یک جسم باردار به جسم بدون بار فلزی، بدون اینکه با هم تماس داشته باشند، جسم بدون بار دارای بار الکتریکی می‌شود. (این روش مخصوص باردار کردن اجسام فلزی است).

۱۶- اگر به وسیله یک میله با بار منفی دو کره فلزی را با روش القا دارای بار الکتریکی کنیم، نوع بار هر کره چگونه خواهد بود؟ کره نزدیک به میله، دارای بار مخالف میله یعنی مثبت می‌شود و کره دور دارای بار موافق میله یعنی منفی می‌شود.

۱۷- روش انتقال بار (تماس) برای باردار کردن اجسام را توضیح دهید.

در این روش یک جسم باردار را به یک جسم بدون بار تماس می‌دهیم و با انتقال الکترون‌ها بین این دو جسم، جسم بدون بار دارای بار الکتریکی می‌شود و نوع بار آن مانند جسم باردار اولیه است.

۱۸- ابرها چگونه باردار می‌شوند؟ به دلایل مختلفی مانند: مالش با ابرهای دیگر، هوا، کوه‌ها یا القای الکتریکی دارای بار می‌شوند.

- ۱۹- تخلیه الکتریکی بین دو ابر را توضیح دهید. وقتی دو ابر به هم نزدیک می شوند به طوری که طرف های ناهمنام آنها نزدیک هم باشد، الکترون ها از یک ابر به ابر دیگر می جهند که به آن تخلیه الکتریکی بین دو ابر می گویند. این عمل معمولاً همراه با جرقه های بزرگ، گرما و صدا است.
- ۲۰- تخلیه الکتریکی بین ابر و زمین را توضیح دهید. ممکن است زمین بر اثر حرکت ابرهای نزدیک سطح زمین بار القایی بدست بیاورد و بین ابر و زمین تخلیه الکتریکی صورت بگیرد و ممکن است بر اثر آن آتش سوزی رخ دهد و به انسان ها، درختان و ساختمان ها آسیب وارد شود.
- ۲۱- برای ایجاد جریان در یک مدار چه شرایطی لازم است؟ باید سیم های رسانا به هم وصل شده باشند و وسیله ای در داخل مدار اختلاف پتانسیل ایجاد کند.
- ۲۲- نقش یک مولد مانند باتری و پیل در مدار چیست؟ مولد انرژی لازم برای ایجاد جریان و اختلاف پتانسیل الکتریکی را ایجاد می کند.
- ۲۳- یکای اختلاف پتانسیل الکتریکی چه نام دارد؟ ولت نام دارد و با علامت "V" نشان داده می شود.
- ۲۴- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه را با چه وسیله ای اندازه گیری می کنند؟ با ولت سنج
- ۲۵- اختلاف پتانسیل باتری مربوط به چیست؟ مربوط به اختلاف پتانسیل بین دو سر (پایانه) مثبت و منفی باتری است.
- ۲۶- انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل دو سر باتری را از کجا تأمین می شود؟ از واکنش های شیمیایی که درون باتری رخ می دهد به دست می آید.
- ۲۷- منظور از اختلاف پتانسیل یک ولت در مدار الکتریکی چیست؟ با مثال. اگر در یک مدار اختلاف پتانسیل یک ولت باشد یعنی به هر واحد بار یک ژول انرژی وارد می شود تا از مدار عبور کند. مثال اگر ولتاژ یک باتری ۱۲ باشد به هر واحد بار ۱۲ ژول انرژی داده می شود.
- ۲۸- منظور از شدت جریان الکتریکی چیست؟ به مقدار جریان الکتریکی که در مدار جاری است، شدت جریان می گویند.
- ۲۹- یکای (واحد) شدت جریان الکتریکی چه نام دارد؟ آمپر نام دارد و با علامت A نشان داده می شود.

۳۰- مقدار جریان الکتریکی را با چه وسیله‌ای اندازه‌گیری می‌کنند و این وسیله چگونه در مدار قرار می‌گیرد؟ با آمپرسنج که به طور متوالی در مدار قرار می‌گیرد.

۳۱- علت گرم شدن یک رسانا بر اثر عبور جریان چیست؟ وقتی الکترون‌ها از رسانا عبور می‌کند با اتم‌های در حال نوسان رسانا برخورد می‌کند و انرژی که الکترون‌ها از باتری گرفته‌اند به گرما تبدیل می‌شود.

۳۲- منظور از مقاومت الکتریکی چیست؟ الکترون‌ها هنگام حرکت در رسانا همیشه با نوعی مقاومت روبرو هستند که به این مقاومت، مقاومت الکتریکی می‌گویند.








۳۳- واحد اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی چیست؟ اهم که با علامت Ω نشان داده می‌شود.

۳۴- مقدار مقاومت الکتریکی را با چه اندازه می‌گیرند؟ با اهم متر

۳۵- در یک مدار بین موارد: ولتاژ، مقاومت الکتریکی و شدت جریان چه رابطه‌ای وجود دارد؟ (قانون اهم چیست؟) هر چقدر مقاومت بیشتر شود، مقدار جریان کمتر می‌شود و هر چقدر ولتاژ بیشتر شود، جریان بیشتر می‌شود.

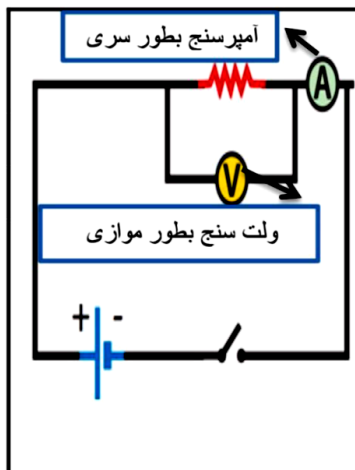
$$\text{ولتاژ (برحسب ولت)} = \frac{\text{شدت جریان (برحسب آمپر)}}{\text{مقاومت الکتریکی (برحسب اهم)}}$$

۳۶- برای رسم طرح یک مدار الکتریکی از چه علامت‌هایی استفاده می‌شود؟

مفاهیم	سیم:	مقاومت:	کلید:	باتری	لامپ:	ولت سنج:	آمپرسنج:
علامت‌ها							

گروهی از کمیت‌های الکتریسیته:

نام و علامت کمیت	نام و علامت واحد	نام وسیله	روش اتصال وسیله اندازه‌گیری
ولتاژ یا اختلاف پتانسیل (V)	ولت (V)	ولت سنج	موازی
آمپراژ یا شدت جریان (I)	آمپر (A)	آمپر سنج	سری یا متوالی
مقاومت الکتریکی (R)	اهم (Ω)	اهم متر	



مسائل

۱- در یک مدار الکتریکی مقدار ولتاژ ۲۲۰ ولت و مقدار مقاومت الکتریکی ۴۰ اهم است، مقدار شدت جریان را بدست آورید.

۲- اگر در یک لامپ ولتاژ ۲۴ ولت و شدت جریان ۲ آمپر باشد، مقدار مقاومت الکتریکی چقدر است؟

۳- اگر در خروجی شارژر یک لب تاب آمپراژ ۴ آمپر و مقاومت الکتریکی آن ۵ اهم باشد، مقدار ولتاژ چقدر است؟

۴- در یک وسیله برقی ولتاژ ۱۱۰ ولت و آمپراژ ۵/۵ آمپر است، اگر مقاومت ثابت بماند با دو برابر شدن اختلاف پتانسیل مقدار شدت جریان چقدر خواهد شد؟

۵- اگر ۴ عدد باتری ۱/۵ ولتی را به صورت سری به یک لامپ با مقاومت الکتریکی ۶۰ اهم وصل کنیم چه شدت جریانی از لامپ عبور می کند؟

۶- در یک سیم برق با ولتاژ ۲۴۰ ولت برای آنکه شدت جریان ۴ آمپر برقرار باشد باید مقاومت سیم چقدر باشد؟

۷- اگر در یک مدار الکتریکی مقدار مقاومت الکتریکی ۳ برابر شود مقدار آمپراژ چه تغییری می کند؟

فصل دهم: مغناطیس

۱- آهن رباها براساس نوع استفاده از آنها، دارای شکل‌های مختلف مانند تیغه‌ای (میله‌ای)، نعلی شکل، حلقه‌ای، نواری، کروی، ورقه‌ای و ... هستند.

۲- مواد مختلف براساس نحوه‌ی جذب شدن توسط آهن ربا در دو گروه مواد مغناطیسی (قابل جذب توسط آهن ربا) و غیرمغناطیسی (غیرقابل جذب توسط آهن ربا) قرار می گیرند.

۳- دو سر آهن ربا که بیشترین مقدار جذب را دارند، (خاصیت مغناطیسی قوی‌تری دارند) قطب‌های آهن ربا نامیده می‌شوند.

۴- قطب‌های هم نام دو آهن ربا (N و N یا S و S) در صورت نزدیک شدن به یکدیگر، همدیگر را می‌رانند، یعنی به هم نیروی دافعه (رانشی) وارد می‌کنند. قطب‌های غیرهم نام دو آهن ربا (N , S) در صورت نزدیک شدن به یکدیگر، یکدیگر را جذب می‌کنند، یعنی بر هم نیروی جاذبه (ربایشی) وارد می‌کنند.

۵- قطب‌های مغناطیسی یک آهن ربا به هیچ عنوان از هم جدا نمی‌شوند. یعنی قطب N بدون حضور قطب S هرگز وجود ندارد و بالعکس.

۶- سه روش برای ساخت آهن ربا وجود دارد که شامل القای مغناطیسی (یک جسم آهنی بدون تماس با آهن ربا، دارای خاصیت آهن‌ربایی می‌شود)، مالش (در اثر حرکت دادن یک آهن ربا بر روی یک تیغه‌ی آهنی، خاصیت آهن‌ربایی در تیغه‌ی آهنی به وجود می‌آید) و الکتریکی (با استفاده از یک میخ (هسته) آهنی، مقداری سیم رسانای روکش دار و باتری (مولد) در میخ (هسته‌ی آهنی) خاصیت آهن‌ربایی به وجود می‌آید) می‌باشد.

۷- در روش ساخت آهن ربا به روش القای مغناطیسی، قسمتی از جسم آهنی که به یکی از قطب‌های آهن ربا نزدیکتر است، دارای قطب غیرهم نام با آن قطب آهن ربا می‌شود. در روش مالش، تیغه‌ی آهنی در نقطه‌ی

شروع حرکت آهن ربا دارای قطب هم نام با آن قطب آهن ربا است. در روش الکتریکی با استفاده از یک آهن ربای میله ای یا قطب نما می توانیم، قطب های آهن ربا را مشخص کنیم.

۸- همه ی وسایل برقی که دارای حالت چرخان هستند، موتور الکتریکی دارند. در یک موتور الکتریکی، یک هسته ی آهنی همراه با سیم پیچ های روی آن و تعدادی آهن ربا وجود دارد و انرژی الکتریکی، در اثر ایجاد خاصیت مغناطیسی حاصل از آهن رباهای اطراف آن، به انرژی مکانیکی تبدیل شده و موجب چرخش محور آن می شود.

۹- با تولید انرژی جنبشی و به وجود آوردن نیروی مغناطیسی، می توان انرژی الکتریکی تولید کرد و آن را به صورت های مختلف انرژی تبدیل نمود.

۱- منظور از مواد مغناطیسی چیست؟ به موادی که جذب آهن ربا می شوند، مواد مغناطیسی می گویند مانند آهن.

۲- منظور از مواد غیرمغناطیسی چیست؟ به موادی که جذب آهن ربا نمی شوند، مواد غیرمغناطیسی می گویند. مانند آلومینیوم، پلاستیک.

۳- منظور از قطب های آهن ربا چیست؟ به قسمت هایی از آهن ربا که خاصیت مغناطیسی (آهن ربایی)



قوی تری دارد، قطب آهن ربا می گویند. همه آهنرباها ۲ قطب دارند.

۴- قطب های آهن ربا به چه اسامی نامیده می شوند؟ قطبی که به سمت شمال می ایستد، قطب شمال یا N و قطبی که به سمت جنوب می ایستد، قطب جنوب یا S نامیده می شود.

۵- قطب های آهن ربا چه اثری بر روی هم دارند؟ قطب های هم نام آهن ربا همدیگر را دفع می کنند و از هم دور می شوند و قطب های ناهم نام همدیگر را جذب می کنند و به هم نزدیک می شوند.

۶- آیا می توان قطب های S, N آهن ربا را از هم جدا کرد؟ خیر نمی توان، قطب N بدون قطب S نمی تواند وجود داشته باشد و برعکس، وقتی آهنربای میله ای را دو تکه کنیم، هر تکه آن یک آهن ربای کامل



خواهد بود.

- ۷- روش‌های ساختن آهنربا را نام ببرید. ۱- مالش ۲- القای مغناطیسی ۳- آهنربای الکتریکی
- ۸- منظور از القای مغناطیسی چیست؟ ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن با نزدیک کردن یک آهنربا به آن (حتی بدون اینکه با هم تماس داشته باشند) القای مغناطیسی نامیده می‌شود.
- ۹- آهنربا چگونه می‌تواند میخ آهنی را جذب کند؟ وقتی آهنربا به میخ نزدیک می‌شود، میخ به روش القا به آهنربا تبدیل می‌شود بطوری که قطب‌های ناهمنام میخ و آهنربا نزدیک هم قرار می‌گیرند در نتیجه یکدیگر را جذب می‌کنند. میخ با تبدیل شدن به آهنربا می‌تواند میخ بعدی را جذب کند. هر چقدر آهنربای اول قوی‌تر باشد تعداد بیشتر میخ می‌تواند از هم آویزان شود.
- ۱۰- چگونه می‌توان با روش مالش یک آهنربا ساخت؟ یک آهنربا را چند بار در یک جهت بر روی یک میله آهنی مالش می‌دهیم در نتیجه میله به آهنربا تبدیل می‌شود.
- ۱۱- چگونه می‌توان یک آهنربای الکتریکی ساخت؟ چند دور سیم روکش‌دار را به دور یک میخ بلند یا میله آهنی می‌پیچیم و دو سر سیم را به باتری وصل می‌کنیم، در نتیجه میله و سیم پیچ به آهنربا تبدیل می‌شود.
- ۱۲- قطب‌های S, N آهنربای الکتریکی به چه چیزی بستگی دارد؟ به جهت جریان در سیم‌ها بستگی دارد یعنی اگر جهت جریان عوض شود جای قطب‌های S, N با هم عوض می‌شود.
- ۱۳- مقدار خاصیت مغناطیس آهنربای الکتریکی به چه چیزهایی بستگی دارد؟
- ۱- هر چقدر جریان بیشتری از سیم پیچ بگذرد، خاصیت آهنربایی بیشتر می‌شود.
 - ۲- هر چه تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر باشد، خاصیت آهنربایی بیشتر می‌شود.
- ۱۴- موتورهای الکتریکی چه کاری انجام می‌دهد؟ انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کند و با چرخاندن محور موجب چرخیدن قطعاتی در اسباب بازی، لباسشویی، کولر و غیره می‌شود.
- ۱۵- چند مورد از کاربردهای خاصیت مغناطیسی (آهنربا) را نام ببرید.

۱- موتور الکتریکی ۲- تولید برق ۳- قطب نما ۴- درب یخچال و ...

فصل یازدهم: کانی‌ها

۱- سنگ کره، عمدتاً از سنگ و کانی تشکیل شده است. سنگ‌ها، از اجتماع یک یا چند نوع کانی تشکیل شده‌اند.

۲- کانی‌ها دارای موارد استفاده‌ی فراوان هستند. برخی از آنها در جواهرسازی به کار می‌روند (فیروزه و الماس)، برخی به عنوان ماده‌ی معدنی استخراج می‌شوند (هماتیت و بوکسیت)، بعضی در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرند. (مسکوویت و کوارتز)، برخی در تولید مواد غذایی و دارویی به کار می‌روند (تالک و هالیت)، بعضی اطلاعاتی از گذشته‌ی زمین را ارائه می‌دهند (ژئوپس و هالیت) و برخی نیز در تهیه‌ی مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند (ژئوپس، کلسیت و رس).

۳- بعضی از کانی‌ها برای سلامتی انسان ضرر دارند، مانند کانی آزبست که به منظور تهیه‌ی لنت ترمز، لباس‌های ضدحریق و سقف‌های کاذب مورد استفاده قرار می‌گیرد و به صورت رشته‌های الیافی در طبیعت وجود دارد. اگر این الیاف به هوا وارد شوند، با عمل تنفس وارد شش‌های انسان شده و با چسبیدن به دیواره‌ی شش‌ها، یاخته‌های آن‌ها را به یاخته‌های سرطانی تبدیل می‌کنند.

۴- کانی‌ها موادی طبیعی، غیرآلی، جامد، متبلور و با ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی هستند که معمولاً جانداران در به وجود آمدن آنها نقش ندارند.

۵- فراوانی کانی‌ها به عواملی مانند شرایط به وجود آمدن کانی، مقدار پایداری و مقاومت آن در برابر فرسایش و فراوانی عناصر تشکیل دهنده‌ی آنها بستگی دارد.

۶- کانی‌ها به روش‌های مختلفی مانند تبلور مواد مذاب (کانی‌های قیمتی)، تخریب سنگ‌های سطح خشکی‌ها (خاک رس)، تبخیر محلول‌های فراسیر شده یا فوق اشباع (ژئوپس و هالیت)، سرد شدن بخارهای آتش فشانی (گوگرد) و تأثیر گرما و فشار و محلول‌های داغ (آزبست و کیانیت) به وجود می‌آیند.

۷- شناسایی کانی‌ها با استفاده از خواص فیزیکی (شکل بلور، رنگ، رنگ خاکه‌ی کانی و چگالی نسبی)، خواص شیمیایی (میزان واکنش‌پذیری کانی با اسیدهای مختلف) و خواص نوری (مطالعه‌ی مقاطع نازک کانی‌ها با استفاده از میکروسکوپ‌های معمولی، پلاریزان و الکترونی) انجام می‌شود.

۸- مهمترین ملاک برای طبقه‌بندی کانی‌ها، ترکیب شیمیایی آنها است که بر این اساس، کانی‌ها را به دو گروه سیلیکات‌ها (دارای عنصر سیلیسیم (Si)) و غیرسیلیکات‌ها (فاقد عنصر سیلیسیم (Si)) تقسیم می‌کنند.

۹- کانی‌های غیرسیلیکات شامل کربنات‌ها، اکسیدها، سولفات‌ها، فسفات‌ها، هالیدها، سولفیدها و عناصر خاص هستند.

۱۰- بیشتر کانی‌ها دارای اسامی لاتین، یونانی و رومی هستند. نام‌گذاری کانی‌ها براساس محل پیدایش آنها برای اولین بار، نام کاشف و یا خواص آنها انجام می‌شود و معمولاً پسوند (ite) به انتهای نام کانی‌ها اضافه می‌شود.

۱۱- برخی از کانی‌ها مانند کانی خادمیت، بیرونیت، ایرانیت و آویسنیت برای اولین بار در ایران و یا توسط زمین‌شناسان و دانشمندان ایرانی کشف شده‌اند و به همین دلیل دارای اسامی ایرانی هستند.

۱- سنگ کره بیشتر از چه چیزی ساخته شده است؟ از سنگ و کانی

۲- همه سنگ‌ها از اجتماع یک یا چند نوع تشکیل شده‌اند. (ج) کانی

۳- کانی‌ها چه کاربردهایی دارند؟ ۱- جواهرسازی: طلا، یاقوت، فیروزه. ۲- خوراکی: هالیت (نمک) ۳- صنعت و ساخت وسایل: هماتیت (آهن)، مسکوویت (طلق نسوز)، کوارتز (در ساعت) ۴- بهداشتی و داروسازی: فلئوریت (در خمیر دندان)، تالک (پودر بچه) ۵- تشخیص آب و هوای گذشته زمین: هالیت و ژیپس (گچ) که در جاهای گرم تشکیل می‌شوند.

۴- منظور از کانی چیست؟ کانی‌ها مواد طبیعی، جامد و متبلوری‌اند که ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.

۵- آیا فراوانی کانی‌ها در همه جا یکسان است؟ به چه عواملی بستگی دارد؟ خیر در همه جا یکسان نیست. به عواملی مانند: شرایط تشکیل کانی، مقدار پایداری و مقاومت کانی در برابر فرسایش و عناصر تشکیل آنها بستگی دارد.

۶- کانی‌ها به چه روش‌هایی تشکیل می‌شوند، برای هر کدام مثال بزنید.

۱- برخی از کانی‌ها حاصل تبلور مواد مذاب، در هنگام سرد شدن هستند. مثال: بیشتر کانی‌ها قیمتی

۲- بعضی از کانی ها حاصل تبخیر محلول های فراسیر شده هستند. مانند: هالیت

۳- گروهی از کانی ها تحت تأثیر گرما و فشار و واکنش با مواد محلول داغ به دست می آید. مانند: گرافیت

۷- کانی شناسان برای شناسایی کانی ها از چه روش هایی استفاده می کنند؟ از خواص فیزیکی،

شیمیایی و نورانی کانی ها استفاده می کنند. - خواص فیزیکی مانند: شکل بلور، رنگ و سختی - خواص

شیمیایی مانند: واکنش کانی با اسید - خواص نوری: مطالعه مقاطع نازک کانی در زیر میکروسکوپ های

مخصوص.

۸- کانی آزبست یا پنبه نسوز:

الف) چه ویژگی هایی دارد؟ این کانی به صورت الیاف طبیعی و دارای مقاومت زیاد در برابر گرما و کشش

می باشد.

ب) چه کاربردهایی دارد؟ در تهیه لنت ترمز، لباس های ضدحریق، سقفهای کاذب و ... استفاده می شود.

پ) استفاده از آن چه زیانی دارد و چرا به آن کانی نامهربان می گویند؟ در صورت وارد شدن از طریق

تنفس به شش ها به دیواره شش می چسبند و یاخته های شش را به یاخته های سرطانی تبدیل می کنند.

(ایجاد سرطان ریه)

۹- کانی های مربوط به ایران را نام ببرید و دلیل نامگذاری آنها را بنویسید.

(۱) آویسنیت به نام ابوعلی سینا. (۲) بیرونیت به نام ابوریحان بیرونی

(۳) ایرانیت اولین بار در ایران کشف شد. (۴) خادمیت به افتخار نصراله خادم بنیانگذار سازمان زمین شناسی

ایران

۱۰- کانی ها براساس ترکیب شیمیایی به دو گروه اصلی تقسیم می شوند آنها را نام برده، توضیح

داده و مثال بزنید.

(۱) سیلیکات ها: این کانی ها عنصر سیلیسیم (Si) در خود دارند و عمدتاً از انجماد و تبلور مواد مذاب حاصل

می شوند، مانند: کوارتز و مسکویت.

(۲) غیرسیلیکات ها: این کانی ها فاقد عنصر سیلیسیم (Si) هستند، مانند فیروزه، هالیت و هماتیت.

فصل دوازدهم: سنگ ها

- ۱- سنگ‌ها از نظر مقاومت، رنگ، چگالی، ترکیب مواد تشکیل دهنده، نحوه‌ی تشکیل و ... با یکدیگر متفاوت هستند.
- ۲- سنگ‌ها اطلاعات گوناگونی مانند زمان تشکیل، سن پدیده‌های دربرگیرنده، زمان و نحوه‌ی فرسایش، زمان و نحوه‌ی فوران آتش فشان، شرایط محیط رسوبی و ... را به ما نشان می‌دهند.
- ۳- سنگ‌ها در سه گروه آذرین (حاصل سرد شدن و تبلور مواد مذاب) رسوبی (حاصل فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی و رسوبگذاری و فشردگی) و دگرگونی (حاصل حرارت و فشار ناشی از سایر سنگ‌ها در اعماق زمین) طبقه بندی می‌شوند.
- ۴- مواد مذاب طبیعی و داغ حاصل از سنگ‌های درون زمین، که دارای تحرک هستند و سرشار از گاز می‌باشند، ماگما نامیده می‌شوند.
- ۵- سنگ‌های آذرین، در دو گروه آذرین درونی (مواد مذاب، در داخل زمین باقی می‌مانند و در همان جا سرد و متبلور می‌شوند) و آذرین بیرونی (مواد مذاب، از طریق شکستگی‌ها و شکاف‌های موجود در سنگ کره به سطح زمین راه پیدا می‌کنند و در سطح زمین سرد و متبلور می‌شوند) دسته بندی می‌شوند.
- ۶- ساختمان سنگ‌های آذرین، از نوع بلورین است و در میان بلورهای سازنده‌ی آن‌ها، فضای خالی وجود ندارد. به همین دلیل نسبتاً سخت و محکم هستند و در بین آنها فسیل وجود ندارد.
- ۷- گرانیت، ریولیت، گابرو و بازالت نمونه‌هایی از سنگ‌های آذرین هستند.
- ۸- سنگ‌های آذرین، در نمای ساختمان‌ها (گرانیت و گابرو)، در تهیه‌ی بتن، جاده‌سازی، زیرسازی راه آهن (خرده سنگ‌های آذرین) و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند. چشمه‌های آبگرم که در اطراف آتش فشان‌ها به وجود می‌آیند، گرمای خود را از سنگ‌های آذرین که داغ هستند به دست می‌آورند. پوک‌های معدنی که در سقف ساختمان‌های مسکونی مورد استفاده قرار می‌گیرد، از انجماد کف‌های آتش فشانی به وجود می‌آید.
- ۹- سنگ‌های سطح زمین که بر اثر عوامل گوناگون مانند اثر آب، باد، تغییرات دما، فعالیت جانداران و انسان خرد می‌شوند، در دریاها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها (محیط‌های رسوبی) بر روی هم انباشته می‌شوند که به این مواد ته نشین شده، رسوب (نهشته) گفته می‌شود. لایه‌های رسوبی در اثر گذشت زمان و فشار ناشی از وزن لایه‌های بالایی سخت شده و سنگ‌های رسوبی را به وجود می‌آورند.

- ۱۰- سنگ‌های رسوبی در دو گروه سنگ‌های رسوبی آواری و سنگ‌های رسوبی شیمیایی قرار می‌گیرند. در هر کدام از این گروه‌ها، انواع مختلفی از سنگ‌های رسوبی قرار دارند.
- ۱۱- برخی سنگ‌های رسوبی، دارای ذخایر نفت، گاز و زغال سنگ هستند، برخی در ساختمان سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند (تراورتن و سنگ های آهکی) و برخی در پل سازی و جاده سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند (ماسه سنگ) و برخی برای تهیه ی گچ و سیمان مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۱۲- سنگ‌های دگرگونی، گروهی از سنگ‌ها هستند که تحت تأثیر گرما، فشار و محلول های داغ درون زمین به وجود می‌آیند.
- ۱۳- سنگ‌های دگرگونی در ساخت مجسمه‌ها و نمای ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعضی از کانی‌های موجود در سنگ‌های دگرگونی در زندگی ما کاربردهای زیادی دارند، مانند کانی گرافیت که در ساخت نوک مداد به کار می‌رود.

۱- منظور از سنگ چیست؟ سنگ‌ها اجسام طبیعی، غیرزنده و جامدی هستند که از یک یا چند نوع کانی تشکیل شده‌اند.

۲- سه گروه سنگ‌ها را نام ببرید و نحوه تشکیل هر کدام را بطور خلاصه توضیح دهید.

- ۱- آذرین: از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شود.
- ۲- رسوبی: از رسوب گذاری و فشردگی رسوبات به وجود می‌آید.
- ۳- دگرگونی: در اثر حرارت و فشار از سنگ های دیگر حاصل می‌شوند.
- ۳- منظور از ماگما چیست و چه ویژگی هایی دارد؟ به مواد مذابی که از ذوب شدن سنگها تشکیل می‌شود ماگما می‌گویند. ماگما: طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز است.**
- ۴- دلیل ذوب شدن سنگ ها در زمین چیست؟ هر یک کیلومتر که در زمین پایین می‌رویم ۳۰ درجه دما بیشتر می‌شود به همین دلیل سنگ ها ذوب می‌شوند.**
- ۵- دلیل بالا آمدن مواد مذاب در داخل زمین چیست؟ ماگما به دلیل داشتن گاز فراوان و حرارت زیاد نسبت به سنگ های اطراف سبک تر است در نتیجه به سمت بالا حرکت می‌کند.**

- ۶- سنگ های آذرین درونی چگونه تشکیل می شود؟ با مثال. اگر مواد مذاب در داخل زمین سرد و متبلور شود سنگ های آذرین درونی تشکیل می شود. مانند: گرانیت و گابرو
- ۷- سنگ های آذرین بیرونی چگونه تشکیل می شود؟ اگر مواد مذاب به سطح زمین بیایند و در سطح زمین سرد شوند سنگ های آذرین بیرونی تشکیل می شود. مانند: ریولیت و بازالت
- ۸- سنگ های آذرین درونی چه ویژگی دارند؟ سنگ های آذرین درونی درشت بلورند و کانی های آنها با چشم قابل دیدن هستند.
- ۹- سنگ های آذرین بیرونی چه ویژگی دارند؟ سنگ های آذرین بیرونی ریز بلورند و کانی های آنها با چشم قابل دیدن نیستند و با میکروسکوپ دیده می شوند.
- ۱۰- از سنگ های آذرین چه استفاده هایی می شود؟ ساختمان سازی، ساختن بتون، جاده سازی، زیرسازی راه آهن.
- ۱۱- از گرانیت و گابرو چه استفاده ای می شود؟ به عنوان سنگ زینتی در نما، پله و کف ساختمان و بنای یادبود استفاده می شود.
- ۱۲- از سنگ های گرانیت دارای نباید در ساختمان استفاده کرد. (ج) اورانیوم
- ۱۳- دو ویژگی سنگ های رسوبی را نام ببرید. ۱- ممکن است لایه لایه باشند. ۱- ممکن است فسیل داشته باشند.
- ۱۴- به طور کلی سنگ های رسوبی چگونه تشکیل می شوند؟ سنگ ها بر اثر عوامل گوناگون خرد شده و به وسیله رودخانه و عوامل دیگر به دریاها منتقل شده در آنجا روی هم انباشته شده و لایه های رسوبی را تشکیل می دهند و این لایه ها بر اثر فشار وزن لایه های بالایی سخت شده و سنگ رسوبی تشکیل می شود.
- ۱۵- انواع سنگ های رسوبی را نام برده و هر نوع با چه روشی تشکیل می شود؟
- ۱- سنگ های رسوبی شیمیایی: بر اثر واکنش های شیمیایی تشکیل می شوند مانند: قندیل های آهکی در غارها و سنگ تراورتن در چشمه های آهکی.
- ۲- سنگ های رسوبی تبخیری: از تبخیر آب در دریاچه های گرم و کم عمق تشکیل می شوند. مانند: سنگ گچ و سنگ نمک.

۳- سنگ های رسوبی با منشأ جانداران: از اجتماع بقایای جانداران در حوضه های رسوبی تشکیل می شوند. مانند: زغال سنگ.

۴- سنگ های رسوبی آواری: از به هم چسبیدن مواد حاصل از فرسایش سنگ های دیگر تشکیل می شوند مانند: کنگلومرا و ماسه سنگ.

۱۶- سنگ های رسوبی چه کاربردهایی دارند؟ تشکیل ذخایر نفت، گاز، زغال سنگ در سنگ های رسوبی، سنگ های آهکی و تراورتن در ساختمان سازی، از ماسه سنگ در پل سازی و جاده سازی، تهیه سیمان و گچ بنایی، از فسفیل ها برای اطلاع از گذشته زمین، استخراج بعضی از عناصر فلزی مانند آلومینیوم و آهن.

۱۷- منظور از سنگ های دگرگونی چیست؟ گروهی از سنگها هستند که قرار گرفتن سنگها به مدت طولانی تحت تأثیر گرما، فشار، و محلول های داغ درون زمین تشکیل شده اند. گرما نباید آنقدر زیاد باشد که سنگ را ذوب کند.

۱۸- عواملی که موجب دگرگونی سنگها می شوند را نام ببرید.

۱- حرارت ۲- فشار ۳- محلول های داغ

۱۹- دو سنگ یا کانی دگرگونی نام ببرید، هر کدام از دگرگونی چه سنگی تشکیل می شوند و هر کدام چه کاربردی دارند؟

۱) سنگ مرمر: که از دگرگونی سنگ آهک تشکیل می شود و کاربرد آن در نمای ساختمان و مجسمه سازی است. ۲) کانی گرافیت: که از دگرگونی زغال سنگ تشکیل می شود و کاربرد آن در ساختن مغز مداد است.

فصل سیزدهم: هوازدگی

۱- دلایل به وجود آمدن هوازدگی در سنگها: ۱) انرژی حاصل از خورشید ۲) انرژی درونی زمین ۲- هوازدگی، عبارت است از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگها در اثر تماس آنها با هوا، آب و یا موجودات زنده.

۳- هوازدگی فیزیکی، یکی از انواع روش های تخریب سنگها است که بر اثر نیروهای موجود در طبیعت به وجود می آید و طی آن، سنگها به قطعات کوچکتر تبدیل می شوند، اما ترکیب شیمیایی آنها تغییر نمی کند.

۴- عوامل مؤثر در ایجاد هوازدگی فیزیکی در سنگ‌ها عبارتند از: (۱) انبساط و انقباض سنگ‌ها (۲) گیاهان (۳) جانوران (۴) انسان

۵- سنگ‌های رسوبی، به صورت لایه‌لایه هستند و لایه‌های پایین‌تر، تحت فشار لایه‌های بالایی قرار دارند.

۶- جریان هوا (باد) نیز در ایجاد هوازدگی فیزیکی در سنگ‌ها نقش دارد.

۷- عوامل مؤثر در ایجاد هوازدگی شیمیایی در سنگ‌ها عبارتند از: (۱) آب که مهمترین عامل در هوازدگی شیمیایی است. (۲) گاز اکسیژن موجود در هوا (۳) گاز کربن دی‌اکسید موجود در هوا

۸- در اثر حل شدن گازهای آلوده کننده‌ی هوا، مانند گاز کربن دی‌اکسید، گاز گوگرد دی‌اکسید و گاز نیتروژن دی‌اکسید در آب باران، باران اسیدی به وجود می‌آید. باران اسیدی عاملی برای هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها است.

۹- به عمل ساییده شدن سنگ‌ها در طی انتقال آنها از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر، فرسایش گفته می‌شود. به عبارت دیگر فرسایش، عبارت است از عمل هوازدگی و ساییده شدن در زمان انتقال سنگ‌ها به فواصل دورتر. ۱۰- در اثر هوازدگی، سنگ‌ها به قطعات ریز و درشت تبدیل می‌شوند که به آنها رسوب (نهشته) گفته می‌شود. ۱۱- ذرات تشکیل دهنده‌ی ماسه‌ی ساحل دریا و نیز ذرات شن و ماسه‌ی موجود در بستر رودخانه‌ها، رسوباتی هستند که ممکن است از بلندترین قله‌های کوه‌ها به طرف پایین آمده باشند.

۱۲- عوامل مؤثر در حرکت رسوبات: (۱) نیروی جاذبه‌ی زمین (۲) جریان هوا (باد) (۳) آب (۴) یخچال‌های طبیعی

۱۳- در هنگام ته نشین شدن ذرات رسوبی، ابتدا ذرات درشت‌تر و سپس ذرات ریزتر ته نشین می‌شوند.

۱۴- چرخه‌ی سنگ، اساس تغییرات مداوم در اندازه و ترکیب کانی‌های تشکیل دهنده‌ی سنگ‌ها را تشکیل می‌دهد.

۱- منظور از هوازدگی فیزیکی چیست؟ در هوازدگی فیزیکی سنگ‌ها خرد شده و به قطعات کوچکتر تقسیم می‌شوند بدون آنکه ترکیب شیمیایی آنها تغییر کند.

۲- چه عواملی موجب هوازدگی فیزیکی می‌شود؟ هر یک را توضیح دهید.

۱) انجماد آب در شکاف سنگها: وقتی آب در شکاف سنگها یخ می زند حجم آب زیاد می شود و به سنگ فشار آورد و در نتیجه سنگ خرد می شود.

۲) رشد گیاهان: وقتی گیاه در شکاف سنگ رشد می کند به سنگ فشار می آید و در نتیجه سنگ خرد می شود.

۳) فعالیت جانوران: جانوران با کندن زمین و جابه جا کردن سنگها موجب هوازدگی فیزیکی می شود.

۴) برداشته شدن فشار از روی سنگ ها: وقتی بر اثر فرسایش و عوامل دیگر سنگهای بالایی از بین می روند، فشار از روی سنگهای زیری برداشته می شود و این سنگ های انبساط پیدا می کنند و مانند پوست پیاز ورقه ورقه و خرد می شوند.

۵) جابه جایی سنگ ها توسط آب و باد: بر اثر جابه جا شدن، سنگ ها و مواد دیگر با هم برخورد کرده و خرد می شوند.

۳- منظور از هوازدگی شیمیایی چیست؟ در هوازدگی شیمیایی ترکیب شیمیایی سنگ عوض می شود. مانند تبدیل سنگ به خاک.

۴- یکی از عوامل هوازدگی شیمیایی را مثال زده و توضیح دهید.

آب بارانی که دارای گاز کربن دی اکسید است و دارای خاصیت اسیدی می باشد وقتی به در زمین های آهکی نفوذ می کند با حل کردن سنگ های آهک، غارهای آهکی به وجود می آورد.

۵- منظور از فرسایش چیست؟ به جابجا شدن خاک، سنگها و مواد هوازده شده بر اثر عوامل گوناگون فرسایش می گویند.

۶- الف) چه عواملی قطعات سنگها را جابه جا می کند؟ (عوامل فرسایش را نام ببرید).

عواملی مانند: آب های جاری، باد، یخچال و نیروی جاذبه سنگها را جابه جا می کند.

ب) این جابه جایی چه اثری بر سنگ ها دارد؟ در مسیر جابجایی بر اثر برخورد قطعات به یکدیگر بیشتر خرد می شوند. هر چقدر مسیر طولانی تر باشد لبه های تیز قطعات بیشتر از بین می روند و سنگها گردتر و کوچکتر می شوند.

۷- رسوباتی که به وسیله یخچال ها حمل می شوند، چه ویژگی دارند؟ آنها به هم برخورد نمی کنند و فقط روی زمین کشیده و معمولاً زاویه دار هستند. مانند کشمش های داخل کیک که به هم برخورد نمی کنند.

۸- وقتی نهشته ها (رسوبات) توسط رودخانه به دریا یا دریاچه رسیدند، چه اتفاقی می افتد؟ وقتی رودخانه نهشته ها را به طرف دریاچه یا دریا حمل می کند، پس از اینکه این ذرات به داخل دریا رسیدند براساس اندازه ته نشین می شوند (ابتدا ذرات درشت، سپس ذرات ریزتر) و لایه رسوبی را به وجود می آورند.

۹- چرخه سنگ چیست؟ سنگ ها و کانی های تشکیل دهنده آنها، پیوسته دچار تغییر می شوند. این تغییرات در اندازه و ترکیب آنها به طور آهسته و پیوسته اتفاق می افتد. مطابق شکل زیر، سنگهای موجود در کره زمین در اثر فرایندهای مختلف مانند هوازدگی، انجماد مواد مذاب و دگرگونی به یکدیگر تبدیل می شوند. به این تغییرات چرخه سنگ گفته می شود. چرخه سنگ شامل مجموعه این تغییرات است. (شکل صفحه ۱۲۱)

خلاصه چرخه سنگ: سنگهای آذرین، رسوبی و دگرگونی بر اثر عوامل گوناگون پیوسته به یکدیگر تبدیل می شوند، به این تغییرات چرخه سنگ گفته می شود.

فصل چهاردهم: نور و ویژگی های آن

۱- اجسامی که از خودشان نور تولید می کنند، جسم منیر (چشمه ی نور) نامیده می شوند. مانند خورشید (طبیعی) و لامپ روشن (مصنوعی)، اجسامی که نمی توانند نور تولید کنند، جسم غیرمنیر نامیده می شوند. مانند ماه (طبیعی) و کتاب (مصنوعی)، اجسام غیرمنیر، نوری که از چشمه های نور به آنها تابیده می شود را به چشم ما باز می تابانند و ما آنها را می بینیم.

۲- لامپ روشن و ستارگانی که در فاصله ی دور از ما قرار دارند، چشمه های نقطه ای نور می باشند، خورشید و لامپ روشنی که در یک چراغ مطالعه قرار دارد، چشمه های گسترده ی نور به شمار می آیند.

۳- نور همواره به خط راست منتشر می شود.

۴- اجسام شفاف نور را به راحتی عبور می دهند، اجسام نیمه شفاف، فقط بخشی از نور تابیده شده را عبور می دهند و اجسام کدر نور تابیده شده را جذب کرده و مانع عبور آن می شوند.

۵- وقتی یک جسم کدر مقابل یک چشمه‌ی نور قرار می‌گیرد، در پشت آن، یک فضای تاریک به نام سایه به وجود می‌آید.

۶- خورشیدگرفتگی (کسوف) و ماه‌گرفتگی (خسوف)، دو پدیده‌ی طبیعی هستند که براساس تشکیل سایه به وجود می‌آیند.

۷- برگشت نور از سطح اجسام، بازتاب نور نامیده می‌شود.

۸- براساس قانون بازتاب نور، زاویه‌ی تابش و زاویه‌ی بازتاب، همواره با یکدیگر برابر هستند.

۹- دو نوع آینه وجود دارد، تخت و کروی: در آینه‌های کروی سطح آینه، قسمتی از سطح یک کره است. وقتی سطح درونی کره صیقلی و بازتاب دهنده‌ی نور باشد، آینه‌ی مقعر یا کاو به وجود می‌آید. در صورتی که سطح بیرونی کره صیقلی و بازتاب دهنده‌ی نور باشد، آینه‌ی محدب یا کوژ به وجود می‌آید.

۱۰- در آینه‌های تخت اندازه‌ی تصویر با اندازه‌ی جسم و نیز فاصله‌ی تصویر از آینه با فاصله‌ی جسم از آینه برابر است. در این آینه‌ها تصویر از نوع مجازی و دارای وارون جانبی می‌باشد.

۱۱- در آینه‌های مقعر یا کاو اندازه‌ی تصویر می‌تواند کوچکتر، بزرگتر و یا هم اندازه‌ی جسم باشد. نوع تصویر نیز می‌تواند حقیقی و یا مجازی باشد. در آینه‌ی مقعر پرتوهای بازتاب به صورت همگرا هستند.

۱۲- در آینه‌های محدب یا کوژ اندازه‌ی تصویر از اندازه‌ی جسم کوچکتر است و تصویر از نوع مجازی می‌باشد. پرتوهای بازتاب در آینه‌ی محدب به صورت واگرا هستند.

۱۳- از آینه‌های مقعر، در ساخت آینه‌های دندان پزشکی و آینه‌ی پشت چراغ خودرو و از آینه‌های محدب در ساخت آینه‌های داخل و کنار اتومبیل و سرپیچ جاده‌ها استفاده می‌شود.

۱- منظور از اجسام منیر یا چشمه‌ی نور چیست؟ مثال بزنید. به اجسامی که از خود نور تولید و تابش

می‌کنند جسم منیر می‌گویند. مانند خورشید، شمع روشن و لامپ روشن و ...

۲- منظور از اجسام غیرمنیر چیست؟ مثال بزنید. به اجسامی که از خود نور تولید و تابش نمی‌کنند

جسم غیرمنیر می‌گویند. مانند: کتاب، دیوار و آینه، ماه و ...

۳- برای اینکه جسمی دیده شود باید چه اتفاقی بیافتد؟ باید از آن جسم به چشم ما نور برسد. این کار برای

اجسام منیر و غیرمنیر به شکل زیر اتفاق می‌افتد:

جسم منیر: این اجسام نوری را که خود تولید کرده اند به چشم ما می رسانند.

جسم غیرمنیر: این اجسام نور اجسام منیر اطرافشان را گرفته بازتاب می کنند و به چشم ما می رسانند.

۴- اجسام منیر یا چشمه نور به دو دسته تقسیم می شوند، آنها را نام ببرید و مثال بزنید. با توجه

به ابعاد منبع نور و فاصله جسم تا آن، می توان چشمه نور را به دو نوع تقسیم کرد:

۱- چشمه نور نقطه‌ای مانند: لامپ روشن در فاصله دور و ستاره ها.

۲- چشمه نور گسترده مانند: لامپ روشن، خورشید و شمع روشن.

۵- منظور از پرتو نور چیست؟ نازک ترین باریکه نوری را که بتوان تصور کرد، پرتو نور می گویند.

۶- یک باریکه نور از چه چیزی تشکیل شده است؟ هر باریکه نور در عمل از تعداد بی شماری پرتو نور

موازی تشکیل شده است.

۷- مسیر حرکت نور چگونه است؟ نور در خط راست منتشر می شود.

۸- اجسام براساس چگونگی عبور نور از خود به سه گروه تقسیم می شوند، آنها را نام برده تعریف

کنید با مثال.

۱- جسم شفاف: به اجسامی که نور را از خود عبور می دهند و می توان از پشت آنها اجسام دیگر را به خوبی

دید جسم شفاف نامیده می شوند مانند: شیشه.

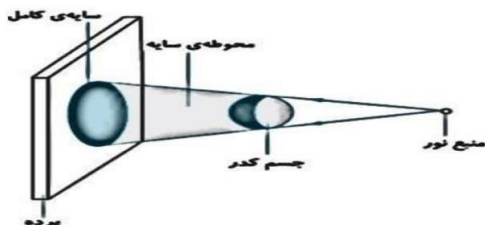
۲- جسم نیمه شفاف: به اجسامی که نور را از خود عبور می دهند ولی نمی توان از پشت آنها اجسام دیگر را

به خوبی و بطور واضح دید جسم نیمه شفاف گفته می شود. مانند: شیشه مات، کاغذ پوستی

۳- جسم کدر: به اجسامی که نور را از خود عبور نمی دهند و از پشت آنها نمی توان اجسام دیگر را دید جسم

کدر نامیده می شوند. مانند: چوب، آهن

۹- سایه چیست و چگونه ایجاد می شود. با رسم شکل.



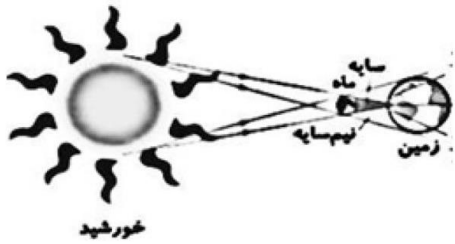
هرگاه جسم کدری مقابل یک چشمه نور قرار بگیرد و مانع عبور

نور بشود، در پشت آن فضایی تاریکی ایجاد می شود که به آن

فضا سایه می گویند.

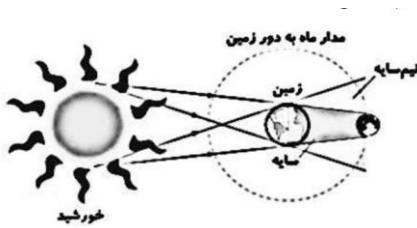
۱۰- چه هنگام سایه کامل و چه هنگام نیم سایه تشکیل می شود؟ هنگامی که چشمه نور نقطه ای باشد سایه کامل تشکیل می شود و هنگامی که چشمه نور گسترده باشد علاوه سایه کامل نیم سایه هم تشکیل می شود.

۱۱- خورشیدگرفتگی یا کسوف چیست و چگونه ایجاد می شود. با رسم شکل.



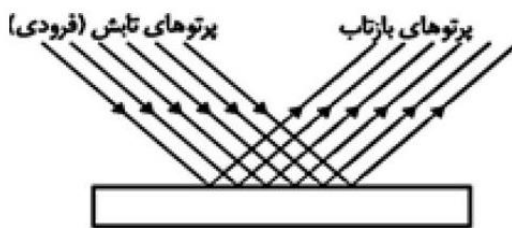
وقتی خورشید، زمین و ماه هر سه در یک راستا (بر روی یک خط راست) قرار بگیرند به طوری که ماه بین زمین و خورشید قرار داشته باشد، ماه مانع رسیدن نور خورشید به قسمتی از زمین شده و سایه ماه روی آن قسمت می افتد و آنجا تاریک می شود، به این پدیده خورشیدگرفتگی یا کسوف گفته می شود.

۱۲- ماه گرفتگی یا خسوف چیست و چگونه ایجاد می شود. با رسم شکل.



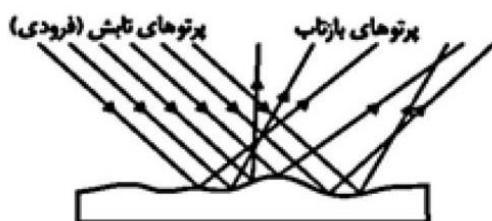
وقتی خورشید، زمین و ماه هر سه در یک راستا (بر روی یک خط راست) قرار بگیرند به طوری که زمین بین ماه و خورشید قرار داشته باشد، زمین مانع رسیدن نور خورشید به ماه شده و سایه زمین روی ماه می افتد و ماه تاریک می شود، به این پدیده ماه گرفتگی یا خسوف گفته می شود.

۱۳- منظور از بازتاب منظم نور چیست؟ با شکل و مثال.



اگر پرتوهای موازی نور به سطح یک جسم صاف و هموار مانند آینه تخت یا فلز صیقلی بتابد به طور منظم و موازی بازتاب می شود به این پدیده بازتاب منظم نور می گویند.

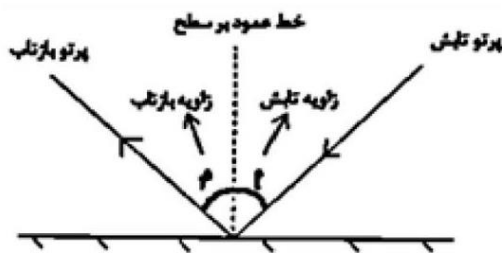
۱۴- منظور از بازتاب نامنظم نور چیست؟



اگر پرتوهای موازی نور به سطح یک جسم ناصاف و ناهموار مانند ورقه کاغذ یا سطح چوب بتابد به طور نامنظم و ناموازی بازتاب و پراکنده می شود به این پدیده بازتاب نامنظم نور می گویند.

۱۵- قانون بازتاب نور را توضیح دهید. با ذکر مثال. در همه سطوحی که نور را بازتاب می کنند، همیشه زاویه تابش با زاویه بازتاب برابر است. به عنوان مثال اگر زاویه تابش نور به یک سطح ۳۵ درجه باشد زاویه بازتاب نور از این سطح هم همان ۳۵ درجه می باشد.

۱۶- زاویه تابش و بازتاب را تعریف کرده و در شکل نشان دهید.



- زاویه تابش: به زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر سطح (آینه) زاویه تابش می گویند.

- زاویه بازتاب: به زاویه بین پرتو بازتاب و خط عمود بر سطح (آینه) زاویه بازتاب می گویند.

۱۷- منظور از تصویر مجازی چیست؟ به تصویری که در داخل آینه یا عدسی دیده می شود و ما احساس می کنیم جسم در داخل آینه یا عدسی قرار دارد، تصویر مجازی می گویند.

۱۸- منظور از تصویر حقیقی چیست؟ به تصویری که بر روی پرده تشکیل و دیده می شود تصویر حقیقی می گویند.

۱۹- در آینه تخت نوع تصویر چگونه است؟ تصویر مجازی است.

۲۰- منظور از آینه مقعر یا کاو چیست؟ با شکل و مثال. به آینه ای که سطح بازتاب کننده نور در آن فرو رفته باشد آینه کاو می گویند مانند آینه دندانپزشکی. (شکل در پایان فصل)

۲۱- منظور از کانون آینه مقعر چیست؟ پرتوهای بازتاب شده از آینه مقعر همگرا می شوند و در نقطه ای به هم می رسند به این نقطه کانون آینه مقعر می گویند. (شکل در پایان فصل)

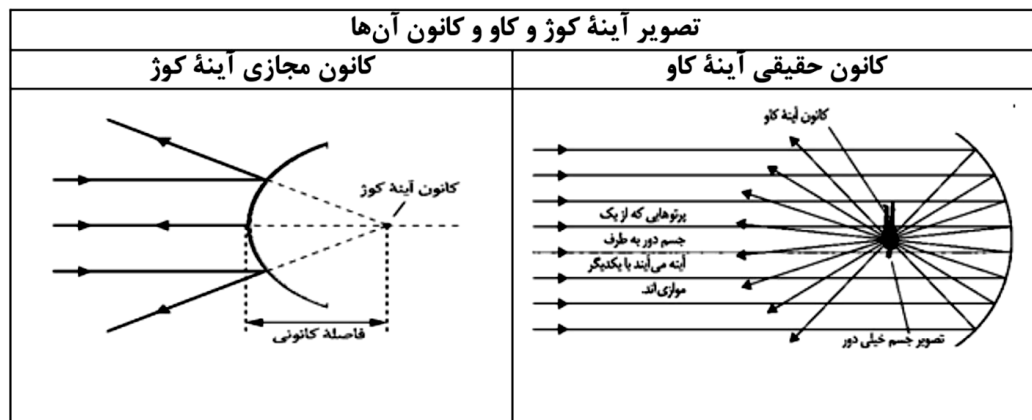
۲۲- تصویر در آینه کاو چه ویژگی هایی دارد؟ ویژگی های تصویر در این آینه بستگی به مکان جسم دارد. اگر جسم بین آینه و کانون قرار داشته باشد در این حالت تصویر بزرگتر، مستقیم و مجازی دیده می شود (مانند آینه دندانپزشکی) در حالت های دیگر اگر امکان جسم تغییر کند ویژگی های تصویر هم تغییر می کند.

۲۳- منظور از آینه محدب یا کوژ چیست؟ با شکل و مثال. به آینه ای که سطح بازتاب کننده نور در آن برآمده می باشد آینه کوژ می گویند. مانند آینه سرپیچ جاده- آینه بغل اتومبیل (شکل در پایان فصل).

۲۴- تصویر در آینه کوژ چه ویژگی‌هایی دارد؟ تصویر در این آینه همیشه کوچکتر از جسم، مجازی و مستقیم است.

۲۵- منظور از کانون آینه محدب یا کوژ چیست؟ پرتوهای بازتاب شده از آینه واگرا هستند یعنی به هم نمی‌رسند و از هم دور می‌شوند، اما اگر این پرتوها را ادامه دهیم امتداد آنها در پشت آینه در نقطه‌ای به هم می‌رسند، به این نقطه کانون آینه محدب می‌گویند. (شکل در پایان فصل)

۲۶- منظور از فاصله کانونی در آینه‌ها چیست؟ به فاصله نقطه کانون تا آینه کانون آینه می‌گویند. (شکل در پایان فصل)



نماد آینه‌ها

آینه کوژ	آینه کاو	آینه تخت

فصل پانزدهم: شکست نور

۱- وقتی باریکه‌ی نور در مسیر عبور خود از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر و به صورت زاویه دار وارد شود، پدیده‌ی شکست نور اتفاق می‌افتد.

۲- منشور یک قطعه‌ی شفاف شیشه‌ای یا پلاستیکی با قاعده‌ی مثلثی شکل است که دارای کاربردهای فراوان در وسایل و دستگاه‌های نوری می‌باشد.

۳- باریکه‌ی نور سفید بعد از عبور از منشور به رنگ‌های مختلف تجزیه می‌شود که به این پدیده، پاشندگی نور می‌گویند.

۴- به مجموعه‌ی رنگ‌های تشکیل دهنده ی نور سفید (رنگ‌های رنگی کمان)، طیف نور سفید می‌گویند.

۵- دو نوع عدسی وجود دارد. عدسی محدب یا کوژ (همگرا) و عدسی مقعر یا کاو (واگرا).

۶- ویژگی‌های تصویر در عدسی محدب مانند آینه ی مقعر و در عدسی مقعر مانند آینه‌ی محدب است.

۷- از عدسی محدب در ساخت انواع دوربین، ذره بین، تلسکوپ، پروژکتور، دستگاه فتوکپی و عینک برای افراد دوربین استفاده می‌شود.

۸- از عدسی مقعر در ساختن عینک برای افراد نزدیک بین استفاده می‌شود.

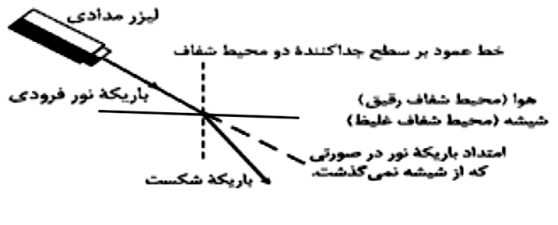
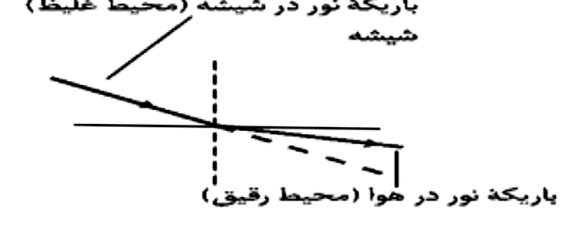
۱- منظور از شکست نور چیست؟ با مثال. اگر پرتو نور بطور غیرعمود از یک محیط وارد محیط دیگر

شود مسیر حرکت آن کمی تغییر می‌کند، به این پدیده شکست نور می‌گویند. مانند شکسته دیدن مدادی که مقداری از آن در لیوان آب قرار دارد. یا دیدن عمق آب استخر کمتر از عمق واقعی.

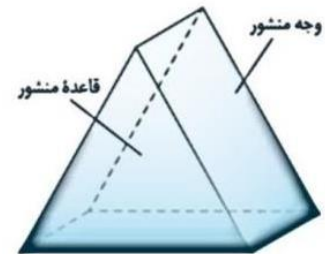
۲- اگر نور بطور از یک محیط وارد محیط دیگر شود نمی‌شکند و اگر بطور وارد شود می‌شکند. (ج عمود- مایل (غیرعمود)

۳- در شکست نور پرتوهای نور شکسته شده چه هنگام به خط عمود نزدیک و چه هنگام از خود

عمود دور می‌شود؟ وقتی پرتوهای نور از محیط رقیق (هوا) وارد محیط غلیظ (شیشه) می‌شود به خط عمود بر محیط نزدیک شده و هنگام ورود از محیط غلیظ به محیط رقیق از خود عمود دور می‌شود.

از محیط رقیق به محیط غلیظ به خط عمود نزدیک می‌شود.	از محیط غلیظ به محیط رقیق از خط عمود دور می‌شود
	

۴- منشور چیست؟ با شکل. منشور، قطعه‌ای شفاف از جنس شیشه یا پلاستیک است که کاربرد زیادی در وسیله های نوری دارد. قاعده منشورها معمولاً به شکل مثلث است.



۵- منظور از پدیده پاشندگی یا تجزیه نور سفید چیست؟ باریکه نور سفید پس از عبور از منشور به رنگ های مختلفی تجزیه می شود، این پدیده را پاشندگی نور می نامند.

۶- الف) منظور از طیف نور سفید چیست؟ به مجموعه رنگ های تشکیل دهنده نور سفید، طیف نور سفید می گویند.

ب) رنگ های تشکیل دهنده نور سفید را به ترتیب نام ببرید؟ قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش (قنزسانب).

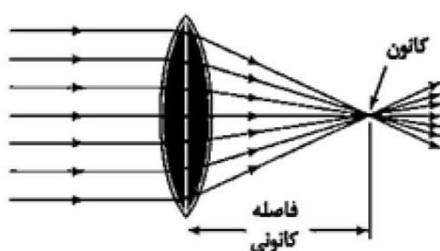
پ) کدام رنگ بیشتر و کدام رنگ کمتر شکسته می شود؟ نور قرمز کمتر و نور بنفش بیشتر شکسته می شود.

۷- عدسی همگرا، محدب یا کوژ چیست؟ با شکل و مثال. عدسی است که وسط آن ضخیم تر از لبه های آن می باشد. مانند ذره بین و عدسی عینک افراد دوربین.

۸- عدسی واگرا، مقعر یا کاو چیست؟ با شکل و مثال.

عدسی است که لبه های آن ضخیم تر از وسط آن می باشد. مانند عدسی عینک افراد نزدیک بین.



۹- منظور از کانون و فاصله کانونی در عدسی همگرا چیست؟ با شکل.



کانون: پرتوهای نوری که از عدسی همگرا عبور می کنند در یک نقطه به هم می رسند، به این نقطه کانون عدسی، عدسی همگرا می گویند.

فاصله کانونی: به فاصله نقطه کانون تا عدسی، فاصله کانونی می گویند.

۱۰- هر یک از عدسی های همگرا و واگرا نور را چگونه از خود عبور می دهند؟ با رسم شکل.

 <p style="text-align: center;">عدسی مقعر</p>	<p>عدسی واگرا</p> <p>نور را پراکنده می کند.</p>	 <p style="text-align: center;">عدسی محدب</p>	<p>عدسی همگرا</p> <p>نور را در یک نقطه متمرکز می کند.</p>
---	--	--	--

۱۱- در عدسی واگرا تصویر چه ویژگی هایی دارد؟

در این عدسی تصویر همیشه کوچکتر از جسم، مجازی و مستقیم می باشد.

نماد عدسی ها:

عدسی واگرا	عدسی همگرا
