

فصل اول: تجربه و تفکر

علم: به مجموعه دانشی که از محیط زندگی به دست می آوریم و از آنها استفاده می کنیم علم گفته می شود.

مهارت های یادگیری علوم تجربی: مشاهده (استفاده از حواس پنج گانه)، طبقه بندی، اندازه گیری، جمع آوری اطلاعات، مدل سازی، آزمایش، نتیجه گیری، یادداشت برداری، تفسیر کردن و ..

جمع آوری اطلاعات شامل مشاهده، مصاحبه، پرسشنامه، مطالعه، اندازه گیری و بسیاری از فعالیت های دیگر است.

روش علمی: روشی منطقی و منظم برای دستیابی به پاسخ پرسش هایمان است.

مراحل روش علمی: ۱- روبرو شدن با یک مسأله یا پرسش ۲- جمع آوری اطلاعات ۳- فرضیه سازی ۴- آزمایش فرضیه ۵- نتیجه گیری

فرضیه: پیشنهاد راه حل های منطقی و قابل آزمایش درباره یک مسئله یا رویداد یا پاسخ احتمالی به مسأله را فرضیه گویند.

امام جعفر صادق(ع): خوب سوال کردن، نیمی از علم است.

نکته ۱: سوال کردن و تلاش برای یافتن جواب، مهم ترین نکته در علم است.

نکته ۲: بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی آنچه که پیش بینی می کنیم، طراحی و انجام آزمایش و بررسی نتایج آن است.

فناوری (تکنولوژی): تبدیل علم به عمل را فناوری گویند. دانشمندان رشته های مختلف علوم برای بهبود بخشیدن به زندگی و حل

مسائل مختلف، با هم همکاری می کنند. آنها از یافته های علمی جدید، برای ساخت ابزارها و وسایل جدید استفاده می کنند. ساخت ابزار،

خودروها، ماشین آلات، داروها، وسایل جدید و... با استفاده از علم و دانشی که انسانها به دست آورده اند، مثال هایی از فناوری است.

فناوری ها با همه فایده هایی که برای انسان دارند، ممکن است آسیب هایی برای انسان و محیط زیست داشته باشند.

فرهنگ فناوری: هر فناوری جدیدی که به جامعه انسانی عرضه می شود باید همراه با سواد لازم برای استفاده درست و بهینه از آن همراه

باشد. امروزه پیشرفت بسیار سریع علم و فناوری و تولید محصولات جدید باعث شده است که برخی از جوامع و اقشار مردم سواد استفاده درست

از آن را نتوانند کسب کنند، به همین علت ورود این فناوری ها موجب سردرگمی مردم می شود.

دانشمندان به دنبال توسعه سبز هستند یعنی از فناوری هایی که بی خطر یا کمترین خطر و ضرر را برای محیط زیست و انسان دارند، استفاده

کنند. پیشرفت علوم به علت تلاش و همکاری همه دانشمندان رشته های مختلف علوم است.

علوم تجربی به چهار شاخه فیزیک، شیمی، زیست شناسی و زمین شناسی تقسیم می شود.

پرسش های فصل اول

۱- مهارت های یادگیری در علوم را نام ببرید.

۲- روش علمی چیست؟

مراحل آن را بنویسید.

۳- علم چیست؟

۴- در جای خالی کلمه مناسب قرار دهید.

الف- بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش بینی ها و انجام و بررسی است .

- ب- تکنولوژی (فناوری) تبدیل به است .
- پ- متخصصان علوم تجربی، با بهره گیری از ، و به کار بستن علوم را توسعه بخشیده اند
- ت- پیشرفت سریع علم، نتیجه فعالیت مشترک همه و با یکدیگر است.
- ۵- در هر مورد زیر به کدام مهارت یادگیری در علوم اشاره شده است؟ آن مهارت را بنویسید .
- الف- نیلوفر در باره علت روشن نشدن یک وسیله برقی دلیل می آورد. ()
- ب- علی در یک ظرف ۱۳۰ میلی لیتر آب می ریزد. ()
- پ- حسین در کتاب فیزیک، مطالبی در مورد وزن اجسام مطالعه می کند . ()
- ت- فاطمه فرورفتن چند جسم مختلف در آب را بررسی می کند. ()
- ۶- چهار شاخه علوم تجربی را نام ببرید.
- ۷- چند نمونه از فناوری ها را مثال بزنید و درباره فایده ها و زیان های آنها توضیح دهید.

پاسخ درست را انتخاب کنید.

۱- مهمترین نکته در علم کدام است؟

- الف- مشاهده دقیق ب- یادداشت برداری پ- پرسیدن و تلاش برای یافتن جواب ت- نتیجه گیری
- ۲- در روش علمی، پاسخ احتمالی به سوال یا مسئله را چه می گویند؟
- الف- نظریه ب- فرضیه پ- آزمایش کردن ت- مشاهده
- ۳- در روش علمی، بررسی دقیق پدیده ها با همه حواس چه نامیده می شود؟
- الف- مشاهده ب- نتیجه گیری پ- فرضیه ت- آزمایش
- ۴- این جمله کدام مرحله روش علمی را نشان می دهد؟
- "مینا با مشاهده زنگ زدگی درب حیاط فکر می کند که رطوبت محیط باعث زنگ زدن آهن می شود."
- الف- فرضیه ب- مشاهده پ- نتیجه گیری ت- آزمایش
- ۵- در کدام گزینه از "اندازه گیری" انجام شده است؟
- الف- هرچه از کوه بالاتر رویم اکسیژن کمتر می شود. ب- اندازه فرش ها، متفاوت از است.
- پ- در سال های اخیر در کشور ما ده ها سد ساخته شده است. ت- اندازه اتاق خانه شما ۱۲ متر مربع است.

فصل دوم: اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن

کمیت: هر ویژگی از اجسام که قابل اندازه گیری باشد، کمیت (چندی) نام دارد. مانند: جرم، زمان، طول و... (واحد) یکای اندازه گیری: اندازه هر کمیت را با یک عدد و واحد آن بیان می کنیم. به واحد اندازه گیری یکانیز می گویند.

کیفیت: برخی از ویژگی های اجسام مانند رنگ و... را می توان توصیف کرد و نمی توان با عدد بیان کرد، به این ویژگی ها، کیفیت (چونی) گفته می شود.

استاندارد: استاندارد در واقع میزان، معیار و شاخصی برای سنجش و اندازه گیری کیفیت فرآورده ها است.

اندازه گیری: یک مرحله مهم برای جمع آوری اطلاعات است و به ما کمک می کند تا اشیا را از لحاظ اندازه، مقدار، بزرگی و کوچکی، بلندی و کوتاهی و... با هم مقایسه کنیم.

کمیت	تعریف	وسیله اندازه گیری	یکای اصلی	یکای فرعی
جرم	مقدار ماده تشکیل دهنده یک جسم	ترازو	کیلوگرم Kg	میلی گرم، گرم، تن
طول	مسافت طی شده یا فاصله بین دو نقطه از یکدیگر	متر-خط کش	متر m	کیلومتر، سانتیمتر، میلیمتر
زمان	لحظه ها و فرصت ها است.	زمان سنج- ساعت	ثانیه S	دقیقه، ساعت، روز، ماه، سال
وزن	مقدار نیروی گرانشی که از طرف زمین به جسم وارد شده و آن را به طرف زمین می کشد	نیروسنج	نیوتون N	ندارد
حجم	مقدار فضایی که یک جسم اشغال می کند	ظروف مدرج	مترمکعب m ³	سانتی مترمکعب، لیتر، میلی لیتر
چگالی	مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد. (جرم واحد حجم)	چگالی سنج	کیلوگرم بر متر مکعب	گرم بر سانتیمتر مکعب

تفاوت نیروی وزن و جرم جسم:

۱- مقدار جرم جسم در همه جا ثابت است اما مقدار نیروی وزن تغییر می کند.

۲- جرم جسم را با ترازو اندازه گیری می کنند، اما وزن جسم را با نیروسنج.

۳- واحد جرم کیلوگرم است، اما واحد وزن نیوتون است.

رابطه جرم با وزن: برای تبدیل جرم به وزن، مقدار جرم بر حسب کیلوگرم را در عدد ۹/۸ (به طور تقریب در ۱۰ نیوتن بر کیلوگرم، مقدار

شتاب گرانش زمین) ضرب می کنیم. $(N / Kg) \times 9/8 = \text{جرم جسم} = (N) \text{ وزن}$

جالب است بدانید که وزن اجسام در کره ماه، کمتر از وزن اجسام در مریخ است. وزن اجسام در روی زمین بیشتر از دو کره ماه و مریخ است. **نکته:** برای اندازه گیری حجم معینی از مایعات از استوانه مدرج استفاده می شود. برای اندازه گیری اجسامی که شکل هندسی مشخص ندارند از ظروف مدرج استفاده می کنیم. در حجم معینی از آب ف جسم را قرار می دهیم، سپس حجم به دست آمده را از حجم اولیه کم می کنیم تا حجم جسم به دست آید. حجم اجسامی که شکل هندسی مشخصی دارند مانند مکعب، ابعاد (طول- عرض- ارتفاع) آن را در هم ضرب می کنیم.

محاسبه چگالی: یکی از ویژگی های فیزیکی اجسام، چگالی آنهاست. چگالی، مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود

دارد و به صورت نسبت جرم جسم به حجم آن تعریف می شود. برای محاسبه چگالی با استفاده از رابطه $\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$ ابتدا جرم

جسم مانند سنگ یا چوب و ... را توسط ترازو اندازه گیری کرده و بر مقدار حجم جسم تقسیم می کنیم. اگر یکای جرم بر حسب کیلوگرم و یکای حجم بر حسب متر مکعب باشد. یکای چگالی بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب به دست می آید. اگر یکای جرم گرم و یکای حجم حسب سانتی متر مکعب (میلی لیتر، سی سی) باشد، یکای چگالی گرم بر سانتی متر مکعب خواهد بود.

چگالی آب خالص در دمای اتاق (۲۵ درجه سلسیوس) برابر با یک کیلوگرم بر متر مکعب یا یک گرم بر سانتی متر مکعب است. اجسامی که چگالی آنها کمتر از یک باشد، بر روی سطح آب شناور شده و در آب فرو نمی روند. با حل شدن مواد مختلف مانند نمک، شکر و... در آب، چگالی محلولها بیشتر می شود. چگالی مواد به دمای آنها هم بستگی دارد. چگالی یک کیلوگرم آب با دمای ۵۰ درجه سانتی گراد، کمتر از چگالی یک کیلوگرم آب با دمای ۴ درجه سانتی گراد است.

پرسش های فصل دوم

۱- واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف- جرم:

ب- وزن:

پ- چگالی:

ت- طول:

۲- تفاوت جرم با وزن را بنویسید؟

۳- جدول زیر درباره سه کمیت متداول در علوم تجربی جرم، طول، زمان است آن را کامل کنید.

کمیت (چندی)	یکا (واحد)	علامت اختصاری	یکاهای فرعی	علامت اختصاری	وسیله اندازه گیری

۴- در جای خالی کلمه مناسب قرار دهید.

الف- یک مرحله مهم برای جمع آوری اطلاعات است و به ما کمک می کند تا اشیا را از لحاظ اندازه، مقدار، بزرگی و کوچکی، بلندی و کوتاهی و... با هم مقایسه کنیم.

ب- دقت اندازه گیری به دقت و بستگی دارد.

پ- زمان را اندازه می گیریم تا بتوانیم به سؤال و پاسخ دهیم .

ت- میزان، معیار و شاخصی برای سنجش و اندازه گیری کیفیت فرآورده ها را گویند.

ث- ویژگی های قابل اندازه گیری که بتوانیم آن را با عدد نشان دهیم، یا چندی گفته می شود.

ج- به واحد شمارش هر کمیت می گفته می شود.

۵- حجم چیست؟ یکاهای آن را بنویسید.

۶- وزن شما در روی زمین چند نیوتون است؟

۷- با توجه به شکل حجم اجسامی که شکل هندسی مشخصی ندارند،

چگونه اندازه گیری می شود؟



۸- تخم مرغی به جرم ۷۰ گرم را درون ظرفی که ۱۲۰ میلی لیتر (سی سی، سانتی متر مکعب) آب دارد قرار می دهیم. حجم آنها به ۱۸۰ سی سی می رسد. الف- چگالی تخم مرغ را محاسبه کنید (با فرمول).

ب- آیا تخم مرغ در آب فرو می رود؟ چرا؟

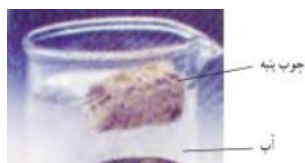
۹- اگر در سوال قبلی پنچ قاشق غذاخوری یا ۱۰۰ گرم نمک را در آب حل کنیم، آیا تخم مرغ در آب فرو می رود؟ چرا؟

۱۰- چرا کشتی ها و ناوهای غول پیکر که از صدها تن فلز ساخته شده اند در آب غرق نمی شوند؟

۱۱- ۳۰۰ سانتی متر مکعب آب ۲۵ درجه سلسیوس ۰/۳ کیلوگرم جرم دارد. چگالی آب چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (با فرمول حل شود)

۱۲- دلیوان شیشه ای هم اندازه انتخاب کرده و درون یکی آب داغ و در دیگری به مقدار مساوی آب سرد ریخته و مقداری چای پر رنگ داغ را به آرامی از لبه استکان به داخل هر لیوان بریزید. در کدام یک می توانید چای دو رنگ درست کنید؟ علت را توضیح دهید.

۱۳- درون یک بطری ، یک قطره چکان قرار دهید و پر از آب کنید. اگر بطری را فشار دهید، قطره چکان به چه سمتی (بالا- پایین) حرکت می کند؟ علت را توضیح دهید.



۱۴- با توجه به شکل چگالی اجسام را به ترتیب از کمتر به بیشتر بنویسید.

..... < <

۱۶- تخم مرغی را در سه ظرف مشابه قرار داده ایم با توجه به شکل چگالی کدام محلول بیشتر از همه است . چرا؟

۱۷- چگالی اجسام داده شده را بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب محاسبه کنید.

نام ماده	چگالی بر حسب kg/m^3
هوا	1.3
تخت	800
آب	1000
بتون	2400
آلومینیوم	2700
فولاد	7800
سرب	11400
طلا	19300
اسسیم	22600

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- یکای کمیت جرم، طول و زمان به ترتیب کدام است؟

- الف- کیلو گرم-متر-ثانیه ب- متر-ثانیه-کیلو گرم پ- نیوتون-متر-ثانیه ت- متر مکعب-کیلو گرم-ثانیه

۲- جسمى به جرم ۲۷۰ گرم را در استوانه مدرجی که ۵۰۰ سانتی متر مکعب آب دارد قرار می دهیم حجم آنها به ۶۵۰ سانتی متر مکعب می رسد چگالی آن چندگرم بر سانتی متر مکعب است.

- الف- ۲ ب- ۱/۸ پ- ۱/۵ ت- ۲/۲

۳- کدام یک از کمیت های زیر، کمیت اصلی نیست؟

- الف- جرم ب- زمان پ- طول ت- چگالی

۴- با ۴ ترازوی مختلف جرم یک هندوانه را اندازه گیری کرده ایم و ۴ عدد زیر به دست آمده است، دقت اندازه گیری کدام ترازو بیشتر است؟

- الف - ۷/۵ کیلوگرم ب- ۷ کیلوگرم پ- ۷/۴۵ کیلوگرم ت- ۷/۴۵۱ کیلوگرم

۵- وزن جسمى به جرم ۸ کیلوگرم در روی زمین چند نیوتن است؟

- الف- ۸ نیوتن ب- ۸۰۰ نیوتن پ- ۸۰ نیوتن ت- ۸۰۰۰ نیوتن

فصل سوم: اتمها، الفبای زندگی

اغلب مواد پیرامون ما مانند خوراکی ها، داروها، رنگ ها، پوشاک، پلاستیک ها، مواد ساختمانی، شوینده ها و کاغذ مخلوطی از چند ماده اند. برخی از مواد مانند چوب، اغلب فلزات، پلاستیک، سولفوریک اسید، آب اکسیژنه، آمونیاک کاربردهای بسیار فراوانی در زندگی ما دارند. مواد از ذره های بسیار ریزی که قابل مشاهده با چشم نیستند، ساخته شده اند. برخی از دانشمندان معتقدند مواد ساختار به هم پیوسته دارند. در حالی برخی دیگر اعتقاد دارند مواد ساختار به هم پیوسته ندارند بلکه از چیده شدن تکه های ریز و یکسان کنار هم به وجود آمده اند.

اتم: به ذرات ریز سازنده مواد که اغلب، خواص آن ماده را ندارند و در طبیعت کم تر به حالت آزاد یافت می شود، اتم می گوئیم. دانشمندان برای بررسی خواص اتم ها از روش های مشاهده غیر مستقیم استفاده می کنند.

برخی از ویژگی های اتم ها

۱- اتم ها از ذرات ریزتری به نام الکترون (e)، پروتون (p) و نوترون (n) ساخته شده اند.

۲- اندازه اتمهای مختلف با هم برابر نیستند.

۳- پروتون ها و نوترون ها در فضای بسیار کوچکی به نام هسته اتم قرار دارند.

۴- الکترون ها به دور هسته اتم در حال چرخش اند.

۵- در هر اتم تعداد الکترون ها با پروتون ها برابرند.

عنصر: شکل خالصی از ماده است که تنها از یک نوع اتم تشکیل شده است. مانند: عنصر آهن، طلا، مس، اکسیژن و... همه ی مواد در جهان هستی تقریباً از ۹۰ نوع اتم؛ یعنی ۹۰ عنصر ساخته شده اند. عنصر ها به دو گروه فلز و نافلز تقسیم می شوند.

ویژگیهای فلزها	ویژگیهای نافلزها
سطح براق دارند	سطح کدر دارند
معمولاً از آب، چگالی بیشتری دارند و در آب فرو می روند	معمولاً از آب، چگالی کمتری دارند و در سطح آب می مانند
ذرات سازنده آنها اتمها هستند	ذرات سازنده آنها مولکولها هستند
چکش خوار هستند و به صورت ورقه، مفتول و حالت می گیرند	چکش خوار نیستند و خرد می شوند
معمولاً رسانای خوب جریان برق و گرما هستند	معمولاً رسانای خوب جریان برق و گرما نیستند

عنصرهای فلز: آلومینیوم، مس، طلا، آهن، نقره،

عنصرهای نافلز: گوگرد، اکسیژن، کربن، نیتروژن، کلر،

نکته: کربن نافلزی است که رسانای برق است.

مولکول: به اتصال گروهی از اتم ها مولکول گفته می شود. به عنوان مثال از پیوند دو اتم هیدروژن، مولکول هیدروژن ساخته می شود. از اتصال دو اتم اکسیژن، مولکول اکسیژن ساخته می شود. هر مولکول آب، از پیوند دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته می شود. گاز متان از چهار اتم هیدروژن و یک اتم کربن ساخته می شود. هر مولکول گاز کربن دی اکسید، از پیوند دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن ساخته شده است. هر مولکول گوگرد از اتصال ۸ اتم گوگرد تشکیل یافته است.

ترکیب: شکل خالصی از ماده است که مولکول آن از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده است مانند : آب، گاز متان ، شکر
آب در طبیعت به سه حالت گاز(بخار آب)، مایع (آب) و جامد(یخ) دیده می شود. در هر حالت ویژگی های ماده متفاوت است.

ویژگی های جامد: جامد، شکل مشخص و حجم معینی دارد . ذره های سازنده جامد، در جای خود می لرزند، فاصله بین آنها بسیار کم است. یکدیگر را به شدت می ربایند.

ویژگی های مایع : مایع به شکل ظرف درمی آید و حجم معینی دارد. ذره های سازنده مایع، علاوه بر آنکه می لرزند، به دور خودشان می چرخند. فاصله بین آنها بیشتر از حالت جامد است. یکدیگر را به آهستگی می ربایند.

ویژگی های گاز: گاز به شکل ظرف درمی آید و حجم معینی ندارد. ذره های سازنده گاز جامد، علاوه بر آنکه می لرزند و می چرخند، از یک نقطه به نقطه ای دیگر می روند. فاصله بین آنها بسیار زیاد است. ربایش بین آنها بسیار کم است.

تراکم پذیری (فشرده کردن) گازها : در گازها فاصله بین ذره ها از هم بسیار زیاد است به طوری که اگر یک نمونه گاز را وارد ظرف کوچکتري بکنیم ، اتمها یا مولکولها به یکدیگر نزدیک می شوند و فاصله بین آنها کاهش می یابد و می توان یک گاز را به راحتی متراکم (فشرده) کرد. به عنوان مثال، حجم زیادی از هوا را درون بادکنک جای داد.

انبساط: هنگامی که ماده ای گرم شود، جنبش ذره های آن افزایش یافته و ذره ها از هم فاصله می گیرند در نتیجه حجم ماده افزایش می یابد. به افزایش حجم مواد بر اثر گرما انبساط گفته می شود.

انقباض: هنگامی که ماده ای سرد شود، جنبش ذره های آن کاهش یافته و ذره ها به هم نزدیک می شوند در نتیجه حجم ماده کاهش می یابد. به کاهش حجم مواد بر اثر سرما انقباض گفته می شود.

تغییر حالت های مواد بر اثر گرما

تبخیر : تبدیل شدن ماده از حالت مایع به گاز

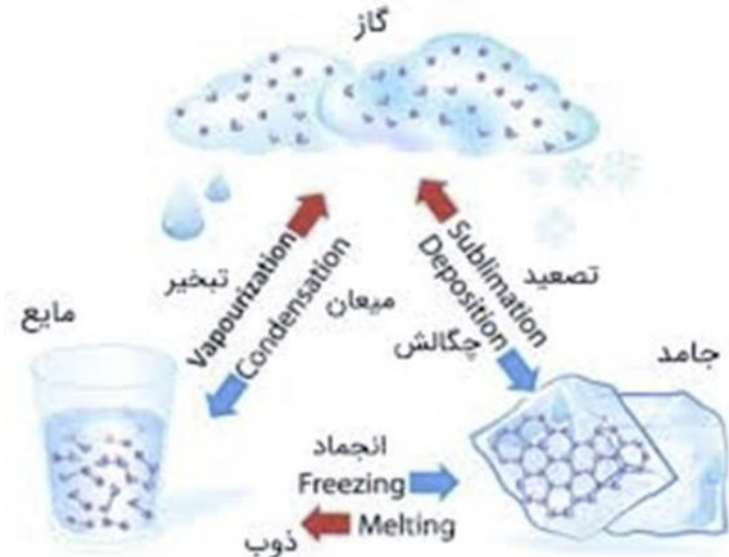
میعان : تبدیل شدن ماده از حالت گاز به مایع

ذوب : تبدیل شدن ماده از حالت جامد به مایع

انجماد : تبدیل شدن ماده از حالت مایع به جامد

تصعید(فرازش): تبدیل شدن ماده از حالت جامد به گاز

چگالش : تبدیل شدن ماده از حالت گاز به جامد



مقایسه افزایش حجم مواد مختلف بر اثر گرما

انبساط گازها < انبساط مایع ها انبساط < جامدهای فیزی < انبساط جامدهای نافیزی

پرسش های فصل سوم

۱-واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف- اتم :

ب-عنصر:

پ- مولکول:

ت- ترکیب:

۲- چهار مورد از خواص (ویژگی) فلزها را با نافزها مقایسه کنید.

۳- علت تشکیل قطره های ریز آب بر روی دیواره پارچ آب سرد چیست؟ توضیح دهید.

۴- دو مورد از کاربرد های سنگ مرمر، نفت خام و نمک خوراکی را بنویسید.

۵- در جای خالی کلمه مناسب قرار دهید.

الف- تنها فلز مایع در طبیعت و تنها نافلز مایع است.

ب- ذره های سازنده اتم ، و هستند که به آنها ذرات بنیادی می گویند.

پ- به افزایش حجم یک جسم بر اثر گرما گفته می شود.

ت- هنگامی که حجم یک جسم بر اثر سرد شدن و کاهش دما، کمتر می شود گفته می شود.

ث- سبک ترین اتم هیدروژن است چون تنها یک درون هسته قرار دارد و یک به دور هسته اتم می چرخد.

ج- عنصرها به دو گروه مانند آلومینیوم و مانند گوگرد دسته بندی می شوند.

۶- ویژگی کربن (زغال) را بنویسید.

۷- با استفاده از آب، آهن ربا و کاغذ صافی، چه روشی برای جدا کردن مخلوطی از پودر گوگرد و براده آهن را پیشنهاد می کنید؟

۸- مواد زیر را در سه گروه (ترکیب - عنصر مولکولی - عنصر اتمی) قرار دهید.

شکر - نشاسته - کلسیم کربنات - گاز نیتروژن - اکسیژن - متان - کلر - مس - آلومینیوم - گوگرد - آب - هیدروژن - طلا - نقره - کربن دی اکسید - نمک خوراکی

عنصر مولکولی	ترکیب	عنصر اتمی

۹- کدام یک از مواد زیر در آب فرو می روند و کدام یک روی آب شناورند دلیل بیاورید؟

طلا- گوگرد- براده آهن- زغال- آلومینیوم- فسفر- نقره- مس- ید

موادی که چگالی آنها کمتر از چگالی آب است. (در آب شناور می مانند)	موادی که چگالی آنها بیشتر از چگالی آب است

۱۰- چه تفاوتی بین ذره های سازنده عنصر های فلز مانند مس و طلا با عنصر های نافلزی مانند کبر، گوگرد و نیتروژن وجود دارد؟ توضیح دهید.

۱۱- چرا هوای داخل یک سرنگ را می توان فشرده کرد (تراکم پذیر- متراکم نمود) ولی آب را نمی توان فشرده کرد؟

۱۲- نام اتمهای سازنده ترکیبات را در جدول بنویسید؟

ماده مرکب	گاز متان	گاز کربن دی اکسید	آب	نمک طعام	گاز کربن مونو اکسید
اتم های سازنده					

۱۳- در متن های زیر بر روی کلمه های نادرست خط بکشید .

الف- ذرات سازنده ماده در یک کپسول گاز کربن دی اکسید ، (مولکول - اتم) هستند . هر ذره از (۲-۴) نوع اتم دارد. از اتم

(اکسیژن - هیدروژن) ۲ عدد و از اتم (نیتروژن - کربن) ۱ عدد در ساختمان آن با هم ترکیب شده اند .

ب- جنبش و فاصله ذره های گازها (بیشتر - کمتر) از جنبش ذره های جامد است.

پ- تنها با مشاهده (غیر مستقیم - مستقیم) می توان اتم ها را بررسی و خواص آنها را کشف کرد.

ت- (بیشتر - همه) عنصرها در طبیعت به حالت آزاد یافت (می شوند - نمی شوند).

۱۴- پنج ویژگی کلی برای اتم ها بنویسید. (ساختار اتم را شرح دهید) .

۱۵- موادی مانند گاز نیتروژن - شیشه - گاز اکسیژن - آهن - الکل - آلومینیم - مس - پلاستیک را بر اساس افزایش حجم از کم به زیاد مرتب کنید (یا میزان انبساط)

۱۶- هنگامی که به مایعی گرما دهیم چه اتفاقی برای ذره های سازنده آن روی می هد تا به بخار تبدیل شود؟

۱۷- بادکنکی را بر سر بطری شیشه ای قرار داده و سپس بطری را درون آب گرم قرار می دهیم چه اتفاقی می افتد؟ توضیح دهید.

۱۸- هر عبارت زیر چه نوع تغییر حالت ماده (چگالش، میعان، انجماد، تبخیر، ذوب، تصعید، فرازش) است؟ مثال دیگری در جلوی آن بنویسید.

الف- یخ در هوای اتاق به آب تبدیل می شود. (مانند:)

ب- در هوای سرد زمستان، آبها یخ می زنند. (مانند:)

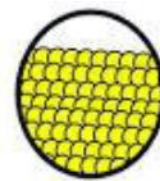
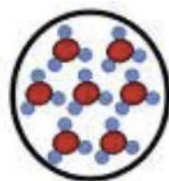
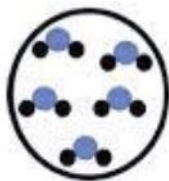
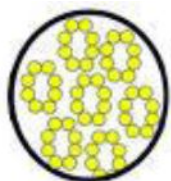
پ- لباس های شسته شده بر روی بند، خشک می شوند. (مانند:)

ت- بر روی پارچ آب یخ، قطره های آب تشکیل می شود. (مانند:)

ث- لباسهایی یخ زده در هوای سرد زمستان، درون اتاق خشک می شوند. (مانند:)

ج- درون فریزر یا جایخی یخچال ها، برفک تشکیل می شود. (مانند:)

۱۹- هر یک از شکل های زیر معرف چه ماده ای (ترکیب ، عنصر اتمی و عنصر مولکولی) است؟



گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- حجم مساوی از مواد زیر را به یک اندازه گرم می کنیم . کدام یک افزایش حجم بیشتری خواهد داشت؟

- الف- مس ب- نیتروژن پ- الکل ت- شیشه

۲- بر اساس ساختار اتمی کدام یک از عبارات های زیر نادرست است .

- الف- پروتون ها در خارج از هسته می چرخند . ب- نوترون ها در داخل هسته اتم می باشند.
 پ- تعداد الکترون ها برابر پروتون ها می باشد. ت- الکترون ها به دور هسته اتم می چرخند.

۳- در کدام دو تغییر زیر جنبش مولکولها زیاد می شود؟

- الف- ذوب و انجماد ب- تبخیر و ذوب پ- میعان و چگالش ت- تبخیر و فرازش (تصعید)

۴- هنگام انبساط گرمایی کدامیک از خواص ماده ثابت می ماند؟

- الف- جرم ماده ب- شکل جسم پ- حجم ماده ت- فاصله میان ذرات سازنده جسم

۵- تراکم پذیری کدام یک از موارد زیر از همه بیشتر است؟

- الف- چوب ب- الکل پ- اکسیژن ت- آهن

۶- در هسته اتم نیتروژن هفت پروتون وجود دارد، چند الکترون به دور هسته می چرخد؟

- الف- ۷ ب- ۱۲ پ- ۹ ت- ۶

۷- ۵۰ گرم از کدام ماده زیر حجم بیشتری را اشغال می کند؟

- الف- شکر ب- هوا پ- آهن ت- آب

۸- کدام مورد به ترتیب سه حالت جامد، مایع و گاز مولکول های آب در طبیعت است؟

- الف- یخ، آب و بخار آب ب- رطوبت هوا، مه و یخ پ- یخ، برف و تگرگ ت- آب، نم خاک، یخ

۹- نافلزی زرد رنگ و جامد که هر مولکول آن از هشت اتم یکسان ساخته شده است کدام است؟

- الف- کلر ب- کربن پ- هیدروژن ت- گوگرد

۱۰- نسبت حروف به کلمات مثل نسبت به است.

- الف- اتم- عنصر ب- مولکول - عنصر پ- اتم - مولکول ت- مولکول - مخلوط

۱۱- در کدام حالت ماده حجم ثابت نیست؟

- الف- جامد ب- مایع پ- گاز ت- هر سه حالت

فصل چهارم: مواد پیرامون ما

طبیعت منبع مواد مورد نیاز ما است موادی که می توان آنها را با کمی تغییر از زمین، آب و هوا جدا کرد **مواد طبیعی** نام دارند. مانند: طلا فلز، الماس، گوگرد، نمک خوراکی و... موادی که به طور غیر مستقیم و با انجام تغییرهای فیزیکی و شیمیایی از طبیعت به دست می آیند **مواد مصنوعی** گفته می شود. مانند: به دست آوردن فلزهای آهن، آلومینیم و مس از سنگ معدن آنها، به دست آوردن شیشه از ماسه، سیمان از سنگ آهک و پلاستیک از نفت خام

مثال	تعریف	(ویژگی های) مواد
کشلاستیکی انعطاف پذیری بالایی دارد	میزان توانایی ماده برای حفظ کردن شکل اصلی خود پس از حذف نیرو	انعطاف پذیری
الماس سختترین ماده طبیعی است	میزان مقاومت ماده در برابر خراشیده شدن توسط جسم دیگر	سختی
تهیه قوطی، ورقه، مفتول و... از فلزها	ضربه پذیری و شکل پذیری در برابر ضربه و نشکستن	چکش خوار بودن
نقره، مس و طلا بهترین رساناها هستند	توانایی عبور دادن جریان الکتریسیته در دمای اتاق	رسانایی الکتریکی
چوب سبک تر از آهن است	جرم یک سانتی متر مکعب از هر ماده	چگالی
استحکام سیم فولادی بیشتر از نخ است	میزان مقاومتی که یک ماده در برابر پاره شدن از خود نشان می دهد	استحکام
شیشه شفاف است ولی کاغذ کدر است	یعنی قابلیت عبور نور از یک جسم به طوری که اجسام در آن طرف جسم دیده شوند.	شفافیت
نمک جاذب آب است	میزان توانایی یک ماده برای کشیدن (جذب) آب به داخل خود	جاذب آب بودن

چگالی طلا خیلی بیشتر از فولاد و چگالی فولاد نیز از آلومینیم بیشتر است. به همین دلیل فلز آلومینیم در ساختن وسایل سبک اما محکم کاربرد دارد.

با استفاده از الماس می توان شیشه را برید؛ با ناخن روی صابون و چوب پنبه خراش ایجاد کرد. در نتیجه ناخن از صابون و چوب پنبه سخت تر است.

در ساخت وسایل و ابزار ویژگی های فیزیکی و شیمیایی، قیمت و فراوانی آن ها در انتخاب آن ها بسیار اهمیت دارد.

روش هایی برای بهبود خواص مواد:

- ۱- افزودن آهک به گل سبب افزایش استحکام آن می شود.
- ۲- افزودن مقداری خاک رس به کربن سبب بیشتر شدن سختی آن می شود. به طوری که هرچه مقدار خاک رس بیشتر باشد، سختی مغز مداد بیشتر است..
- ۳- چند سازه به ترکیب شدن دو یا چند ماده مختلف گفته می شود که در اثر ترکیب شدنشان چندسازه ایجاد شده خاصیت های مواد قبلی را نیز دارا می باشد. فایبرگلاس نخستین چندسازه شناخته شده است که سال ها ست از آن برای ساختن بدنه خودروها و قایق های تندرو، کلاه های ایمنی، میز و صندلی و... از آن استفاده می کنند.

به موادی که از مخلوط کردن دو یا چند فلز با هم و یا فلز با نافلز به دست می آیند ، آلیاژ گفته می شود . کربن نافلزی است که برای تهیه آلیاژ از آن استفاده می شود. برای ساخت آلیاژ (همجوشه) فلزها را ذوب کرده و با هم مخلوط می کنند. در اثر این عمل اتم های سازنده ی آلیاژ لابه لای یکدیگر پخش می شوند.

مواد هوشمند موادی هستند که در شرایط مختلف می توانند شکل خود را حفظ کنند. وقتی نیرو یا فشاری به آنها وارد شود ، تغییر شکل می دهند ؛ اما بعد از حذف نیرو یا فشار دوباره بدون هیچ کمکی به شکل اولیه خود برمی گردند .
بست های فلزی ارتودنسی، در دندان پزشکی وقاب عینک هایی که نمی شکند مثالی از کاربرد مواد هوشمند است.

نام آلیاژ	اجزای سازنده	خواص	کاربرد
استیل (فولاد زنگ نزن)	آهن - کروم - نیکل	سخت تر از آهن است و زنگ نمی زند.	خودروسازی- لوازم آشپزخانه- وسایل پزشکی و..
چدن	کربن (۲ تا ۶٪) و آهن	سخت تر از آهن اما شکننده	ابزار ساختمانی و کشاورزی- لوازم آشپزخانه - قطعات صنعتی
فولاد	آهن و کربن (۰.۰۲٪ - ۲ درصد تا ۱٪)	سخت تر از آهن	ساختمان سازی، ابزارها، کشتی ها، قطارها، خودروها، ماشین آلات، تجهیزات و اسحله ها
برنج	مس و روی	سخت تر از مس	شیر آلات- اتصالات برقی
برنز	قلع و مس	سخت تر از مس	لوازم سازی- مجسمه سازی - مدال (گردن آویز) مسابقات

پرسش های فصل چهارم

۱- هر کدام از مواد زیر در طبیعت چگونه تهیه می شوند؟

الف- گوگرد:

ب- طلا:

پ- الماس:

ت- نمک:

۲- برای به کار گیری هر یک از فلز های زیر یک ویژگی فلز که مهم تر از سایر ویژگی ها است را بنویسید.

الف- طلا برای ساختن زیور آلات مانند گردن بند و انگشتر:

ب- مس برای سیم های برق:

پ- فولاد برای ساختن ریل های قطار:

ت- آلومینیوم برای ساختن بدنه هواپیما:

۳- اجزای سازنده آلیاژ های زیر را بنویسید..

الف- فولاد زنگ نزن:

ب- چدن:

پ- برنز:

ت- برنج:

۴- ماده سازنده هر یک از مواد را بنویسید.

الف-سیمان: ب-عصای چوبی: پ-شیشه: ت-کاغذ:
ث-پلاستیک: ج-آهن: چ-لاستیک: ح-گچ:

۵- برای شناسایی یک ماده از ویژگی ها (خواص) مواد استفاده می کنیم پنج مورد از خواص ماده را نام ببرید.

۶- ویژگی فلز مس را بنویسید.

۷- شناخت ویژگی های یک ماده چه کمکی به ما می کند؟

۸- میزان سختی الماس، شیشه، صابون، کاغذ، مداد و ناخن را با هم مقایسه کنید.

۹- واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف-سختی:

ب-شفافیت:

پ-استحکام:

ت-چکش خواری:

ث-انعطاف پذیری:

۱۰- اتم های ماده ای در اثر ضربه جابه جا شده است. الف-این ماده فلز است یا نافلز؟

ب-چه اتفاقی برای اتم های آن افتاده است؟

پ-برای جلوگیری از این اتفاق چه باید کرد؟

۱۱- کدامیک از مواد (لیوان شیشه ای - خط کش فلزی - قوطی آلومینیم - مغز گرافیکی مداد) اگر در یک مدار الکتریکی قرار گیرد لامپ روشن می شود. چرا؟

۱۲- استحکام فولاد و مس و ابریشم و نخ و پلاستیک را با هم مقایسه کنید.

- ۱۳- در جای خالی کلمه مناسب قرار دهید.
- الف- منبع موادی که استفاده می کنیم است.
- ب- در ساخت بدنه هواپیما ها از فلز استفاده می کنند زیرا چگالی آن از همه فلزها است.
- پ- در ساختن یک وسیله توجه به ، و اهمیت دارد.
- ت- در ساختن تاثیر اتومبیل از رشته های استفاده می شود زیرا زیادی دارند.
- ۱۴- مواد هو شمند را تعریف کنید و مثال بزنید.

۱۵- چرا آلیاژها مقاومتر از فلز خالص هستند؟ علت را از نظر ساختار اتمی بیان کنید.

۱۶- چگونه مواد زیر را با خواص بهتری می توان تولید کنیم؟

الف- گل رس (خشت):

ب- مغز مداد:

پ- طلا:

ت- آهن:

۱۷- آلیاژ یا همجوشه چیست؟ آنها را چگونه می سازند؟ چند مثال بزنید.

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- کاربرد بسیار گسترده ی فلزها در صنایع مختلف به علت کدام ویژگی آنها است؟

- الف- نقطه ذوب ب- استحکام بالا پ- چگالی زیاد ت- رسانایی

۲- چرا در ساخت زینت آلات ، به طلا مقداری فلز مس یا نقره می افزایند؟

- الف- افزایش رسانایی ب- افزایش چگالی پ- افزایش استحکام ت- افزایش زیبایی

۳- چکش خواری فلز چه امکانی به فلز می دهد؟

- الف-قابلیت مقول شدن ب- قابلیت رنگ پذیری پ-افزایش رسانایی ت- افزایش سختی

۴- کدام یک از مواد زیر را می توان به ورقه تبدیل کرد؟

- الف- زغال ب- گوگرد پ- مس ت- جیوه

۵- کدام ماده زیر می تواند روی بقیه خط بیاندازد؟

- الف- الماس ب- شیشه پ- صابون ت- آهن

۶- علت زودترپاره شدن رشته نخ از رشته فولادی چیست؟

- الف- انعطاف پذیری بیشتر ب- استحکام کمتر پ- چگالی یکسان ت- سختی کمتر

۷- کدام گزینه صحیح نیست؟

الف- قوطی آلومینیومی، چکش خوار، رسانا، انعطاف پذیر و کدر است.

ب- تعداد اتم های سازنده مولکول های آب و کربن دی اکسید با هم برابر است.

پ- میزان انعطاف پذیری و رسانایی الکتریکی لیوان شیشه ای و بشقاب سرامیکی با هم برابر است.

ت- استفاده از آلیاژ های فلز مس در ایران قدمت دیرینه دارد.

۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

الف- در ساختن تایلر اتومبیل از رشته های فولادی استفاده می کنند.

ب- قابلیت ورقه ای شدن طلا زیاد است.

پ- به خاطر استحکام زیاد فولاد، از آن در ساختن اسکله ها و ساختمان های بلند استفاده می کنند.

ت- میزان فراوانی یک ماده ، در انتخاب آن برای استفاده در صنایع اهمیتی ندارد.

سوالات فصل پنجم: از معدن تا خانه

زمین اندوخته ای عظیم و خدادادی از مواد مورد نیاز برای زندگی است. این اندوخته ها در معادن مختلف مانند معادن آهن، مس، طلا، آلومینیم، گچ، زغال سنگ و ... به صورت ترکیب یافت می شوند.

فرایند تهیه آهن

۱- شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین

۲- خالص سازی سنگ معدن

۳- گرما دادن مخلوط سنگ آهن، کربن و سنگ آهک در کوره

۴- تولید ورقه های فلز آهن

برای جدا کردن اتم های اکسیژن از آهن، سنگ معدن را به همراه کربن و سنگ آهک در کوره های مخصوص حرارت می دهند. در اثر این عمل، اتمهای اکسیژن از سنگ معدن جدا و به صورت کربن دی اکسید خارج می شوند. در نتیجه فلز آهن به حالت مذاب در ته کوره باقی می ماند. اطراف کارخانه های ذوب آهن آلودگی هوا بیشتر است. برای کاهش این آلودگی باید با کاشتن درختان مناسب، پوشش گیاهی را افزایش داد.

واکنش شیمیایی تهیه آهن

کربن + اکسیدهای آهن

گرما

فلز آهن + کربن دی اکسید

تهیه بتن

یکی از مهمترین موادی که امروزه برای ساختن خانه های مسکونی و برج ها، سد سازی، جدول سازی، راه سازی، پل سازی و... استفاده می شود، مخلوطی از سیمان، ماسه و آب است که بتن نامیده می شود. مخلوطی از آهک و خاک رس را در کوره های مخصوص حرارت می دهند تا سیمان تهیه شود. آهک به مقدار کم در آب حل شده و خاصیت قلیایی (بازی) دارد.

کاغذ پی اچ (PH): نوار های کاغذی آغشته به مخلوطی از چند شناساگر است. در محیط اسیدی به رنگ قرمز و در محیط قلیایی به رنگ آبی تغییر رنگ می دهد.

مراحل تهیه ظروف سفالی

از خاک رس گل کوزه گری تهیه می کنند. با شکل دادن به خمیر و پختن و لعاب دادن آن ظروف سفالی ساخته می شود.

در تولید ظروف سفالی رنگی از اکسید فلزهای مختلفی مانند آهن، کروم، مس، و ... استفاده می شود.

بشقاب چینی از خاک رس و شیشه از ماسه ساخته می شود. برای تهیه شیشه، ماسه را با افزودن مواد شیمیایی مختلف گرما می دهند تا به خمیر شیشه تبدیل شود؛ سپس خمیر شیشه را در به شکل های درمی آورند.

میزان مصرف منابع طبیعی با افزایش جمعیت به مقدار قابل توجهی افزایش یافته است. پیش بینی دانشمندان نشان می دهد که اگر انسان با همین روند منابع طبیعی را مصرف کند تا صد سال دیگر بسیاری از منابع شناخته شده به پایان خواهند رسید.

روشهای محافظت از منابع طبیعی

- ۱- کاهش مصرف: برای خرید میوه با خود زنبیل یا کیسه پارچه ای می بریم. از یک کیسه نایلونی برای جابجایی چند ماده خریداری شده استفاده می کنیم
 - ۲- بازیافت: قوطی ها و ظرف های فلزی خراب را در کارخانه پس از ذوب کردن به حالت شمش در می آورند. کاغذ های باطله، کاغذ روزنامه یا کارتن و... تهیه می شود.
 - ۳- مصرف دوباره: ظرف های شیشه ای سس، ترشی و ... را می توان شست و حبوبات را داخل آنها نگهداری کرد.
 - ۴- جایگزینی: استفاده از پلاستیک به جای فلز ها.
- بازیافت: فرایند تبدیل مواد و محصولات مصرف شده به ماده اولیه ی قابل مصرف را بازیافت گویند.

پرسش های فصل پنجم

- ۱- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.
 - الف- در معادن مواد معمولاً به صورت وجود دارند.
 - ب- جدا کردن اتم های اکسیژن از اکسید آهن یک تغییر است.
 - پ- استفاده همزمان از موادی مانند و در ساختن خانه های مسکونی سبب آسیب کمتری در بروز حوادث طبیعی شده است.
 - ت- با افزایش جمعیت، میزان مصرف منابع طبیعی می یابد.
- ۲- الف- فرایند استخراج فلز آهن را توضیح دهید؟

ب- مراحل استخراج فلز آهن را با معادله شیمیایی نوشتاری بنویسید.



۳- الف- بتن چیست؟

ب- چهار کاربرد بتن را بنویسید.

۴- معادله های نوشتاری زیر را کامل کنید:

ب- آهن اکسید (زنگ آهن) \longrightarrow اکسیژن +

الف- سیمان $\xrightarrow{\text{حرارت}}$ + آهک

ت- استیل یا آهن زنگ نزن \longrightarrow + + آهن

پ- \longrightarrow + ماسه + سیمان

۵- ماده اولیه تولید وسایل زیر را نام ببرید.

الف- کارد و چنگال: ب- ظروف چینی و سفالی: پ- لیوان شیشه ای: ت- ظروف پلاستیکی:

۶- الف- سه روش محافظت از منابع طبیعی را توضیح دهید.

ب- در هر یک از راههای زیر چگونه از منابع طبیعی محافظت می شود؟

۱- صرفه جویی در مصرف وسایل پلاستیکی یکبار مصرف:

۲- جمع آوری زباله پلاستیکی و فلزی توسط شهرداری:

۳- ساخت وسایل تزئینی با ظروف پلاستیکی مصرف شده:

۴- از کاغذ مصرف شده مقوا تولید می کنند:

۵- استفاده از وسایل نقلیه عمومی:

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- شیشه، سیمان و پلاستیک به ترتیب از چه موادی ساخته شده اند؟

ب- نفت خام - ماسه - سنگ آهک

الف- ماسه - سنگ گچ - نفت خام

ت- سنگ آهک - ماسه - گاز طبیعی

پ- ماسه - سنگ آهک - نفت خام

۲- کدام مورد به ترتیب برای معادله تهیه آهن از سنگ معدن آهن است؟ آهن + ... ۱... → ... ۲... + اکسید های آهن

ب- ۱- زغال سنگ (کربن)، ۲- کربن دی اکسید

الف- ۱- آهک، ۲- اکسیژن

ت- ۱- کربن دی اکسید، ۲- کربن (زغال سنگ)

پ- ۱- اکسیژن، ۲- کربن دی اکسید

۳- از حرارت دادن مخلوط آهک و خاک رس کدام ماده تولید می شود؟

ت- ظروف سفالی

پ- سیمان

ب- شیشه

الف- گچ

۴- افزودن اکسید کدام فلز سبب تولید ظروف سفالی با رنگ سبزی گردد؟

ت - آهن

پ - نیکل

ب - کروم

الف- مس

۵- مادر شما از شیشه های سُس و رُب و... برای نگه داری حبوبات استفاده می کند، این کار کدام راهکار حفاظت از منابع طبیعی است؟

ت- کاهش مصرف

پ- مصرف دوباره

ب- بازیافت

الف- جایگزینی

فصل نهم: سفر آب روی زمین

آب کره: به مجموعه آبهای موجود در هوا کره (اتمسفر)، سطح و درون زمین که به صورت جامد، مایع و بخار می باشند، آب کره می گویند. آب کره شامل: اقیانوس ها، دریاها، دریاچه ها، رودخانه ها، آب های زیرزمینی، رطوبت هوا و یخچال ها می شود.

شرایط لازم برای تشکیل ابر و بارش باران

۱- درصد رطوبت هوا (بخار آب) بالا باشد. ۲- دمای هوا کاهش یابد (سرد شود)

طرز تشکیل باران: در صورتی که دمای هوا هنگام تراکم (فشرده‌گی)، بالاتر از صفر درجه ی سلسیوس باشد، رطوبت هوا به شکل باران به سطح زمین می ریزد.

طرز تشکیل برف: هرگاه در فرایند متراکم شدن ابرها، دمای هوا خیلی کم باشد، رطوبت هوا به شکل برف به سطح زمین می ریزد. طرز تشکیل تگرگ: اگر قطره های باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده هوای سرد عبور کنند به تگرگ تبدیل می شوند.

پس از بارش، بیشتر آبها تبخیر می شوند و رطوبت موجود در اتمسفر و ابرها را تشکیل می دهند. قسمتی از آب ها در سطح زمین جاری شده و آب های جاری را به وجود می آورند. مقداری هم در زمین نفوذ کرده و آب های زیر زمینی را تشکیل می دهند.

هواشناسی: هواشناسی دانشی است که درباره ی شناخت جو و هوای اطراف کره ی زمین به مطالعه و تحقیق می پردازد.

یکی از مهم ترین کارهای هواشناسی اندازه گیری مقدار بارندگی است که در ایستگاه های باران سنجی برحسب میلی متر انجام می شود.

حوضه ی آبریز: منطقه ای که آب های سطحی آن توسط یک رود و انشعابات آن از نقاط مرتفع به سمت نواحی پست تر هدایت می شود را حوضه آبریز گویند. مقدار آب رودخانه در یک حوضه آبریز به عواملی مانند شیب زمین، پوشش گیاهی، نفوذپذیری زمین، میزان بارندگی، مقدار گیاهک، شدت بارندگی و وسعت حوضه آبریز بستگی دارد.

شکل رودخانه ها: اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد، زیاد باشد، رودخانه مسیر مستقیم پیدا می کند، و اگر شیب زمین کم باشد، رودخانه مسیر مارپیچی می گیرد. سرعت آب رودخانه به عوامل متعددی مانند شیب زمین، مقدار آب، سطح مقطع آب رودخانه، نفوذپذیری خاک، پوشش گیاهی و ... بستگی دارد.

آبشار: (تند آب) بر اثر فرسایش، سنگ های نرم از بین رفته و سنگ های مقاوم برجای می مانند و اختلاف ارتفاع در مسیر رود ایجاد می شود که آبشار نام دارد.

دریاچه: بخشی از آب کره که در سطح خشکی ها واقع شده است و به طور طبیعی به آب های آزاد راه ندارد، دریاچه نامیده می شود. بزرگترین دریاچه جهان، دریاچه خزر (کاسپین) است.

اهمیت دریاچه ها

۱- تأمین مواد غذایی ۲- تأمین مواد معدنی ۳- ذخایر نفت و گاز طبیعی ۴- گردشگری ۵- حمل و نقل، کشیرانی، تجارت و بازرگانی ۶- تعدیل آب و هوای منطقه ۷- تهیه نمک ۸- تهیه آب آشامیدنی و کشاورزی

دریاچه های طبیعی و چگونگی تشکیل آنها

۱- دریاچه خزر که باقیمانده دریای قدیمی تتیس است

۲- دریاچه ارومیه که بر اثر شکستگی های قسمتی از سنگ کره ایجاد شده است.

۳- دریاچه سبلان که دهانه ی آتشفشان خاموش است.

۴- دریاچه غار علیصدر که بالاتر بودن سطح آب های زیر زمینی از کف غار است.

۵. دریاچه لاسم در فیروزکوه که بر اثر ریزش کوه و مسدود شدن مسیر رودخانه ایجاد شده است.

دریاچه های مصنوعی مانند دریاچه سد لتیان در شمال تهران، دریاچه سد امیرکبیر کرج، دریاچه چیتگر، دریاچه سد طالقان، سد دز، سد کارون و

موج: به بالا و پایین رفتن آب موج گفته می شود. یکی از عوامل اصلی ایجاد موج دریاها وزش باد است.

شکل سواحل: در قسمت هایی که جنس سنگ های ساحلی مقاوم اند، شکل ساحل به صورت صخره ای و پرتگاهی است. در

قسمت هایی که سنگ های ساحلی مقاومت کمتری دارند، شکل سواحل به صورت هموار و ماسه ای است.

سونامی (آبتاز): هنگام وقوع زمین لرزه و آتشفشان های زیر دریایی، امواج بزرگی در دریا ایجاد می شود که به آن سونامی (آبتاز) می گویند.

جزر و مد: به بالا آمدن آب و حرکت آن به سمت ساحل **مد** و به پایین رفتن آب در سواحل، **جزر** گفته می شود. جزر و مد در اثر نیروی گرانشی ماه و خورشید ایجاد می شود.

جریان های دریایی: حرکت آب دریاها در سطح دریاها و اقیانوس ها یا از سطح به اعماق دریاها که بر اثر عوامل مختلفی مانند بادهای عمومی کره زمین شکل بستر دریاها، اختلاف چگالی و حرکت وضعی زمین صورت می گیرد.

یخچال: با انباشته شدن برف طی سالهای متمادی در مناطق بسیار سردمانند قله کوهستان های مرتفع و قطب های کره زمین، یخچال تشکیل می شود. یخچالها به دو دسته قطبی و کوهستانی تقسیم می شوند. یخچال های کوهستانی در علم کوه، قله های دماوند، سبلان، زردکوه و دنا وجود دارد.

پرسش های فصل ششم

۱- این جمله را تفسیر کنید: آب فراوان اما کمیاب است.

۲- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.

الف- مهمترین عامل حیات. است.

ب- از نظر وجود آب، کشور ما ایران بر روی دنیا واقع شده واز طریق و با آب های آزاد در ارتباط است.

پ- در حدود درصد سطح زمین آب است اما تنها درصد آن آب شیرین است.

ت- به دلیل وجود زمین را سیاره آبی می نامند.

ث- یکی از مهمترین کارهای هواشناسی است.

ج- دریاچه خزر به علت دریا نامیده می شود.

۳- واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف- آب کره:

ب- هواشناسی :

پ- حوضه آبریز:

ت- دریاچه :

۴- منابع آب در جهان را نام ببرید.

۵- ابر چگونه تشکیل می شود؟

۶- بارش برف، باران و تگرگ در کدام مورد اتفاق می افتد؟

الف- هرگاه دمای هوا هنگام تراکم، بالاتر از صفر درجه ی سلسیوس باشد، رطوبت هوا به شکل به سطح زمین می ریزد.

ب- هرگاه در فرایند متراکم شدن ابرها، دمای هوا خیلی کم (زیر صفر) باشد، رطوبت هوا به شکل به سطح زمین می ریزد.

پ- اگر قطره های باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده هوای سرد عبور کنند به تبدیل می شوند.

۷- پس از بارش، آب ها به چه صورت هایی در می آیند. توضیح دهید.

۸- توضیح دهید که مقدار آب رودخانه ها در حوضه آبریز به چه عواملی بستگی دارد.

۹- عوامل موثر بر سرعت آب رودخانه ها را بنویسید.

۱۰- دریاچه های مصنوعی به چه دلایلی احداث می شوند؟

۱۱- از جزر ومد چه استفاده ای می شود؟

۱۲- بر روی کلمه نادرست خط بکشید.

- الف- اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد کم باشد رودخانه مسیر (مستقیم - ماریچی) پیدا می کند.
 ب- اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد زیاد باشد رودخانه مسیر (مستقیم - ماریچی) پیدا می کند.
 پ- در قسمت هایی که جنس سنگ های ساحلی مقاوم اند، شکل ساحل به صورت (صخره ای - هموار) است
 ۱۳- آبشار(تندآب) چگونه تشکیل می شود؟

۱۴- الف- ساختن سد در یک حوضه آبریز چه فایده ها می دارد؟

- ب- ساختن سد در یک حوضه آبریز چه ضررهایی ممکن است برای محیط زیست داشته باشد؟
 پ- رسوبات پشت سداز کجا می آیند؟
 ت- چگونه می توانیم از ورود رسوبات زیاد به پشت سد جلوگیری کنیم؟

۱۵- الف- مهمترین منابع آلوده کننده رودخانه ها را نام ببرید

ب- آلودگی رودخانه ها چه اثرات بدی دارند؟

پ- برای جلوگیری از آلودگی آب های جاری چه روشهایی را می توانیم بکار بیندیم؟

۱۶- اهمیت دریاچه هارا بنویسید. مورد

۱۷- یخچال طبیعی چگونه تشکیل می شود؟ انواع آن را نام ببرید و مثال بزنید.

۱۸- جدول زیر را درباره چگونگی تشکیل دریاچه های طبیعی کامل کنید.

نام دریاچه	محل جغرافیایی	علت تشکیل دریاچه

۱۹- هر یک از حرکات آب دریاها را در مقابل توضیح آن قرار دهید.

الف- به بالا آمدن آب و حرکت آن به سمت ساحل گفته می شود. ()

ب- به پایین رفتن آب در سواحل، گفته می شود. ()

پ- امواج بزرگی که به هنگام وقوع زمین لرزه و آتشفشان های زیر دریایی، در دریا ایجاد می شود. ()

۲۰- منابع آلوده کننده دریاها و اقیانوس ها را نام ببرید. این آلودگی ها چه تأثیری بر محیط زیست دارند؟

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- بیشترین منابع آب شیرین در کجا ست؟

الف- دریاها ب- آب های زیر زمینی پ- یخچالهای قطبی ت- رودخانه ها

۲- از آب ذخیره شده کدام دریاچه برای تولید برق، کشاورزی و آب آشامیدنی استفاده می شود؟

الف- سد امیرکبیر ب- خزر پ- دریاچه مصنوعی شهدای خلیج فارس ت- ارومیه

۳- در قسمت هایی که جنس سنگ های ساحلی در برابر فرسایش مقاوم اند، شکل ساحل به چه صورت است

الف- شنی ب- هموار پ- صخره ای و پرتگاهی ت- ماسه ای

۴- دریاچه مصنوعی شهدای خلیج فارس منطقه چیتگر تهران به چه منظوری احداث نشده است؟

الف- گردشگری ب- تولید برق پ- تعدیل دمای هوا ت- حفظ محیط زیست

۵- کدام گزینه جزء آب کره نمی باشد؟

الف- آب های زیر زمینی ب- یخچال ها پ- موجودات زنده ت- رطوبت هوا

فصل هفتم: سفر آب درون زمین

نفوذپذیری: به توانایی یک محیط متخلخل برای عبور دادن آب، نفوذپذیری می گویند. موادی مانند شن و ماسه به راحتی آب را از خود عبور می دهند در حالی که آب به راحتی به درون رس نفوذ نمی کند. به تمام آب های موجود در زیر سطح زمین آب زیرزمینی گفته می شود. برای بهره برداری از آب های زیرزمینی باید در زمین هایی چاه حفر شود که تخلخل و نفوذپذیری بالایی داشته باشد به عنوان نمونه آبرفت ها هم تخلخل و هم نفوذپذیری بالایی دارند؛ در حالی که رس ها با آن که تخلخل بالایی دارند؛ اما نفوذ پذیری بسیار ناچیزی دارند. بنابراین رس ها برای حفرچاه مناسب نیستند.

نکته: خاکی برای کشاورزی مناسب است که دارای مقدار مناسبی از ماسه، رس و شن باشد.

عوامل موثر در نفوذپذیری آب در زمین

۱. اندازه ذرات تشکیل دهنده خاک: هرچه ذرات تشکیل دهنده خاک درشت تر باشد، نفوذپذیری بیشتر است.
 ۲. پوشش گیاهی: در دامنه هایی که پوشش گیاهی بیشتر است، آب بیشتری در زمین نفوذ می کند و مقدار آب جاری (سیلاب) کاهش می یابد. احداث سد در دامنه های فاقد پوشش گیاهی، علاوه بر مهار آب های سطحی به تأمین آب کشاورزی و آشامیدنی کمک می کند.
 ۳. شیب زمین: در دامنه های کم شیب آب بیشتری در زمین نفوذ می کند.
 ۴. مقدار بارش: هرچه نزولات آسمانی بیشتر باشد، آب بیشتری هم در زمین نفوذ می کند.
- غارهای آهکی:** آب های زیرزمینی هنگام نفوذ در سنگ های آهکی، آنها را در خود حل و فضاهای خالی ایجاد می کنند. با ادامه ی این فرایند فضاهای خالی بیشتر و بزرگ تر می شود و غارهای آهکی به وجود می آید.

داخل ظرف شیشه ای

مشخص شده اند: منطقه اشباع از آب

منطقه اشباع را می توان به سفره آب زیرزمینی تشبیه کرد.

منطقه اشباع: با نفوذ آب به درون زمین دو منطقه تشکیل می شود. منطقه پایینی که در آن فضای خالی ذرات، کاملاً با آب پر شده است و به آن **منطقه اشباع** گفته می شود. و منطقه بالایی که دارای رطوبت و هواست و به آن **منطقه تهویه** (عمق سطح ایستایی) می گویند. به مرز این دو منطقه (منطقه اشباع و منطقه تهویه) **سطح ایستایی** گفته می شود.

عوامل موثر در عمق سطح ایستایی

۱. جنس زمین
 ۲. میزان و شدت بارندگی
 ۳. پوشش گیاهی
 ۴. شیب زمین
 ۵. میزان برداشت از چاهها
 ۶. دوری و نزدیکی به سواحل
- آبخوان:** به سفره های آب زیرزمینی آبخوان گفته می شود که به دو دسته تقسیم می شوند:
- ۱- **سفره های آب زیرزمینی آزاد:** در این سفره ها یک لایه نفوذ پذیر روی یک لایه نفوذ ناپذیر قرار دارد. بیشتر در دشت ها و دامنه کوهها ایجاد می شود. و با حفر چاه و قنات قابل استفاده است.
 - چشمه:** آب های زیرزمینی در مناطق شیب دار، به طور طبیعی به سطح زمین می رسند و جاری شوند، و چشمه را به وجود می آورند. در اطراف آتشفشان ها و سنگ های داغ درون زمین، چشمه های آب گرم ایجاد می شوند.

۲- سفره های آب زیرزمینی تحت فشار: هرگاه در نواحی کوهستانی و شیب دار، یک لایه نفوذپذیر بین دو لایه نفوذناپذیر قرار گیرد، از مناطق بالایی، آب وارد منطقه نفوذپذیر شده و سفره آب زیر زمینی تحت فشار تشکیل می شود. با حفر چاه در این مناطق، آب خودبخود و با فشار خارج می شود که به آن چاه آرتزین گفته می شود.

ویژگی آبهای زیرزمینی

۱- بی بو ۲- بیرنگ ۳- فاقد مواد تیره کننده ۴- املاح معدنی بالایی دارد ۵- آلودگی کمتری دارند.

آب سخت: به آبی که مقدار منیزیم و کلسیم بیشتری از حد معمول داشته باشد، آب سخت گفته می شود در آب سخت صابون خوب کف نمی کند.

چرخه آب: به گردش پیوسته آب بین اقیانوس ها، دریاها، هواکره و خشکی ها، چرخه آب گفته می شود. انرژی چرخه آب توسط گرمای نور خورشید تأمین می شود.

قنات (کاریز، کهریز، کاهریز): مجرای زیر زمینی با شیب کم است که با اتصال چنین حلقه چاه در زیر زمین، از آن برای رساندن آب های زیر زمینی دامنه کوهها به زمین های دور دست استفاده می شود.

پرسش های فصل هفتم

۱- سفره های آب زیرزمینی (آبخوان) چگونه تشکیل می شود؟

۲- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.

الف- رایج ترین راه دستیابی به منابع آب های زیر زمین و است.

ب- بعد از یخچال هابزرگترین ذخیره آب شیرین هستند.

پ- مهمترین املاح موجود در آب زیر زمینی و است.

ت. سرعت حرکت آب های زیرزمینی در رسوبات دانه درشت مانند آبرفت ها و در رسوبات دانه ریز مانند رس ها است.

ث- عمق سطح ایستابی (منطقه تهویه) در مناطق نزدیک دریا مانند مازندران و در نواحی خشک مانند یزد است.

۳- واژه های زیر را توضیح دهید.

الف- نفوذ پذیری:

ب- نفوذنا پذیری:

پ- چشمه:

ت- آب سخت:

۴- جدول زیر را کامل کنید.

				عوامل موثر در میزان نفوذپذیری آب در خاک
				نقش آن

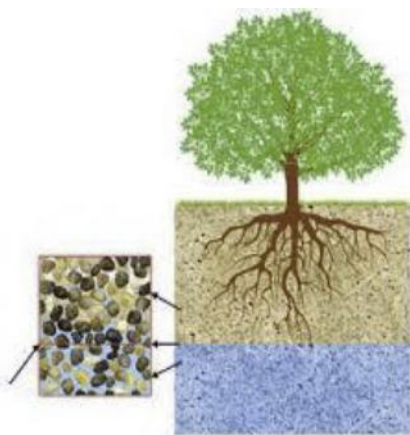
۵- چگونه غار آهکی تشکیل می شود؟

۶- الف- چه خاکی برای ذخیره آب زیرزمینی مناسب است؟ چرا؟

ب- چه زمینی برای ذخیره آب زیرزمینی نامناسب می باشد. چرا؟

۷- با توجه به شکل، منطقه اشباع-سطح ایستابی و عمق سطح ایستابی را مشخص نموده و توضیح

دهید.



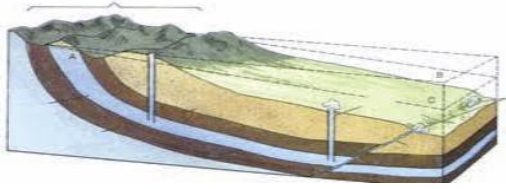
۸- عمق سطح ایستابی به چه عواملی بستگی دارد؟

۹- حفظ و افزایش پوشش گیاهی چه نقشی در محافظت از منابع آب زیر زمینی دارد؟

۱۰- امروزه اطراف رودخانه ها از زباله هایی که انسان ها می ریزند، آلوده شده است. شما چه راهکارهایی برای کاهش این زباله ها پیشنهاد می کنید؟

۱۱- هر کدام از شکل های سمت راست و چپ چه نوع آبخوانی را نشان می دهد؟ توضیح دهید؟





۱۲- چندروش برای محافظت از منابع آب شیرین بنویسید.

۱۳- بیشتر مناطق کشورمان ایران در منطقه نیمه بیابانی و بیابانی است و میزان بارش سالیانه کم است، با توجه به این مورد، شما چه راهکارهایی برای استفاده از آب پیشنهاد می کنید؟

۱۴- برداشت بی رویه از آب های زیر زمینی چه مشکلاتی را ممکن است بوجود آورد؟

۱۵- الف- آب های زیرزمینی چگونه آلوده شوند؟

ب- برای جلوگیری از آلوده شدن آبهای زیر زمینی چه باید کرد؟

۱۶- با توجه به شکل چرخه آب را توضیح دهید.



گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱- جهت حرکت آبهای زیر زمینی از کدام مورد زیر پیروی می کند؟
 الف- از شیب زمین ب- جنس لایه های زیر زمینی پ- فضاهای خالی سنگ ها ت- پوشش گیاهی
- ۲- انرژی چرخه آب کجا تامین می شود؟
 الف- نیروی گرانش زمین ب- باد پ- نور خورشید ت- ماه
- ۳- کدام عامل باعث کاهش نفوذپذیری آب درون زمین می شود؟
 الف- پوشش گیاهی ب- شیب زیاد زمین پ- زمین آبرفتی ت- بارش آرام
- ۴- میزان نفوذ پذیری در کدام رسوبات زیر از بقیه کمتر است؟
 الف- شن ب- رس پ- ماسه ت- آبرفت
- ۵- به مجموعه چاه های آب متصل به هم می گویند که از زمان های بسیار قدیم در ایران رایج بوده است.
 الف- چشمه های آبگرم ب- آبخوان پ- آرتزین ت- قنات
- ۶- ضخامت لایه ی آبدار در یک منطقه با کدامیک افزایش می یابد؟
 الف- نفوذپذیری کم خاک ب- حفر تعداد زیاد چاه پ- بارندگی کم ت- پوشش گیاهی
- ۷- اگر لایه ی آبدار زیر زمینی خود به خود به سطح زمین راه پیدا کند ، کدام پدیده شکل می گیرد؟
 الف- رود ب- قنات پ- چشمه ت- آبرفت
- ۸- همه گزینه ها ویژگی آب زیرزمینی هستند بجز گزینه ...
 الف- املاح معدنی محلول بیشتر ب- ترکیب شیمیایی متغیر پ- فاقد مواد تیره کننده ت- بی رنگ و بی بو

فصل هشتم: انرژی و تبدیل های آن

انرژی: عاملی است که باعث تغییر یا جابجا شدن اجسام می شود. به توانایی انجام کار انرژی می گوییم. انرژی به شکل های متفاوتی وجود دارد و مهم ترین ویژگی آن، تبدیل آسان از شکلی به شکل دیگر است.

صورت های مختلف انرژی :

۱. انرژی گرمایی ۲. انرژی حرکتی (مکانیکی) ۳. انرژی ماهیچه ای ۴. انرژی صوتی ۵. انرژی الکتریک ۶. انرژی تابشی (نورانی) ۷. انرژی شیمیایی ۸. انرژی هسته ای

انواع انرژی

۱. **انرژی جنبشی:** انرژی هر جسم در حال حرکت و جنبش را انرژی جنبشی گویند. مانند انرژی توپ در حال غلتیدن - انرژی خودرو (ماشین) در حال حرکت. مقدار انرژی جنبشی یک جسم به دو عامل سرعت جسم و جرم جسم بستگی دارد. هرچه جرم جسم و سرعت جسم بیشتر باشد، مقدار انرژی جنبشی آن بیشتر است.

۲. **انرژی پتانسیل:** به انرژی ذخیره شده در یک جسم، انرژی پتانسیل گفته می شود.

۱-۲. انرژی پتانسیل گرانشی: انرژی ذخیره شده در اجسامی است که نسبت به سطح زمین ارتفاع دارند. مانند آجر روی دیوار، آب پشت سد، انرژی یک وزنه آویخته شده. انرژی کودکی که بالای یک سرسره نشسته است. مقدار انرژی پتانسیل گرانشی به وزن جسم و ارتفاع جسم از سطح زمین بستگی دارد.

۲-۲. انرژی پتانسیل کشسانی: انرژی ذخیره شده در اجسام کشسان مانند فنر، کش، زه کمان

۲-۳. انرژی پتانسیل شیمیایی: انرژی ذخیره شده مولکول های مواد مانند انرژی مواد غذایی، انرژی سوختهایی مانند چوب، بنزین، گاز، نفت

۲-۴. انرژی پتانسیل هسته ای: انرژی ذخیره شده در هسته اتم ها مانند انرژی بمب اتمی، انرژی اتم های اورانیوم - رادیوم

نیرو: به اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر نیرو گویند. یا کشیدن و هل دادن (رانش) را نیرو گویند.

اثرات نیرو: هنگامی که بر یک جسم، نیرویی وارد می شود شش حالت ممکن است روی دهد: ۱. نیرو باعث حرکت جسم شود. ۲. نیرو باعث افزایش سرعت حرکت جسم شود. ۳. نیرو باعث تغییر شکل جسم شود. ۴. جسم در حال حرکت را متوقف کند. ۵. باعث تغییر جهت حرکت جسم شود. ۶. نیرو باعث کاهش سرعت حرکت جسم شود.

تبدیل انرژی: در یک رادیو بخش زیادی از انرژی الکتریکی تبدیل به انرژی صوتی می شود. در یک چراغ قوه، انرژی شیمیایی ذخیره شده در باتری به انرژی الکتریکی تبدیل میشود. پس از آن لامپ، انرژی الکتریکی را به انرژی نورانی و انرژی گرمایی تبدیل می کند.

کار: در علوم تجربی مفهوم کار را چنان تعریف می کنیم که اندازه گیری آن ممکن باشد. هرگاه به جسمی نیرویی وارد شده و باعث جابه جایی جسم در راستای نیرو شود، کار انجام شده است.

عوامل موثر بر مقدار کار :

۱- نیروی وارد شده بر جسم بر حسب نیوتن

۲- مقدار جابه جایی جسم بر حسب متر.

کار انجام شده بر روی جسم از رابطه مقابل به دست می آید:

$$\text{کار} = \text{نیرو} \times \text{جابجایی} \quad \text{نیوتون (N)} \quad \text{متر (m)} \quad \text{ژول (J)}$$

نکته: یکای اندازه گیری کار و انرژی، در دستگاه بین المللی یکاها به پاس خدمات علمی جیمز ژول دانشمند انگلیسی در قرن نوزدهم، ژول انتخاب شده است. ژول است. هرگاه نیروی یک نیوتنی بر جسمی وارد شود و جسم به اندازه یک متر در راستای نیرو جابجا شده باشد. یک ژول کار انجام گرفته است.

در برخی موارد از نظر فیزیکی کار انجام نمی شود:

۱- وقتی به جسم نیرو وارد شود اما جابه جایی جسم صفر باشد: هل دادن دیوار یا جعبه ای که باعث حرکت آن نشود.

۲- اگر نیروی وارد شده بر جهت جابه جایی جسم عمود باشد. مانند نگه داشتن یک کیف در دست هنگام راه رفتن.

در فضای بیکران که نیروی جاذبه اثر نمی کند، هنگام جابه جا شدن اجسام، کار انجام نشده است.

نکته: کار انجام شده بر روی یک جسم می تواند باعث تغییر مقدار انرژی جنبشی جسم شده یا به صورت انرژی پتانسیل یا کشسانی در جسم ذخیره شود.

قانون پایستگی انرژی: انرژی هرگز به وجود نمی آید یا از بین نمی رود. تنها شکل آن تغییر می کند و مقدار کل آن ثابت می ماند. اگر به یک تلویزیون، هزار ژول انرژی الکتریکی داده شود این انرژی به صورت ۷۰۰ ژول انرژی نورانی، ۲۰۰ ژول انرژی صوتی و ۱۰۰ ژول انرژی گرمایی تبدیل می شود.

نکته: انرژی نور خورشید منبع بسیاری از انرژی ها در روی زمین است. این انرژی در فرایند فتوسنتز گیاهان، به انرژی شیمیایی تبدیل و در آنها ذخیره می شود. با مصرف غذاهای گیاهی یا حیوانی، به بدن منتقل شده و هنگام فعالیت بدنی به انرژی گرمایی و ماهیچه ای و سپس به انرژی حرکتی تبدیل می شود.

نکته: انرژی ذخیره شده در خوراکی ها به شکل انرژی شیمیایی است و مقدار آن را می توان با واحد کیلو ژول (KJ) یا کیلوکالری (Kcal) نشان داد. هر کیلوکالری معادل ۴۲۰۰ ژول است $1\text{Kcal} = 4200\text{J}$

انرژی شیمیایی مواد غذایی برحسب کیلوژول بر گرم بیان می شود. به عنوان نمونه انرژی هر گرم بستنی وانیلی $\frac{9}{3}$ کیلوژول، هر گرم نان لواش ۱۱ کیلوژول، روغن نباتی ۳۲ کیلو ژول و... است. مقدار انرژی مورد نیاز افراد با توجه به سن، جنسیت، نوع فعالیت و مدت زمانی که انجام می دهند، قد و وزن متفاوت است. به طور طبیعی پسران و مردان نسبت به دختران و زنان، کمی بیشتر به انرژی نیاز دارند. نوجوانان به طور متوسط روزانه بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ کیلوژول انرژی نیاز دارند. اگر مقدار انرژی دریافتی بدن هر فرد از مقدار نیاز روزانه بدن بیشتر باشد فرد کم چاق می شود. بنا بر این برای داشتن وزن بدنی متعادل، باید میزان انرژی دریافتی با نوع و زمان فعالیت متناسب باشد.

آهنگ مصرف انرژی: به مقدار انرژی مصرف شده برای انجام فعالیتی معین (پیاده روی، دویدن و...) در مدت زمان معین (مثلاً یک دقیقه) (آهنگ مصرف انرژی گفته می شود).

پرسش های فصل هشتم

۱- واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف- انرژی:

ب- قانون پایستگی انرژی:

پ- کار:

ت- انرژی پتانسیل :

۲- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.

- الف- مهمترین ویژگی انرژی قابلیت تبدیل آن از به است. با انجام انرژی از یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود.
- ب- انرژی حرکتی را انرژی نیز می نامند. انتقال انرژی با انجام صورت می گیرد.
- پ- انرژی موجود در انواع سوخت ها و مواد غذایی به شکل انرژی است.
- ت- هنگام استفاده از باتری ، انرژی به انرژی تبدیل می شود.
- ث- انرژی ذخیره شده در خوراکی ها به شکل است و واحد آن و است.
- ج- هر کیلو کالری معادل کالری است. و هر کالری معادل ژول است.
- چ- منبع اصلی بیشتر انرژی ها و مواد غذایی است.
- ۳- صورت های گوناگون انرژی را نام برده و مثال بنویسید.

۴- هنگامی که به یک جسم نیرو وارد می شود شش حالت ممکن است روی دهد آنها را در زیر هر شکل بنویسید.



۵- کودکی از پله های سُر سُر پارک بالا رفته و به پایین سُر می خورد، تبدیل های انرژی را بنویسید.

۶- انرژی پتانسیل گرانشی به چه عواملی بستگی دارد؟ رابطه آن را بنویسید؟

۷- در کدام مورد زیر کار انجام می شود؟ توضیح دهید.

- الف- وزنه برداری جسم ۱۰۰۰ نیوتونی را به اندازه ۲ متر بالای سرش جابجا می کند.
- ب- موقعی که همین وزنه بردار همین جسم را در بالای سرش نگه میدارد.
- پ- فضا پیمایی در فضای بیکران و بدون نیروی گرانش، به حرکت خود ادامه می دهد.
- ت- شخصی با نیروی ۳۵ نیوتونی به جسمی نیرو وارد میکند و جسم حرکت نمی کند

۸- الف- اگر جسم ۳۰۰ نیوتونی را با یک نیروی ۵۰ نیوتونی بکشیم و ۲ متر به جلو ببریم چند ژول کار انجام داده ایم؟

ب- اگر این جسم ۳۰۰ نیوتونی را تا ۲ متر بالا ببریم کار انجام شده چقدر است؟

ج- در کدامیک از محاسبه ها از وزن استفاده شده است؟ چرا؟

۹- با توجه به مطالبی که در مورد انرژی شیمیایی غذا ها آموخته اید، بهترین راه برای این که فردی چاق نشود چیست؟

۱۰- انرژی جنبشی کدام جسم بیشتر است؟

الف- یک کامیون و یک اتومبیل سواری با سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت در حرکتند.

ب- دو اتومبیل سواری با جرم مساوی یکی با سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت و دیگری با سرعت ۷۰ کیلومتر بر ساعت در حرکتند.

۱۱- جسمی به وزن ۲۵۰ نیوتون را در ارتفاع ۴ متری قرار داده ایم. چند ژول انرژی پتانسیل گرانشی در جسم ذخیره می شود؟

۱۲- در هر مورد چه تبدیلات انرژی صورت می گیرد توضیح دهید.

الف- هنگامی که کش (زه) کمان را می کشیم.

ب- هنگامی که زه کمان رها می شود و تیر از آن پرتاب می شود.

پ- آب جاری در پشت سد جمع می شود.

ت- گیاهان به کمک نور خورشید غذا سازی می کنند.

۱۳- مقدار انرژی مورد نیاز در یک شبانه روز برای افراد زیر چند کیلوژول است.

پ- پسران ۱۲ تا ۱۵ سال:

ب- دختران ۱۲ تا ۱۵ سال:

الف- کودک ۸ ساله:

ج- مرد کارمند:

ث- مرد کارگر:

ت- زن کارمند:

۱۴- مقدار انرژی که با خوردن ۲۰۰ گرم شیر پرچرب و ۱۰۰ گرم کیک ساده، کسب می شود را حساب کنید؟ (انرژی موجود در شیر پرچرب ۳ کیلوژول بر گرم و کیک ساده ۱۸ کیلوژول بر گرم است)

۱۵- تبدیل انرژی را در یک مدار الکتریکی ساده (لامپ به عنوان مصرف کننده) بنویسید.

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- انرژی ذخیره شده در یک زه کمان از کدام نوع انرژی پتانسیل می باشد؟

- الف- هسته ای ب- شیمیایی پ- کشسانی ت- گرانشی

۲- برای محاسبه میزان کار انجام شده، کدام رابطه میان نیرو و جابجایی درست است؟

- الف- جابجایی - نیرو ب- جابجایی + نیرو پ- جابجایی ÷ نیرو ت- جابجایی × نیرو

۳- محمد با نیروی ۸۰ نیوتون جسمی ۴۰ کیلوگرمی را ۳ متر روی زمین کشید او چند ژول کار انجام داده است؟

- الف- ۱۲۰۰ ژول ب- ۴۸۰ ژول پ- ۲۴۰ ژول ت- ۱۲۰ ژول

۴- کدام گزینه از لحاظ انرژی با بقیه متفاوت است ؟

- الف- فنر کشیده شده ب- آب پشت سد پ- یک حبه قند ت- تیر پرتاب شده

۵- کدام وسیله از لحاظ تبدیل انرژی عکس موتور الکتریکی عمل می کند ؟

- الف - بلندگو ب- لامپ پ- اتو ت- ژنراتور

۶- برای بیان انرژی شیمیایی مواد غذایی کدام گزینه مناسب تر است.

- الف- کیلوکالری ب- کیلوژول پ- کیلوژول بر گرم ت- کیلوکالری بر کیلوگرم

۷- به یک لامپ ۱۰۰ ژول انرژی الکتریکی داده شده است اگر ۲۰ ژول به انرژی گرمایی تبدیل شود، مقدار انرژی نورانی آن چقدر است؟

- الف- ۱۲۰ ژول ب- ۸۰ ژول پ- ۵۰ ژول ت- ۲۰ ژول

فصل نهم: منابع انرژی

الف- منابع انرژی تجدیدناپذیر: منابع انرژی که روزی تمام می شوند و دوباره جایگزین نمی شوند و برای تشکیل آنها سالهای زیادی زمان نیاز است. سوخت های فسیلی و سوخت های هسته ای از این دسته هستند.

الف-۱- سوخت های فسیلی: به زغال سنگ، نفت خام و گاز طبیعی سوخت های فسیلی گفته می شود.

زغال سنگ: میلیونها سال قبل در مناطق گرم و مرطوب کره زمین گیاهان، سرخس ها و درختان بدون گل غول پیکر فراوانی در باتلاق ها می زیسته اند. این گیاهان بعد از خشک شدن به داخل باتلاق ها افتاده و بر اثر تجزیه بی هواری، اکسیژن درون آنها خارج شده و بقایای پوشش گیاهی به تدریج تحت فشار رسوبات، خشک و سخت شد و به انواع زغال سنگ ها تبدیل شدند. از سوختن زغال سنگ در گذشته برای گرمایش ساختمان ها استفاده می شد. امروز برای تولید برق، تولید زغال کُک برای استخراج آهن و مواد شیمیایی دیگر از آن استفاده می شود.

نفت خام و گاز طبیعی: پلانکتون ها (موجودات ذره بینی) و جلبک ها به تعداد بسیار زیادی در سطح آب کره زندگی می کنند. اجساد این جانداران پس از مرگ در کف دریا ها و دریاچه ها ته نشین شده و با رسوبات دیگر مخلوط و مدفون می شوند. طی میلیونها سال، اجساد پلانکتو نهایی مدفون در زیر رسوبات، بر اثر فشار رسوبات بالایی، حرارت و فعالیت باکتری ها تحت شرایط بدون اکسیژن، به نفت خام و گاز طبیعی تبدیل شده اند. نفت خام مایع غلیظ سیاه رنگی است که هزاران ماده ارزشمند از آن تهیه می شود. قسمت عمده گاز طبیعی، گاز متان است که با لوله کشی در منازل برای سوزاندن استفاده می شود. امروزه بیش از دوسوم انرژی مورد نیاز بشر از نفت خام تأمین می شود.

نکته: مزایای استفاده از سوخت های فسیلی، در دسترس بودن، استفاده آسان و کم هزینه بودن است. ایجاد آلودگی هوا، آب و خاک، تجدید ناپذیر بودن و افزایش میانگین دمای هوا کره زمین از معایب استفاده از سوخت های فسیلی به شمار می آید. عدم اصلاح فرهنگ مصرف سوخت های فسیلی باعث اتمام این منابع تا صد سال آینده است.

نکته: حمل و نقل نفت و فرآورده های نفتی از طریق ناوگان جاده ای، بسیار پرهزینه و خطرناک است. به خاطر همین مشکلات از سالیان قبل خطوط لوله در سراسر کشور احداث شد تا نفت و مشتقات آن را از مبادی تولید و پالایشگاه ها به مبادی مصرف و شهرها و روستاها در اقصی نقاط مملکت منتقل کند. هزینه حمل از طریق خطوط علاوه بر ارزانی فوق العاده بسیار ایمن، همیشگی و تمیز، بدون آلودگی محیط زیستی است؛ بدون اشغال سطح جاده ای (در مقایسه حمل با تانکر) بوده و بازده آن بسیار بالا است.

الف-۲- سوخت های هسته ای: در واکنش شکافت هسته ای از شکافته شدن هسته اتم های سنگین مانند اورانیوم و تبدیل شدن به اتم های سبک تر مقدار بسیار زیادی انرژی گرمایی تولید می شود. این فرایند در نیروگاه های هسته ای و درون قسمتی به نام راکتور صورت می گیرد. تولید انرژی گرمایی زیاد و آلودگی کمتر هوا کره از مزیت های استفاده از سوخت های هسته ای می باشد. در اثر فرایند شکافت هسته ای مقدار یک کیلوگرم اورانیوم، گرمایی معادل با سوختن سه هزار تن زغال سنگ آزاد می شود. راکتورهای هسته ای آلاینده هایی مانند کربن دی اکسید و گوگرد دی اکسید تولید نمی کنند. از معایب آن تجدید ناپذیر بودن، دشوار و پرهزینه بودن استفاده و حفظ ایمنی، پرتوزا بودن پسماند محصولات شکافت اتمی و خطرات بسیار زیاد این پرتوها برای انسان و موجودات زنده است. زباله های پرتوزای باقی مانده باید به جای ایمنی برده شوند و برای صدها سال، تا وقتی که خاصیت پرتوزایی آنها کاملاً از بین برود، نگهداری شوند.

ب- منابع انرژی تجدیدپذیر: منابع انرژی هایی مانند نور خورشید، زمین گرمایی، برق آبی، سوخت های زیستی، انرژی باد و موجهای دریا منابع انرژی هستند که هیچ وقت تمام نمی شوند، دوباره جایگزین شده و آلودگی زیست محیطی بسیار کمی دارند. همچنین باعث گرمایش جهانی نمی شوند.

ب-۱. انرژی نور خورشید: یکی از فراگیرترین انرژی های تجدیدپذیر در بیشتر کشورهای دنیا حتی بیرون اتمسفر زمین، انرژی خورشیدی است. انرژی حاصل از نور خورشید بر اثر واکنش های هسته ای به نام جوش هسته ای تولید می شود. در این واکنش ها هسته های اتم های سبکتر مانند هیدروژن به یکدیگر متصل شده و اتم های سنگین تری را تشکیل می دهند و مقدار بسیار زیادی گرما و نور تولید می کنند. برای استفاده از نور خورشید روش های مختلفی ابداع شده است.

صفحه های خورشیدی برای تولید انرژی الکتریکی به کار می روند. صفحه های خورشیدی را می توان در وسیله های مختلفی مانند ماشین حساب ها، ماهواره ها، چراغ ها و تابلوهای راهنمایی و رانندگی، خودروهای آفتابی و همچنین بام و نمای ساختمان ها به کار برد. در مناطق روستایی و عشایری که انتقال برق به آنجا دشوار است، از صفحه های خورشیدی برای تولید برق و استفاده از آن در چادرهای عشایر رایج شده است.

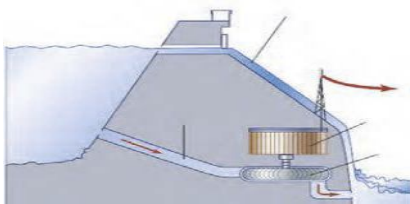
در آب گرم کن های خورشیدی، سطح لوله های تیره رنگ، انرژی گرمایی حاصل از پرتوهای نور خورشیدی را جذب می کنند. گرما به آبی که در لوله ها در گردش است، داده و سبب افزایش دمای آب می شود. معمولاً دمای آب در این آب گرم کن ها به حدود ۶۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس نیز می رسد.

در نیروگاه های خورشیدی، جمع کننده خورشیدی همچون آینه کاوه، نور خورشید را روی لوله های پرازروغن متمرکز کرده و روغن داغ شده، انرژی گرمایی را به آب درون یک مخزن می دهد و آب را به جوش می آورد و از آن برای تولید برق استفاده می شود.

ب-۲. انرژی زمین گرمایی: انرژی گرمایی ذخیره شده در سنگ های داغ اعماق زمیندر نواحی آتشفشانی را انرژی زمین گرمایی (ژئوترمال) می نامند. برای استفاده از انرژی زمین گرمایی با حفر چاهی به عمق ۴ تا ۶ کیلومتر، آب با فشار زیاد به داخل چاه پمپ شده و با ترکاندن سنگ های اطراف، حفره ای با مساحت زیاد به وجود می آید. سپس از چاه دیگری آب تزریق شده با دمای 200°C یا بیشتر، به شکل آب یا بخار داغ پر فشار از چاه دوم بالا می آید و پس از به کار انداختن توربین، دوباره از طریق چاه اول وارد شده و چرخه بسته ای به وجود می آورد.

کاربردهای انرژی زمین گرمایی: تولید انرژی الکتریکی، گرمایش ساختمان ها، فعالیت های صنعتی و ایجاد مراکز گردشگری برای بهره مندی از خواص درمانی آب های گرم درون زمین است. نیروگاه زمین گرمایی در استان اردبیل در دامنه کوه سبلان و چشمه های آبگرم سرعین نمونه هایی از کاربرد انرژی زمین گرمایی در ایران است.

ب-۳. انرژی برق آبی (انرژی هیدروالکتریکی): بشر از انرژی آب های در حال ریزش از بلندی، ابتدا در شکل مکانیکی برای چرخاندن سنگ آسیا برای آرد کردن گندم و سپس از اواخر قرن نوزدهم با تبدیل آن به انرژی الکتریکی استفاده کرده است. آب ذخیره



شده در پشت یک سد، انرژی پتانسیل گرانشی زیادی دارد. به استفاده از این انرژی و تبدیل آن به انرژی الکتریکی انرژی برق آبی می گوئیم. در یک نیروگاه برق آبی انرژی پتانسیل گرانشی آب به انرژی جنبشی توربین تبدیل می شود؛ سپس انرژی جنبشی توربین در ژنراتور به انرژی الکتریکی یا همان برق تبدیل می شود. نیروگاه های برق آبی با بازده بیش از ۹۰ درصد یکی از بهترین انواع نیروگاه های تولید انرژی الکتریکی اند.

ب-۴. انرژی سوخت های زیستی: سوخت های زیستی یا بیومس (Biomass) برای توصیف یک رشته از محصولات که از فتوسنتز به دست می آیند، به کار می رود. هر سال از طریق فتوسنتز، انرژی خورشیدی در برگ ها، تنه و شاخه های درختان ذخیره می شود؛ سوخت های زیستی، تنها منبع تجدیدپذیر کربن اند و می توانند به سوخت های جامد، مایع و گازی مناسب تبدیل شوند. نوع جامد

سوخت های زیستی شامل چوب و زغال چوب است. شکل مایع آن می توان به اتانول اشاره کرد که در برخی کشورها به جای بنزین در خودروها استفاده می شود. نوع گازی آن، که بیو گاز (زیست گاز) نامیده می شود می تواند از قرار گرفتن پسماند محصولات کشاورزی در شرایط بی هوازی متصاعد شود، قسمت عمده زیست گاز، گاز متان است. از این گاز، در کشورهای مختلف مانند چین، هند، هلند و... برای مصارف خانگی و صنعتی استفاده می کنند. زباله های حاصل از زیست گاز به عنوان کود های آلی در مزارع قابل استفاده است.

ب-۵. انرژی باد: باد همان هوای در حرکت است که در اثر گرم شدن نا برابر سطح زمین به وجود می آید. منشأ انرژی باد نیز خورشید است. تلمبه های بادی برای استخراج آب از درون چاه ها و آسیاب های بادی از جمله کاربردهای انرژی باد در گذشته محسوب می شد. توربین های بادی معمولاً از سه پره به طول ۵۰ متر ساخته می شوند در شرایطی که وزش باد مناسب باشد، می تواند در هر ثانیه حدود ۲ میلیون ژول انرژی الکتریکی تولید کند (یعنی توان الکتریکی آن ۲ مگاوات است). توربین های بادی انرژی جنبشی باد را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند. از مشکلات زیست محیطی توربین های بادی می توان به شلوغی چشم انداز طبیعی محلی که این توربین ها در آنجا نصب می شوند، آسیب رسیدن به پرندگان که در مجاورت آنها در حال پروازاند، صدای تولید شده توسط توربین هایی که در نزدیکی مناطق مسکونی مستقر شده اند، ایجاد پارازیت روی امواج الکترومغناطیسی (رادیویی و تلویزیونی) اشاره کرد.

ب-۶. انرژی موجهای دریا: بادهایی که در حین وزیدن و تماس با سطح آب دریا، انرژی جنبشی خود را به آب دریا می دهند، سبب ایجاد امواج دریا می شوند. انرژی جنبشی باد به صورت انرژی پتانسیل گرانشی در آب دریا ذخیره می شود و پس از مدت کوتاهی آن را به شکل موج هایی که دارای حرکت اند (انرژی جنبشی دارند) تبدیل می کند. برای مهار انرژی ذخیره شده در موج های دریا به توربین های ویژه ای نیاز داریم.

پرسش های فصل نهم

۱- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.

الف- موج های دریا توسط که به سطح دریا برخورد می کند به وجود می آیند...

ب- سوخته های فسیلی درصد انرژی مورد نیاز بشر را تامین می کنند.

پ- انرژی مورد نیاز ایستگاه بین المللی فضایی از..... تامین می شود.

ت- منبع اصلی تمام انرژی های تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر، جز انرژی هسته ای و زمین گرمایی است.

۲- واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف- منابع انرژی تجدید ناپذیر:

ب- منابع انرژی تجدید پذیر:

پ- باد:

ت- انرژی زمین گرمایی:

ث- زیست گاز:

۳- سوخت های فسیلی کدامند؟ مصرف آنها چه مشکلاتی را بوجود آورده است.

۴- زغال سنگ چگونه تشکیل شده است؟

۵- نفت خام و گاز طبیعی چگونه تشکیل شده است؟

۶- الف- مزایای استفاده از سوخت فسیلی برای تولید برق را بنویسید؟

ب- استفاده از سوخت فسیلی برای تولید برق چه معایب و ضرر هایی دارد؟

۷- دو مشکل (معایب) استفاده از منابع تجدید ناپذیر انرژی را بنویسید.

۸- جمله های درست و نادرست را انتخاب کنید.

- الف- در نیروگاه های هسته ای بوشهر، از سوخت هسته ای برای تولید برق استفاده می شود. ()
- ب- در نیروگاه خورشیدی، با استفاده از کوره های آفتابی و متمرکز کردن انرژی نورانی خورشید برق تولید می شود. ()
- پ- از انرژی باد برای حرکت پره های بزرگ توربین های بادی و تولید برق استفاده می کنیم. ()
- ت- برای بر آورده کردن نیاز رو به افزایش بشر انرژی هایی سوخت های فسیلی کافی است. چون تمام نمی شوند. ()

۹- الف- تولید انرژی الکتریکی از طریق سوخت هسته ای چه نقاط قوتی (مزایای) را بنویسید.

ب- چه نقاط ضعفی (معایبی) دارد؟

۱۰- تصویر زیر چه پیامی برای شما دارد؟



- ۱۱- انرژی خورشید چگونه بوجود می آید و به چه انرژی تبدیل می شود؟
- ۱۲- آب گرم کن های خورشیدی چه وسایلی هستند. توضیح دهید.
- ۱۳- طرز کار صفحه های خورشیدی را توضیح دهید.
- ۱۴- چگونه از انرژی موج های دریا استفاده می شود؟
- ۱۵- انرژی برق آبی (هیدرو الکتریک) چیست؟ در یک نیروگاه برق آبی، تبدیل های انرژی را توضیح دهید.
- ۱۶- کاربرد های انرژی زمین گرمایی را بنویسید. ۴ مورد
- ۱۷- چگونه از انرژی زمین گرمایی برق تولید می شود؟
- ۱۸- سوخت های زیستی را توضیح دهید.
- ۱۹- چگونه در خانه می توانید از انرژی های تجدید پذیر استفاده کنید؟ چند مورد بنویسید.
- ۲۰- چند راه کار عملی برای صرفه جویی در مصرف انرژی الکتریکی در محلی که زندگی می کنید، پیشنهاد کنید.

گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱- کدام یک از سوخت های فسیلی منشا گیاهی دارد؟
 الف- نفت ب- زغال سنگ پ- گاز ت- نفت و گاز
- ۲- پاک ترین و بهترین روش تولید برق کدام است؟
 الف- استفاده از باد ب- استفاده از انرژی خورشید پ- برق آبی ت- برق هسته ای
- ۳- منبع کدام یک از انرژی های زیر خورشید نیست؟
 الف- انرژی امواج دریا ب- انرژی زمین گرمایی پ- انرژی هسته ای ت- گزینه ب و پ
- ۴- کدام گروه از منابع انرژی تجدید پذیر است؟
 الف- خورشید، زغال سنگ، جزر ومد، هسته ای ب- باد، نفت خام، امواج دریا، سوخت های زیستی پ- چوب، انرژی نور خورشید، باد، برق آبی ت- گاز طبیعی، زمین گرمایی، هیدروالکترونیک، امواج دریا
- ۵- انرژی نورانی و گرمای خورشید حاصل کدام نوع واکنش است؟
 الف- شیمیایی ب- شکافت هسته ای پ- انرژی جنبشی ت- جوش هسته ای
- ۶- انرژی نورانی خورشید به چه صورتی وارد بدن موجودات زنده و ما می شود تا مورد استفاده بدن واقع شود؟
 الف- شیمیایی ب- صوتی پ- گرمایی ت- نورانی

فصل دهم: گرما و بهینه سازی مصرف انرژی

دما: میزان و معیاری برای اندازه گیری گرمی و سردی (جنبش ذرات) یک جسم است.

دماسنج: دماسنج وسیله ای است که با استفاده از آن دما را اندازه می گیریم. با حس لامسه نمی توان مقدار دمای یک جسم را تعیین کرد و فقط می توان به طور نسبی میزان سردی و گرمی دو جسم را با هم مقایسه کرد.
انواع دماسنجهای رایج: دماسنج الکلی - دماسنج جیوه ای - دماسنج نوری

درجه بندی دماسنج به شیوه سلسیوس

وقتی دمای جسمی تغییر می کند، برخی از ویژگی های فیزیکی جسم مانند حجم، رنگ، مقاومت الکتریکی و... نیز تغییر می کند، مثلاً افزایش دمای جسم در اغلب موارد سبب افزایش حجم جسم می شود. برای درجه بندی دماسنج های الکلی و جیوه ای، ابتدا مخزن آنها را در مخلوط آب و یخ قرار می دهند و سطح جیوه یا الکل را با صفر نشانه گذاری می کنند؛ سپس دماسنج را در مجاورت بخار آب در حال جوش قرار می دهند و سطح مایع درون دماسنج را با عدد ۱۰۰ علامت گذاری می کنند. بین این دو عدد صفر تا ۱۰۰ را به صد قسمت مساوی تقسیم کرده اند و هر قسمت را یک درجه سلسیوس می نامند.

دماسنج پزشکی (تب سنج) نوعی دماسنج است که در آن از انبساط مایع استفاده می شود. در بالای مخزن دماسنج پزشکی، خمیدگی باریکی در لوله ایجاد شده است تا مایع درون دماسنج (الکل یا جیوه) در هنگام انقباض در لوله حبس شود؛ بنابراین پس از آنکه دماسنج از بیمار گرفته شد، می توان دما را خواند. تکان دادن دماسنج باعث برگشتن مایع درون آن به مخزن می شود. گستره درجه های موجود روی این دماسنج از ۳۵ تا ۴۲ درجه سلسیوس است و تا ۰/۱ درجه را اندازه می گیرد. برش عرضی گلابی شکل دماسنج در یک جهت مانند ذره بین عمل می کند تا دیدن باریکه مایع درون آن آسان تر دیده شود. دمای بدن انسان ۳۷/۵ درجه است.
گرما: به مقدار انرژی ای که در اثر اختلاف دما از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود، گرما می گویند که واحد آن ژول است. یکای همه ی انرژی ها ژول است.

تعادل گرمایی: وقتی دو جسم با دماهای متفاوت در تماس با یکدیگر قرار می گیرند، دمای جسم گرم کم، و دمای جسم سرد زیاد می شود تا دمای دو جسم یکسان شود، و به تعادل گرمایی می رسند. انرژی جنبشی ذرات جسم گرم زیاد و انرژی جنبشی ذرات جسم سرد کم است. پس از رسیدن به دمای انرژی جنبشی ذرات دو جسم یکسان می شود.

روشهای انتقال گرما: گرما به سه روش رسانش، همرفت و تابش از جسم گرم به جسم سرد منتقل می شود.

۱. رسانش: در رسانش گرمایی، گرمای شعله سبب می شود که جنبش اتم های سرد گرم شده ی میله، بیشتر شود و در اثر برخورد با اتم های مجاور، انرژی به آنها منتقل کند و در نتیجه سبب افزایش جنبش اتم های مجاور شود؛ بدین ترتیب اتم ها بدون رفتن از جایی به جای دیگر انرژی خود را منتقل می کنند.

رسانا و نارسانا: به موادی مانند فلزها که گرما را به راحتی از خود عبور می دهند رسانای گرمایی و به موادی مانند نازلها که گرما را از خود عبور نمی دهند نارسانا یا عایق گرما می گویند.

نکته: فلزها می توانند انرژی گرمایی را آزادانه از طریق برخورد اتم هایشان منتقل کنند. بدین دلیل آنها رسانا های عالی گرما و الکتریسیته هستند. رسانندگی نقره بسیار خوب است و رسانندگی مس پس از آن قرار دارد. در میان فلزهای معمولی آلومینیم و آهن در

مرتبه های بعدی قرار می گیرند. از طرف دیگر، پشم، چوب، کاه و کاغذ، چوب پنبه و پلاستیک رسانای ضعیف گرما محسوب می شوند.

نکته: رسانایی گرمایی گازها و مایعات بسیار کم است. گازها رساناهای بسیار ضعیف گرما هستند. نارسانا بودن لایه هوایی که بین دو جداره شیشه محبوس شده است، اتلاف گرما را از طریق پنجره، کاهش می دهد. گرمایی را که از طریق سقف یک خانه تلف می شود، می توان با استفاده از عایق پشم شیشه یا یونولیت به شدت کاهش داد. مقدار زیادی هوا درون پشم شیشه یا لباس های کاموایی و پشمی محبوس شده است. این نارسانا بودن هواست که از اتلاف گرما به روش رسانش جلوگیری می کند. برف و برفک نیز به علت محبوس کردن هوا، عایق گرمایی محسوب می شود. جمع شدن مقدار زیادی برفک در داخل یخچال سبب کاهش انتقال گرما می شود و بازدهی یخچال را پایین می آورد.

۲. همرفت: در انتقال گرما به روش همرفت قسمتی از سیال (مایع یا گاز) که گرم شده است به طرف بالا حرکت می کند و قسمت های اطراف آن، که سردترند، جای آن را می گیرند. این روش انتقال گرما جریان همرفتی نامیده می شود.

علت جریان همرفتی: هنگامی که یک سیال (مایع یا گاز) گرم می شود، انبساط می یابد. در این حالت چگالی آن کمی کمتر از چگالی اطراف می شود و در نتیجه سیال گرم رو به بالا رفته و سیال سرد که چگالی بیشتری دارد، جای سیال (هوای) گرم را می گیرد. این فرایند انتقال گرما به تمام قسمت های سیال ادامه می یابد.

سه شرط لازم برای ایجاد جریان همرفتی

۱- ماده باید مایع یا گاز (سیال) باشد. ۲- قسمتی از ماده گرم و قسمت دیگر سرد باشد. ۳- قسمت گرم، پایین تر از قسمت سرد باشد. **نکته:** جریانهای همرفتی می توانند هوا را نیز به حرکت در آورند و باد تولید کنند.



نسیم دریا: در طول روز، ساحل دریا (خشکی) زودتر از آب دریا گرم می شود و دمای آن از دمای آب بالاتر می رود. در نتیجه هوای گرم روی ساحل به طرف بالارفته و هوای خنک بالای آب دریا به طرف ساحل می آید. حاصل این فرایند نسیم دریا است. در طول شب، خشکی نسبت به دریا سریع تر سرد می شود و دریا نسبت به خشکی گرم تر است و هوای بالای آن را گرم می کند. هوای سرد از خشکی به طرف دریا حرکت می کند و جای هوای گرمی را که بالا می رود، می گیرد. درخانه همواره هوای بالای اتاق (زیر سقف) گرمتر از پایین اتاق است. وسایل سرمایش مانند کولر

را در بالا قرار می دهند تا هوای سرد که سنگین است به قسمت های پایین جریان یابد. وسایل گرمایشی مانند رادیاتورها و بخاری ها در پایین قرار می گیرند تا هوای گرم اطراف آنها به بالا صعود کند.

۳. تابش: در این روش گرما بدون نیاز به محیط مادی، به وسیله امواج انرژی تابشی (الکترومغناطیسی) در خلا منتشر می شود. گرمای خورشید به همین روش به ما می رسد.

نکته: میزان تابش دو جسم هم دما به رنگ و برخی از ویژگی های سطح دو جسم بستگی دارد. اجسام تیره و ناهموار، انرژی تابشی بیشتری را جذب می کنند و سطوح صاف و براق مقدار کمتری از انرژی تابشی را جذب، و بیشتر آن را بازتابش می کنند. مثلا آسفالت انرژی تابشی بیشتری از آینه جذب می کند، زیرا تیره رنگ است.

روشهای کاهش اتلاف گرما خانه: استفاده از ۱- سقف عایق ۲- دیوار عایق ۳- درزگیر ۴- پنجره دو جداره ۵- فرش و موکت

۶- پرده های ضخیم در زمستان

نکته: در طراحی فلاسک ها به گونه ای عمل می شود تا گرما نتواند از سه روش رسانش، همرفت و تابش از جداره آن عبور کند. استفاده از شیشه ، دوجداره بودن آن و فضای خلا بین دو جداره و رنگ نقره ای آن از اتلاف گرما جلوگیری می کند.

پرسش های فصل دهم

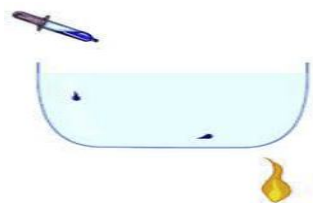
- ۱- هر عبارت زیر تعریف چه واژه ای است ؟
 - الف- میزان و معیاری برای اندازه گیری گرمی و سردی (جنبش ذرات) یک جسم است. ()
 - ب- گرمای خورشید به همین روش به ما می رسد. ()
 - پ- به موادی مانند فلزها که گرما را به راحتی از خود عبور می دهند چه می گویند. ()
 - ت- به مقدار انرژی ای که در اثر اختلاف دما از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود. ()
- ۲- قطعه یخی را درون پارچ آبی با دمای ۲۵ درجه می اندازیم پس از مدتی دما ، انرژی و حالت آنها چه تغییری می کند؟

۳- در هر یک از موارد زیر گرما به چه روشی (رسانش، همرفت، تابش) انتقال می یابد؟

- الف- گرم شدن زیر نور آفتاب : ب- تشکیل نسیم ساحلی:
- ج- گرم شدن آب درون قابلمه روی اجاق گاز: د- داغ شدن قاشق درون قابلمه روی اجاق گاز روشن:
- ۴- چگونه یک دماسنج معمولی جیوه ای یا الکی را درجه بندی می کنند؟ توضیح دهید.

۵- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.

- الف- مقدار فشار هوای کنار دریا است، در فشار هوای کنار ساحل دریا، آب در دمای یخ می بندد و در دمای می جوشد.
- ب- بطور طبیعی گرما همواره از جسم به جسم منتقل می شود.
- پ- یکای گرما همانند سایر انرژی ها ، است.
- ت- هر چه دمای جسمی بالا تر باشد، انرژی گرمایی دارد و انرژی تابشی گسیل می کند.
- ث- انتقال گرما به سه روش ، و انجام می گیرد.
- ۶- انتقال گرما به روش رسانش گرمایی را با مثال توضیح دهید؟



۷- با کامل نمودن جهت حرکت رنگ در مایع ، انتقال گرما به روش همرفت را توضیح دهید؟

۸- تفاوت انتقال گرمابه روش رسانایی با همرفت را توضیح دهید؟

۹- الف- به سه میله فلزی با کمک پارافین شمع یک تکه چوب کبریت متصل کرده ایم ،

هنگامی که سر دیگر آنها هم زمان گرم می شود، چوب کبریت متصل به کدام

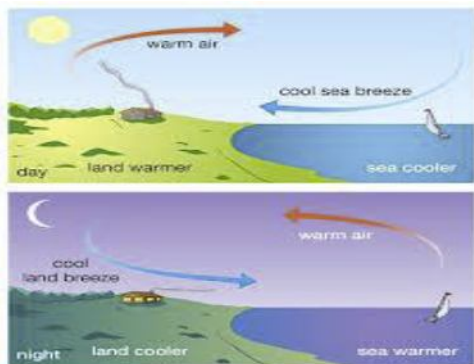
میله زودتر می افتد؟

ب- رسانایی گرمایی فلزات مختلف را با هم مقایسه کنید.



۱۰- چگونه هوای اتاق توسط رادیاتور یا بخاری گرم می شود؟

۱۱- چرا در زمستان که بخاری خانه روشن است بالای اتاق (زیر سقف) بسیار گرمتر از پایین اتاق می شود؟



۱۲- با توجه به شکل، علت ایجاد نسیم دریا در روز و شب را توضیح دهید؟

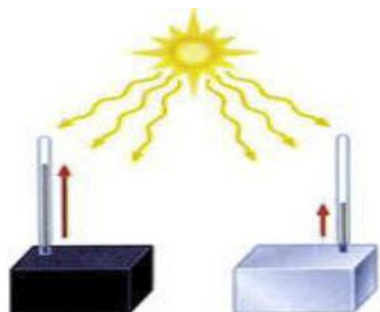
۱۳- با ذکر مثال ، انتقال گرما به روش تابش را توضیح دهید؟

۱۴- شش روش برای کاهش اتلاف انرژی گرمایی و بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان ها بنویسید؟

۱۵- چرا در پشت بخاری ، ورقه آلومینیومی نصب می کنند؟

۱۶- با توجه به شکل به پرسشهای زیر پاسخ دهید.

الف- چه رابطه ای بین رنگ اجسام و جذب یا بازتاب انرژی تابشی وجود دارد؟



ب- چرا روکش آسفالت خیابان هادرتابستان بسیار داغ می شود؟

پ- در دولیان یکی سفید و دیگری سیاه، جای داغ میریزیم. کدام یک زودتر سرد می شود چرا؟

ت- رنگ لباس هایی که در تابستان و زمستان می پوشید بهتر است که چگونه باشد؟ چرا؟

۱۷- در شکل زیر راه های انتقال گرما نمایش داده شده است هر یک از موارد زیر، ویژگی کدام روش انتقال گرما را بیان می کند؟



الف - به محیط مادی نیاز ندارد

ب - مولکول ها در آن جابجا نمی شوند

پ - در مایعات و گاز ها رخ می دهد.....

ت- برخورد ذره های ماده به هم موجب انتقال گرما می شود

۱۸- توضیح دهید که چگونه فلاسک چای (خلاء) از اتلاف انرژی جلوگیری می کند؟

۱۹- برای جلوگیری از گرمای زیاد از حد موتور خودرو و آسیب نرسیدن به آن چه کاری انجام شده است؟

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- سریعترین روش انتقال گرما کدام است؟

- الف- همرفت ب- تابش پ- رسانش ت- تابش و رسانش

۲- در انتقال گرما به طریق همرفت، گرما چگونه منتقل می شود؟

- الف- برخورد ذره ها به یکدیگر ب- جابجایی ذره ها پ- الکترون ها ت- پرتوهای نامرئی

۳- هنگامی که روبروی آتش می ایستید لباسهای شما هم داغ می شود، گرمای آتش چگونه به شما رسیده است؟

- الف- همرفت و رسانش ب- رسانش پ- تابش ت- تابش و رسانش

۴- علت پدیده همرفت در یک محیط کدام است؟

- الف- اختلاف ارتفاع ب- اختلاف چگالی پ- اختلاف رنگ ت- اختلاف جنس

۵- میزان جذب و تابش گرما در کدام یک از رنگ های زیر بیشتر است؟

- الف- زرد- سفید ب- سیاه- قرمز پ- سیاه- سیاه ت- نقره ای- نقره ای

۶- برای رسانش گرمایی از جسم ۱ به جسم ۲ لازم است که:.....

- الف- دمای جسم ۱ کمتر از دمای جسم ۲ باشد. ب- چگالی جسم ۱ کمتر از چگالی جسم ۲ باشد.

- پ- جرم جسم ۱ بیشتر از جرم جسم ۲ باشد. ت- دمای جسم ۲ کمتر از دمای جسم ۱ باشد.

۷- کدام ماده رسانای بهتری برای گرما است؟

- الف- آهن ب- مس پ- آلومینیوم ت- آب

۸- در کدام ماده زیر گرما به روش همرفت منتقل نمی شود؟

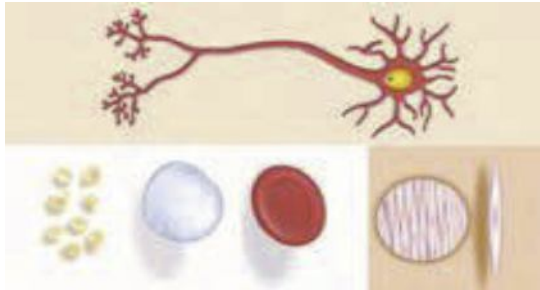
- الف- آب ب- هوا پ- نقره ت- روغن

۹- به نظر شما بالون های هوای گرم (مشعل دار) بهتر است به چه رنگی ساخته شوند؟

- الف- سیاه ب- قرمز پ- آبی ت- نقره ای

فصل یازدهم: سلول (یاخته) و سازمان بندی آن

سلول (یاخته): به کوچکترین واحد زنده در بدن جانداران سلول گفته می شود. مانند سلولهای پوستی، خونی، ماهیچه ای و عصبی بخش های اصلی یک سلول **(یاخته):** (غشای یاخته)، سیتوپلاسم (میان یاخته)، هسته، تخم مرغ یا شترمرغ و ... همه یک سلول هستند که مقدار زیادی ذخیره غذایی به صورت زرده و سفیده دارند.



غشای پلاسمایی: محافظت از سلول (یاخته)، تنظیم ورود و خروج مواد، غشا نفوذپذیری انتخابی دارد؛ یعنی فقط به مواد مورد نیاز یاخته اجازه ورود می دهد و مواد زائد و ترشحاتی را از یاخته خارج می کند. غشای یاخته عمدتاً از لیپید (چربی) ساخته شده است. همچنین انواعی از مولکول های پروتئین و کربوهیدرات (قند) نیز در این غشا وجود دارد.

سیتوپلاسم: بخشی از سلول (یاخته) است که قسمت اعظم آن آب است که مواد در آن حل شده اند. در آن اندامک ها و مواد مورد نیاز بقای سلول، مانند نمک ها، آنزیم ها و مواد دیگر در آن قرار دارند.

هسته: بخشی از سلول (یاخته) است که فعالیت های آن و ویژگی هایی مثل شکل و اندازه آن را نیز تنظیم می کند؛ مثلاً تقسیم یاخته با تنظیم هسته انجام می شود. در درون هسته ماده وراثتی دی ان ای (DNA) به همراه پروتئین به صورت رشته هایی به نام کروموزوم سازماندهی شده اند.

نکته: هسته در گیاهان، جانوران، قارچ ها و آغازیان، پوششی دارد که آن را دربر می گیرد که به این جانداران یوکاریوت گفته می شود. اما در باکتری ها، مواد هسته ای در پوششی قرار ندارند و هسته مشخصی را تشکیل نمی دهند و به آنها پروکاریوت گفته می شود.

گریچه (واکوئل): اندامکی است که نقش آن ذخیره آب، مواد غذایی و دفعی است. در یاخته های گیاهی به تعداد زیاد و بزرگ وجود دارد. **شبکه درمیان یاخته ای (شبکه آندوپلاسمی):** کیسه ها و لوله های مرتبط به هم که بین بخش های مختلف سلول ارتباط برقرار می کنند. شبکه ارتباطی و حمل مواد در یاخته است.

دستگاه گلژی: بسته بندی و ترشح مواد، نشانه گذاری و پخش پروتئین ها در سلول را انجام می دهد.

راکیزه (میتوکندری): با انجام تنفس سلولی از مواد غذایی انرژی تولید می کند. موتورخانه سلول است. در سلول های ماهیچه ای تعداد آنها زیاد است.

رناتن (ریبوزوم): پروتئین سازی که خود وظایف مختلفی را در سلول انجام می دهد.

لیزوزوم ها: با داشتن آنزیم های مختلف باعث گوارش مواد غذایی و اندامک های پیر و فرسوده در سلول می شوند.

نکته: سلول های گیاهی دیواره سلولی، کلروپلاست و واکوئل مرکزی دارند اما یاخته های جانوری آنها را ندارند.

جانداران پرسلولی (پریاخته ای) یا کلنی (پرگنه)

در جاندارانی مانند جلبک، تعدادی سلول وجود دارد که در کنار هم قرار دارند. هر سلول می تواند مستقل از سلولهای دیگر به فعالیت حیاتی خود ادامه دهد، به چنین جاندارانی، پرسلولی ساده یا کلنی (پرگنه) می گویند.

ویژگی پر یاخته ای ها مثل گیاهان و جانوران

- ۱- بین یاخته ها تقسیم کار صورت گرفته است .
- ۲- یاخته ها به شکلهای مختلفی وجود دارند و هر کدام کارهای ویژه ای را انجام می دهند.
- ۳- بین نوع کار و شکل یاخته ها تناسب وجود دارد. مانند سلولهای بافت پوششی : درمحلهایی که وظیفه محافظت را بر عهده دارند، مثل پوست، به هم فشرده و ضخیم هستند؛ اما درمحل هایی که تبادل مواد را انجام می دهند، مثلاً در مویرگ ها سلول ها نازک اند و منافذی بین آنها وجود دارد. سلولهای خونی : برای آسانی حرکت در رگ ها شکل گرد دارند سلولهای عصبی : به دلیل انتقال پیام عصبی دراز و کشیده هستند. نقش آوند ها در گیاهان : آوند ها که دراز و لوله مانند هستند، انتقال مواد را برعهده دارند.
- بافت :** در جانداران پر سلولی (پریاخته ای) از اجتماع تعدادی از سلول همکار و مشابه، بافت تشکیل می شود . سلول های یک بافت مانند آجرهای ساختمان کنار هم قرار دارند.
- بافتهای اصلی بدن : ۱- بافت پوششی ۲- بافت پیوندی (بافت چربی- بافت استخوانی- خون - غضروف) ۳- بافت عصبی ۴- بافت ماهیچه ای
- اندام یا عضو :** وقتی بافت های مختلف در کنار هم قرار می گیرند، اندام یا عضو تشکیل می شود؛ مثل معده، کلیه و قلب.
- دستگاه :** اندام ها یا اعضا در کنار هم دستگاه ها را به وجود می آورند؛ مثل دستگاه گردش خون و گوارش.
- موجود زنده :** با جمع شدن دستگا هها در کنار هم موجود زنده به وجود می آید.

سازمان بندی یاخته ها

- یاخته (مانند عصبی ماهیچه ای خونی) ← بافت (ماهیچه، خونی، استخوانی) ← دستگاه (گوارش انتقال مواد عصبی تنفس اسکلتی) ← موجود زنده
- اندام (استخوان، کلیه، قلب، معده) ← دستگاه (گوارش انتقال مواد عصبی تنفس اسکلتی) ← موجود زنده

پرسش های فصل یازدهم

۱- واژه های علمی زیر را تعریف کنید.

الف- یاخته (سلول) :

ب- کلنی (جاندار پرسلولی ساده) :

پ- بافت (نسج) :

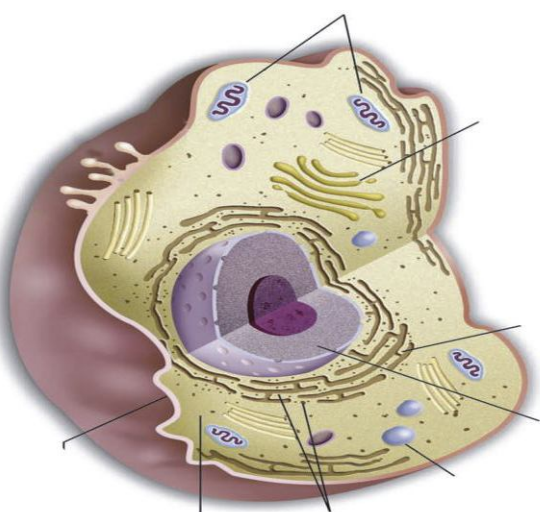
ت- اندام (عضو) :

۲- ساختمان غشای پلاسمایی چگونه است؟ توضیح دهید.

۳- در گیاهان آوند ها چه شکلی دارند و چه کاری انجام می دهند.

۴- سیتوپلاسم (میان یاخته) چیست؟

۵- با توجه به شکل اندامک های اصلی یک سلول جانوری را نام ببرید. و کار



۱-

۲-

۳-

۴-

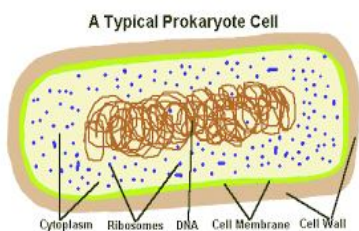
۵-

۶-

۷-

۶- با توجه به شکل روبرو، چه تفاوتی در ساختمان هسته سلول های جانداران پروکاریوتی

(پیش هسته ای) بایوکاریوت ها (هسته ای ها) مانند جانوران، گیاهان، قارچ ها و .. دارند؟



۷- چرا برای مشاهده سلول ها باید آنها را رنگ آمیزی کرد؟

۸- با استفاده از شکل، سه تفاوت سلول های گیاهی با سلول های جانوری را در جدول زیر بنویسید.



			اندامک
			یاخته گیاهی
			یاخته جانوری

۹- در جانداران پرسلولی مانند گیاهان و جانوران، سلول ها چه ویژگی های مشترکی دارند؟

۱۰- چند مثال از متناسب بودن نوع کاروشکل سلول ها بنویسید.

۱۱- بافت های اصلی بدن را نام ببرید.

۱۲- بافت پیوندی شامل چه بافت هایی است؟

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- در سلول کدام گروه از جانداران زیر هسته با دیواره مشخص وجود ندارد؟

الف- گیاهان ب- جانوران پ- قارچ ها ت- باکتری ها

۲- در کدام اندامک درون سلول، انرژی آزاد می شود؟

الف - دستگاه گلژی ب- هسته پ- میتوکندری (راکیزه) ت- شبکه اندوپلاسمی

۳- کدامیک از اندامک های زیر در سلول جانوری مشاهده نمی شود؟

الف- میتوکندری ب- هسته پ- کلروپلاست (سبز دیسه) ت- ریبوزوم

۴- اجازه ورود به مواد مورد نیاز یاخته و خروج مواد زائد و ترشحی از یاخته چه گفته می شود.

الف- نفوذپذیری انتخابی ب- پروتئین سازی پ- تنفس سلولی ت- ذخیره مواد

۵- کدام یک از مولکول های زیر در ساختمان غشای پلاسمایی یاخته ها بیشتر است؟

الف- قند ها ب- چربی ها پ- پروتئین ها ت- آب

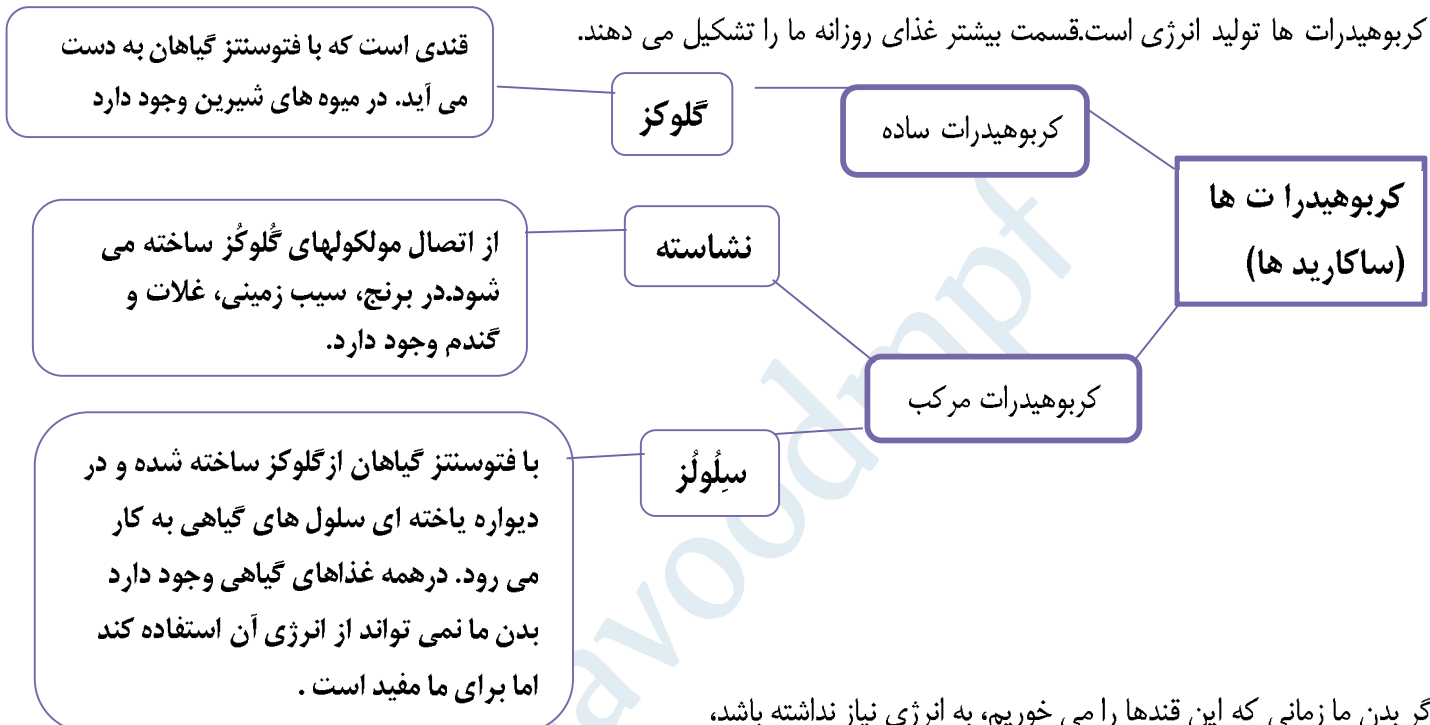
فصل دوازدهم: سفره سلامت

انواع مواد مغذی : ۱- کربوهیدرات ها (قند) ۲- لیپیدها (چربی) ۳- پروتئین ها ۴- ویتامین ها ۵- مواد معدنی (املاح) ۶- آب

نقش غذا: غذاهایی که می خوریم، باید مواد مورد نیاز برای ساخته شدن سلول های جدید و رشد سلول های قبلی را داشته باشند. همچنین انرژی مورد نیاز همه فعالیت های بدن را تأمین کنند.

۱- کربوهیدرات ها (قند) : غذاهایی مانند برنج، نان ها، آرد گندم ، ماکارونی، سیب زمینی از گروه کربوهیدراتها هستند. وظیفه اصلی

کربوهیدرات ها تولید انرژی است. قسمت بیشتر غذای روزانه ما را تشکیل می دهند.



اگر بدن ما زمانی که این قندها را می خوریم، به انرژی نیاز نداشته باشد،

گلوکز را به چربی تبدیل و ذخیره می کند. به همین علت زیاده روی در خوردن شیرینی سبب افزایش وزن می شود. باکتری هایی که درون دستگاه گوارش جانوران گیاه خوار زندگی می کنند، با تجزیه سلولز انرژی مورد نیاز را برای خود و میزبان فراهم می کنند.

۲- لیپیدها (چربی ها): برای ساخته شدن غشای سلول ها به کار می روند. همچنین بافت چربی که نوعی بافت پیوندی است، دورتا دور اندام های داخل بدن را می پوشاند و آنها را از آسیب و ضربه حفظ می کند. نقش دیگر چربی ها انرژی زایی آنهاست. مقدار انرژی ای که یک گرم چربی تولید می کند، تقریباً دو برابر مقدار انرژی حاصل از یک گرم کربوهیدرات است.

انواع چربی ها :

۱- چربی های گیاهی (چربی های اشباع نشده)، (مانند روغن زیتون، آفتابگردان، سویا، کنجد، کانولایا کُلزا) در دمای معمولی مایع هستند.
 ۲- چربی های جانوری (کره، دنبه، پیه) جامد هستند. احتمال رسوب چربی های جامد در رگ ها از چربی های مایع بیشتر است. به همین علت پزشکان توصیه می کنند از چربی های جامد کمتر استفاده کنیم.

۳- پروتئین ها : بدن ما برای ساخته شدن سلول ها، ساخت بافت ماهیچه ای و بافت های دیگر به پروتئین نیاز دارد.

منابع حاوی پروتئین:

- ۱- پروتئین های جانوری مانند: انواع گوشت های سفید و قرمز مانند مرغ، ماهی، گوسفند، شیر و فرآورده هایش و تخم مرغ
 - ۲- پروتئین های گیاهی مانند: حبوبات نظیر نخود، لوبیا و عدس و همچنین سویا، مغزهایی مانند گردو، بادام، فندق، پسته
- واحد های سازنده پروتئین ها:** همه پروتئین ها از مولکول هایی به نام آمینواسید ساخته شده اند. پروتئین های غذاها در دستگاه گوارش به آمینو اسیدها تجزیه می شوند و بدن از آنها پروتئین های مورد نیاز خود را می سازد. پروتئین ها علاوه بر نقش ساختاری، نقش آنزیمی، انتقال مواد (هموگلوبین) و دفاعی (پادتن) نیز دارند. در حدود ۲۰ نوع آمینو اسید وجود دارد که از بین این تعداد نه آمینو اسید را **ضروری** می دانند. به این معنی که این آمینواسیدها باید در غذاهایی که می خوریم، وجود داشته باشند و بدن ما نمی تواند آنها را بسازد. انواع لوبیا منبع مناسبی برای تأمین پروتئین اند؛ اما برای اطمینان از دریافت آمینواسیدهای ضروری، آنها را باید با غلاتی مانند گندم و برنج مصرف کرد. افرادی که غذای جانوری مصرف نمی کنند، ممکن است دچار کمبود پروتئین و مشکلات مربوط به آن شوند. این افراد باید هر روز غذاهایی بخورند که با حبوبات و غلات درست شده باشند؛ مثلاً غذاهایی مانند لوبیاپلو و عدس پلو، همچنین انواع آش که در آن حبوبات و غلاتی مانند گندم به کار رفته است.
- ۴- **ویتامین ها:** به مقدار بسیار کم اما بسیار ضروری برای بدن هستند. نقش عملکردی و تنظیم کننده دارند مانند نقش پیچ و مهره در اتصال قطعات فلزی به یکدیگر. کمبود همه و اضافی برخی از آنها در بدن بیماری ایجاد می کند.

- ۱- ویتامین های محلول در آب مانند ویتامین C و گروه B. ویتامین C در سبزیجات و میوه ها مخصوصاً مرکبات، گوجه فرنگی و میوه های ترش وجود دارد. برای سلامت پوست و لثه مفید است. ویتامین های گروه B مانند اسید فولیک، نیاسین، بیوتین و... برای پیشگیری از کم خونی و ریزش مو، عملکرد بهتر ماهیچه ها و اعصاب لازم اند.
- ۲- ویتامین های محلول در چربی مانند ویتامین D، A، K و E (بخوانید دکه). ویتامین دی در ماهی، تخم مرغ، شیر و لبنیات وجود دارد. پوست بدن در زیر نور آفتاب صبح گاهی از مواد زیر پوست می تواند ویتامین D بسازد. این ویتامین باعث افزایش جذب و مصرف کلسیم و فسفر و استحکام استخوان های بدن می شود. کمبود ویتامین دی باعث نرمی و کجی استخوان ها و پوکی آنها می شود. ویتامین A در هویج، شیر و لبنیات، گوجه فرنگی، جگر وجود دارد برای سلامت چشم و بینایی و تقویت ایمنی بدن لازم است.
- ۵- **مواد معدنی:** موادی که در طبیعت یافت می شوند و بدن ما قادر به ساختن آنها نیست. مانند: کلسیم، فسفر، آهن، سدیم، ید و... **کلسیم** از مواد اصلی استخوان های بدن ما و مهره داران دیگر است. که باعث رشد و استحکام استخوانها می شود. آهن در ساختار سلولهای قرمز خون وجود دارد و به انتقال اکسیژن کمک می کند. کمبود آهن از عوامل کم خونی است. ید در غذاهای دریایی به فراوانی وجود دارد. این ماده معدنی در تنظیم فعالیت یاخته ها و رشد بدن نقش دارد. سدیم تقریباً در همه مواد غذایی، به خصوص میوه ها و سبزی ها وجود دارد. سدیم در نمک خوراکی نیز وجود دارد برای عملکرد ماهیچه های بدن و قلب و اعصاب ضروری است. مصرف زیاد سدیم (نمک) خطر ابتلا به فشارخون و پوکی استخوان را در بزرگسالی افزایش می دهد.
- ۶- **آب:** بدن ما در شبانه روز به مقدار کافی به آب نیاز دارد. ۱- بسیاری از مواد مغذی به صورت محلول در آب وارد بدن ما و یاخته های آن می شوند. ۲- بسیاری از مواد زائد نیز معمولاً به حالت محلول در آب از بدن دفع می شوند (مانند ادرار کردن و عرق کردن) ۳- همچنین آب در اطراف و درون یاخته ها وجود دارد. ۴- گرمای بدن توسط آب به صورت عرق کردن کاهش می یابد.

تغذیه سالم: برای داشتن تغذیه سالم باید با خوردن غذاهای گوناگون که همه مواد مغذی و انرژی لازم را به مقدار

کافی به بدن می رسانند و به روش بهداشتی به صورت آب پز و بخارپز تهیه می شوند تغذیه سالمی خواهید داشت.

خطر: خوردن خوراکی هایی مانند، پفک، شکلات و شیرینی بین وعده های غذا از عادت های نادرست است که برای سلامت ما زیان دارد در حالی که میوه ها و مغزها، میان وعده سالمی هستند.

نکته: میوه ها و سبزی ها به دلیل داشتن فیبر و سلولز به حرکت غذا در روده و پیش گیری از یبوست کمک می کنند. مقدار زیادی از آب بدن، ویتامین ها و مواد معدنی را برای بدن فراهم می کنند.

توجه: مصرف روزانه شیر و لبنیات و ۵ عدد تخم مرغ در هفته در رژیم غذایی باعث سلامت شماست.

پرسش های فصل دوازدهم

۱- دو فایده (نقش) غذا را برای بدن بنویسید؟

۲- هر عبارت مربوط به کدام نوع ماده مغذی موجود در خوراکی ها و مواد غذایی است؟

الف- حلال مواد مغذی و مواد زائد در بدن است. ()

ب- به مقدار بسیار کم اما بسیار ضروری برای بدن بوده و نقش تنظیم کننده دارند. ()

پ- برای ساخته شدن سلول ها، ساخت بافت ماهیچه ای و بافت های دیگر مورد نیاز است. ()

ت- بیشتر حجم غذای روزانه ما را تشکیل می دهند و وظیفه اصلی آن ها تولید انرژی است. ()

ث- برای ساخته شدن غشای سلول ها لازم و ضروری هستند. ()

۳- واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف- گلوکز:

ب- سلولز:

پ- آمینو اسید ضروری:

۴- انواع کربوهیدرات (ساکاریدها- قندها) را نام ببرید. درجه غذایی وجود دارد.

۵- نقش سلولز در بدن ما و نشخوار کنندگان چیست؟

۶- هر کدام از مواد معدنی ذکر شده چه نقشی در بدن دارند. در چه **غذاهایی** وجود دارند؟ کمبود آنها چه مشکلات یا بیماری هایی را برای بدن ایجاد می کنند؟

الف- آهن:

ب- کلسیم:

پ- ید:

ت- سدیم:

۷- نوار های رنگی سبز، زرد و قرمز که بر روی برچسب مواد غذایی نصب می شود نشانه چیست؟

۸- ارزش غذایی یک خوراکی به چه چیز هایی بستگی دارد؟

۹- آبگوشت غذای سنتی بسیاری از مردم کشورمان است، برای تهیه آن معمولاً از گوشت، سیب زمینی، حبوبات، پیاز و گوجه فرنگی و... استفاده می شود. چهار دلیل علمی برای این که آبگوشت غذای کاملی است، بنویسید.

۱۰- الف- تفاوت پروتئین های گیاهی با پروتئین های جانوری در چیست؟

ب- چند نمونه از مواد غذایی که پروتئین گیاهی و پروتئین حیوانی دارند نام ببرید.

۱۱- در جای خالی کلمه مناسب قرار دهید.

الف- مواد غذایی مانند می توانند بهترین میان وعده باشند.

ب- شرکت های تولید کننده مواد غذایی باید بر روی بسته های خوراکی ها و مواد مغذی و مقدار خوراکی را بنویسند.

پ- افراد گیاهخوار به بیشتر نیاز خواهند داشت.

ت - شیر و تخم مرغ به علت داشتن پروتئین کامل و مفیدی هستند.

ث- برای داشتن ماهیچه های قوی علاوه بر ورزش مداوم، باید غذاهای حاوی .. بیشتر بخوریم.

۱۲- چهار معیار تغذیه سالم را توضیح دهید.

۱۳- سه کار مهمی که آب در بدن ما انجام می دهد چیست؟

۱۴- با توجه به این مورد که ویتامین ها به دو گروه اصلی محلول در آب و محلول در چربی تقسیم می شوند، به موارد خواسته شده پاسخ دهید.

ویتامین	محلول در	نقش	منابع غذایی حاوی ویتامین	بیماری ناشی از کمبود ویتامین
A				
گروه B				
C				
D				
K				
E				

۱۵- چند رفتار و عادت غذایی که نقش مفیدی در سلامتی ما دارند را بنویسید.

۱۶- برای تغذیه خانواده تان و میان وعده هایی که هر روز به مدرسه می آورید، با توجه به هزینه مواد غذایی و هم چنین ارزش تغذیه ای خوراکی ها و مواد مغذی موجود در آنها تلاش کنید با هزینه کمتر، برنامه هفتگی غذایی کامل تر و مفیدتر تهیه کنید.

روز	وعده غذایی	صبحانه	میان وعده	ناهار	عصرانه	شام	توضیحات
شنبه							
یکشنبه							
دوشنبه							
سه شنبه							
چهارشنبه							
پنجشنبه							
جمعه							
مهمانی							

۱۷- با توجه به آنچه که در این فصل آموخته اید چه تغییراتی در الگوی زندگی روزمره (مانند روش تهیه غذا، خرید مواد غذایی، مصرف میوه و...) می توانید بدهید تا به نفع سلامتی خود و خانواده تان باشد؟

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- در کدام ماده غذایی زیربیشترین آمینو اسید ضروری برای بدن وجود دارد؟

- الف- چربی ب- تخم مرغ پ- سیب زمینی ت- نان

۲- کمبود کدام ماده معدنی در بدن باعث بروز کم خونی می شود؟

- الف- کلسیم ب- آهن پ- ید ت- سدیم

۳- برای شناسایی نشاسته در یک ماده غذایی از شناساگر استفاده می شود.

- الف- محلول ید (مانند بتادین) ب- آبی متیل پ- رنگ غذا ت- آب آهک

۴- بدن ما از انرژی کدام کربوهیدرات نمی تواند استفاده کند؟

- الف- گلوکز ب- نشاسته پ- گلیکوژن ت- سلولز

۵- کدام بافت پروتئین کمتری دارد؟

- الف- عصبی ب- پیوندی پ- چربی ت- پوششی

۶- بدن شما برای ساخته شدن عضله های قوی به کدام گروه بیشتر نیاز دارد؟

- الف- نان، غلات، میوه ب- شیر، تخم مرغ، حبوبات پ- کره و سر شیر و روغن زیتون ت- عسل و قند میوه ها

۷- در یک گرم از کدام ماده غذایی، انرژی بیشتری ذخیره شده است؟

- الف- کربوهیدرات ها (قندها) ب- پروتئین ها پ- چربی ها (لیپیدها) ت- سلولز

۸- واحد های سازنده چربی، پروتئین و کربوهیدرات به ترتیب کدام است؟

- الف- اسید چرب، آمینو اسید، گلوکز ب- آمینو اسید، گلوکز، اسید چرب

- پ- آمینو اسید ضروری، ساکارز، فروکتوز ت- سلولز، گلوکز، نشاسته

۹- کدام گزینه نقش چربی در بدن نیست؟

- الف- ساختن غشای سلول ها ب- حفظ اندام ها از آسیب و ضربه پ- انرژی زایی ت- ترمیم بافت ها

۱۰- کدام گروه چربی های زیردر دمای معمولی جامد هستند و به احتمال بیشتری در رگ ها رسوب می کنند؟

- الف- روغن زیتون، آفتابگردان ب- روغن کنجد، کانولا (کُزلا) پ- کره، دنبه، بیه ت- روغن سویا، زیتون

فصل سیزدهم: سفر غذا

غذایی که می خورید از مولکول های بسیار درشت ساخته شده که نمی توانند وارد سلول های بدن شوند. به این جهت باید به مولکول های ریز تبدیل شوند.

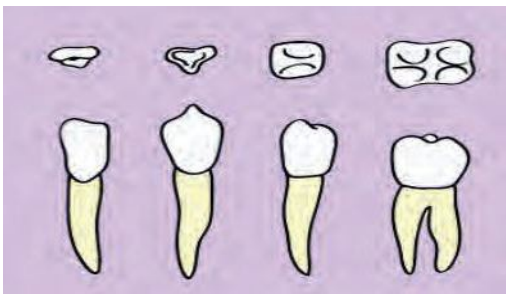
گوارش (هضم): به فرآیند ریز شدن و تجزیه غذا به مولکول های ریز، گوارش گفته می شود.

جذب: انتقال وارد شدن مولکول های ریز غذای هضم شده از دستگاه گوارش به خون را جذب می گوئیم.
اجزای دستگاه گوارش:

الف- لوله گوارشی: لوله ای پرپیچ و خم است که از دهان شروع، و به مخرج ختم می شود. این لوله شامل: دهان، حلق، مری، معده، روده باریک (باریک روده) روده بزرگ (فراخ روده) می باشد.

ب- غده های گوارشی: اندام هایی هستند که در اطراف لوله گوارشی هستند که شامل: غده های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد (جگر سیاه) و کیسه صفرا می باشند. برخی از یاخته های ترشحاتی که در دیواره معده و روده باریک قرار دارند آنزیم و... ترشح می کنند.
آنزیم: آنزیم ها مولکول هایی اند که سرعت واکنش های شیمیایی را زیاد می کنند. بعضی آنزیم ها تجزیه مواد غذایی را سرعت می بخشند. بعضی از آنزیم ها باعث ترکیب شدن مولکول ها می شوند. در بزاق دهان هم آنزیم وجود دارد. اگر نان را مدتی در دهان نگه داریم، مزه آن شیرین می شود که نشان دهنده تجزیه نشاسته و تبدیل آن به قند ساده است.

نکته: حرکات زبانتان سبب می شود غذا با بزاق دهان ترکیب شود و به صورت توده های خمیری شکل درآید.



انواع دندان، کاربرد و تعداد آنها:

۱- دندان پیش: تیز مانند چاقو برای بریدن تعداد ۸ تا

۲- دندان نیش: نوک تیز مانند میخ برای پاره کردن و سوراخ کردن تعداد ۴ تا

۳- دندان آسیای کوچک: خرد و له کردن غذای تعداد ۸ تا

۴- دندان آسیای بزرگ: خرد و له کردن غذا تعداد ۱۲ تا

مراقبت از دندان ها: مواد قندی غذای باکتری هایی است که در دهان وجود

دارند. این باکتری ها اسید تولید می کنند. اسید، مینای دندان را از بین می برد و در نتیجه سبب پوسیدگی دندان می شود. برای جلوگیری از پوسیدگی باید همواره بعد از خوردن غذا و شیرینی دندان هایتان را به صورت صحیح مسواک بزنید. شیر و لبنیات کافی مصرف کنید تا دندان محکمی داشته باشید. از مایعات داغ و سرد را پشت سرهم مصرف نکنید زیرا باعث ترک برداشتن مینای دندان می شود. اجسام سخت را با دندان هایتان نشکنید.

حلق: چهار راهی که از جلو به دهان از بالا به بینی و از پایین به نای و مری مرتبط است. هنگام بلعیدن، با بالا آمدن زبان و

چسبیدن آن به سقف دهان (کام)، غذا به سمت حلق رانده می شود. زبان کوچک به سمت بالا می رود و راه بینی بسته می شود. راه نای با بالا رفتن حنجره و پایین آمدن عضوی ماهیچه ای به نام اپی گلوت (برچاک نای) بسته می شود. بلع ابتدا ارادی است؛ اما بعداً کاملاً غیر ارادی و در اختیار مراکز عصبی است.

مری: لوله ای که حلق را به معده متصل می کند. انقباض و انبساط غیر ارادی ماهیچه های دیواره مری غذا را به سمت معده می راند.

معدۀ: غذا در معدۀ با شیرۀ گوارشی معدۀ ترکیب می شود. این شیرۀ را سلولهای پوششی دیوارۀ معدۀ ترشح می کنند. شیرۀ ی گوارشی معدۀ، آنزیم و اسید دارد. وقتی ماهیچه های دیوارۀ ی معدۀ منقبض می شوند، غذا نرم تر و با شیرۀ ی گوارشی مخلوط می شود. غذاهای چرب، زمان بیشتری در معدۀ می مانند. در هر دقیقه به اندازه یک قاشق سوپ خوری از محتویات معدۀ وارد روده باریک می شود.

روده باریک (باریک روده)

محل گوارش نهایی غذا در روده باریک است زیرا انواع آنزیم ها برای گوارش چربی ها، پروتئین ها و قندها در روده باریک وجود دارند. بیشتر آنزیم های روده باریک در پانکراس (لوزالمعدۀ) ساخته شده و از طریق لوله ای وارد ابتدای روده باریک (دوازدهه) می شوند. مولکول های همه مواد مغذی در روده باریک آن قدر کوچک می شوند تا از غشای سلولهای آن عبور کرده و وارد مویرگ های خونی شوند.

پرز: برجستگی های فراوان کوچک و انگشت مانند در سطح داخلی روده باریک پرز نامیده می شوند. پرز ها سطح تماس غذا با روده باریک را افزایش داده و باعث افزایش جذب مواد در روده باریک می گردند.

نکته: عمل جذب به مقدار بسیار اندکی در دهان، معدۀ و روده بزرگ (فراخ روده) نیز انجام می شود.

نکته: بعضی مواد مغذی مانند آب، ویتامین ها و مواد معدنی نیاز به گوارش ندارند و می توانند از سلول های پوششی روده عبور کنند و از آنجا نیز وارد خون شوند.

روده بزرگ (فراخ روده): مواد گوارش نشده در روده باریک، به همراه مقدار زیادی آب و مواد معدنی از آن خارج و وارد روده بزرگ می شوند؛ در روده باریک آنزیمی که بتواند سلولز داخل سبزی را تجزیه کند وجود ندارد. باکتری های مفید در روده بزرگ با تغذیه از مواد گوارش نشده، مانند سلولز، مواد مفیدی مانند ویتامین های گروه B و K را می سازند.

وظیفه روده بزرگ:

۱- جذب آب و مواد معدنی ای که از روده باریک خارج شده اند.

۲- جذب ویتامینهای B و K که توسط باکتری های مفید روده بزرگ ساخته می شود.

۳- حرکت دادن مدفوع به سمت مخرج.

نقش کبد (جگر سیاه): بزرگترین غده گوارشی بدن است. در حدود ۲۰۰ نوع کار انجام می دهد. که مهمترین آنها عبارت است از:

۱- بسیاری از مواد مغذی در کبد ذخیره شده و با توجه به نیاز یاخته های بدن به تدریج وارد خون می شوند.

۲- کبد از مواد ذخیره شده، مواد دیگری می سازد که بدن ما به آنها نیاز دارد.

۳- ساختن صفرا برای کمک به گوارش چربی ها. صفرا در کسبه صفرا ذخیره می شود.

۴- اگر مقدار بخوریم، کبد کربوهیدرات زیادی بدن را به چربی تبدیل می کند تا در بدن ذخیره شود.

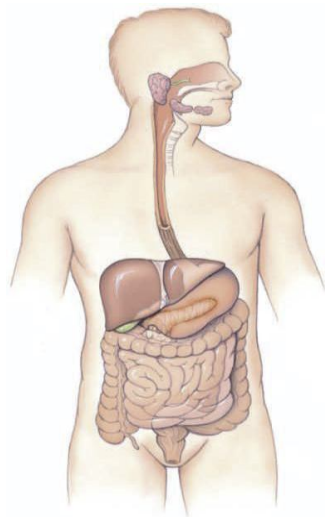
خطرات ناشی از وزن نامناسب: خطر فشارخون زیاد و بیماری های قلبی، دیابت بزرگسالی و حتی سرطان در افرادی که اضافه وزن دارند، بیشتر است. از طرفی احتمال پوکی استخوان در افرادی که کمبود وزن دارند، بیشتر است.

توجه: مصرف قند و شکر که به فراوانی در آماده سازی انواع شیرینی، نوشابه، شکلات، کیک، بیسکویت و بستنی به کار می روند، در

چاقی و ابتلای افراد به دیابت بزرگسالی نقش دارند. حداقل نیم ساعت فعالیت ورزشی در روز به داشتن وزن مناسب و همچنین

سلامت کار دستگاه گوارش کمک می کند.

پرسش های فصل سیزدهم



۱- با توجه به شکل، بخش های دستگاه گوارش را در دو قسمت

لوله ای و غده های گوارشی به ترتیب نام ببرید.

۲- واژه های علمی زیر را توضیح دهید.

الف- گوارش (هضم) غذا:

ب- آنزیم :

پ- جذب:

ت- بزاق:

ث- شیره گوارشی:

۳- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.

الف- مواد غذایی مانند و و نیاز به گوارش ندارند.

ب- در گوارش، مواد غذایی مانند کربو هیدراتها به مولکول های ، چربی ها به و پروتئین ها به تبدیل می شوند.

پ- صفرا برای کمک به گوارش در ساخته شده و در ذخیره می شود.

ت- انقباض و انبساط ماهیچه های دیواره غذا را از حلق به سمت معده می راند.

۴- الف- نام و تعداد دندان های یک فرد بزرگسال را بنویسید.

ب- هر کدام چه کاری انجام می دهند؟

۵- مصرف میوه و سبزی چه نقشی در گوارش دارند؟

۶- چگونه می توانید از پوسیدگی دندان هایتان جلوگیری کنید؟ سه روش نام ببرید.

- ۷- عبارت های نادرست را با تغییر دادن یک کلمه درست کنید.
- الف- انواع آنزیم ها برای گوارش چربی ها، پروتئین ها و قندها در روده باریک وجود دارند.
- ب- پرز ها سطح تماس غذا با معده را افزایش داده و باعث افزایش جذب مواد می گردند.
- پ- هنگام غذا خوردن بهتر است صحبت کنید.
- ت- بیشتر آنزیم های روده باریک در کبد ساخته شده و از طریق لوله ای وارد ابتدای روده باریک (دوازدهه) می شوند.
- ۸- جمله های صحیح را با (ص) و جمله های غلط را با (غ) مشخص کنید.
- الف- هنگام بلع، راه بینی توسط زبان کوچک و راه نای توسط اپی گلوت (برچاک نای) بسته می شود تا غذا وارد مری شود.
- ب- محل گوارش نهایی غذا در روده بزرگ است.
- پ- علت پوسیدگی دندان ها؛ تولید اسیداز مواد قندی غذاها توسط باکتری ها است.
- ت- مصرف آنتی بیوتیک های خوراکی ممکن است سبب مرگ باکتری های مفید روده شود.
- ۹- سه نقش مهم فراخ روده (روده بزرگ) را بنویسید.
- ۱۰- از کارهای مهمی که کبد (جگر سیاه) در بدن انجام می دهد چهار مورد را توضیح دهید.
- ۱۱- در مواقع گرسنگی، بدن چگونه انرژی مورد نیاز را تأمین می کند؟
- ۱۲- چگونه می توانید وزن خود را متعادل نگه دارید؟ توضیح دهید.
- ۱۳- اضافه وزن و چاقی چه عوارضی برای بدن دارد؟
- ۱۴- کمبود وزن و لاغری چه عوارضی برای بدن دارد؟
- ۱۵- شیره گوارشی معده چه ترکیباتی دارد؟ چگونه ساخته می شود؟

پاسخ درست را انتخاب کنید.

- ۱- محل ترشح بزاق کجاست؟
 الف - روده باریک ب- معده پ- روده بزرگ (فراخ روده) ت- دهان
- ۲- محل جذب آب و مواد معدنی و نگه داری باکتریهای مفید ویتامین ساز مانند ویتامین k است .
 الف - مری ب- معده پ- روده بزرگ ت- روده باریک
- ۳- بزرگترین غده بدن کدام است؟
 الف - کبد ب- لوزالمعده پ- هیپوفیز ت- تیروئید
- ۴ - مهمترین عضو دستگاه گوارش از نظر هضم و جذب که همه مواد مغذی از آن جذب می شوند کدام است؟
 الف - معده ب- لوزالمعده پ- روده ی باریک ت- روده ی بزرگ
- ۵- سطح خارجی دندان را چه ماده ای می پوشاند؟
 الف- استخوان ب - مغز دندان پ- عاج ت- مینا
- ۶- کدام ماده در گوارش چربی ها موثر بوده و محل ترشح آن کدام است؟
 الف- بزاق ، دهان ب- صفرا- کبد پ- اسید معده ، معده ت- شیره گوارشی، روده ی بزرگ
- ۷- ترشحات کدام یک نقش بیشتری در گوارش و تجزیه مواد غذایی دارد؟
 الف- معده ب- روده ی باریک پ- کبد ت- پانکراس
- ۸- چین ها و پرزهای روده ، کدام ویژگی را در این اندام برای جذب بهتر به وجود آورده است؟
 الف- کاهش طول ب- افزایش قطر پ- کاهش حجم ت- افزایش سطح جذب
- ۹- کار اپیگلوت (برچاک نای) و زبان کوچک چیست؟
 الف- بستن راه بینی و راه نای ب - بستن راه نای و راه بینی پ- بستن راه نای ت- بستن راه بینی
- ۱۰ - کبد و پانکراس ترشحات خود را به وسیله دو لوله در یک نقطه به می ریزند.
 الف- ابتدای روده باریک ب- انتهای روده ی باریک پ- درون معده ت- ابتدای روده ی بزرگ
- ۱۱- آنزیم ها جزء کدام گروه مواد از زیر هستند؟
 الف- کربو هیدرات ها ب- پروتئین ها پ- چربی ها ت- ویتامین ها

فصل چهاردهم: گردش مواد

نقش دستگاه گردش مواد (گردش خون)

در جانداران پریاخته ای مثل بدن ما که همه یاخته های آن با محیط ارتباط ندارند، دستگاه گردش مواد کمک می کند تا مواد مغذی و اکسیژن را به یاخته ها برساند و کربن دی اکسید تولید شده و مواد زائد را از سلول ها دور کند .

اجزای اصلی دستگاه گردش مواد شامل قلب- رگها و خون است.

الف- قلب : تلمبه ای ماهیچه ای و توخالی است و چهار حفره دارد، دو حفره در بالا (دهلیزها) و دو حفره در پایین (بطن ها). قلب با ضربان خود، خون را با فشار به درون رگ ها و اندام ها می فرستد و چون رگها به هم مرتبط اند، خون دوباره به قلب برمی گردد و این کار، پیوسته تکرار می شود.

بافت های تشکیل دهنده ی قلب

بافت ماهیچه ای : بخش عمده ی قلب از نوعی بافت ماهیچه ای تشکیل شده است که به آن ماهیچه قلبی می گویند . وقتی بافت ماهیچه ای قلب منقبض می شود، نیرویی ایجاد می کند که به خون فشار می آورد و آن را به درون سرخرگ ها می راند.

بافت پوششی : درون حفره های قلب را بافت پوششی می پوشاند که در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کنند.

بافت پیوندی : وجود بافت پیوندی در اطراف قلب نیز به حفاظت از آن کمک می کند.

رگ کرونر (اکلیلی) به رگهایی که به بافت قلب خون رسانی می کنند ، کرونر (اکلیلی) می گوئیم.

دهلیز: حفره های بالایی قلب را دهلیز گویند. دیواره دهلیزها از بافت پیوندی ارتجاعی ساخته شده و با مکش خون از سیاهرگها وارد دهلیزها می شود.

بطن : به حفره های پایینی قلب بطن گفته می شود. خون از دهلیزها وارد بطن ها شده و با انقباض دیواره ماهیچه ای بطن ها وارد سرخرگها می شود. دیواره بطن چپ ضخیم تر از دیواره بطن راست است.

دریچه ها: نقش آنها عبور خون در یک جهت است.

دریچه میترال (دولختی): بین دهلیز چپ و بطن چپ قرار دارد.

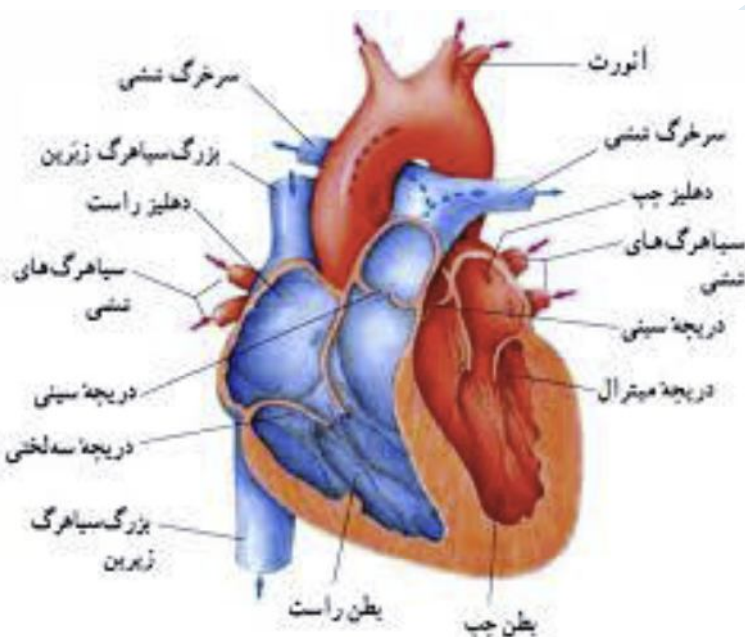
دریچه سه لختی : بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد.

دریچه سینی آئورت : بین بطن چپ و سرخرگ آئورت قرار دارد.

دریچه سینی ششی: بین بطن راست و سرخرگ ششی قرار دارد.

در سمت راست قلب خونی که اکسیژن کم و کربن دی اکسید

بیشتری دارد جریان دارد به این جهت تصاویر آن را به رنگ آبی نشان می دهند. در سمت چپ قلب خونی که اکسیژن بیشتری دارد جریان دارد به این علت به رنگ قرمز روشن نمایش داده می شود.



ب- رگ ها

- ۱- **سرخرگ ها:** به رگهایی که خون را از قلب خارج می کنند، سرخرگ می گوئیم. سرخرگ های بزرگ (سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت) به بطن ها متصل هستند. دارای دیواره ضخیم و قابل ارتجاع بوده خون را از قلب خارج نموده و به اندام ها می رسانند. در اندام ها قطر آنها بسیار ریز گشته و به مویرگ ها تبدیل می شوند. این رگها بیشتر در قسمتهای درونی بدن قرار دارند.
 - ۲- **سیاهرگ ها:** و به رگهایی که خون را به قلب می آورند، سیاهرگ می گوئیم سیاهرگ های بزرگ (سیاهرگ های ششی و بزرگ سیاهرگ بالایی و بزرگ سیاهرگ پایینی) به دهلیز ها متصل هستند. دارای دیواره آنها ضخامت کم و قابلیت ارتجاع کمی دارند. از اتصال مویرگ ها ساخته می شوند. خون را از اندام ها به قلب برمی گردانند. بیشتر در سطح بدن پراکنده اند.
 - ۳- **مویرگ ها:** دیواره مویرگ ها فقط از یک لایه بافت پوششی نازک و نفوذپذیر ساخته شده اند و مواد می توانند از آن خارج یا به آن وارد شوند. وقتی سوزن کوچکی باعث زخمی شدن پوست می شود تعداد زیادی مویرگ پاره شده است.
- گردش عمومی خون:**

خونی که در سمت چپ قلب وجود دارد، اکسیژن بیشتری دارد و روشن است. با انقباض بطن ها، این خون از بطن چپ از طریق بزرگ سرخرگ آئورت، به تمام بدن فرستاده می شود تا به سلولهای بدن مواد مغذی و اکسیژن برساند. سپس از یاخته ها، کربن دی اکسید و مواد زائد را گرفته از طریق بزرگ سیاهرگهای بالایی و پایینی، خون کربن دی اکسید دار را به دهلیز راست می ریزد. (گردش عمومی خون)

گردش ششی خون: در سمت راست قلب، خون تیره (دارای کربن دی اکسید) جریان دارد. این خون را بزرگ سیاهرگ ها به دهلیز راست می آورند. این خون، که اکسیژن کمتری دارد، وارد بطن راست می شود و از طریق سرخرگ ششی به شش ها می رود تا از آنجا اکسیژن را جذب کند. خون اکسیژن دار و روشن از طریق سیاهرگ های ششی به دهلیز چپ، و سپس به بطن چپ می رود تا دوباره در بدن به گردش درآید. (گردش ششی خون)

نکته: سرخرگ ششی دارای کربن دی اکسید بوده و رنگ تیره دارد. در سیاهرگ های ششی خون اکسیژن دار جریان دارد و رنگ روشن دارد.

ضربان قلب: به سه مرحله انقباض دهلیزها، انقباض بطن ها و استراحت عمومی، ضربان قلب می گویند.

- ۱- در مرحله **انقباض دهلیز ها** خون از دهلیزها در مدت زمان $0/1$ ثانیه وارد بطن ها می شود.
- ۲- در مرحله **انقباض بطن ها** در مدت زمان $0/3$ ثانیه خون از دریچه های سینی عبور می کند و وارد سرخرگ های آئورت و ششی می شود. دریچه های دولختی و سه لختی در این مرحله بسته اند.
- ۳- **استراحت عمومی:** دهلیزها و بطن ها به مدت $0/4$ ثانیه استراحت می کنند. دریچه های دولختی و سه لختی باز ولی سینی ها بسته اند.

نبض: موج فشاری است که با هر انقباض قلب به دلیل جریان پرفشار خون در داخل سرخرگ ها، ایجاد می شود. تعداد ضربان قلب با تعداد نبض در بدن برابر است.

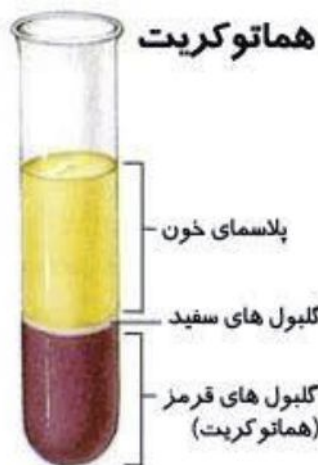
خون: نوعی بافت پیوندی است که از یک بخش مایع به نام پلاسما (خوناب) و یک بخش سلولی (یاخته ای) ساخته شده است.

پلاسما (خوناب): بخش مایع خون است و از آب، مواد محلول به ویژه قند، نمک و پروتئین تشکیل شده است.

نکته: در بدن ما حدود پنج لیتر خون جریان دارد.

یاخته های خون: سه نوع از سلول های خونی به نام گویچه های سفید، گویچه (گلبول) های قرمز و پلاکت ها (گرده ها) در خون وجود دارند.

کار	شکل	نماد اختصاری	تعداد طبیعی در هر میلی متر مکعب خون	یاخته خونی
دفاع از بدن در برابر عوامل بیگانه مثل میکروب ها	تقریباً کروی	WBC=White Blood Cell	۴۵۰۰ الی ۷۰۰۰	یاخته های سفید
انتقال گازهای تنفسی O_2 و CO_2	سکه مانند (شبیه کلوچه با وسط فرو رفته)	RBC=Red Blood Cell	۴ الی ۶ میلیون	یاخته های قرمز
دخالت در انعقاد خون هنگام خون ریزی جلوگیری از هدر رفتن خون	بسیار ریزند و شکل بخصوصی ندارند	Plt=Platelet	۴۵۰۰۰۰ الی ۱۵۰۰۰۰	گرده (پلاکتها)



نقش (کار) خون در بدن:

- انتقال مواد (مواد مغذی، اکسیژن، مواد زائد، کربن دی اکسید، هورمون ها و ...)
- برقراری ارتباط بین دستگاه های بدن (به وسیله مواد)
- ایمنی بخشی به بدن (دفاع از بدن در برابر میکروبها)
- تنظیم دمای بدن

فشار خون: میزان نیرویی است که از طرف خون به جدار سرخرگ ها وارد می شود تا خون رادر سراسر بدن به گردش درآورد. این فشار ناشی از انقباض بطن ها و خاصیت ارتجاعی رگ هاست. فشار خون طبیعی (فشار سیستول یا ماکزیمم) ۱۲ بر ۸ (فشاردیاستول یا مینیمم) میلی متر جیوه است.

بیماری فشار خون: معمولاً به فشار خون بیشتر از ۱۴۰/۹۰ میلیمتر جیوه افزایش فشار خون اطلاق می شود. به فشار خون افزایش یافته گاهی قاتل خاموش گفته می شود چون اگرچه معمولاً بی علامت است ولی می تواند منجر به حمله قلبی و سکته مغزی شود. بیشتر مردم (۹۵ درصد) از نوعی افزایش فشار خون رنج می برند که علت مشخصی برای آن یافت نشده است. به این فرم، افزایش فشار خون اولیه گفته می شود. عواملی مانند: افزایش سن، ژنتیک، نژاد، عوامل محیطی مانند استرس، چاقی، مصرف الکل و نمک زیاد در ایجاد بیماری پرفشاری خون موثر هستند.

پرسش های فصل چهاردهم

۱- الف- اجزای دستگاه گردش مواد (خون) را نام ببرید.

ب- چهار وظیفه دستگاه گردش مواد چیست؟

۲- بافت های تشکیل دهنده ی قلب را مشخص کنید.

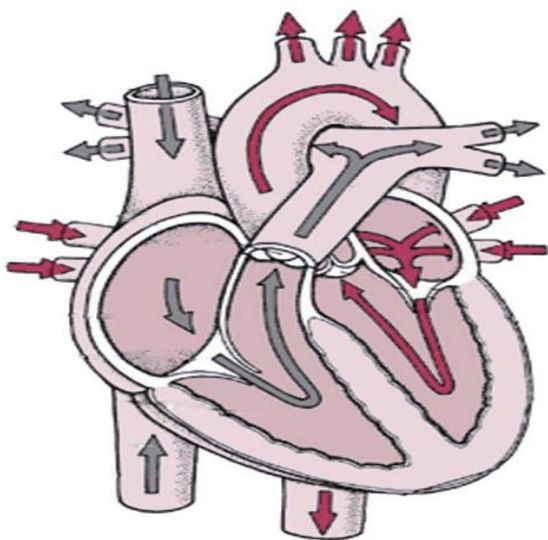
الف- بخش عمده ی قلب از بافت تشکیل شده است که با ایجاد نیرویی خون را به درون سرخرگ ها می راند.

ب- بافت در اطراف قلب به حفاظت از آن کمک می کند.

پ- درون حفره های قلب را بافت می پوشاند که در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کنند.

۳- با توجه به شکل، دهلیزها، بطن ها، دریچه ها، سیاهرگ ها و سرخرگ های قلبی

را با شماره گذاری نام برده جای آنها را مشخص کنید.



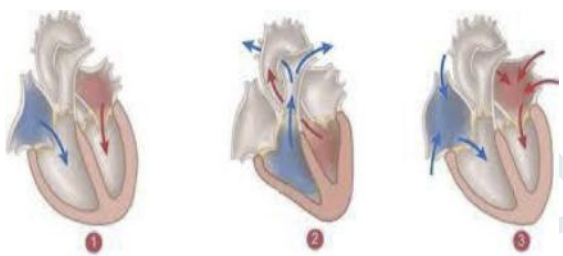
۴- در شکل زیر سه مرحله ی ضربان قلب رسم شده است.

هر مرحله را توضیح دهید؟

مرحله اول:

مرحله دوم:

مرحله سوم:



۵- در جاهای خالی کلمه مناسب بنویسید.

الف- رگهایی که به بافت قلب خون رسانی می کنند ، (.....) نام دارند.

ب- سرخرگ ششی خون دارای را از بطن به می برد.

پ- سیاهرگ های ششی خون را از به دهلیز می برد.

ت-خون نوعی بافت است. که از دو بخش مایع به نام و بخش ساخته شده است .

۶- سه تفاوت سیاهرگ ها با سرخرگ ها را بنویسید.

۷- مویرگ ها چه ویژگی هایی دارند؟

۸- الف- منظور از فشار خون چیست؟

ب- بیماری پرفشاری خون چیست؟

پ- عوامل ایجاد کننده بیماری پرفشاری خون را نام ببرید.

۹- سه گروه سلول های (یاخته های) خون را نام برده ،شکل و کار آنها را توضیح دهید؟



نقش	شکل	نام یاخته خونی

۱۰- دو نوع گردش خون در بدن ما وجود دارد، با توجه به شکل زیر :

الف- مسیر های گردش عمومی (بزرگ) خون را نام برده و توضیح دهید.

ب- گردش ششی (کوچک) خون را توضیح دهید.

پ-چه تفاوتی بین خون سمت راست قلب با خون سمت چپ قلب وجود دارد؟

ث- جهت حرکت خون در قلب ورگهای بدن دوطرفه است یا یک طرفه توضیح دهید



۱۱- نبض چیست؟ آیا تعداد آن با تعداد ضربان قلب برابر است؟ چرا؟

۱۲- تبادل مواد با محیط، در جانداران تک سلولی چگونه است؟

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- سرخرگ، به رگی گفته می شود که

- الف-خون تیره در آن جریان دارد.
- ب-خون را از قلب خارج می کند.
- پ-خون را به قلب برگرداند.
- ت-دارای خون روشن باشد.

۲- ابتدا و انتهای گردش خون ششی کدام است؟

- الف- بطن چپ، دهلیز چپ ب- بطن راست، دهلیز راست پ- بطن چپ، دهلیز راست ت- بطن راست، دهلیز چپ
- ۳- نقش دریچه میترال (دو لختی) چیست؟

- الف- انتقال خون از دهلیز راست به بطن راست ب- جلوگیری از برگشت خون از بطن راست به دهلیز راست
- پ- انتقال خون از بطن راست به سرخرگ ششی ت- جلوگیری از برگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ

۴- در نیمه ی راست قلب چه خونی جریان دارد؟

- الف-روشن (اکسیژن دار) - برای رفتن به ششها ب- روشن - برای رفتن به تمام اندام های بدن
- پ-تیره (کربن دی اکسیددار) - برای رفتن به تمام اندام های بدن ت- تیره - برای رفتن به شش ها

۵- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- الف- خون گردش عمومی از بطن راست خارج می شود.
- ب- خون گردش عمومی به دهلیز راست وارد می شود.
- پ- دیواره ی بطن چپ قطورتر از دیواره بطن راست است.
- ت- وجود بافت پیوندی در اطراف قلب به حفاظت آن کمک می کند.

۶- در هنگام انقباض بطن ها، وضعیت دریچه های قلب چگونه است؟

- الف- سینی ها باز، دولتی و سه لتی بسته ب- سینی ها بسته، دولتی و سه لتی باز
- پ- سه لتی و سینی سرخرگ ششی باز ت- دولتی و سینی ائورت بسته

۷- کدام مطلب در مورد سرخرگ ائورت درست است؟

- الف- از دهلیز چپ خارج می شود.
- ب- به دهلیز چپ وارد می شود.
- پ- از بطن چپ خارج می شود.
- ت- به بطن چپ وارد می شود.

۸- کدام گزینه مراحل یک ضربان قلب را درست بیان می کند؟

- الف- استراحت عمومی - انقباض دهلیزها - انقباض بطنها
- ب- انقباض بطنها - انقباض دهلیزها - استراحت عمومی
- پ- استراحت عمومی - انقباض بطنها - انقباض دهلیزها
- ت- انقباض دهلیزها - انقباض بطنها - استراحت عمومی

۹- کدام یک از رگ های بدن جداره ضخیم و قابل ارتجاعی دارند؟

- الف- سیاهرگ
- ب- سرخرگ
- پ- مویرگ
- ت- سرخرگ ششی

۱۰- بزرگ سیاهرگ های زیرین و بالایی، خون همه اندام ها را، به کدام حفره قلب می ریزند؟

- الف- دهلیز چپ
- ب- بطن چپ
- پ- بطن راست
- ت- دهلیز راست

۱۱- کدام یک از موارد زیر از وظایف خون نمی باشد؟

- الف- انتقال مواد
- ب- ایمنی بدن
- پ- تنظیم دمای بدن
- ت- دفع مواد زائد از بدن

۱۲- در مواقع بروز عفونت در بدن تعداد کدام سلول ها افزایش می یابد؟

- الف- پلاکت ها
- ب- گلبول های قرمز
- پ- گلبول سفید
- ت- هرسه

فصل پانزدهم: تبادل مواد با محیط

دستگاه تنفس شامل ششها و مجاری هوایی است. نقش آن فراهم کردن اکسیژن برای سلول ها و دفع کردن کربن دی اکسید از سلول ها می باشد.

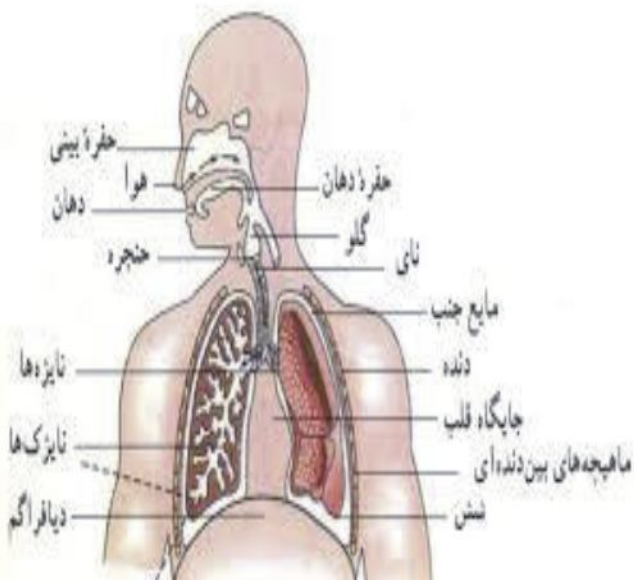
اجزای دستگاه تنفس: ۱- بینی ۲- حلق ۳- حنجره ۴- نایژه

۵- نایژک ها ۶- کیسه های هوایی ۷- پرده دیافراگم

دم و بازدم: ورود هوا از محیط بیرون به درون شش ها را دم و خروج آن از شش ها را بازدم گویند

تبادل هوا

هوا ضمن عبور از مجاری تنفسی گرم و مرطوب شده، مواد زائد آن مثل گرد و غبار و میکروب های آن تا حدی گرفته می شود. نفس کشیدن از بینی بهتر از نفس کشیدن از طریق دهان است؛ چون بینی با داشتن موها، مویرگ های خونی فراوان و ... می تواند هوای ورودی به شش را مطبوع تر کند. انتهای نایژک ها در شش ها به کیسه های هوایی ختم می شود. هر شش دارای میلیون ها کیسه هوایی است.



تبادل هوا بین خون و شش ها فقط در **کیسه های هوایی** صورت می گیرد و آن هم به علت وجود دیواره های نازک با مویرگ های فراوان در اطراف آن است. اکسیژن از کیسه های هوایی وارد خون و کربن دی اکسید از خون وارد کیسه های هوایی می شود. خون با کمک گلوبول های قرمز و پلاسما گازهای تنفسی را انتقال می دهد.

نکته: درون سرخرگ های ششی خون تیره و درون سیاهرگهای ششی خون اکسیژن دار جریان دارد.

نکته: شاخه ای از سرخرگ آئورت به نام برونشیا، خون اکسیژن دار (روشن) را جهت مصرف به شش ها می آورد.

قفسه سینه: شش ها درون قفسه سینه جای دارند. قفسه سینه ضمن محافظت از شش ها در باز و جمع شدن آنها نیز نقش دارد.

پرده دیافراگم: در پایین قفسه سینه، پرده دیافراگمبه شکل گنبدی قرار دارد. هنگام دم پرده دیافراگم منقبض و صاف می شود. در نتیجه حجم قفسه سینه افزایش می یابد و شش ها باز می شوند و هوا وارد آن می شود. در بازدم با بالا آمدن پرده دیافراگم، حجم قفسه سینه کاهش یافته و هوا از شش ها خارج می شود.

تنفس

در اطراف سلول ها اکسیژن وارد آنها شده در میتوکندری ها با قندها و چربی ها ترکیب شده و باعث آزاد کردن انرژی می شود. هم چنین در این فرایند گاز کربن دی اکسید آزاد می شود که توسط خون به شش ها برده تا از طریق بازدم از بدن خارج شود.

حنجره: بعد از حلق و در ابتدای نای حنجره قرار دارد. درون آن دو پرده ماهیچه ای وجود دارد که به آن تارهای صوتی می گویند. در هنگام بازدم به دلیل عبور هوا از میان تارهای صوتی، با ارتعاش آنها صدا تولید می شود.

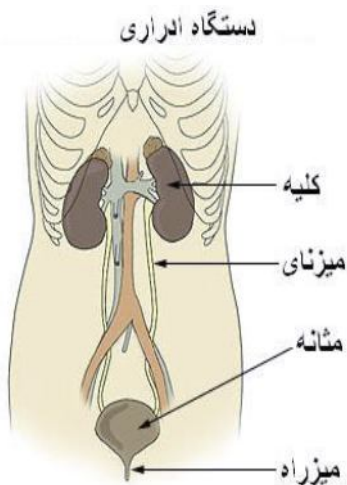
در هوای سالم و بدون آلودگی حدود ۲۱ درصد اکسیژن وجود دارد که هنگام دم وارد شش های ما می شود. در هوای آلوده درصد اکسیژن هوا کم است.

پرده جنب: بین شش ها و قفسه سینه، پرده دوجداره جنب قرار دارد که یک لایه آن روی شش ها و لایه دیگر به قفسه سینه چسبیده است. بین دو لایه مایع جنب قرار دارد که در حالت عادی فشار آن منفی ۳ میلی متر جیوه است و وجود همین فشار منفی باعث می شود شش ها و کیسه های هوایی جمع نشوند. و هنگام دم هوا به آسانی وارد ریه ها شود.

در مورد سیگار و قلیان: دود سیگار و قلیان ضمن ضرر رساندن به خود شخص برای اطرافیان نیز مضر

است و ممکن است باعث بیماری های مختلف می شود. مانند بیماری های قلبی، سرطان های ریه، دهان، حنجره، پانکراس، مثانه و ... ناراحتی های تنفسی مثل آسم، آمفیزم، کاهش ظرفیت تنفسی و تحریک مخاط دهان، بینی و گلو و افزایش خلط و سرفه، اختلالات گوارشی و کم اشتهاهایی که نتیجه آن لاغری و ... است. احتمال سقط جنین در زنان سیگاری بیشتر است. زرد شدن دندان ها در افراد سیگاری و بوی بد توتون و دود سیگار موجب آزار اطرافیان می شود.

اجزای دستگاه دفع ادرار



۱- کلیه ها ۲- میزنای (حالب) ۳- مثانه ۴- میز راه (مجرای دفع ادرار)

کلیه ها به صورت دو اندام لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره ها و در بالای ناحیه کمر قرار دارند. به هر کلیه یک سرخرگ که انشعابی از آئورت است وارد می شود که خون را برای تصفیه شدن به این اندام می آورد. خون تصفیه شده، توسط یک سیاهرگ از کلیه خارج شده، به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد. در ساختار میکروسکوپی کلیه میلیون ها لوله پیچ در پیچ به نام **لوله ی ادراری یا نفرون (گردیزه)** وجود دارد.

نقش نفرون: دیواره گردیزه ها از یک لایه یاخته های بافت پوششی ساخته شده است. در

این لوله پیچیده که به قسمت لگنچه کلیه متصل است، مواد زائد مثل اوره و نمک های

اضافی خون به همراه مقداری آب از مویرگ ها گرفته شده و ادرار را می سازند. بیشترین ترکیب ادرار آب است که بیش از ۹۰ درصد آن را تشکیل می دهد و مواد دفعی دیگر مثل اوره، نمک های اضافی و ... در آن حل می شوند. در ادرار هیچ گونه قند، پروتئین یا اسیدهای آمینه وجود ندارد و وجود این مواد در ادرار که با آزمایش های طبی مشخص می شود، نشان دهنده نوعی بیماری است؛ مثلاً در بیماری دیابت در ادرار قند دیده می شود. ادرار تشکیل شده در نفرون ها به لگنچه می ریزد و از آنجا از طریق میزنای به مثانه وارد و در آنجا ذخیره می شود.

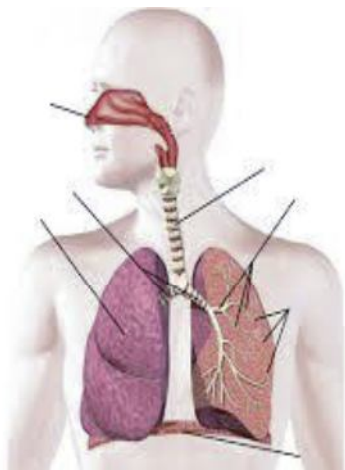
دفع ادرار: وقتی حجم ادرار در مثانه از حدی بیشتر می شود، احساس دفع ادرار ایجاد می شود. نگه داشتن ادرار به مدت زیاد در مثانه، ممکن است باعث عفونت های ادراری و تشکیل سنگ های مثانه و کلیه شود.

تنظیم محیط داخلی: سلول های بدن در میان مایعی بین سلولی قرار دارند که به مجموع آن، محیط داخلی می گویند.

نقش کلیه: ۱- دفع مواد سمی مانند اوره ۲- دفع نمک های اضافی بدن ۳- دفع مازاد (اضافی) آب بدن به صورت ادرار.

یکی از مهم ترین کارهای کلیه، تنظیم میزان آب بدن است. کلیه ها با کم و زیاد کردن دفع آب به صورت ادرار این تنظیم را انجام می دهند.

پرسش های فصل پانزدهم



۱- الف- اجزای دستگاه تنفسی را بر روی شکل نام گذاری کنید.

ب- مسیر عبور هوا در دستگاه تنفسی را به ترتیب بنویسید.

۲- فرق تنفس از راه بینی و دهان (نقش بینی در تنفس) را بنویسید.

۳- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید.

الف- ضمن محافظت از شش ها به باز و جمع شدن آنها نیز کمک می کند.

ب- بین شش ها و قفسه سینه، پرده دوجداره قرار دارد.

پ- ورود هوا از محیط بیرون به درون شش ها را و خروج آن از شش ها را گویند.

ت- در ساختار میکروسکوپی کلیه میلیون ها لوله پیچ در پیچ به نام یا وجود دارد .

۴- نگه داشتن ادرار به مدت زیاد در مثانه ممکن است سبب بروز چه نوع بیماری شود ؟

۵- کلیه دارای چند بخش است و در هر بخش چه قسمتهایی وجود دارد؟

۶- آزمایشی را طراحی کنید که وجود کربن دی اکسید را در بازدم نشان دهد.

۷- در جمله های زیر ، واژه های غلط را مشخص نموده و با کمترین تغییر، جمله های غلط را اصلاح نمایید.

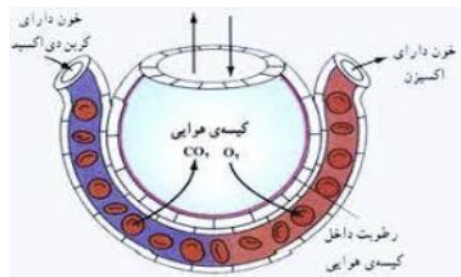
الف- بیش از ۹۰ درصد ادرار مواد دفعی مثل اوره، نمک های اضافی است. و کمتر از ده درصد ادرار آب است.

ب- بیشتر گازهای تنفسی توسط پلاکت ها از شش ها به سلول ها می رود.

پ- در هنگام دم به دلیل عبور هوا از میان تارهای صوتی، با ارتعاش آنها صدا تولید می شود.

ت- برای حفظ سلامتی کلیه ها باید به مقدار کافی نوشابه های گاز دار بنوشیم.

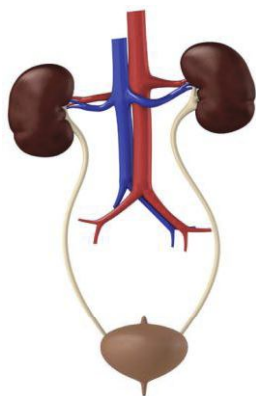
۸- در علم زیست شناسی "تنفس" یعنی چه؟ توضیح دهید.



۹- الف- نحوه تبادل گازهای تنفسی در کیسه های هوایی را شرح دهید.

ب- نحوه تبادل گازهای تنفسی در اطراف یاخته های بدن گونه است؟

۱۰- چرا پوست را می توان اندام دفعی برشمرد؟

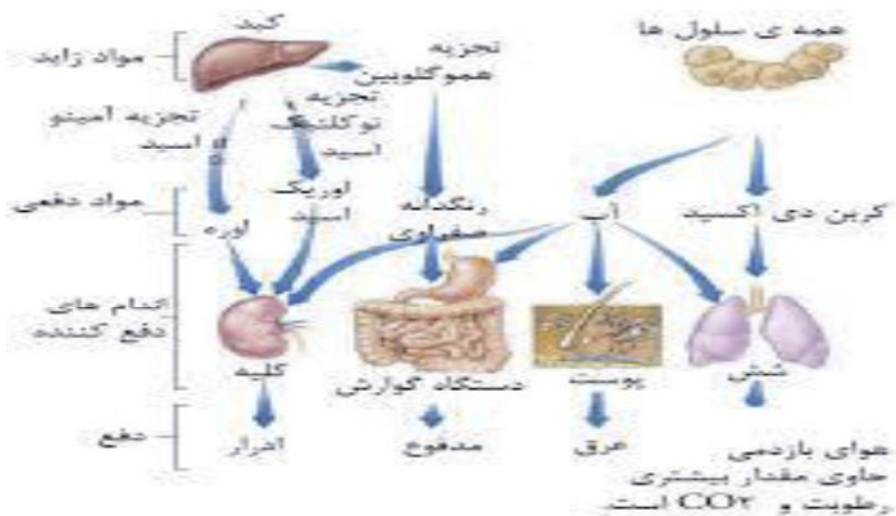


۱۱- اجزای دستگاه دفع ادرار را بر روی شکل نام گذاری کنید.

۱۲- نفرون ها چه نقشی در کلیه ها دارند؟ توضیح دهید.

۱۳- با توجه به شکل، اندام های دفعی بدن را نام برده و مواد زایدی

که از آنها دفع می شود را توضیح دهید.



مواد زاید تولیدشده در بدن انسان و نحوه دفع آن ها

گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- بهترین مکان برای تبادل گاز های تنفسی درون ششها، کدام است؟

الف-مخاط بینی ب- کیسه های هوایی

پ- حنجره ت- نایژک ها

۲- در فرایند تنفس ، کدام گاز مصرف شده و کدام گاز تولید می شود؟

الف- کربن دی اکسید-بخار آب ب- نیتروژن - آرگون

پ- اکسیژن- کربن دی اکسید ت- اکسیژن- بخار آب

۳- مقدار کدام گاز در هوای دم و بازدم یکسان است؟

الف- اکسیژن

ب- کربن دی اکسید

پ- بخار آب

ت- نیتروژن

۴- کدام مورد بیش از یک لایه سلول دارد؟

الف- دیواره روده فراخ ب- دیواره کیسه های هوایی

پ- دیواره مویرگ ها ت- دیواره نفرون ها

۵- نگه داشتن ادرار به مدت طولانی ، باعث چه بیماری می شود؟

الف- سنگ صفرا ب- سنگ مثانه

پ- تکرر ادرار ت- تخریب مجاری ادرار

۶- کدام اندام نقش مهمی در تنظیم محیط داخلی دارد.

الف- فراخ روده ب- قلب

پ- شش ها ت- کلیه ها

پاسخنامه پرسش های چهار گزینه ای دفتر کار علوم هفتم

پرسش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
فصل اول	پ	ب	الف	الف	ت							
فصل دوم	الف	ب	ت	ت	پ							
فصل سوم	ب	الف	ب	الف	پ	الف	ب	الف	ت	پ	الف	
فصل چهارم	ب	پ	الف	پ	الف	ب	الف	ت				
فصل پنجم	پ	ت	پ	ب	پ							
فصل ششم	پ	الف	پ	ب	پ							
فصل هفتم	الف	پ	ب	ب	ت	ت	پ	ب				
فصل هشتم	پ	ت	پ	ت	ت	پ	ب					
فصل نهم	ب	پ	ت	پ	ت	الف						
فصل دهم	ب	الف	پ	ب	پ	الف	ب	پ	ت			
فصل یازدهم	ت	پ	پ	الف	ب	ب						
فصل دوازدهم	ب	ب	الف	ت	پ	ب	پ	الف	ت	پ		
فصل سیزدهم	ت	پ	الف	پ	ت	ب	ت	ت	ب	الف	ب	
فصل چهاردهم	ب	ت	ت	ت	الف	پ	پ	الف	ب	ت	ت	پ
فصل پانزدهم	ب	پ	ت	ت	الف	ب	ت					