

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

علوم تجربی

پایه هفتم

دوره اول متوسطه

تهیه و تنظیم: محمد زاهد انارکی

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

« چاپ و تکثیر این مجموعه بدون ذکر نام تهیه و تنظیم کننده اشکال شرعی دارد،
ضمناً شایسته است این مجموعه بدون سود یا با حداقل سود در اختیار دانش آموز قرار گیرد.»

اطلاعات و آزمایش های مفید علوم را در سایت elminak.com مشاهده کنید و لذت ببرید.

«ثواب این مجموعه را هدیه می کنیم به کلیه امواتی که منتظر دعای خیر ما هستند. لطفا شما دوست عزیز هم که قلب پاک داری جهت شادی روح اموات خودت و پدر و مادر اینجانب و طلب آمرزش از خدای مهربان برای آنها ذکر فاتحه و صلواتی داشته باش.»
 « بسیار سپاسگزار و ممنون از لطف همیشگی ات- آرزومند موفقیت شما : محمد زاهد انارکی»
 « فرم ثبت عملکرد و فعالیت دانش آموز در طول سال تحصیلی »

ردیف	تاریخ	نمره شفاهی	نمره کتبی	امضاء دبیر	نظر و امضاء ولی (الزامی است.)
۱	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۲	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۳	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۴	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۵	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۶	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۷	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۸	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۹	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۰	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۱	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۲	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۳	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۴	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۵	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۶	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۷	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۸	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۱۹	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		
۲۰	...../...../.....	.....از.....	.....از.....		

بسم الله الرحمن الرحيم «چکیده ی کتاب علوم تجربی هفتم متوسطه» *تهیه و تنظیم: محمد زاهد انارکی*

مجموعه ای که در پیش رو دارید شامل نکات برجسته و مهم کتاب علوم تجربی هفتم متوسطه (دوره اول) است و تقدیم می شود به تمامی فراگیران این پایه تحصیلی به ویژه بزرگسالانی که به هر دلیل امکان استفاده مستمر از کلاس درس را ندارند. باشد که خدمتی به این عزیزان شده باشد. متذکر می گردد که هیچ منبع درسی نمی تواند و نباید جایگزین کتاب درسی شود ولی وجود چنین منابعی می تواند تسهیل گر فهم و درک مباحث درسی شود. بهتر است ابتدا کتاب درسی از نظر مطالب و تصاویر مورد مشاهده دقیق قرار گیرد و سپس در صورت نیاز برای تثبیت مطالب در ذهن به جزوه مراجعه شود.

نکاتی برای این مجموعه :

(الف) در حفظ و نگهداری این مجموعه تا پایان سال کوشا باشید .

(ب) تمام سوالات یا نکاتی که مربوط به «بیشتر بدانید . آیا می دانید.» می باشد ، در امتحانات پایانی مورد ارزشیابی قرار نمی گیرند و در طول سال به نظر دبیر بستگی دارد .اما حیفاست که از کنار این مباحث بی تفاوت نگذرید .

(ج) در پایان هر فصل تعدادی سوال آورده شده است که پاسخ گویی به آن ها میزان یادگیری شما را در آن فصل نشان خواهد داد .

(د) اگر کیفیت چاپ تصویری خوب نبود ، به همان تصویر در کتاب علوم مراجعه کنید.

سه قانون مهم و طلایی برای یادگیری مباحث درس های مختلف :

(الف)(پیشخوانی) : روز قبل از تدریس معلم در حد ۱۵ دقیقه مطلب تدریس نشده معلم راقط روزنامه وار بخوانید، در این مرحله اصلا به فکر یاد گرفتن نباشید . (مثلا سه درس حدود ۴۵ دقیقه)

(ب) در هنگام تدریس معلم با دقت به مطالب مطرح شده گوش کنید. دقت کنید که شنیدن با گوش دادن متفاوت است . در این مرحله با دقت و در صورت نیاز پرسش از دبیر حتما به فکر یاد گرفتن باشید. اما نگران نباشید چون مرحله دیگری هم مانده است.

(ج) (پس خوانی) : درس تدریس شده معلم را در حد ۱۵ دقیقه همان روز حتما روزنامه وار بخوانید و تمرین کنید . (مثلا سه درس حدود ۴۵ دقیقه) اجرای سه نکته فوق هر چند کمی وقت می گیرد ولی شما را از صرف وقت زیاد برای آمادگی در جلسه بعد پرسش یا امتحان درس بی نیاز می کند .

***** بخش اول - علوم و ابزارهای آن *****

***** فصل اول - تفکر و تجربه *****

۱ - علم : علم مجموعه ای است از آگاهی ها و دانستنی های انسان در مورد دنیای درون و برون او که به راه های مختلفی به دست می آید .

۲ - علوم تجربی : مجموعه ای از نتایج تلاش انسان برای درک بهتر پدیده های طبیعت است که از راه تجربه به دست می آید .

۳ - چهار شاخه ی اصلی علوم تجربی عبارتند از: ۱- شیمی - ۲- فیزیک - ۳- زمین شناسی - ۴- زیست شناسی.



۴ - علوم بین رشته ای : علمی که در آن ها اطلاعات دو یا چند رشته ی علمی موجود باشد مانند : ژئوفیزیک (زمین شناسی و فیزیک) - بیوشیمی (زیست شناسی و شیمی) .

۵- برخی مهارت های آموزش علوم عبارتند از: ۱- مشاهده کردن ۲- کار با ابزار ۳- اندازه

گیری کردن ۴- جمع آوری اطلاعات ۵- پیش بینی کردن ۶- برقراری ارتباط ۷- تفسیر کردن

۸- طبقه بندی کردن ۹- فرضیه سازی ۱۰- آزمایش کردن .

۶ - نکته مهم ۱ : بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش بینی ، طراحی آزمایش ، انجام آزمایش و بررسی نتایج آن است .



۷- نکته مهم ۲ : سوال کردن و یافتن جواب مهم ترین نکته در علم است .

۸- مراحل حل مسئله به روش علمی به ترتیب عبارتند از:

الف) مشاهده = احساس وجود مشکل یا مسئله با کمک حواس پنج گانه

ب) جمع آوری اطلاعات = تعریف و تعیین و تفسیر مسئله یا مشکل

ج) فرضیه سازی = بیان راه حل های احتمالی برای مشکل

د) آزمایش کردن و تکرار آزمایش

ه) نظریه = یافتن پاسخ مسئله و نتیجه گیری



۹- فناوری (تکنولوژی) : تبدیل علم به عمل را فناوری گویند. به عبارتی هرگاه با کمک

علم و دانش بتوانیم وسیله ای کاربردی در زندگی بسازیم این را فناوری گویند. مانند : ذره بین

- خودکار - تلفن همراه - دارو - خودرو - کامپیوتر - نیروگاه هسته ای (رآکتور) و ...

۱۰- نکته ۳ : بدیهی است که ممکن است یک فن آوری در کنار مزایا و خوبی هایش ، معایب و بدی هایی نیز به همراه داشته باشد مثلا خوبی ها و

بدی های یک خودرو را در نظر بیاورید تا به این نتیجه برسید .

۱۱- برخی از موفقیت ها و نوآوری های متخصصان ایرانی عبارتند از :

سد کرخه (بزرگترین سد خاکی - رسی در خاورمیانه) - پهباد (پرنده هدایت پذیر از دور) - داروهای جدید زیست فناوری ایرانی - مارال که نام

اولین قوچ شبیه سازی شده به روش بین گونه ای است و ...

۱۲- نکته مهم ۴ : بعد از پیش بینی کردن با انجام آزمایش به نظریه می رسیم . مثلا : این که موادی مانند اتانول (الکل اتیلیک) و جوهر نمک

(اسید کلرید ریک) و سدیم کلرید (نمک طعام) و مس سولفات (کات کبود) در آب حل می شوند ولی موادی مانند گوگرد (سولفور) و براده آهن

و نفت و نشاسته در آب حل نمی شوند.



۱۳- ارزش علم بالاتر است یا تجربه ؟ ارزش تجربه بالاتر است چون وقتی به طور عملی کاری

را انجام دهیم خیلی بهتر یاد می گیریم و اشکال های آن را متوجه می شویم .

۱۴- تفاوت فرضیه با نظریه چیست ؟ فرضیه راه حل احتمالی است و ممکن است نادرست باشد

ولی نظریه پاسخ قطعی و حتمی به یک مسئله است و نادرست نیست .

۱۵- تفاوت حدس زدن با پیش بینی کردن را بنویسید . حدس زدن بر مبنای مطالعه دقیق نیست و جنبه علمی ندارد ولی پیش بینی

بر اساس مطالعه دقیق بوده و جنبه علمی دارد . در ضمن حدس و پیش بینی هر دو ممکن است درست باشند یا نادرست .

۱۶- نکته مهم ۵- به بیان نظر خود در مورد یک مشکل یا مسئله فرضیه می گویند و بررسی دقیق با حواس پنج گانه را مشاهده گویند.

۱۷- نکته مهم ۶- به فرضیه و راه حلی که به راه های مختلف درست از آب در آمده است نظریه گویند .

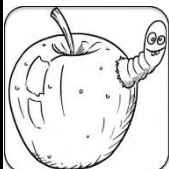
۱۸- کدام دانشمند بر اجرای هدفمند و نظام دار فعالیت های تجربی تاکید داشت ؟ جابر بن حیان - دانشمند مسلمان قرن یازدهم هجری شمسی.

۱۹- موفقیت و پیشرفت سریع علم نتیجه چیست ؟ نتیجه فعالیت مشترک همه دانشمندان و متخصصان با یکدیگر است .

۲۰- در فن آوری تولید سوخت هسته ای و استفاده از آن دانشمندان چه رشته هایی سهم بوده اند ؟ دانشمندان همه رشته های علوم تجربی و سایر رشته ها .

سوالات و تست های فصل اول

۱- مشاهدات خود را (با حواس پنج گانه) در مورد ظاهر یک سیب درختی و نیز داخل آن به طور دقیق بنویسید. (این کار را در منزل انجام دهید - هم ظاهر و هم داخل یک سیب)



۲- مقداری نشاسته را در آب جوش بریزید و همان مقدار هم در آب سرد بریزید و خوب هم بزنید . نتیجه کار را ابتدا پیش بینی و سپس آزمایش کنید. (این کار را در منزل انجام دهید.)

۳- فرض بگیرید باغبانی متوجه شده است که برگ ها و میوه های درختانش قبل از رسیدن ، از درخت می افتند. مطابق روش علمی حل مسئله مراحل را نوشته و مشکل او را حل کنید. (این کار را در منزل انجام دهید.)



۴- یک فناوری غیر از خودرو را در نظر بگیرید و تعدادی از مزایا و معایب آن را بنویسید .

۵- در کدام گزینه حالت فیزیکی (جامد یا مایع یا گاز) هر دو ماده داده شده در دمای معمولی اتاق یکسان است ؟
(اتانول = الکل اتیلیک = الکل معمولی)

الف) اتانول و اکسیژن ب) اتانول و گوگرد ج) گوگرد و کربن دی اکسید د) نفت و اتانول

۶- کدام مورد یک فناوری نیست ؟

الف) معدن آهن ب) دینامیت ج) لودر د) کامیون

۷- نام وسایل آزمایشگاهی و علائم هشدار دهنده در زیر را به ذهن بسپارید .

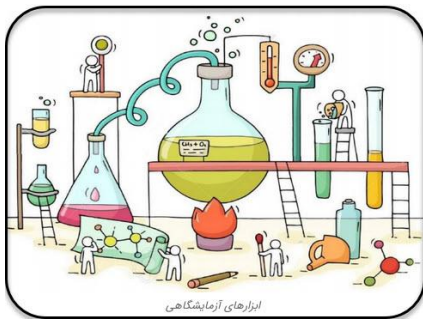
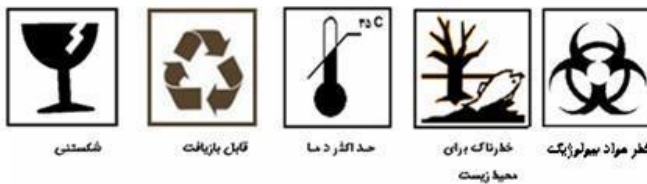
شکل بعضی از وسایل آزمایشگاهی



شر استفاده از مواد و وسایلی که دارای علائم زیر هستند باید بیشتر احتیاط کرد .



با چند علامت دیگر آشنا بشوید .



- ۱- بشر - ۲ و ۳ و ۴ و ۵- بطری با در سمباده ای - ۶- بالن زوزه (بالن حجمی) - ۷- بالن ته صاف - ۸- بالن ته گرد - ۹- بالن ته گرد با لوله جانبی (بالن تقطیر) - ۱۰- ارلن با لوله جانبی - ۱۱- ارلن مایر (ظرف مخروطی) - ۱۲- گیلان مدرج - ۱۳- بالن دو دهانه - ۱۴- بالن سه دهانه - ۱۵- کروزه (بوته چینی) - ۱۶- دسیکاتور (خشک کن) - ۱۷- تشتک - ۱۸- هاون چینی - ۱۹- قیف - ۲۰- میرده (دستگاه تقطیر) - ۲۱- پیپت حبابدار - ۲۲- دکانتور (قیف جداکننده) - ۲۳- پیپت مدرج - ۲۴- لوله رابط - ۲۵- بورت - ۲۶- لوله آزمایش - ۲۷- استوانه مدرج (موزور) - ۲۸- لوله آزمایش با قطعه جانبی - ۲۹- رابط شیر دار - ۳۰- - ۳۱- - ۳۲- چراغ بونزن - ۳۳- شیشه ساعتی - ۳۴- سه پایه - ۳۵- لوله شور - ۳۶- چوب پنبه سوراخ کن - ۳۷- توری نسوز - ۳۸- گیره لوله آزمایش - ۳۹- سوهان - ۴۰- گیره بالن - ۴۱- گیره لوله آزمایش - ۴۲- مثلث نسوز - ۴۳- جای لوله آزمایش .

***** فصل دوم - اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن *****

۱ - نکته مهم ۱ : اولین استانداردهای پایه گذاری شده در جهان مربوط به واحد های طول ، جرم و زمان است.

۲ - جرم : مقدار ماده تشکیل دهنده ی هر جسم را جرم آن گویند.

۳ - نکته مهم ۲ : جرم اجسام را با وسیله ای به نام ترازو و معمولا با واحد های (یکاهای) گرم (g) و کیلوگرم (Kg) اندازه می گیرند.

۴ - وزن : نیروی گرانشی است که از طرف زمین به اجسام وارد می شود و آن ها را به سوی خود می کشاند.

۵ - نکته مهم ۳ : نیرو و وزن اجسام را با وسیله ای به نام نیروسنج و معمولا با واحد (یکای) نیوتن (N) اندازه می گیرند.



۶- جدول مقایسه جرم و وزن

کمیت	واحد (یکای) اصلی	وسیله اندازه گیری	در همه جا ثابت
جرم	کیلوگرم (Kg)	ترازو	است .
وزن	نیوتن (N)	نیروسنج	نیست.

۷ - تذکر ۱ : اغلب ما اشتباه می کنیم ومثلا می گوییم وزن من یا این جسم ۴۵ کیلوگرم است و این عدد در واقع جرم ما یا آن جسم است نه وزن

۸ - تذکر مهم ۲ : وزن اجسام را از این فرمول می توان به دست آورد:

شدت جاذبه \times جرم جسم = وزن

که در این فرمول، وزن بر حسب نیوتن و جرم بر حسب کیلوگرم و شدت جاذبه بر حسب نیوتن بر کیلوگرم بیان می شود .

(عدد شدت جاذبه در سیاره مشتری ۲۵ و در زمین ۹/۸ یا ۱۰ و در مریخ ۴ و در ماه ۱/۷ و در فضای دور از سیارات و ستاره ها تقریبا صفر می باشد)

$$w = m \times g$$

این فرمول را به لاتین این گونه می نویسند :

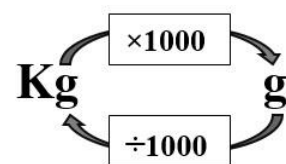
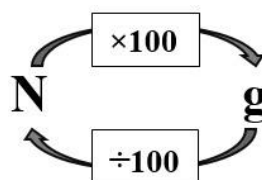
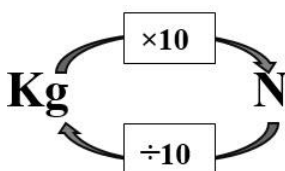
۹ - نکات تبدیل واحدهای جرم و وزن به هم:

یک کیلوگرم ، هزار گرم است * یک کیلو گرم در روی زمین تقریبا ده نیوتن است * یک نیوتن در روی زمین تقریبا صد گرم است.

۱۰ - تذکر مهم ۳ : وزن یک جسم در جاهای مختلف تغییر می کند چون عدد گرانش در همه جا یکسان نیست ولی جرم یک جسم در همه جا ثابت

است .

۱۱ - چگونگی تبدیل واحدهای جرم و وزن به هم :



۱۲ - تمرین ۱ : یک سیب ۲۲۵ گرمی چند کیلو گرم است؟

۱۳ - تمرین ۲ : یک جسم $\frac{4}{8}$ کیلو گرمی چند گرم است؟

۱۴ - تمرین ۳ : تلفن همراه ۱۲۵ گرمی چند نیوتن است؟

۱۵ - تمرین ۴ : الف (شما روی زمین و روی ماه چه جرمی دارید؟

(ب) وزن شما در زمین و ماه چه مقدار است؟

۱۶ - برخی واحدهای اندازه گیری طول : میلی متر (mm) - سانتی متر (cm) - متر (m) - کیلومتر (km) . (البته گاهی از

واحد اینچ (inch) هم استفاده می شود که یک اینچ برابر $\frac{2}{54}$ سانتی متر است .)

۱۷ - مناسب ترین واحد های اندازه گیری طول برای هر مورد چیست؟

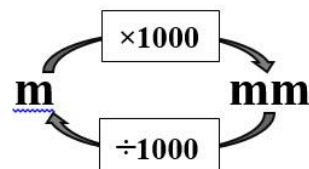
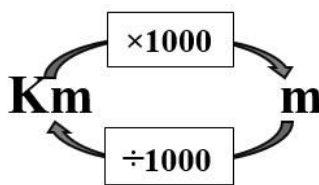
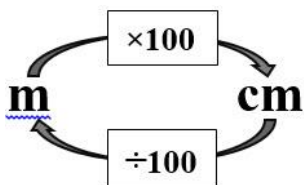
- الف (نوک مداد (میلی متر) * ب (طول مداد و کف پای انسان (سانتی متر) * ج (طول حیاط یا کلاس (متر) *
د (فاصله شهر ها (کیلومتر) * ه (فاصله های نجومی (سال نوری) .

۱۸ - نکته ۴ : هنگام اندازه گیری با خط کش باید به برخی نکات توجه کنیم ، مثلا : لبه خط کش بر لبه جسم قرار گیرد - این که کوچکترین

درجه اندازه گیری خط کش یعنی دقت آن چقدر است - اعداد خط کش خوانا باشد و خط کش فلزی تابدار و کج نشده باشد - چشمان ما موقع

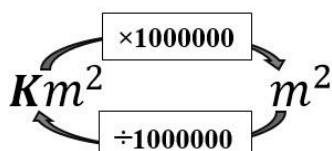
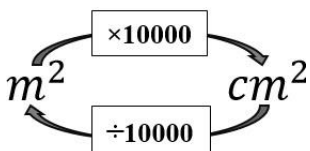
خواندن عدد روبه روی عدد باشد و ...

۱۹ - تناسب های کاربردی در تبدیل واحدهای طول به هم :



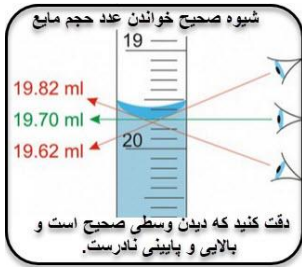
۲۰ - برخی واحدهای اندازه گیری مساحت (سطح) :

میلی متر مربع (mm^2) - سانتی متر مربع (cm^2) - متر مربع (m^2) - کیلومتر مربع (km^2) .



۲۱ - تناسب های کاربردی در تبدیل واحدهای سطح به هم :

۲۲ - تمرین ۵ : مساحت کلاس درسی به ابعاد ۶ در $\frac{3}{5}$ متر چند متر مربع و چند سانتیمتر مربع است؟



۲۳- حجم : مقدار فضایی است که یک ماده اشغال می کند .

۲۴- روش اندازه گیری حجم اجسام نامنظم : برای محاسبه حجم اجسام نامنظمی مانند تخم مرغ و یا یک سنگ و یا کلید و ... باید ابتدا در یک ظرف مدرج مانند استوانه مدرج یا بشر مقدار معینی آب بریزیم و حجم آن را با دقت و مطابق روش مقابل مشاهده نموده و یادداشت کنیم . سپس آن جسم را داخل استوانه می اندازیم ، آب بالا می آید. هر مقدار که حجم آب بالاتر بیاید می شود حجم آن جسم . مثلاً مطابق شکل که حجم جسم سیاه برابر است با : $48 - 40 = 8$ سانتیمتر مکعب (cm^3) (دقت کنید دو تصویر بالا دو آزمایش جداگانه اند.)

۲۵- روش اندازه گیری حجم اجسام منظم : برای محاسبه حجم اجسام منظم از فرمول استفاده می شود .

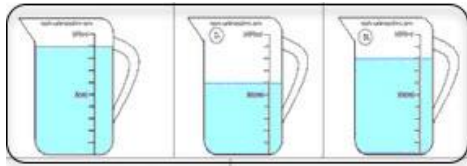


مثلاً : حجم آب یک آکواریوم به شکل مکعب مستطیل برابر است با : ارتفاع \times عرض \times طول

پس حجم آکواریوم مقابل برابر است با سانتی متر مکعب $420,000 = 70 \times 40 \times 150$ و

برابر است با لیتر $420 = 420,000 : 1000$

و یا حجم استوانه برابر است با : ارتفاع \times شعاع \times شعاع \times شعاع .



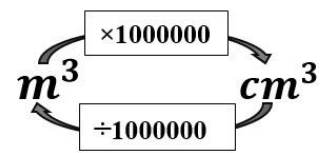
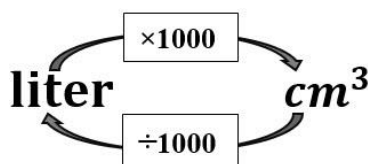
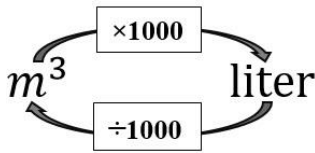
۲۶- برخی واحدهای اندازه گیری حجم عبارتند از :

میلی متر مکعب (mm^3) - سانتی متر مکعب (cm^3) - متر مکعب (m^3) - کیلومتر مکعب (km^3)

۲۷- نکته مهم ۵ : برای اندازه گیری حجم مایعات از واحدهای لیتر (liter) و میلی لیتر (ml) - سی سی (cc) و سانتی متر مکعب (cm^3) استفاده می کنند . (تذکر این که : یک لیتر حجم مکعبی است که طول و عرض و ارتفاع آن همگی برابر با ۱۰ سانتیمتر باشد یعنی یک لیتر مساوی هزار سانتی متر مکعب است . و نیز یک میلی لیتر (ml) و یک سی سی (cc) و یک سانتی متر مکعب (cm^3) همگی با هم برابرند .)

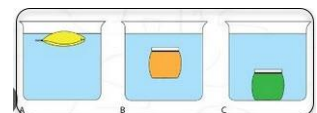
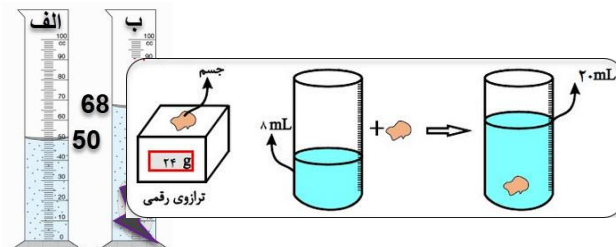
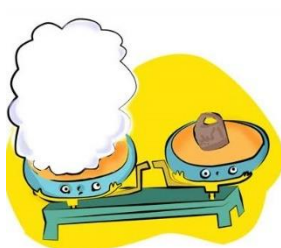
$$1 m^3 = 1000 \text{ liter} \quad * \quad 1 \text{ liter} = 1000 cm^3 \quad * \quad 1 ml = 1 cc = 1 cm^3$$

۲۸- تناسب های کاربردی در تبدیل واحدهای حجم به هم :

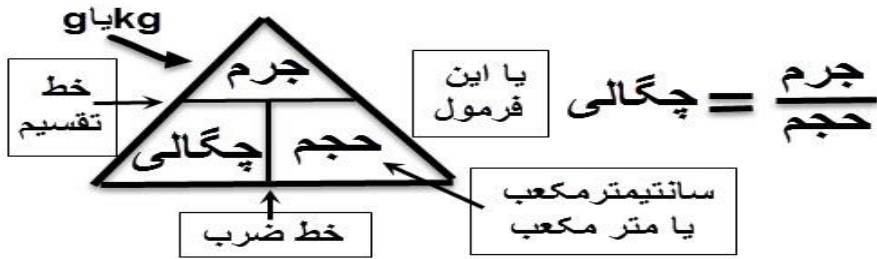


۲۹- تمرین ۶ : حجم هوای داخل یک اتاق به طول ۵ و عرض ۴/۵ و ارتفاع ۳ متر را به دست آورید ؟ این مقدار هوا چند لیتر است ؟

۳۰- چگالی : مقدار جرمی که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد را چگالی گویند . (با می توان گفت : جرم واحد حجم اجسام را چگالی گویند.)



۳۱- فرمول های مهم محاسبه چگالی :



۳۲- نکاتی پیرامون حل مسائل چگالی : بعد از نوشتن فرمول فوق در حل مساله ، مثلث دیگری می کشیم و اعداد داده شده یا مورد خواسته شده سوال را در آن می نویسیم . و اکنون :

الف) اگر بخواهیم مقدار جرم را به دست بیاوریم ، باید عدد چگالی را در حجم آن ضرب کنیم و واحد جرم هم ، گرم یا کیلو گرم نوشته می شود.
ب) اگر بخواهیم مقدار چگالی را به دست بیاوریم ، باید عدد جرم را بر حجم آن تقسیم کنیم و واحد چگالی هم ، گرم بر سانتیمتر مکعب یا کیلوگرم بر متر مکعب نوشته می شود.

ج) اگر بخواهیم مقدار حجم را به دست بیاوریم ، باید عدد جرم را بر چگالی آن تقسیم کنیم و واحد حجم هم ، سانتیمتر مکعب یا متر مکعب نوشته می شود.

۳۳- نکته مهم ۶: کلیه اجسامی که چگالی آن ها از چگالی آب یعنی یک گرم بر سانتیمتر مکعب بیشتر باشد در آب فرو می روند و اگر این عدد از یک کمتر باشد روی آب شناور می مانند و اگر این عدد مساوی یک باشد در هر کجای داخل آب می تواند معلق بماند.

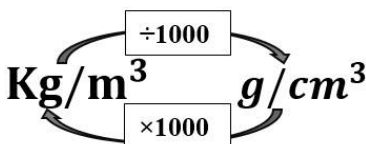
۳۴- تمرین ۷: چگالی یک مکعب مستطیل چوبی به ابعاد $۳ \times ۴ \times ۵$ متر و جرم ۳۰۰۰ کیلوگرم را محاسبه کنید. (جواب $= ۵۰۰ \text{ kg/m}^3$)

۳۵- تمرین ۸- مکعب مربع فلزی به جرم ۷۸۰۰ گرم و ابعاد ۱۰ سانتیمتر وجود دارد ، چگالی آن را به دست آورید.

۳۶- تمرین ۹- یک تنه درخت خراطی شده همگن و منظم استوانه ای شکل به جرم ۱۲۰ کیلوگرم و چگالی ۲۰۰ kg/m^3 چه حجمی دارد؟

۳۷- روش محاسبه چگالی اجسام نامنظم : ابتدا جرم آن ها را با ترازو تعیین می کنیم ، سپس با انداختن آن ها در ظرف مدرج دارای آب ، حجم آن جسم را تعیین می کنیم (مطابق روش سوال ۲۵) سپس عدد جرم را بر عدد حجم آن تقسیم می کنیم تا عدد چگالی به دست آید .

۳۸- تناسب کاربردی در تبدیل واحدهای چگالی به هم :



۳۹- تمرین ۱۰: یک تکه سنگ ۱۲ گرمی را داخل استوانه مدرجی که ۴۰ میلی لیتر آب داشته است انداختیم، اگر حجم آب به عدد ۶۴ میلی لیتر برسد:

الف) چکالی این سنگ چقدر بوده است؟

ب) آیا این سنگ در آب فرو می رود؟ چرا؟

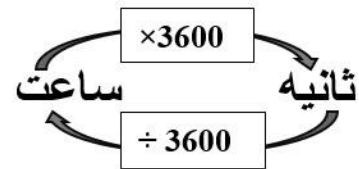
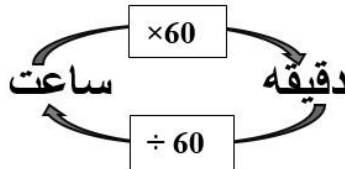
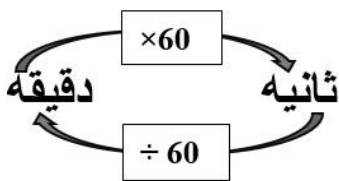
۴۰- تمرین ۱۱: معلوم کنید که ۲ لیتر روغن خوراکی چند کیلوگرم است؟ (چکالی روغن را $0.75/$ گرم بر سانتیمتر مکعب در نظر بگیرید).

۴۱- تفاوت «چه وقت» و «چه مدت»: چه وقت یعنی: دقیقاً کی و چه زمانی و در واقع لحظه شروع را نشان می دهد. ولی چه مدت: یک بازه و محدوده زمانی را بیان می کند یعنی از کی تا کی- چه وقت را با ساعت و چه مدت را با زمان سنج (کرونومتر) اندازه می گیریم.

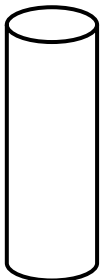
۴۲- برخی واحدهای اندازه گیری زمان: ثانیه (s) - دقیقه (m) - ساعت (h) - شبانه روز - سال - قرن.

۴۳- عوامل موثر بر دقت در اندازه گیری ۱- دقت وسیله اندازه گیری - ۲- دقت شخص اندازه گیر - ۳- عوامل محیطی.

۴۴- تناسب های کاربردی در تبدیل واحدهای زمان به هم:



۴۵- تمرین ۱۲- فاصله بین دو درجه متوالی ترازویی ۵ است، کدام اندازه گیری ها با این ترازو نادرست بوده است؟ چرا؟ (دو مورد)



الف) ۲۳۰ g

ب) ۲۴۰ g

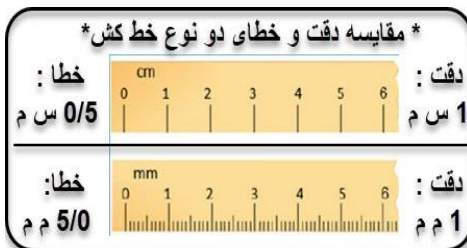
ج) ۲۴۲ g

د) ۲۵۰/۵ g

۴۶- استاندارد چیست؟ استاندارد میزان، معیار و شاخصی برای سنجش و اندازه گیری کیفیت فرآورده ها است.

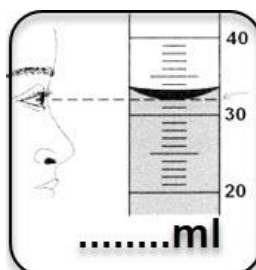
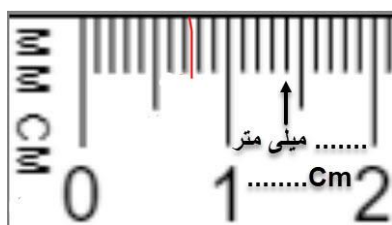
۴۷- تمرین ۱۳- مقداری آب و نفت و یک تکه چوب پنبه و آهن و تکه ای یخ را با هم در ظرف مقابل می گذاریم،

جای قرار گرفتن آن ها را در ظرف رو به رو نشان دهید.



۴۸- دقت یک وسیله چیست؟ کوچکترین واحد اندازه گیری

آن وسیله است مثلاً دقت خط کش معمولی یک میلی متر است یعنی با خط کش معمولی کمتر از یک میلی متر را نمی توان اندازه گرفت و دقت ساعت دیواری یک ثانیه است.



۴۹- تمرین ۱۴: در هر مورد وسیله

مورد نظر چه عددی را نشان می دهد؟ (دقت کنید که در هر یک باید هم نتیجه اندازه گیری و هم دقت اندازه گیری را بنویسید) مثلاً ثانیه و دقت آن ثانیه.

*****سوالات و تست های فصل دوم*****

- ۱- برای بررسی کدام یک از اندازه گیری استفاده نمی شود؟ (الف) فشار خون (ب) قند خون (ج) زیبایی گل (د) شدت نور
- ۲- اندازه گیری یک مرحله مهم برای است. (الف) طرح مسئله (ب) جمع آوری اطلاعات (ج) فرضیه سازی (د) ارائه نظریه
- ۳- یکا همان است. (الف) مقدار (ب) واحد (ج) کمیت (د) کیفیت
- ۴- محمد طول میز خود را ۵ وجب اندازه گرفت، در این جمله یکا کدام است؟ (الف) واحد (ب) طول (ج) ۵ (د) وجب
- ۵- وزن یک جسم کدام است؟
 (الف) جرم جسم در مرکز زمین (ب) نیروی گرانشی وارده بر زمین (ج) نیروی گرانشی وارده بر جسم (د) نیروی جاذبه زمین
- ۶- در کدام گزینه وسیله و کمیت مورد اندازه گیری متناسب است؟
 (الف) ترازو - وزن (ب) استوانه مدرج - چگالی (ج) نیروسنج - وزن (د) نیروسنج - جرم
- ۷- ۵۲۱/۰ کیلوگرم برابر با چند گرم است؟ (الف) ۵۲۱ (ب) ۵/۲۱ (ج) ۵۲/۱ (د) ۵۲۱۰
- ۸- کدام یک از طولهای زیر بیشتر است؟
 (الف) ۷۸۶۵/۸ سانتیمتر (ب) ۹۹۹/۹۹۹ میلی متر (ج) ۹/۵۷۶۳ متر (د) ۰/۰۷۲۵ کیلومتر
- ۹- کدام مورد روی آب شناور می ماند؟
 (الف) یک تخم مرغ ۵۵ گرمی به حجم ۵۰ سانتیمتر مکعب (ب) ۲۱۰ گرم دنبه به حجم ۳۰۰ سانتیمتر مکعب
 (ج) یک لیتر جیوه به جرم ۱۳/۶۰۰ کیلوگرم (د) یک مکعب مربع چوبی به جرم ۰/۲۵ تن و به ابعاد ۵ متر
- ۱۰- یک مکعب فلزی توپُر و همگن (یکنواخت) به چگالی ۸ گرم بر سانتیمتر مکعب را به ۸ قسمت مساوی تقسیم می کنیم، چگالی هر قسمت بر حسب گرم بر سانتیمتر مکعب چند است؟ (الف) ۸ (ب) ۴ (ج) ۲ (د) ۱
- ۱۱- بیان کدام اندازه گیری زیر برای ترازویی که دقت آن در حد ۱ گرم است، نادرست می باشد؟
 (الف) ۱/۳۹۰ کیلوگرم (ب) ۴۹/۲ گرم (ج) ۷۰۱ گرم (د) ۰/۴۵۶ کیلوگرم
- ۱۲- کدام واحد اندازه گیری با بقیه تفاوت بیشتری دارد؟ (الف) سانتیمتر مکعب (ب) سی سی (ج) میلی لیتر (د) میلی متر
- ۱۳- چگالی ۱۲۶۰ کیلوگرم بر متر مکعب چند گرم بر سانتیمتر مکعب است؟ (الف) ۱۲۶ (ب) ۱۲/۶ (ج) ۱/۲۶ (د) ۰/۱۲۶
- ۱۴- وزن تقریبی کدام یک در زمین بیشتر است؟
 (الف) یک کیلوگرم پنبه (ب) ۱۰۰۰ گرم آهن (ج) یک کیلوگرم سرب (د) همگی وزن برابر دارند
- ۱۵- با علم به این که گرما سبب افزایش حجم فلزات یعنی انبساط آن ها می شود، گرم کردن ۱۰۰ گرم آهن چه تغییری در چگالی آن می دهد؟
 (الف) کم می شود. (ب) زیاد می شود. (ج) تغییر نمی کند. (د) چگالی آن ابتدا زیاد و سپس کم می شود.
- ۱۶- چگالی یک کلید ۳۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است، اگر حجم این کلید ۱۴ سانتیمتر مکعب باشد.
 جرم آن چند گرم است؟ (الف) ۴۲۰۰۰ (ب) ۴۲۰۰ (ج) ۴۲۰ (د) ۴۲
- ۱۷- یک قطعه فلز آلومینیم ۵۴ گرمی به چگالی ۲/۷ گرم بر سانتیمتر مکعب را داخل استوانه مدرج دارای ۶۰ میلی لیتر آب می اندازیم، عدد جدید حجم آب چند میلی لیتر خواهد شد؟ (الف) ۲۰ (ب) ۴۰ (ج) ۶۰ (د) ۸۰

***** بخش دوم – مواد الفبای زندگی *****

***** فصل سوم – اتم ها الفبای مواد *****

((حفظ کردن علامت اختصاری عناصر و یا فرمول های لاتین مواد این درس ضروری نیست.))



۱ – ماده : آن چه که جرم دارد و فضا اشغال می کند.

۲ – انواع تغییرات مواد عبارتند از :

الف : تغییرات فیزیکی : تغییراتی که در آن ها فقط شکل ، حالت یا حجم مواد عوض می شود ولی ماده یا مواد جدید بوجود نمی آید و نوع مولکول های آن هم عوض نمی شود . مانند : تغییر حالت مواد – شکستن مواد – حل شدن شکر در آب – پاره شدن کاغذ و ...

ب : تغییرات شیمیایی : تغییراتی که در آن ها نوع و جنس ماده عوض می شود و ماده یا مواد جدید بوجود می آید مانند : سوختن – زنگ زدن – تجزیه شدن – ترکیب شدن – ترش شدن شیر و فاسد شدن غذاها و ...



۳ – سه حالت آب عبارتند از : یخ و برف (جامد) – آب (مایع) – بخار آب (گاز).

۴ – برخی کاربردهای مواد زیر عبارتند از :

الف (سنگ مرمر : نما کاری و محراب مساجد و زیارتگاه ها – مجسمه سازی – موزائیک و ...

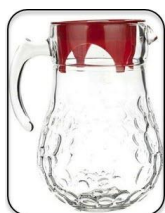
ب (نفت خام : حشره کش ها – لاستیک – پلاستیک – الیاف مصنوعی – برخی داروها – بنزین – گازوئیل – پارافین – قیر و ...

ج (نمک طعام (کلرید سدیم) : مواد غذایی – آشپزی – ساخت خیارشور – سرم سازی – آب کردن یخ و برف جاده ها – خشک کردن مواد غذایی و ...

۵ – ذرات سازنده مواد کدامند ؟ مواد پیرامون ما از ذراتی ساخته شده اند این ذرات یا اتم هستند یا مولکول . مثلا همه فلزات و همه گازهای کمیاب مانند : هلیوم – نئون – آرگون و ... از اتم ساخته شده اند ولی ترکیب ها از مولکول ساخته شده اند و خود مولکولها نیز از اتم هایی ساخته شده اند که ممکن است این اتم ها مشابه هم باشند که در این صورت مولکول ، عنصر است یا ممکن است این اتم ها متفاوت با هم باشند که در این صورت مولکول ، ترکیب نام دارد . (کلا اگر تعداد اتم ها در ذره ای بیشتر از یک عدد باشد به این ذره مولکول می گویند .)

۶ – اتم : مولکول ها از اجزای ریزی به نام اتم ساخته شده اند . مانند : مولکول آب از اتم های هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است .

۷ – مولکول : مواد از اجزای ریزی به نام مولکول ساخته شده اند . مانند : مولکول قند یا ساکارز $(C_{12}H_{22}O_{11})$ – مولکول آب (H_2O) و مولکول گوگرد (S_8) اکسیژن (O_2) و ... (تذکر این نکته لازم است که مولکول حتما از بیش از یک دانه اتم ساخته شده است که ممکن است این چند تا اتم از یک نوع باشند مانند : عناصر چند اتمی و یا ممکن است این چند تا اتم از چند نوع مختلف باشند مانند : انواع ترکیب های شیمیایی).



۸ – اگر بخواهیم به وجود بخار آب در هوا پی ببریم آزمایش زیر را انجام می دهیم :

داخل یک پارچ یا لیوان که بیرون آن خشک است مقداری یخ و آب می ریزیم و آن را مدتی به حال خود رها می کنیم، اگر دیدیم که دیواره بیرونی آن که خشک بود خیس و نمناک شد ، این رطوبت در واقع بخار آب های موجود در هوا است که بر اثر برخورد با دیواره سرد ظرف به مایع تبدیل شده است (در این آزمایش بخار آب دیدنی نیست ولی ذرات ریز آب را می توان دید) .

۹ – روش مطالعه اتم ها : اتم ها به خاطر ریزی بسیار زیاد ، حتی با قوی ترین میکروسکوپ ها هم قابل دیدن نیستند بنابراین با مشاهده غیر مستقیم اتم ها را بررسی می کنند .

۱۰- مقایسه ی تعداد انواع اتم ها با ترکیب ها : تعداد انواع ترکیب ها بسیار بیشتر از انواع اتم ها است چون ترکیب ها تقریباً از ۹۰ نوع اتم ساخته شده اند . همانند کلمه های فارسی که فقط از ۳۲ تا حرف الفبای فارسی ساخته شده اند. تعداد کل عناصری که در جدول تناوبی عناصر می تواند باشد بیشتر از ۱۱۸ تا است که البته تاکنون ۱۰۹ تا آن ها کشف یا ساخته شده است .

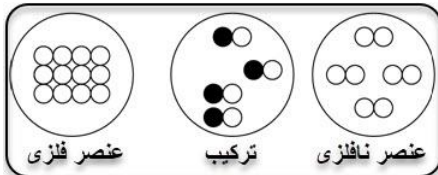


۱۱- انواع عناصر عبارتند از : عناصر فلزی و عناصر غیر فلزی.

۱۲- برخی ویژگی های عناصر نافلزی عبارتند از : همگی به جز جیوه جامدند - جلای براق و فلزی دارند - رسانای خوبی برای گرما و برق هستند - از آب سنگین ترند - چکش خوارند . مانند : آهن (Fe) - آلومینیم (Al) - نقره (Ag) - مس (Cu) - سرب (Pb) - طلا (Au) - منیزیم (Mg) و ...

۱۳- برخی ویژگی های عناصر نافلزی عبارتند از : جلای براق ندارند - رسانای خوبی برای گرما و برق نیستند - از آب سبک ترند - چکش خوار نیستند (شکننده اند) . مانند : گوگرد (S) - کربن (زغال) (C) - اکسیژن (O) - نیتروژن (ازت) (N) - برم (Br) - و ...

۱۴- چکش خوار بودن و چکش خوار نبودن : موادی که با ضربه زدن خرد نشده و شکل می گیرند و می توانیم آن ها را به صورت ورقه یا مفتول نازک در بیاوریم خاصیت چکش خواری دارند مانند : تمام فلزات و در غیر این صورت آن ها چکش خوار نبوده و می شکنند مانند : زغال و گوگرد و ید و برم و ... (دقت کنید این اصطلاح را برای عناصر به کار می بریم نه ترکیبات . مثلاً نگوئیم چوب یا یخ یا قند شکننده هستند)



۱۵- انواع مواد موجود در طبیعت عبارتند از: خالص (شامل عنصر و ترکیب) - مخلوط.

۱۶- عنصر : موادی که از یک نوع اتم ساخته شده است مانند: جیوه (Hg) - مس (Cu) - طلا (Au) - گوگرد (S₈) - گاز کلر (Cl₂) - اکسیژن (O₂) - هیدروژن (H₂) و ...

۱۷- تذکره ۱ : برخی عناصر تک اتمی هستند مانند : عنصرهای فلزی و گازهای نجیب (نادر) و ... * برخی عناصر دو اتمی هستند مانند : هیدروژن (H₂) و نیتروژن (N₂) و کلر (Cl₂) و ... * برخی عناصر چند اتمی هستند . مانند : اوزون (سه اتمی) (O₃) - گوگرد (هشت اتمی) (S₈) و ...

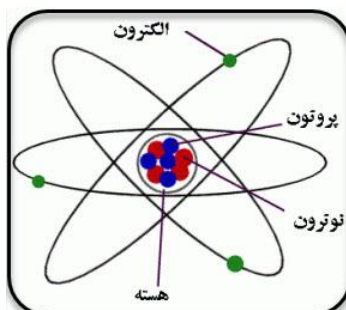
۱۸- تذکره ۲ : برخی عناصر به حالت آزاد در طبیعت یافت می شوند مانند: طلا (یک فلز) - نیتروژن - اکسیژن - کربن - گوگرد و ...

۱۹- ترکیب : موادی که مولکول آن ها از دو یا چند نوع اتم مختلف ساخته شده است . مانند: قند (C₁₂H₂₂O₁₁) - آب (H₂O) -

کربن دی اکسید (CO₂) - متان (CH₄) و ... مثلاً هر مولکول قند از سه نوع اتم یعنی کربن و هیدروژن و اکسیژن و کلا چهار و پنج تا اتم درست شده ولی آب از دو نوع اتم یعنی هیدروژن و اکسیژن ساخته شده و گاز کربن دی اکسید هم از دو نوع اتم یعنی کربن و اکسیژن ساخته شده و گاز متان از دو نوع اتم یعنی کربن و هیدروژن ساخته شده است .

۲۰- ذرات بنیادی و اجزای سازنده ی اتم ها عبارتند از: پروتون (p⁺) نوترون (n⁰) و الکترون (e⁻).

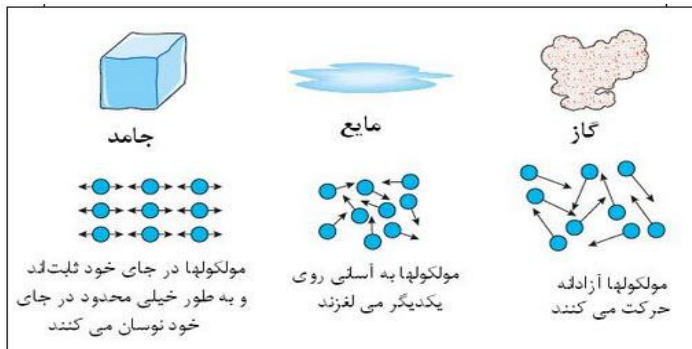
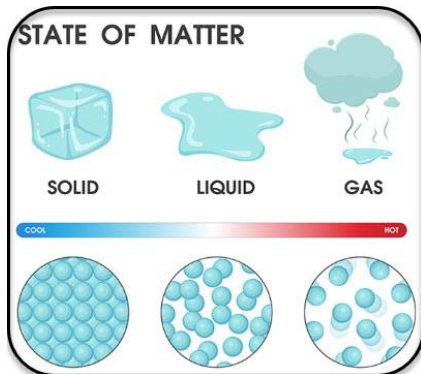
نوع اتم	الکترون	پروتون	نوترون
اتم هیدروژن معمولی	۱	۱	۰
اتم کربن معمولی	۶	۶	۶
اتم نیتروژن	۷	۷	۷
اتم اکسیژن معمولی	۸	۸	۸
اتم سدیم (ناتریوم)	۱۱	۱۱	۱۲



پروتون ها و نوترون ها داخل هسته اتم هستند و الکترون ها در اطراف هسته اتم به سرعت می چرخند . در اتم هایی که خنثی هستند تعداد الکترون ها با پروتون ها برابر است . ولی تعداد نوترون ها ممکن با پروتون ها برابر باشد یا برابر نباشد .

۲۱- مقایسه ویژگی های سه حالت اصلی مواد (جامد - مایع - گاز) در جدول و طرح های زیر آورده شده است .

حالت ماده	شکل	حجم	فاصله ذرات یا مولکول ها	جاذبه و ربایش ذرات یا مولکول ها	حرکت ذرات یا مولکول ها	قابلیت تراکم پذیری و فشردگی	مثال
جامد	معین	معین	خیلی کم	خیلی زیاد	کنار هم می لغزند	ندارند	آرد - گوگرد
مایع	نامعین	معین	کم	کم	سُر می خورند	ندارند	آب - جیوه
گاز	نامعین	نامعین	زیاد	خیلی کم	آزادانه به هر طرف	دارند	کربن دی اکسید - اکسیژن



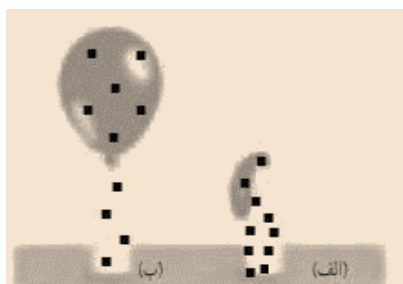
۲۲- برای این که بتوانیم میزان تراکم پذیری سه حالت ماده را مقایسه کنیم ، آزمایش زیر را انجام می دهیم:

سه عدد سرنگ بزرگ بر می داریم و یکی از آن ها را با شن ، دیگری را با آب و بعدی را با هوا پر می کنیم ، حالا با قرار دادن وزنه روی پیستون آن ها یا فشار دادن با دست میزان تراکم پذیری آن ها را مقایسه می کنیم و به این نمودار می رسمیم که : جامدات کمترین و گازها بیشترین میزان تراکم پذیری و فشردگی را دارند.

۲۳- نکته : مقدار بیست گرم از مواد جامد مانند قند جای کمتری می گیرند و مقدار بیست گرم از مواد گازی مانند هوا جای بیشتری می گیرند.

۲۴- اثر گرما دادن به اجسام بر حجم آن ها : بر اثر گرما انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده زیاد می شود و در نتیجه برخورد آن ها به یکدیگر افزایش یافته و این امر باعث می شود تا فاصله بین مولکول ها زیاد و ربایش بین آن ها کم شود ، در نتیجه حجم ماده زیاد می شود که می گوئیم منبسط شده است . نکته بسیار مهم این است که میزان این افزایش حجم در سه حالت ماده یکسان نیست و از الگوی زیر پیروی می کند:

جامدات نافلزی > جامدات فلزی > مایعات > گازها



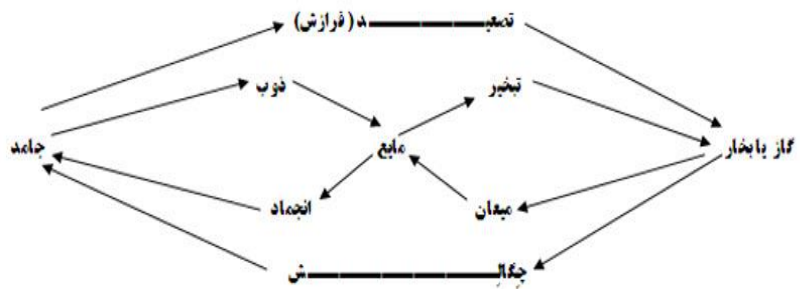
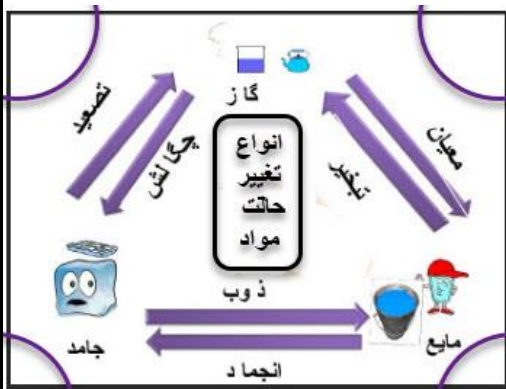
۲۵- اگر بخواهیم اثر گرما را بر افزایش حجم حالت گازی یک ماده بررسی کنیم به این

ترتیب عمل می کنیم : دهانه بادکنکی خالی را بر دهانه یک بطری شیشه ای می بندیم ، سپس بطری را داخل آب گرم می گذاریم بخاطر گرما و انبساط گاز ، بادکنک باد می شود و البته اگر اکنون بطری را در آب سرد بگذاریم بخاطر کمبود گرما (سرما) و انقباض گاز، بادکنک کم باد می شود.

۲۶- نکته : بر اثر گرما دادن به یک تکه یخ انرژی جنبشی مولکول های آن زیاد شده و به مایع تبدیل می شود با ادامه گرما دادن باز هم انرژی جنبشی آب زیادتر شده و به بخار تبدیل می شود.

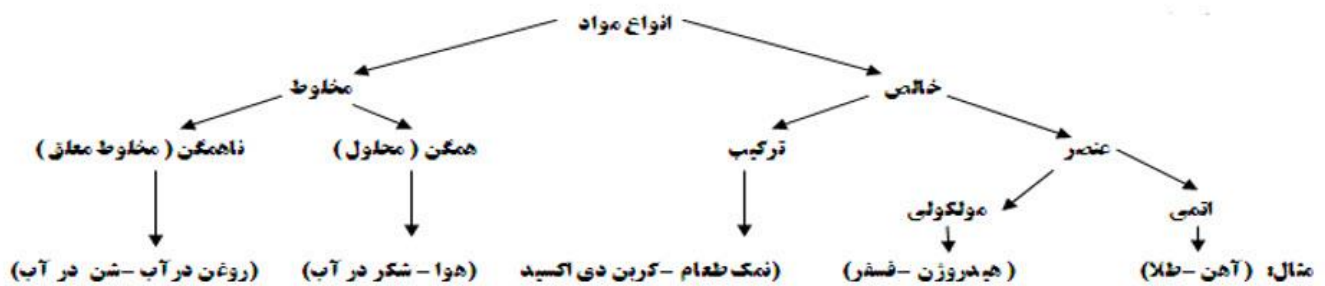
۲۷- تمرین ۱ : نسبت حروف به کلمات مانند اتم ها است به (انتخاب کنید : ترکیبات یا فلزات یا جامدات)

۲۸- نمودارهای انواع تبدیل حالت های مواد به یکدیگر : (هر کدام راحت تری یاد بگیر. هر دوشون به چیزای یاد میدن.)



مثلا : به تبدیل جامد به مایع می گوئیم ، ذوب و به تبدیل مستقیم گاز به بخار به جامد می گوئیم ، جذایش .

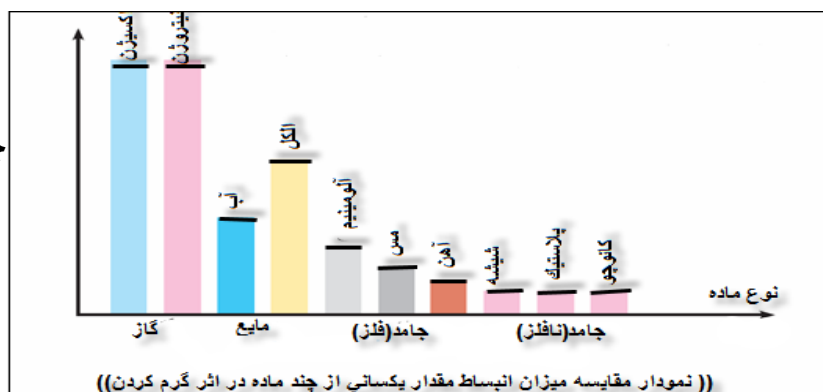
۲۹- نمودار انواع مواد و مثال برای آن ها :



۳۰- تمرین ۲ : در نمودارهای زیر جاهای خالی را کامل کنید .



۳۱- تمرین ۳ : نمودار زیر را تفسیر کنید.



((نمودار مقایسه میزان انبساط مقدار یکسانی از چند ماده در اثر گرم کردن))

جواب : میزان انبساط گازها بیشتر از بقیه است و کمترین میزان انبساط مربوط به جامدات نافلزی است .
مثلا میزان انبساط آلومینیم از آهن بیشتر است
و میزان انبساط آب از الکل کمتر .

سوالات و تست های فصل سوم

- ۱- اگر علم شیمی را علم شناخت مواد در نظر بگیریم ، حروف الفبای این علم کدام خواهد بود ؟
 الف (مولکول ها ب) اتم ها ج (الکترون ها د) هسته اتم ها
- ۲- در ساختار ذرات سازنده ی کدام مورد تعداد انواع کمتری اتم به کار رفته است ؟
 الف (آب ب) کلر ج (متان د) قند
- ۳- با جدا نمودن اتم های کدام ماده ، اتم هایی از یک نوع به دست می آید ؟
 الف (کربن دی اکسید ب) قند ج (جیوه د) متان
- ۴- جنبش ذرات کدام ماده بیشتر است ؟
 الف (کربن دی اکسید ب) طلا ج (جیوه د) گوگرد
- ۵- در حجم های مساوی کدام یک جرم بیشتری دارد ؟
 الف (هوا ب) شکر ج (آب د) کربن دی اکسید
- ۶- تراکم پذیری زیاد گازها به کدام ویژگی آن ها بستگی دارد ؟
 الف (جنبش ذرات ب) فاصله ذرات ج (اندازه ذرات د) تعداد ذرات
- ۷- با وارد نمودن ۴ لیتر گاز در یک ظرف ۳ لیتری کدام مورد تغییر نمی کند ؟
 الف (جرم گاز ب) فاصله و ربایش ذرات ج (حجم گاز د) چگالی گاز
- ۸- کدام مورد عنصری اتمی است ؟
 الف (اکسیژن ب) هیدروژن ج (مس د) گوگرد
- ۹- با ریختن آب گرم روی در فلزی شیشه مربایی ، در آن راحت تر باز می شود چون
 الف) فلز زودتر از شیشه منبسط می شود . ب) شیشه زودتر از فلز منبسط می شود .
 ج) فلز بیشتر از شیشه منبسط می شود . د) شیشه بیشتر از فلز منبسط می شود .
- ۱۰- علت کدام پدیده عمل چکالش است ؟ الف (باران ب) برف ج (شبنم د) مه
- ۱۱- تغییر فشار بر روی حجم کدام ماده اثر بیشتری دارد ؟
 الف (سدیم کلرید ب) آب ج (کربن دی اکسید د) گوگرد
- ۱۲- در هسته اتم سدیم ۱۱ پروتون و ۱۲ نوترون وجود دارد ، این اتم در حالت خنثی چند الکترون و در کجای اتم دارد ؟
 الف) ۱۱ - داخل هسته اتم ب) ۱۲ - داخل هسته اتم ج) ۱۲ - اطراف هسته اتم د) ۱۱ - اطراف هسته اتم
- ۱۳- در کدام دو تغییر زیر جنبش مولکولها زیاد می شود ؟
 الف) ذوب و انجماد ب) تبخیر و ذوب ج) میعان و چکالش د) چکالش و فرازش (تصعید)
- ۱۴- تراکم پذیری کدام یک از موارد زیر از همه بیشتر است؟ الف) چوب ب) الکل ج) اکسیژن د) آهن

****** فصل چهارم - مواد پیرامون ما ******

۱ - مواد طبیعی : موادی را که به همان صورتی که در طبیعت یافت می شوند و بدون تغییر دادن یا با تغییر کم می توانیم استفاده کنیم را طبیعی گویند . مانند : آب - خاک - هوا - گوگرد - طلا - الماس - نمک خوراکی و تنه درخت و سنگ معدن فلزات و نفت خام و ... (البته اگر در این مواد تغییراتی زیادی ایجاد کنیم و بعد استفاده کنیم به مواد مصنوعی تبدیل می شوند مثلا انگشتر طلا و میز و کاغذ و ...)

۲ - مواد مصنوعی : این مواد از تغییر دادن در مواد طبیعی ایجاد می شوند و به خودی خود در طبیعت وجود ندارند . مانند : چرم - میز - بنزین - کاغذ و آهن و ... (بعضی مواد مصنوعی از ایجاد تغییر در مواد مصنوعی بوجود می آیند مثلا موکت از پلاستیک که ماده ای مصنوعی است ساخته می شود و پلاستیک از نفت خام که ماده ای طبیعی است به دست می آید).

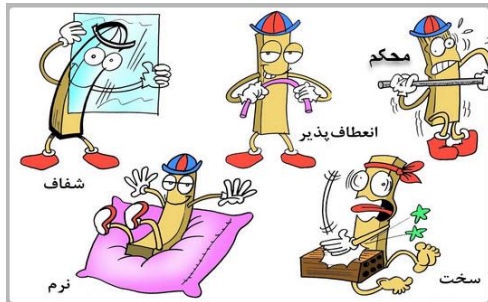
۳ - هر یک از مواد طبیعی زیر در کجا یافت می شود؟



- الف) گوگرد : به صورت بلورهای زرد و کدر در دهانه آتشفشان های خاموش و نیمه فعال .
- ب) الماس : به صورت بلوهای زیبا و درخشان در کنار سنگ های آتشفشانی .
- ج) طلا : به صورت تکه هایی یا رگه های فلزی درخشان در برخی از خاک ها یا سنگ ها .
- د) نمک خوراکی : به طور عمده از معادن نمک یا آب دریا های شور تهیه می شود.

۴ - ماده اولیه ساخت موارد زیر عبارتند از :

- الف) فلزات آهن و آلومینیم و مس : از سنگ معدن آن ها
- ب) شیشه : از ماسه
- ج) سیمان : از سنگ آهک
- د) پلاستیک : از نفت
- ه) مغز مداد : از گرافیت (از جنس کربن)
- و) کوزه و سفال : از خاک رس

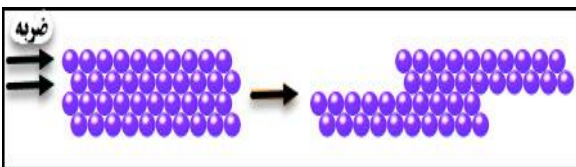


۵ - نکته ۲ : برای شناسایی و تشخیص مواد از ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آن استفاده می شود . مثلا : جلا - رسانایی حرارتی و الکتریکی - چکش خواری - چگالی - خاصیت مغناطیسی - میزان سختی - انعطاف پذیری و ...

۶ - برخی ویژگی های فیزیکی فلز مس عبارتند از : فلز ، جامد ، قرمز ، براق ، رسانای برق ، رسانای گرما ، چکش خوار ، سخت و ...

۷ - سختی یک ماده : هر گاه ماده ای بتواند بر روی ماده ای دیگر خراش (خس) ایجاد کند یا آن را ببرد می گوئیم آن ماده سخت تر از این ماده است مثلا الماس روی شیشه خس می اندازد و ناخن روی صابون و چوب پنبه خس می اندازد ، پس الماس از شیشه سخت تر است و ...

۸ - انعطاف پذیری یک ماده : یعنی یک ماده چه قدر می تواند در برابر وارد آمدن نیرو خم یا کشیده شود و پس از حذف نیرو دوباره به وضع اول برگردد . مثلا : می گوئیم کش انعطاف پذیر است چون با کشیدن طول آن افزایش می یابد و دو باره می تواند به حال اول برگردد .

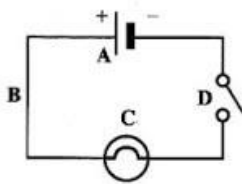


۹ - دلیل چکش خوار بودن فلزات : هر قطعه فلز از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی اتم آن فلز ساخته شده است بر اثر ضربه زدن لایه هایی از این اتم ها نسبت به لایه های دیگر جابه جا می شوند بدون این که فلز شکسته یا خرد شود این



حالت سبب میشود بتوان فلزات را با ضربه زدن به شکل های مورد نظر در آورد یعنی چکش خواری فلزات مانند آن چه در کوره آهنگری دیده می شود .

۱۰- مقایسه چکش خواری طلا و کربن (زغال) : کربن شکننده است ولی طلا چکش خوار می باشد و می توان آن را به صورت ورقه بسیار نازک یا میله ای باریک در آورد. (فلز طلا بالاترین میزان چکش خواری را دارد ولی طلا بهترین رسانای برق نیست .)



۱۱- روشی پی بردن به رسانا بودن یا نبودن یک ماده : یک مدار الکتریکی شامل باتری و سیم و لامپ می بندیم تا لامپ روشن شود ، اکنون یک جای سیم را قطع می کنیم و موادی مانند میخ و چوب و شیشه و سرامیک و ... می گذاریم با هر کدام که رسانا باشد لامپ روشن می شود و اگر روشن نشود آن ماده نارسانا است . در بین فلزات طبیعی نقره بالاترین میزان رسانایی الکتریکی را دارد حتی بیشتر از مس و طلا .

۱۲- استحکام یک ماده : میزان مقاومت یک ماده در برابر گسسته یا بریده شدن در اثر کشیده شدن را استحکام گویند . مثلا : استحکام رشته نازک فولادی بیشتر از رشته نازک نخ است پس برای پاره شدن رشته فولادی به نیروی بیشتری نیاز است تا رشته نخ.

۱۳- روشی برای پی بردن به میزان استحکام مواد : چند رشته نازک و هم قطر از مواد مختلف را آویزان می کنیم و به پایین آن ها وزنه هایی می بندیم تا کشیده و پاره شوند ، هر کدام که زودتر پاره شود استحکام کمتری دارد و هر کدام که دیرتر پاره شود استحکام بیشتری دارد .

۱۴- چگونگی تفسیر نمودارهای ستونی (خطی) : هر ماده ای که طول ستونش بیشتر باشد ، آن ویژگی اش نسبت به بقیه بیشتر است و اگر طول ستونش کمتر باشد ، آن ویژگی اش نسبت به بقیه کمتر است مثلا در این نمودار ها میزان استحکام و همچنین چگالی چند ماده مقایسه شده است و می بینیم که مثلا استحکام ابریشم از فولاد بیشتر و از پلاستیک بیشتر و از فولاد کمتر است و یا چگالی فلز برنج از آب بیشتر ولی از جیوه کمتر است و ...



۱۵- نکته ۳ : فلز آلومینیم که به فلز سبک شهرت دارد به دلیل داشتن چگالی کم برای ساختن اجسام محکم ولی سبک کاربرد دارد مثلا آلومینیم در صنعت هواپیماسازی کاربرد زیاد دارد .

۱۶- مقایسه چگالی طلا ، فولاد و آلومینیم : به طور کلی چگالی فلزات بیشتر از سایر مواد است اما چگالی فلزات هم با هم تفاوت هایی دارد مثلا چگالی طلا از آلومینیم و فولاد بیشتر است و چگالی آلومینیم از بقیه فولاد و طلا کمتر است ، بنابراین چگالی فولاد از طلا کمتر و از آلومینیم بیشتر است به طور کلی در حالت مایع یا گاز مواد با چگالی بیشتر زیر مواد با چگالی کمتر قرار می گیرند مثلا آب پایین تر از هوا قرار می گیرد (جالب است بدانید که یک سانتیمتر مکعب فلز طلا ۱۹/۳ گرم جرم دارد یا یک ظرف ۲۰ لیتری فلز مایع جیوه حدود ۲۷۰ کیلوگرم است !)

۱۷- مقایسه میزان زنگ زدگی و خوردگی طلا ، آهن و آلومینیم : طلا اصلا زنگ نمی زند ، آهن در مجاورت هوا و رطوبت زنگ می زند و می پوسد و به این دلیل است که کم کم مقاومت پل های آهنی کاهش می یابد در حالی که آلومینیم در برابر خوردگی بسیار مقاوم است (البته آلومینیم هم زنگ می زند ! یعنی لایه فلزی روی آن با اکسیژن ترکیب می شود و رنگ براق آن کمی کدر می شود این لایه نازک اجازه نمی دهد لایه های زیری آلومینیم زنگ بزنند . (شما برای دیدن اصل فلز آلومینیم براق کفایت روی قسمتی از در یا پنجره آلومینیمی با جسمی تیز مانند چاقو خش بیندازید و جلای براق آن را ببینید چند روز بعد هم آلومینیم اکسید را در همان قسمت ببینید!)

۱۸- طرز ساخت توپ شیطونک : حدود ۳۰ میلی لیتر آب و ۳۰ میلی لیتر چسب چوب را داخل یک لیوان بزرگ مخلوط نموده و آن را خوب هم می زنیم تا یکنواخت شود اکنون حدود یک قاشق سوپ خوری پودر بوراکس (که می توانید از عطاری ها یا فروشگاه لوازم آزمایشگاهی تهیه کنید) و کمی رنگ به آن می افزاییم و مرتب به هم می زنیم تا ژله ای شود. (نشاسته سبب انعطاف بیشتر و چسب چوب سبب سختی بیشتر می شود .)

۱۹- جدول کاربرد چند ماده و دلیل استفاده از آن :

نوع ماده	مس	مس	طلا	آلومینیم	شیشه	پلاستیک
کاربرد در	سیم برق	دیگ و قابلمه	زینت آلات	قوطی کنسرو	بنجره و عینک	کلید و پرز
دلیل استفاده	رسانای برق	رسانای گرما	جلا - گرانی	مقاومت در برابر خوردگی	عبور نور	نارسانای برق

۲۰- نکته ۴ : در ساخت یک وسیله سه عامل در انتخاب مواد اولیه نقش دارند : ویژگی های فیزیکی آن ماده - قیمت - فراوانی

۲۱- برای افزایش سختی هر یک از چه چیزی استفاده می شود ؟ (الف) گل : (از آهنک) * (ب) مغز مداد : (از خاک رس)
مثلا مدادهای با مغز \sqrt{H} به دلیل داشتن رس بیشتر سخت تر هستند و مدادهای با مغز HB دارای نرمی متوسط و مصارف معمولی هستند و با مغز \sqrt{B} به دلیل داشتن فقط گرافیت (نوعی کربن) بسیار نرم است .

۲۲- آلیاژ : از مخلوط و ذوب کردن دو یا چند فلز مختلف با هم یا فلز و نافلز با هم ، فلزی با خواص جدید به دست می آید به نام آلیاژ . چون در آلیاژها اندازه اتم ها یکسان نیست لایه ها نمی توانند نسبت به یکدیگر جا به جا شوند در نتیجه آلیاژها سختی بیشتری دارند تا فلزات خالص.

نام آلیاژ	اجزای سازنده	خواص	کاربرد
فولاد زنگ نزن (استیل)	نیکل و کروم و آهن	سخت تر از آهن	قاشق و چنگال
چدن	کربن و آهن	سخت تر از آهن	سر تبر و کلنگ
طلا	طلا و نقره و مس	درخشان، قیمت مناسب و سخت	التکو و دست بند
برنج	مس و روی	سخت و زنگ نزن	قفل و شیر آب
لحیم	قلع و سرب	نرم و نقطه ذوب مناسب	لحیم کاری

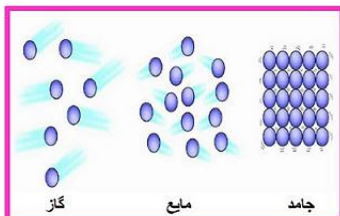
۲۳- جدول چند آلیاژ معروف :

(آلیاژهای طلا ، برنج و لحیم برای اطلاعات بیشتر آورده شده اند)



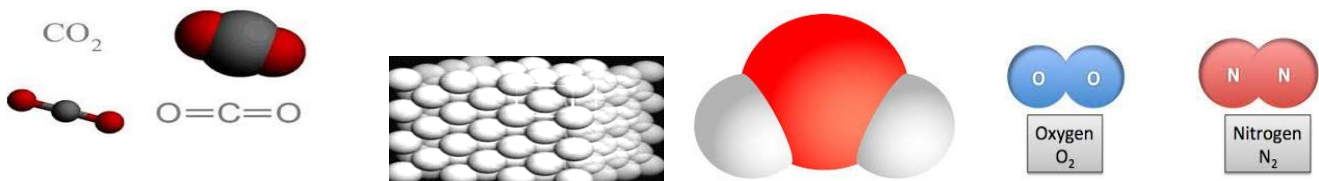
۲۴- مواد هوشمند : موادی که بر اثر وارد شدن یک محرک مثلا نور یا نیرو یا ضربه شکل یا ویژگی اولیه خود را از دست می دهند ولی پس از حذف آن محرک دوباره به وضع قبلی خود بر می گردند . مانند : قاب برخی عینک ها که با فشار مجاله می شود و دوباره درست می شود یا در وسایل دندان پزشکی و شیشه های فوتوکروم و ...

۲۵- بیشتر موادی که با آن ها سر و کار داریم جزو مخلوطها هستند یا مواد خالص ؟ مخلوط ها بیشتر از مواد خالص کاربرد دارند چون بیشتر مواد به شکل ناخالص یافت می شوند و در بین مواد خالص هم ترکیب ها بیشتر مورد استفاده هستند و عنصر ها کمتر .



۲۶- در هنگام ذوب یک ماده وضعیت مولکولهایش چه تغییری می کنند ؟ بر اثر گرما جنب و جوش مولکول ها بیشتر شده و در نتیجه فاصله بین مولکول ها زیاد و ربایش آن ها کمتر می شود در نتیجه ماده جامد ، ذوب می شود . همین اتفاق در هنگام تبخیر هم روی می دهد .

۲۷- تفاوت ساختاری ترکیب و عناصر فلزی و نافلزی در چیست ؟ در ترکیب اتم ها با هم متفاوتند در عنصر نافلزی اتم ها شبیه به هم و تعداد آن ها کم و محدود است ولی در عنصر فلزی میلیون ها اتم مشابه به شکل یک شبکه در کنار هم قرار دارند . (مطابق نمونه های زیر)



۲۸- نکته : آب یک مولکول سه اتمی - کربن و اکسیژن و هیدروژن و نیتروژن همگی عناصر نافلزی دو اتمی - گوگرد عنصر نافلزی شکندنده و هشت اتمی - جیوه و سرب هر دو عنصر فلزی سمی هستند .

سوالات و تست های فصل چهار

۱- انعطاف پذیری نخ دندان و کش را با هم مقایسه کنید .

۲- جرم تاج پادشاهی شش صد گرم و حجم آن پنجاه سانتیمتر مکعب است ، اگر چگالی طلا 19 g/cm^3 باشد آیا تاج را از طلای خالص ساخته

اند ؟ به چه دلیل ؟



۳- کدام گزینه صحیح نیست؟ الف) در ساختن نایر اتومبیل از رشته های فولادی استفاده می کنند . ب) قابلیت ورقه ای شدن طلا زیاد است.

ج) در ساخت جلیقه های ضد گلوله از پلاستیک هایی استفاده می شود که استحکام آن ها چند برابر فولاد است .

د) میزان فراوانی یک ماده ، در انتخاب آن برای استفاده در صنایع اهمیتی ندارد.

۴- رابطه نرم و سخت مانند رابطه است .

الف) شکننده و چکش خوار ب) براق و رسانا ج) انعطاف پذیر و فلز د) براق و شفاف

۵- در کدام گزینه چگالی مواد از راست به چپ به ترتیب کم می شود ؟

الف) چوب - آلومینیم - سرب ب) فولاد - چوب - آب ج) سرب - فولاد - آلومینیم د) شیشه - آب - طلا

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

الف) نقطه ذوب ب) استحکام بالا ج) چگالی زیاد د) رسانای الکتریکی

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

الف) افزایش رسانایی ب) افزایش چگالی ج) افزایش استحکام د) افزایش زیبایی

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

الف) قابلیت مفتول شدن ب) قابلیت رنگ پذیری ج) افزایش رسانایی د) افزایش سختی

۹- کدام ماده را می توان در دمای معمولی به ورقه یا مفتول تبدیل کرد؟ الف) زغال ب) گوگرد ج) مس د) جیوه

۱۰- کدام ماده زیر می تواند روی بقیه خط بیندازد؟ الف) الماس ب) شیشه ج) صابون د) آهن

۱۱- علت زودتر پاره شدن رشته نخ از رشته فولادی چیست؟ الف) انعطاف پذیری بیشتر ب) استحکام کمتر ج) چگالی یکسان د) سختی کمتر

۱۲- 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.

ج) لیوان شیشه ای و بشقاب سرامیکی ، انعطاف پذیری و رسانایی الکتریکی ندارند .

د) استفاده از آلیاژ های فلز مس در ایران قدمت دیرینه دارد .

۱۳- به ترتیب سختی کاغذ از مغز ممداد و سختی گچ از تخته سیاه است ؟

الف) بیشتر - بیشتر ب) بیشتر - کمتر ج) کمتر - بیشتر د) کمتر - کمتر

***** بخش سوم - منابع خدادادی در خدمت ما *****

***** فصل پنجم - از معدن تا خانه *****

۱- **اکسید آهن** : به ترکیب فلز آهن با اکسیژن ، اکسید آهن می گویند که به صورت سنگ معدن آهن یافت می شود .

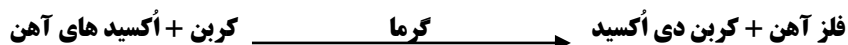
۲- برخی نمونه های سنگ معدن آهن عبارتند از: **مگنتیت** (اکسید آهن مغناطیسی سیاه - هماتیت (قرمز رنگ) - لیمونیت (زرد رنگ) و ... (فقط جهت اطلاع خوبه بدانید که فرمول شیمیایی این نمونه ها اینگونه اند . مگنتیت (Fe_3O_4) * هماتیت (Fe_2O_3) و لیمونیت ($FeO(OH)$)

۳- واکنش شیمیایی بین آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید چه فرآورده هایی تولید می کند؟ (آهن (III) کلرید را بخوانید آهن ۳ ، کلرید) مطابق واکنش زیر واکنش آهن (III) کلرید که زرد است و سدیم هیدروکسید که بی رنگ است دو ماده سدیم کلرید بی رنگ و آهن (III) هیدروکسید که قرمز آجری رنگ است ایجاد می شود.
سدیم کلرید + آهن (III) هیدروکسید → آهن (III) کلرید + سدیم هیدروکسید

۴- مراحل استخراج فلز آهن از سنگ معدن آهن : ابتدا سنگ معدن را از معدن استخراج می کنند و آن را تا حد ممکن خالص می کنند سپس سه ماده یعنی سنگ معدن آهن ، سنگ آهک و کربن (زغال کک) در کوره ذوب آهن می ریزند و حرارت می دهند تا فلز آهن ذوب شده به دست آید . مطابق معادله نوشتاری روبه رو :



۵- معادله نوشتاری (فرمول) زیر مربوط به اتفاقات داخل کوره ذوب آهن است :



۶- یک روش آزمایشگاهی برای تهیه آهن از آهن اکسید با کمک چوب کبریت :

برای این کار سرچند عدد چوب کبریت مرطوب را به سدیم کربنات و آهن (III) اکسید آغشته می کنیم سپس چوب کبریت ها روی شعله می سوزانیم تا سیاه شوند اکنون کبریت های زغال شده را پودر می کنیم و آهن ربا به آن نزدیک می کنیم می بینیم که ذرات آهن تولید شده جذب آهن ربا می شوند. مطابق واکنش شیمیایی مقابل :



۷- نکته مهم : آیا می دانید که نمی توان از فلز آهن خالص به عنوان تیر آهن در ساخت و ساز و یا ورق در بدنه اتومبیل ها استفاده کرد . دلیل آن این است که فلز آهن به صورت خالص نسبتا نرم است و در اثر ضربه به راحتی خم می شود و نمی تواند فشار یا نیرو را تحمل کند .



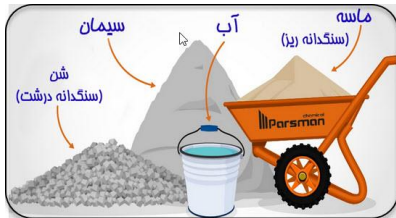
۸- آهن زنگ نزن (استیل): برای این منظور باید به فلز آهن مقداری از فلز های نیکل و کروم را اضافه کنیم تا آهن زنگ نزن به دست آید که از آن برای تولید قاشق و کارد و آبکش استیل و ... استفاده می شود .

۹- جدول زیر نقش هر مورد را در ساخت کارد و چنگال های مختلف نشان می دهد .

نام ماده	فلز آهن	فلز کروم و نیکل	نقره	چوب یا پلاستیک	چسب
نقش آن	سختی و استحکام	زنگ نزن شدن	زیبایی و جلای درخشان	دسته آن ها	چسباندن دسته

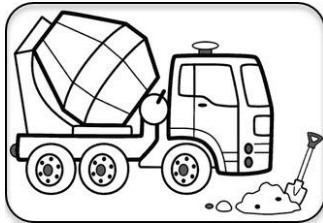
۱۰- # متالورژیست کیست ؟ یک متخصص علوم تجربی است که با خواص فلزات آشناست و با مخلوط کردن فلزات مختلف ، آلیاژ به دست می آورد که دارای خواص جدیدی است مثلا از مخلوط کردن مس قرمز رنگ و قلع نقره ای رنگ آلیاژی به نام بُرُنز به دست می آید که رنگ طلایی دارد و سختی و نیز استحکام آن از مس و قلع بیشتر است ولی براق بودن و رسانایی الکتریکی آن همانند مس و قلع زیاد است .

۱۱- جدول زیر سه نوع مصالح را برای ساخت ساختمان و میزان مقاومت آن ها را در برابر زلزله و سیل و.. نشان می دهد



نام مصالح	خشت و گل	آجر و آهن	قطعات بتنی
مقاومت آن	مقاومت بسیار کم	مقاومت بیشتر از خشت و گل	مقاومت بالایی دارد

۱۲- سیمان : مخلوطی از آهک و خاک رس را سیمان می گویند .



۱۳- بتنی : مخلوطی از سیمان و ماسه و آب است که به مرور سخت و محکم می شود و استحکام بالایی دارد .

۱۴- کاربرد های بتن : در ساختن خانه های مسکونی و استخر و سد و تونل و منبع آب و تیر برق و جدول خیابان و پایه پل و موزائیک و ...

۱۵- نکته ۱: برای افزایش استحکام بتن نسبت سیمان به ماسه را درست و حساب شده بر می دارند ، داخل سیمان آرماتور (میله های آهنی) به کار می برند و تا یکی دو روز به بتن آب می دهند و نمی گذارند که بتن قبل از سخت شدن بر اثر سرما یخ یزند .

۱۶- نکته : وقتی روی آهک زنده (کلسیم اُکسید) آب بریزیم آب آهک به دست می آید و آب آهک خاصیت اسیدی ندارد چون رنگ کاغذ پی اچ (PH) را قرمز نمی کند و آبی رنگ می کند . (بنابراین خاصیت قلیایی دارد) .

۱۷- ویژگی های خاک رس : ذرات بسیار ریز و نرمی که با رسیدن رطوبت ، بوی گاه گل باران خورده می دهد و بعد از خشک شدن می ترکد



۱۸- کاربرد های خاک رس : در ساخت ظروف چینی و سفالی مانند گوزه و گلدان و نیز تنور گلی و مهر و خشت و آجر و سرامیک و نیز در مغز مداد و ساخت سیمان و ... کاربرد دارد . ضمناً با کمک اُکسیدهای فلزی مختلف لعاب رنگی را روی ظروف سفالی ایجاد می کنند مثلاً افزودن اُکسید کروم به لعاب که سبب تولید رنگ سبز می شود .

۱۹- طرز ساخت شیشه : برای تهیه شیشه ، ماسه را با مواد شیمیایی گوناگون در کوره حرارت می دهند تا خمیر شیشه به دست آید و این خمیر را به شکل های مختلف در می آورند .



۲۰- ماده اصلی سازنده ی هر مورد از چیست ؟
 الف) سیمان : سنگ آهک * ب) مغز مداد (گرافیت) : کربن *
 ج) گوزه و سفال : خاک رس * د) شیشه : ماسه * ه) قاشق و چنگال : سنگ معدن آهن * و) پلاستیک : نفت خام

۲۱- برای ساختن سیمان چه می کنند ؟ ابتدا سنگ آهک (کربنات کلسیم) را در دمای بالا حرارت می دهند تا به آهک (اُکسید کلسیم) تبدیل شود ، سپس این آهک به دست آمده را با خاک رس مخلوط می کنند تا سیمان به دست آید . (البته با توجه به نوع سیمان مورد نیاز ، مواد دیگری هم به آن اضافه می شود) .



۲۲- دلیل این که ما باید در حفظ منابع طبیعی بکوشیم این است که : این منابع محدود هستند و اغلب بسیار به کُندی تشکیل می شوند و ما باید آن ها را برای استفاده نسل های بعدی هم باقی بگذاریم یعنی درست و عاقلانه استفاده کنیم .

۲۳- سه راه حفظ منابع طبیعی عبارتند از :

- الف) بازیافت : ذوب دوباره فلزات و شیشه و پلاستیک های استفاده شده و یا ساخت خمیر کاغذ با مقواها و کاغذ های استفاده شده و ...
- ب) استفاده دوباره : یعنی قوطی ها و ظروف پلاستیکی و شیشه ای غذاها را دور نیندازیم و آن ها را برای کار دیگری استفاده کنیم .
- ج) کاهش مصرف : صرفه جویی در مصرف و استفاده ی به اندازه از آن ها .



۲۴ - فواید بازیافت مواد عبارتند از : صرفه جویی در مصرف برق و آب - کاهش آلودگی هوا - کاهش قیمت تمام شده محصول .

۲۵ - برخی کار برد های آب و آهک : افزایش استحکام گل - ضد عفونی کننده در ورودی استخر ها ، مرغ داری ها و گاوداری ها و ...

۲۶ - معادله نوشتاری حرارت دادن سنگ آهک (کربنات کلسیم) در حرارت بالا :



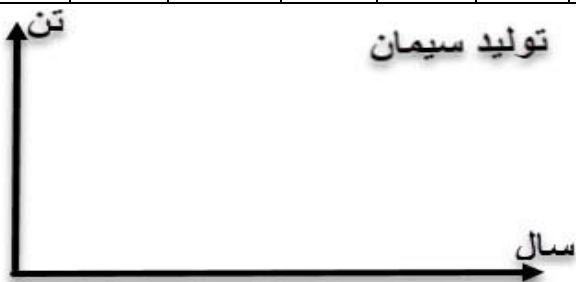
۲۷ - چگونگی رسم نمودار ستونی : ابتدا دو بردار عمود بر هم رسم می کنیم هر بردار مربوط به یکی از کمیت ها است. بردار افقی مربوط به متغیر مستقل است یعنی متغیری که ما تعیین می کنیم و یا تغییر می دهیم مثلا سالهای مورد نظر در صنعت سیمان و بردار عمودی مربوط به متغیر وابسته است یعنی متغیری که ما تعیین نمی کنیم و یا تغییر نمی دهیم بلکه وابسته است به آن چه که ما تعیین می کنیم مثلا تولید یا مصرف سیمان در سالهای مورد نظر در صنعت سیمان . برای تعیین نقطه اعداد روی بردارها نزدیک به آخرین قسمت هر بردار بزرگترین عدد هر کمیت و با تقریب بیشتر از عدد بزرگتر را نوشته و بقیه بردار را به قسمت های مساوی مثلا ۱۰ تا ۱۰ تا تقسیم نموده نمودار را با دقت رسم می کنیم .

سوالات و تست های فصل پنج

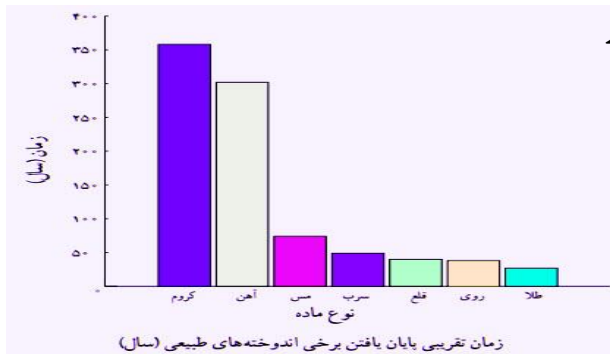
۱- الف) با توجه به جدول زیر نمودار مربوط به تولید سیمان را رسم نمایید.

سال	۱۳۷۷	۱۳۸۳	۱۳۸۹	۱۳۹۲	۱۳۹۴	۱۳۹۶
تولید سیمان (تن)	۲۰۰۰۰	۳۳۰۰۰	۶۱۰۰۰	۶۸۰۰۰	۵۸۰۰۰	۷۰۰۰۰
مصرف سیمان (تن)	۲۰۰۰۰	۳۱۰۰۰	۵۰۰۰۰	۵۶۰۰۰	۴۹۰۰۰	۵۸۰۰۰

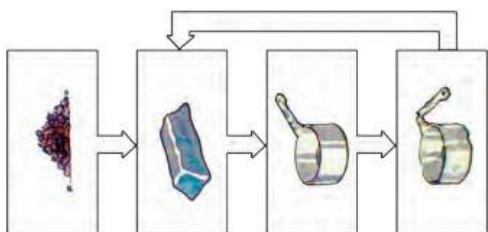
ب) در چه سال یا سال هایی ایران صادر کننده سیمان بوده است ؟ شرح دهید .



۲- نمودار مقابل را تفسیر کنید و با توجه به آن بگویید آیا ۵۰ سال دیگر فلز طلا در دسترس مردم هست یا خیر؟ شرح دهید .



۳- نمودار مقابل کدام راه را برای حفظ منابع نشان می دهد ؟ شرح دهید .



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

(الف) ماسه - سنگ گچ - نفت خام

(ب) نفت خام - ماسه - سنگ آهک

(ج) ماسه - سنگ آهک - نفت خام

(د) سنگ آهک - ماسه - گاز

۵- به جای اعداد ۱ و ۲ در معادله تهیه آهن از سنگ معدن آهن چه چیز باید نوشته شود؟ آهن + ۲ → ۱ + اکسید های آهن

(الف) ۱- کربن دی اکسید - ۲- کربن

(ب) ۱- کربن - ۲- کربن دی اکسید

(ج) ۱- اکسیژن - ۲- سنگ آهک

(د) ۱- سنگ آهک - ۲- اکسیژن

۶- استفاده از شیشه ها و ظروف پلاستیکی خالی شده مواد غذایی برای نگه داری حبوبات کدام روش محافظت از منابع طبیعی است؟

(الف) کاهش مصرف

(ب) مصرف دوباره

(ج) جایگزینی

(د) بازیافت

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

(الف) گچ

(ب) شیشه

(ج) سیمان

(د) ظروف سفالی

۸- برای خالص سازی اکسید های فلزی مانند اکسید آهن چه عنصری باید از آن ها حذف شود؟

(الف) اکسیژن

(ب) گوگرد

(ج) کربن

(د) کلسیم

۹- ماده اولیه تولید کدام یک با بقیه تفاوت دارد؟ (الف) قاشق

(ب) کوزه

(ج) آبکش

(د) چنگال

۱۰- استفاده از زنبیل پارچه ای به جای کیسه نایلونی، کدام مفهوم زیر را تداعی می کند؟

(الف) کاهش مصرف

(ب) مصرف دوباره

(ج) بازیافت

(د) عدم مصرف

۱۱- تهیه کیسه پلاستیکی زباله از ظروف پلاستیکی شکسته و غیر قابل مصرف، کدام راه حفظ منابع طبیعی است؟

(الف) کاهش مصرف

(ب) مصرف دوباره

(ج) بازیافت

(د) تولید دوباره

۱۲- کدام مرحله از مراحل تهیه آهن دیرتر از بقیه انجام می شود؟

(الف) آسیاب

(ب) سرنده

(ج) ذوب

(د) تغلیظ (خالص سازی)

۱۳- کدام ماده در استخراج آهن از سنگ معدن آن نقش مهم تری دارد؟ (الف) آهک

(ب) گک

(ج) کربن دی اکسید

(د) کربن مونوکسید

۱۴- در تهیه استیل (فولاد زنگ نزن) کدام فلز نقشی ندارد؟ (الف) آهن

(ب) آلومینیم

(ج) کروم

(د) نیکل

۱۵- مخلوط کدام یک محکم تر است؟

(الف) سیمان - گچ - ماسه - آب - میله فلزی

(ب) سیمان - آهک - ماسه - آب - میله فلزی

(ج) سیمان - آب - میله فلزی

(د) سیمان - ماسه - آب - میله فلز

۱۶- ماده اولیه گلدان سفالی و گلدان شیشه ای به ترتیب کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(الف) رس - ماسه

(ب) ماسه - رس

(ج) آهک - شن

(د) شن - آهک

۱۷- سفالگری در کدام شهر ایران رونق بیشتری دارد؟ (الف) تهران

(ب) رشت

(ج) تبریز

(د) همدان

۱۸- عنصر آهن در طبیعت غالباً به چه صورت یافت می شود؟ (الف) آهن سولفات

(ب) آهن کربنات

(ج) آهن اکسید

(د) آهن کلرید



**** فصل ششم - سفر آب روی زمین ****

۱- این جمله چه تفسیری دارد؟ « آب فراوان ، اما کمیاب » : یعنی با این که بیش از ۷۵ درصد از کل سطح زمین را آب فرا گرفته است ولی از کل این مقدار زیاد آب ، فقط مقدار کمی شیرین است .

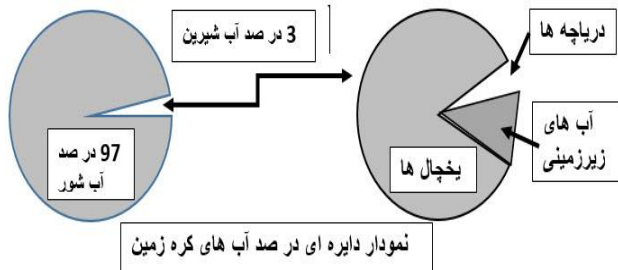
۲- اتمسفر (Atmosphere) : به کل هوای اطراف زمین که خود از لایه های مختلفی تشکیل شده است ، اتمسفر (هواگره = جو) می گویند .

۳- آب گره : به کل آب های موجود در کره زمین که در اتمسفر (هوا) ، روی زمین و داخل زمین و به سه حالت جامد و مایع و بخار وجود دارد ، آب گره (هیدروسفر) گویند .

۴- دلایل این که میزان بارش در شهرهای مختلف کشورمان یکسان نیست : به دلیل تفاوت در آب و هوا - ارتفاع شهرها از سطح دریا - فاصله تا دریا - جهت وزش باد ها - وجود کوه ها - ارتفاع کوه ها و میزان آلودگی هوا و ...

۵- وضعیت توزیع و درصد آب های موجود در کره زمین : حدود ۹۷ درصد از آب گره ، شور است و ۳ درصد شیرین . از این ۳ درصد هم حدود ۲ درصد به صورت جامد و یخ می باشد و فقط ۱ درصد آن مایع و قابل استفاده می شود .

۶- تمرین ۱ - نمودار را تفسیر نمایید . (بیشترین و کمترین ها)



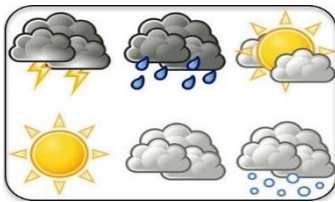
۷- طرز تشکیل ابرها : با تابش خورشید به سطح آب اقیانوس ها و دریاها ، آب آن ها بخار شده و به ارتفاعات صعود می کند و در آن جا به دلیل کاهش دما متراکم شده و به ابر تبدیل می شود .

۸- عوامل و شرایط لازم برای بارش : رطوبت کافی - دمای مناسب - ذرات جامد در هوا .

۹- طرز تشکیل باران : اگر در هنگام متراکم شدن ابر ها دمای هوا بالاتر از صفر درجه سانتی گراد باشد ، بارش به شکل باران خواهد بود .

۱۰- طرز تشکیل برف : اگر در هنگام متراکم شدن ابر ها دمای هوا پایین تر از صفر درجه سانتی گراد باشد ، بارش به شکل برف خواهد بود .

۱۱- طرز تشکیل تگرگ : اگر قطرات باران در هنگام پایین آمدن به سطح زمین از توده هوای خیلی سرد عبور کنند ، به تگرگ تبدیل می شوند .



۱۲- هواشناسی : دانشی است که درباره جو و هوای اطراف کره ی زمین و تغییرات آن ها به مطالعه می پردازد .

۱۳- نکته ۱: یکی از مهم ترین کارهای هواشناسی اندازه گیری مقدار بارش بر حسب میلی متر است .

۱۴- برای بارشی که به زمین می بارد ، سه حالت ممکن است روی دهد ، شامل : مقداری در زمین فرو می رود . مقداری روی زمین جاری می شود . مقداری بخار شده و به اتمسفر (هوا) می رود .



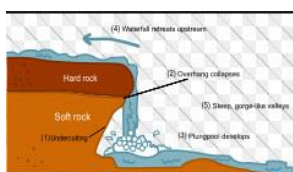
۱۵ - حوضه آبریز : منطقه ای که آبهای سطحی آن به سمت مناطق پست تر (پایین تر) جاری می شود و در نهایت یک رود را می سازد حوضه آبریز گویند . مثلا این که زاینده رود از برف و باران حاصل از زردکوه بختیاری و کوه های مجاور و مناطق پایین دست کوه در طول مسیر آب می گیرد به کل این کوه ها و مناطقی که آب آن ها ، آب این رودخانه را تامین می کند می گویند حوضه آبریز زاینده رود



۱۶ - نکته : مسیر رود به شیب زمین بستگی دارد و اگر شیب زمین زیاد باشد مانند : دامنه کوه ، مسیر رود مستقیم می شود و اگر شیب زمین کم باشد مانند : دشت هموار ، مسیر رود مارپیچی می شود.

۱۷- مقایسه دو نوع رود پرشیب (جوان) و کم شیب (پیر) : در رود پرشیب سرعت و قدرت رود زیاد است و معمولا محیط آن کوهستانی و شکل دره آن عمیق یعنی به شکل V است آب آن زلال و اکسیژن

آن زیاد است ولی در رود کم شیب ، سرعت و قدرت رود کم است و معمولا محیط آن دشت هموار و شکل دره آن وسیع و کم عمق یعنی به شکل U است آب آن کمی کدر بوده و اکسیژن زیادی ندارد .



۱۸ - طرز تشکیل آبشار(تنداب): هنگامی که رودخانه در مسیر خود ابتدا از زمین های سخت و محکم



عبور کند و سپس به زمین های نرم و کم مقاومت برسد ، کم کم آن ها را از بین می برد ، در نتیجه در مسیر رود اختلاف ارتفاعی ایجاد می شود که آب از آن جا به پایین می ریزد و به آن آبشار می گویند .

۱۹ - عوامل آلوده کننده رودخانه ها و اثرات آن : باران اسیدی - کود شیمیایی و سم ها - ورود فاضلاب های خانگی و صنعتی و کشاورزی و ... که این عوامل باعث مرگ آبزیان و نابودی گیاهان و بیماری در جانوران و انسان هایی می شود که با این آب تغذیه می شوند .

۲۰ - دریاچه : بخشی از آب کره که در سطح خشکی ها قرار دارد و به طور طبیعی به آب های آزاد راه ندارد را دریاچه گویند . مانند : ارومیه

۲۱ - فواید دریاچه ها : برای تامین مواد غذایی - مواد معدنی - ذخایر نفت و گاز - گردشگری - تعدیل آب و هوای منطقه - حمل و نقل - کشتیرانی - ماهی گیری و تفریح و ...

۲۲ - بزرگترین دریاچه جهان: دریاچه خزر است که باقی مانده ی دریای قدیمی به نام تیس است و به خاطر بزرگی دریای خزر هم نام دارد

۲۳ - جدول زیر مشخصات تعدادی از دریاچه های طبیعی ایران را نشان می دهد



نام دریاچه	استان / استان ها	علت تشکیل
خزر	گیلان / مازندران / گلستان	باقی مانده ی دریای قدیمی به نام تیس
ارومیه	آذربایجان شرقی و غربی	شکستگی قسمتی از سنگ کره زمین
سبلان	اردبیل	دهانه آتشفشان
غار علیصدر	همدان	بالا تر بودن سطح آب های زیر زمینی از کف غار

۲۴ - جدول زیر مشخصات تعدادی از دریاچه های مصنوعی ایران را نشان می دهد .

نام دریاچه	استان	دلیل ساخت آن
دریاچه لتیان	سد لتیان در شمال شهر تهران	تولید برق - مصرف کشاورزی و آب آشامیدنی
دریاچه شهدای خلیج فارس	منطقه چیتگر تهران	تعدیل دمای هوا - حفظ محیط زیست - گردشگری

۲۵- نکته ۱: چون حدود سه چهارم سطح زمین ، آب است کره زمین از فضا آبی رنگ دیده می شود و البته جاهای سفید رنگ آن مربوط به پوشش ابرها می باشد .

۲۶- دلیل تفاوت در شکل سواحل دریاها : اگر جنس ساحل از سنگهای سخت و پُر مقاومت باشد ، شکل ساحل صخره ای و پرتگاهی است و اگر جنس ساحل از سنگهای با مقاومت کمتر باشد ، شکل ساحل هموار و ماسه ای است .

۲۷- عوامل آلوده کننده دریاها و دریاچه ها و اثرات آن : همه عواملی که سبب آلودگی آب رودخانه ها می شوند مانند باران اسیدی - کود شیمیایی و سم ها - ورود فاضلاب های خانگی و صنعتی و کشاورزی و ... که توسط رودخانه ها به دریاها وارد می شوند و نیز نشت نفت از نفت کش ها و غرق شدن کشتی ها و زباله های اتمی و ... که این عوامل باعث مرگ آبزیان و نابودی جلبک های دریایی و مرجان ها و ... و بیماری در جانوران و انسان هایی می شود که از محصولات آلوده دریاها تغذیه می شوند .

۲۸- سه نوع حرکت آب دریاها عبارتند از : امواج دریایی - جریان های دریایی - جزر و مد .

۲۹- موج دریا : به حرکت آب به سمت بالا و پایین که ممکن است بر اثر باد یا زلزله یا آتشفشان ایجاد شود موج دریا گویند .

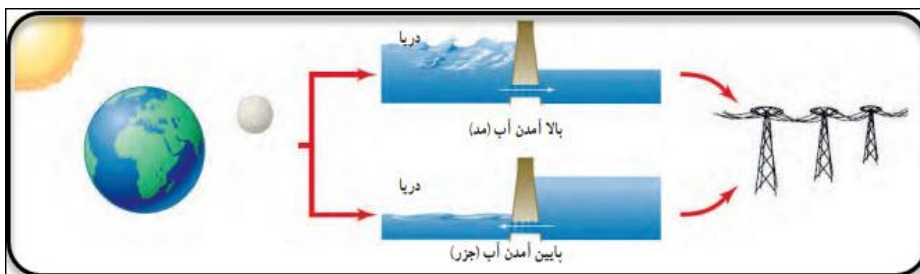


۳۰- آبتاز (سونامی) : امواج بزرگی در دریاها هستند که بر اثر زلزله و یا آتشفشان ایجاد می شوند و در هنگام برخورد با ساحل می توانند خسارت های بسیار زیادی به بار آورند .

۳۱- جزر و مد (تعریف - علت تشکیل - فواید) : بالا آمدن آب دریا را مد و پایین رفتن

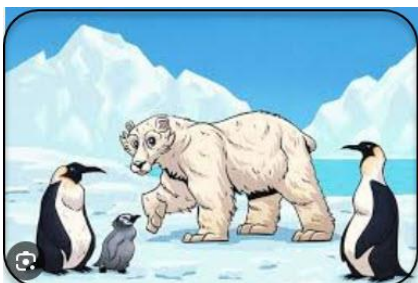
آب دریا را جزر گویند * هر دو بر اثر نیروی گرانشی ماه و خورشید ایجاد می شود . * از آن برای تولید الکتریسیته و ماهی گیری استفاده می شود و در دوران دفاع مقدس هم از این پدیده برای عبور از رود پُر سرعت ارونند رود استفاده می نمودند .

۳۲- شکل را تفسیر کنید : در این تصویر در ساحل دریاها دیوارهایی ساخته اند که پایین آن ها دریاچه هایی است که در آن ها توربین هایی کار گذاشته اند هنگامی که بر اثر گرانش خورشید یا ماه آب دریا به سمت بالا کشیده می شود آب از این دریاچه ها به سمت ساحل می رود و توربین ها را می چرخاند و هنگامی که ماه یا خورشید از بالای آب دریا جا به جا شوند و آب دریا به سمت پایین بر گردد آب از ساحل و از طریق دریاچه ها به سمت دریا بر می گردد و هر بار عبور آب از دریاچه ها توربین ها را می چرخاند این حرکت توربین می تواند با کمک یک ژنراتور الکتریسیته تولید کند .



۳۳- یخچال (تعریف - علت تشکیل - انواع) : تعریف یخچال : به پهنه های وسیع یخ و برف در قطب یا کوه های بلند یخچال گویند .

- * علت تشکیل یخچال : در مناطقی که برف چند سال روی هم جمع می شود یخچال درست می شود .
- * یخچال ها دو نوع هستند : الف) یخچال قطبی : در قطب شمال و جنوب .
- ب) یخچال کوهستانی : در کوه های بلند و برف گیر مانند : عکم کوه .



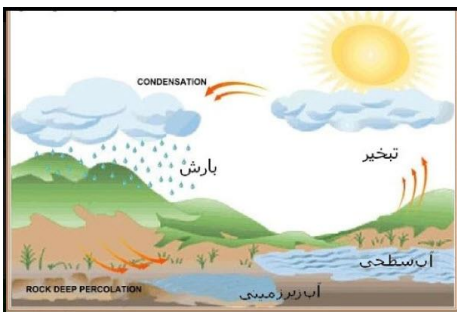
*****سوالات و تست های فصل شش*****

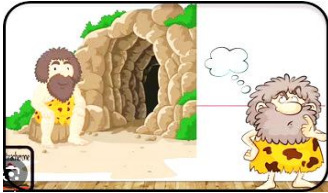
- ۱- بیشترین منابع آب شیرین در کجاست؟ (الف) دریاها (ب) آب های زیر زمینی (ج) یخچالهای قطبی (د) رودخانه ها
- ۲- کدام تعریف برای آب کره مناسب تر است؟
 (الف) مجموعه ای از اقیانوس ها، دریاها، دریاچه ها و رود ها
 (ج) مناطقی از سطح کره زمین که در آن ها آب وجود دارد.
- ۳- کدام گزینه درست است؟
 (الف) بیشتر اتمسفر، مایع است. (ب) بیشتر آب کره، شور است. (ج) بیشتر آب کره، جامد است. (د) بیشتر آب کره، زیر زمین است.
- ۴- دانش آموزی می خواهد با ساختن سطح شیبدار خاکی، سرنوشت آبی را که به زمین می رسد بررسی کند او باید چه نوع خاکی استفاده کند؟
 (الف) خاکی شامل مخلوطی از ۳۰ درصد رس و ۷۰ درصد ماسه
 (ج) خاکی شامل مخلوطی از ۳۰ درصد گیاهخاک و ۷۰ درصد ماسه
 (ب) خاکی شامل مخلوطی از ۳۰ درصد ماسه و ۷۰ درصد رس
 (د) خاکی شامل مخلوطی از ۳۰ درصد رس و ۷۰ درصد گیاهخاک
- ۵- افزایش موجب کاهش عمر سد ها می شود؟
 (الف) برداشت آب (ب) رسوبات ورودی (ج) دمای محیط (د) بارش
- ۶- در یک رودخانه سنگ های ابتدای مسیر رود نسبت به انتهای آن هستند.
 (الف) ریزتر و تیز و گوشه دار تر (ب) ریزتر و گرد شده تر (ج) درشت تر و تیز و گوشه دار تر (د) درشت تر و گرد شده تر
- ۷- ایجاد اختلاف ارتفاع ناگهانی در بستر رود سبب تشکیل کدام مورد می شود؟
 (الف) آبشار (سونامی) (ب) سونامی (تنداب) (ج) حوضه آبریز (آبشار) (د) تنداب (آبشار)
- ۸- کدام مورد از منابع آلوده کننده آب رودخانه ها نیست؟
 (الف) سموم کشاورزی (ب) نشت نفت از نفت کش ها (ج) فلزات سنگین موجود در فاضلاب کارخانه ها (د) فاضلاب خانگی
- ۹- مهم ترین تفاوت دریا و دریاچه چیست؟
 (الف) وسعت (ب) عمق (ج) راه داشتن به دریاهای آزاد (د) قابلیت کشتیرانی
- ۱۰- در کدام شهر یا استان کشورمان دریاچه در دهانه آتشفشان تشکیل شده است؟
 (الف) گیلان (ب) اردبیل (ج) ارومیه (د) همدان
- ۱۱- در یک حوضه آبریز هرچه از کوه ها دور تر می شویم، بیشتر می شود؟
 (الف) اندازه ذرات آبرفتی (ب) تنوع مواد آبرفتی (ج) سرعت رود (د) قدرت حمل رود
- ۱۲- با علم به این که سنگهای رستی سخت تر و نفوذ ناپذیر تر از سنگ های ماسه ای هستند، در کدام شکل احتمال تشکیل آبشار وجود دارد؟



***** فصل هفتم - سفر آب درون زمین *****

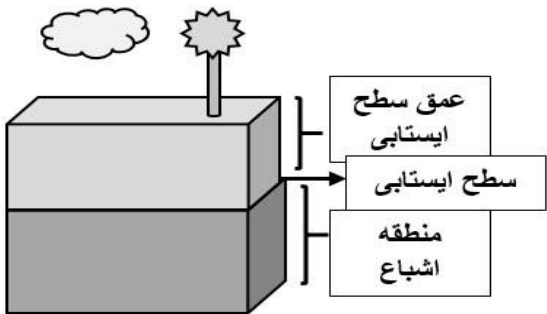
- ۱ - بیشترین ذخایر آب های شیرین جهان : در مرحله اول یخچال ها و بعد آب های زیرزمینی بیشترین منابع آب شیرین جهان هستند.
- ۲ - چند راه برای دستیابی به آب های زیرزمینی : حفر چاه و قنات (کاریز).
- ۳ - خاک نفوذ پذیر : خاک یا سنگی که بتواند آب را از خود عبور دهد را نفوذ پذیر گویند مانند : شن و ماسه و ...
- ۴ - خاک نفوذ نا پذیر : خاک یا سنگی که به راحتی نتواند آب را از خود عبور دهد را نفوذ نا پذیر گویند مانند : خاک رس - آسفالت و ...
- ۵ - نفوذ پذیری خاک به این عوامل بستگی دارد : اندازه ذرات - میزان فضاهای خالی - ارتباط فضاهای خالی با هم .
- ۶ - خاک خوب برای کشاورزی : خاکی است که به نسبت مناسبی از خاک رس و ماسه و نیز گیاهخاک (اجساد پوسیده جانداران) داشته باشد مثلا مخلوطی از حدود ۷۰ درصد ماسه و ۳۰ درصد خاک رس نسبت مناسبی است که با افزودن گیاهخاک به خاک مناسب کشاورزی تبدیل می شود .
- ۷ - عوامل موثر بر نفوذ آب به داخل زمین و در نتیجه افزایش آب های زیرزمینی عبارتند از : شیب زمین - جنس زمین - مقدار پوشش گیاهی - مقدار بارش - نوع بارش (برف یا باران) - مدت زمان بارش - اندازه ذرات خاک و ...
- ۸ - تاثیر هر عامل در میزان نفوذ آب حاصل از بارش به داخل خاک را بررسی کنید :
 - الف) شیب زمین : در زمین های با شیب زیاد مانند کوه ها آب بیشتر جاری می شود و کمتر در زمین فرو می رود .
 - ب) جنس زمین : در زمین های نفوذ ناپذیر مانند کوه ها و آسفالت آب بیشتر جاری می شود و کمتر در زمین فرو می رود .
 - ج) پوشش گیاهی : هر جا پوشش گیاهی بیشتر باشد سرعت برخورد بارش به زمین کم می شود و آب بیشتر در زمین فرو می رود .
 - د) مقدار و نوع بارش : طبیعی است که هر چه مقدار بارش بیشتر و از نوع برف باشد بیشتر در خاک فرو می رود .
 - ه) اندازه ذرات خاک : در خاکی با اندازه ذرات درشت تر مانند ماسه فروری آب بیشتر است بر عکس خاک هایی دانه ریز مانند رس .
- ۹ - نکته ۱ : خاکی که بسیار نفوذ پذیر یا بسیار نفوذ ناپذیر باشد هیچ کدام برای کشاورزی مناسب نیستند چون خاک بسیار نفوذ پذیر آب را سریع عبور می دهد و گیاه نمی تواند آب را جذب کند و خاک بسیار نفوذ ناپذیر آب را پایین نمی برد و ریشه گیاه کم آب می شود .
- ۱۰ - نکته ۲ : خاکهای رسی چون دانه ریز و نفوذ ناپذیر است آب را در خود فرو نمی برد و یا با سرعت کم عبور می دهد پس نمی تواند در خود سفره آب زیرزمینی تشکیل دهد ولی خاک و زمین آبرفتی چون دانه درشت و نفوذ پذیر است و آب را با سرعت زیادتری در خود فرو می برد محل خوبی برای تشکیل سفره آب زیرزمینی می باشد .
- ۱۱ - طرز تشکیل ذخیره و سفره آب زیرزمینی : آب های سطحی پس از نفوذ در داخل زمین ، فضاهای خالی بین ذرات را پر می کند و ذخایر آب زیرزمینی (سفره آب زیرزمینی = آبخوان) را می سازد .
- ۱۲ - جهت و سرعت حرکت آبهای زیر زمینی : جهت حرکت آب در زیر زمین از شیب سطح زمین پیروی می کند و سرعت حرکت آن بستگی به اندازه ذرات خاک دارد و در رسوبات دانه ریز کم (حدود نیم متر در سال) و در رسوبات دانه درشت زیاد (حدود ۵۰۰ متر در سال) است .





۱۳ - طرز تشکیل غارهای آهکی: آب باران در مدت عبور از هوا و رسیدن به زمین گاز کربن دی اکسید هوا را در خود حل می کند و کمی خاصیت اسیدی پیدا می کند این آب هنگام نفوذ در زمین ، سنگ های آهکی داخل زمین را در خود حل نموده و حفره های بزرگ یا کوچکی به نام غار را می سازند .

۱۴ - چگونه می توان مقدار فضای خالی بین ذرات یک نوع خاک را اندازه گرفت ؟ برای این منظور تا لبه یک بشر را از خاک یا شن پر می کنیم سپس با استوانه مدرج آن قدر آب در آن میریزیم تا لبه پر آب شود این مقدار آب می شود فضای خالی بین ذرات آن مقدار خاک مثلا در یک بشر ۲۰۰ میلی لیتری تا لبه شن می ریزیم اکنون یک استوانه مدرج که مثلا ۱۰۰ میلی لیتر آب دارد را داخل بشر می ریزیم تا زمانی که تا لبه بشر و روی شن ها پر آب شود بر فرض اگر آب مانده داخل استوانه مدرج ۴۰ میلی لیتر باشد پس ۶۰ سانتیمتر مکعب آبی بوده که در فضای خالی بین ذرات شن جای گرفته است .



۱۵ - منطقه اشباع : منطقه ای است نفوذپذیر در روی لایه نفوذ ناپذیر که کاملا از آب پر شده است و چاه ها باید به آن برسند .

۱۶ - سطح ایستابی : بالاترین لایه منطقه اشباع است که در زیر آن لایه آبدار (اشباع) و در روی آن لایه ای است شامل رطوبت و هوا .

۱۷ - عمق سطح ایستابی : فاصله بین سطح زمین تا ابتدای منطقه آبدار را عمق سطح ایستابی می گویند یعنی عمقی که باید کنده شود تا به آب برسیم . طبیعی است که این عمق به میزان ذخایر آب زیر زمینی و فاصله آن تا زمین دارد .

۱۸ - ارتباط بین سطح ایستابی و عمق چاه : هرچه عمق چاه بیشتر باشد عمق سطح ایستابی هم برای رسیدن به آب بیشتر است (مثلا شهر کویری) و هرچه سطح ایستابی بالاتر باشد عمق چاه هم کمتر است یعنی زودتر به آب می برسیم . (مثلا شهر ساحلی یا جزایر)



۱۹ - برخی دلایل خشک شدن آب چاه ها : کمی بارش - بهره برداری زیاد از آب چاه - وجود چاهی عمیق در محدوده آن چاه - ریزش دیواره چاه - برخی زلزله ها و ...

۲۰ - عمق سطح ایستابی به این عوامل بستگی دارد : مقدار و نوع بارش منطقه - مدت بارش - مقدار برداشت آب - تعداد چاه های منطقه - جنس زمین و ...

۲۱ - نکته : بیشتر سفره های آب زیرزمینی (آبخوان ها) در زمین های سخت نشده ای مانند آبرفت ها و مخروط افکنه ها که متشکل از شن و ماسه و ریگ هستند تشکیل می شود .



۲۲ - چشمه : هرگاه در مناطق شیبدار آب های زیرزمینی خود به خود به سطح زمین برسد چشمه تشکیل می شود . آب اغلب چشمه ها برای نوشیدن مناسب است و اغلب چشمه های آب گرم در اطراف آتشفشان ها ایجاد می شود .

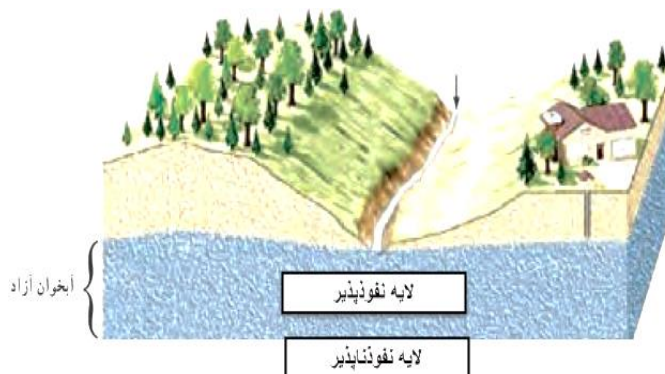
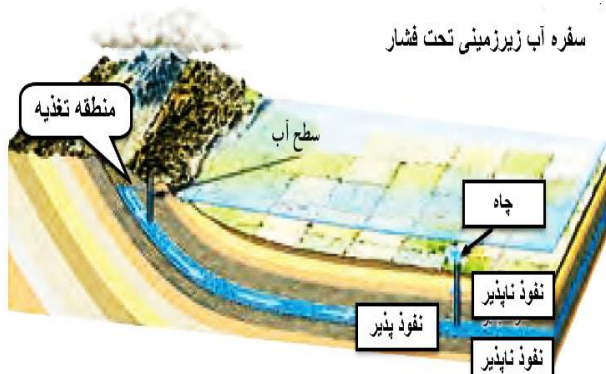
۲۳ - نتیجه برداشت بی رویه از آب های زیرزمین : کاهش آب های زیرزمینی - فشرده شدن و متراکم شدن خاک و کم شدن فضای خالی برای ذخیره آب در سالهای بعد .

۲۴ - دو نوع سفره آب زیرزمینی (آبخوان) : الف) سفره آب زیرزمینی آزاد - ب) سفره آب زیرزمینی تحت فشار .

۲۵- سفره آب زیرزمینی آزاد : هرگاه لایه آبدار روی یک لایه نفوذناپذیر قرار گیرد این نوع سفره آب تشکیل می شود ضمناً این نوع آبخوان بیشتر در دشت ها و دامنه کوه ها تشکیل می شود . آب این آبخوان ها از طریق حفرچاه و قنات قابل دسترسی است .

۲۶- سفره آب زیرزمینی تحت فشار : هرگاه لایه آبدار بین دو لایه نفوذناپذیر بالا و پایین قرار گیرد این نوع سفره آب تشکیل می شود ضمناً این نوع آبخوان بیشتر در نواحی کوهستانی و شیبدار تشکیل می شود .

۲۷- با دقت در تصاویر زیر دو نوع سفره آب زیر زمینی و تفاوت آن ها را تشخیص دهید و نیز بررسی کنید سفره آب زیر زمینی تحت فشار از کجا آب می گیرد .



۲۸- برخی ویژگی های آب زیرزمینی : غالباً بی رنگ و بی بو

و فاقد مواد تیره کننده است - دما و ترکیب شیمیایی ثابت دارند - املاح و نمک بیشتر ولی میکروب کمتری دارند یعنی چاه های عمیق تر آلودگی میکروبی کمتری دارند هر چند ممکن است املاح بیشتری داشته باشند.



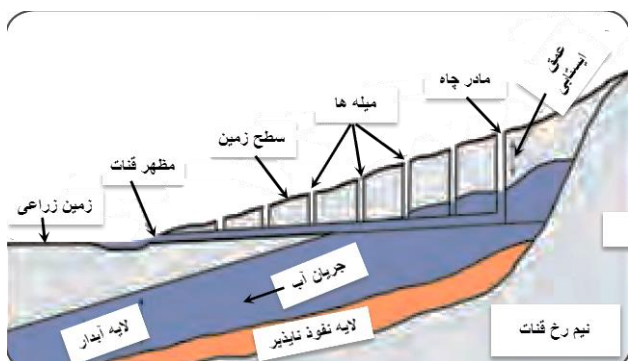
۲۹- منشاء رسوبات و جرم داخل کتری و سماور ها : عنصر های کلسیم و منیزیم داخل آب می باشد که برای از بین بردن آن ها می توان از اسیدی مانند سرکه یا ... استفاده کرد .

۳۰- اثر سرکه بر پوسته تخم مرغ : سرکه یک اسید و پوسته تخم مرغ آهکی می باشد و سرکه با پوسته آهکی تخم مرغ واکنش داده و آن را در خود حل می کند و گاز کربن دی اکسید تولید می کند . (می توانید یک عدد تخم مرغ نپخته را چند روز در سرکه بگذارید و نتیجه جالبش را ببینید. خوب است بدانید مصرف زیاد نوشابه هم که نوعی اسید است بویژه در سنین بالا باعث پوکی استخوان می شود چون جنس استخوان نیز مشابه پوسته تخم مرغ است .)

۳۱- آب سخت : آبی است که درصد عناصر کلسیم و منیزیم آن زیاد باشد و برای سلامتی نیز ضرر دارد .

۳۲- مهم ترین عناصر آب سخت : کلسیم و منیزیم (Ca) و (Mg).

۳۳- قنات (کاریز) :

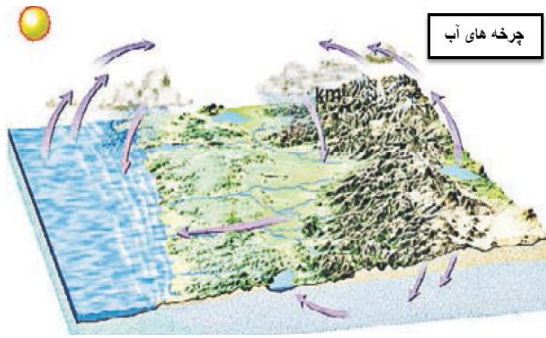


الف) تعریف قنات : تعدادی چاه که پایین آن ها را با تونلی به هم راه داده باشند قنات نام دارد . (مبتکر قنات برای اولین بار در جهان ، ایرانیان بودند .)

ب) مادر چاه : اولین و بزرگترین چاه در رشته چاه های قنات رامادرچاه گویند .

ج) میله : هر یک از چاه های قنات را میله گویند .

د) مظهر قنات : آخرین قسمت قنات که کل آب قنات از آن جا خارج می شود .



۳۴- چرخه آب : به گردش دائمی آب بین هواکره و آب کره و خشکی ها ، چرخه آب می گویند .

۳۵- دو نوع چرخه آب : چرخه کوتاه و چرخه بلند .

۳۶- منشاء انرژی مورد نیاز چرخه آب : اصل آن از انرژی نور خورشید است هر چند باد و گرانش (جاذبه زمین) هم نقش دارند .

*****سوالات و تست های فصل هفت*****

۱- کدام عامل باعث کاهش نفوذپذیری آب درون زمین می شود؟ الف) پوشش گیاهی ب) شیب زیاد زمین ج) زمین آبرفتی د) بارش آرام

۲- سرعت حرکت آب های زیرزمینی در خاک های آبرفتی و رُسی به ترتیب چگونه است ؟

الف) زیاد - زیاد ب) زیاد - کم ج) کم - زیاد د) کم - کم

۳- کدام عامل نقشی در عمق سطح ایستابی ندارد ؟

الف) شیب زمین ب) پوشش گیاهی ج) فشار وارده بر منطقه اشباع د) برداشت سالانه

۴- به ترتیب نام و جنس رسوبات داخل کتری و سماور چیست ؟

الف) گچ - کلسیم و منیزیم ب) آهک - کلسیم و منیزیم ج) آهک - فسفر و سدیم د) گچ - فسفر و سدیم

۵- استفاده از کدام ماده سبب نابودی رسوبات داخل کتری و سماور است ؟

الف) آب سخت ب) آب مقطر ج) کلسیم و منیزیم د) سرکه

۶- عمق سطح ایستابی در کدام استان بیشتر است ؟ الف) مازندران ب) آذربایجان ج) اصفهان د) بوشهر

A
B
C

۷- اگر در شکل مقابل منطقه B منطقه اشباع باشد ، آن گاه منطقه

الف) A نمی تواند ماسه باشد . ب) C می تواند رس باشد .

ج) B می تواند رس باشد . د) C می تواند شن باشد .

۸- در نفوذ پذیری خاک فضاهای خالی نقش مهم تری دارد .

الف) ارتباط ب) اندازه ج) تعداد د) شکل

۹- با توجه به شکل مقابل به ترتیب در سمت احداث سد و در سمت حفر چاه کار مناسبی است ؟



الف) الف - الف ب) الف - ب

ج) ب - الف د) ب - ب

۱۰- همه گزینه ها ویژگی آب زیرزمینی هستند بجز گزینه.....

الف) املاح معدنی محلول بیشتر ب) ترکیب شیمیایی متغیر ج) فاقد مواد تیره کننده د) بی رنگ و بی بو

******* بخش چهارم - انرژی نیاز همیشه ما *******

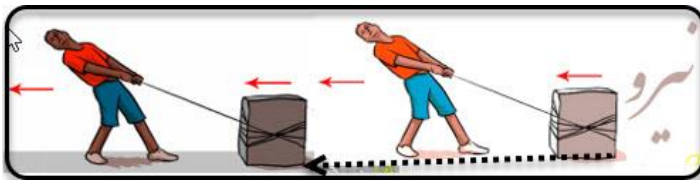
******* فصل هشتم - انرژی و تبدیل های آن *******

۱ - نیرو : وقتی جسمی را می کشیم و یا هل می دهیم و یا فشار می دهیم در واقع نیرو وارد کرده ایم و کلاً کشش و رانش را نیرو گویند.

۲ - وسیله و واحد اندازه گیری نیرو : نیرو را با وسیله ای به نام نیرو سنج و واحد (یکای) نیوتن (N) اندازه گیری می کنند.

۳ - اثرات مختلف نیرو عبارتند از :

۱. حرکت دادن جسم ۲. افزایش سرعت جسم ۳. کاهش سرعت جسم ۴. متوقف کردن جسم ۵. تغییر شکل جسم ۶. تغییر جهت حرکت .



۴ - معنای هر کلمه :

الف (انرژی) توانایی انجام کار را انرژی گویند .

ب (کار) هر گاه بر جسمی نیرو وارد شود و جسم در همان راستا حرکت کند می گوئیم کار انجام شده است .

۵ - عوامل موثر بر مقدار کار انجام شده عبارتند از : ۱ - مقدار نیرو - ۲ مقدار جابه جایی جسم (مقدار کار با این دو رابطه مستقیم

دارد یعنی هرچه مقدار نیرو و یا جابه جایی بیشتر باشد مقدار کار هم بیشتر است .) (بعدها می خوانید که زاویه بین نیرو و جابه جایی هم در مقدار کار موثرند .)

۶ - آیا ممکن است بر جسمی نیرو وارد شود یا جسمی جا به جا شود ولی کاری انجام نشود ؟

بله در چند حالت :

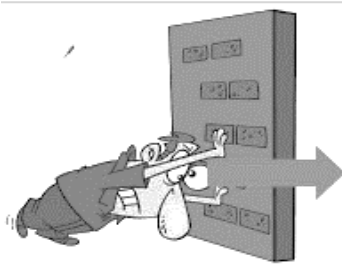
الف (نیروی وارد شده کافی نباشد و جسم حرکت نکند . مثلاً : وقتی دیوار خانه ای را هل می دهیم - و یا وزنه برداری که مدتی فقط وزنه را

بالای سر خود نگه می دارد و حرکت نمی دهد چون در این حالت فقط نیرو وجود دارد ولی جابه جایی وجود ندارد پس مقدار کار صفر است .

ب-۱ (گاهی جهت نیرو و جهت جابه جایی جسم بر هم عمودند مثلاً : جعبه ای را در دست می گیریم و به آن نیرویی رو به بالا وارد کنیم تا

نیفتد ولی آن را با خود به جلو ببریم در این حالت نیروی رو به بالا کاری انجام نمی دهد .) (یا تصویر باب اسفنجی و پاتریک)

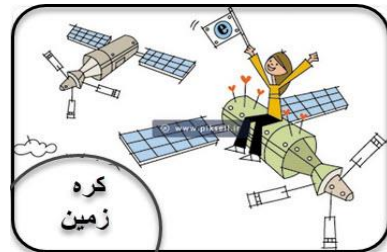
ب-۲ (ماهواره ای که در اطراف زمین در حال حرکت است ، جا به جایی دارد ولی چون نیرویی گرانشی که بر آن وارد می شود با جهت



نمی شود .



حرکت آن زاویه ۹۰ درجه می سازد ، پس کار انجام



۷ - واحد اصلی اندازه گیری هر کمیت چیست؟

الف) نیرو (نیوتن (N)) * ب (جابه جایی (متر (m)) * ج (کار و انرژی (ژول (J))

۸ - فرمول بسیار مهم محاسبه ی مقدار کار : $\text{متر} \times \text{نیوتن} = \text{ژول}$ یعنی $\text{جابه جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$

۹ - نکات کلیدی حل مسایل کار : حتما باید عدد کیلوگرم را در ده ضرب کنیم تا به نیوتن تبدیل شود و عدد سانتیمتر را هم بر صد تقسیم کنیم

تا به متر تبدیل شود و بعد مساله را حل کنیم.

۱۰- مثال - در هر یک از حالت های زیر مقدار کار انجام شده و یا خواسته مسئله را با نوشتن فرمول به دست آورید .

الف) وزنه برداری که با نیروی ۱۸۰۰ نیوتن ، وزنه ای را ۲ متر بالا می برد :

$$\text{ژول} = ۳۶۰۰ = \text{کار} \Rightarrow \text{کار} = ۱۸۰۰ \times ۲ \Rightarrow \text{جابه جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

ب) شخصی به یک ماشین (یا جعبه ای) نیروی ۷۰۰ نیوتن وارد نموده و آن را در امتداد نیروی وارده به اندازه ی ۵۰۰ سانتیمتر حرکت می دهد : ژول = ۳۵۰۰ = کار \Rightarrow کار = ۷۰۰ \times ۵ \Rightarrow جابه جایی \times نیرو = کار و متر = ۵ = ۱۰۰ : ۵۰۰ = جابه جایی

ج) با انجام ۶۰۰ ژول کار (یعنی صرف ۶۰۰ ژول انرژی) و اعمال نیروی ۱۵۰ نیوتن به یک جسم چه مقدار می توان آن را جابه جا کرد ؟
متر = ۴ = ۱۵۰ : ۶۰۰ = جابه جایی \Rightarrow جابه جایی \times ۱۵۰ = ۶۰۰ \Rightarrow جابه جایی \times نیرو = کار

د) یک چمدان ۲۰ کیلوگرمی را با دست خود در ارتفاع ۲۰ سانتیمتری زمین نگه داشته ایم و در مدت زمان نیم دقیقه به اندازه ی ۸ متر به سمت جلو می بریم اگر برای نگه داشتن آن نیروی ۲۵۰ نیوتنی رو به بالا وارد کرده باشیم ، محاسبه کنید مقدار کار نیروی عمودی را ؟

نکات مهم در مورد قسمت « د » مسئله : ۱- زمان در انجام کار هیچ نقشی ندارد - ۲- وزن جسم مهم نیست بلکه مقدار نیروی وارده به آن مهم است . و اما پاسخ : چون نیروی ۲۵۰ نیوتن عمودی و رو به بالا است ولی جسم را با خود رو به جهت جلو (افقی) برده ایم ، پس نیرو و جابه جایی بر هم عمودند . پس : کار انجام شده توسط نیروی عمودی (رو به بالا) صفر است .

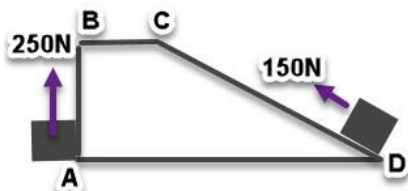
۱۱- مثال : یک جعبه ۴ کیلوگرمی روی میزی به ارتفاع ۲۵۰ سانتیمتر قرار دارد با نیروی ۲۰ نیوتن و در مدت ۵ ثانیه این جعبه را به اندازه ۱/۵ متر به صورت افقی روی میز می کشانیم تا از لبه میز به زمین سقوط کند حساب کنید :

الف) کار نیروی افقی : ژول = ۳۰ = کار \Rightarrow کار = ۲۰ \times ۱/۵ جابه جایی \times نیرو = کار

ب) کار نیروی عمودی : (تذکر : در این مورد باید حتما عدد کیلوگرم را در ۱۰ ضرب کنیم تا به نیوتن تبدیل شود ضمنا عدد سانتیمتر باید بر ۱۰۰ تقسیم شود تا به متر تبدیل شود . «
ژول = ۱۰۰ = کار \Rightarrow کار = ۲/۵ \times (۴ \times ۱۰) = کار جابه جایی \times نیروی وزن = کار

ج) کل کار انجام شده : ژول = ۱۳۰ = ۳۰ + ۱۰۰ = کار عمودی + کار افقی = کل کار

۱۲- تمرین : با توجه به شکل برای بالا بردن وزنه به بالای سکو دو راه وجود دارد ، اگر $AB=۳m$ و $DC=۵m$ باشد :



الف) کار انجام شده در هر روش را محاسبه کنید :

ب) شما کدام راه را انتخاب می کنید ؟ چرا؟

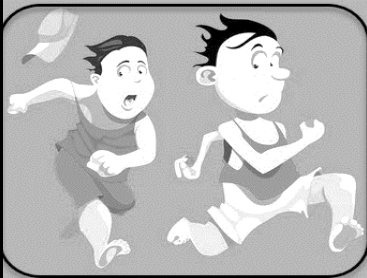
۱۳- انواع انرژی ها (دو دسته اصلی انرژی ها) عبارتند از : انرژی جنبشی (حرکتی) - انرژی پتانسیل (ذخیره ای) .

۱۴- انرژی جنبشی (تعریف + شکل های آن) : انرژی که در مواد در حال حرکت وجود دارد . مانند : انرژی صوتی - انرژی گرمایی - انرژی ماهیچه ای .

۱۵- انرژی پتانسیل (تعریف + شکل های آن) : انرژی که در مواد ذخیره شده است و تا آزاد نشود نمی تواند کار انجام دهد . مانند : پتانسیل گرانشی (جاذبه ای) - پتانسیل کشسانی - پتانسیل شیمیایی - پتانسیل اتمی (هسته ای) - پتانسیل الکتریکی - پتانسیل مغناطیسی .

۱۶- انرژی مکانیکی : انرژی که با تغییر مکان و یا حرکت مواد سر و کار دارد . مانند : آب جاری و یا آب پشت سد .

۱۷- انرژی هر مورد را تعیین کنید . الف) آب پشت سد و جسم آویزان : (پتانسیل گرانشی) * ب) فنر یا لاستیک یا کمان کشیده شده (پتانسیل کشسانی) * ج) غذاها و سوخت ها و کبریت و شمع و باتری ها (پتانسیل شیمیایی) * د) آهن رباها (پتانسیل مغناطیسی) .



۱۸- بسیار مهم : انرژی جنبشی یک جسم به چه عواملی بستگی دارد ؟ به دو عامل : ۱- جرم جسم - ۲- سرعت جسم . (یعنی از دو جسم هم وزن ، جسمی که سرعت بیشتر دارد انرژی جنبشی بیشتری هم دارد و یا از دو جسم هم سرعت ، جسمی که جرم بیشتر دارد (سنگین تر است) انرژی جنبشی بیشتری هم دارد .)

۱۹- این جملات را تفسیر کنید :

الف) جسمی که انرژی جنبشی دارد ، می تواند کار انجام دهد : یعنی هر جسمی که انرژی جنبشی دارد حرکت دارد و اگر در هنگام حرکت به جسمی دیگر برخورد کند می تواند آن را به حرکت در آورد و سبب انجام کار شود مانند برخورد توپ بولینگ به مانع های سر راهش .

ب) کار ، انرژی را منتقل می کند : یعنی هر جسمی که در حال انجام کار است انرژی دارد و می تواند انرژی خود را به جسم دیگر منتقل کند مانند انتقال انرژی در بازی دومینو .

ج) کار و انرژی هم آرزند : یعنی هر جا کار انجام شود انرژی مصرف شده و جسمی هم که انرژی دارد می تواند در شرایط مناسب کار انجام دهد و به این دلیل است که واحد اندازه گیری کار و انرژی هر دو ژول است .

۲۰- مهم : انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم به چه عواملی بستگی دارد ؟ به دو عامل : ۱- وزن جسم - ۲- ارتفاع جسم . (و هر چه این دو بیشتر باشند ، انرژی پتانسیل جسم هم بیشتر است .)

۲۱- در هر مورد چه تبدیلات انرژی صورت می گیرد ؟

الف) بالا بردن وزنه با دست : (انرژی شیمیایی غذاها به گرانشی) * ب) حرکت کشتی : (انرژی شیمیایی سوخت به حرکتی (جنبشی))

ج) کبریت روشن : (انرژی شیمیایی سوخت به گرما و نور) * د) تلویزیون روشن : (انرژی الکتریکی به نور و صوت و گرما)

ه) رها شدن تیر از کمان : (انرژی پتانسیل کشسانی به جنبشی) * و) لامپ روشن : (انرژی الکتریکی به نور و گرما)

ز) صفحه خورشیدی : (انرژی نورانی به الکتریکی و گرمایی) * ح) باتری ماشین یا پیل خشک (قوه) : (انرژی پتانسیل شیمیایی به الکتریکی)

۲۲- آونگ چیست ؟ هر گاه وزنه ای را با نخ ببندیم و از جایی آویزان کنیم یک آونگ ساخته ایم . آونگ را می توان با منحرف کردن از راستای قائم به نوسان در آورد . مانند شکل زیر :



۲۳- تفسیر خود را از شکل روبه رو بیان کنید : هر گاه آونگ را در حالت « ۱ » قرار دهیم به دلیل این که ارتفاع بیشتری دارد انرژی پتانسیل بیشتری هم دارد و بعد از رها شدن که انرژی پتانسیل آن به انرژی جنبشی تبدیل می شود و هنگام برخورد با قطعه چوب ، چوب را بیشتر حرکت می دهد .

۲۴- در شکل فوق بیشترین و کمترین انرژی جنبشی و پتانسیل در کدام نقاط است ؟ در نقطه « ۱ » بیشترین انرژی پتانسیل و

کمترین انرژی جنبشی وجود دارد در هنگام حرکت از موقعیت « ۱ » به موقعیت « ۳ » به تدریج انرژی پتانسیل کم شده و جنبشی افزایش می یابد به نحوی که در نقطه « ۳ » بیشترین جنبشی وجود دارد و کمترین پتانسیل .

۲۵- زردپی (تاندون): بافت پیوندی محکم در بدن که ماهیچه ها را به استخوان وصل می کند و بزرگترین آن ها در بدن زردپی آشیل است که ماهیچه پشت ساق پا را به استخوان پاشنه پا وصل می کند و با کشیده شدن (پتانسیل) و آزاد شدن (جنبشی) به حرکت و دویدن ما کمک می کند.

۲۶- قانون پایستگی انرژی: انرژی هرگز به وجود نمی آید و یا از بین نمی رود، بلکه از شکلی به شکل دیگر تبدیل می شود و مقدار کلی آن در جهان ثابت است.

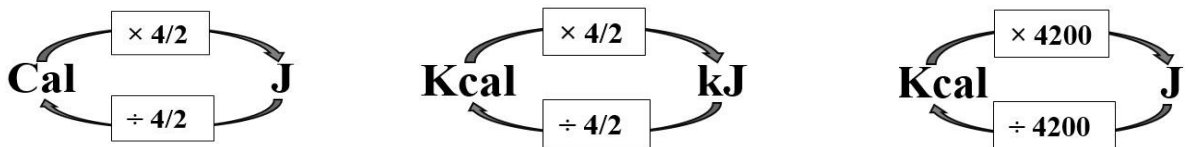
۲۷- برای قانون پایستگی انرژی مثال بزنید. مثلا به یک لامپ، ۱۰ ژول انرژی الکتریکی می دهیم این لامپ ۱ ژول نور و ۹ ژول گرما می دهد و یا در خودرویی بر اثر سوختن بنزین ۱۲۰۰ ژول انرژی آزاد می شود، اگر ۳۰۰ ژول آن را به انرژی جنبشی یعنی کار مفید تبدیل کند پس ۹۰۰ ژول باقی مانده به گرما و صوت تبدیل شده و به صورت کار غیر مفید در می آید.



۲۸- کاربردهای انرژی در بدن: برای راه رفتن، دویدن، خندیدن، صحبت کردن، درس خواندن، فکر کردن، دیدن و حتی در هنگام خواب هم به انرژی نیاز داریم که این انرژی را با خوردن مواد غذایی گوناگون و به ویژه چربی ها و قند ها به دست می آوریم.

۲۹- این جمله را تفسیر کنید: «منشا اصلی تقریبا همه انرژی ها خورشید است.» یعنی گیاهان انرژی خود را از خورشید می گیرند و جانوران و انسان ها هم به طور مستقیم (گیاه خواری) و یا به طور غیر مستقیم (گوشت خواری) از گیاهان استفاده می کنند. پس تقریبا منشا اصلی همه انرژی هایی که استفاده می کنیم، خورشید است.

۳۰- نکته: انرژی ذخیره شده ی موجود در مواد غذایی، انرژی پتانسیل شیمیایی است و معمولا با واحد کیلو کالری (Kcal) و با گاهی واحد کیلو ژول (KJ) بیان می شود. ضمنا هر کالری برابر با ۴/۲ ژول است، بنابراین هر یک کیلو کالری برابر با ۴۲۰۰ ژول است.



۳۱- جمله را تفسیر کنید: «انرژی موجود در روغن نباتی ۳۲/۲ کیلو ژول بر گرم است.» یعنی در هر یک گرم از روغن نباتی به اندازه ۳۲/۲ کیلو ژول انرژی وجود دارد.

انرژی موجود در چند غذا بر حسب کیلو ژول بر گرم		
نان لواش	شیر پرچرب	تخم مرغ آب پز
۱۱/۳	۳	۶/۸

۳۲- مثال: پسری برای صبحانه ی خود از ۲۰۰ گرم نان لواش و ۴۰۰ گرم شیر پرچرب و یک عدد تخم مرغ آب پز شده ی ۷۰ گرمی استفاده نموده است با توجه به جدول:

الف) او چه مقدار انرژی به دست می آورد؟

انرژی تخم مرغ = $70 \times \frac{6}{8} \text{ KJ} = 476 \text{ KJ}$ و انرژی شیر = $400 \text{ KJ} \times 3 = 1200 \text{ KJ}$ و انرژی نان = $200 \times \frac{11}{3} \text{ KJ} = 2260 \text{ KJ}$
 کل انرژی نان = $2260 + 1200 + 476 = 3936 \text{ KJ}$

ب) می دانیم یک نوجوان فعال و در حال رشد در شبانه روز به حدود ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ کیلو ژول انرژی نیاز دارد، آیا این مقدار غذا برای تامین انرژی ۸ ساعت او کافی است؟ جواب: بله چون در ۸ ساعت به حدود یک سوم مقدار گفته شده یعنی ۴۰۰۰ کیلو ژول انرژی نیاز دارد و این صبحانه تقریبا انرژی این مدت او را تامین می کند.

۳۳ : نکته : نیاز افراد به انرژی یکسان نیست و به سن و جنس و فعالیت و آب و هوای منطقه و ... بستگی دارد .

۳۴- آهنگ مصرف انرژی : میزان انرژی مصرف شده در یک فعالیت خاص در زمان معین را آهنگ مصرف انرژی گویند . مثلاً وقتی می‌گوییم آهنگ مصرف انرژی برای راه رفتن معمولی ۱۶ کیلو ژول در دقیقه است یعنی به ازای هر یک دقیقه پیاده روی معمولی ۱۶ کیلو ژول انرژی نیاز است.

« جهت دانستن بیشتر شما در مسابقات علمی توجه شما را به سوالات ۳۵ و ۳۶ و ۳۷ جلب می‌کنیم ولی این سه مورد در امتحان کلاسی نمی‌آید»

۳۵- فرمول محاسبه ی مقدار انرژی پتانسیل گرانشی جسم : ارتفاع $\times ۱۰ \times$ جرم = انرژی پتانسیل گرانشی

متر \times نیوتون = ژول یعنی ارتفاع \times وزن جسم = انرژی پتانسیل گرانشی

۳۶- نکته هایی برای حل مسایل پتانسیل گرانشی :

الف) یک وزنه آویزان ، در بالا بیشترین انرژی پتانسیل را دارد ولی انرژی جنبشی آن صفر است و درست در لحظه ی رسیدن به زمین بیشترین انرژی جنبشی را دارد و انرژی پتانسیل آن صفر است .

ب) در صورت لزوم باید عدد کیلوگرم را در ده ضرب کنیم تا به نیوتن تبدیل شود و عدد سانتیمتر را هم بر صد تقسیم کنیم تا به متر تبدیل شود .

۳۷- مثال - در هر یک از حالت های زیر مقدار انرژی پتانسیل گرانشی جسم و یا خواسته مسئله را با نوشتن فرمول به دست آورید .

الف) جسمی ۵۰ نیوتنی در ارتفاع ۴ متری از سطح زمین دارای چه مقدار انرژی پتانسیل است ؟

ژول ۲۰۰ = انرژی پتانسیل $\Rightarrow ۴ \times ۵۰ =$ انرژی پتانسیل \Rightarrow ارتفاع \times وزن جسم = انرژی پتانسیل گرانشی

ب) دو چرخه ای به جرم ۴۵ کیلوگرم در بالای تپه ای با ارتفاع ۸ متری از زمین چه مقدار انرژی پتانسیل دارد ؟

ژول ۳۶۰۰ = انرژی پتانسیل $\Rightarrow ۸ \times ۴۵۰ =$ انرژی پتانسیل \Rightarrow ارتفاع \times وزن جسم = انرژی پتانسیل گرانشی * نیوتن ۴۵۰ = $۴۵ \times ۱۰ =$ وزن

ج) چه وزنه ای در ارتفاع ۲۵۰ سانتیمتری از زمین دارای ۷۵۰۰ ژول انرژی است ؟ ارتفاع = $۲۵۰ : ۱۰۰ = ۲/۵$ متر

نیوتن $۳۰۰۰ = ۲/۵ : ۷۵۰۰ =$ وزن $\Rightarrow ۲/۵ \times$ وزن = ۷۵۰۰ \Rightarrow ارتفاع \times وزن جسم = انرژی پتانسیل گرانشی

سوالات و تست های فصل هشت

۱- انرژی ذخیره شده در یک زه کمان از کدام نوع انرژی پتانسیل می باشد؟ الف) هسته ای ب) شیمیایی ج) کشسانی د) گرانشی

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

الف) جابجایی- نیرو ب) جابجایی + نیرو ج) جابجایی \div نیرو د) جابجایی \times نیرو

۳- محمد با نیروی ۲۲ نیوتون جسمی ۱۲ کیلوگرمی را ۳ متر روی زمین کشید او چند ژول کار انجام داده است؟

الف) ۳۶ ژول ب) ۶۶ ژول ج) ۳۶۰ ژول د) ۴۲۶ ژول

۴- کدام گزینه از لحاظ انرژی با بقیه متفاوت است ؟ الف) فنر کشیده شده ب) آب پشت سد ج) یک حبه قند د) تیر پرتاب شده

۵- کدام وسیله از لحاظ تبدیل انرژی عکس موتور الکتریکی عمل می کند ؟ الف) بلندگو ب) لامپ ج) انو د) ژنراتور

۶- در اندازه گیری مقدار کار کدام عامل نقش ندارد؟ الف) نیرو (ب) راستا(جهت) (ج) زمان (د) جابجایی

۷- با نیروی ۴۰۰ نیوتن جعبه ای را در راستای افقی در مدت زمان ۲ ثانیه به اندازه نیم متر حرکت می دهیم مقدار کار انجام شده کدام است ؟
(بر حسب ژول) الف) ۸۰۰ (ب) ۴۰۰ (ج) ۲۰۰ (د) ۱۰۰

۸- با صرف ۶۰۰ ژول انرژی مکانیکی چه جسمی را می توانیم در مدت ۳ ثانیه تا ارتفاع ۲ متری از سطح زمین بالا بیاوریم؟
الف) ۳۰ کیلوگرم (ب) ۲۰۰ نیوتن (ج) ۳۰۰ کیلوگرم (د) ۱۲۰۰ نیوتن

۹- یک ژول معادل یک است. الف) نیوتن (ب) متر (ج) نیوتن در متر (د) نیوتن بر متر

۱۰- شخصی در حالی که جعبه ۲۰ کیلوگرمی را روی شانه خود گذاشته، با خودش به اندازه دو و نیم متر به سمت جلو می برد، مقدار کار انجام شده این شخص روی جعبه را حساب کنید؟ (بر حسب ژول) الف صفر (ب) ۵۰ (ج) ۵۰۰ (د) ۵۰۰۰

۱۱- هرگاه برای بالا بردن جسم به بالای ارتفاع به جای بالا کشیدن مستقیم با طناب از یک سطح شیبدار استفاده کنیم مقدار نیرو و مقدار جابجایی می شود. الف) کمتر- کمتر (ب) کمتر- بیشتر (ج) بیشتر- کمتر (د) بیشتر- بیشتر

۱۲- در هنگام سوختن چوب انرژی به انرژی تبدیل می شود.

الف) پتانسیل شیمیایی - جنبشی گرما و نور (ب) جنبشی شیمیایی - پتانسیل گرما و نور
ج) پتانسیل شیمیایی - جنبشی گرما (د) جنبشی شیمیایی - پتانسیل گرما

۱۳- انرژی پتانسیل گرانشی کدام مورد بیشتر است ؟

الف) وزنه ۱۰۰ گرمی در ارتفاع ۱۰۰ سانتیمتری زمین (ب) وزنه ۱۰۰ گرمی در ارتفاع ۲۰۰ سانتیمتری زمین
ج) وزنه ۲۰۰ گرمی در ارتفاع ۱۰۰ سانتیمتری زمین (د) وزنه ۲۰۰ گرمی در ارتفاع ۲۰۰ سانتیمتری زمین

۱۴- کودکی سوار بر تاب در حال تاب بازی است ، در هنگام نوسان و در موقعیتی که بیشترین فاصله را از زمین دارد . انرژی پتانسیل او و انرژی جنبشی او مقدار است.

الف) بیشترین- بیشترین (ب) بیشترین- کمترین (ج) کمترین- بیشترین (د) کمترین- کمترین

۱۵- انرژی ذخیره شده در غذاها به شکل انرژی است و آن را با واحد بیان می کنند.

الف) گرمایی- کیلو ژول (ب) گرمایی- کیلو ژول در دقیقه
ج) شیمیایی- کیلو ژول (د) شیمیایی- کیلو ژول در دقیقه

۱۶- در هوای سرد قطبی خوردن ۵۰ گرم از کدام یک انرژی بیشتری برای بدن فراهم می کند؟
الف) شکلات (ب) گردو (ج) گوشت (د) سیب درختی

۱۷- اگر هر گرم کیک ساده ۱۸ کیلو ژول انرژی در بدن آزاد کند و آهنک مصرف انرژی برای دوچرخه سواری ۴۲ کیلو ژول در دقیقه باشد با خوردن ۲۰۰ گرم کیک ساده چند دقیقه می توان دوچرخه سواری کرد؟ (با این فرض که همه انرژی کیک ساده در بدن آزاد و برای دوچرخه سواری مصرف شود.)

۱۸- مقدار انرژی که با خوردن ۱۰۰ گرم شیر پرچرب دارای ۲۰ گرم شکر ، کسب می شود را حساب کنید؟(انرژی موجود در شیر پرچرب ۳ کیلو ژول بر گرم و شکر ۱۶/۸ کیلوژول بر گرم است.)

۱۹- مهم ترین ویژگی انرژی چیست ؟

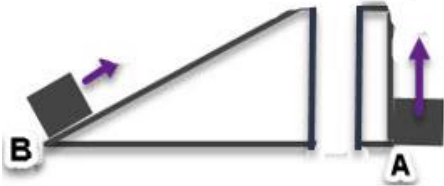
- الف) در همه جا وجود دارد .
 ب) می تواند از جایی به جای دیگر منتقل شود .
 ج) می تواند از صورتی به صورت دیگر تبدیل شود .
 د) قابل اندازه گیری است .

۲۰- یک لامپ خبابی در هر ثانیه از هر ۱۰۰ ژول انرژی الکتریکی دریافتی ۸۵ درصد آن را به گرما تبدیل می کند ، این لامپ در مدت ۳ ثانیه چند ژول انرژی نورانی تولید می کند ؟ الف) ۳۰۰ ب) ۲۲۵ ج) ۴۵ د) ۱۵

۲۱- وقتی می خواهیم جعبه ای را روی زمین بکشیم ، مقدار کار انجام شده به کدام یک بستگی ندارد ؟

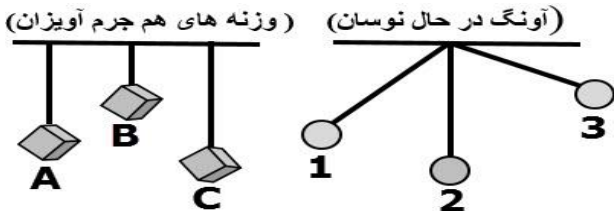
- الف) سرعت کشیدن ب) مقدار کشیدن ج) وزن جعبه د) نیروی اصطکاک

۲۲- در شکل مقابل اگر وزن وزنه ها و ارتفاع هر دو شکل یکسان باشد و طول شیب ۱۰ متر و ارتفاع شیب ۶ متر باشد و برای بردن جسم از قسمت «A» به بالای شیب ۹۰۰ نیوتن نیرو نیاز باشد برای حرکت جسم روی سطح شیبدار و از قسمت «B» به بالای شیب چند نیوتن نیرو نیاز است ؟ (از اصطکاک صرف نظر شود.)



۲۳: با توجه به شکل های زیر بیشترین و کمترین انرژی جنبشی و پتانسیل را

در کدام نقاط می دانید ؟ (در هر شکل جداگانه بررسی شود .)



الف) شکل سمت راست (آونگ در حال نوسان) :

بیشترین انرژی جنبشی در نقطه و کمترین انرژی جنبشی در نقطه می باشد چون

 نقطه می باشد چون

ب) شکل سمت چپ (وزنه های آویزان هم وزن) :

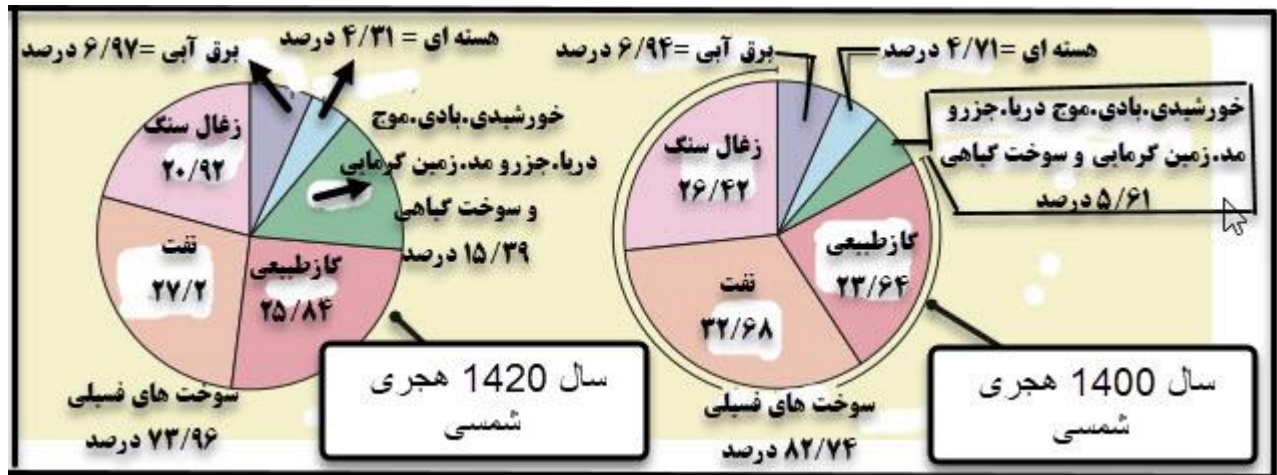
بیشترین انرژی پتانسیل در نقطه و کمترین انرژی پتانسیل در نقطه می باشد چون

۲۴- برداشت خود را از تصویر مقابل بنویسید .



**** فصل نهم - منابع انرژی ****

۱- نمودار زیر را تفسیر کنید : یعنی با وجود کم بودن و ارزشمند بودن منابع انرژی تجدید ناپذیر هنوز هم در صد زیادی از انرژی های مورد نیاز را از سوخت های فسیلی به دست می آوریم و درصد کمی را از منابع تجدید پذیر به دست می آوریم و باید در این زمینه بیشتر مطالعه و تحقیق شود تا نسل های بعدی از این منابع ارزشمند محروم نشوند ضمنا مقایسه دو نمودار زیر نشان می دهد که به تدریج مصرف منابع انرژی تجدید ناپذیر کاهش و مصرف منابع انرژی تجدید پذیر افزایش می یابد هر چند هنوز تا رسیدن به شرایط مطلوب فاصله زیادی داریم .



۲- انواع منابع انرژی : عبارتند از : منابع تجدید ناپذیر - منابع تجدید پذیر .

۳- منابع انرژی تجدید ناپذیر (تعریف + مثال): منابع انرژی که بعد از مصرف یا اصلا تشکیل نمی شوند و یا به کندی تشکیل می شوند و تمام شدنی هستند . مانند : ۱- انواع سوخت های فسیلی (شامل : نفت و گاز و زغال سنگ و ..) ۲- انواع سوخت های هسته ای مانند: اورانیوم و ..

۴- منابع انرژی تجدید پذیر (تعریف + مثال): منابع انرژی که بعد از مصرف باز هم تشکیل می شوند و تمام شدنی نیستند . مانند : ۱- انرژی خورشید ۲- باد ۳- موج دریا ۴- جزر و مد دریا ۵- انرژی برق آبی (هیدروالکتریک) ۶- انرژی زمین گرمایی ۷- سوخت های زیستی

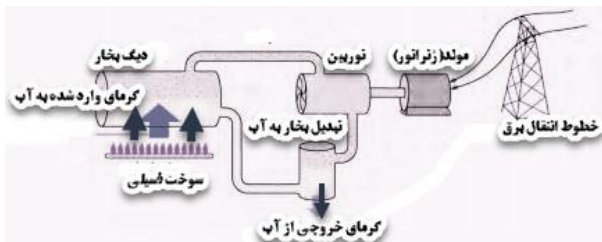
۵- طرز تشکیل سوخت های فسیلی (زغال سنگ - نفت و گاز) :

الف (زغال سنگ : از دفن شدن اجساد گیاهان و درختان در لایه لای گل و لای و بر اثر فشار زیاد و حرارت مناسب و با فعالیت باکتری ها و با گذشت میلیون ها سال ، کم کم درصد کربن آن ها اضافه شد و زغال سنگ ساخته شد . مطابق تصویر زیر .
ب (نفت و گاز : از دفن شدن گروهی از جانداران ریز و ذره بینی به نام پلانکتون ها در زیر گل و لای دریا ها و بر اثر فشار زیاد و حرارت مناسب ، و با گذشت میلیون ها سال نفت خام و گاز تشکیل شده است . مطابق تصویر زیر .



۶- اثر گلخانه ای : بر اثر سوختن سوخت های فسیلی مقادیر زیادی بخار آب و گاز کربن دی اکسید وارد هوا می شود که این دو به همراه برخی گازهای دیگر سبب گرم شدن کره زمین و کاهش بارندگی و ذوب یخ های قطب و ... می شود . این حالت را اثر گلخانه ای می گویند .

۷ - چگونگی آزاد شدن انرژی هسته ای : یکی از راه های آن این است که هسته اتم های سنگینی مانند اورانیوم را در دستگاهی به نام رآکتور با کمک نوترون می شکافند و در نتیجه اتم هایی سبک تر و انرژی گرمایی بسیار زیادی آزاد می شود که قابل مهار است .



۸ - چگونگی تولید برق از سوخت های فسیلی یا هسته ای : برای این منظور از سوختن نفت و گاز یا زغال سنگ و یا شکافت هسته ای ، انرژی گرمایی آزاد می کنیم با این گرما ، آب را در دیک بخار به بخار تبدیل می کنیم ، این بخار پره های توربین را می چرخاند ، گردش توربین به ژنراتور منتقل شده و توسط ژنراتور انرژی الکتریکی ایجاد می شود . مطابق تصویر .



۹ - برداشت خود را از شکل زیر بیان کنید : با توجه به این که بازده نیروگاه های سوخت فسیلی یا هسته ای ۶۵ درصد است ، اگر ۱۰۰ واحد انرژی از سوخت های هسته ای یا فسیلی به دست آید حدود ۶۵ درصد آن در خود نیروگاه هدر می رود و از ۳۵ در صد مانده هم ۷ درصد در طول مسیر انتقال هدر می رود و از ۲۸ درصد که به محل مصرف می رسد ۵ درصد در یک لامپ LED هدر رفته و فقط ۲۳ درصد به نور تبدیل می شود پس باید نوع وسایل مصرفی در منزل از نوع کم مصرف و پُر بازده باشند .

۱۰ - مزایای استفاده از انرژی های تجدید پذیر نسبت به تجدید ناپذیر کدامند ؟ تمام نشدنی - ارزان - فراوان و پاک هستند و محیط زیست را آلوده نمی کنند و در نتیجه می توانیم سوخت های فسیلی را در سایر صنایع مهم مانند پتروشیمی استفاده کنیم .

۱۱ - برخی راه های استفاده از انرژی خورشیدی :

الف (صفحه های خورشیدی : مثلا در برخی ماشین حساب - فضاییماها و ماهواره ها - سقف و دیوار برخی خانه ها - برخی چراغ های راهنمایی رانندگی و لامپ خیابان ها این گونه صفحات نور خورشید را به برق تبدیل می کند .) تذکر مهم این که : صفحه های خورشیدی کنونی تنها بیست درصد از انرژی خورشید را به الکتریسیته تبدیل می کنند و ۸۰ درصد انرژی خورشید را به شکل گرما و ... هدر می دهند.)
ب) آب گرم کن های خورشیدی : در این وسایل سطح لوله های تیره رنگ گرمای حاصل از نور خورشید را جذب نموده و آب داخل لوله ها را گرم می کند و دمای آب را تا حدود شصت تا هفتاد درجه گرم می کند .

۱۲ - باد : باد همان هوای در حال حرکت است که بر اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین ایجاد می شود یعنی وقتی یک قسمت از زمین بر اثر تابش خورشید گرم تر از قسمت دیگر شود باد به وجود می آید (از نسیم ملایم گرفته تا طوفان شدید) .

۱۳ - کاربرد های باد : ایرانیان باستان چرخ های بادی را اختراع کردند که برای آرد کردن گندم و بالا کشیدن آب از چاه و یا جدا کردن گاه از گندم استفاده می نمودند و امروزه هم برای گردش توربین بادی و تولید برق از انرژی باد استفاده می شود .

۱۴ - توربین بادی : این توربین ها معمولا از سه پره ساخته می شود و اگر شرایط ورزش باد مناسب باشد هر توربین می تواند انرژی الکتریکی



ایجاد کند . انرژی آن ها به طور غیر مستقیم از خورشید است چون تابش خورشید باعث می شود قسمت های مختلف زمین به طور متفاوتی گرم شوند در نتیجه هوا به حرکت در می آید و این باد می تواند پره های توربین های بادی را بچرخاند و تولید الکتریسیته کند . مطابق تصویر .

۱۵ - طرز استفاده از انرژی امواج دریا :

الف) موج دریا : انرژی جنبشی باد در قله موج به صورت پتانسیل ذخیره می شود و در هنگام پایین آمدن موج انرژی ذخیره شده به انرژی جنبشی تبدیل می شود و اگر در مسیر موج توربین های ویژه ای کار بگذاریم این انرژی به الکتریسیته تبدیل می شود. (مانند سواحل پرتغال)



۱۶ - انرژی زمین گرمایی (تعریف + مکان ها + نشانه ها + کاربرد ها) :

الف) تعریف : انرژی گرمایی ذخیره شده در زیر سطح زمین را انرژی گرمایی زمین (ژئوترمال) می گویند.

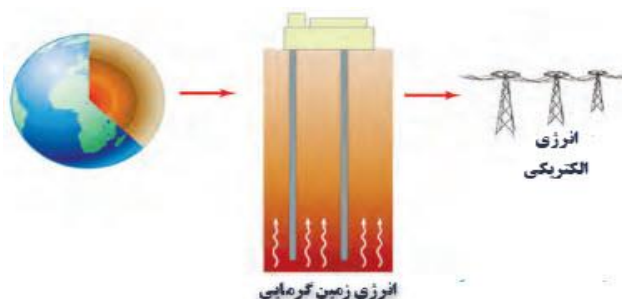
ب) مکان ها : این انرژی معمولاً در سنگ های داغ نواحی آتشفشانی مانند اردبیل و سیلان وجود دارد.

ج) نشانه های وجود انرژی گرمایی : چشمه های آب گرم و آب های داغ در حال فوران (آبفشان) در برخی نقاط زمین.

د) کاربردها : تولید انرژی الکتریکی - گرمایش ساختمان ها و صنایع - منطقه گردشگری برای استفاده از خواص درمانی این چشمه ها.

ه) طرز استفاده : برای این منظور دو چاه کنار هم می کنند و پایین آن ها را به هم راه می دهند از یک چاه آب معمولی پایین می فرستند ، آب داغ شده یا بخار شده از چاه دوم یا بدون چاه و از طریق درز و شکاف سنگ ها و با فشار به بالا می آید که مورد استفاده های گوناگونی دارد مثلاً

توربین هایی که با این بخار می چرخند و این چرخش به ژنراتور منتقل می شود تا بتواند برق تولید کند.



۱۷ - سوخت های زیستی : سوخت های زیستی می توانند به سه شکل جامد ، مایع یا گاز مورد استفاده قرار بگیرند.

الف) شکل جامد سوخت های زیستی : همان چوب درختان و یا زغال چوب است که از حرارت دادن چوب در جای بسته بوجود می آید .

ب) شکل مایع سوخت های زیستی : از باقی مانده و تفاله های نیشکر به دست می آید که در خودروها برای حمل و نقل کاربرد دارد .

ج) شکل گازی سوخت های زیستی : هرگاه پسماند و باقی مانده محصولات کشاورزی در شرایط بی هوازی (نبود هوا) قرار بگیرد پس از مدتی

بر اثر فعالیت باکتری های بی هوازی ، گازهایی از آن ها متصاعد می شود به نام زیست گاز که در مصارف مختلف کاربرد دارد. (نمودار زیر)

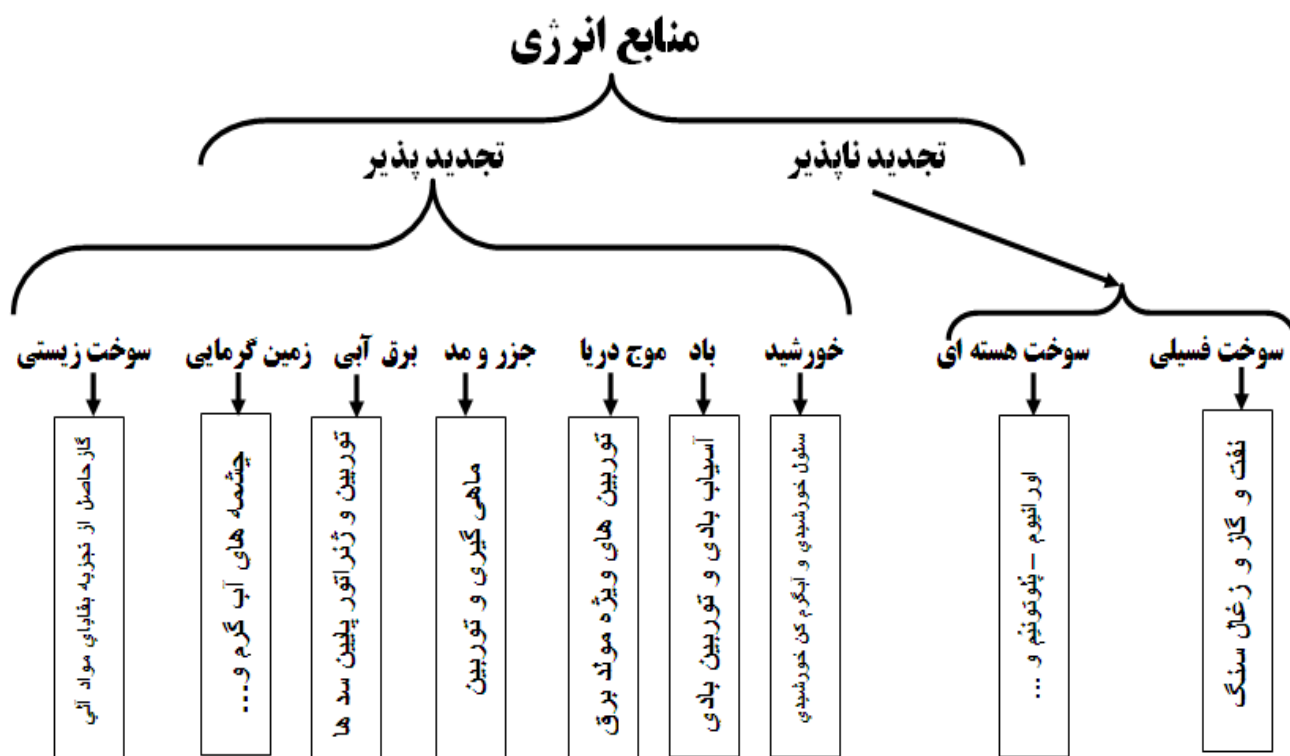


۱۸- چگونه ثابت می کنید منبع اصلی انرژی برق آبی هم از خورشید است ؟ با تابش خورشید آب دریاها بخار شده و در ارتفاعات

تشکیل ابر را می دهد که می تواند منجر به بارش شود این بارش هنگامی که توسط رودها به مناطق پایین دست حرکت می کند در پشت سد ذخیره می شود و با باز شدن دریچه های سد و خروج آب، توربین هایی می چرخند که چرخش توربین به ژنراتورهایی منتقل می شود که می تواند الکتریسیته تولید کند . مطابق تصاویر .



۱۹- (نمودار زیر انواع منابع انرژی را نشان می دهد.)



۲۰- چند نکته از کتاب :

الف) بازده نیروگاههای سوخت هسته ای و فسیلی حدود ۳۵ درصد است .

ب) منشأ انرژی ستاره ها و از جمله خورشید واکنش همجوشی هسته ای است . (دمای مرکز خورشید حدود ۵۵۰۰ درجه سانتی گراد است .)

ج) در نیروگاه خورشیدی شیراز حدود ۴۸ جمع کننده خورشیدی وجود دارد که سطح آن ها همانند آینه براق است و نور را بر روی لوله های حاوی روغن بازتاب می دهند روغن داغ شده آب را به جوش می آورد .

د) انرژی مورد نیاز ایستگاه بین المللی از هشت جفت صفحه که رو به خورشید قرار می گیرند و مساحت هر صفحه ۳۷۵ متر مربع است ، تامین می شود .

ه) بزرگترین نیروگاه بادی ایران پیرامون شهر منجیل نصب شده قرار دارد . و بزرگترین نیروگاه آبی بر روی سد کارون سه نصب شده است .

و) یکی از نیروگاه های زمین گرمایی ایران در مشکین شهر ایجاد شده که عمق چاه های آن ۴ تا ۶ کیلومتر است که دمای آب خروجی تا ۲۰۰ درجه هم می رسد .

***** سوالات و تست های فصل نهم *****

۱- کدام یک از منابع انرژی زیر تجدید ناپذیر است ؟

- الف) زیست گاز
- ب) اورانیوم
- ج) نور خورشید
- د) زمین گرمایی

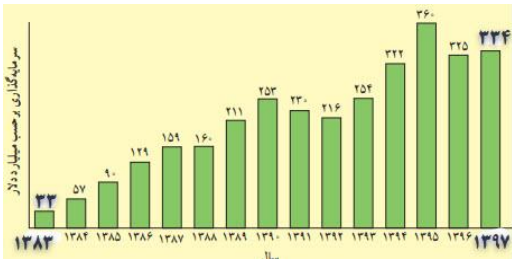
۲- کم ترین سهم انرژی در بین سوختهای تجدید ناپذیر مربوط به است .

- الف) سوخت هسته ای
- ب) نفت
- ج) گاز طبیعی
- د) زغال سنگ

۳- مجموعاً چند درصد از کل انرژی های جهان مربوط به سوخت های فسیلی است ؟ الف) ۵۰ ب) ۶۵ ج) ۷۵ د) ۸۵

۴- در نیروگاه حرارتی و برق آبی نام دیگر مبدل چیست ؟

- الف) توربین
- ب) دیگ بخار
- ج) مولد
- د) ژنراتور



۵- با توجه به نمودار مقابل میزان سرمایه گذاری از سال ۸۳ تا ۹۷ تقریباً چند برابر شده است

- الف) ۳
- ب) ۱۰
- ج) ۱۳
- د) ۳۹

۶- کاربرد صفحات خورشیدی در کدام مورد کمتر است ؟

- الف) چراغ راهنمایی و رانندگی
- ب) ماهواره ها
- ج) ماشین حساب
- د) تلویزیون

۷- کدام استان برای نصب نیروگاه های خورشیدی مناسب تر است ؟

- الف) یزد
- ب) تهران
- ج) مازندران
- د) آذربایجان

۸- هنگام وزش باد و ایجاد موج به ترتیب از راست به چپ کدام تبدیلات انرژی صورت می گیرد؟

- الف) جنبشی به پتانسیل گرانشی
- ب) جنبشی - پتانسیل شیمیایی - جنبشی
- ج) جنبشی - پتانسیل گرانشی - جنبشی
- د) جنبشی - حرکتی - الکتریکی

۹- کدام مورد از کاربردهای انرژی زمین گرمایی محسوب نمی شود ؟

- الف) تولید الکتریسیته
- ب) گرم نمودن ساختمان ها
- ج) آب درمانی
- د) صنعت کشاورزی

۱۰- نخستین نیروگاه زمین گرمایی ایران در کدام استان و در چه دوره ای احداث شده است ؟

- الف) اردبیل - اواخر دهه ۷۰
- ب) مشکین شهر - اواخر دهه ۷۰
- ج) مشکین شهر - اواسط دهه ۷۰
- د) اردبیل - اواسط دهه ۷۰

۱۱- در یک نیروگاه برق آبی پره های با عبور جریان آب می چرخد و این چرخش توسط محوری به یعنی جریان الکتریسیته منتقل می شود.

- الف) ژنراتور - توربین - مبدل
- ب) ژنراتور - توربین - مولد
- ج) توربین - ژنراتور - مولد
- د) توربین - ژنراتور - مبدل

۱۲- منبع اصلی مواد مورد نیاز ما و تقریباً منبع اصلی همه انرژی های مورد نیاز ما است .

- الف) زمین - زمین
- ب) زمین - خورشید
- ج) خورشید - زمین
- د) خورشید - خورشید

۱۳- عامل اصلی تشکیل باد کدام است ؟

- الف) چرخش زمین
- ب) کاهش فشار هوا با دور شدن از زمین
- ج) انرژی زمین گرمایی
- د) اختلاف دمای نقاط مختلف زمین

۱۴- استفاده از کدام منبع انرژی وابستگی زیادی به منطقه مورد استفاده دارد ؟ الف) نفت ب) باد ج) هسته ای د) الکتریکی

***** فصل دهم - گرما و بهینه سازی مصرف انرژی *****

۱ - دو سیاره همسایه زمین : عبارتند از : زهره (ناهید) - مریخ (بهرام) . گرمای بسیار زیاد زهره می تواند برخی فلزات را ذوب کند و در سرمای بسیار زیاد مریخ هم ، همه چیز یخ می زند پس امکان حیات در هیچ کدام وجود ندارد .

۲ - دمای مناسب : دمایی است که بتواند نیازهای ما را تامین کند . مثلا برای ذوب آهن ۱۸۳۷ درجه ، محل سکونت و محیط کار انسان حدود ۲۲ درجه و داخل فریزر ها چند درجه ای زیر صفر مناسب است .

۳ - تفاوت‌های حیوانات قطبی با مناطق گرم سیری : در قطب رنگ حیوانات سفید و چربی زیر پوست آن ها ضخیم و دست و پا و گوش و پوزه آن ها کوتاه است تا گرمای کمتری از دست بدهند (مانند روباه و خرگوش قطبی) ولی در مناطق گرمسیری عموما رنگ آن ها تیره و چربی زیر پوست آن ها کم و دست و پا و پوزه و بویژه گوش آن ها بلند تر است تا با از دست دادن گرمای بدنشان ، خنک شوند (مانند فیل آفریقای) .

۴ - در جدول زیر برخی تفاوت‌های ساکنان نواحی سردسیری با گرمسیری مقایسه شده است .

ناحیه	پوشی	رنگ لباس	روش گرم کردن منزل	روش خنک کردن منزل	عایق بندی ساختمان
سردسیری	چرمی و پشمی ضخیم	تیره	غالبا شوماد و پکیج	معمولا کولر آبی	یونولیت و پشم شیشه و پنجره با شیشه دولایه و درزگیر و ... (مشابهند)
گرمسیری	نخی نازک	روشن	غالبا بخاری	معمولا کولر گازی	

۵- دما:

الف) تعریف دما : شدت و میزان حرکت مولکول های یک ماده را نشان می دهد . * (ب) وسیله اندازه گیری دما : دماسنج
ج) واحد اصلی اندازه گیری دما : درجه سانتی گراد (سلسیوس) (°C) .

د) واحد های دیگر اندازه گیری دما : درجه فارنهایت (°F) - درجه کلوین (°K) * (ه) مثال : وقتی یک استکان آب جوش را با یک قابلمه بزرگ آب ولرم مقایسه می کنیم دمای آب استکان بیشتر است چون می تواند باعث سوختگی دست شود .

۶- گرما:

الف) تعریف گرما : مقداری انرژی است که به خاطر اختلاف دما از جسمی به جسم دیگر می رود .

ب) وسیله اندازه گیری گرما : کالری متر * (ج) واحد اصلی اندازه گیری گرما : ژول (J)

د) واحد های دیگر اندازه گیری گرما : کالری (cal) - کیلو ژول (KJ) - کیلو کالری (کالری بزرگ) با علامت (Kcal) یا (C) .

ه) مثال : وقتی یک استکان آب جوش را با یک قابلمه بزرگ آب ولرم مقایسه می کنیم گرمای آب موجود در قابلمه بیشتر است چون مدت بیشتری طول می کشد تا خنک شود ولی آب جوش استکان زود تر خنک می شود چون گرمایش کمتر است و زود این گرمای کم را از دست می دهد حالا به نظر شما : گرمای آب جوش سماور بیشتر است یا آب جوش قوری ؟

و فکر می کنی : دمای کدام بیشتر است ؟ یک سنجاق کوچک یا یک میخ بزرگ که هر دو را همزمان به مدت ۱۰ ثانیه در شعله گاز نگه داشته ایم .

.....



۷ - ثابت کردن این که لامسه و پوست انسان برای تشخیص گرمی و سردی همیشه درست عمل

نمی کند : یکی از دست ها را برای مدتی در آب سرد و دیگری را در آب گرم می گذاریم ، سپس هر دو دست را هم زمان در آب ولرم می گذاریم ، دو دست تشخیص های متفاوتی دارند یعنی : دستی که در آب سرد بوده حس گرما و دستی که در آب گرم بوده حس سردی دارد و ما نمی توانیم قضاوت کنیم که بالاخره آب گرم است یا سرد .

۸- نکته : آب خالص در ساحل دریاهای آزاد مانند خلیج فارس و دریای عمان یعنی شرایط استاندارد (فشار یک اتمسفر) در صفر درجه سانتی گراد یخ می زند و در صد درجه سانتی گراد هم به جوش می آید و در نقاط بالاتر از سطح دریا که فشار هوا کم تر است در دمای کمتر از صد درجه به جوش می آید مثلا آب در اصفهان در 96°C درجه به جوش می آید چون اصفهان حدود ۱۱۰۰ متر بالاتر از سطح دریای آزاد است و به ازای هر ۲۷۵ متر که از سطح دریای آزاد بالاتر برویم دمای جوش آب 1°C کاهش می یابد.

۹- چند نمونه دماسنج : رایج ترین آن ها دماسنج های الکلی و جیوه ای هستند. ولی نمونه های دیجیتالی - نواری - ماگزیم ، مینیم و ... هم وجود دارد. (باید بدانیم که دماسنج های نواری با تغییر رنگ و دماسنج های جیوه ای و الکلی با تغییر حجم مایع ، دما را نشان می دهند).

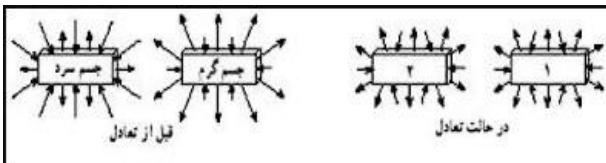


۱۰- طرز کار دماسنج های دارای مخزن حاوی جیوه یا الکل : وقتی مخزن این دماسنج ها در جای گرم قرار گیرد حجم مایع مخزن آن ها بر اثر گرما زیاد شده و در لوله نازک دماسنج بالا می رود و وقتی مخزن این دماسنج ها در جای سرد قرار گیرد حجم مایع مخزن آن ها بر اثر کمبود گرما کم شده و در لوله نازک دماسنج پایین می آید.

۱۱- طرز درجه بندی دماسنج معمولی : برای این منظور مخزن دماسنج را در مخلوط یخ و آب می گذارند ، هر کجا مایع دماسنج ایستاد می شود عدد صفر ، حالا بین صفر و صد را به صد قسمت مساوی تقسیم می کنیم و هر قسمت را یک درجه سانتی گراد (سلسیوس) می نامند . (البته این کار باید در فشار یک اتمسفر یا کنار دریای آزاد انجام شود).

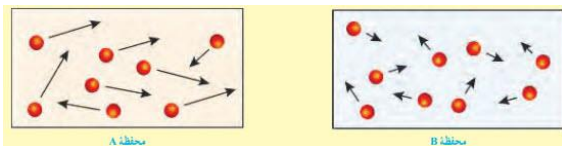
۱۲- نکته : دقیق ترین دماسنج ، دماسنجی است که دارای مخزن بزرگ و دیواره مخزن نازک و لوله بسیار نازک در وسط دماسنج باشد تا کمترین تغییر دما ، مایع دماسنج را زیاد بالا یا پایین ببرد و برای خواندن عدد دماسنج باید چشم ما دقیقا روبه روی سطح مایع دماسنج باشد .

۱۳- دمای تعادل : وقتی دو جسم گرم و سرد با هم در تماس باشند ، دمای جسم گرم پایین می آید و دمای جسم سرد بالا می رود تا این که سرانجام دو جسم با هم ، هم دما شوند این دما را دمای تعادل می گویند و در این حالت می گوئیم دو جسم با هم در تعادل گرمایی هستند . مثلا :



وقتی یک میخ داغ را در آب سرد بیندازیم میخ گرما از دست می دهد و آب گرما می گیرد تا هر دو هم دما شوند. یا وقتی یک لیوان آب سرد را در مقداری آب گرم بریزیم سرانجام مخلوط این دو آب به دمای تعادل می رسند

۱۴- مقایسه ی جنبش مولکولهای یک جسم گرم با جسم سرد قبل و بعد از تماس با یکدیگر : قبل از تماس جنب و جوش



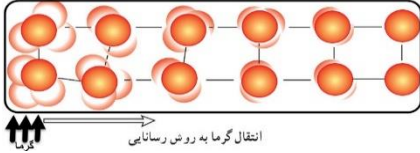
مولکول های جسم گرم زیاد تر و فاصله مولکول ها نیز بیشتر از جسم سرد است ولی پس از مدتی که با هم در تماس باشند به تعادل گرمایی می رسند و جنبش مولکول ها و دمای آن ها یکسان می شود. اکنون به دو تصویر داده شده دقت کنید.

۱۵- نکته : گرم ترین نقطه کره زمین، ناحیه ای در کویر لوت است با دمای تا حدود 70°C و سردترین نقطه در قطب جنوب است که دمای آن تا 89°C - گزارش شده است .

۱۶- قانون پایستگی انرژی : مقدار کل انرژی موجود در جهان مقداری ثابت است و انرژی خلق یا نابود نمی شود هرچند انرژی تبدیل می شود و یا از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود .

۱۷- سه راه انتقال گرما : ۱- رسانش (رسانایی = مجاورت) - ۲- همرفت (گنوکسیون = جابه جایی) - ۳- تابش .

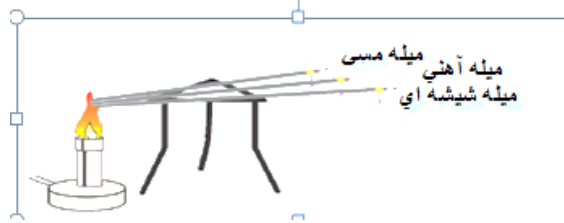
۱۸ - تعریف رسانش گرمایی : انتقال گرما در یک ماده به وسیله جنبش و برخورد مولکول ها با یکدیگر را رسانش گرمایی گویند .



۱۹ - آن چه در هنگام رسانش گرمایی روی می دهد چیست ؟ هنگامی که یک سر میله ای گرم شود جنب و جوش اتم های آن افزایش می یابد و بیشتر به اتم های مجاور برخورد می کند بر اثر برخورد اتم ها به یکدیگر سرانجام حرکت اتم های سر دیگر میله هم کم کم افزایش می یابد و آن طرف میله هم گرم می شود.

۲۰ - چگونه ثابت می کنیم رسانایی گرمایی مواد مختلف با هم یکسان نیست ؟ برای این آزمایش سه میله یکسان از جنس های مختلف مثلا مسی ، آهنی ، شیشه ای بر می داریم و به یک سر آن ها با پارافین شمع چوب کبریت یا واشری کوچک می چسبانیم و هم زمان سر دیگر آن ها

را در شعله می گیریم هر میله ای که چوب کبریت آن زودتر بیفتد رسانای بهتری بوده است . در این مورد مس بهترین و شیشه ضعیف ترین رسانای گرمایی است .

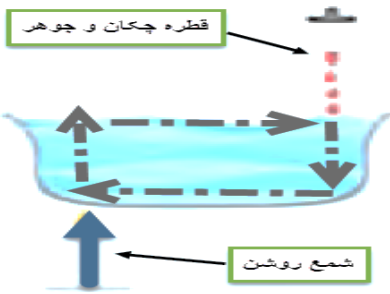


ماده	رسانندگی گرمایی (J/s.m.K)	ماده	رسانندگی گرمایی (J/s.m.K)
سرب	۳۵	آهن	۸۲
شیشه	۱	نقره	۴۱۸
بنه نسوز	۰/۰۹	هوا	۰/۰۲۴
آب	۰/۰۴	آجر	۰/۰۶
یخ	۲/۲	چوب	۰/۰۸
چوب بنه	۰/۰۳	مس	۴۰۰
آلمینیوم	۲۳۸		

۲۱ - تعریف کلمات :

الف) رسانای گرما : هر ماده ای که گرما را به تندی انتقال دهد مانند : مس و آهن و سایر فلزات .

ب) نارسانا (عایق) : هر ماده ای که گرما را به کندی انتقال دهد مانند : شیشه ، چوب ، لاستیک ، هوا ، چوب پنبه و ... ضمنا پشم و فایبر گلاس و پشم شیشه هم به دلیل داشتن هوای محبوس نارسانای خوب محسوب می شوند .



۲۲ - تعریف همرفت (جا به جایی = گنوسیون) :

انتقال گرما بوسیله جابجایی سیال را همرفت گویند . (سیال یعنی مایع یا گاز)

۲۳ - دلیل جریان همرفتی در مایع یا گاز : وقتی قسمتی از مایع یا گاز گرم شود چگالی آن کاهش می یابد و مایع یا گاز سردتر که در بالا قرار دارد و چگالی بیشتری هم دارد توسط نیروی

گرانش زمین به پایین آمده و مایع یا گاز با چگالی کمتر (سبکتر) را به بالا می راند و این عمل تا زمانی که هم دما شوند ادامه دارد . مانند جریان باد در هوا یا جریان های عمودی آب دریا



جریان های همرفتی سبب ایجاد باد در ساحل دریا می شود .

۲۴ - دلیل تشکیل نسیم دریا و جهت آن در شب و روز : می دانیم آب به خاطر شفاف بودن ،

دیر گرم و دیر سرد می شود ولی خاک یعنی ساحل دریا به دلیل تیره بودن زود گرم و سرد می شود ،

این امر باعث می شود تا جریان همرفتی ایجاد شود و در کنار دریا همواره نسیمی باشد که در روز در

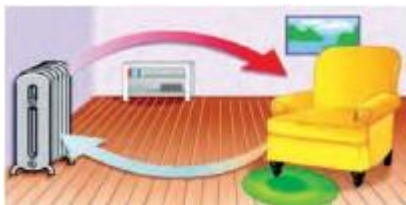
سطح زمین از سمت دریا به خشکی می وزد و در شب از خشکی به دریا .

۲۵ - نحوه ی کار شوفاژ یا بخاری در گرم کردن اتاق : هنگامی که هوای مجاور رادیاتور

شوفاژ یا بخاری گرم می شود چگالی آن کم می شود (سبکتر می شود) در حالی که هوای دور از

رادیاتور یا بخاری سردتر است و چگالی بیشتری دارد این امر باعث می شود تا در اتاق جریان همرفتی

ایجاد شود و کل هوای اتاق گرم شود .

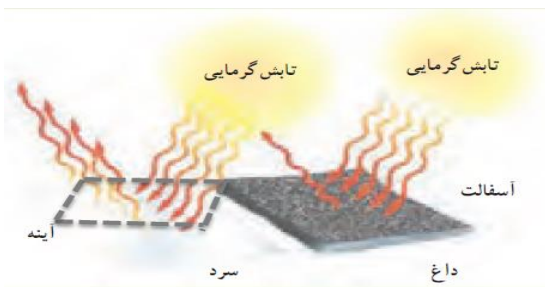


۲۶- تعریف تابش (ساطع): انتقال گرما به وسیله انرژی تابشی را تابش گویند مانند: تابش خورشید ، اتوی داغ یا لامپ روشن و...

۲۷- کدام بخش از انرژی تابشی و در چه صورت اجسام را گرم می کند ؟ از انواع امواج تابشی فقط امواج مادون قرمز می تواند اجسام را گرم کند آن هم به شرطی که توسط اجسام جذب شود .

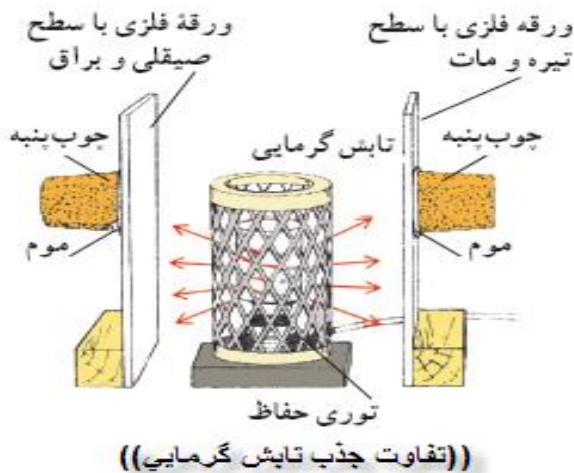
۲۸- تفاوت انتقال گرما به روش تابش با دو روش دیگر (رسانایی و همرفت) : در هر دو روش رسانایی و همرفت به محیط مادی نیاز داریم ولی تابش به ماده نیاز ندارد و تابش می تواند از محیط خلأ مثلا فاصله خورشید تا هوای زمین هم عبور کند ضمنا سرعت تابش هم بسیار بیشتر است .

۲۹- عوامل موثر بر میزان تابش یک جسم : دمای جسم - رنگ جسم . (هر چه دما بیشتر باشد تابش هم بیشتر است و برخی رنگ ها هم تابش کننده ی قوی تری هستند .)



۳۰- مقایسه این پنج جسم در برابر تابش (آسفالت ، شیشه ، هوا ، دیوار سفید ، آئینه) : آسفالت با داشتن رنگ تیره بیشتر تابش را جذب نموده و بیشتر گرم می شود . شیشه و هوا ، شفافند و تابش را عبور می دهند و گرم نمی شوند دیوار سفید که ناصاف است نور را نامنظم بر می گرداند و کمتر گرم می شود و آئینه که سطح صاف و صیقلی دارد بیشتر نور را منظم بر می گرداند و گرم نمی شوند

۳۱- نکته جالب : رنگ های روشن و سفید و نقره ای تابش را نه خوب می گیرند و نه خوب پس می دهند پس چندان گرم و سرد نمی شوند ولی رنگ های تیره و مشکی هم جذب کننده خوبی برای تابش هستند و هم باز تاب کننده خوب تابشی . (تا حالا به رنگ نقره ای شیشه فلاسکها یا رنگ مشکی لوله های پشت یخچال ها دقت و تفکر کرده بودی !!!)



۳۲- این آزمایش نشان می دهد که میزان جذب تابش به رنگ اجسام بستگی دارد : دو ورقه نازک فلزی ، یکی تیره و مات و دیگری براق و صیقلی را روبروی هم می گذاریم به پشت آن ها با موم یا پارافین شمع یک چوب پنبه می چسبانیم . اکنون بخاری برقی را بین آن ها گذاشته و روشن می کنیم می بینیم که ورقه تیره و مات که بیشتر تابش بخاری را جذب می کند گرم تر شده و چوب پنبه آن زودتر می افتد .

۳۳- در هر مورد کدام زودتر سرد می شود ؟

- الف) جای کم رنگ و جای پررنگ با دمای یکسان : جای پررنگ زودتر سرد می شود چون تیره تر است و تابش بیشتری دارد .
 ب) جای در لیوان فلزی و لیوان پلاستیکی با دمای یکسان : در لیوان فلزی زودتر سرد می شود چون فلز رسانا و پلاستیک نارسانا است .
 ج) جای موجود در لیوان فلزی تیره و لیوان فلزی سفید : در لیوان تیره زودتر سرد می شود چون اجسام تیره رنگ بیشتر تابش می فرستند .

۳۴- راه ها و تدابیری برای جلوگیری از داغ شدن زیاد از حد موتور خودرو :

رادیاتور ماشین انرژی گرمایی موتور را می گیرد و چون رادیاتور بهن و مسطح است گرما را به صورت همرفت و تابش از دست می دهد همچنین وقتی فن خنک کننده هم به کار بیفتد هوای گرم را از اطراف رادیاتور دور می کند .

۳۵- راه ها و تدابیری برای کاهش اتلاف گرمای اتاق : دما را

در حد مناسب ۲۲ درجه سانتی گراد نگه داریم - دیوار ها و سقف دارای مواد عایق باشند - کف اتاق فرش و موکت باشد - شیشه ها دو لایه ای باشند - درز و شکاف ها را بسته باشیم تا گرما خارج نشود - رادیاتور دارای دمای (قطع کن) باشد و مخزن آب داغ آن با مواد عایق پوشیده شده باشد .



۳۶- طرز کار فلاسک (دمابان) خلأ : آن ها دارای بطری شیشه

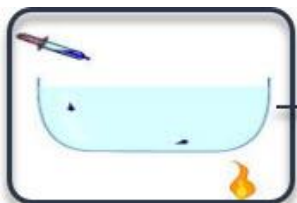
ای دو لایه ای و نقره ای رنگی هستند که هوای بین دو لایه را تا حد امکان خالی نموده اند . برای این که تابش گرمایی آن کم شود رنگ آن را نقره ای و آینه مانند انتخاب می کنند . برای این که همرفت آن کم شود در آن بسته و محکم می باشد . و برای این که رسانایی آن کم شود هوای بین دو لایه شیشه را خالی می کنند و همچنین هوای اطراف شیشه و نیز درپوش پلاستیکی آن کمک می کند و می دانیم که محیط خلأ و هوا و پلاستیک همگی نارسا ناهای خوبی هستند .



سوالات و تست های فصل دهم

۱- در جای خالی کلمه مناسب بنویسید:

- الف- در کنار دریای آزاد که مقدار فشار هوای..... است آب در دمای..... یخ می بندد و در دمای..... به جوش می آید.
ب- به طور طبیعی گرما همواره از جسم..... به جسم..... منتقل می شود.
ج- یکای گرما همانند سایر انرژی ها ، است.
د- هر چه دمای جسمی بالاتر باشد، انرژی گرمایی..... دارد و انرژی تابشی..... گسیل می کند.
۲- جسم داغی را در آب سرد می اندازیم تغییرات دما و انرژی میخ و آب چگونه خواهد بود؟



۳- با رسم فلش هایی در تشک آب و جهت حرکت رنگ در مایع ، مسیر انتقال گرما به روش همرفت را نشان دهید؟

۴- 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 ها و جاده ها در روزهای تابستان داغ تر و در شب ها خنک تر از خاک کنار جاده می شود؟

پ- در دولیوان 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؟

فلاسک خلأ می تواند مدت نسبتاً زیادی دمای جسم را تقریباً ثابت نگه دارد.



۵- مطابق شکل هر یک از موارد زیر، ویژگی کدام روش انتقال گرما را بیان می کند؟

الف- این روش به محیط مادی نیاز ندارد:

ب- مولکول ها در این روش جابه جا نمی شوند:

پ- این روش انتقال گرما در مایعات و گاز ها رخ می دهد:

ت- در این روش برخورد ذره های ماده به هم موجب انتقال گرما می شود:

۶- چرا گاهی در دیوار پشت بخاری ، ورقه آلومینیومی نصب می کنند؟

حالت فیزیکی	سطح انرژی	دما	ماده
			آب
			یخ

۷- قطعه یخی با دمای 5°C را درون پارچ آبی با دمای 25°C

درجه می اندازیم بلافاصله پس از ذوب همه یخ دما ، سطح

انرژی و حالت آب و یخ چه تغییری می کند؟

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

الف- گرم شدن در آفتاب) (** * ب- گرم شدن اولیه آب درون قابلمه روی اجاق گاز (

ج- تشکیل نسیم ساحلی) (** * د- داغ شدن قاشق درون قابلمه روی اجاق گاز روشن (

در هر مورد گزینه درست را انتخاب کنید

۹- سریعترین روش انتقال گرما کدام است؟ الف) همرفت ب) تابش ج) رسانش د) تابش و رسانش

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

الف) برخورد ذره ها به یکدیگر ب) جابجایی ذره ها ج) پرتوهای مرئی د) پرتوهای نامرئی

۱۱- هنگامی که رو به روی آتش ایستاده اید ، لباسهای شما به کدام راه داغ می شود؟

الف) همرفت و رسانش ب) رسانش ج) تابش د) تابش و رسانش

۱۲- علت پدیده همرفت در یک محیط کدام است؟

الف) اختلاف ارتفاع ب) اختلاف چگالی ج) اختلاف رنگ د) اختلاف جنس

۱۳- به ترتیب میزان جذب تابش و دفع گرما در کدام یک از رنگ های زیر بیشتر است؟

الف) زرد- سفید ب) سیاه- قرمز ج) سیاه- سیاه د) نقره ای- نقره ای

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

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

ج) جرم جسم ۲ بیشتر از جرم جسم ۱ باشد. د) دمای جسم ۱ کمتر از دمای جسم ۲ باشد.

۱۵- کدام ماده رسانای بهتری برای گرما است؟

الف) آهن ب) مس ج) آلومینیوم د) آب

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

الف) آب ب) هوا ج) نقره د) روغن

******* بخش پنجم - دنیای درون من *******

******* فصل یازدهم - یاخته و سازمان بندی آن *******

۱ - تعریف های یاخته (سلول) :

الف) یاخته (سلول) : واحد ساختار و عمل در موجودات زنده است . * ب) یاخته (سلول) : کوچکترین بخش زنده ی موجود زنده است .

۲ - تفسیر این جمله چیست ؟ « یاخته (سلول) واحد ساختاری و عمل موجودات زنده است . » یعنی هر موجود زنده از واحد یا واحدهایی ساخته شده است به نام یاخته (سلول) و هر کاری که موجود زنده انجام می دهد را در واقع یک یا گروهی از یاخته (سلول) های آن انجام می دهند مثلا یک گروه از یاخته (سلول) های بدن ما ، یاخته (سلول) های ماهیچه ای هستند که به کمک آن ها حرکت می کنیم .

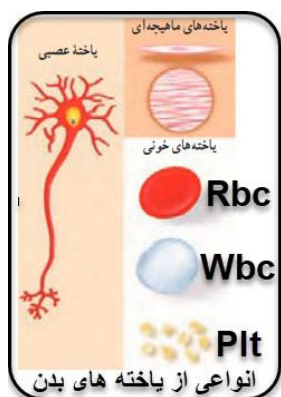
۳- نام چند نوع یاخته (سلول) مختلف و کار آن ها در بدن و تصویر برخی از آن ها :

الف) یاخته (سلول) عصبی : یاخته های رشته ای شکل ، باریک ولی بلندی که در سراسر بدن پراکنده اند و کار انتقال پیام های عصبی را انجام می دهند .

ب) یاخته (سلول) ماهیچه ای : اغلب دوکی شکل (مخروطی) هستند و انقباض گروهی از آن ها باعث حرکت استخوان ها و در نتیجه بدن می شود .

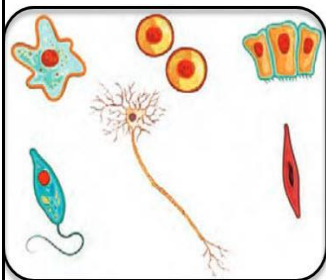
ج) یاخته (سلول) های خونی : شامل گلبول های قرمز (گویچه) و سفید و پلاکت ها هستند که کوچک هستند تا بتوانند از باریکترین مویرگ های خونی هم بگذرند .

د) یاخته (سلول) های چربی : در آن ها بیشتر فضای داخلی یاخته توسط اندامک های ذخیره ای چربی پر شده است در نتیجه هسته سلول به کناری رانده می شود.



۴ - با توجه به تصویر مقابل شباهت یاخته ها را مشخص کنید:

هر چند در تصویر داده شده انواعی از سلولها مانند سلول های ماهیچه ای ، عصبی، پوششی و ... با شکل های مختلف نشان داده شده است ولی همه آنها در سه قسمت اشتراک و شباهت دارند شامل: هسته، سیتوپلاسم و غشا.



۵ - اجزای مشترک و بخش های اصلی یاخته (سلول) ها که در واقع شباهت یاخته ها هم است

عبارتند از :

غشای پلاسمایی (غشای یاخته) - سیتوپلاسم (میان یاخته) - هسته.

(به تصاویر مهم رو به رو یعنی سلول گیاهی و جانوری دقت کنید . باید بتوانید در امتحان شکل ساده آنها را بکشید و سه بخش مشترک آن ها را نشان دهید.)

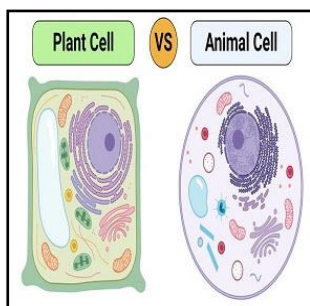
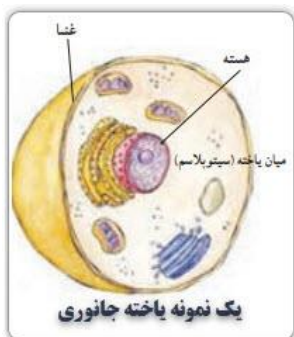
۶ - تعریف و وظیفه هر قسمت یاخته (سلول) :

الف) غشای پلاسمایی (غشای یاخته) : پوشش خارجی یاخته (سلول) است که جنس آن بیشتر از لیپید (چربی) است و مولکول های پروتئین و کربوهیدرات (قند) هم در آن وجود دارد . وظایف غشای سلول عبارتند از : محافظت از یاخته و نیز کنترل ورود و خروج مواد .

ب) سیتوپلاسم (میان یاخته) : بین غشا و هسته قرار دارد و در آن اندامک های گوناگون و موادی مانند آنزیم ها و نمک و ... وجود دارد .

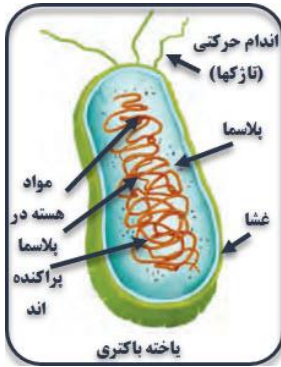
(مهم : اندامک ها ساختارهای مختلفی دارند و هر کدام وظیفه ی خاصی بر عهده دارند .)

ج) هسته : مرکز فرماندهی یاخته و کنترل کلیه کارهای یاخته می باشد مثلا : کنترل اندازه و شکل یاخته و تعداد تقسیم های یاخته و ... را بر عهده دارد .



۷- این جمله را تفسیر کنید : « غشا نفوذ پذیری انتخابی دارد.»

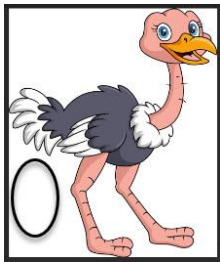
یعنی ورود مواد غذایی و خروج مواد زائد و سمی بر اساس نیاز یا عدم نیاز یاخته(سلول) انجام می شود نه بر اساس اندازه ذرات و ریز و درشتی آن ها و غشا مانند یک غربال ساده نیست که مواد ریز از آن عبور کنند و مواد درشت عبور نکنند .



۸- دو دسته اصلی یاخته(سلول) ها بر اساس وضعیت هسته :

الف) برخی یاخته(سلول) ها هسته مشخص ندارند یعنی هسته آن ها غشای پوشاننده ندارد و در یاخته(سلول) پراکنده است مثال آن : فقط باکتری ها . (گروه پروکاریوت)

ب) برخی یاخته(سلول) ها هسته مشخص دارند یعنی هسته آن ها غشای پوشاننده دارد . مانند : گیاهان ، جانوران ، قارچ ها و آغازیان (گروه یوکاریوت)



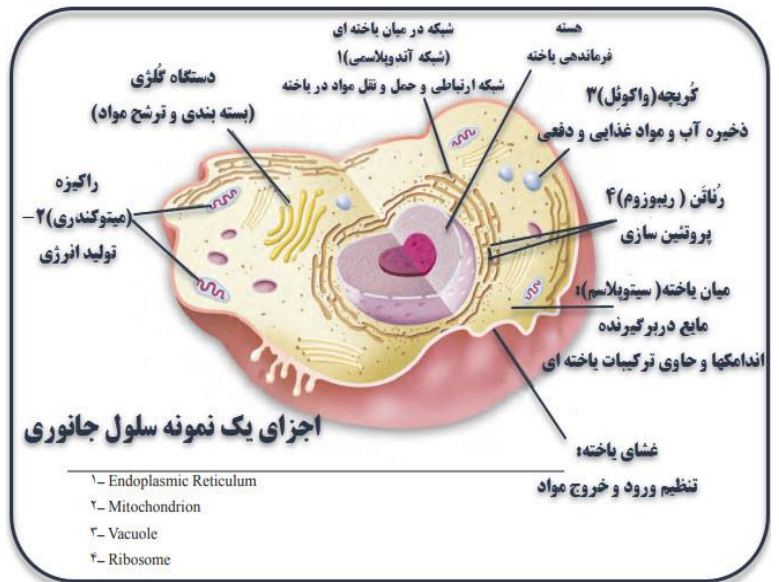
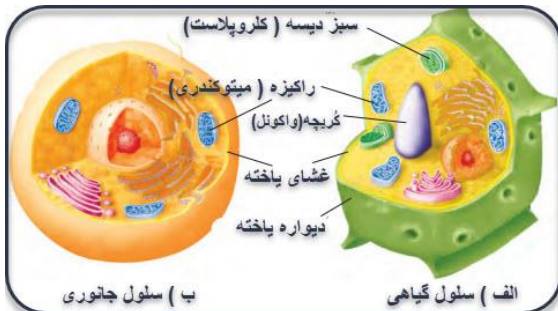
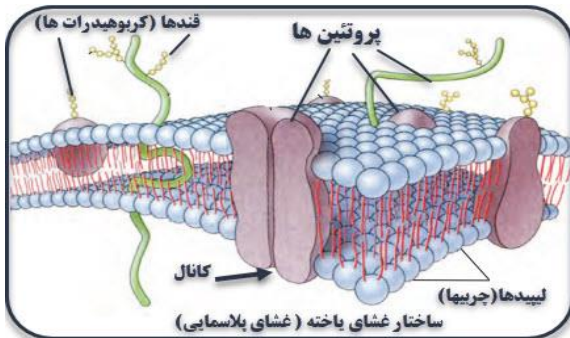
۹- نکته ۱ : آیا می دانید بزرگترین یاخته(سلول)ها ، تخم بزرگترین پرنده ها است که از یاخته(سلول) تخم و اندخته غذایی فراوان و پوسته آهکی تشکیل شده است .

۱۰- دو نمونه اندامک ذخیره ای در یاخته(سلول) گیاهان :

الف) - کلروپلاست (سبزیسه) : سبز رنگ می باشد و گلوکوزیل (سبزینه) را ذخیره می کند.

ب) آمیلوپلاست : سفید رنگ بوده و نشاسته را ذخیره می کند.

۱۱- شکل یاخته(سلول) و اندامک های مهم داخلی آن(راست) و شکل غشای پلاسمایی(غشای یاخته) و اجزای آن(چپ) :



اجزای یک نمونه سلول جانوری

- ۱- Endoplasmic Reticulum
- ۲- Mitochondrion
- ۳- Vacuole
- ۴- Ribosome

۱۲- تفاوت های مهم یاخته گیاهی و جانوری : شکل یاخته(سلول) های گیاهی اغلب ، منظم و چند وجهی است و دارای دیواره یاخته ای

(سلولی) و کلروپلاست (سبزیسه) و واکونل(گریچه) مرکزی هستند ولی یاخته جانوری اغلب گرد و گروی شکل بوده و دیواره یاخته ای(سلولی) و کلروپلاست (سبزیسه) و واکونل مرکزی هم ندارند . (شکل بالا - سمت چپ- پایین)

۱۳- هدف از رنگ آمیزی یاخته(سلول) ها در مشاهده میکروسکوپی : چون رنگ ها به ترکیبات اصلی یاخته(سلول) می چسبند آن

ها را واضح تر می کنند مثلا : محلول لوگول برای رنگ آمیزی دانه های نشاسته و آبی متیل برای رنگ آمیزی پروتئین ها در یاخته(سلول) استفاده می شود . (محلول ید در الکل همان لوگول است که می توان به جای آن از بتادین هم استفاده کرد.)

۱۴- مهم : در جدول زیر نام بخشی ها و اندامهای مهم یاخته ، وظیفه آن ها و معادل آن ها در یک کارخانه تولید مواد غذایی آورده شده است

نام بخش یا اندامک	وظیفه در یاخته(سلول)	مشابه در کارخانه غذایی
هسته	فرماندهی و کنترل کارهای یاخته	مدیریت
غشای پلاسمایی(غشای یاخته ای)	محافظت یاخته و کنترل ورود و خروج مواد	دیوار ، نرده و درب ها
سیتوپلاسم(میان یاخته)	مایع در بر گیرنده اندامکها و حاوی ترکیبات یاخته	محوطه کارخانه
میتوکندری(راکیزه)	تنفس یاخته ای(سلولی) و تولید انرژی	نیروگاه
ریبوزوم(رُئان)	پروتئین سازی	بخش پخت مواد
دستگاه گلژی	بسته بندی و ترشح مواد	بخش بسته بندی
واکول(کُریچه)	انبار و ذخیره آب و مواد غذایی و مواد دفعی	انبار کارخانه
شبکه آندوپلاسمی(درمیان یاخته ای)	شبکه ارتباطی و حمل و نقل مواد در یاخته(سلول)	انتقال و جابه جایی

۱۵ - تفاوت جانداران تک یاخته ای(تک سلولی) با پریاخته ای(پرسلولی) :

جاندار تک یاخته ای ، فقط از یک یاخته(سلول) ساخته شده است و همه کارها را همان یاخته(سلول) انجام می دهد ولی تخصص یافته نیست مانند : همه باکتری ها و اغلب آغازیان و برخی از قارچ ها .

در حالی که جانداران پریاخته ای ، از تعداد زیادی یاخته(سلول) ساخته شده است که هر گروه از آن ها کار معینی را برای بدن انجام می دهند و تخصص یافته هم هستند. مانند : برخی از آغازیان و برخی از قارچ ها و گیاهان و جانوران .

۱۶ - تفاوت جاندار پریاخته ای(پرسلولی) ساده با پریاخته ای(پرسلولی) پیشرفته :

در جانداران پریاخته ای(پرسلولی) ساده که آن ها را کُلنی (کولونی = پُرگنه) هم می گویند تعداد زیادی یاخته(سلول) مشابه در کنار هم قرار دارند و هر یاخته می تواند مستقل از بقیه به حیات و کارهای خود ادامه دهد مانند : جلبک سبز رشته ای(اسپروژیر) و کُلنی وُلوکس(Volvox). ولی در جانداران پریاخته ای پیشرفته گروه های مختلف یاخته(سلول) وجود دارد و هر گروه کار معینی را انجام می دهد مانند : گیاهان و جانوران

۱۷ - آیا بین کار یاخته(سلول) و شکل آن تناسبی وجود دارد ؟ بله مثلا یاخته(سلول) های عصبی برای انتقال پیام عصبی دراز و کشیده اند . یاخته های خونی برای حرکت در مویرگ ها شکل گرد و کروی دارند . یاخته های آوندی در گیاهان برای انتقال مواد در گیاه ، دراز و لوله مانند هستند . یاخته های پوششی در پوست فشرده و ضخیم هستند تا به خوبی محافظت کنند ولی یاخته های پوششی در مویرگ ها نازک هستند و منافذی بین آن ها وجود دارد تا مواد بتوانند به راحتی مبادله (جا به جا) شوند .

۱۸ - به نمودار زیر دقت کنید :

سلول ← بافت (نسج) ← عضو (اندام) ← دستگاه ← جاندار

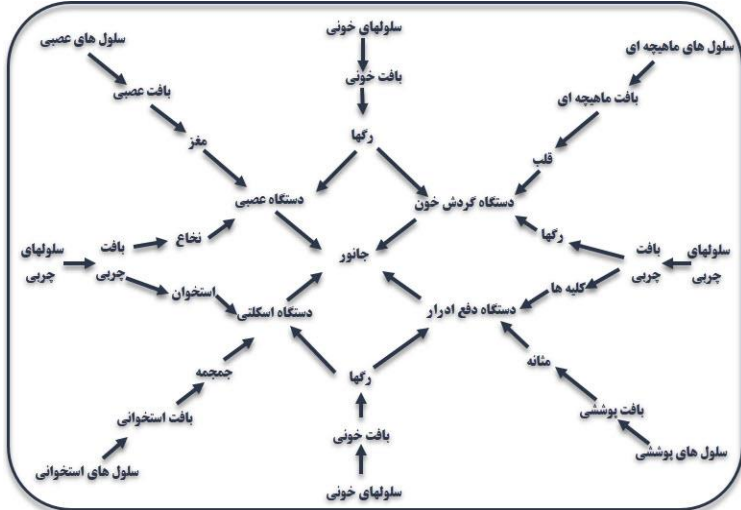
۱۹ - چهار نوع بافت اصلی در بدن انسان کدامند؟

بافت پوششی - بافت عصبی - بافت پیوندی - بافت ماهیچه ای . (بافت پیوندی انواعی دارد . شامل : خونی ، استخوانی ، غضروفی ، چربی و...)



۲۰- معنای هر واژه با مثال :

الف) بافت : تعدادی از یاخته (سلول) های همکار و مشابه در کنار هم که کار معینی را انجام می دهند بافت گویند . مانند : بافت ماهیچه ای و ...
 ب) عضو (اندام) : چند بافت مختلف در کنار هم که کار معینی را انجام می دهند عضو (اندام) گویند . مانند : قلب و کلیه و استخوان و مغز و پوست
 ج) دستگاه : چند عضو (اندام) مختلف در کنار هم که کار معینی را انجام می دهند دستگاه گویند . مانند : دستگاه های ماهیچه ای ، اسکلتی ، عصبی ، گوارش ، تنفس ، گردش خون (انتقال مواد) ، دفع ادرار ، تولید مثل . ضمناً با جمع شدن دستگاه ها در کنار هم موجود زنده ایجاد می شود.



۲۱- به نمودار های کامل شده ی مقابل دقت کنید :

« نیازی به حفظ این نمودار نیست فقط جهت بررسی روابط بین اجزای بدن و فهم بهتر سازمان بندی سلول ها است . »

*** سوالات و تست های فصل یازدهم ***

۱- در سلول کدام گروه از جانداران زیرهسته مشخص (با دیواره) وجود ندارد؟

الف) گیاهان (ب) جانوران (ج) قارچ ها (د) باکتری ها

۲- چربی موجود در زیتون در کدام اندامکهای سلول هایش ذخیره شده است ؟

الف) دستگاه گلزی (ب) گریچه (واکوئل) (ج) میتوکندری (راکیزه) (د) شبکه آندوپلاسمی (در میان یاخته ای)

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

الف) میتوکندری (ب) هسته (ج) کلروپلاست (سبز دیسه) (د) ریبوزوم

۴- کدام اندامک را می توان در سلول های برگ چنار و دیواره روده خرگوش مشاهده کرد ؟

الف) میتوکندری (ب) واکوئل مرکزی (ج) دیواره سلولی (د) کلروپلاست

۵- مهم ترین تفاوت سلولی موش و فیل در چیست ؟

الف) اندازه سلول ها (ب) شکل سلول ها (ج) نوع سلول ها (د) تعداد سلول ها

۶- آبی متیل برای مشاهده بهتر کدام بخش سلول مناسب تر است ؟

الف) غشای سیتوپلاسمی (ب) دیواره سلولی (ج) پروتئین (د) کل سلول

۷- کدام عضو در دستگاهی متفاوت با بقیه به کار رفته است ؟

الف) مری (ب) نای (ج) معده (د) باریک روده

۸- کبد (جگر) یکی از گرم ترین اندام های بدن است ، کدام اندامک در آن به فراوانی یافت می شود ؟

الف) میتوکندری (ب) ریبوزوم (ج) شبکه آندوپلاسمی (د) جسم گلزی

******* فصل دوازدهم - سفره سلامت *******

۱- فواید غذا در بدن : عبارتند از : تامین ماده - تامین انرژی . (مواد برای رشد و ترمیم بدن و ... و انرژی برای انجام کارها نیاز است)

۲- شش نوع مواد مغذی غذاها : ۱- کربوهیدراتها (قندها) ۲- لیپیدها (چربی ها) ۳- پروتئین ها ۴- ویتامین ها ۵- مواد معدنی ۶- آب

۳- نقش کربوهیدراتها و چربی ها در بدن : تامین انرژی .

۴- میزان انرژی حاصل از قندها (کربوهیدرات ها) را با چربی ها (لیپیدها) مقایسه کنید . هر یک گرم قندها حدود ۴ کیلو کالری انرژی آزاد می کند و هر یک گرم چربی ها حدود ۹ کیلو کالری بنابراین انرژی یک گرم چربی بیش از دو برابر یک گرم قند ها است .

۵- واحد سازنده کربوهیدراتها : قندی ساده به نام گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) است که این قند ساده با عمل فتوسنتز گیاهان ساخته می شود و از ترکیب تعدادی از آن ها قندهای مرکب مانند قند معمولی ساخته می شود . (گلوکز نوعی کربوهیدرات ساده است .)

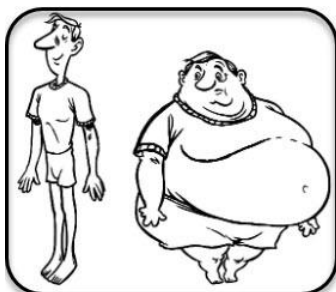
۶- دو نمونه کربوهیدرات مرکب (قند مرکب) گیاهی : نشاسته و سلولز .

۷- راه شناسایی نشاسته : با افزودن لوگول (محلول ید در الکل) و یا بتادین به نشاسته ، رنگ نشاسته آبی یا آبی تیره می شود .

۸- چرا خوردن سبزی و میوه ها خیلی خوب است ؟ میوه ها و سبزی ها به جز تامین ویتامین ها و مواد معدنی برای بدن دارای سلولز فراوانی هستند سلولز نمی تواند توسط دستگاه گوارش انسان هضم و جذب شود در نتیجه به افزایش حجم مواد دفعی بدن کمک می کند تا سرطان روده بزرگ نگیریم و این نقش مفید سلولز در بدن است و سلولز کربوهیدراتی مفید اما بدون انرژی است .

۹- نکته : قند معمولی (ساکارز) از ریشه گیاه چغندر قند به دست می آید ولی شکر از ساقه گیاهی به نام نیشکر .

۱۰- راه شناسایی چربی ها : اگر کمی چربی یا روغن را روی کاغذ بمالیم کاغذ شفاف می شود مثلا کمی مغز گردو یا نفت یا روغن یا ... را روی کاغذ بمالید و سپس این کاغذ را روی نوشته کتاب بگذارید می بینید که نوشته های کتاب دیده می شود .



۱۱- فواید چربی در بدن : این ماده در ساخت غشای یاخته کاربرد دارد و نیز چربی که نوعی بافت پیوندی است اطراف برخی اندام ها مانند قلب یا کلیه را می گیرد تا از آسیب سرما و ضربه محافظت شوند . برخی ویتامین ها هم برای جذب به چربی نیاز دارند و انرژی چربی ها بیش از دو برابر قند ها است .

۱۲- ضرر چربی در بدن : باعث چاقی و افزایش وزن می شود . احتمال تنگ شدن رگ ها و در نتیجه سگته های قلبی و مغزی را افزایش می دهد

۱۳- انواع چربی ها کدامند ؟ چربی گیاهی (تری گلیسرید) مانند روغن نباتی و ... و چربی جانوری (کلسترول) مانند پیه و دنبه و کوهان و ...

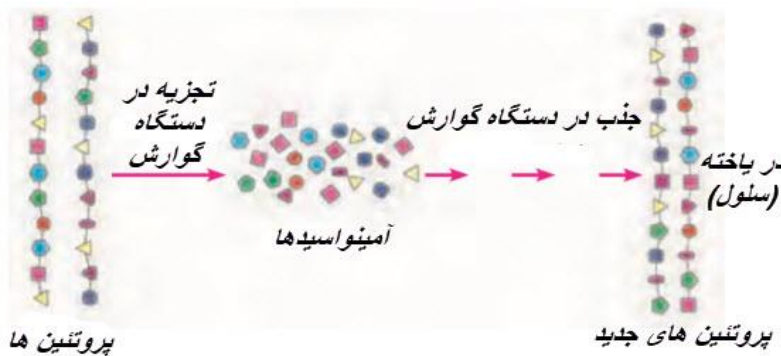
۱۴- نکات مهم در مصرف چربی ها : در مصرف آن ها زیاده روی نکنیم و چون در دمای معمولی چربی های گیاهی مایع و چربی های جانوری معمولا جامدند بنابراین احتمال رسوب چربی جانوری در رگ ها بیشتر است پس باید بیشتر از چربی های گیاهی مفید مانند روغن گردو و زیتون استفاده کنیم .

۱۵- نقش پروتئین در بدن : در ساخته شدن بافت ماهیچه ای به کار می رود که بافت ماهیچه ای تقریباً در بیشتر دستگاه های بدن وجود دارد همچنین پروتئین در ساخت یاخته ها و دیگر بافت ها و برای رشد بدن و ترمیم زخم ها کاربرد دارد بنابراین غذای ما باید پروتئین دار باشد.

۱۶- چند غذای پروتئین دار : انواع گوشت - ماهی - تخم مرغ - نخود - لوبیا - عدس و ...

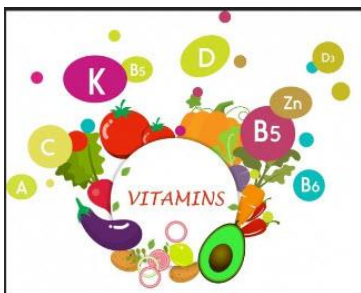
۱۷- واحد سازنده ی هریک چیست؟ (الف) قندها : از گلوکز * (ب) پروتئین ها : از آمینو اسید ها .

۱۸- آمینو اسید های ضروری : گروهی از آمینو اسید ها که بدن نمی تواند آن ها را بسازد و باید آن ها را با خوردن غذا به دست آوریم تا بدن بتواند پروتئین سازی کند. غذاهای جانوری پروتئین دار مانند شیر و تخم مرغ منبع غنی از آمینو اسید های ضروری هستند .



۱۹- طرح مقابل را تفسیر کنید: غذاهای پروتئین دار که خورده می شوند در دستگاه گوارش به واحدهای سازنده خود یعنی آمینو اسیدها تجزیه شده و سپس جذب خون شده و از خون به سلول های بدن می رسند در سلول با کمک ریبوزومها ، این آمینو اسیدها مجدداً با هم ترکیب شده و پروتئین های مورد نیاز بدن ساخته می شوند.

۲۰- خوردن پروتئین گیاهی مانند عدس و لوبیا مفیدتر است یا پروتئین جانوری مانند انواع گوشت ها و شیر و تخم مرغ ؟ بدن برای ساخت پروتئین های مورد نیاز خود به آمینو اسید ها نیاز دارد پروتئین های گیاهی بعضی از آمینو اسید های ضروری را ندارند بنابراین افرادی که فقط رژیم گیاه خواری دارند در پروتئین سازی دچار مشکل می شوند چون تمام اسید های آمینه به بدنشان نمی رسد و باید از جایگزین های گیاهی و یا قرص های مکمل غذایی استفاده کنند پس توصیه می شود پروتئین های جانوری حتماً در رژیم غذایی گنجانده شود.



۲۱- دو گروه اصلی ویتامین ها کدامند؟ عبارتند از :

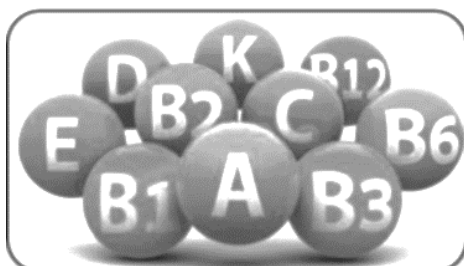
ویتامین های محلول در چربی شامل ویتامین های A - D - E - K

ویتامین های محلول در آب شامل ویتامین C و ویتامین های گروه B (B.Complex)

۲۲- نقش هر ویتامین در بدن :

(الف) ویتامین A : برای سلامتی چشم و بینایی (نکته : بر خلاف باور عمومی در هویج و گوجه فرنگی ویتامین A وجود ندارد بلکه ماده ای به نام ریبوفلاوین وجود دارد که در بدن به ویتامین A تبدیل می شود)

(ب) ویتامین D : این ویتامین کمک می کند تا کلسیم موجود در غذاها جذب شود و در کل برای سختی دندان و استخوان و خم نشدن استخوان مفید است (بدن می تواند این ویتامین را با کمک اشعه فرابنفش موجود در نور آفتاب و ماده ای در زیر پوست بسازد البته تابش شدید نور خورشید به پوست ممکن است ایجاد سرطان پوست کند)



(ج) ویتامین C : در سلامت پوست و لثه نقش دارد ضمناً اگر هنگام مسواک زدن از لثه ها خون بیاید به احتمال زیاد نشانه کمبود ویتامین C است

(د) ویتامین های گروه B : پیشگیری از کم خونی و جلوگیری از ریزش مو .

۲۳- خوردن بیش از حد کدام گروه از ویتامین ها ضرر کمتری دارد ؟ ویتامین های محلول در آب چون اضافی آن ها در بدن ذخیره نمی شود و از طریق ادرار دفع می شود .

۲۴- کدام ویتامین ها توسط بدن ساخته می شوند ؟ چگونه ؟

ویتامین « D » توسط اشعه فرابنفش خورشید و در زیر پوست ساخته می شود . (محلول در چربی)
 ویتامین های « K » و « B » توسط باکتری های مفید موجود در فراخ روده انسان ساخته می شوند (« B » محلول در آب و « K » محلول در چربی)

۲۵- نقش هر یک از این مواد معدنی در بدن :

الف) کلسیم : در ساختمان دندان و استخوان (کلسیم از مواد اصلی استخوان های انسان و دیگر مهره داران است .)

ب) آهن: در ساختمان یاخته (سلول) های قرمز خون . و از نشانه های کمبود آهن : سرگیجه موقت هنگام ایستادن ، خستگی مداوم و رنگ پریدگی و کم حوصلگی و پرخاشگری . و تذکر جدی اینکه : کم خونی می تواند به مرور باعث بزرگ شدن برگشت ناپذیر قلب و نارسایی دیگر اندام ها شود .

ج) ید : این ماده در غذاهای دریایی وجود دارد و در تنظیم فعالیت یاخته ها و رشد بدن نقش دارد. (با کمبود ید ، بیماری گواتر ایجاد می شود بنابراین امروزه به نمک ها ، ترکیبات ید دار اضافه می کنند .)

د) سدیم : این ماده در نمک و سبزی و میوه ها وجود دارد ولی مصرف زیاد آن باعث فشار خون و بوی استخوان در بزرگسالی می شود .
 تذکر این که نمک طعام از سدیم و کلر ساخته شده و حداکثر مصرف نمک طعام در شبانه روز پنج گرم است که بخشی از آن با غذا به بدن می رسد.

۲۶- سفر مواد معدنی از خاک تا بدن : (تصویر را تفسیر کنید.)



این مواد توسط ریشه گیاه جذب شده و در گیاه ذخیره می شود با خوردن گیاهان این مواد به بدن ما وارد می شوند همچنین دام یا طیور هم با خوردن گیاه این مواد را به بدن خود می رسانند و با خوردن فراورده های دام یا طیور این مواد به بدن انسان می رسد.



۲۷- فواید آب در بدن : حدود دو سوم وزن بدن آب است و آب برای هضم و جذب غذا ها ، دفع مواد زائد به شکل ادرار یا عرق مفید است و نیز باعث می شود دمای بدن بالا نرود.

۲۸- راهی برای تعیین آب میوه و سبزی : ابتدا چند گرم از آن ها را بر می داریم سپس آن قدر گرما می دهیم تا کاملا خشک شوند اکنون دوباره جرم آن ها را معلوم می کنیم تا ببینیم چند گرم شده است هر چه که جرمش کم شده باشد مربوط به مقدار آبی است که از آن ها بخار شده است مثلاً اگر ۱۰۰ گرم سبزی تازه با حرارت دادن به ۲۰ گرم سبزی خشک تبدیل شود پس ۸۰ گرم آن آب بوده است.

۲۹- تغذیه ی سالم : تغذیه ای که غذاهای کافی و متنوع داشته باشد و بتواند ماده و انرژی مورد نیاز بدن ما را تامین کند .

۳۰- اطلاعات ضروری روی برچسب مواد غذایی شامل : نوع و مقدار مواد موجود در آن ، تاریخ تولید و انقضاء ، نام و آدرس و تلفن شرکت سازنده، کد بهداشتی ، جرم آن ، کالری آن ، سری ساخت ، قیمت و دیگر توصیه های لازم برای مصرف کننده .

۳۱- در هوای سرد و یا قطب خوردن خرما بهتر است یا گردو ؟ یک گرم چربی حدود ۹ کیلو کالری انرژی آزاد می کند و یک گرم قندها (کربوهیدراتها) حدود چهار کیلوکالری انرژی پس در هوای سرد خوردن گردو و بادام بیشتر انرژی می دهند تا خرما و قند و شیرینی ها.

*****سوالات و تست های فصل دوازدهم*****

- ۱- بر روی برجسب نوعی خوراکی میزان چربی را با رنگ قرمز و کربوهیدرات را با رنگ زرد و پروتئین را با رنگ سبز و البته مقدار آن ها را در ۱۰۰ گرم با عددی نشان داده است، این رنگ ها نشانه چیست؟
- ۲- چرا آبگوشت ، غذای کاملی است؟ توضیح دهید.
- ۳- در کدام ماده غذایی زیر آمینو اسید ضروری برای بدن وجود دارد؟ (الف) چربی (ب) تخم مرغ (ج) سیب زمینی (د) نان
- ۴- کمبود کدام ماده معدنی در بدن باعث بروز کم خونی می شود؟ (الف) کلسیم (ب) آهن (ج) ید (د) سدیم
- ۵- برای شناسایی نشاسته در یک ماده غذایی از شناساگر استفاده می شود.
(الف) محلول ید مانند بتادین (ب) آبی متیل (ج) رنگ غذا (د) آب آهک
- ۶- بدن ما از انرژی کدام کربوهیدرات نمی تواند استفاده کند؟ (الف) گلوکز (ب) نشاسته (ج) گلیکوژن (د) سلولز
- ۷- بدن شما برای ساخته شدن عضله های قوی به کدام گروه بیشتر نیاز دارد؟
(الف) نان، غلات، میوه (ب) شیر، تخم مرغ، حبوبات (ج) کره و سر شیر و روغن زیتون (د) عسل و قند میوه ها
- ۸- واحد سازنده کدام دو ماده شبیه به هم است ؟
(الف) نشاسته - سلولز (ب) سلولز - ویتامین ها (ج) ویتامین ها - پروتئین ها (د) پروتئین ها - نشاسته
- ۹- ساکنان کدام مناطق کمتر نیاز به مصرف نمک یددار دارند ؟ مناطق
- (الف) کوهستانی (ب) کویری (ج) ساحلی و جزایر (د) کوهستانی و کویری
- ۱۰- نسبت گلوکز به سلولز مانند نسبت است به
- (الف) کربوهیدرات - آمینو اسید (ب) آمینو اسید - کربوهیدرات (ج) پروتئین - آمینو اسید (د) پروتئین - آمینو اسید
- ۱۱- چربی های اضافی بر عملکرد صحیح کدام اثر منفی می گذارند ؟ (الف) ماهیچه ها (ب) استخوان ها (ج) دندان ها (د) رگ ها
- ۱۲- کدام بافت در اکثر دستگاه های بدن وجود دارد ؟ (الف) استخوانی (ب) چربی (ج) غضروفی (د) ماهیچه ای
- ۱۳- کدام مولکول بدون نیاز به هضم مستیماً از دستگاه گوارش جذب می شود ؟ (الف) آمینو اسید (ب) نشاسته (ج) سلولز (د) چربی ها
- ۱۴- ویتامین ها بر چه اساسی در دو گروه طبقه بندی می شوند ؟ (الف) نقش (ب) ساختار مولکولی (ج) حلال (د) مقدار نیاز
- ۱۵- کدام ویتامین محلول در آب توسط بدن ساخته می شود ؟ ویتامین (الف) « K » (ب) « B » (ج) « D » (د) « C »
- ۱۶- شخصی مقارن با غروب آفتاب دچار مشکل بینایی می شود ، مصرف کدام گروه ماده غذایی را به او پیشنهاد می کنید ؟
(الف) هویج و گوجه فرنگی (ب) گوجه فرنگی و پنیر (ج) پنیر و کاهو (د) کاهو و هویج
- ۱۷- در هوای زمستانی و ابری بیشتر کمبود کدام ویتامین ایجاد می شود ؟ ویتامین (الف) « K » (ب) « B » (ج) « D » (د) « C »
- ۱۸- کدام مورد یک میان وعده سالم است ؟ (الف) چیس (ب) آجیل (ج) فست فودها (د) شکلات
- ۱۹- کدام یک برای تامین انرژی و مواد مغذی مناسب تر است ؟ (الف) سمنو (ب) برنج آبکش شده (ج) بیسکویت (د) پنک



**** فصل سیزدهم - سفر غذا ****

۱- وظیفه ی دستگاه گوارش : عبارتند از : هضم و جذب غذا.

۲- معنی هر کلمه : الف) هضم : قابل جذب شدن غذا . * ب) جذب : ورود مواد غذایی به داخل خون .

ج) گوارش : یعنی غذاها به مولکول های ریزی تبدیل شوند تا بتوانند از دیواره دستگاه گوارش و رگ ها عبور کنند و به خون برسند.

۳- شکل روبه رو را تفسیر کنید:



در عمل گوارش ابتدا غذاها به قطعات نسبتا درشت

شکسته می شود و سپس به ذرات بسیار ریزتری

تبدیل می شود تا بتواند از لوله گوارش به خون و

از مویرگهای خونی به داخل سلول ها برود.

۴- دو بخش اصلی دستگاه گوارش : ۱- لوله گوارش ۲- غده های گوارشی .

(لوله گوارش شامل سه نوع بافت است که به ترتیب از خارج به داخل عبارتند از : بافت پیوندی - ماهیچه ای و پوششی)

۵- اجزای لوله گوارش به ترتیب : دهان - حلق - مری - معده - دوازدهه (اثنی عشر) - باریک روده - فراخ روده - مخرج .

۶- انواع غدد گوارشی : غدد بزاقی - غدد دیواره معده - کبد (جگر) - لوزالمعده (پانکراس) - غدد دیواره باریک روده .



۷- بخش های لوله گوارش پرنده به ترتیب :

دهان - مری - چینه دان - معده - سنگدان - روده - مخرج .

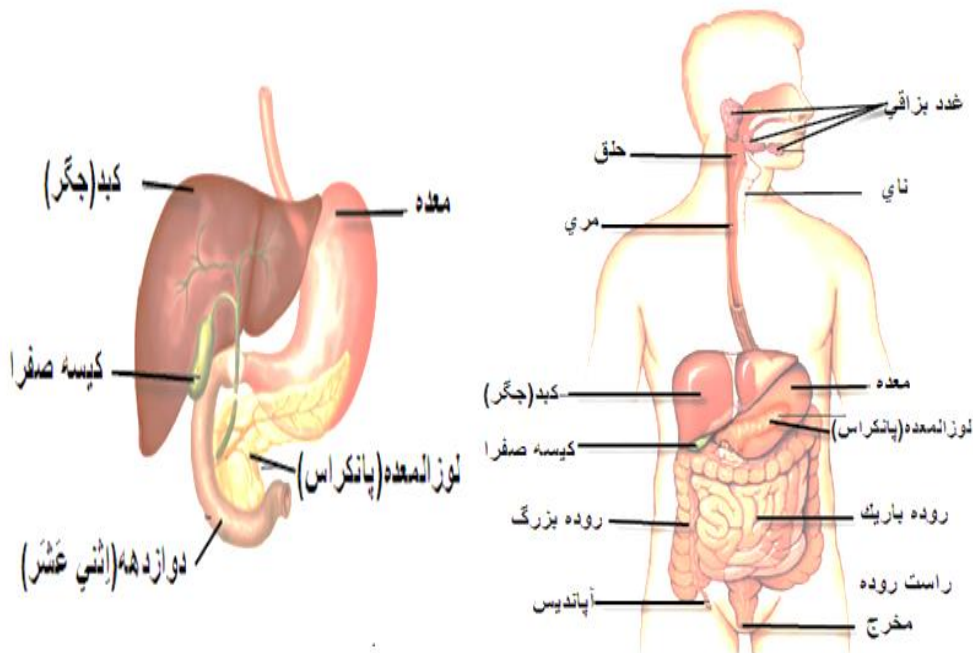
۸- برخی تفاوت های لوله گوارش انسان با پرنده :

در پرنده به جای دندان ، سنگدان وجود دارد - در پرنده چینه دان وجود دارد تا دانه ها انبار شده و خیس بخورند - در پرنده فراخ روده وجود ندارد و در انسان وجود دارد .

۹- تصویر دستگاه گوارش

آدمی و موقعیت کبد در

بدن :

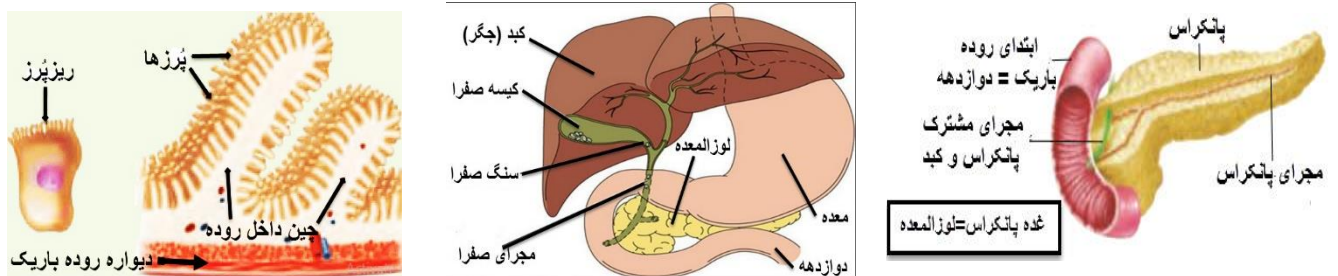


۱۰- خلاصه ای از نقش هر یک در دستگاه گوارش :

- الف (غدد بزاقی) : مایع بزاق را به دهان می ریزند تا غذا خیس شود و بهتر جویده شود و ذرات غذا به هم بچسبد و ضد عفونی شود و نیز یکی از آنزیم های بزاق به نام پتالین می تواند نشاسته را به قند شیرین تبدیل کند .
- ب (حلق) : چهار راهی است بین بینی و دهان و نای و مری که در هنگام بلع غذا فقط راه مری باز می ماند و بقیه راه ها بسته می شوند . (بینی توسط زبان کوچک - دهان توسط زبان بزرگ و نای (راه شش) توسط اپی گلوت (برچکانای بسته می شود) .
- ج (مری) : لوله ای است که با انقباض و انبساط ماهیچه هایش و در نتیجه حرکات موجی شکل خود ، غذا را از حلق به معده هدایت می کند .
- د (معده) : شیره معده آنزیم و اسید دارد که به گوارش غذا کمک می کنند و غذا در معده نرم تر و با شیره گوارشی مخلوط می شود .
- ه (باریک روده) : اصلی ترین و درازترین بخش لوله گوارش است که محل اصلی و نهایی گوارش و تجزیه بیشتر غذاهاست . چون در روده باریک چین ها و پرزهای زیادی وجود دارد ، سطح تماس با غذا را زیاد می شود و همه ی مواد مغذی می توانند از دیواره آن جذب شوند .
- و (فراخ روده) : جذب آب و مواد معدنی از مدفوع تا بدن با کمبود آب مواجه نشود - حرکت مدفوع به سمت مخرج - و نیز باکتریهای مفید روده بزرگ با تجزیه سلولز هضم نشدنی ویتامین های « K » و « B » را تولید می کنند و دیواره فراخ روده آن ها را جذب می کند .
- ز (پانکراس (لوزالمعده) : بیشتر آنزیم های روده باریک در پانکراس ساخته می شود و به ابتدای روده باریک یعنی دوازدهه ریخته می شود که باعث هضم و تجزیه بیشتر غذاها می شوند و اسید معده را هم خنثی می کنند .
- ح (کبد (مخزن بزرگ) : بزرگترین غده و اندام بدن است که همه مواد جذب شده از روده باریک (به جز چربیها) ابتدا به کبد می روند تا اضافی آن ها برای مواقع لازم در کبد ذخیره شود و همچنین در کبد با آن ها مواد مختلف مورد نیاز بدن ساخته شود . کبد ماده ای به نام صفرا می سازد ، صفرای ساخته شده در کیسه صفرا (زهره) ذخیره می شود . صفرا در گوارش فیزیکی چربی ها یعنی خرد شدن آن ها نقش دارد . بنابراین صفرا آنزیم نیست چون تغییر شیمیایی انجام نمی دهد .

۱۱- نقش پرزها در باریک روده چیست ؟ پرزها برجستگی های مخمل مانند داخل روده باریک هستند که روی آن ها نیز میکروپرزها وجود دارد و چون سطح تماس با غذا را زیاد می کند در نتیجه بیشتر مواد مغذی فرصت پیدا می کنند از دیواره آن جذب شوند .

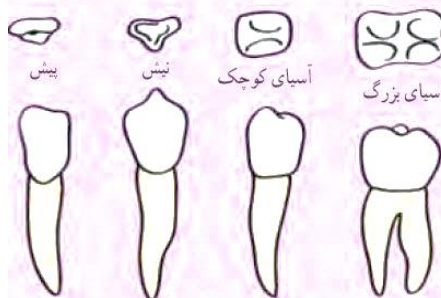
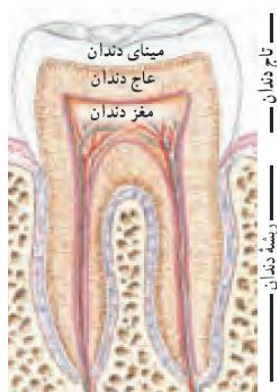
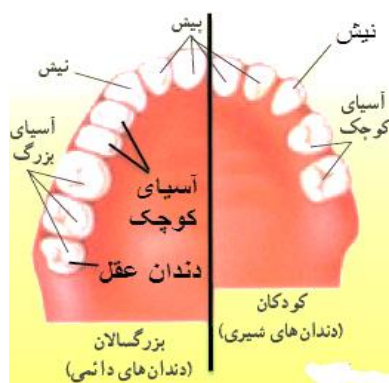
۱۲- تصاویر از راست به چپ : ۱- پانکراس (لوزالمعده) - ۲- کبد و کیسه صفرا - ۳- پرزها و ریز پرزهای باریک روده.



۱۳- انواع ، تعداد و نقش دندان ها در مجموع چهار نیم آرواره ی کودکان و بزرگسالان :

نوع دندان	پیش	نیش	آسیای کوچک	آسیای بزرگ	تعداد کل
تعداد در کودکان	۸	۴	۸	صفر	۲۰
تعداد در بزرگسالان	۸	۴	۸	۱۲	۳۲
نقش (وظیفه)	بریدن	پاره کردن	له کردن و ساییدن	له کردن و ساییدن	***

۱۴- تصاویری از انواع دندان و ساختمان دندان آسیا :

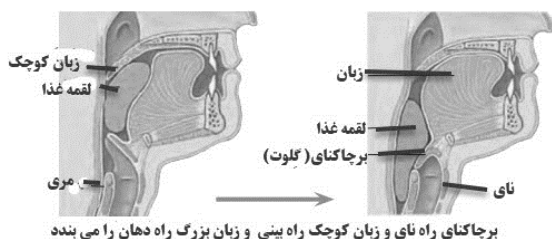


۱۵- دلیل خرابی و فساد دندان : باکتری های موجود در

دهان که بسیار زیاد هم هستند مواد غذایی بویژه مواد قندی موجود در دهان را تجزیه می نمایند و اسیدی تولید می کنند که می تواند پوشش سخت روی دندان یعنی مینای دندان را حل کند و سبب پوسیدگی بخش های زیری دندان می شود . اصطلاحا می گویند شیرینی ، ترشی شده است .

۱۶- خوردن لقمه های کوچک چه اثری بر سلامت دستگاه گوارش دارد ؟ می توانیم بهتر آن ها را بجویم و بیشتر با بزاق دهان مخلوط می شود و گوارش آن آسانتر می شود و کار معده را آسانتر می کنیم .

۱۷- با توجه به تصویر داده شده آن چه را در هنگام بلع غذا روی می دهد شرح دهید .

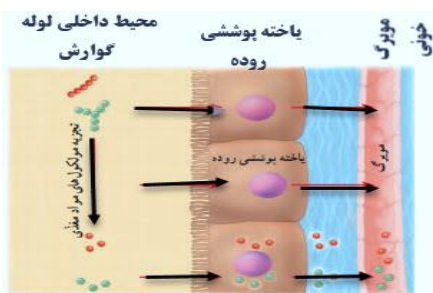


حلق چهار راهی است که راه های آن عبارتند از : بینی - دهان - نای و مری . در هنگام بلع غذا یا نوشیدن مایعات باید همه راه ها بسته باشند به جز راه مری که به معده می رود. بنابراین راه بینی توسط زبان کوچک - راه دهان توسط زبان بزرگ و راه نای توسط دریچه اپیگلوت (برچاکنای) بسته می شود .

۱۸- آیا ممکن است قندها به چربی تبدیل شوند ؟ با این که کربوهیدراتها (قندها) انرژی ما را تامین می کنند اما اگر در خوردن آن ها زیاده روی کنیم کبد آن ها را به چربی تبدیل می کند و هم کبد چرب و هم شخص چاق می شود اصطلاحا می گویند شیرینی ، چربی شده است .

۱۹- با توجه به تصویر چگونگی جذب مواد در دستگاه گوارش را شرح دهید.

مواد غذایی در لوله گوارش هضم می شوند یعنی به مولکول های سازنده خود تبدیل می شوند در نتیجه به راحتی می توانند از دیواره پوششی روده و محیط بین روده و مویرگ ها عبور کرده و سپس از دیواره نازک مویرگ های خونی عبور کرده و وارد خون شوند .



۲۰- برخی عوارض اضافه وزن و کمبود وزن : احتمال فشار خون و چربی خون و بیماری

های قلبی و سکنه ها در افراد دارای اضافه وزن بیشتر است و از طرفی احتمال پوکی استخوان هم در افراد دارای کمبود وزن ، بیشتر است .

۲۱- ساختمان معده و برخی راه های جلوگیری از زخم معده : معده کیسه ای است که از سه لایه

ماهیچه طولی و مَوْرَب و عرضی تشکیل شده است و در داخل آن غدد فراوانی وجود دارد . برای جلوگیری از زخم معده ، در هنگام غذا خوردن عصبانی و نگران نباشیم - نوشابه و ترشی زیاد نخوریم - اگر بوی غذا را می فهمیم به مدت زیاد گرسنه نباشیم - آب و مایعات کافی بنوشیم - ورزش و تحرک مناسب داشته باشیم .



۲۲- دیابت و دلایل آن :

دیابت یا مرض قند در افراد بالای ۴۰ سال بیشتر دیده می شود و ممکن است دلیل ارثی داشته باشد همچنین خوردن زیاد شیرینی ها و فست فود ها و نداشتن تحرک کافی و ورزش نکردن و ... از دلایل آن می باشد .



۲۳- فایده خوردن سبزی و میوه ها : سبزی ها و میوه ها غیر از تامین نمودن ویتامین ها و مواد معدنی برای بدن ، دارای سلولز فراوانی هستند که چون سلولز هضم و جذب نمی شود حجم مدفوع و تعداد دفعات دفع مدفوع را زیاد می کند و از سرطان روده بزرگ جلوگیری می کند .

۲۴- آزمایشی برای اثبات این که در بزاق ، آنزیم تجزیه کننده نشاسته وجود دارد :

مقداری بیسکویت غیر شیرین را می جویم و خمیر آن را مدتی در دهان نگه می داریم کم کم می فهمیم که مزه ی آن شیرین می شود به خاطر اثر آنزیم بزاق بر نشاسته و تبدیل نشاسته به قندی شیرین به نام مالتوز (قند سمنو).

۲۵- نقش آنزیم ها در شیره های گوارشی :

آنزیم ها مواد پروتئینی هستند که اغلب باعث افزایش سرعت واکنش های شیمیایی مثلا گوارش و تجزیه غذاها می شوند و چون آنزیم ها در اثر حرارت از بین می روند تب بالا می تواند سبب از بین رفتن آنزیم ها شده و به بدن آسیب جدی بزند مثلا تشنج .

۲۶- نقش آنزیم ها در صنعت : امروزه برای پاک کنندگی بهتر پودر های لباس شویی به آن ها آنزیم هایی اضافه می شود مثلا برای پاک کردن بهتر لکه های چربی از آنزیم لیباز و لکه های پروتئین از آنزیم پروتئاز و لکه های نشاسته از آنزیم آمیلاز و یا



۲۷- وزن یک شخص حاصل چه عواملی است ؟ حاصل ژنتیک - نوع و مقدار تغذیه - نوع و مقدار فعالیت بدنی - آرامش روحی و

۲۸- نکات کتاب :

الف) مدت زمان ماندن چربی ها در معده بیشتر از بقیه غذاها است چون گوارش آن طول می کشد .

ب) افرادی که با خوردن شیر ناراحتی گوارشی پیدا می کنند به دلیل نداشتن آنزیم لاکتاز قادر به گوارش قند شیر یعنی لاکتوز نیستند ، لذا باید از شیر بدون لاکتوز استفاده کنند .

ج) سرب و آلاینده های موجود در محیط مثلا در هوای شهر باعث کاهش باکتری های مفید روده می شود و باید برای جبران آن ها شیر زیاد نوشید

د) حداقل نیم ساعت فعالیت ورزشی در روز به داشتن وزن مناسب و سلامت کار دستگاه گوارش کمک می کند .

سوالات و تست های فصل سیزدهم

۱- کدام مواد مغذی موجود در غذاها نیاز به گوارش ندارند؟ چرا؟

۲- کدام مواد مغذی موجود در غذاها باید گوارش شوند. چرا؟

۳- چرا توصیه می شود که هنگام غذا خوردن بهتر است که صحبت نکنید؟

۴- گوارش نهایی غذا در کدام قسمت دستگاه گوارش صورت می گیرد؟ چرا؟

۵- محل جذب آب و مواد معدنی و وجود باکتریهای مفید ویتامین ساز مانند ویتامین K کدام است؟

الف) مری (ب) معده (ج) فراخ روده (د) باریک روده

۶- بزرگترین غده بدن کدام است؟ الف) کبد (ب) لوزالمعده (ج) هیپوفیز (د) تیروئید

۷- مهمترین عضو دستگاه گوارش از نظر هضم و جذب که تقریباً همه مواد مغذی از دیواره آن جذب می شوند کدام است؟

الف) معده (ب) لوزالمعده (ج) باریک روده (د) فراخ روده

۸- سطح خارجی دندان را چه ماده ای می پوشاند؟ الف) استخوان (ب) مغز دندان (ج) عاج (د) مینا

۹- کدام ماده در گوارش چربی ها موثر بوده و محل ترشح آن کدام است؟

الف) بزاق - دهان (ب) صفرا- کبد (ج) اسید معده - معده (د) شیره گوارشی- روده ی بزرگ

۱۰- ترشحات کدام یک نقش بیشتری در گوارش و تجزیه مواد غذایی دارد؟ الف) معده (ب) روده ی باریک (ج) کبد (د) پانکراس

۱۱- چین ها و پرزهای موجود در باریک روده ، کدام ویژگی را در این اندام برای جذب بهتر به وجود آورده است؟

الف) کاهش طول (ب) افزایش قطر (ج) کاهش حجم (د) افزایش سطح جذب

۱۲- به ترتیب کار اپیکلوت (برچاک نای) و زبان کوچک چیست؟

الف) بستن راه بینی و راه نای (ب) بستن راه نای و راه بینی (ج) بستن راه مری و راه دهان (د) بستن راه دهان و راه مری

۱۳- 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 (ج) درون معده (د) ابتدای فراخ روده

۱۴- دندان های نیش به خوردن کدام ماده غذایی کمک بیشتری می کند؟

الف) هویج (ب) نان سنگک (ج) برنج (د) موز

۱۵- ماهیچه های نسبت به ماهیچه های قوی تر است و می تواند تا حد زیادی غذا را خرد و آسیاب کند .

الف) سنگدان - چینه دان (ب) چینه دان - معده (ج) معده - چینه دان (د) چینه دان - سنگدان

۱۶- کیسه صفرا فردی را به دلیلی برداشته اند ، این فرد در جذب غذاهای دارای کدام ویتامین دچار مشکل نمی شود ؟ ویتامین

الف) A (ب) K (ج) C (د) D

۱۷- با توجه به شناختی که از کیسه صفرا دارید ، عمل صفرا در بدن را به کدام یک در آشپزخانه می توان تشبیه کرد ؟

الف) روغن مایع (ب) رنگ خوراکی (ج) آب مقطر (د) مایع ظرفشویی

۱۸- مویرگهایی در کنار روده وجود دارند که مواد گوارش یافته پس از عبور از دیواره روده به آنها وارد می شوند، در این مویرگها کدام ماده

وجود ندارد ؟ الف) ویتامین (ب) آب (ج) پروتئین غذا (د) قند ساده

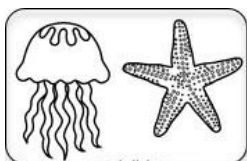
***** فصل چهاردهم - گردش مواد *****

۱ - چرا جاندار تک یاخته ای (تک سلولی) به دستگاه گردش مواد نیاز ندارد ؟ چون در جاندار تک یاخته ای ، یاخته با محیط اطراف در تماس نزدیک است و به راحتی مواد لازم را از محیط اطراف می گیرند و مواد زائد را به محیط می دهند ولی در پر یاخته ای ها مانند انسان که فاصله بین اغلب یاخته ها با محیط بیرون زیاد است به دستگاهی برای رساندن مواد لازم به یاخته ها نیاز است .



۲ - بخش های اصلی دستگاه گردش مواد (گردش خون) : الف) قلب ب) رگ ها ج) خون .

۳ - آشنایی با قلب و شگفتی هایش : قلب هر انسانی تقریباً به اندازه مشت بسته اوست با جرم تقریبی ۳۰۰ گرم که از قبل از تولد هم ضریب دارد و با ضریب های شبانه روزی در هر سال حدود ۲ میلیون لیتر مایع را جا به جا می کند با کمک گوشی (استتوسکوپ) می شود صدای ضریب قلب را شنید ، ضربانهای قلب به دلیل ایجاد جریان الکتریکی در قلب است . صدای به اصطلاح « پوم - تک » یا همان ضریب قلب .



۴ - نکته : الف) برخی جانوران ساده مانند اسفنج ها و کیسه تنانی مانند عروس دریایی و خارپوستانی مانند ستاره دریایی به جای خون ، آب را در بدن خود به گردش در می آورند یعنی به جای دستگاه گردش خون ، دستگاه گردش آب دارند .

۵ - انواع حفره های قلبی :

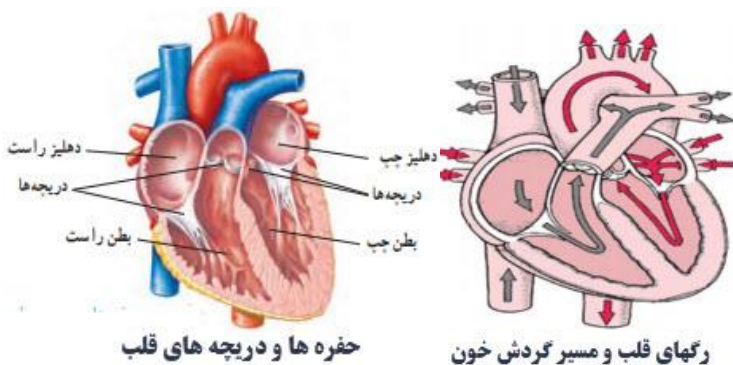
الف) دهلیز ها : حفره های کوچک و بالایی قلب که خون به آنها وارد می شود و آن ها با انقباض خود خون را به بطن ها می ریزند .
ب) بطن ها : حفره های بزرگ و پایینی قلب که خون دهلیز ها به آنها وارد می شود و آن ها با انقباض خود خون را به سرخرگ ها وارد می کنند .

۶ - دو نیمه قلب :

الف) نیمه راست : که خون تیره در آن جریان دارد .
ب) نیمه چپ : که خون روشن در آن جریان دارد .

۷ - تفاوت ضخامت بطن چپ و راست :

بطن چپ ضخیم تر از بطن راست است چون بطن چپ باید با قدرت خون را تقریباً به همه جای بدن برساند ولی بطن راست فقط خون را به شش ها می رساند که نزدیک قلب است .



حفره ها و دریچه های قلب

رگهای قلب و مسیر گردش خون

۸ - بافت قلب :

شامل ۱- بافت ماهیچه ای که بیشترین بخش قلب است . ۲- بافت پوششی داخلی که دریچه های قلبی را می سازد . ۳- بافت پیوندی اطراف قلب که به حفاظت قلب کمک می کند . انقباض بافت قلب نیرویی ایجاد می کند که سبب می شود خون از طریق سرخرگ ها از بطن ها خارج شود .

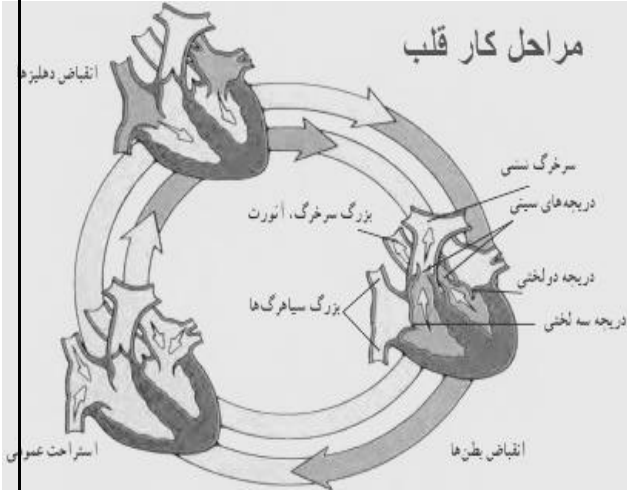
۹ - کار دریچه های قلب و انواع آن ها : دریچه ها از برگشتن خون جلوگیری می کنند و جهت حرکت خون را یک طرفه می کنند .

نام دریچه	دریچه میترال (دو لختی)	دریچه سه لختی	دریچه سینی آئورتی	دریچه سینی ششی
جایگاه	بین دهلیز چپ و بطن چپ	بین دهلیز راست و بطن راست	در ابتدای خروجی سرخرگ آئورت	در ابتدای خروجی سرخرگ ششی
وظیفه این دریچه	برنگشتن خون به دهلیز چپ	برنگشتن خون به دهلیز راست	برنگشتن خون به بطن چپ	برنگشتن خون به بطن راست

۱۰- خلاصه ای از نقش هر یک در دستگاه گردش خون :

- الف) سرخرگ آئورت: بزرگترین سرخرگ بدن که خون روشن را از بطن چپ خارج می کند تا به همه جای بدن برساند .
 ب) کُرُونر های قلبی (رگهای تاجی) : رگهایی روی قلب ، که بافت قلب را خون رسانی می کنند و اگر مسدود شوند باعث سکنه قلبی می شوند.
 ج) دیواره میانی قلب : نمی گذارد که خون تیره سمت راست قلب با خون روشن سمت چپ مخلوط شود .
 د) دریچه های لانه کبوتری : دریچه هایی یک طرفه که داخل سیاهرگهای اصلی بدن قرار دارند تا خون به سمت انگشتان پا یا دست برنگردد و به قلب برود.

مراحل کار قلب



۱۱- مراحل کار یک ضربان قلب :

- الف) انقباض دهلیزها (۱/۰ ثانیه): در این مرحله خون از دهلیزها وارد بطن ها می شود .
 ب) انقباض بطن ها (۳/۰ ثانیه) : در این مرحله خون از بطن ها توسط سرخرگ ها خارج می شود .
 ج) استراحت قلب (۴/۰ ثانیه): در این مرحله دریچه های بین دهلیزها و بطن ها باز هستند و خون اندام ها از طریق سیاهرگ ها وارد دهلیزها می شود

۱۲- وضعیت دریچه ها در هر یک از مراحل کار قلب در یک ضربان:

- الف) در هنگام انقباض دهلیزها : دریچه های بین دهلیزها و بطن ها باز هستند و دریچه های خروجی بطن ها بسته .
 ب) در هنگام انقباض بطن ها : دریچه های بین دهلیزها و بطن ها بسته هستند و دریچه های خروجی بطن ها باز .
 ج) در هنگام استراحت قلب : دریچه های بین دهلیزها و بطن ها باز هستند و دریچه های خروجی بطن ها بسته .

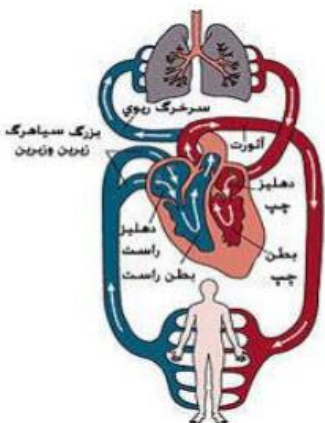
۱۳- منظور از گردش خون مضاعف و گردش خون ساده چیست ؟ در گردش خون ساده فقط یک تلمبه پمپاژ خون وجود دارد مانند قلب ماهی که یک دهلیز و یک بطن دارد ولی در گردش خون مضاعف دو تلمبه پمپاژ خون وجود دارد مثلا قلب انسان که دو دهلیز و دو بطن دارد .

۱۴- منظور از گردش خون ناقص و گردش خون کامل چیست ؟ در گردش خون ناقص خون تیره و روشن در قلب با هم مخلوط می شود مانند قلب ماهی ها و دوزیستان ولی در گردش خون کامل خون تیره و روشن با هم مخلوط نمی شوند مثلا قلب پرند ها و پستانداران .

۱۵- منظور از گردش خون بسته و باز چیست ؟ در گردش خون بسته خون از رگها خارج نمی شود و مواد از طریق مویرگها با سلول ها مبادله می شوند مانند مهره داران ولی در گردش خون باز مویرگ وجود ندارد و خون از سرخرگها خارج می شود و در اطراف یاخته ها قرار می گیرد و پس از تبادل مواد با سلول ها وارد سیاهرگها می شود مانند حشرات.

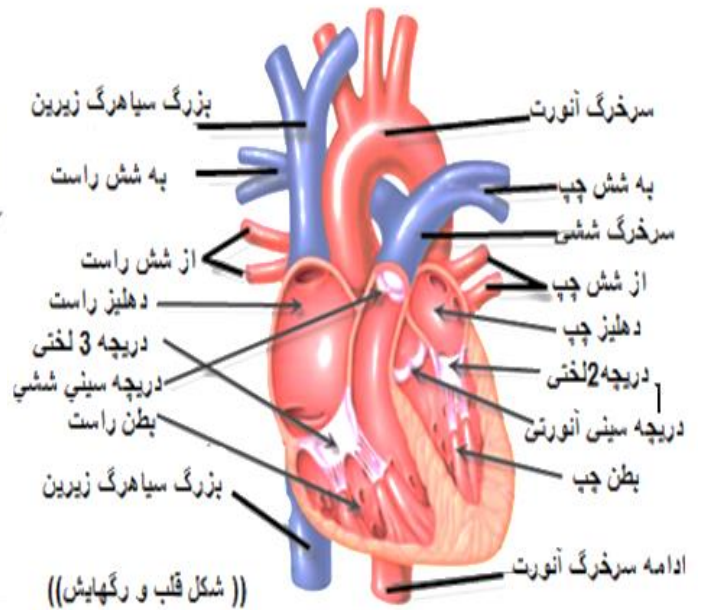
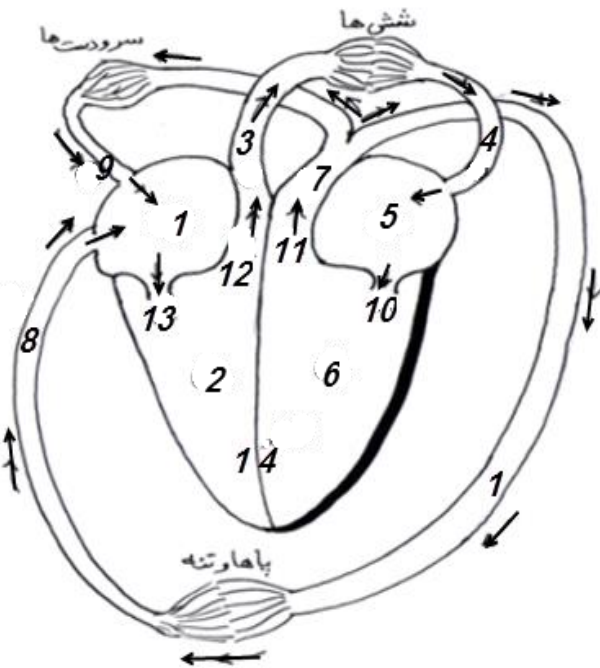
۱۶- دو نوع گردش خون :

- الف) گردش کوچک یا ششی یا تصفیه ای : مسیرش از بطن راست و از طریق سرخرگ ششی به شش ها است در آن جا خون اکسیژن می گیرد و کربن دی اکسید از دست می دهد و از شش ها و از طریق سیاهرگ ششی به دهلیز چپ وارد می شود با هدف تصفیه گازهای خون .
 ب) گردش بزرگ یا عمومی : مسیرش از بطن چپ و از طریق آئورت به همه جای بدن می رود و اکسیژن خود را به سلول ها می رساند و از همه جای بدن و از طریق سیاهرگ های زیرین و زبَرین به دهلیز راست وارد می شود با هدف اکسیژن رسانی به سلول ها .

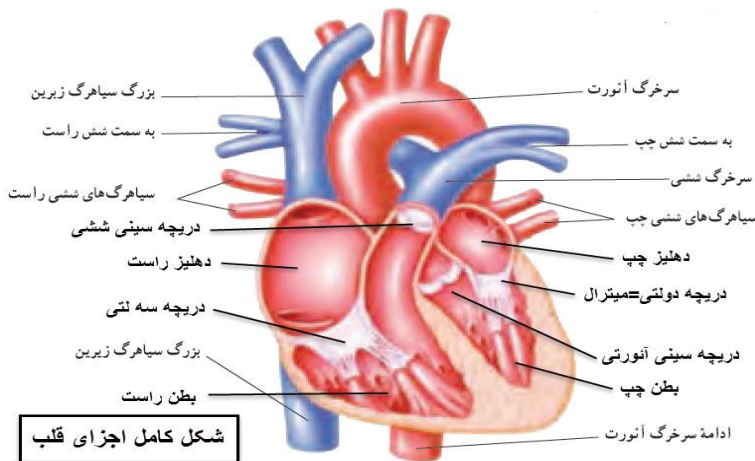


۱۷- نکته: سرخرگ ششی خون تیره دارد(اکسیژن کم و کربن دی اکسید زیاد) و سیاهرگ ششی خون روشن (اکسیژن زیاد و کربن دی اکسید کم).

۱۸- شکل های قلب ، رگ ها و نام گذاری آن ها :



((شکل قلب و رگهایش))



شکل کامل اجزای قلب

- ۱- دهلیز راست ۲- بطن راست ۳- سرخرگ ششی
- ۴- سیاهرگ ششی ۵- دهلیز چپ ۶- بطن چپ
- ۷- سرخرگ آئورت ۸- سیاهرگ زیرین (تحتانی)
- ۹- سیاهرگ زبرین(فوقانی) ۱۰- دریچه دو لختی یا
- میترال ۱۱- دریچه سینی آئورتی ۱۲- دریچه سینی
- ششی ۱۳- دریچه سه لختی یا سه لتی ۱۴- دیواره
- میانی قلب.

۱۹- انواع رگ های خونی بدن را نام برده و آن ها را از نظر ساختمان و کار مقایسه کنید .



انواع رگها - به ضخامت رگها و بافت سه لایه سرخرگ و سیاهرگ و یک لایه مویرگ و نیز وجود دریچه لانه کبوتری در پالتترین قسمت سیاهرگ دقت کنید .

- الف) سرخرگ ها : رگهایی با دیواره ضخیم و دارای خاصیت ارتجاعی که خون را از بطن های قلب خارج می کنند (خون تیره یا روشن).
- ب) سیاهرگ ها : رگهایی با دیواره نازک و دارای خاصیت کشسانی که خون را به دهلیز های قلب وارد می کنند (خون تیره یا روشن).
- ج) مویرگ ها : نازکترین و فراوان ترین رگ ها که از طریق دیواره بسیار نازک پوششی آنها مواد با یخته (سلول) ها مبادله و جابه جا می شوند .

۲۰- الف) نبض : با هر ضربان قلب و حرکت خون موجی در سرخرگ ها بوجود می آید به نام نبض که قابل حس کردن است و تعداد ضربان قلب با تعداد نبض یکسان است .

ب) فشارخون: نیرویی است که از طرف خون بر دیواره رگ ها وارد می شود و با دوعدد و بر حسب میلی مترجیوه بیان می کنند مثلا فشار خون طبیعی انسان ۱۲۰ روی ۸۰ میلی مترجیوه است که اصطلاحا می گویند ۱۲ بر روی ۸



۲۱- اجزای خون :

الف) مایعی زرد رنگ به نام پلاسما(خوناب) که شامل آب و قند و نمک ها و پروتئین است و حدود ۵۵ درصد حجم خون را تشکیل داده است و یاخته(سلول)های خون در آن شناورند .

ب) یاخته(سلول) های خون : بخش جامد و زنده خون است شامل گلبول های قرمز(گویچه) و سفید و پلاکت ها (گرده ها) و حدود ۴۵ درصد حجم خون را تشکیل داده است.

۲۲- مقایسه انواع یاخته(سلول) های خون:

محل ساخته شدن	طول عمر	تعداد در میلی متر مکعب	کار	شکل	یاخته(سلول) های خون
مغز استخوان	۴ ماه	پنج میلیون	انتقال گازهای تنفسی	سکه ای با وسط تورفته	گلبول های قرمز(گویچه) R.B.C
مغز استخوان و گره لنفاوی	چند ساعت تا چند روز	۶ تا ۷ هزار	دفاع و ایمنی بدن	تقریبا گروی شکل	گلبول های سفید W.B.C
مغز استخوان	۵ تا ۹ روز	۲۵۰ هزار	انعقاد خون	ریز و شکل نامعین	گرده ها (پلاکتها) PLT

سوالات و تست های فصل چهاردهم

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.

ج) خون را به قلب برگرداند. (د) دارای خون روشن باشد.

۲- ابتدا و انتهای گردش خون ششی کدام است؟

الف) بطن چپ، دهلیز چپ (ب) بطن راست، دهلیز راست (ج) بطن چپ، دهلیز راست (د) 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 (ج) انتقال خون از بطن راست به سرخرگ ششی (د) جلوگیری از برگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ

۴- در نیمه ی راست قلب چه خونی و از ان جا به چه اندامی می رود؟

الف-روشن (اکسیژن دار) - شش ها (ب) روشن - به تمام اندام های بدن

ج) تیره(کربن دی اکسیددار) - به تمام اندام های بدن (د) تیره - به شش ها

۵- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (الف) گردش عمومی خون از بطن راست خارج می شود .
 (ب) گردش عمومی خون به دهلیز راست وارد می شود .
 (ج) دیواره ی بطن چپ قویتر از دیواره بطن راست است .
 (د) 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 (ج) سه لتی و سینی سرخرگ ششی باز (د) دولتی و سینی آئورت بسته

۷- کدام مطلب در مورد سرخرگ آئورت درست است؟

- (الف) از دهلیز چپ خارج می شود .
 (ب) به دهلیز چپ وارد می شود .
 (ج) از بطن چپ خارج می شود .
 (د) به بطن چپ وارد می شود .

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

- (الف) استراحت عمومی - انقباض دهلیز ها - انقباض بطن ها
 (ب) انقباض بطن ها - انقباض دهلیز ها - استراحت عمومی
 (ج) استراحت عمومی - انقباض بطن ها - انقباض دهلیز ها
 (د) انقباض دهلیز ها - انقباض بطن ها - استراحت عمومی

۹- کدام یک از رگ های بدن جداره ضخیم و قابل ارتجاع دارند؟ (الف) سیاهرگها (ب) سرخرگها (ج) مویرگها (د) رگ های لنفی

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

- (الف) دهلیز چپ (ب) بطن چپ (ج) بطن راست (د) دهلیز راست

۱۱- کدام یک از موارد زیر از وظایف خون نمی باشد؟ (الف) انتقال مواد (ب) ایمنی بدن (ج) تنظیم دمای بدن (د) دفع مواد زائد از بدن

۱۲- در مواقع بروز عفونت در بدن تعداد کدام سلول ها افزایش می یابد؟ (الف) پلاکتها (ب) گلبول های قرمز (ج) گلبول سفید (د) هر سه

۱۳- در هنگام انقباض بطن ها به کدام دریچه فشار بیشتری وارد می شود ؟

- (الف) دولتی (ب) سه لتی (ج) سینی ششی (د) سینی آئورتی

۱۴- مواد غذایی جذب شده توسط کدام بخش خون به سلول های بدن می رسد ؟

- (الف) گلبول های قرمز (ب) گلبول های سفید (ج) پلاکت ها (د) پلاسما

۱۵- در یک ضربان قلب صدای اول مربوط به کدام است ؟

- (الف) ورود خون به دهلیز ها (ب) بسته شدن دریچه های دولتی و سه لتی
 (ج) خروج خون از بطن ها (د) بسته شدن دریچه های سینی آئورتی و ششی

۱۶- در یک ضربان قلب صدای دوم مربوط به کدام است ؟

- (الف) ورود خون به دهلیز ها (ب) بسته شدن دریچه های دولتی و سه لتی
 (ج) خروج خون از بطن ها (د) بسته شدن دریچه های سینی آئورتی و ششی

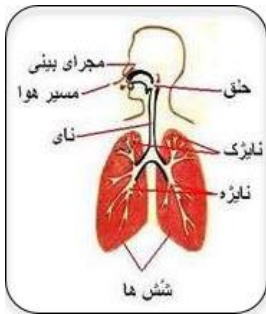
۱۷- به ترتیب فراوان ترین رگ های بدن کدام هستند و کدام نوع رگ ها به دلیل حجم زیاد و قابلیت اتساع ذخیره کننده خون در بدن هستند؟

- (الف) سیاهرگ ها - مویرگ ها (ب) مویرگها - سرخرگ ها (ج) سرخرگ ها - مویرگ ها (د) مویرگ ها - سیاهرگ ها

۱۸- با توجه به شناختی که از ساختمان رگ ها دارید ، دلیل بروز سکنه تجمع چربی در کدام نوع رگ ها است ؟

- (الف) سیاهرگ ها (ب) مویرگ ها (ج) سرخرگ ها (د) رگ های لنفی

***** فصل پانزدهم - تبادل با محیط *****



۱- وظیفه دستگاه تنفس : رساندن اکسیژن به خون و دور کردن کربن دی اکسید از آن.

۲- بخش های دستگاه تنفس به ترتیب :

بینی - حلق - حنجره - نای - نایزه ها - نایزک ها (شاخه ها) - کیسه های هوایی .

۳- هوا هنگام عبور از مجاری تنفسی چه تغییری می کند ؟ هوا گرم تر ، مرطوب و تا حدی تصفیه می شود .

۴- تنفس از راه بینی بهتر است یا دهان ؟ چرا ؟ از راه بینی به سه دلیل : چون هوا را گرم ، مرطوب و تصفیه می کند .

۵- نقش کیسه های هوایی در دستگاه تنفس : در هر شش و در انتهای نایزک ها میلیون ها کیسه هوایی وجود دارد که در اطراف کیسه های هوایی مویرگ های خونی فراوانی وجود دارد ، وقتی هوای تازه وارد کیسه های هوایی می شود اکسیژن آن ها به مویرگ های خونی وارد می شود و کربن دی اکسید از مویرگ های خونی به داخل کیسه های هوایی وارد می شود تا از بدن خارج شود .

۶- دم و بازدم : الف) دم : ورود هوا به شش ها را دم گویند . ب) بازدم : خارج کردن هوا از شش ها را بازدم گویند .

۷- در کدام قسمت دستگاه تنفس عمل تبادل گازهای تنفسی صورت می گیرد ؟ در کیسه های هوایی چون گاز ها به راحتی از دیواره بسیار نازک کیسه های هوایی و نیز دیواره نازک مویرگ ها می گذرند . (گازها از دو دیواره نازک و یک محیط مایع بین دو دیواره می گذرند.)

۸- خون هریک از گازهای تنفسی را از کجا به کجا انتقال می دهد؟

خون گاز کربن دی اکسید را از باخته های مختلف بدن به کنار کیسه های هوایی می آورد و اکسیژن را از کیسه های هوایی به کنار باخته های مختلف بدن می برد . (مطابق شکل بالای صفحه بعد)

۹- خلاصه ای از نقش هر یک در دستگاه تنفس :

الف) قفسه سینه : از شش ها محافظت می کند و ماهیچه های دنده ها هم در باز و بسته شدن شش ها نقش دارد .

ب) پرده جنب : پرده ای دو لایه ای در منطقه بین شش ها و قفسه سینه که بین این دو لایه مایع جنب قرار دارد و به کاهش اصطکاک و باز و بسته شدن شش ها کمک می کند .

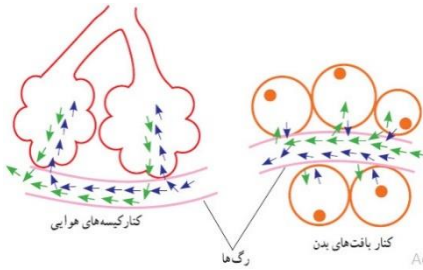
ج) دیافراگم : ماهیچه ای پهن و نازک در زیر شش ها که با حرکت رو به بالای خود باعث بازدم و با حرکت رو به پایین خود باعث دم می شود .

د) حنجره : بعد از حلق و ابتدای نای قرار دارد و داخلش دو عدد تار ماهیچه ای وجود دارد که ارتعاش آن ها در هنگام بازدم تولید صدا می کند (در بعضی از جانوران مانند پرندگان به حنجره ، جعبه صدا هم می گویند .)

ه) غضروفهای هلالی شکل داخل لوله های تنفسی : باعث می شوند نای و راه های تنفسی همیشه باز بمانند تا ورود و خروج هوا راحت انجام گیرد .

۱۰- قفسه سینه : قفسه سینه از جلو دارای ۲۴ عدد (۱۲ جفت) دنده است که همه آن ها از پشت به ستون مهره ها وصل هستند و بیشتر آن ها از جلو به استخوان جناغ وصل هستند . ضمناً در کف قفسه سینه ماهیچه دیافراگم قرار دارد .

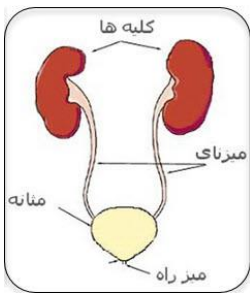
۱۱- راه اثبات وجود گاز کربن دی اکسید در هوای بازدم : مقداری آب آهک زلال و شفاف تهیه می کنیم و سپس به آرامی داخل آن می دمیم کم کم رنگ آب آهک ، کدر و شیری رنگ می شود ولی اگر با تلمبه هوای عادی را داخل آب آهک کنیم رنگش تغییر نمی کند .



۱۲- شکل مقابل را تفسیر کنید : براساس پدیده انتشار مواد از جایی که مقدارشان بیشتر است به جایی می روند که مقدارشان کمتر است ، در کنار کیسه های هوایی اکسیژن از کیسه هوایی وارد خون می شود این خون به کنار سلول های بدن می رود در آن جا اکسیژن وارد سلول ها می شود و سبب آزاد شدن انرژی موادی مانند قندها و چربی ها می شود این عمل باعث تولید گاز کربن دی اکسید می شود این گاز از سلول ها وارد خون می شود و درشش ها و در کنار کیسه های هوایی از خون وارد کیسه های هوایی می شود و با عمل بازدم از شش ها خارج می شود .

۱۳- سیگار : در دود سیگار حدود چهار هزار نوع ماده سمی وجود دارد که برخی آن ها مانند کربوهیدرات هایش سرطان زا می باشند، باعث نابودی مژگ های داخل مجاری تنفسی می شوند و با به خطر انداختن سلامتی فرد سیگاری و اطرافیان باعث سرطان ها و سگته ها می شود .

۱۴- وظیفه دستگاه دفع ادرار (کلیه ها) : ۱. تصفیه خون از اوره و مواد سمی ۲. تنظیم مقدار برخی مواد در خون مانند آب و نمک ها



۱۵- بخش های دستگاه دفع ادرار به ترتیب : ۱- کلیه ها (قُلوه ها) - ۲- میزنای - ۳- منانه .

۱۶- خلاصه ای از نقش هر یک در دستگاه دفع ادرار :

الف (کلیه ها : به تعداد یک جفت در طرفین ستون مهره ها و بالای کمر قرار دارد و خونی را که به آن ها وارد می شود تصفیه می کنند .

ب (لگنچه: بخش سفید رنگ و مرکزی کلیه ها که انتهای نفرون (گردیزه) به آن جا می ریزد و مجرای خروجی لگنچه هم به میزنای وارد می شود.

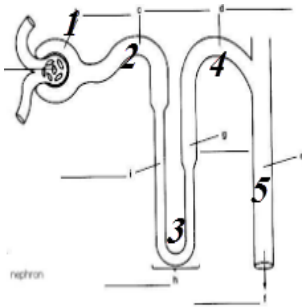
ج (میزنای : از هر کلیه یک لوله باریک به نام میزنای خارج می شود که ادرار را به سمت منانه هدایت می کند.

د (منانه : کیسه ای در قسمت داخلی و پایین شکم که ادرار ساخته شده تا زمان تخلیه در آن ذخیره می شود.

۱۷- نفرون (گردیزه) و اجزای آن : حدود یک میلیون لوله ادرار ساز به نام نفرون (گردیزه) در هر

کلیه وجود دارد که شکلی شبیه قیف باریک و ماریچی دارد و اجزایش به ترتیب عبارتند از :

۱- کپسول بومِن - ۲- لوله خمیده مجاور - ۳- لوله هنله - ۴- لوله خمیده دور - ۵- لوله جمع کننده ادرار.



۱۸- چگونگی کار کلیه ها : شاخه ای باریک از سرخرگ آئورت به هر کلیه وارد می شود این خون اکسیژن فراوان دارد ولی اوره و مواد

سمی هم زیاد دارد نفرو نهی موجود در کلیه ها اوره و نمک های اضافی و مواد سمی خون را گرفته و به همراه مقداری آب و به شکل ادرار به لگنچه و سپس به منانه می فرستند . اکنون خون تصفیه شده را که مواد سمی ندارد ولی اکسیژن آن تا حدی کم و مصرف شده است به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می شود تا به دهلیز راست برود.

۱۹- تفاوت بخش قشری و مرکزی کلیه ها : بخش قشری زیر تر و قرمز تر است و بخش مرکزی صاف تر و روشن تر است .

۲۰- تفاوت هرم و بُب (لوب) کلیه ها : هر هرم با بخش قشری خود می شود یک عدد بُب . (مطابق تصویر صفحه بعد)

نام اندام دفعی	جای آن در بدن	نقش آن در بدن
پوست	سطح بدن	ترشح عرق و چربی
شش ها	داخل قفسه سینه	دفع کربن دی اکسید
روده بزرگ	انتهای دستگاه گوارش	دفع مواد گوارش نیافته
کلیه ها	طرفین ستون مهره ها	دفع ادرار

۲۱- برخی اندام های دفعی بدن ، موقعیت و

نقش آن ها :

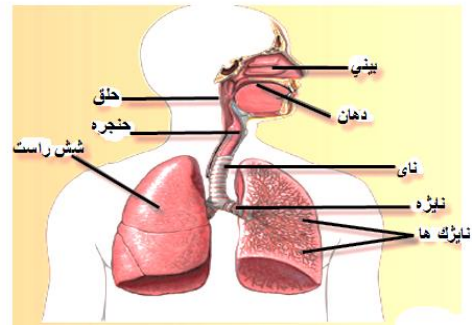
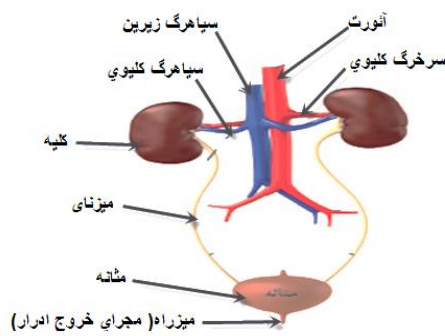
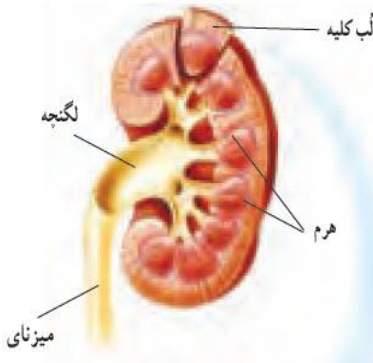
۲۲- راه های گرفتن و از دست دادن آب :

الف) راه های گرفتن آب : نوشیدن - خوردن - تنفس سلولی (ب) از دست دادن آب : دفع عرق و ادرار و مدفوع و اشک.

۲۳- محیط داخلی بدن : مایعی است که یاخته های بدن همگی در آن قرار دارند و نوع و مقدار مواد آن باید تا حد زیادی ثابت باشد .

۲۴- آیا نیاز ما به آب مصرفی در همه شرایط یکسان است ؟ خیر نیاز به آب به توجه به دمای هوا ، نوع و مقدار فعالیت ، نوع و مقدار غذای مصرفی و عادت افراد و ژنتیک و ... متفاوت است .

۲۵- شکل های مهم دستگاه تنفس و دفع ادرار :



سوالات و تست های فصل پانزدهم

۱ - نقش گلبول قرمز و پلاسما را در انتقال گاز ها بنویسید.

۲ - چرا پوست را می توان اندام دفعی برشمرد؟

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

۴ - برای حفظ سلامتی کلیه ها چه کارهایی باید انجام دهید؟

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

(د) نایزک ها

(ج) حنجره

(ب) کیسه های هوایی

الف) مخاط بینی

۶- کدام اندام در بدن خون املاح و اوره دار دریافت می کند و خون تصفیه شده از این مواد را پس می دهد؟

الف) معده (ب) قلب (ج) کلیه ها (د) مغز

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

الف) کربن دی اکسید- بخار آب (ب) نیتروژن- آرگون (ج) اکسیژن- کربن دی اکسید (د) اکسیژن- بخار آب

۸- مقدار کدام گاز در هوای دم و بازدم یکسان است؟ الف) اکسیژن (ب) کربن دی اکسید (ج) بخار آب (د) نیتروژن

۹- در هوای سالم و بدون آلودگی تقریباً چه حجمی از هوا را اکسیژن تشکیل می دهد؟

الف) $\frac{1}{5}$ (حدود ۲۰ درصد) (ب) $\frac{1}{4}$ (حدود ۲۵ درصد) (ج) $\frac{1}{2}$ (حدود ۵۰ درصد) (د) $\frac{3}{5}$ (حدود ۶۰ درصد)

۱۰- کدام مورد بیش از یک لایه سلول دارد؟

الف) دیواره روده باریک (ب) دیواره کیسه های هوایی (ج) دیواره مویرگ ها (د) دیواره نفرون ها

۱۱- نام دیگر کدام یک نادرست نوشته شده است؟

الف) نفرون = گردیزه (ب) تیغ جراحی = اسکالپل (ج) میز نای = میزراه (د) سوند = گمانه

(پایان خلاصه ی علوم تجربی پایه ی هفتم دبیرستان (دوره اول) * تهیه و تنظیم : محمد زاهد انارکی - تابستان ۱۴۰۳ - موفق باشید.)

« جایگزین های جدید فرهنگستان ادب فارسی - جمع آوری : محمد زاهد انارکی »

واژه قبلی	مصوب جدید فرهنگستان	واژه قبلی	مصوب جدید فرهنگستان
کادر	پیرابند	آنتی بیوتیک	پادزیست
سوسپانسیون	تعلیق	سانتریفیوژ	گریزانه
مانور	رزمایش	گروموزوم	فام تن
پاورپوینت	پرده نگار	فویل	پوش برگ
فلاسک	دمابان	سلول	یاخته
پلاسما	خوناب	سیتوپلاسم	میان یاخته
شبکه آندوپلاسمی	شبکه در میان یاخته ای	میتوگندری	راکیزه
واکونل	گریچه	ریبوزوم	رئاتن
کلروپلاست	سبز دیسه	کلروفیل	سبزینه
کلونی	پرگنه	اپی گلوت	برچاکنای
گویچه	گلبول	پلاکت	گرده
نفرون	گردنیره	کنترل	واپایش

یادداشت

.....

.....

.....

.....