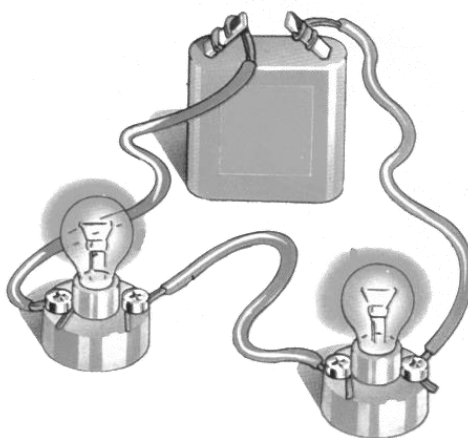


پایه هشتم

# علوم تجربی



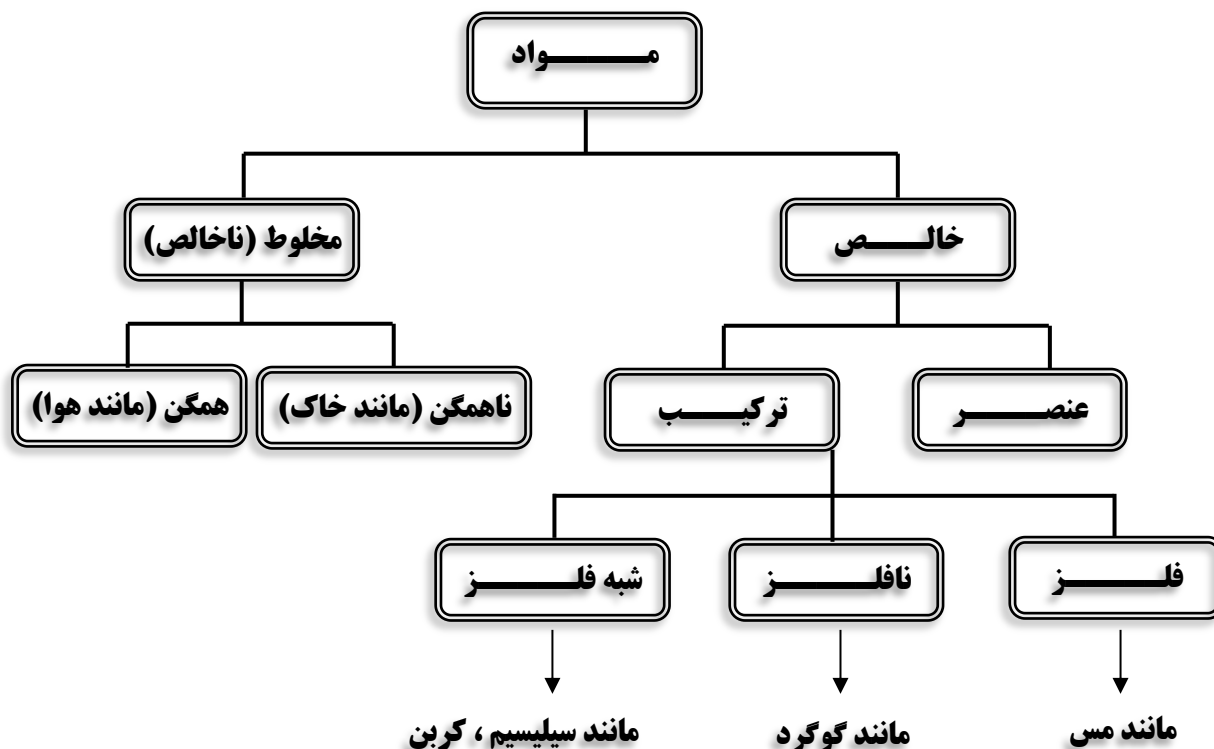
(سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰)



## مخلوط و جداسازی مواد

## فصل اول

۱- نقشه مفهومی طبقه بندی مواد موجود در طبیعت:



۲- مواد خالص و مخلوط به چه موادی گفته می شود؟ مثال بزنید.

خالص: موادی که فقط از یک نوع ماده تشکیل شده باشند. مانند: نمک - آب مقطر - شکر - مس

مخلوط: موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند. مانند: آجیل - شربت آلبیمو- هوا - سکه

۳- یک ویژگی مهم مخلوط ها چیست؟ آن است که اجزای تشکیل دهنده آن خواص اولیه خود را حفظ می کنند. به عبارت دیگر خواص مواد قبل و بعد از آمیخته شدن با یکدیگر تغییر نمی کند، مانند مخلوط آب نمک

۴- تمام مواد زیر را به دودسته خالص و مخلوط (ناخالص) در جدول زیر دسته بندی کنید.

خاک- آهن- سالاد- آلومینیم- عدس پلو - طلا- نمک خوراکی- گاز کربن دی اکسید-دوغ

ناخالص	خالص
۱.	۱.
۲.	۲.
۳.	۳.
۴.	۴.
۵.	۵.

۵- آب نمک ماده ای مخلوط است یا خالص؟ چرا؟ مخلوط- زیرا از دو ماده آب و نمک ساخته شده است. هنگامی که این مخلوط را می چشیم، مزه آن شور است. خاصیت شوری مربوط به نمک است یعنی نمک خاصیت شوری خود را حفظ کرده است. از طرف دیگر اگر مقداری آب نمک را روی زمین بریزیم، جاری می شود. جاری شدن از ویژگی های آب است.

۶- انواع مخلوط را نام ببرید. ۱- مخلوط های ناهمگن (غیر یکنواخت) ۲- مخلوط های همگن (محلول)

۷- به چه مخلوط هایی ناهمگن (غیر یکنواخت) می گویند؟ مخلوطی که اجزای سازنده آن به طور یکنواخت در هم پخش نشده اند و در بیش تر موارد می توان اجزاء آن را به آسانی تشخیص داد. سالاد- آجیل - شربت معده و آب گل آلود همگی مخلوط ناهمگن هستند.



۸- **سوسپانسیون (suspension) چیست؟ مثال بزنید.** مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات یک جامد به صورت معلق در آب پراکنده‌اند.

مانند: دوغ- آب لیمو- شربت خاک شیر- شربت معده- شربت آنتی بیوتیک - آب گل آلود

۹- **مخلوط‌های همگن (یکنواخت یا محلول) چیست؟** مخلوط‌هایی که اجزای تشکیل دهنده در آن‌ها به طور یکنواخت در همه جا پخش شده‌اند و نمی‌توان به راحتی اجزای تشکیل دهنده آن را تشخیص داد و آن‌ها را از هم جدا کرد.

۱۰- **به مخلوط‌های همگن، محلول (solution) نیز می‌گویند.**

۱۱- **مخلوط آب و نمک چه نوع مخلوطی است؟ چرا؟** یک مخلوط همگن است، زیرا اجزاء آن بطور یکنواخت درهم پراکنده شده و نمی‌توان آن‌ها را با راحتی از هم تشخیص داد و از هم جدا کرد.

۱۲- **اجزای تشکیل دهنده محلول را نام ببرید.** حلال - حل شونده

حلال: مایعی که ماده ای را در خود حل می کند و جزء بیشتری از محلول را شامل می‌شود مثل آب

حل شونده: ماده‌ای که در مایعی (حلال) حل می‌شود و مقدارش کمتر است. مثل: نمک، شکر و غیره

۱۳- **کات کبود چیست؟** ترکیبی است با فرمول  $\text{CuSO}_4$  و نام علمی مس سولفات. این ترکیب به رنگ آبی روشن و بدون بو است و کاربردهای مختلفی در زمینه‌های کشاورزی، صنعتی، شیمی و طبی دارد. (Cu نماد فلز مس - S گوگرد - O اکسیژن)

۱۴- **محلول‌ها از نظر حالت فیزیکی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ برای هر کدام مثال بزنید.**



۱۵- **آلیاژها محلول‌هایی جامد در جامد هستند.**

۱۶- **هوای پاک محلولی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است.**

۱۷- **به حلال و حل شونده هر یک از محلول‌های زیر توجه کنید و حالت فیزیکی آن‌ها را ببینید.**

نام محلول	حلال	حل شونده	حالت فیزیکی
الکل در آب	آب	الکل	مایع در مایع
نوشابه گازدار	آب	گاز کربن دی اکسید	گاز در مایع
سرکه در آب	آب	سرکه (استیک اسید)	مایع در مایع
کپسول هوا	گاز نیتروژن	اکسیژن و بقیه گازها	گاز در گاز

۱۸- **انحلال پذیری یعنی، بیشترین مقدار ماده‌ای که در یک دمای معین می‌تواند در ۱۰۰ میلی لیتر (سی سی) آب حل شود.**



۱۹- انحلال پذیری نمک خوراکی در آب چقدر است؟ میزان انحلال پذیری نمک خوراکی در آب، (در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد) ۳۸ گرم نمک در ۱۰۰ میلی لیتر آب است. و اگر از این مقدار، نمک بیشتری را به محلول اضافه کنیم در ته ظرف باقی می ماند.

۲۰- عوامل مؤثر بر میزان حل شدن (انحلال پذیری) جامد در مایع کدامند؟ ۱- دما ۲- نوع ماده حل شونده

۲۱- عوامل مؤثر بر انحلال پذیری گاز در مایع کدامند؟

الف) دما : هر چه دما افزایش یابد انحلال پذیری گازها در آب کمتر می شود.

ب) فشار : هر چه فشار افزایش یابد انحلال پذیری گازها در آب بیشتر می شود. (مانند نوشابه گازدار)

۲۲- میزان انحلال پذیری چند ماده مختلف در ۱۰۰ میلی لیتر آب با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد در جدول زیر آمده است:

فرمول شیمیایی	نام ماده	انحلال پذیری ۱۰۰ میلی لیتر آب
$NaCl$	سدیم کلرید	۳۸ گرم
$KNO_3$	پتاسیم نیترات	۲۸ گرم
$C_{12}H_{22}O_{11}$	شکر	۲۰۵ گرم

۲۳- نام شیمیایی نمک خوراکی چیست؟ سدیم کلرید ( $NaCl$ ) ، (Na نماد فلز سدیم - Cl گاز کلر)

۲۴- اثر دما بر انحلال پذیری نمک سدیم کلرید و نمک پتاسیم نیترات (شوره) در آب را با هم مقایسه کنید. با افزایش دما میزان انحلال پذیری نمک سدیم کلرید در آب تغییر چندانی نمی کند ولی با افزایش دما انحلال پذیری نمک پتاسیم نیترات در آب افزایش می یابد.

۲۵- مقدار حل شدن برخی مواد در آب مانند اکسیژن، با افزایش دما کاهش می یابد.

۲۶- ماهی ها در آب های سرد اکسیژن بیشتری در اختیار دارند یا در آب های گرم؟ چرا؟

در آب های سرد. زیرا در آب سرد اکسیژن بیشتری حل می شود.

۲۷- ویژگی اسیدها را بنویسید. چند ماده اسیدی مثال بزنید. ۱- مزه های ترش دارند. ۲- پی اچ (در صد اسیدی بودن) آنها کمتر از هفت است. (بین ۰ تا ۷) ۳- کاغذ لیتموس را به رنگ قرمز در می آورد. مانند : سرکه ، آب لیمو ، آب پرتقال، جوهر نمک. ۴- با فلزها و بازها واکنش می دهند.

۲۸- ویژگی بازها را بنویسید. چند ماده با خاصیت بازی مثال بزنید. ۱- تلخ مزه اند (مزه گس دارند). و به دست حالت صابونی می دهند. ۲- پی اچ (در صد اسیدی بودن) آنها بیشتر از هفت است (بین ۷ تا ۱۴) ۳- کاغذ لیتموس را به رنگ آبی در می آورد. مانند : مایع ظرفشویی - مایع سفید کننده - صابون - شامپو.

۲۹- کاغذ پی اچ چیست؟ وسیله ای است که با آن علاوه بر شناسایی اسیدها و بازها ، میزان درجه اسیدی بودن و باز بودن آنها را نیز می توان مشخص کرد. (PH مقیاسی است که میزان اسیدی و بازی بودن یک محلول را نشان می دهد)

۳۰- هر یک از وسایل زیر برای جدا کردن چه نوع مخلوطی استفاده می شوند؟ الف) گُم باین : برای جدا کردن دانه گندم ، جو از ساقه آنها. ب) قیف جدا کننده (دکانتور): برای جدا کردن دو مایع که با هم مخلوط نمی شوند. مانند: آب و روغن ، آب و نفت. ج) کاغذ صافی: برای جداسازی رسوبات جامد از مایع. د) دستگاه سانتریفیوژ (گریزان): در صنعت برای جدا کردن چربی از شیر و پلاسما (خوناب) از سلول های خونی.

۳۱- از دستگاه های زیر که برای جداسازی استفاده می شوند هر یک چه کاربردهایی دارند؟ الف) دستگاه دیالیز: این دستگاه در افرادی که نارسایی کلیه دارند به عنوان جانشین کلیه استفاده می شود و مواد سمی مثل اوره و آمونیاک را از خون تصفیه می کند.

ب) دستگاه تصفیه آب: برای میکروب زدایی و حذف ذرات شن و ماسه و گل ولای جهت قابل آشامیدنی شدن آب ج) دستگاه تقطیر: جهت تولید آب مقطر- تهیه اسانس و عرقیات گیاهی - تهیه آب شیرین از آب دریا - جداسازی مخلوط های مایع در مایع با نقطه جوش متفاوت.

۳۲- مخلوطی از ماسه و نمک در اختیار دارید برای جداسازی اجزاء آن چه آزمایشی پیشنهاد می کنید؟ مخلوط ماسه و نمک را در آب می ریزیم سپس بعد از حل شدن نمک در آب، مخلوط را از کاغذ صافی عبور می دهیم ذرات ماسه روی کاغذ صافی باقی می ماند و آنچه عبور می کند محلول آب و نمک است. محلول حاصل را حرارت می دهیم آب آن بخار شده و ذرات نمک در ته ظرف باقی می ماند.



## تغییرهای شیمیایی

## فصل دوم

۱- انواع تغییرات کدامند؟ (الف) تغییرات فیزیکی (ب) تغییرات شیمیایی

۲- تغییر شیمیایی را تعریف کنید. و چند تغییر شیمیایی مثال بزنید. تغییراتی که در آن‌ها خاصیت‌های ماده به کلی تغییر می‌کند. یعنی

ماده به ماده دیگری تبدیل می‌شود. مانند: سوختن جنگل - فاسد شدن میوه - پیرشدن پوست - پختن غذا زنگ زدن فلزات

۳- یک تغییر شیمیایی مفید و یک تغییر شیمیایی مضر را نام ببرید. ترش شدن شیر یک تغییر مضر و پختن غذا یک تغییر شیمیایی مفید

است، زیرا باعث می‌شود هضم غذا در بدن ما آسان‌تر انجام شود.

۴- انواع تغییرات شیمیایی بر حسب انرژی کدامند؟

(الف) تغییرات شیمیایی گرماگیر: تغییراتی که در آن، ماده با گرفتن انرژی (به صورت گرما) دچار تغییر

می‌شوند. مانند پختن غذا

(ب) تغییرات شیمیایی گرماده: تغییراتی که در آن، ماده با آزاد کردن انرژی (گرما، نور) دچار تغییر می‌شوند.

مانند سوختن.

۵- (الف) از تغییرات زیر کدام یک فیزیکی و کدام یک شیمیایی است؟ (ب) چه شواهدی نشان‌دهنده تغییر شیمیایی است؟

(الف) میخ آهنی در کات کبود: واکنش شیمیایی است. آهن با مس سولفات واکنش می‌دهد و مقداری مس از محلول آزاد شده روی

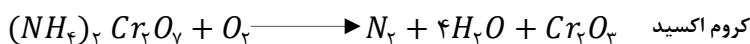
میخ می‌نشیند در عوض مقداری آهن وارد محلول شده و آهن سولفات تشکیل می‌دهد.



در این تغییر نشانه‌ها عبارتند از: (۱) تغییر رنگ (۲) ایجاد رسوب (۳) تولید مواد جدید

(ب) تجزیه آمونیوم دی کرومات (کوه آتشفشان): این ماده با رنگ نارنجی هنگام حرارت تجزیه می‌شود و ماده جامد سبز رنگی به نام

کروم اکسید به جا می‌گذارد. علاوه بر آن گاز نیتروژن و بخار آب هم در این واکنش تولید می‌شود.



آمونیوم دی کرومات

در این واکنش نشانه‌ها عبارتند از: (۱) تغییر رنگ (۲) تولید گاز (۳) تولید نور و گرما (۴) تولید گاز جدید

(ج) جوشیدن آب: این تغییر فیزیکی است.

(د) تخم مرغ در سرکه: این تغییر شیمیایی است. در این واکنش پوسته تخم مرغ (کلسیم کربنات) و سرکه (استیک اسید) با هم



سرکه

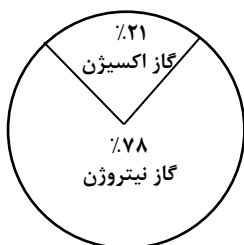
کلسیم بی کربنات کلسیم کربنات

مخلوط می‌شوند.

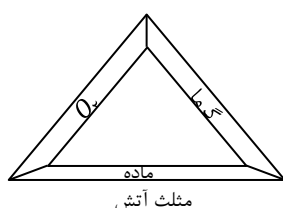
در این واکنش نشانه‌ها عبارتند از: (۱) تولید گاز (۲) تولید رسوب (۳) تولید مواد جدید

۶- سوختن چیست؟ به واکنش سریع مواد با اکسیژن گفته می‌شود که با آزاد شدن انرژی (به صورت نور و گرما) همراه باشد.

۷- گازهای اصلی تشکیل دهنده هوا کدامند؟ نیتروژن ۷۸٪ و اکسیژن ۲۱٪



نمودار درصد گازهای  $O_2$  و  $N_2$  در هوا



۸- سه شرط لازم برای سوختن (ایجاد آتش) را بنویسید.

(الف) ماده سوختنی (ب) اکسیژن (ج) گرما

۹- در مورد شمع پاسخ دهید:

(الف) جنس آن از چیست؟ پارافین

(ب) از چه عناصری تشکیل شده است؟ هیدروژن و کربن

(ج) در اثر سوختن شمع چه موادی تولید می‌شود؟ کربن دی اکسید، بخار آب و انرژی

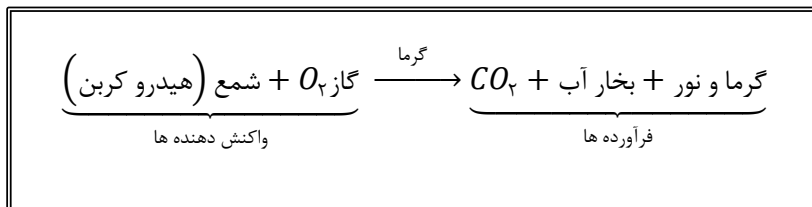


#### ۱۰- اجزاء یک تغییر شیمیایی کدامند؟

الف) واکنش دهنده : موادی که آغاز کننده یک تغییر شیمیایی هستند.

ب) فرآورده : موادی که طی واکنش شیمیایی تولید می شوند.

#### ۱۱- در واکنش شیمیایی سوختن شمع ، واکنش دهنده و فرآورده کدامند؟

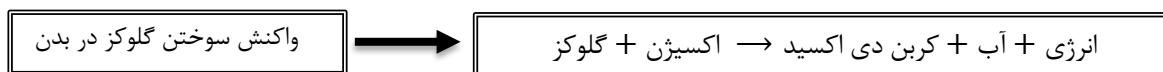


۱۲- کربن مونوکسید (CO) چیست؟ چگونه تولید می شود؟ گازی بی رنگ ، بی بو، بسیار سمی و کشنده است . این گاز در اثر سوختن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، تولید می شود.

۱۳- هیدروژن پراکسید یا آب اکسیژنه ( $H_2O_2$ ) ماده ای شیمیایی، بی رنگ، سمی و سوزش آور است که به عنوان ضد عفونی کننده در بیمارستان ها و سفید کننده ی پارچه و خمیر کاغذ مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۴- کانالیزگر چیست؟ دو کانالیزگر نام ببرید. موادی که سرعت واکنش شیمیایی را افزایش داده و خود دست نخورده باقی می ماندند. مثال : آنزیم ها: (آنزیم های بدن مانند بزاق دهان ، شیرۀ گوارش معده - آنزیم های صنعتی (موجود در پودر لباس شویی) خاک باغچه : (باعث سریعتر شدن سوختن قند می شود)

۱۵- مواد غذایی در بدن موجودات زنده چگونه می سوزند؟ مواد غذایی در سلول ها با اکسیژنی که از طریق دستگاه تنفس فراهم می شود ترکیب شده و در نتیجه انرژی شیمیایی موجود در غذا به صورت واکنش روبه رو آزاد می شود :

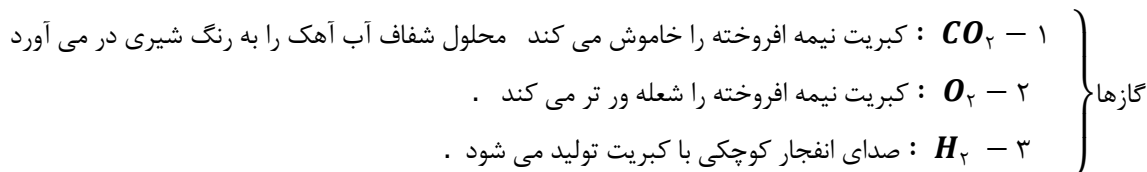


#### ۱۶- برای استفاده از انرژی ذخیره شده در مواد، چه روش هایی وجود دارد؟

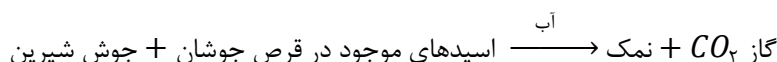
الف) سوزاندن مواد ب) ساختن مواد و تبدیل کردن آن ها (مانند : ساختن باتری - تبخیر آب و چرخش توربین به کمک آن).

۱۷- اگر قرص جوشان را در آب بیندازید، یک تغییر شیمیایی رخ می دهد و قرص به مواد دیگری تبدیل می شود. چگونه می توانید مشخص کنید که گاز تولید شده چیست؟

در آزمایش قرص جوشان، کبریت نیمه افروخته را به دهانه لوله آزمایش نزدیک می کنیم، کبریت خاموش می شود. همچنین گاز  $CO_2$  مخلوط آب و آهک شفاف را کدر یا شیری رنگ می کند. پس گاز تولید شده  $CO_2$  یا کربن دی اکسید است.



۱۸- آیا از تغییر شیمیایی قرص جوشان در آب می توان برای انجام کار استفاده کرد؟ بله. می توان وسیله ای ساخت (آزمایش قوطی فیلم) که با فشار گاز تولید شده حرکت کند. در این آزمایش واکنش شیمیایی بصورت زیر انجام می شود:



### از درون اتم چه خبر

### فصل سوم

۱- همه مواد که در پیرامون ما هستند از اتم ساخته شده اند.

۲- ذره های سازنده اتم را نام ببرید ؟ الکترون (e) پروتون (p) نوترون (n)



### ۳- الکترون دارای بار الکتریکی منفی، پروتون بار مثبت و نوترون، بدون بار الکتریکی می باشد.

جدول ذره های سازنده اتم و ویژگی های آنها				
نام ذره	بار الکتریکی نسبی	جرم نسبی (نسبت به $e$ )	جای ذره	نشانه
پروتون	$+$ ۱	۱۸۳۶ $e$	درون هسته	$p$
نوترون	۰ خنثی	۱۸۳۹ $e$	درون هسته	$n$
الکترون	$-$ ۱	۱	بیرون هسته	$e$

### ۴- عدد اتمی را تعریف کنید.

به مجموع تعداد پروتون های درون هسته یک اتم، عدد اتمی آن اتم می گویند. که تعداد آن در اتم هر عنصر معین و ثابت است. یعنی با تغییر آن، نوع اتم نیز تغییر می کند. عدد اتمی را با حرف  $Z$  نشان می دهند. پس  $Z = P$

۵- اتم در چه صورتی خنثی است؟ اگر در اتمی تعداد پروتون ها و الکترون ها با هم برابر باشند، اتم خنثی است. مثلاً در سؤال ۵ اتم کربن دارای ۶ بار مثبت و ۶ بار منفی است که مجموع آنها صفر می شود یعنی بدون بار الکتریکی بوده و خنثی است.

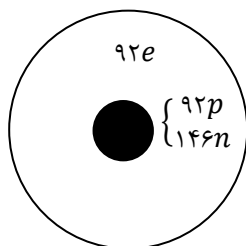
۶- عنصر چیست؟ از مجموع ۱۱۸ عنصر شناخته شده، چند عنصر در طبیعت وجود دارند؟ ماده ای خالص است که از اتم های یکسان تشکیل شده است. حدود ۹۰ عنصر در طبیعت به شکل عنصر یا ترکیب وجود دارند.

۷- برای نمایش ساختار اتم عناصر از چه مدلی استفاده می کنیم؟ این مدل مربوط به چه دانشمندی است؟ مدل منظومه شمسی. دانشمند دانمارکی به نام نیلز بور.

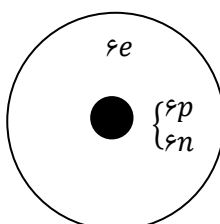
۸- در مدل بور الکترون ها در مسیرهای دایره ای به نام مدار به دور هسته در حرکت هستند.

۹- در مدل اتمی بور، در مدار اول ۲ الکترون در مدار دوم ۸ الکترون جای می گیرد.

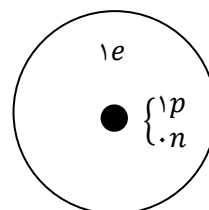
۱۰- سه عنصر هیدروژن ( $H$ )، کربن ( $C$ ) و اورانیوم ( $U$ ) را از نظر عدد اتمی با هم مقایسه کنید.



اورانیوم  
 ${}^{92}_{146}\text{U}$  عدد اتمی = ۹۲



کربن  
 ${}^6_6\text{C}$  عدد اتمی = ۶



هیدروژن  
 ${}^1_1\text{H}$  عدد اتمی = ۱

- در سه عنصر، در هر کدام تعداد  $p$  و  $e$  با هم مساوی است.

- در هر کدام تعداد بارهای مثبت و منفی با هم برابرند و اثر یکدیگر را خنثی می کنند.

۱۱- عدد جرمی چیست؟ به مجموع تعداد پروتون ها و نوترون های یک اتم عدد جرمی می گویند. و آن را با حرف  $A$  نشان می دهند.

پس:

تعداد نوترون ها + تعداد پروتون ها = عدد جرمی

$$A = p + n$$

عدد اتمی - عدد جرمی = تعداد نوترون ها

۱۲- برای محاسبه تعداد نوترون ها چه کنیم؟

طبق فرمول روبرو عمل می کنیم:

نکته:

در نماد شیمیایی یک عنصر، عدد جرمی ( $A$ ) را سمت چپ بالای نماد و عدد اتمی ( $Z$ ) را سمت چپ پایین می نویسند.







در جدول زیر نشانه شیمیایی برخی عناصر مهم آمده است :

نشانه شیمیایی	نام لاتین	نام عنصر	نشانه شیمیایی	نام لاتین	نام عنصر
<i>H</i>	Hydrogen	هیدروژن	<i>Cl</i>	Chlorine	کلر
<i>He</i>	Helium	هلیوم	<i>P</i>	Phosphorus	فسفر
<i>C</i>	Carbon	کربن	<i>Na</i>	Natrium	سدیم
<i>O</i>	Oxygen	اکسیژن	<i>Be</i>	Beryllium	بریلیم
<i>N</i>	Nitrogen	نیتروژن	<i>B</i>	Boron	بور
<i>F</i>	Fluorine	فلوئور	<i>S</i>	Sulfur	گوگرد
<i>Ca</i>	Calciume	کلسیم	<i>Li</i>	Litium	لیتیم
<i>Ne</i>	Neon	نئون	<i>Al</i>	Aluminium	آلومینیوم

تمرین کنید:

۱. الف) تعداد الکترون (*e*) پروتون (*p*) و نوترون (*n*) عدد اتمی و عدد جرمی را در اتم‌های زیر مشخص کنید.

$${}_{13}^{27}X \quad \begin{cases} e = \\ p = \\ n = \\ A = \\ Z = \end{cases}$$

$${}_{12}^{25}X \quad \begin{cases} e = \\ p = \\ n = \\ A = \\ Z = \end{cases}$$

$${}_{11}^{29}X \quad \begin{cases} e = \\ p = \\ n = \\ A = \\ Z = \end{cases}$$

$${}_{8}^{16}X \quad \begin{cases} e = \\ p = \\ n = \\ A = \\ Z = \end{cases}$$

۲. نشانه شیمیایی کامل  ${}^A_ZX$  اتم‌های زیر را بنویسید.

الف) کلر (*Cl*) که دارای ۲۰ نوترون و ۱۷ الکترون است .

ب) کلسیم (*Ca*) که دارای ۲۰ نوترون و ۲۰ پروتون است .

ج) تنگستن (*W*) که دارای ۱۱۰ نوترون و ۷۴ پروتون است .

د) نیکل (*Ni*) که دارای ۳۱ نوترون و ۲۸ الکترون است .

۳. با توجه به نشانه شیمیایی  ${}^{238}_{92}U$  جدول زیر را کامل کنید.

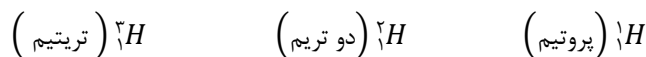
نام عنصر	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد نوترون	تعداد <i>e</i>	تعداد <i>p</i>
اورانیوم	.....	.....	.....	.....	.....

۱۳- ایزوتوپ را تعریف کنید. مثال بزنید. (Isotopes)

به اتم‌های یک عنصر که تعداد پروتون برابری دارند ولی تعداد نوترون آن‌ها برابر نیست ایزوتوپ می‌گویند. مثلاً عنصر کربن سه ایزوتوپ دارد. کربن - ۱۲ ، کربن - ۱۳ ، کربن - ۱۴

۱۴- در واقع تفاوت ایزوتوپ‌ها در چیست؟ در تعداد نوترون‌ها

۱۵- هیدروژن چند ایزوتوپ دارد؟ کدام ایزوتوپ هیدروژن، ناپایدار است؟ سه ایزوتوپ :



از میان این ۳ ایزوتوپ،  ${}^3_1H$  ناپایدار بوده و خاصیت پرتوزایی (رادیو اکتیو) دارد.





۱۶- شباهت و تفاوت ایزوتوپ‌ها را بنویسید.

تعداد پروتون ها	تعداد نوترون
عدد اتمی	عدد جرمی
خواص شیمیایی	خواص فیزیکی مانند جرم و چگالی

۱۷- سه کاربرد ایزوتوپ‌های پر توza (رادیواکتیو) را بنویسید.

الف) تولید انرژی      ب) شناسایی و درمان بیماری      ج) تشخیص آتش سوزی

« یون »

۱۸- یون چیست؟ به اتم‌هایی که در آن‌ها تعداد پروتون‌ها و الکترون‌ها برابر نباشد یون گفته می‌شود. به عبارت دیگر یون‌ها ذره‌هایی هستند که دارای بار مثبت و منفی اند.

۱۹- انواع یون را نام ببرید؟

انواع یون { یون مثبت که در آن الکترون کمتر از پروتون است و با نماد  $X^+$  نشان داده می‌شود  
یون منفی که در آن الکترون بیشتر از پروتون است و با نماد  $X^-$  نشان داده می‌شود

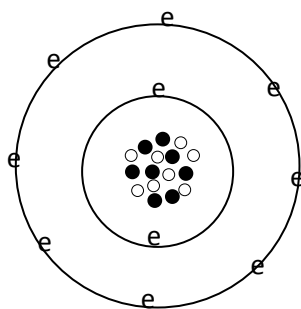
۲۰- در چه صورت اتم به یون (ذره باردار) تبدیل می‌شود؟ اگر اتمی الکترون بدست آورد، به یون منفی و اگر اتمی الکترون از دست بدهد، به یون مثبت تبدیل می‌شود.

۲۱- نمک خوراکی یک ترکیب است که از فلز سدیم (Na) و غیر فلز کلر (Cl) تشکیل شده است.

۲۲- نام شیمیایی نمک خوراکی چیست؟ سدیم کلرید (NaCl)

۲۳- نشانه شیمیایی یون سدیم و یون کلر را بنویسید.  $Na^+$  و  $Cl^-$

تمرین کنید:



۱. الف) شکل مقابل ساختار اتمی یک ذره را بر اساس مدل بور نشان می‌دهد.

این ساختار به یک اتم خنثی، یون مثبت یا منفی تعلق دارد؟ چرا؟

(● تعداد p - ○ تعداد n)

ب) نشانه شیمیایی این ذره را به همراه عدد اتمی و عدد جرمی آن بنویسید.

۲. از بین نمونه‌های زیر کدام یک ذره مثبت و کدام یک ذره منفی است؟ بار الکتریکی را در هر مورد مشخص کنید.

الف) ذره‌ای که ۱۰ الکترون، ۱۱ پروتون و ۱۱ نوترون دارد. ....

ب) ذره‌ای که ۱۰ الکترون، ۱۰ پروتون و ۸ نوترون دارد. ....

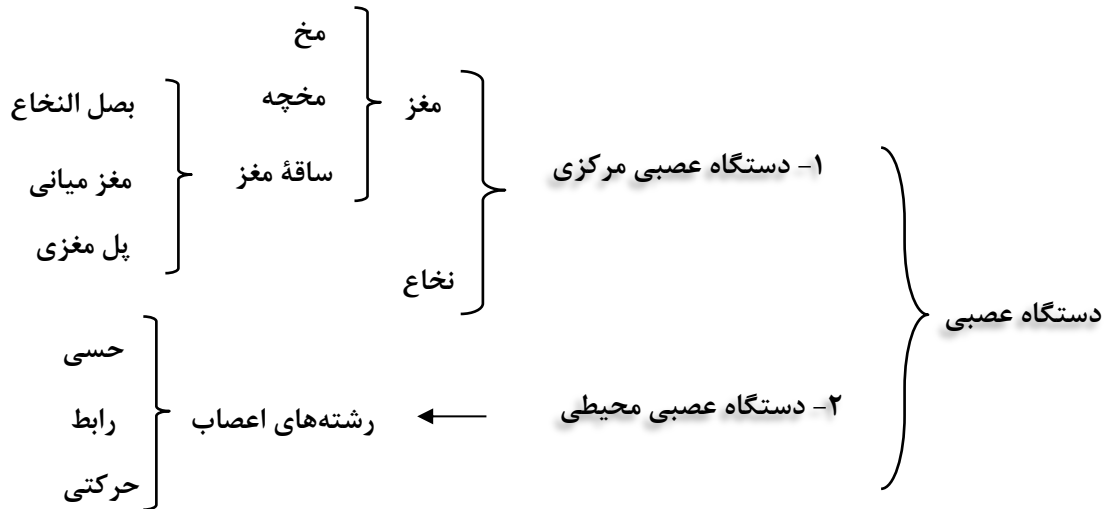
ج) ذره‌ای که ۸ الکترون، ۸ پروتون و ۸ نوترون دارد. ....

د) ذره‌ای که ۱۰ الکترون، ۹ پروتون و ۱۰ نوترون دارد. ....



تنظیم عصبی

فصل چهارم



۱- دو قسمت اصلی دستگاه عصبی کدامند؟ وظایف هر کدام چیست؟

الف) دستگاه عصبی مرکزی : شامل مغز و نخاع است و مرکز کنترل فعالیت‌های ارادی و غیر ارادی بدن بحساب می‌آید.

ب) دستگاه عصبی محیطی : شامل اعصابی است که تمامی قسمت‌های بدن را به بخش مرکزی یعنی مغز و نخاع مرتبط می‌کند. این اعصاب هم پیام‌های حسی را از دستگاه مختلف و محیط به بخش مرکزی می‌رساند و هم پیام‌های مرکزی را از بخش مرکزی به دستگاه‌های دیگر بدن به ویژه اندام‌های حرکتی منتقل می‌کند.

۲- منظور از فعالیت‌های ارادی چیست؟ اعمالی مانند فکر کردن، راه رفتن، مطالعه کردن، تصمیم گرفتن و غیره چون با اراده و خواست ما انجام می‌شوند را فعالیت‌ها ارادی می‌گوییم.

۳- منظور از فعالیت‌های غیر ارادی چیست؟ اعمالی مانند : پلک زدن، عطسه، سرفه و ریزش اشک که به صورت غیر ارادی و بدون تفکر برای حفاظت از بدن انجام می‌شوند فعالیت‌های غیر ارادی یا غیر ارادی انعکاسی نامیده می‌شوند.

۴- ویژگی‌های اعمال انعکاسی را بنویسید. بسیار سریع‌اند- بدون تفکر صورت می‌گیرند. برای حفاظت از بدن انجام می‌شوند.

۵- قسمت‌های سازنده مغز را نام ببرید. الف) نیمکره‌های مخ ب) مخچه ج) ساقه مغز

۱- مرکز فرماندهی بدن است.

۲- درون جمجمه قرار دارد.

۳- اجزای آن شامل

مخ (بیشترین حجم مغز)

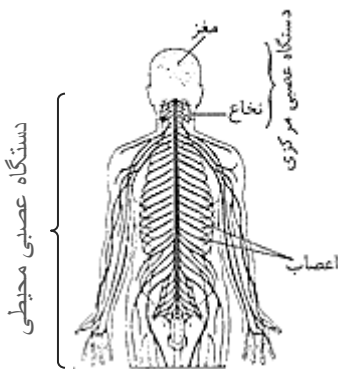
مخچه ← مرکز تعادل بدن

ساقه مغز ← مخ و مخچه را به نخاع وصل می‌کند.

۶- مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره‌ها قرار دارد.

۷- بیشترین حجم مغز ما را کدام یک از قسمت‌های مغز تشکیل می‌دهد؟ نیمکره‌های مخ

دستگاه عصبی مرکزی و محیطی  
و اندام‌های مرتبط با آن:





۸- وظایف مخ چیست؟ الف) مرکز بسیاری از اعمال ارادی بدن است. ب) از اندام های حسی مانند چشم، گوش، پوست، بینی و زبان اطلاعات دریافت و دستورهای لازم را برای آن ها ارسال میکند. ج) نیم کره های مخ به ما توانایی فکر کردن، صحبت و حل مسئله را می دهند.

۹- نقش مخچه چیست؟ باعث حفظ تعادل بدن (در هر حالتی) می شود.

۱۰- ساقه مغز در کجا قرار دارد و نقش آن چیست؟ بخش ساقه مانند ی در زیر مخ است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می کند. ساقه مغز شامل: مغز میانی - پل مغزی و بصل النخاع است.

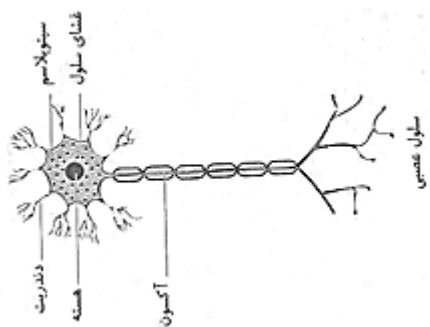
۱۱- بصل النخاع چیست؟ پیاز یا بصل النخاع بخشی از ساقه مغز است که بالای نخاع قرار دارد و پایین ترین بخش مغز است.

۱۲- نقش بصل النخاع را بیان کنید. مرکز کنترل فعالیت های غیر ارادی مثل تنفس، ضربان قلب و فشار خون است. به این مرکز در بصل النخاع گره حیات گفته می شود.

۱۳- نخاع چیست؟ نخاع، شبیه طناب سفید رنگی درون ستون مهره ها قرار گرفته است و از بصل النخاع تا کمر امتداد دارد. رابط بین مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است. اطلاعات را به مغز و فرمان های مغز را به اندام های بدن می رساند و مرکز برخی از انعکاس های بدن است.

۱۴- نورون چیست؟ به سلول های عصبی نورون می گوئیم.

۱۵- سه قسمت یک نورون را نام ببرید. با اینکه نورون ها از نظر شکل، اندازه و ساختمان با یکدیگر متفاوتند اما همه آن ها دارای سه قسمت اصلی به نام های جسم سلولی، دندریت و آکسون هستند.



۱۶- به دندریت ها یا آکسون های بلند تار عصبی گفته می شود و مجموعه ای از تارهای عصبی در کنار هم که توسط غلافی احاطه شده اند عصب را تشکیل می دهند.

۱۷- بافت عصبی شامل چه سلول هایی می باشد؟ الف) نورون (سلول عصبی) ب) سلول های پشتیبان (که فعالیت عصبی ندارند و به نورون ها از نظر محافظت، ترمیم و تغذیه کمک می کنند)

۱۸- جهت جریان پیام عصبی در نورون ها چگونه است؟ پیام عصبی فقط در یک جهت یعنی از دندریت به جسم سلولی و از آنجا به انتهای آکسون هدایت می شود.

۱۹- نورون ها با هم و با سلول های دیگر مانند سلول های ماهیچه ای چگونه در ارتباط اند؟ از طریق انتهای آکسون

## فصل پنجم حس و حرکت

۱- چند مورد از محرک هایی که در طبیعت روی بدن ما تأثیر می گذارند را نام ببرید. نور - صوت - مواد شیمیایی - گرما و فشار

۲- اندام های حسی به چه اندامی گفته می شود؟ نام ببرید. به اندام هایی گفته می شود که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می کنند. (دریافت کننده اطلاعات از محیط) مانند احساس ۵ گانه (بینایی - بویایی - چشایی - لامسه - شنوایی)

۳- چگونه اجسام و رنگ ها را می بینیم؟ ابتدا نور به جسم برخورد می کند و تصویر جسم به سمت چشم ما بازتاب می شود. سپس نور بر سلول های گیرنده نور در چشم اثر کرده و پیام عصبی ایجاد می شود. این پیام از طریق عصب بینایی به مغز ارسال می شود و مغز با اطلاعات دریافتی، تصویری از جسم را آماده می کند و ما آن را می بینیم.

۴- سلول های گیرنده نور در چشم (شبکیه چشم) را نام برده و نحوه عمل آن ها را توضیح دهید. دونه سلول گیرنده نوری مخروطی و استوانه ای در شبکیه چشم وجود دارد، که آن ها اثر نور را به پیام عصبی تبدیل می کنند و از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می فرستند.



۵- گیرنده‌های مخروطی چند نوع اند و به چه رنگ‌هایی حساسیت دارند؟ این گیرنده‌ها سه نوع اند که هر کدام به یکی از رنگ‌های اصلی (قرمز، آبی و سبز) حساسیت دارند. با تحریک یک یا چند مورد از این سلول، رنگ‌های مختلف اجسام را می‌بینید.

۶- گیرنده‌های استوانه‌ای دید سیاه و سفید دارد و تعدادشان بیشتر است.

۷- لایه‌های ساختمان چشم را نام ببرید.

الف) صلبیه: لایه ای محکم و سفیدرنگ که کره چشم را احاطه می‌کند. صلبیه در جلوی چشم شفاف و قرنیه نام دارد.

ب) مشیمیه: داخل صلبیه است و وظیفه تغذیه چشم را به عهده دارد. مشیمیه در جلوی بخش رنگین چشم یعنی عنبیه را به وجود می‌آورد.

ج) شبکیه: پرده ای حساس که میان مشیمیه قرار دارد و شامل گیرنده‌های نوری و نورون‌ها است.

قسمت‌های دیگر چشم:

زجاجیه: ماده ای شفاف و ژله ای که فضای پشت عدسی چشم را پر می‌کند و کار آن محافظت از شبکیه و ثابت نگه داشتن فشار درون چشم است.

زلالیه: مایعی شفاف که موادغذایی و اکسیژن را برای عدسی چشم فراهم می‌کند.

عدسی و قرنیه: پرتوهای نور را شکسته و آنها را بر روی شبکیه متمرکز می‌کنند.

۸- مرکز حس بینایی در قسمت پس سری قشر مخ قرار دارد.

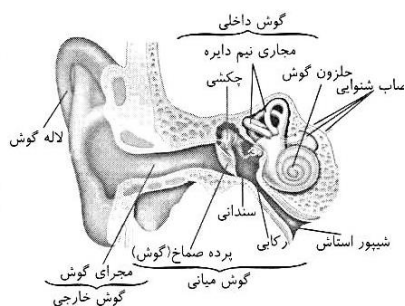
۹- چگونه صداها را می‌شنویم؟ وقتی صدایی به گوش ما برسد به

پیام عصبی تبدیل شده و به مرکز شنوایی در قشر مخ ارسال می‌شود تا در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود.

۱۰- مرکز حس شنوایی در کجا قرار دارد؟ در قسمت گیجگاهی و در بخش قشری

مخ قرار دارد.

۱۱- گوش دارای چند بخش است؟



لاله گوش

۱- گوش خارجی

مجرای شنوایی

۲- گوش میانی

پرده صماخ

استخوانچه‌ها (چکشی - رکابی - سندان)

شیپور استاش

۳- گوش داخلی

بخش حلزونی

مجرای نیم دایره

بخش‌های گوش

۱۲- مهم‌ترین بخش گوش، گوش داخلی است، که در آن سلول‌های گیرنده وجود دارد و پیام‌های صوتی را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.

۱۳- از وجود بو در محیط چگونه آگاه می‌شویم؟ وقتی مولکول‌های مواد بودار وارد بینی ما می‌شود روی گیرنده بویایی قرار می‌گیرد.

این گیرنده‌ها پیام عصبی تولید می‌کنند و به قشر مخ می‌فرستند و به این ترتیب بوی مواد را تشخیص می‌دهیم.

۱۴- مرکز حس بویایی در جلوی نیمکره‌های مخ است.

۱۵- علت احساس و تشخیص بوهای مختلف توسط بینی چیست؟ تنوع گیرنده‌هایی که در بافت پوششی بینی قرار دارند، زیاد است و باعث

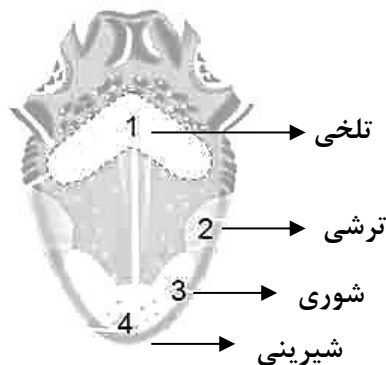
می‌شوند بوهای مختلف را احساس و از هم تشخیص دهیم.



۱۶- چگونه مزه غذاها را تشخیص می‌دهیم؟ روی زبان و دیواره دهان سلول‌های گیرنده چشایی قرار دارند. مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده‌های چشایی قرار گرفته و پیام عصبی ایجاد می‌کنند. پیام به قشر مخ ارسال و مزه غذا تشخیص داده می‌شود.

۱۷- مرکز حس چشایی و لامسه در بخش قشری مخ قرار دارد.

۱۸- انواع مزه‌های اصلی را نام ببرید و جایگاه تشخیص آن‌ها را روی زبان مشخص کنید.



۴ مزه اصلی وجود دارد: شیرینی - ترشی - شوری و تلخی.

تلخی در پشت، ترشی در کناره‌ها، شوری در جلو و شیرینی در نوک زبان قرار دارد.

۱۹- انواع سلول‌های گیرنده موجود در پوست را نام ببرید.

گیرنده‌های گرما، سرما، لمس، فشار و درد، که با کمک آن‌ها تغییرات محیط را احساس می‌کنیم. شوری

۲۰- مجموع ماهیچه‌ها و اسکلت بدن دستگاه حرکتی بدن را می‌سازند.

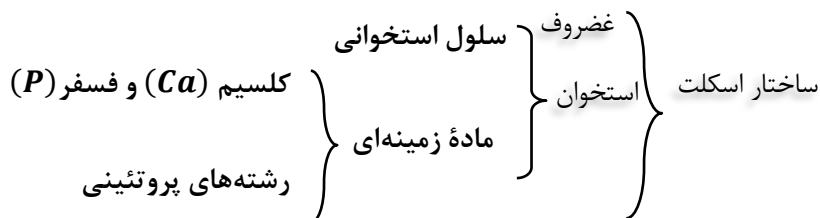
۲۱- اسکلت چیست؟ به مجموعه استخوان‌ها، غضروف‌ها و اتصالات آن‌ها در بدن ما اسکلت می‌گویند. که هردو بافت استخوانی و غضروفی، انواعی از بافت پیوندی هستند.

۲۲- استخوان‌های ما چگونه ساخته می‌شوند؟ بیشتر استخوان‌های ما در ابتدا از غضروف ساخته شده‌اند. این بخش‌های غضروفی در هنگام رشد، با جذب کلسیم و فسفر، سخت شده و به استخوان تبدیل می‌شوند.

۲۳- وظایف استخوان‌ها در بدن ما چیست؟ (الف) به بدن شکل و فرم می‌دهند. (ب) از اندام‌های مهم مانند قلب و مغز و شش‌ها محافظت می‌کنند. (ج) در حرکت دادن بدن به ماهیچه‌ها کمک می‌کنند. (د) محل ذخیره مواد معدنی بوده و سلول‌های خونی را تولید می‌کنند.

۲۴- انواع بافت استخوانی کدامند؟ (۱) متراکم. (۲) اسفنجی (حفره دار)

به نمودار زیر توجه کنید:



۲۵- در ماده زمینه‌ای استخوان چه مواد معدنی وجود دارد؟ کلسیم و فسفر.

۲۶- غضروف چیست؟ ماده‌ای است نرم و قابل انعطاف که مانع اصطکاک استخوان‌ها در مفاصل می‌شود. در نوک بینی، لاله گوش و محل اتصال استخوان‌ها غضروف وجود دارد.

۲۷- منابع غذایی که دارای کلسیم و فسفر فراوان هستند را نام ببرید. شیر - ماست - پنیر - کشک - حبوبات - غلات - مرغ - گوشت قرمز - تخم مرغ

۲۸- منظور از پوکی استخوان چیست؟ هرگاه ذخیره کلسیم و فسفر در استخوان کم شود در این حالت بافت استخوانی ضعیف و پر حفره می‌شود و فرد دچار پوکی استخوان می‌شود و استخوان با ضربه‌ای مختصر می‌شکند. این عارضه بیشتر در زنان بالای ۵۰ سال رایج است.

۲۹- رباط (لیگامان) چیست؟ بافت پیوندی محکمی که استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک به هم وصل می‌کند.

۳۰- مفصل را تعریف کنید. انواع آن کدامند؟ به محل اتصال استخوان‌ها به یکدیگر مفصل می‌گویند.



۱- ثابت (حرکت ندارند و کاملاً ثابتند مانند مفصل بین استخوان‌های جمجمه)

۲- متحرک (در جهت‌های مختلفی می‌چرخند مانند مفصل بازو و شانه یا در یک جهت می‌چرخند مانند مفصل آرنج و زانو)

۳- نیمه متحرک (مفصل‌هایی هستند که حرکت محدودی دارند مانند مفصل بین دنده‌ها و ستون مهره‌ها)

انواع مفصل

(بر اساس ساختمان)

(و نوع حرکت)

۳۱- سه نوع ماهیچه‌های بدن را با هم مقایسه کنید.

نوع ماهیچه	رنگ ماهیچه	نوع عمل	محل
اسکلتی	قرمز	ارادی	ماهیچه‌های دست و پا
صاف	سفید - صورتی	غیر ارادی	دیواره‌دستگاه گوارش، تنفس
قلبی	قرمز	غیر ارادی	ماهیچه‌های قلب

۳۲- زردپی یا تاندون چیست؟ طناب محکم سفید رنگی است از جنس بافت پیوندی که رشته‌های ماهیچه‌ای را به هم وصل کرده تا دوسر ماهیچه ادامه می‌یابد و به استخوان متصل می‌شود.

۳۳- اتصال و همکاری بین ماهیچه‌ها و استخوان یک اندام، باعث حرکت آن‌ها می‌شود.

۳۴- چگونه حرکت استخوان‌ها توسط ماهیچه‌ها را بنویسید. وقتی همه سلول‌های ماهیچه با هم منقبض می‌شوند، ماهیچه کوتاه تر و ضخیم می‌شود و چون زردپی آن به استخوان متصل است، باعث حرکت آن می‌گردد.

۳۵- منظور از عمل متقابل ماهیچه‌ها چیست؟ یعنی وقتی ماهیچه‌ای منقبض و کوتاه می‌شود، استخوانی را به یک سمت حرکت می‌دهد. در حالت استراحت، این ماهیچه نمی‌تواند استخوان را به جای قبلی خود برگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماهیچه در سمت دیگر استخوان انجام دهند. به همین دلیل بیشتر ماهیچه‌های اسکلتی عمل متقابل داشته و جفت جفت کار می‌کنند.

## فصل ششم تنظیم هورمونی

۱- ارتباط و هماهنگی بین بخش‌های مختلف بدن بر عهده کدام دستگاه‌های بدن می‌باشد؟ الف) دستگاه عصبی ب) دستگاه هورمونی

۲- دستگاه هورمونی چیست؟ گروهی از غدد یا سلول‌هایی‌اند که هورمون تولید می‌کنند.

۳- هورمون‌ها، ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از دستگاه هورمونی ترشح و وارد خون می‌شوند.

۴- غده چیست؟ مجموعه‌ای از سلول‌های خاص که دارای مجرای ترشحی می‌باشند و مواد شیمیایی به نام هورمون ترشح می‌کنند.

۵- منظور از اندام هدف چیست؟ اندام هدف شامل مجموعه خاصی از سلول‌های حساس به یک هورمون است.

۶- هورمون‌ها از طریق خون به اندام یا اندام‌های هدف خود می‌رسند و فعالیت آن‌ها را تنظیم (کم یا زیاد) می‌کنند.

غده ← هورمون ← خون ← اندام هدف





۷- جدول غدد درون ریز ، محل ، نوع هورمون و کار آن‌ها :

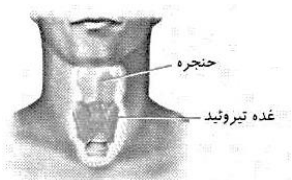
نام غده	محل غده	هورمون ترشح شده از آن	کار (وظیفه)
هیپوفیز	زیر مغز	رشد	کنترل کار سایر غده‌ها و رشد بدن
تیروئید	زیر حنجره	هورمون های تیروئیدی $T_3$ یا تیروکسین و $T_4$	تنظیم سوخت و ساز سلول‌ها
پاراتیروئید	پشت تیروئید	پاراتورمون	تنظیم کلسیم خون
پانکراس (لوزالمعده)	پشت معده	انسولین و گلوکاگن	تنظیم قند خون
فوق کلیه	چسبیده به بالای کلیه‌ها	آدرنالین	تنظیم وضعیت عمومی بدن در شرایط دشوار روحی و جسمی
جنسی	در ناحیه شکمی و زیر شکم	هورمون های جنسی	تولید مثل و تولید صفات ثانویه جنسی

۸- هورمون رشد چگونه باعث رشد ما می‌شود؟ این هورمون با تاثیر بر روی استخوان ها تولید سلول های خونی را زیاد کرده ، جذب کلسیم دراستخوان را افزایش می‌دهد و باعث رشد قد ما می‌شود.

۹- رشد طولی استخوان‌ها یا همان افزایش قد تا حدود ۲۰ سالگی ادامه دارد.

۱۰- ترشح کم یا زیاد هورمون رشد در دوران رشد باعث بروز چه ناهنجاری‌هایی می‌شود؟ در کودکی، کاهش ترشح هورمون رشد باعث کوتاه قدی (کوتولگی یا نانسیسم) و افزایش ترشح آن باعث غول آسایی (ژیگانتیسم) می‌شود.

۱۱- وظایف هورمون های غده تیروئید را بنویسید.



- ۱ - تولید و ذخیره انرژی در سلول های بدن (تنظیم سوخت و ساز غذا در سلول ها)
- ۲ - رشد بهتر اندام‌ها بویژه مغز در کودکی
- ۳ - افزایش هوشیاری در بزرگسالی

۱۲- الف) در ساخته شدن هورمون های غده تیروئید ، کدام ماده معدنی مؤثر است؟ ید ، که تیروئید آن را از خون جذب می‌کند. که در صورت کمبود ید، فعالیت این غده زیاد شده بنابراین تیروئید پُرکار می‌شود و بیماری گواتر ایجاد می‌شود.

ب) این ماده را از چه مواد غذایی می‌توانیم دریافت کنیم؟ از غذاهای ید دار مثل ماهی و یا استفاده از نمک خوراکی ید دار.

۱۳- انواع بیماری قند خون یا همان دیابت کدامند؟ علت هر کدام را بنویسید.

الف) دیابت بزرگسالی : دلایل بروز آن، چاقی ، عدم تحرک ، خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی می‌باشد.

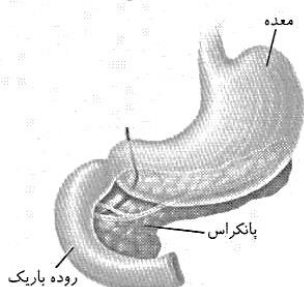
ب) دیابت جوانی یا (وابسته به انسولین) : علت آن کاهش ترشح انسولین است.

۱۴- از میان انواع دیابت، کدام یک ارثی است؟ دیابت جوانی

۱۵- غده تنظیم کننده قند خون چه نام دارد؟ پانکراس (لوزالمعده)

۱۶- غده پانکراس (لوزالمعده) قند خون را چگونه تنظیم می‌کند؟

در زمان گرسنگی که قند خون کاهش می‌یابد، لوزالمعده با ترشح هورمون گلوکاگن و تاثیر بر کبد، باعث آزاد شدن قند ذخیره شده (یعنی گلیکوژن) به صورت گلوکز در خون شده و سطح قندخون به حالت طبیعی بر می‌گردد. بعد از خوردن غذا، قند خون افزایش می‌یابد در این موقع پانکراس با ترشح هورمون انسولین و تاثیر بر کبد و سلول های ماهیچه ای، قند اضافی را به صورت گلیکوژن در کبد ذخیره می‌کند و سطح قند خون به حالت طبیعی بر می‌گردد.







۱۷- غده فوق کلیه چگونه باعث مقابله بدن در برابر فشارهای روحی و جسمی (استرس) می شود؟ وقتی ما در وضعیت ویژه ای مانند ترسیدن، مرگ عزیزان، تصادف، ناراحت شدن از رفتار دیگران و ... قرار می گیریم تغییراتی در بدن ما رخ می دهد. مثلاً فشار خون، ضربان قلب و تنفس زیاد می شود و رنگ چهره تغییر می کند. گاهی با خشم و گریه همراه می شود. در این موارد بعضی هورمون ها که از غده فوق کلیه ترشح می شوند به کمک بدن می آیند. مثلاً قند خون را افزایش می دهند تا بدن به حالت طبیعی خود باز گردد.

۱۸- نقش کلسیم در بدن را بنویسید. الف) استحکام استخوان ها و دندان ها ب) عملکرد صحیح اعصاب و ماهیچه های بدن.

ج) تنظیم ضربان قلب د) کاهش دادن بی خوابی. ه) انعقاد خون.

۱۹- پاراتیروئید چگونه کلسیم خون را تنظیم می کند؟ یکی از هورمون های پاراتیروئید به نام پاراتورمون با تأثیر بر کلیه ها، روده و استخوانها باعث افزایش یون کلسیم در خون می شود.

۲۰- دوره بلوغ به چه دورانی گفته می شود؟ دوران بین کودکی و نوجوانی که تغییراتی در فرد ایجاد می شود و در نتیجه تفاوت های ظاهری بین دو جنس مشخص می شود.

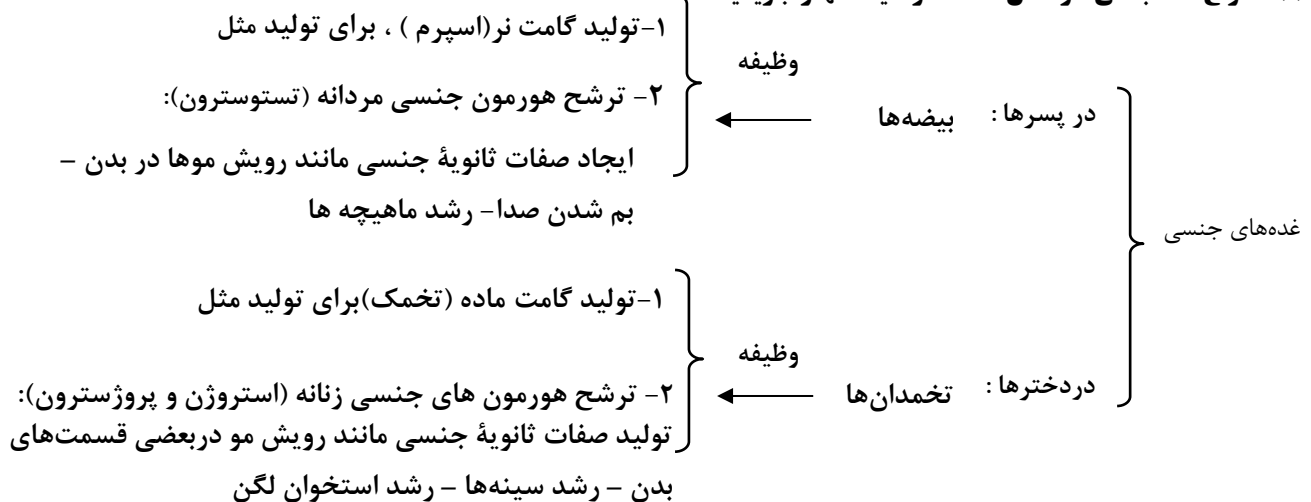
۲۱- تنظیم تغییرات جنسی (بلوغ) توسط کدام غده ها انجام می شود؟ این تغییرات توسط غدد جنسی با ترشح هورمون های جنسی مردانه و زنانه انجام می شود. غدد جنسی در مردان، بیضه ها و در زنان تخمدان ها هستند.

۲۲- تغییرات جنسی منجر به بروز صفات ثانویه جنسی می شود.

۲۳- الف) غده های جنسی از چه زمانی شروع به فعالیت می کنند؟ از دوره بلوغ (بین کودکی و نوجوانی) به بعد

ب) دو وظیفه اصلی آن ها را بنویسید:  $\left. \begin{array}{l} ۱ - \text{تولید مثل (تولید سلول های جنسی نر و ماده)} \\ ۲ - \text{تولید صفات ثانویه جنسی} \end{array} \right\}$

۲۴- انواع غدد جنسی در انسان کدامند؟ وظایف آنها را بنویسید.



۲۵- صفات ثانویه جنسی چیست؟ ایجاد تفاوت ظاهری در دو جنس نر و ماده به وسیله ترشح هورمون های جنسی که باعث مشخص تر شدن دو جنس نر و ماده می شود. (حتی در حیوانات)

۲۶- از صفات ثانویه جنسی در حیوانات چند مورد نام ببرید. یال شیر - پر طاووس - دم قرقاول - شاخ گوزن - تاج خروس

۲۷- ویژگی مشترک هورمون ها را بنویسید.

۱ - بسیار کم ترشح می شوند .

۲ - مقدار آن ها مشخص است .

۳ - کم یا زیاد شدن آن ها باعث ایجاد بیماری می شود .



۲۸- خود تنظیمی چیست؟ بسیاری از غدد مقدار هورمون تولیدی خود را بر اساس تغییر ترکیب خون تنظیم می کنند که به آن خود تنظیمی می گویند.

۲۹- تنظیم ترشح هورمون ها چگونه انجام می گیرد؟ توسط خود غده و غده هیپوفیز انجام می شود.

۳۰- هیپوفیز هم به نوبه خود تحت نظارت مغز قرار دارد.

۳۱- بخش های مختلف هیپوفیز کدامند؟

- |   |   |
|---|---|
| ۱ - بخش پیشین   | } |
| ۲ - بخش میانی   |   |
| ( ترشح هورمون محرک تیروئید )                              |   |
| ۳ - بخش پسین ← ( ترشح هورمون رشد و هورمون محرک غدد جنسی ) |   |
| ( ترشح هورمون محرک غدد فوق کلیوی )                        |   |

## الفبای زیست فناوری

## فصل هفتم

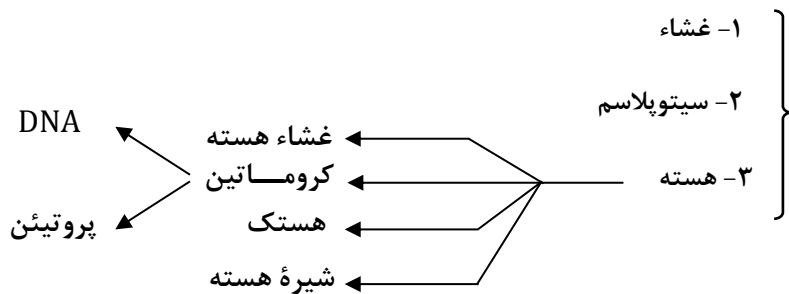
۱- به چه صفاتی ارثی می گویند؟ به ویژگی هایی که از نسلی به نسل دیگر به ارث می رسند ، صفات ارثی می گویند.

مانند: رنگ چشم - رنگ پوست - قد - نرمه گوش - اثر انگشت - لوله کردن زبان - چال روی گونه

۲- عامل ایجاد کننده صفات ارثی چیست؟ این عامل در کجا قرار دارد؟ مولکول DNA

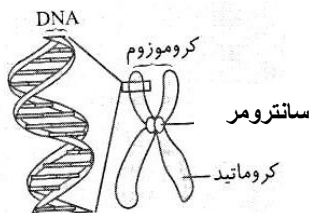
(دزاکسی ریبو نوکلئیک اسید) یا دی ان ای . این عامل در هسته سلول قرار دارد.

۳- سه بخش اصلی سلول کدامند؟



هسته سلول → کروموزوم → DNA → ژن

۴- DNA چیست؟ مولکولی است درون هسته سلول که بر روی کروموزوم قرار دارد و بیشترین حجم هسته را تشکیل می دهد. در واقع دارای اطلاعات و دستور هایی برای تعیین شکل بدن و ایجاد صفات ارثی ما و همه جانداران است.



۵- ژن چیست؟ بخشی از DNA و همان عامل تعیین کننده صفات است که از سلولی به سلول دیگر و نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند. (صفاتی مانند: اندازه بدن - شکل بدن - رنگ پوست و چشم - قد و وزن - گروه های خونی و...)

۶- بیشتر صفات ارثی مانند: رنگ چشم، رنگ پوست، قد و وزن، گروه های خونی به دلیل وجود چند ژن است که با هم کار می کنند.



## ۷- دلایل گوناگونی جانداران (عوامل مؤثر بر تفاوت بین افراد یک نوع جاندار) چیست؟

- ۱ - وراثت مانند گروه خونی - اثر انگشت  
۲ - عوامل محیطی

۸- عوامل محیطی چیست؟ عواملی اند که در خارج بدن یا پیکر جانداران قرار دارند.

۹- مثال‌هایی از تأثیر عوامل محیطی بر وراثت نام ببرید.

- ۱ - رنگ های متفاوت گل های ادریسی در خاک های متفاوت .  
۲ - تغذیه متفاوت دو موش با یکی از ویتامین های گروه  $B_1$  ( $B_1$ )  
۳ - تغییر رنگ موهای خرگوش سفید هیمالیا بر اثر کاهش دما .  
۴ - تابش مداوم آفتاب بر پوست و تیرگی رنگ آن  
۵ - اثر تغذیه سالم و انجام ورزش های مناسب بر خطر سکته قلبی در بعضی افراد

۱۰- تغییر در ژن‌های جانداران یا دستکاری ژنتیک به چه منظوری انجام میشود؟ (الف) تغییر و اصلاح ژن‌ها (ب) حذف ژن‌های معیوب (ج) ایجاد صفات جدید در جانداران

۱۱- نمونه‌هایی از ایجاد صفات جدید در جانداران (انتقال ژن‌ها) از یک جاندار به سلول جاندار دیگر توسط انسان را نام ببرید.

(الف) تولید باکتری‌های تولید کننده انسولین : ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد DNA باکتری کردند، انسولین تولید شده توسط باکتری را برای درمان دیابت وابسته به انسولین به کار می‌برند. (جایگزین انسولین گاو)  
(ب) تولید محصولات کشاورزی با ویژگی‌های خاص:

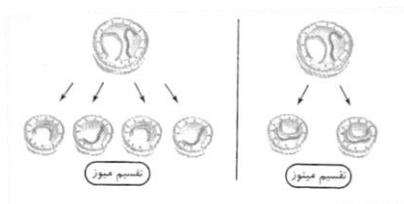
۱. تولید برنج طلایی: این نوع برنج دارای ماده‌ای (پیش زمینه) است که در بدن به ویتامین A تبدیل می‌شود که بطور طبیعی در برنج وجود ندارد ، زیرا برنج های معمولی، ژن تولید کننده این ماده را ندارند.
۲. تولید گوجه فرنگی مقاوم به سرما : این ژن از نوعی ماهی آب سرد بنام فلاندر بدست آمده و به گوجه فرنگی تزریق می‌کنند. گوجه فرنگی‌هایی که به این طریق تولید می‌شود به سرما مقاومت بیشتری دارند.

۱۲- ژن‌ها دارای اطلاعات و دستورالعمل‌هایی برای تولید پروتئین‌ها در سلول هستند.

۱۳- نقش پروتئین در بدن چیست؟ (الف) ساخت آنزیم وهورمون ها (ب) شرکت در ساختمان سلول‌ها ، بافت‌ها و اندام‌ها (ج) رشد و ترمیم سلول‌ها (د) ساخت مواد دیگر در بدن (مانند آنتی بادی‌ها ) (ه) حفظ تعادل آب بدن (تولید انرژی در صورت کمبود نشاسته و چربی در بدن)  
۱۴- کروموزوم چیست ؟ رشته‌هایی هستند درون هسته سلول که توسط DNA و پروتئین‌ها ساخته می‌شوند.

۱۵- تعداد کروموزوم‌ها در سلول‌های هر جاندار مشخص بوده و به اندازه پیکر آنها بستگی ندارد. به طورمثال: انسان ۴۶ کروموزوم ، مرغ و خروس ۷۸ ، پروانه ۳۸۰ ، برنج ۲۴ ، گاو ۶۰ ، گربه ۳۸ ، و اسب ۶۴ کروموزوم دارند.

۱۶- کروموزوم‌ها در چه صورتی دیده می‌شوند؟ کروموزوم‌ها فقط درسلول‌های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می‌شوند. قبل از تقسیم سلول ، مقدار DNA دوبرابر می‌شود . DNA در این حالت به شکل کلافی نخ مانند در می‌آید.



- ۱۷- انواع تقسیم سلولی کدامند؟  
۱ - میتوز  
۲ - میوز

۱۸- تقسیم میتوز را تعریف کنید؟ تقسیمی که در آن از یک سلول دو سلول ایجاد می‌شود و در سراسر عمر انجام می‌شود.

۱۹- ویژگی‌های تقسیم میتوز را بنویسید؟

(الف) در سراسر عمر انجام می‌شود. (ب) باعث رشد بدن می‌شود. (ج) باعث ترمیم بافت ها می‌شود. (د) از یک سلول ۲ سلول ایجاد می‌شود. (ه) تعداد کروموزوم‌های سلول‌های جدید با کروموزوم‌های سلول اولیه برابر است.



۲۰- توده‌های سرطانی چگونه تشکیل می‌شوند؟ گاهی مواقع بدون اینکه نیازی به سلول‌های بیشتر در بدن باشد، سلول‌ها به سرعت تقسیم می‌شوند و سبب تشکیل توده‌های سرطانی (تومور) می‌شوند.

۲۱- عوامل محیطی که در ایجاد سرطان نقش دارند کدامند؟ کودهای شیمیایی - آلاینده‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی - سیگار و تنباکو - اشعه ماورای بنفش خورشید - تغذیه ناسالم - عوامل ارثی - بعضی مواد شیمیایی موجود در غذا یا هوا

۲۲- رابطه نوع تغذیه با سرطان را بنویسید.

- |  |   |
|--|---|
| ۱ - مصرف مایعات و غذا های داغ<br>۲ - مصرف بیش از حد غذاهای انرژی زا و پر چربی<br>۳ - مصرف الکل و سیگار<br>۴ - مصرف کم سبزی و میوه و غلات | (الف) نوع تغذیه ای که احتمال سرطان را افزایش میدهد: |
| ۱ - غذا های کم چرب<br>۲ - غلات<br>۳ - مصرف غذا های پخته به جای سرخ کرده<br>۴ - مصرف سبزی ها و میوه ها                                    |   |
| (ب) نوع تغذیه ای که در پیشگیری از سرطان نقش دارد:  |   |

## تولید مثل در جانداران

## فصل هشتم

۱- تولید مثل را تعریف کنید؟ ویژگی یا عملی است که موجب تولید جانداران جدید از هم نوعان خود می‌گردد.

- ۲- اهداف تولید مثل چیست؟
- ۱ - بقای نسل جاندار
  - ۲ - افزایش تعداد جاندار
- ۳- ویژگی‌های مختلف جانداران کدامند؟
- ۱ - تغذیه
  - ۲ - حرکت
  - ۳ - رشد
  - ۴ - تولید مثل

۴- تفاوت اساسی بین تولید مثل و ویژگی‌های دیگر جانداران چیست؟ تولید مثل، عامل بقای نسل جاندار است در حالیکه دیگر ویژگی‌ها، عامل بقای فرد هستند.

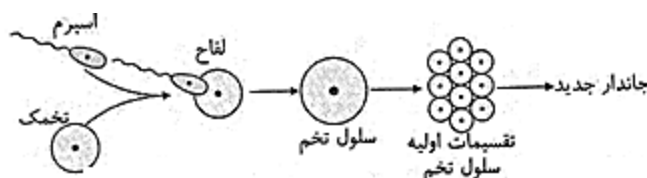
۵- هاگ چیست؟ سلول کوچک، سبک و مقاومی است که همراه آب و هوا پخش می‌شود و اگر در محیط مناسب قرار گیرد رشد کرده و جاننداری مانند والد خود به وجود می‌آورد.

۶- هاگدان چیست؟ اندامی که در آن هاگ تشکیل می‌شود که پس از رسیدن، دیواره آن پاره می‌شود و هاگ‌ها آزاد می‌شوند.

۷- (الف) گامت چیست؟ به سلول‌های جنسی گامت می‌گویند.

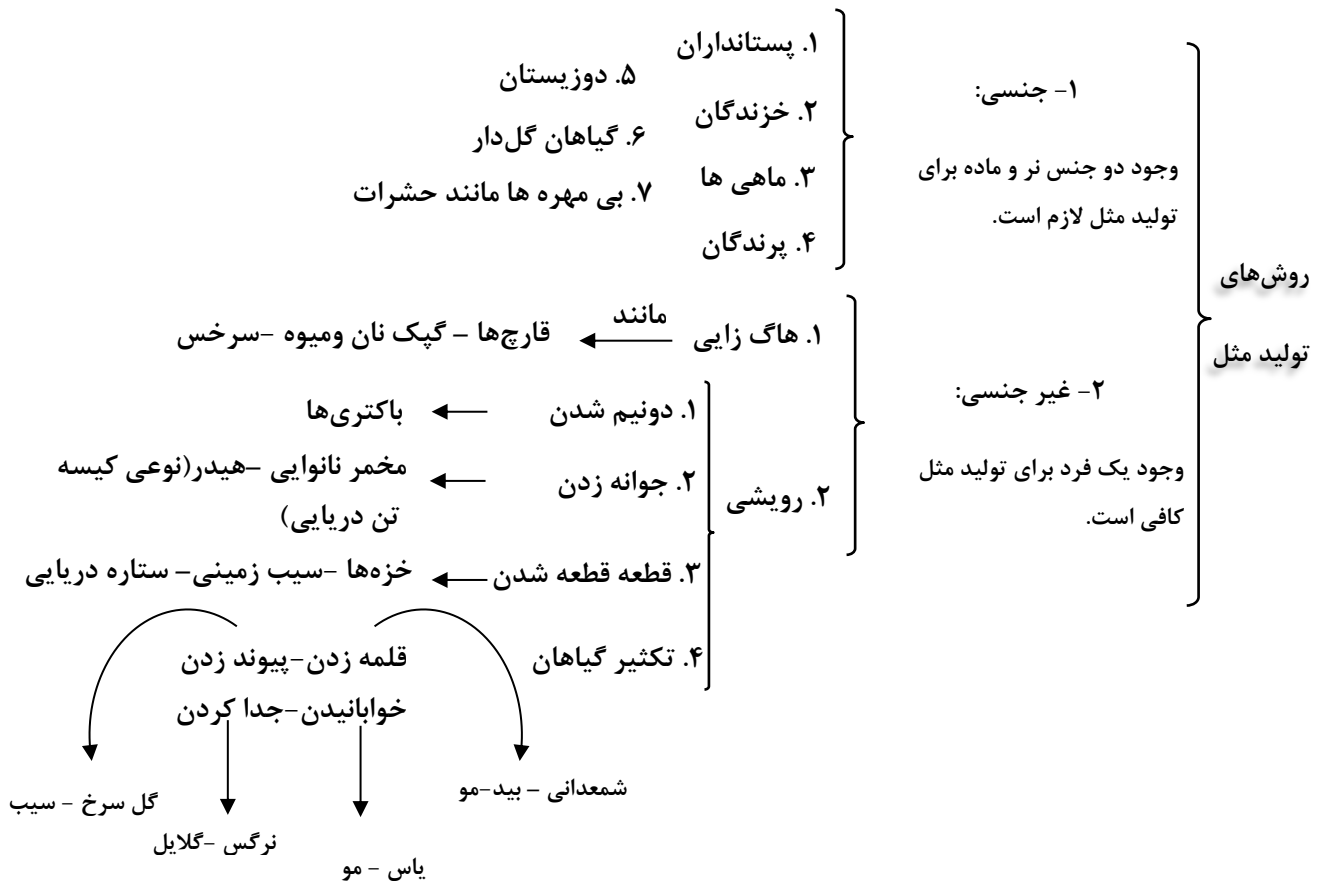
- (ب) انواع گامت کدامند؟
- ۱ - گامت نر یا اسپرم
  - ۲ - گامت ماده یا تخمک

۸- لقاح را تعریف کنید. به ترکیب شدن گامت نر و ماده با هم که منجر به تشکیل سلول تخم می‌شود لقاح می‌گویند.





۹- روش های تولید مثل کدامند؟



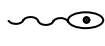

۱۰- تعداد کروموزوم های هر گامت نصف تعداد کروموزوم های سلولی است که از آن بوجود آمده است.

۱۱- تقسیم میوز چیست؟ نوعی تقسیم سلولی است که باعث تولید گامت ها می شود و طی آن هر سلول فقط نصف تعداد کروموزوم های سلول والد خود را دریافت می کند.

۱۲- ویژگی های تقسیم میوز را بنویسید.

- ۱- از یک سلول ۴ سلول ایجاد می شود .
- ۲- تعداد کروموزوم های سلول های حاصل ، نصف کروموزوم های سلول های اولیه است .
- ۳- در اندام های جنسی انجام می گیرد .

۱۳- تفاوت های گامت نر و ماده را با هم بنویسید.

اسپرم	تخمک	
کوچک	نسبتاً بزرگ (۰/۱ میلی متر)	اندازه
متحرک	بدون حرکت	حرکت
از بلوغ تا آخر عمر	از بلوغ تا ۴۰-۵۰ سالگی	سن تولید
		شکل



۱۴- انواع لقاح کدامند؟ تعریف کنید و مثال بزنید.



۱۵- مزایای لقاح داخلی نسبت به خارجی چیست؟

- |  |                      |
|--|----------------------|
| <p>۱ - احتمال برخورد گامت‌ها و تشکیل سلول تخم زیاد است .</p> <p>۲ - احتمال زنده ماندن نوزادان بیشتر است .</p> <p>۳ - حفاظت و تغذیه جنین بهتر صورت می‌گیرد .</p> <p>۴ - مصرف انرژی توسط والدین برای تولید گامت‌ها کم‌تر است</p> | <p>در لقاح داخلی</p> |
|--|----------------------|

۱۶- در بیشتر پستانداران بخشی از بدن مادر به رشد و نمو جنین اختصاص دارد. این بخش رِجِم نامیده می‌شود.

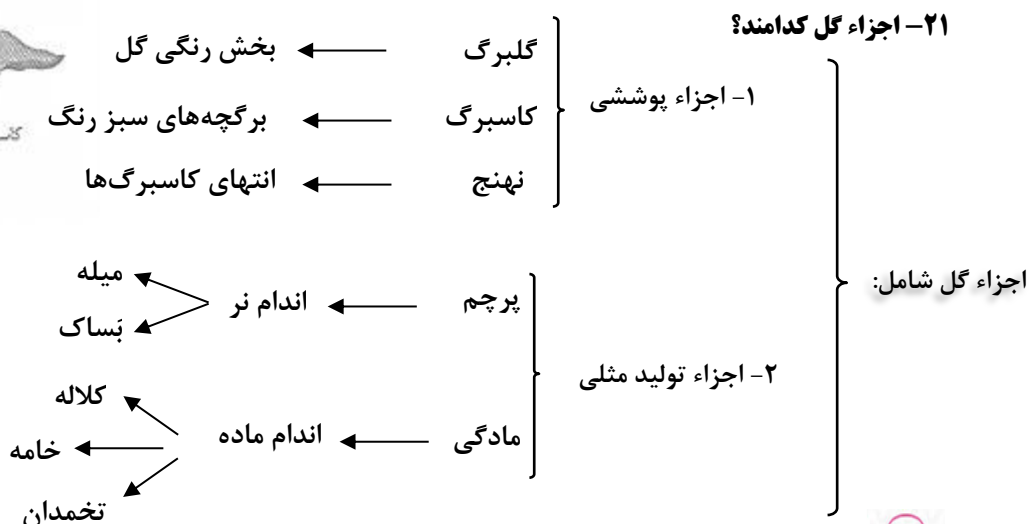
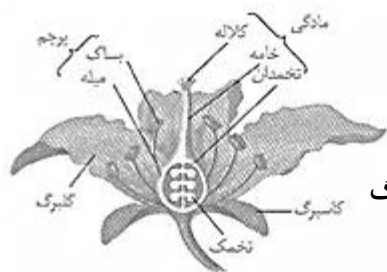
۱۷- در پستانداران بچه‌زا، جنین چگونه با بدن مادر ارتباط غذایی پیدا می‌کند؟ جنین توسط بند ناف با دستگاه گردش خون مادر ارتباط

ایجاد کرده و مواد غذایی و اکسیژن را دریافت و مواد دفعی جنین را به بدن مادر می‌برد.

۱۸- بعضی دوقلوها همسان و بعضی غیر همسان‌اند. علت را توضیح دهید. دوقلوهای همسان از یک تخمک لقاح یافته ایجاد شده‌اند که پس از تقسیم به دوجنین تبدیل شده‌اند. اما دوقلوهای غیر همسان از دو تخمک جدا که توسط دو اسپرم جداگانه لقاح یافته‌اند ایجاد می‌شوند.

۱۹- اندام تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار چه نام دارد؟ گل

۲۰- مادگی بخش ماده و پرچم بخش نر گل را تشکیل می‌دهند.





## ۲۲- مزایا و معایب تولید مثل جنسی و غیر جنسی را بنویسید.

- تولید مثل جنسی
۱. مزایا:
    - شانس زنده ماندن زیاد است. (به دلیل تغذیه ، محافظت و گرمای مناسب)
    - روشی مطمئن برای تولید مثل است.
    - تعداد و تنوع جاندار را افزایش می دهد.
  ۲. معایب: تعداد کمی جاندار تولید شده و در برخی موارد امکان انقراض نسل وجود دارد.

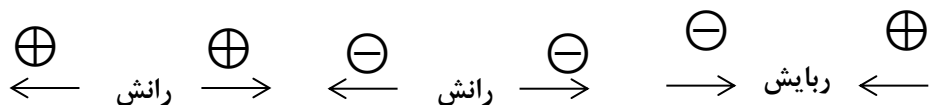
- تولید مثل غیر جنسی
- مزایا: افزایش تعداد زیاد است.
  - شانس زنده ماندن نوزادان کم است.
  - معایب: فقط تعداد جاندار را افزایش می دهد و تنوع ایجاد نمی کند.

۲۳- **گرده افشانی را تعریف کنید.** به عمل ،قرار گرفتن دانه گرده بر روی کلاله مادگی برای رسیدن به تخمک و ترکیب شدن با گامت ماده (لقاح) و تشکیل سلول تخم ،گرده افشانی می گویند.

## فصل نهم الکتریسته

۱- **الکتریسته ساکن چیست؟** نوعی الکتریسته است که بر اثر مالش دو جسم نارسا (مثل خودکار پلاستیکی و موی سر یا بادکنک با پارچه پشمی) ایجاد می شود و بر اثر آن ، این اجسام دارای بار الکتریکی می شوند و می توانند اجسام دیگر را جذب کنند.

۲- **نمونه هایی از الکتریسته ساکن را نام ببرید.** الف) چسبیدن پرزهای پارچه به صفحه تلویزیون ب) کشیده شدن موهای خشک به سمت شانه ج) تولید جرقه های ریز هنگام پایین آمدن از سرسره پلاستیکی د) جذب خرده های کاغذ به خودکار پلاستیکی که با موی سر مالش داده شده ه) چسبیدن بادکنک باردار به دیوار و کشیده شدن باریکه آب به سمت شاز



۳- در جدول زیر نمونه هایی از ایجاد بار نیروی الکتریکی بر اثر مالش بین اجسام را مشاهده می کنید:

نیروی الکتریکی بوجود آمده	نوع بار الکتریکی ایجاد شده	اجسام باردار شده
ربایشی (جاذبه)	شانه (-) و موی سر +	شانه و موی سر
ربایشی	بادکنک (-) و دیوار +	بادکنک و دیوار
رانشی (دافعه)	هر دو منفی (-)	دو بادکنک
ربایشی	شانه (-) و باریکه آب، خنثی	شانه و باریکه آب
ربایشی	کیسه فریزر (-) و میله شیشه ای +	کیسه فریزر و میله شیشه ای
ربایشی	خودکار (-) تکه کاغذ، خنثی	تکه کاغذ و خودکار پلاستیکی
رانشی	هر دو مثبت +	دو میله شیشه ای
ربایشی	شیشه + و پلاستیک (-)	میله پلاستیکی و میله شیشه ای
ربایشی	پارچه (-) و شیشه +	شیشه تلویزیون و پارچه

۴- **مفهوم بار الکتریکی چیست؟** وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می شوند، به علت مالش، در هر دوی آنها خاصیت جدیدی ایجاد می شود، به این خاصیت ، بار الکتریکی می گویند.





## ۵- انواع بار الکتریکی کدامند؟

- ۱- بار مثبت: اگر جسم الکترون از دست بدهد: مانند پارچه پشمی، میله شیشه ای، موی سر و ...  
 ۲- بار منفی: اگر جسم الکترون بگیرد: میله پلاستیکی، بادکنک، شانه و خودکار پلاستیکی، کیسه نایلونی

۶- نیروی الکتریکی چیست؟ انواع آن کدامند. جسم هایی که دارای بار الکتریکی هستند، نیرویی بین آن ها به وجود می آید که به آن نیروی الکتریکی می گویند.

- انواع نیروی الکتریکی
- ۱- ربایشی (جاذبه): بین دو جسم با بار ناهم نام ایجاد می شود.  
 ۲- رانشی (دافعه): بین دو جسم با بار هم نام ایجاد می شود.

## ۷- دو قاعده اساسی در الکتریسته را بنویسید.

الف) دو جسم که دارای بار الکتریکی غیر هم نام هستند (یکی مثبت، یکی منفی)، وقتی به هم نزدیک شوند، همدیگر را جذب می کنند.

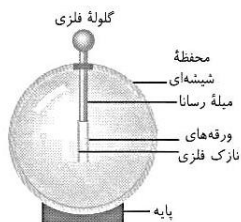
ب) دو جسم که دارای بارهای الکتریکی هم نام هستند (هر دو منفی، یا هر دو مثبت) همدیگر را دفع می کنند.

## ۸- چرا هنگامی که با شانه پلاستیکی موهای خشک و تمیز را شانه می کنید، رشته های مو به دنبال شانه کشیده می شوند؟

زیرا در اثر تماس شانه با مو، تعدادی از الکترون ها، از موی سر به شانه منتقل شده و شانه دارای بار منفی و موها دارای بار مثبت می شوند در نتیجه موها جذب شانه می شوند.

۹- الکتروسکوپ (برق نما) چیست؟ وسیله ای است که به کمک آن می توان: الف) بار دراز بودن ب) نوع بار الکتریکی ج) رسانا یا نارسانا بودن جسم را مشخص کرد.

۱۰- برق نما از چه بخش هایی تشکیل شده است؟ الف) محفظه شیشه ای ب) میله رسانا ج) ورقه نازک آلومینیومی یا طلا د) صفحه فلزی



۱۱- چگونه می توان توسط یک الکتروسکوپ نشان داد، که یک جسم بار دارد یا ندارد؟ جسم را به آرامی به کلاهک برق نمای بدون بار نزدیک می کنیم. اگر ورقه های دستگاه از هم جدا شدند پس جسم دارای بار الکتریکی است. اما اگر در ورقه ها تغییری مشاهده نشد پس جسم بدون بار الکتریکی می باشد.

## ۱۲- تعیین نوع بار الکتریکی توسط الکتروسکوپ را بیان کنید. اگر الکتروسکوپ دارای بار الکتریکی باشد، وقتی میله ای با بار الکتریکی

غیر هم نام به کلاهک آن نزدیک کنیم، دو ورقه به یکدیگر نزدیک می شوند و اگر میله ای با بار الکتریکی هم نام به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، دو ورقه از یکدیگر دور می شوند.

۱۳- توضیح دهید چرا اتم در حالت عادی خنثی است؟ زیرا در این حالت تعداد بارهای الکتریکی + (پروتون) و - (الکترون) با هم برابرند در نتیجه اتم بدون بار الکتریکی یا خنثی است.

۱۴- چرا در اثر مالش، دو جسم باردار می شوند؟ مثال بزنید. وقتی دو جسم را با یکدیگر مالش می دهیم، تعدادی الکترون از یک جسم به جسم منتقل می شود. مثلاً وقتی پارچه پشمی را با میله پلاستیکی مالش می دهیم، تعدادی از الکترون های پارچه پشمی کنده می شوند و به میله پلاستیکی منتقل می شوند. در نتیجه تعداد الکترون های پارچه پشمی کمتر از تعداد پروتون هایش شده بنابراین بار الکتریکی پارچه پشمی مثبت می شود. میله نیز که تعدادی الکترون دریافت کرده تعداد الکترون هایش از پروتون هایش بیشتر شده و منفی خواهد شد.

۱۵- اتم چگونه دارای بار الکتریکی می شود؟ الف) وقتی از اتم، الکترون جدا شود: در این حالت چون تعداد الکترون هایش از پروتون هایش کمتر می شود پس آن اتم دارای بار الکتریکی مثبت می شود.

ب) وقتی الکترون به اتم اضافه شود: در این حالت چون تعداد الکترون های اتم بیشتر از پروتون هایش می شود پس آن اتم دارای بار الکتریکی منفی می شود.



۱۶- باردار شدن اتم‌ها فقط از طریق انتقال الکترون انجام می‌شود و پروتون‌ها در این کار نقشی ندارند.

۱۷- مواد به طور کلی بر اساس قابلیت عبور جریان الکتریکی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ برای هر کدام مثال بزنید.

۱- مواد رسانا: موادی هستند که بار الکتریکی به راحتی می‌تواند در آنها حرکت کند. مانند: فلزات، مغز مداد، بدن انسان و آب ناخالص.

۲- مواد نارسانا (عایق): موادی هستند که الکترون‌های آنها به هسته‌هایشان وابستگی زیادی دارند و نمی‌توانند در این اجسام به راحتی حرکت کنند. مانند: پلاستیک، چوب و ....

۱۸- الکترون آزاد چیست؟ دورترین الکترون موجود در اتم مواد رسانا (فلزات) که وابستگی بسیار کمی به هسته اتم دارند و آزادانه می‌توانند در فلز حرکت کرده و بار الکتریکی را جابه‌جا کنند.

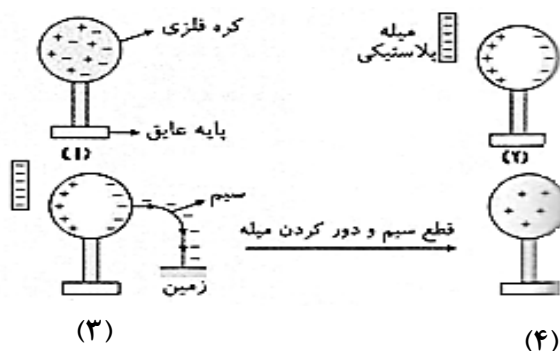
۱۹- تعداد الکترون‌های آزاد در فلزات بسیار زیاد است.

۲۰- روش‌های باردار کردن اجسام کدامند؟

الف) مالش دادن: برای اجسام نارسانا (غیر فلزی) به کار می‌رود.

ب) القای بار الکتریکی: روشی است که در آن جسم فلزی را بدون تماس با جسم باردار دیگر، دارای بار الکتریکی می‌کنند.

۲۱- روش القای بار الکتریکی در یک کره فلزی را شرح دهید.



الف) کره را روی پایه عایق قرار می‌دهیم. (شکل ۱)

ب) میله پلاستیکی باردار را بدون تماس، به کره نزدیک می‌کنیم. (شکل ۲)

ج) بارهای منفی را به وسیله سیم به زمین تخلیه می‌کنیم. (شکل ۳)

د) سیم اتصال به زمین را قطع و میله پلاستیکی را دور می‌کنیم در کره فلزی بار مثبت القاء می‌شود. (شکل ۴)

نکته: اگر بخواهیم کره فلزی دارای بار منفی شود همین مراحل را با میله شیشه‌ای انجام می‌دهیم.

۲۲- ابرها چگونه دارای بار الکتریکی می‌شوند؟ ابرها در طول مسیر حرکت خود به علت مالش با هوا، کوه‌های بلند، ابرهای دیگر و یا القای الکتریکی دارای بار الکتریکی می‌شوند.

۲۳- تخلیه الکتریکی بین دو ابر چیست؟ اگر دو ابر چنان به هم نزدیک شوند و دارای بار ناهمنام باشند، به علت نیروی جاذبه بین بارهای ناهمنام، ممکن است الکترون‌ها از یک ابر به ابر دیگر بجهند به این عمل تخلیه الکتریکی بین دو ابر می‌گویند.

۲۴- آذرخش (صاعقه) را تعریف کنید. به تخلیه الکتریکی بین دو ابر یا ابر و زمین که با نور و گرما همراه است آذرخش یا صاعقه می‌گویند.

۲۵- برق گیر چیست؟ یک کابل مسی یا میله مسی ضخیم با نوک تیز است که در بالای ساختمان‌های بلند نصب می‌شود. و انتهای آن را در اعماق مرطوب زمین قرار می‌دهند تا ساختمان را از خطر برخورد آذرخش و ایجاد خسارت محافظت کند.



کمیت‌های الکتریکی :

نام کمیت	علامت اختصاری	یکای اندازه‌گیری	وسیله اندازه‌گیری	نحوه قرار گرفتن در مدار
اختلاف پتانسیل الکتریکی (ولتاژ)	V	ولت (V)	ولت سنج	موازی
شدت جریان الکتریکی (آمپراژ)	I	آمپر (A)	آمپرسنج	متوالی یا سری
مقاومت الکتریکی	R	اُهم ( $\Omega$ )	اُهم سنج	-

۲۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی (ولتاژ) چیست؟ هر مولد جریان الکتریکی دارای یک مشخصه به نام ولتاژ یا اختلاف پتانسیل الکتریکی است که عامل ایجاد جریان الکتریکی در مدار است.

۲۷- به قوه یا باتری، ژنراتور و دینام، مولد جریان الکتریکی گفته می‌شود پس باتری نقش منبع انرژی را دارد.

۲۸- نقش مولد در مدار چیست؟ ایجاد اختلاف پتانسیل یا ولتاژ، بین دو نقطه از مدار است.

۲۹- یک مدار ساده الکتریکی شامل چه قسمت‌هایی است؟ هر مدار ساده شامل یک مولد- لامپ - کلید و سیم‌های رابط است.

۳۰- انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دوسر باتری چگونه بدست می‌آید؟ این انرژی از واکنش‌های شیمیایی که درون باتری رخ می‌دهد بدست می‌آید. در اثر این واکنش‌ها، بارهای منفی در یک سر باتری جمع می‌شوند و سر دیگر باتری بار مثبت پیدا می‌کند. در نتیجه بین دو سر باتری اختلاف پتانسیل ایجاد می‌شود.

۳۱- شدت جریان الکتریکی چیست؟ به مقدار جریان الکتریکی که در یک مدار جاری است شدت جریان الکتریکی گفته می‌شود.

۳۲- جریان الکتریکی در مدار چگونه بوجود می‌آید؟ در مدار وقتی کلید بسته می‌شود، الکترون‌ها در مدار از پایانه منفی پیل به طرف پایانه مثبت پیل حرکت می‌کنند و این سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می‌شود.

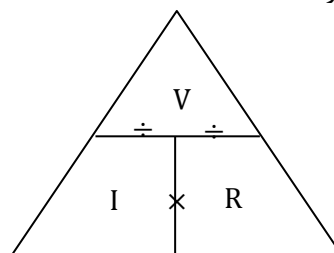
۳۳- رابطه ولتاژ با شدت جریان الکتریکی چیست؟ اگر ولتاژ مولد جریان الکتریکی در یک مدار افزایش یابد، مقدار جریان الکتریکی در مدار به همان نسبت افزایش می‌یابد.

۳۴- مقاومت الکتریکی چیست؟ الکترون‌ها هنگام حرکت در رسانا (سیم) همیشه با نوعی مقاومت روبه رو هستند که اصطلاحاً می‌گوییم رسانا دارای مقاومت الکتریکی است.

۳۵- یکای اندازه گیری مقاومت الکتریکی چیست؟ اُهم (به افتخار جرج سیمون اُهم دانشمند آلمانی)

۳۶- چرا بعد از مدتی که از باتری استفاده می‌کنیم انرژی آن تمام می‌شود؟ زیرا الکترون‌ها ضمن حرکت در رسانا با ذره‌های سازنده آن برخورد کرده و در نتیجه رسانا گرم می‌شود. این عمل مرتباً تکرار می‌شود یعنی مولد به الکترون‌ها انرژی می‌دهد و انرژی الکترون‌ها در برخورد با ذره‌های مرتعش رسانا به گرما تبدیل می‌شود. به همین دلیل پس از مدتی انرژی مولد تمام خواهد شد.

۳۷- چه رابطه‌ای بین مقاومت، ولتاژ و شدت جریان وجود دارد؟ هر چه مقدار مقاومت الکتریکی یک مدار افزایش یابد، جریان الکتریکی کاهش می‌یابد و هر چه ولتاژ افزایش یابد، جریان الکتریکی افزایش پیدا می‌کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در یک مدار الکتریکی رابطه زیر برقرار است:



$$\text{شدت جریان (I)} = \frac{\text{ولتاژ (V) (بر حسب ولت)}}{\text{مقاومت الکتریکی (R) (بر حسب اُهم)}}$$

« قانون اُهم »



۳۸- مثال : دو سر یک لامپ رشته‌ای به ولتاژ ۲۲۰ ولت وصل است. اگر مقاومت لامپ ۴۸۴ اهم باشد ، چند آمپر جریان الکتریکی از لامپ می‌گذرد؟

$$V = 220 \text{ ولت}$$

$$R = 484 \text{ اهم}$$

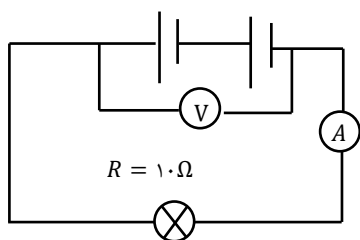
$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{220}{484} = 0.45 \text{ آمپر}$$

$$I = ? \text{ آمپر}$$

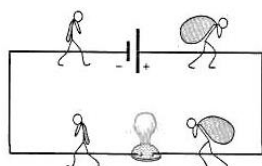
۳۹- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی لازم برای روشن کردن لامپ یک چراغ قوه ۶/۳ ولت باشد و شدت جریان الکتریکی ۴ آمپر باشد، مقدار مقاومت آن چند اهم است؟

$$V_1 = 3 \text{ ولت} \quad V_2 = 1/5 \text{ ولت}$$



۴۰- در شکل زیر آمپر سنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

۴۱- حداکثر جریان برق خانگی ۲۵ آمپر است. اگر ولتاژ این برق ۲۲۰ ولت باشد، مقاومت آن چند اهم است؟



۴۲- دریافت خود را از شکل با توجه به مفاهیمی که تاکنون دریافته‌اید بیان کنید.

## مغناطیس

## فصل دهم

- ۱- آهن‌ربا چیست؟ یک ماده مغناطیس که با نزدیک شدن به قطعاتی از آهن و کُبالت، آن‌ها را به سمت خود می‌کشد.
- ۲- خاصیت مغناطیسی چیست؟ به ویژگی آهن‌ربا در جذب مواد مغناطیسی مثل آهن ، خاصیت مغناطیسی گفته می‌شود.
- ۳- آهن‌ربا از چه چیزی ساخته شده است؟ از کانی بنام مگنتیت با فرمول شیمیایی  $Fe_3O_4$  که می‌تواند آهن را به خود جذب کند.
- ۴- (الف) قطب‌های آهن‌ربا را تعریف کنید. به قسمت هایی از آهن‌ربا که خاصیت آهن‌ربایی قوی‌تری دارند قطب‌های آهن‌ربا گفته می‌شود.

$$\left. \begin{array}{l} ۱ - \text{قطب } N \text{ (شمال یاب)} \\ ۲ - \text{قطب } S \text{ (جنوب یاب)} \end{array} \right\} \text{ (ب) انواع آن‌ها را بنویسید.}$$

۵- برخی از کاربردهای آهن‌ربا را بنویسید.

- ۱- دور تا دور در یخچال ۲- اسباب بازی های الکتریکی ۳- دینام دو چرخه ۴- ماشین لباسشویی ۵- موتورهای الکتریکی ۶- بلند گوها ۷- قطب نما و قبله نما ۸- جدا کردن آهن و فولاد در بازیافت زباله ها



۶- مواد بر اساس داشتن یا نداشتن خاصیت مغناطیسی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ مثال بزنید.

۱- مواد مغناطیسی: جذب آهن‌ربا می‌شوند

۱- آهن ( $Fe$ ) ۳ - نیکل ( $Ni$ )  
۲- کبالت ( $Co$ ) ۴ - فولاد

۲- مواد غیر مغناطیسی: جذب آهن‌ربا نمی‌شوند

۱- مس  
۲- آلومینیم  
۳- چوب - شیشه - پارچه

۷- اثر قطب‌های آهن‌ربا بر هم چگونه‌اند؟

۱- نیروی جاذبه (ربایشی): بین قطب‌ها ناهمنام ( $N$  و  $S$ )  
۲- نیروی دافعه (رانشی): بین قطب‌ها همنام ( $S$  و  $S$ ) و ( $N$  و  $N$ )

۸- شباهت و تفاوت قطب‌های مغناطیسی و بارهای الکتریکی را بنویسید.

۱- شباهت: قطب‌های آهن‌ربا مانند بارهای الکتریکی یکدیگر را جذب و دفع می‌کنند.

۲- تفاوت: بارهای الکتریکی را می‌توان جدا کرد ولی قطب‌های آهن‌ربا را نمی‌توان از هم جدا کرد.

۹- روش‌های ساخت آهن‌ربا کدامند؟ آهن‌ربا معمولاً به سه روش مالش، القاء و الکتریکی ساخته می‌شود.

الف) به روش مالش: یک آهن‌ربا را چندین بار و در یک جهت به یک تیغه آهنی مالش می‌دهیم. در انتهای کار، محل برداشتن آهن‌ربا، قطب مخالف قطب مالش دهنده می‌شود و تیغه آهنی به آهن‌ربا تبدیل می‌شود.

ب) به روش القاء مغناطیسی: ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک آهن توسط آهن‌ربا حتی بدون تماس با آن را

القای مغناطیسی می‌گویند. این کار با اتصال یک سوزن ته گرد به آهن‌ربا و اتصال سوزن‌های دیگر به نوک سوزن اولی انجام می‌شود که در ادامه زنجیره مغناطیسی ساخته می‌شود.

ج) آهن‌ربای الکتریکی: پیچیدن حداقل ۵۰ دورسیم روکش دار (لاکی) در یک جهت به دور میله آهنی و وصل کردن دو سر سیم به کلید و باتری. با برقراری جریان برق، میله آهنی بطور موقت تبدیل به آهن‌ربا می‌شود. یعنی با قطع جریان توسط کلید خاصیت آهن‌ربایی از بین می‌رود.

۱۰- به چند طریق می‌توان آهن‌ربای الکتریکی را قوی کرد؟ الف) با افزایش تعداد دورهای سیم پیچ ب) افزایش

شدت جریان الکتریکی با زیاد کردن تعداد باتری‌ها ج) نرم بودن و خالص بودن جنس هسته آهنی

۱۱- محل قطب‌های آهن‌ربای الکتریکی به چه چیزی بستگی دارد؟ به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد. به طور

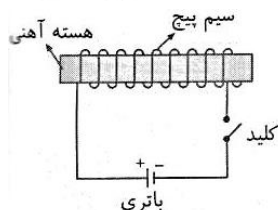
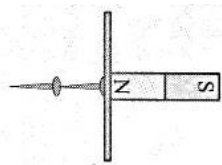
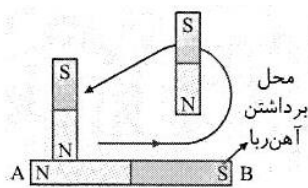
مثال اگر جای قطب‌های مثبت و منفی باتری را عوض کنیم جای قطب  $N$  و  $S$  عوض می‌شود.

۱۲- کاربردهای آهن‌ربای الکتریکی را بنویسید. الف) در موتورهای الکتریکی مانند: جاروبرقی، آرمیچر، ماشین لباسشویی، یخچال

کولر آبی، اسباب بازی‌های الکتریکی ب) زنگ اخبار ج) جرثقیل‌های مغناطیسی د) ساعت‌های الکتریکی ه) تلفن همراه

۱۳- موتور الکتریکی چیست؟ دستگاهی است که انرژی الکتریکی را به مکانیکی (حرکتی) تبدیل می‌کند.

۱۴- ژنراتور یا مولد الکتریکی چیست؟ وسیله‌ای است که انرژی مکانیکی را به الکتریکی تبدیل می‌کند.





## کانی ها

## فصل یازدهم

۱- **کانی را تعریف کنید.** موادی هستند طبیعی، جامد و متبلور (بلوری شکل) که ترکیب شیمیایی ثابتی دارند و در تشکیل آن‌ها هیچ جاننداری دخالت ندارد.

۲- **همه سنگ‌ها از اجتماع یک یا چند نوع کانی تشکیل شده‌اند.**

۳- **کاربرد کانی‌ها را در زندگی بیان کنید.**

۱- جواهر سازی: فیروزه- آمتیست - الماس - طلا- یاقوت

۲- مصالح ساختمانی: ژئوپس (گچ) - کلسیت (آهک) - رُس

۳- مواد معدنی: هماتیت (سنگ معدن آهن) - مس - بوکسیت (سنگ معدن آلومینیم - گالن (سرب)

۴- صنعت: مسکوویت (طلق نسوز) - کوارتز - کاغذ سمباده - شمع خودرو

۵- مصارف خانگی: هالیت (نمک خوراکی)

۶- داروسازی و بهداشتی: تالک (پودر بچه) - فلوئوریت (خمیر دندان)

۷- تاریخچه زمین شناسی: هالیت و ژئوپس ( نشانه شرایط آب و هوایی گرم و خشک)

۴- **عوامل مؤثر بر فراوانی کانی‌ها کدامند؟** الف) شرایط تشکیل کانی ب) مقدار پایداری و مقاومت آن‌ها در برابر فرسایش ج) فراوانی عناصر تشکیل دهنده آن‌ها

۵- **روش‌های تشکیل کانی‌ها را بنویسید. (با ذکر مثال)** الف) تبلور مواد مذاب هنگام سرد شدن. مانند بلورهای کوارتز و بیشتر کانی‌های قیمتی ب) تبخیر محلول‌های فراسیر شده، مانند کانی هالیت و ژئوپس ج) تحت تأثیر گرما، فشار و واکنش با محلول‌های داغ مانند گرانیات د) سرد شدن بخارهای آتشفشانی در دهانه آتشفشان مانند کانی گوگرد ه) واکنش‌های شیمیایی درون آب مثل سنگ آهک و) تخریب سنگ‌های سطح خشکی مانند کانی‌های رُسی ز) فشار و گرمای زیاد درونی کانی‌های دیگر مثل: الماس

۶- **روش‌های شناسایی کانی‌ها بر چه اساسی صورت می‌گیرد؟** الف) خواص شیمیایی: مثل واکنش پذیری کانی با اسید - رنگ شعله

ب) خواص نوری: مثل طیف نوری هنگام استفاده از میکروسکوپ ج) خواص فیزیکی: شکل بلور- رنگ - سختی

۷- **آزبست (پنبه کوهی) چیست؟** یک نوع کانی نسوز به رنگ سبز روشن است که به صورت رشته الیاف طبیعی وجود دارد. در صورتی از طریق تنفس وارد شش‌ها شوند سلول‌های شش را سرطانی می‌کنند از این رو استفاده از آن در صنعت در بعضی کشورها ممنوع شده است.

۸- **کاردهای آزبست کدامند؟** به دلیل مقاومت زیاد در برابر گرما و کشش در تهیه لنت ترمز - لباس‌های ضد حریق و سقف‌های کاذب استفاده می‌شود.

۹- **کانی‌ها به طور کلی بر اساس ترکیب شیمیایی به چند دسته تقسیم بندی می‌شوند؟**

۱- سیلیکات‌ها: ← این گروه عنصر (Si) سیلیسیم در خود دارند. مانند کوارتز - مسکوویت - تورمالین - میکا- تالک

۲- غیر سیلیکات‌ها ← این گروه فاقد عنصر (Si) سیلیسیم هستند. مانند فیروزه - هالیت - هماتیت

به دو دسته:

(سیلیکات: ترکیب شدن عنصر سیلیسیم، اکسیژن و یک یا چند فلز است)



۱۰- روش‌های نام‌گذاری کانی‌ها بر اساس چه ملاک‌هایی صورت می‌گیرد؟ مثال بزنید.

(الف) نام کاشف ————— ← بیرونیت (ابوریحان بیرونی) - خادمیت

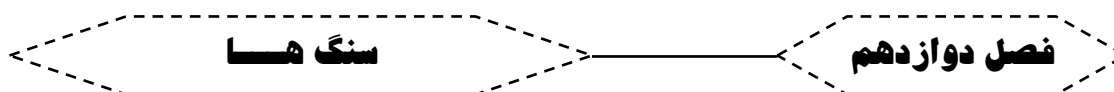
(ب) محل پیدایش برای اولین بار ————— ← مسکوویت (مسکو) - ایرانیت (ایران) - انارکیت (انارک یزد) - تالمسیت (روستای تالمسی در انارک یزد)

(ج) نام دانشمندان برجسته ————— ← آویسنیت (ابوعلی سینا)

(د) خواص کانی } — خاصیت آهن ربایی ← ماگنتیت  
— رنگ  
— ترکیب شیمیایی

(ه) کاربردهای کانی ————— ← آزبست (نسوز)

۱۱- کانی‌های ملی (ایرانی) را نام ببرید؟ بیرونیت - آویسنیت - ایرانیت - خادمیت - انارکیت و تالمسیت



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

۲- عوامل تعیین‌کننده کاربرد سنگ‌ها کدامند؟ } ۱ - مقاومت سنگ‌ها  
۲ - رنگ سنگ‌ها  
۳ - چگالی سنگ‌ها  
۴ - مواد تشکیل‌دهنده سنگ‌ها

۳- کاربرد سنگ‌ها چیست؟

(الف) در تأمین انرژی: مانند نفت و گاز

(ب) تأمین مواد اولیه صنایع: مانند صنایع ساختمان‌سازی - صنایع دارویی - صنایع غذایی (استفاده از سنگ آهک برای تصفیه قند)

(ج) جواهرسازی: مانند فیروزه - الماس - یاقوت و زمرد

۴- سه گروه اصلی سنگ‌ها را نام ببرید و نحوه تشکیل هر کدام را به اختصار بنویسید.

(الف) سنگ‌های آذرین: این سنگ‌ها از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند.  
(ب) سنگ‌های رسوبی: در اثر فرسایش و حمل رسوبات و بهم فشردن آن‌ها در محیط رسوبی بوجود می‌آیند.  
(ج) سنگ‌های دگرگون: در اثر حرارت و فشار زیادی که سنگ‌های رسوبی و آذرین می‌بینند به سنگ‌های دگرگون تبدیل می‌شوند.

۵- ماگما چیست؟ ماگما (Magma) واژه‌ای یونانی است به معنی خمیر.

به مواد مذاب طبیعی و داغ داخل زمین که حرکت می‌کند و سرشار از گاز هستند ماگما گفته می‌شود.





## ۶- انواع سنگ‌های آذرین کدامند؟

- الف) آذرین درونی : از سرد شدن و بلوری شدن ماگما در داخل زمین تشکیل می‌شوند. مانند گرانیت و گابرو  
ب) آذرین بیرونی : از سرد شدن و بلوری شدن ماگما در سطح زمین بوجود می‌آیند. مانند ریولیت و بازالت

## ۷- تفاوت اصلی سنگ‌های آذرین با هم در اندازه بلور کانی‌های آنهاست.

## ۸- سنگ‌های آذرین درونی درشت بلور و سنگ‌های آذرین بیرونی ریز بلور هستند.

## ۹- کاربرد سنگ‌های آذرین چیست؟

الف) در نمای ساختمان‌ها، پله ، کف و ساخت بناهای یادبود مانند گرانیت و گابرو  
ب) در تهیه بتن ، جاده سازی، زیر سازی ریل راه آهن

ج) تولید پوکه معدنی برای استفاده در سقف ساختمان‌ها (د) تهیه سنگ پا مانند بازالت (ه) استخراج اورانیم از برخی گرانیت‌ها

## ۱۰- سنگ شناسان معتقدند نباید از برخی گرانیت‌ها (گرانیت سیاه) در نمای ساختمان به ویژه نمای داخلی بناها استفاده شود . چرا؟

زیرا در گرانیت سیاه ، فلز اورانیم وجود دارد که به مرور زمان به دلیل رادیو اکتیو بودن ، تشعشعات زیان آور تولید می‌کند که می‌تواند خطرات جدی برای انسان ایجاد کند.

رادیواکتیو ، موادی ناپایدار هستند که می‌توانند به مواد دیگر تبدیل شده و مقدار زیادی انرژی گرمایی تولید کنند.

## ۱۱- چرا از گرانیت و گابرو در نمای ساختمان استفاده می‌شود؟ به دلیل زیبایی و استحکام زیاد آن‌ها

۱۲- مراحل تشکیل سنگ‌های رسوبی را شرح دهید. ابتدا سنگ‌ها در اثر عوامل فرسایش دهنده (آب ، باد ، یخچال‌ها) خرد می‌شوند و مواد حاصل توسط رود به دریا منتقل شده به صورت لایه لایه روی هم ته نشین می‌شوند و رسوبات را بوجود می‌آورند لایه‌های رسوبی با گذشت زمان و در اثر فشار ناشی از وزن لایه‌های بالایی سخت شده و سنگ‌های رسوبی را بوجود می‌آورند.

## ۱۳- روش‌های تشکیل سنگ‌های رسوبی را بنویسید.

الف) بر اثر انجم و اکسیداسیون شیمیایی مانند: فندیل‌های داخل غارهای آهکی - سنگ تراورتن

ب) بر اثر تبخیر آب دریاچه‌های گرم و کم عمق مانند : سنگ گچ - سنگ نمک (سنگ‌های رسوبی تبخیری)

ج) حاصل تجمع بقایای جانداران دریایی و بقایای گیاهی مانند: زغال سنگ

د) ته نشین شدن برخی مواد فرسایش یافته پس از مدت نسبتاً طولانی مانند: ماسه سنگ، کنگلومرا که به آن‌ها سنگ‌های رسوبی آواری می‌گویند.

## ۱۴- شباهت و تفاوت دو سنگ رسوبی ماسه سنگ و کنگلومرا را بنویسید.

- تفاوت
- |   |         |  |
|---|---------|--|
| ۱ - ذرات تشکیل دهنده کنگلومرا درشت تر است . | } شباهت | ۱ - هر دو رسوبی اند .                            |
| ۲ - ذرات تشکیل دهنده ماسه سنگ ریزتر است .   |         | ۲ - ذرات آن‌ها با سیمان طبیعی به هم چسبیده اند . |

## ۱۵- کاربرد سنگ‌های رسوبی را بنویسید. الف) استفاده در نمای ساختمان مانند سنگ‌های آهکی و تراورتن ب) ذخائر نفت و گاز و زغال

سنگ هستند. ج) استفاده در پل سازی و جاده سازی د) در تهیه گچ و سیمان بنایی ه) استخراج عناصر فلزی مانند  $Al$  و  $Fe$

و) بررسی گذشته زمین با استفاده از فسیل‌ها

## ۱۶- عوامل دگرگونی سنگ‌ها کدامند؟

- ۱- زمان نسبتاً طولانی. ۲- گرما. ۳- فشار. ۴- محلول‌های داغ درون زمین



## ۱۷- چگونگی تشکیل برخی سنگ‌های دگرگون را بنویسید.



## ۱۸- برخی کاربردهای سنگ‌های دگرگون را نام ببرید.

مجسمه سازی - نمای ساختمان - کف و نمای داخلی مکان‌های زیارتی - استفاده در نوک مداد

## فصل سیزدهم هوازدگی

۱- هوازدگی چیست؟ مجموعه تغییرات فیزیکی، شیمیایی که بر اثر تماس هوا، آب یا جانداران بر سنگ‌ها ایجاد می‌شود و باعث خرد شدن آن‌ها می‌شود.

۲- انواع هوازدگی کدامند؟

۱- هوازدگی فیزیکی: نوعی از هوازدگی که در آن سنگ به قطعات کوچک‌تر تبدیل می‌شود اما ترکیب شیمیایی سنگ تغییر نمی‌کند.

۲- هوازدگی شیمیایی: در این هوازدگی، ترکیب سنگ‌ها و کانی‌ها تغییر می‌کند و مواد جدید بوجود می‌آیند.

۳- عوامل مؤثر بر هوازدگی فیزیکی را نام ببرید. الف) تغییرات دمای شبانه روز (ب) انجماد آب در روز و شکاف سنگ‌ها (عامل اصلی) ج) فعالیت گیاهان، جانوران حفار و انسان د) ورقه ورقه شدن سنگ‌ها بر اثر بداشته شدن فشار لایه‌های بالایی

۴- انجماد آب در درز و شکاف سنگ‌ها چگونه باعث هوازدگی فیزیکی سنگ‌ها می‌شود؟ با قرار گرفتن آب در داخل درز و شکاف سنگ‌ها، بر اثر یخ زدن ۹ درصد به حجم آن افزوده می‌شود. این افزایش حجم فشار زیادی به سنگ‌ها وارد می‌کند و آن‌ها را خرد می‌کند.

۵- نقش موجودات زنده در هوازدگی فیزیکی چیست؟

گیاهان: از طریق رشد ریشه در شکاف سنگ‌ها باعث خرد شدن آن‌ها می‌شود.

انسان: از طریق راه‌سازی و استخراج معادن

جانوران: جانوران حفار مانند موش - مورچه - موربانه و غیره با سوراخ کردن سنگ‌ها و خاک، محل مناسبی برای ورد آب و هوا و ریشه گیاهان ایجاد می‌کنند.

۶- باد چگونه باعث هوازدگی فیزیکی می‌شود؟ باد ذرات ماسه همراه خود را به سنگ‌ها می‌کوبد و باعث ساییدگی آن‌ها شده یا می‌تواند تپه‌های ماسه‌ای ایجاد کند.

۷- هوازدگی شیمیایی را تعریف کنید. تغییراتی که در آن ترکیب شیمیایی سنگ عوض می‌شود مانند تبدیل سنگ به خاک

۸- پوسته تخم مرغ از جنس کربنات کلسیم ( $CaCO_3$ ) است، با سرکه واکنش می‌دهد و به صورت کلسیم بی‌کربنات ( $CaHCO_3$ ) محلول در می‌آید.

۹- غارها چگونه بوجود می‌آیند؟ آب باران که دارای کربن دی اکسید ( $CO_2$ ) است، در زمین‌های آهکی نفوذ می‌کند و با انحلال سنگ‌های آهکی غارها را بوجود می‌آورد. این عمل نوعی هوازدگی شیمیایی است.



۱۰- نقش گاز کربن دی اکسید بر هواز دگی شیمیایی سنگ ها را توضیح دهید. آب با به همراه داشتن مقداری ( $CO_2$ ) خاصیت اسیدی پیدا می کند و قدرت انحلال آن زیاد شده در نتیجه می تواند بر بیشتر کانی ها اثر بگذارد و آن ها را تغییر دهد.

۱۱- عوامل موثر بر هواز دگی شیمیایی را نام ببرید.

الف) آب (عامل اصلی) ب) ( $CO_2$ ) ج) اکسیژن ( $O_2$ ) ( ترکیب کانی با اکسیژن مانند زنگ زدن آهن)

۱۲- در نواحی گرم و مرطوب سرعت هواز دگی شیمیایی بیشتر است.

۱۳- فرسایش چیست؟ ساییده شدن سنگ ها و حمل و نقل آن ها از جایی به جای دیگر است.

۱۴- رسوب چیست؟ در اثر هواز دگی، سنگ ها به قطعات ریز و درشت خرد شده که به آن ها رسوب یا نهشته می گویند.

۱۵- محاسن و معایب هواز دگی را بنویسید.

۱ - تولید خاک	محاسن
۲ - حاصلخیزی خاک کشاورزی	
۳ - رسوبگذاری	
۴ - انجام واکنش های شیمیایی مثل تولید خاک رُس	
۱ - تخریب نمای ساختمان ها و مجسمه ها	معایب
۲ - زنگ زدن فلزات	
۳ - پوسیدگی قطعات و ابزار ها	
۴ - فرسایش زمین	

۱۶- چه عواملی باعث جابجایی رسوبات می شوند؟ الف) نیروی جاذبه ب) باد ج) آب های جاری د) یخچال

۱۷- رسوبات چگونه در محیط های رسوبی ته نشین می شوند؟ وقتی نهشته ها توسط رودخانه به طرف دریاچه یا دریا حمل می شوند، پس از این که ذرات به داخل دریا رسیدند بر اساس اندازه ته نشین می شوند. ابتدا ذرات درشت سپس ذرات ریزتر ولایه رسوبی را بوجود می آورند.

۱۸- چرخه سنگ چیست؟ سنگ های موجود در کره زمین در اثر هواز دگی، انجماد مواد مذاب و دگرگونی به یکدیگر تبدیل می شوند. به این تغییرات چرخه سنگ گفته می شود. این تغییرات در اندازه و ترکیب آنها به طور آهسته و پیوسته اتفاق می افتد.

## نور و ویژگی های آن

## فصل چهاردهم

۱- به چه اجسامی منیر (چشمه نور) و به چه اجسامی غیر منیر می گویند؟

اجسام منیر: اجسامی که از خود نور تولید می کنند. مانند: خورشید - ستارگان - شمع روشن - چوب در حال سوختن

اجسام غیر منیر: اجسامی که از خود نوری تابش نمی کنند. مانند مداد- کتاب - سنگ - ماه و غیره

۲- علت دیده شدن اجسام غیر منیر با چشم چیست؟ جسم های غیر منیر، نوری را که از چشمه های نور به آن ها تابیده می شود، به طرف چشم ما باز می تاباند و ما آن ها را می بینیم.

۳- خورشید و لامپ روشنی که زیر آن مطالعه می کنیم نمونه هایی از چشمه گسترده نور هستند.

۴- نازک ترین باریکه نوری را که بتوان تصور کرد، پرتو نور نامیده می شود.

۵- نور چگونه منتشر می شود؟ مثال بزنید. نور به خط راست منتشر می شود. مانند: الف) عبور نور از لابه لای شاخ و برگ درختان

ب) تشکیل سایه ج) خورشید گرفتگی د) ماه گرفتگی

۶- اجسام غیر منیر از نظر عبور نور، کدامند؟ الف) اجسام شفاف: اجسامی که نور از آن ها عبور می کند. مانند: شیشه - هوا - آب

ب) اجسام نیمه شفاف: اجسامی که نور از آن ها عبور می کند اما از پشت آن ها اجسام دیگر به طور واضح دیده نمی شوند. مانند شیشه های مات

ج) اجسام کدر: اجسامی که نور از آن ها عبور نمی کند مانند: آجر - مقوا - چوب



۷- سایه چگونه تشکیل می‌شود؟ هرگاه جسم کدروی مقابل یک منبع نور قرار بگیرد در پشت جسم فضایی تاریک بوجود می‌آید که به آن سایه می‌گویند.

۸- خورشید گرفتگی و ماه گرفتگی را تعریف کنید.

خورشید گرفتگی (کسوف): هرگاه زمین، ماه و خورشید در یک راستا (خط راست) قرار بگیرند بطوریکه ماه بین خورشید و زمین قرار بگیرد این پدیده اتفاق می‌افتد.

ماه گرفتگی (خسوف): هرگاه ماه، زمین و خورشید در یک راستا قرار بگیرند بطوریکه زمین بین ماه و خورشید قرار بگیرد این پدیده رخ می‌دهد.

۹- برگشت نور از سطح اجسام را بازتاب نور می‌نامند.

۱۰- انواع بازتاب نور کدامند؟

الف) بازتاب منظم: بازتاب نور از سطح صاف و همار مثل آینه تخت که تصویر تشکیل می‌دهد. یعنی دسته پرتو موازی تابیده شده به این سطوح، در یک جهت به طور منظم باز می‌تابند.

ب) بازتاب نامنظم: بازتاب نور از سطح ناهموار مثل کاغذ یا مقوا. وقتی یک دسته پرتو موازی نور به این سطوح می‌تابند در جهت‌های مختلف به طور نامنظم باز می‌تابند.



۱۱- قانون بازتاب نور چیست؟ همواره در برخورد نور با اجسام، زاویه تابش با زاویه بازتاب برابرند.

۱۲- اصطلاحات زیر را در رابطه با بازتاب نور تعریف کنید.

الف) پرتو تابش: پرتوهای نوری که به سمت جسم تابیده می‌شوند.

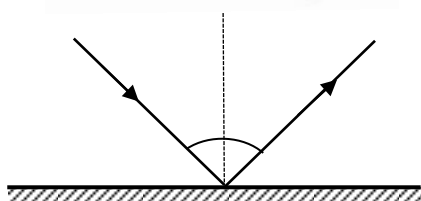
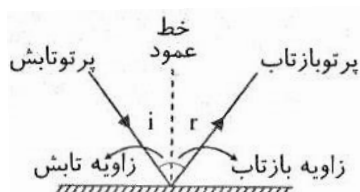
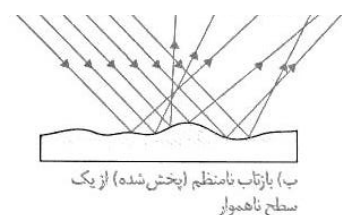
ب) زاویه تابش: زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر سطح آینه.

ج) پرتو بازتاب: پرتوهای نوری که از سطح جسم بازتابیده می‌شوند.

د) زاویه بازتاب: زاویه بین پرتو بازتاب و خط عمود بر سطح آینه.

۱۳- مثال: اگر زاویه بین پرتو تابش و بازتاب  $38^\circ$  باشد، زاویه تابش چند درجه است؟

زاویه تابش نصف این مقدار یعنی  $19^\circ$  درجه می‌شود.



۱۴- انواع آینه‌ها کدامند؟

۱- آینه تخت

۲- آینه کروی

۱- محدب (کوژ)

۲- مقعر (کاو)

۱۵- تصویر یک جسم در آینه تخت که سطحی صاف و صیقلی دارد، چگونه تشکیل می‌شود؟ وقتی جسمی مقابل آینه تخت قرار می‌گیرد پرتوهای نور از هر نقطه آن به آینه می‌تابند. این پرتوها پس از بازتاب از آینه به چشم ما می‌رسند و سبب دیده شدن جسم در آینه می‌شوند.

۱۶- ویژگی‌های تصویر در آینه تخت را بنویسید. الف) طول تصویر با طول جسم برابر است. ب) فاصله تصویر تا آینه با فاصله جسم تا آینه برابر است. ج) تصویر مجازی است. د) تصویر مستقیم و معکوس (وارون جانبی) است.

۱۷- کاربرد آینه تخت در چیست؟ الف) در آرایشگاه‌ها ب) در پیراین

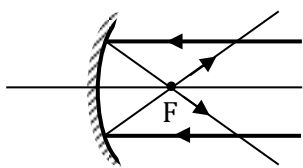
۱۸- به چه تصویری مجازی گفته می‌شود؟ به تصویری که ظاهراً در پشت آینه تشکیل می‌شود در حالیکه در پشت آینه چیزی وجود ندارد.

۱۹- پیراین (پیرامون نما) چیست؟ در کجا کاربرد دارد؟ وسیله‌ای است برای دیدن اجسامی که در پشت یک مانع قرار دارند و در تانک‌ها و زیر دریایی‌ها کاربرد دارد.



## ۲۰- کانون چیست؟

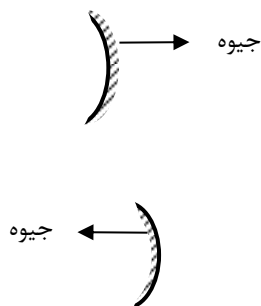
نقطه‌ای که تمام پرتوهای بازتاب شده از آینه‌های کروی در آنجا همدیگر را قطع می‌کنند. با حرف  $F$  نمایش داده می‌شود.



## ۲۱- فاصله کانونی چیست؟ به فاصله کانون تا آینه کروی فاصله کانونی می‌گویند.

## ۲۲- الف) چرا آینه‌های کروی را به این نام می‌خوانند؟ زیرا قسمتی از سطح یک کره توخالی هستند.

### ب) انواع آن را نام ببرید.



۱- مقعر (کاو) : سطح بیرونی آن با لایه نازکی از جیوه پوشیده شده است. و آینه‌ای است که در آن سطح بازتاب دهنده نور فرو رفته است.

۲- محدب (کوژ) : سطح درونی آن با لایه نازکی از جیوه پوشیده شده است. و آینه‌ای است که در آن سطح بازتاب دهنده نور برآمده است.

## ۲۳- ویژگی‌های تصویر در آینه مقعر یا کاو چگونه است؟ بستگی به فاصله جسم از این آینه دارد.

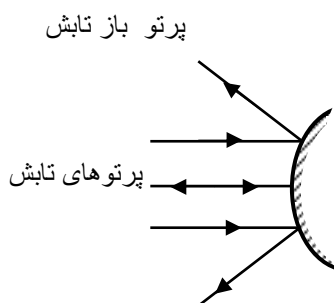
الف) اگر جسم در فاصله کانونی باشد پس تصویر

- ۱ - بزرگ تر از جسم
- ۲ - مجازی
- ۳ - مستقیم و معکوس خواهد بود .

ب) اگر جسم در بیرون فاصله کانونی باشد پس تصویر

- ۱ - بزرگ تر از جسم
- ۲ - حقیقی
- ۳ - وارونه یا واژگون خواهد بود .

## ۲۴- از کاربردهای آینه‌های مقعر چند مثال بزنید. آب گرمکن خورشیدی - آینه اصلاح خانم‌ها - آینه دندانپزشکان - کاسه چراغ اتومبیل‌ها و چراغ قوه



## ۲۵- الف) ویژگی‌های تصویر در آینه محدب (کوژ) چگونه است؟

خصوصیات تصویر

- ۱ - همواره کوچکتر از جسم
- ۲ - مجازی
- ۳ - مستقیم و معکوس

### ب) این آینه چه کاربردهایی دارد؟

کاربرد آینه محدب

- ۱ - آینه های جلو و بغل در خودرو و اتوبوس
- ۲ - استفاده در فروشگاه های بزرگ و مترو
- ۳ - سرپیچ تند جاده ها
- ۴ - ورودی پارکینگ ها و تونل ها

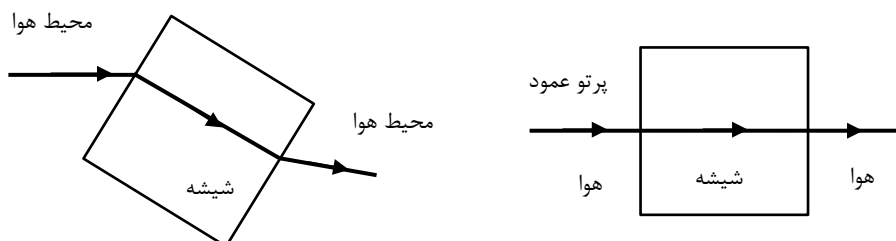


## شکست نور

## فصل پانزدهم

۱- شکست نور چیست؟ وقتی نور به طور مایل یا کج از یک محیط شفاف وارد محیط شفاف دیگری بشود، هنگام عبور از سطح جداکننده دو محیط، مسیر آن تغییر می‌کند (منحرف می‌شود) به این پدیده شکست نور می‌گویند.

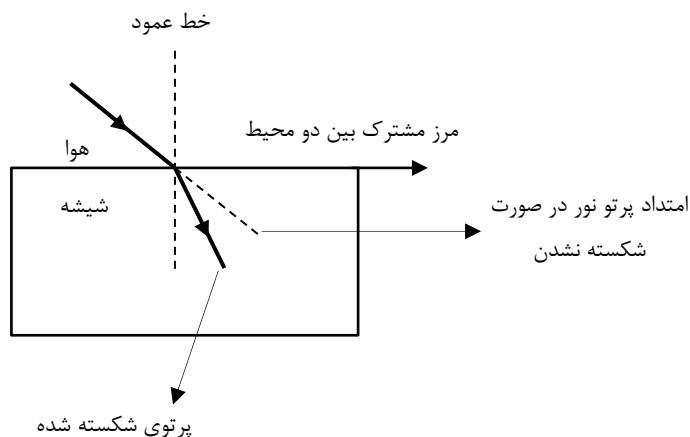
۲- وقتی باریکه نوری به طور عمود بر سطح یک جسم شفاف بتابد، مسیر آن همچنان مستقیم بوده و بدون شکست به مسیر خود ادامه می‌دهد.



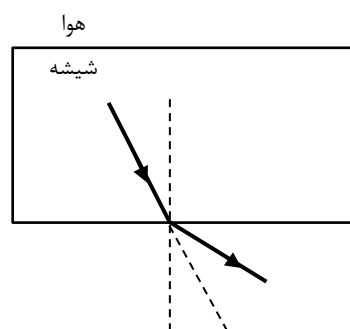
### ۳- نکات مهم:

الف) اگر باریکه نور از محیط رقیق وارد محیط غلیظ شود، در این صورت به خط عمود بر سطح نزدیک می‌شود. (شکل الف)

ب) اگر باریکه نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شود، در این صورت از خط عمود بر سطح دور می‌شود. (شکل ب)



(شکل الف)

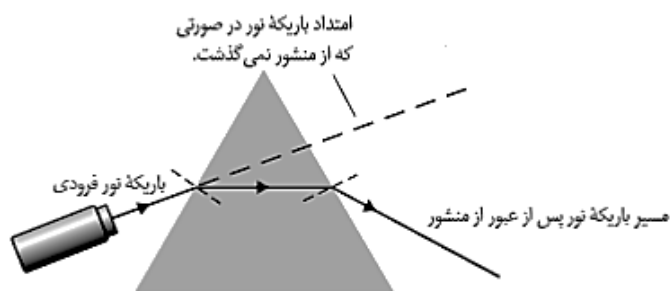


(شکل ب)

۴- نمونه‌هایی از شکست نور را نام ببرید. الف) شکسته به نظر آمدن مداد داخل لیوان آب ب) بالاتر دیده شدن کف (ته) استخر پر از آب ج) عبور نور خورشید از منشور و تجزیه آن به رنگ‌های مختلف مانند رنگین کمان

۵- منشور چیست؟ قطعه‌ای پلاستیکی یا شیشه‌ای شفاف است که کاربرد زیادی در وسایل نوری دارد.

۶- علت شکست نور در منشور را بنویسید. وقتی پرتوهای نور به دیواره منشور برخورد می‌کند و به آن وارد می‌شود در اثر پدیده شکست مسیرش تغییر می‌کند بطوریکه هنگام ورود، به خط عمود نزدیک و هنگام خروج از منشور و ورود به هوا از خط عمود دور می‌شود.





۷- پاشندگی یا پاشیدگی نور چیست؟ وقتی نور سفید (نور خورشید) به منشور تابیده می شود پس از عبور از منشور به رنگ های مختلفی تجزیه می شود که به آن پاشندگی (تجزیه) نور سفید می گویند.

۸- به مجموعه رنگ های تشکیل دهنده نور سفید طیف نور سفید می گویند.

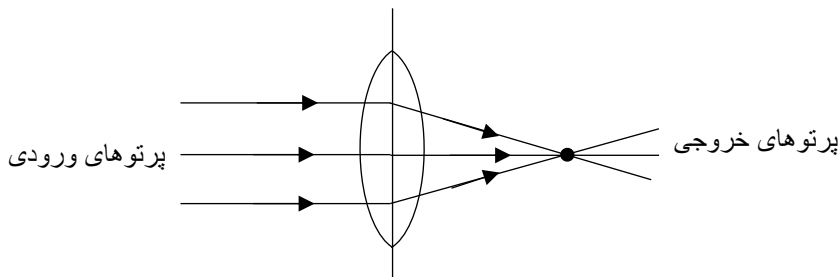
۹- (الف) رنگ های تشکیل دهنده طیف نور سفید کدامند؟ شامل : قرمز - نارنجی - زرد - سبز - آبی - نیلی - بنفش

(ب) کدام یک از رنگ ها بیشترین و کدام یک کمترین شکست را دارند؟ بیشترین شکست مربوط به رنگ بنفش و کمترین شکست مربوط به رنگ قرمز می باشد.

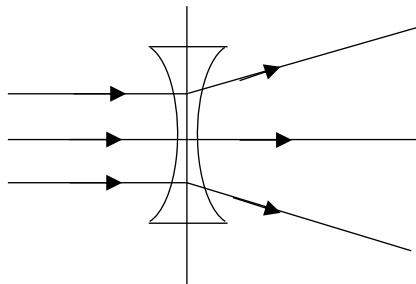
## «عدسی ها»

۱۰- انواع عدسی ها کدامند؟ و علت نام گذاری آن ها به این نام ها چیست؟

(الف) همگرا (کوژ) : وقتی یک عدسی را با دستان لمس می کنیم ممکن است وسط آن ضخیم تر از لبه های آن باشد به این نوع عدسی ها، عدسی همگرا می گوئیم. در این عدسی پرتوهای نور هنگام خروج از عدسی در یک نقطه بنام کانون روی هم جمع می شوند.



(ب) واگرا (کاو) : اگر لبه های عدسی از وسط آن ضخیم تر باشد آن عدسی واگراست. در این عدسی پرتوهای نور هنگام خارج شدن از عدسی از هم وا یا دور می شوند.



۱۱- ویژگی های تصویر از پشت عدسی همگرا چگونه است؟

۱ - مجازی	} (الف) اگر عدسی نزدیک جسم باشد:	۱ - حقیقی
۲ - بزرگتر		۲ - بزرگ تر از جسم
۳ - مستقیم		۳ - وارونه یا واژگون

۱۲- کاربرد عدسی همگرا چیست؟ در ذره بین - تلسکوپ - پروژکتور - دوربین های عکاسی و شکاری - میکروسکوپ و عینک افراد دوربین، بکار می رود.

۱۳- ویژگی های تصویر از پشت عدسی واگرا چگونه است؟ فاصله عدسی از جسم چه دور و چه نزدیک باشد تصویر: (الف) مجازی (ب) کوچکتر از جسم (ج) مستقیم ، خواهد بود.

۱۴- کاربرد عدسی واگرا چیست؟ (الف) در عینک افراد نزدیک بین (ب) چشمی درب