





















هم کلاسی  
[Hamkelasi.ir](http://Hamkelasi.ir)

## فهرست مطالب

۱	فصل ۱ ، مخلوط و جدا سازی مواد
۶	فصل ۲ ، تغییرهای شیمیایی
۹	فصل ۳ ، از درون آتم چه خبر
۱۲	فصل ۴ ، تنظیم عصبی
۱۶	فصل ۵ ، حس و حرکت
۲۱	فصل ۶ ، تنظیم هورمونی
۲۴	فصل ۷ ، الفبای زیست فناوری
۲۷	فصل ۸ ، تولید مثل
۳۱	فصل ۹ ، الکتروسیته
۳۷	فصل ۱۰ ، آهن ربا
۳۹	فصل ۱۱ ، کانی ها
۴۲	فصل ۱۲ ، سنگ ها
۴۵	فصل ۱۳ ، هوازدگی
۴۷	فصل ۱۴ ، نور - بازتاب نور
۵۲	فصل ۱۵ ، شکست نور

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
<p>۱</p>  <p>هیدروژن</p>	<p>۲</p>  <p>هلیوم</p>	<p>فلزات</p> <p>جامد C</p> <p>مایع H</p> <p>گاز</p>			<p>غیر فلزات</p> <p>سخت</p> <p>نرم</p>		
<p>۳</p>  <p>لیتیم</p>	<p>۴</p>  <p>بریلیم</p>	<p>۵</p>  <p>بور</p>	<p>۶</p>  <p>کربن</p>	<p>۷</p>  <p>نیتروژن</p>	<p>۸</p>  <p>اکسیژن</p>	<p>۹</p>  <p>فلورین</p>	<p>۱۰</p>  <p>نتون</p>
<p>۱۱</p>  <p>سدیم</p>	<p>۱۲</p>  <p>منیزیم</p>	<p>۱۳</p>  <p>آلومینیم</p>	<p>۱۴</p>  <p>سیلیسیم</p>	<p>۱۵</p>  <p>فسفر</p>	<p>۱۶</p>  <p>گوگرد</p>	<p>۱۷</p>  <p>کلر</p>	<p>۱۸</p>  <p>آرگون</p>

استفاده از این جزوه رایگان می باشد

ایجاد هرگونه تغییر در آن ، خصوصا در قسمت نام تهیه کننده

غیر قانونی و خلاف شرع و عرف می باشد و بنده هیچ گونه رضایتی در این خصوص ندارم

حسین مردی دبیر علوم تجربی شهر تهران ۹۶-۹۵

## فصل مخلوط و جدا سازی مواد

ماده ها به چند دسته تقسیم می شوند؟

ماده به دو دسته **خالص** و **مخلوط** تقسیم می شود.

**مخلوط را تعریف کنید ؟**

وقتی دو یا چند ماده را با یکدیگر می آمیزیم به طوری که بتوانیم آنها را از هم جدا کنیم و هر ماده ای خاصیت خود را حفظ کند، **مخلوط** تشکیل شده است.

مثال : آب نمک، خاک باغچه ، سالاد، شربت آب لیمو، هوا و ... نمونه هایی از مخلوط هستند.

**تعریف ماده خالص :**

به موادی که از **یک نوع ماده** تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می شوند

مانند : شکر - نمک - اکسیژن - گوگرد ... و فقط از یک نوع مولکول تشکیل شده اند

موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، **مواد ناخالص یا مخلوط** می نامند.

موادی مانند شکر و نمک را که از یک نوع ماده تشکیل شده اند ماده خالص می نامند . در حالی که آمیخته و شربت

آب لیمو موادی ناخالص هستند

تمام مواد زیر را به دو دسته **خالص** و **ناخالص** دسته بندی کنید .

خاک ، شربت آبلیمو ، آهن ، نمک ، سالاد ، آلومینیم ، عدس پلو ، طلا ، نمک در آب دریا ، آمیخته ، آب مقطر ، شکر

**هوا کربن دی اکسید - دوغ**

ندای علوم تجربی

**آب نمک ماده ای مخلوط است یا خالص ؟**

**مخلوط**

زیرا از دو جزء ساخته شده است یکی آب و دیگری نمک

است و مواد خواص خود را حفظ کرده اند

هنگامی که این مخلوط را می پاشیم ، مزه آن شور

است . خاصیت شوری مربوط به نمک است یعنی نمک

خاصیت شوری خود را در مخلوط نیز حفظ کرده است

ناخالص	خالص
شربت آبلیمو	آهن
نمک در آب دریا	آلومینیم
آمیخته	طلا
عدس پلو	آب مقطر
سالاد	شکر
خاک	کربن دی اکسید
دوغ	نمک

واژ طرف دیگر اگر مقداری آب نمک را روی زمین بریزیم جاری می شود. جاری شدن از ویژگی های آب است  
**انواع مخلوط را نام ببرید ؟**

۱- مخلوط های ناهمگن (غیریکنواخت)

۲- مخلوط های همگن (یکنواخت یا معلول)

**به چه مخلوط هایی ناهمگن (غیریکنواخت) می گویند؟**

به مخلوطی می گویند که اجزای سازنده ی آن به طور یکنواخت در همه جا پخش نشده اند و در بیش تر موارد می توان همه از اجزای مخلوط را به آسانی **تشخیص داد**.

سالاد، آمیل، شربت معده و آب گل آلود همگی مخلوط ناهمگن هستند.

**ویژگی مهم مخلوط های ناهمگن چیست؟**

۱- قابل تشخیص بودن اجزای مخلوط ۲- پخش غیریکنواخت است ۳- اجزاء آن قابل دیدن می باشند.

**سوسپانسیون (Suspension) چیست؟** ندای علوم تجربی

مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات یک جامد به صورت معلق در آب پراکنده شده است.

مانند : دوغ ، آب لیمو ، شربت فاک شیر و شربت معده

آب گل آلود یک **سوسپانسیون طبیعی** است

**آجیل مخلوطی همگن است یا ناهمگن ؟ ناهمگن**

زیرا ۱- اجزای با چشم قابل مشاهده است ۲- به راحتی می توانیم اجزای آن را از هم جدا کنیم

۳- اجزای آن به طور غیر یکنواخت پخش شده اند

**روش تشخیص مخلوط سوسپانسیون چگونه است ؟**

سوسپانسیون ها در حال عادی ناپایدار هستند و پس از مدتی نگهداری در حالت سکون، ذرات جامد

آن **ته نشین** می شوند. مانند آب گل آلود که پس از مدتی فاک آن ته نشین می شود و آب زلال می شود

**مخلوط های همگن (یکنواخت یا معلول) چیست ؟**

در این مخلوط اجزای تشکیل دهنده به طور یکنواخت در همه جا پخش شده اند و **نمی توان** به راحتی اجزای تشکیل

دهنده ی آن را تشخیص داد و آن ها را از هم جدا کرد به مخلوط های همگن، **معلول** نیز می گویند.

**چرا مخلوط آب نمک یک مخلوط همگن است؟**

زیرا اجزای مخلوط یعنی نمک و آب به طور یکنواخت در هم پراکنده اند.

اجزای مخلوط را نمی توان به راحتی از هم تشخیص داد و از هم جدا کرد

**هوا چه نوع مخلوطی است ؟ سه دلیل**

**همگن**، زیرا ۱- گاز های سازنده هوا به طور یکنواخت در هم پراکنده اند.

۲- اجزای مخلوط را نمی توان به راحتی از هم تشخیص داد ۳- و از هم جدا کرد

### محلول ( Solution ) چیست ؟

محلول یک مخلوط همگن است و از دو جزء تشکیل می شود، محال و حل شونده .  
در محلول ها، ماده حل شده، خود به خود از محال جدا نمی شود

### اجزای تشکیل دهنده ی محلول را نام ببرید؟ حل شونده و محال

محال ماده ای است که معمولاً جزء بیش تری از محلول را تشکیل می دهد

و حل شونده را در خود حل می کند . برای نمونه در محلول آب شکر ، شکر حل شونده و آب محال است

### چند نوع محلول نام ببرید . برای هر کدام مثال بزنید .

۱) مایع در مایع ( سرکه در آب ، جوهر در آب ، الکل در آب ) ۲) جامد در مایع ( شکر در آب ، نمک در آب )

۳) گاز در مایع ( اکسیژن در آب )

### آلیاژها محلول هایی جامد در جامد هستند

هوای پاک **مملولی** از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است.

### آیا همه ی مخلوط ها محلول هستند ؟ با یک مثال توضیح دهید .

خیر ، همه ی مخلوط ها محلول نیستند . مثلاً وقتی نفت و آب را با هم مخلوط می کنیم و هم می زنیم پس از

مدتی آب و نفت از هم دیگر جدا می شوند و محلول نخواهند بود . یا مثلاً نشاسته و آب ، خاک و آب

### حلال و حل شونده های هر یک از محلول های زیر را مشخص کنید ؟

الکل در آب (الکل حل شونده و آب محال)

نوشابه گازدار ( گاز کربن دی اکسید حل شونده و آب محال)

سکه طلا (محال طلا و حل شونده مس و نقره است.)

کپسول هوا ( گاز نیتروژن محال و بقیه گاز ها حل شونده)

میزان حل شدن مواد مختلف در آب به چه عواملی

بستگی دارد؟

۱- دمای آب

۲- نوع حل شونده

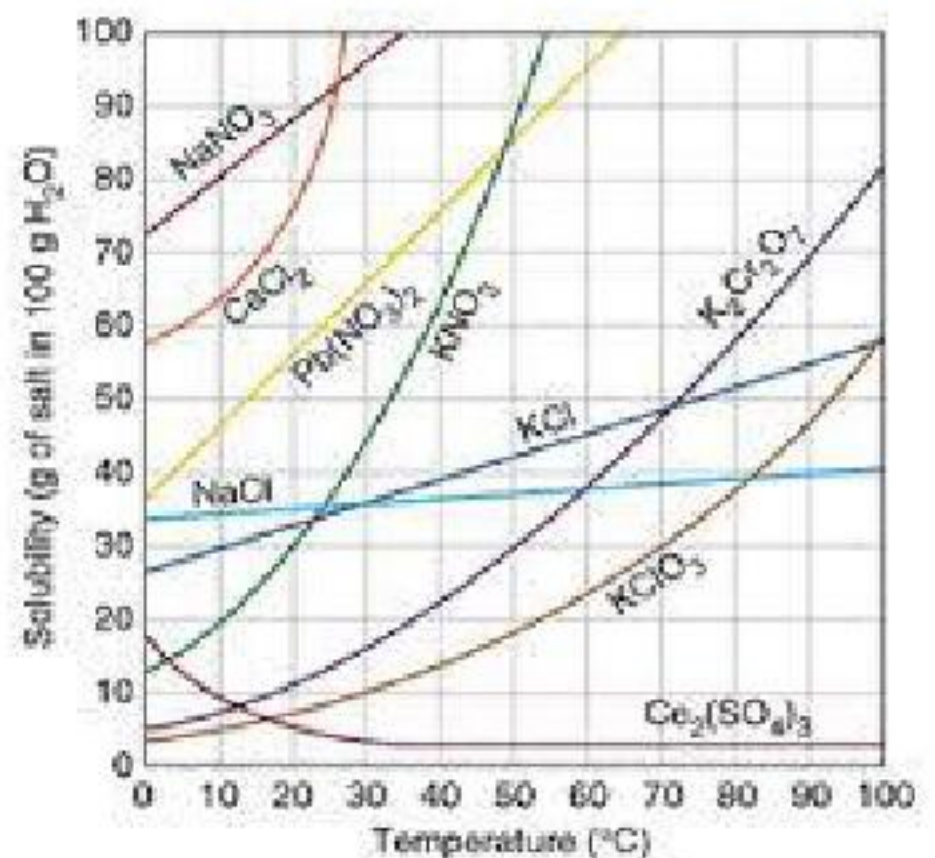
۳- فشار ( برای گاز ها )

### آیا دما بر میزان حل شدن مواد تاثیر دارد؟

بله- در بیشتر موارد در اثر گرم شدن حل شونده بیشتری در

محال حل می شود .

مثلاً اگر آب را گرم کنیم شکر بیشتری در آب حل میشود



**مملول سیر شده چیست ؟** به مملولی می گویند که دیگر نتواند حل شونده بیشتری در خود حل کند

مثلا : اگر در ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۲۰ درجه ، ۳۸ گرم نمک فوراکی (سدیم کلرید) حل کنیم

مملول سیر شده بدست می آید ولی اگر بیشتر از ۳۸ گرم نمک بریزیم ، اضافی آن در ته لیوان ته نشین می شود

**اثر دما بر میزان حل شدن نمک خوراکی (سدیم کلرید) در آب را بیان کنید ؟** با افزایش دما میزان

انحلال پذیری نمک در آب تغییر پندانی نمی کند.

**اثر دما بر میزان حل شدن نمک سدیم کلرید و نمک پتاسیم نیترات در آب را مقایسه کنید ؟**

با افزایش دما میزان انحلال پذیری نمک سدیم کلرید در آب تغییر پندانی نمی کند. ولی با افزایش دما انحلال

پذیری نمک پتاسیم نیترات در آب افزایش می یابد.

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

در آب های سرد زیرا میزان حل شدن گاز در آب سرد بیشتر از آب های گرم است.

**نکته مهم :** مقدار حل شدن برخی مواد مانند شکر، در آب با دما **افزایش** می یابد. در حالی که مقدار حل شدن

برخی مواد در آب، مانند گاز اکسیژن، با افزایش دما **کاهش** می یابد.

**اثر فشار بر میزان انحلال پذیری را بیان کنید ؟**

اثر تغییر فشار بر انحلال پذیری مواد جامد و مایع معمولا کم است

ولی انحلال پذیری گازها در یک مملول با افزایش یا کاهش فشاری که به

مملول وارد می شود، به میزان قابل توجهی

تغییر می کند.

**نکته جانب توجه :**

ندای علوم تجربی

فون غواص ها در عمق دریا تمت فشار نسبتا

زیاد با هوا سیر می شود.

اگر این فشار در اثر بالا آمدن سریع سطح آب به سرعت برداشته شود، هوا

به سرعت از مملول خارج شده و مبابهایی را در سیستم جریان فون غواص

ایجاد می کند. این حالت که «آمبولی هوایی» نام دارد، بز تمریکات عصبی و سیستم

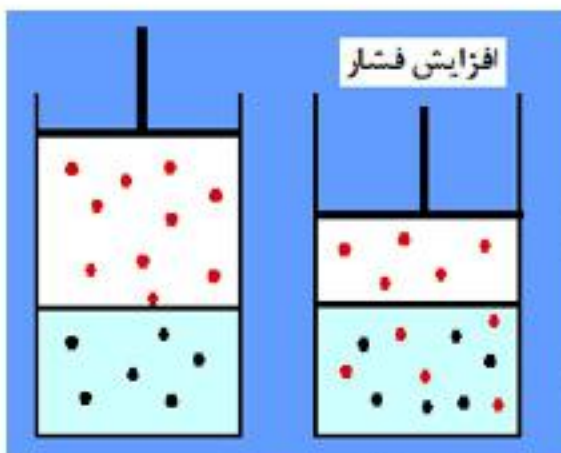
جریان فون اثر گذاشته و ممکن است مرگ آور باشد.

برای پیشگیری از این ماده از هلیوم و اکسیژن به جای هوا که بفض عمده

آن اکسیژن و نیتروژن است استفاده می شود، زیرا انحلال پذیری هلیوم در

فون و مایعات بدن بسیار کمتر از نیتروژن است.

ماده	pH
اسید کلریدریک 10M	-۱.۰
اسید باتری	۰.۵
اسید معده	۱.۵ - ۲.۰
آبلیمو	۲.۴۴
نوشابه	۲.۵
سرکه	۲.۹
یرتقال یا آبیوه سیب	۳.۵
رب گوجه فرنگی	۴.۰
آبجو	۴.۵
باران	<۵.۰
قهوه	۵.۰
چای	۵.۵
انرار	۶.۰
شیر	۶.۵
آب خالص	۷.۰
آب دهان فرد سالم	۶.۵ - ۷.۴
خون	۷.۳۴ - ۷.۴۵
آب دریا	۷.۷ - ۸.۳
صابون	۹.۰ - ۱۰.۰
آمونیاک	۱۱.۵
ماده سفید کننده	۱۲.۵
سود سوزآور	۱۳.۵



**چرا به هنگام باز کردن در بطری نوشابه، حجم زیادی گاز همراه با مقداری نوشابه از بطری بیرون می آید؟** (زیرا گاز کربن دی اکسید که تحت فشار زیاد در نوشابه حل شده است، با باز شدن درپوش بطری و برداشته شدن فشار، به سرعت از مملول خارج می شود).

روغن های مایع مانند **روغن زیتون** چه مزیتی نسبت به روغن های جامد دارند؟  
مانع تنگ شدن شریان ها می شود. به کندی فاسد می شود.

LDL (چربی بد) را کاهش می دهد

### ویژگی اسیدها را بیان کنید ؟

۱- ترش مزه هستند ۲- پی اچ آنها کمتر از هفت است

مثال : سرکه، آب لیمو، جوهر نمک، آب پرتغال - شیر (کمی اسیدی)

### ویژگی بازها را بیان کنید ؟

۱- تلخ مزه هستند (مزه گس دارند). ۲- پی اچ آنها بیشتر از هفت است

مثال : مایع ظرفشویی - مایع سفید کننده - صابون و شامپو.

### کاربرد قیف جدا کننده را بنویسید ؟

از قیف جدا کننده برای جدا کردن دو مایع که در هم حل نمی شوند استفاده می شود مثل روغن در آب

و از کاغذ صاف برای جدا کردن اجزای مملول های سوسپانسیون (جامد در مایع) استفاده می شود

دستگاه فرمن کوب گاه و سبوس را از دانه گندم جدا می کند

### کاربرد دستگاه سانتریفیوژ را بیان کنید ؟

۱- جداسازی اجزای فون (پلازما از سلول های فونی)

۲- جداسازی چربی از شیر

**مخلوطی از ماسه و نمک در اختیار دارید.**

**آزمایشی برای جداسازی آنها از یکدیگر پیشنهاد کنید.**

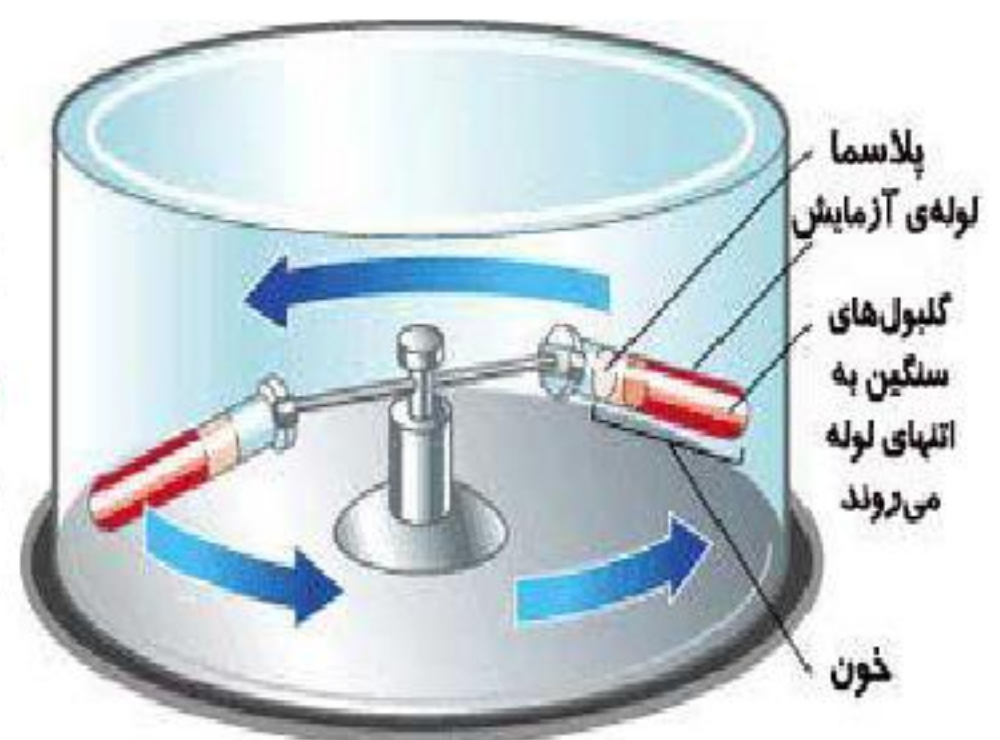
کمی آب به مخلوط اضافه می کنیم و چون ماسه

سنگین تر از آب است پایین می رود

و با سر ریز کردن ظرف آب نمک از ماسه جدا می شود

و سپس با حرارت دادن آب نمک آب بخار می

شود و نمک ته ظرف باقی می ماند



**روش های جداسازی اجزاء مخلوط را نام ببرید ؟ ۴ روش****صاف کردن :**

ندای علوم تجربی

از این روش هنگامی استفاده می شود که اجزاء مخلوط از نظر اندازه ذرات با هم تفاوت داشته باشند. الکل کردن آرد، جدا کردن شن و ماسه از یکدیگر، جدا کردن تفاله از چای نمونه هایی از صاف کردن هستند.

**سرریز کردن:**

هنگامی از این روش استفاده می شود که یک جزء از جزء دیگر سبک تر باشد. اگر مخلوط آب روغن بی مزکت بماند چون روغن از آب سبک تر است بر روی آب قرار می گیرد و می توان با سرریز کردن و یا با استفاده از قیف جدا کننده آنها را از هم جدا کرد.

**تبلور :**

از روش تبلور برای جدا کردن جزء جامد از مایع استفاده می شود. اگر مخلوط جامد در مایعی مانند آب نمک را سرد کنیم از آنجا که انجمال پذیری با کاهش دما کم می شود مقداری از نمک بصورت بلور در ته ظرف ته نشین می شود

**تقطیر ساده :**

از تقطیر ساده برای جدا کردن دو مایع که نقطه جوش متفاوت دارند استفاده می شود مثل الکل از آب

**فصل ۲: تغییرهای شیمیایی**

در تغییرات شیمیایی، خاصیت های ماده به کلی تغییر می کند. یعنی یک ماده به ماده دیگری تبدیل می شود. به چنین تغییراتی **تغییرات شیمیایی** گفته می شود.

مانند: سوختن جنگل - فاسد شدن میوه - پیرشدن پوست - پختن غذا

**تغییرهای شیمیایی . مفید و برخی دیگر مضر را نام ببرید ؟**

ترش شدن شیر یک تغییر شیمیایی غیرمفید است؛ در حالی که پختن غذا یک تغییر شیمیایی مفید است .  
و کمک می کند تا هضم آن در بدن ما آسان تر انجام شود.

**الف) کدام تغییرها فیزیکی و کدام تغییرها شیمیایی اند؟**

(ایجاد رسوب مثل ایجاد رسوب روی میخ افتاده در مملول کات کبود)

(آمونیم دی کرومات به هنگام حرارت دادن تجزیه می شود)

(وقتی تخم مرغ را در سرکه بگذاریم، سرکه پوسته ی تخم مرغ را حل کرده)

هر سه مورد بالا تغییر شیمیایی است

بخار شدن آب و ذوب شدن یخ تغییر فیزیکی است

**سوختن چیست؟**

به واکنش سریع مواد با **اکسیژن** گفته می شود که با آزاد شدن انرژی (به صورت نور و گرما) همراه باشد.

**گازهای اصلی تشکیل دهنده هوا :**

گازهای نیتروژن (۷۸ درصد) و اکسیژن (۲۱ درصد) هستند



به نظر شما چه عاملی سبب سوختن می شود؟ ه) اکسیژن

سه شرط لازم برای ایجاد آتش را بیان کنید؟

(سوفت، مزارت و اکسیژن) ضروری است

راه های خاموش کردن آتش را بنویسید؟

الف) سرد کردن : که این عمل عمدتاً بوسیله آب انجام می گیرد.

ب) فله کردن: که پوشاندن روی آتش با موادی است که مانع رسیدن اکسیژن به موهه آتش گردد.

ه) حذف ماده سوفتنی : جدا کردن منابعی که تاکنون مریق به آنها نرسیده میباشد.

از سوختن شمع چه موادی ایجاد

می شود؟

گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن) شعله



۱- گاز کربن دی اکسید

۲- بخار آب ۳- انرژی (نور و گرما)

گاز کربن مونوکسید چگونه تولید می شود؟

در اثر سوفتن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، علاوه بر کربن دی اکسید و بخار آب،

گاز کربن مونوکسید نیز تولید می شود. کربن مونوکسید، یک گاز بی رنگ، بی بو و بسیار سمی و کشنده است

اجزای تغییر شیمیایی ا نام ببرید؟

واکنش دهنده یا واکنش گر : موادی هستند که آغاز کننده تغییر شیمیایی هستند

فراورده : به مواد جدیدی گفته می شود که از تغییر های شیمیایی به وجود می آید

درواکنش سوفتن شمع ، گاز اکسیژن و شمع که دچار تغییر شیمیایی می شوند، واکنش دهنده نامیده می شوند

و به بخار آب و گاز کربن دی اکسید که در اثر تغییر شیمیایی تولید می شوند، فراورده می گویند

هیدروژن پراکسید یا آب اکسیژنه (  $H_2O_2$  ) به عنوان سفید کننده استفاده می شود.

به مرور آب اکسیژنه تجزیه و تبدیل به آب و اکسیژن می گردد.

$H_2O_2$  به عنوان ضد عفونی کننده نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

با آزمایشی نشان داد که از سوختن شمع بخار آب تولید می شود .

شمعی را در درون یک استوانه ماوی اکسیژن قرار می دهیم. ابتدا شمع با روشنایی فوبی می سوزد.

سپس مشاهده میکنیم که دیواره ظرف مه آلود می شود که این مسئله از به جا ماندن قطرات ریز آب روی دیواره

ناشی می شود.

راه اثبات وجود کربن دی اکسید چیست ؟ وقتی آب آهک با گاز دی کسید کربن ترکیب شود ، رنگ آب آهک شیری رنگ می شود .

### کاتالیزگر چیست؟

کاتالیزگر ماده ای است که سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می دهد. و در پایان واکنش دست نرفته باقی می ماند .

**نام آزمایش : کاتالیز گر ها (وسایل آزمایش : یک مبه قند ، چراغ الکلی ، فاک باغچه)**

**شرح آزمایش :** ابتدا یک مبه ی قند را روی چراغ الکلی گرفتیم ولی نسوخت ، بعد هم آن را به فاک باغچه مالیدیم و سوخت . بدون آنکه بر فاک باغچه تخییری صورت گیرد .

**نتیجه ی آزمایش :** این عمل کاتالیز گر بودن فاک باغچه را نشان می دهد .

**وسایل مورد نیاز آزمایش :**

۱ سیم ظرف شویی نازک ۲- باتری کتابی ۹ ولتی ۳- الکل ۴- پنبه

پنبه را به الکل آغشته کرده و در وسط سیم ظرف شویی بگذارید. دو پایانه ی باتری کتابی ۹ ولتی خود را به سیم ظرف شویی بزنید. چه اتفاقی می افتد ؟ چرا؟

**نتیجه :** در اثر اتصال کوتاه دو سر باتری، سیم ظرف شویی به خاطر نازک بودن و زیاد بودن مقاومت آن سرخ می شود. مراتب ایجاد شده سبب شعله ور شدن پنبه ی الکلی می شود.

**آزمایش : یک قرص جوشان را درون آب بیندازید . چه چیزی مشاهده می کنید ؟**

**مشخص کنید که گاز تولید شده چیست ؟**

در واقع وقتی قرص جوشان درون آب می افتد، مبابهای بسیار کوچکی از گاز کربن دی اکسید در آب آزاد می شوند.

**آزمایش کنید : مواد و وسایل: قوطی فالی فیلم ، قرص جوشان ، آب**

یک قوطی فالی فیلم را تا نیمه از آب پر کنید . سپس یک قرص جوشان را نصف کنید و درون قوطی بیندازید و درب آن را محکم ببندید . مال قوطی را وارونه روی زمین قرار دهید و کمی از آن فاصله بگیرید . چند ثانیه منتظر بمانید و مشاهدات خود را مال قوطی را وارونه روی زمین قرار دهید و کمی از آن فاصله بگیرید . چند ثانیه منتظر بمانید و مشاهدات خود را یادداشت کنید .

**از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید .**

وقتی قرص جوشان درون آب می افتد، مبابهای بسیار کوچکی از گاز در آب آزاد می شوند. مبابها رو به بالا حرکت می کنند، چون وزن کمتری نسبت به آب دارند. این مبابهای گازی با رسیدن به سطح آب ترکیده و گاز

درون آنها درون قوطی پخش می شود. با گذشت

زمان گاز به دیواره های قوطی فشار می آورد.

وقوطی فیلم چند متر به سمت بالا پرتاب می شود

گاز کربن دی اکسید + نمک  $\xrightarrow{\text{آب}}$  ویتامین C + جوش شیرین

موشک‌های واقعی هم عملکردی مشابه دارند و به جای قوطی فیلم از موتور و به جای قرص جوشان و آب از سوخت استفاده می‌کنند.

تحقیق کنید که در چه صورت جسم متحرکی که ساخته اید با سرعت بیش تری به حرکت در می‌آید و مسافت طولانی تری را طی می‌کند.

به جای آب می‌توان از جوش شیرین استفاده کرد

## فصل ۲ از درون اتم چه خبر

ذره های سازنده اتم را نام ببرید؟

الکترون (e) پروتون (p) و نوترون (n)

جرم الکترون در مقایسه با دو ذره دیگر بسیار ناچیز است. پروتون و نوترون جرم تقریباً برابری دارند

سبک ترین ذره کدام است؟ الکترون

الکترون دارای بارالکتریکی منفی پروتون بار مثبت و نوترون بدون بار الکتریکی است

اتم های مختلف تعداد پروتون های متفاوتی دارند برای مثال هر اتم کربن ۶ پروتون و

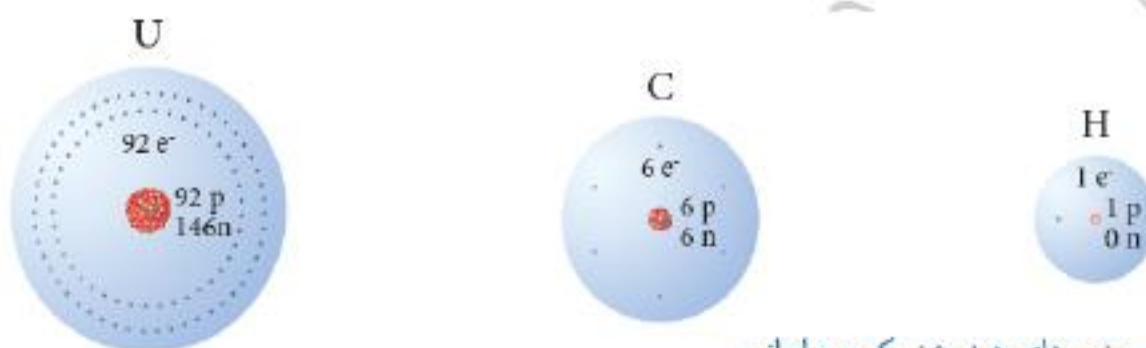
هر اتم هیدروژن یک پروتون دارد

از روی تعداد پروتون هر اتم نوع

آن اتم را مشخص می‌کنند.

تعداد ذره های سازنده اتم های

این سه عنصر را مقایسه کنید.



شکل ۱- ساختار فرضی عنصرهای هیدروژن، کربن و اورانیوم

هیدروژن دارای یک الکترون و یک پروتون است ولی نوترون ندارد کربن دارای ۶ الکترون و ۶ پروتون است ۶ نوترون

است و اورانیوم دارای ۹۲ الکترون و ۹۲ پروتون است ۱۴۶ نوترون است

هر سه عنصر تعداد پروتون و الکترون برابری دارند

در هر سه عنصر تعداد بار های مثبت و منفی برابر است و اثر یکدیگر را فنتی می‌کنند

مثلا کربن ۶ بار مثبت و ۶ بار منفی دارد که بدون بار می‌شود

نماد های شیمیایی عناصر

برای نمایش هر عنصر به جای نوشتن نام کامل آن از نماد های یک یا دو حرفی که بیشتر از نام لاتین عنصرها

گرفته شده اند استفاده می‌شود که به این نماد ها نماد شیمیایی می‌گویند

**نکته :** در نشانه های شیمیایی دو حرفی فقط حرف اول بزرگ نوشته می شود

Oxygen

Calcium

Hydrogen

جدول ۲- نام و نشانه برخی عناصرها

۱ H هیدروژن							۲ He هلیوم
۳ Li لیتیم	۴ Be بریلیم	۵ B بور	۶ C کربن	۷ N نیتروژن	۸ O اکسیژن	۹ F فلوئور	۱۰ Ne نون

**عدد اتمی (Z) چیست ؟**

به تعداد پروتونهای هر اتم (یا به

تعداد بارهای مثبت اتم) **عدد اتمی** می گویند

برای مثال اتم سدیم ۱۱ پروتون دارد پس عدد اتمی سدیم ۱۱ است.

عدد اتمی را گوشه پایین سمت چپ نماد شیمیایی می نویسند **۱۱ Na**

عناصر بر اساس افزایش عدد اتمی در جدول تناوبی مرتب شده اند

بنابراین عدد اتمی مکان هر عنصر را در جدول تعیین می کند.

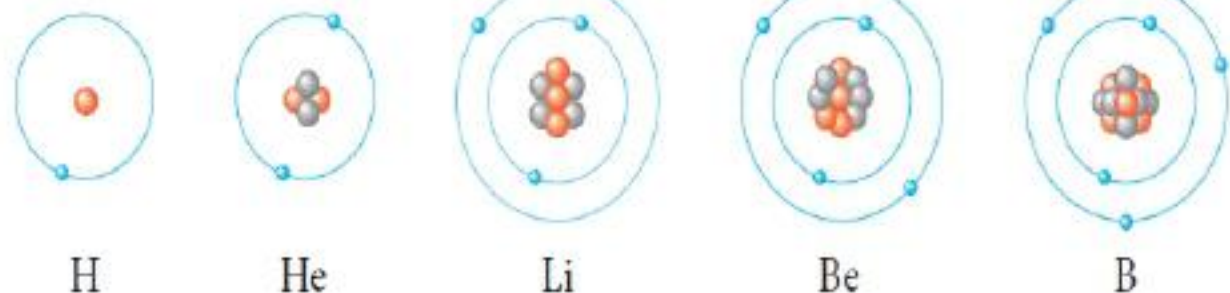
**نکته :** با تغییر تعداد پروتون ها،

نوع اتم نیز تغییر می کند.

در حالت فنتی همیشه تعداد

پروتون های یک اتم با تعداد

الکترون های آن برابر است.



شکل ۲- مدل اتمی بور برای اتمهای هیدروژن، هلیوم، لیتیم، بریلیم و بور

**مثلا اتمی ۵ پروتون دارد تعداد الکترون آن را مشخص کنید؟**

تعداد الکترون ها، پروتون ها، نوترون ها و عدد اتمی پنج عنصر نشان

داده شده را مشخص کنید.

هیدروژن دارای یک الکترون و یک پروتون است ولی نوترون ندارد

هلیوم دارای ۲ الکترون و ۲ پروتون است و ۲ نوترون است .

لیتیوم دارای ۳ الکترون و ۳ پروتون است و ۳ نوترون است .

بریلیم دارای ۴ الکترون و ۴ پروتون است و ۵ نوترون است .

بور دارای ۵ الکترون و ۵ پروتون است و ۶ نوترون است .

نکته :

تعداد الکترون های هر لایه برابر است با فرمول :  $2n^2$  (  $n$  تعداد لایه ها است )

$n$  تعداد لایه ها است که می تواند تعداد الکترون هایی را در خود به گردش بیاورد

در لایه اول فقط دو الکترون قرار می گیرد و در لایه دوم حداکثر ۸ الکترون جای می گیرد

### ایزوتوپ چیست ؟

به اتم های که تعداد پروتون برابری دارند ولی تعداد نوترون آنها برابر نیست **ایزوتوپ** گویند .

و یا به اتم های یک عنصر که تعداد نوترون متفاوت دارند **ایزوتوپ های** آن عنصر می گویند.

ایزوتوپ های کربن را به صورت کربن-۱۲ کربن-۱۳

کربن-۱۴ نام گذاری کرده اند .

بنابراین **عنصر کربن سه ایزوتوپ** دارد.

کربن-۱۲ کربن-۱۳ کربن-۱۴

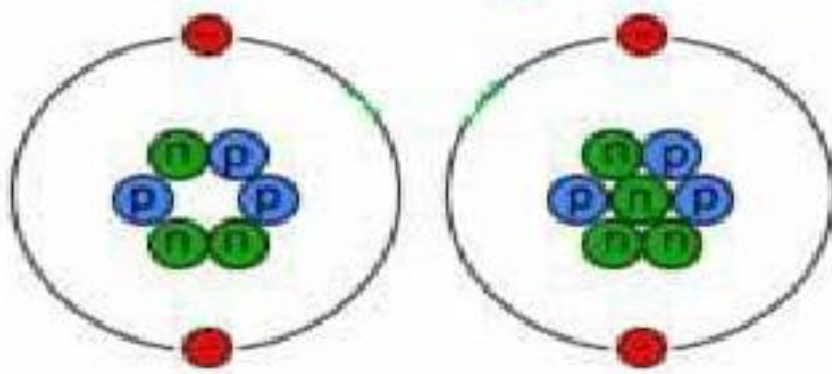
**ایزوتوپ ها چه شباهت هایی با یکدیگر دارند؟**

پروتون های یکسانی دارند

**ایزوتوپ ها چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟**

نوترون های برابری ندارند

## Isotopes



### عدد جرمی (A) چیست ؟

به مجموع تعداد پروتونها و نوترونهای یک اتم

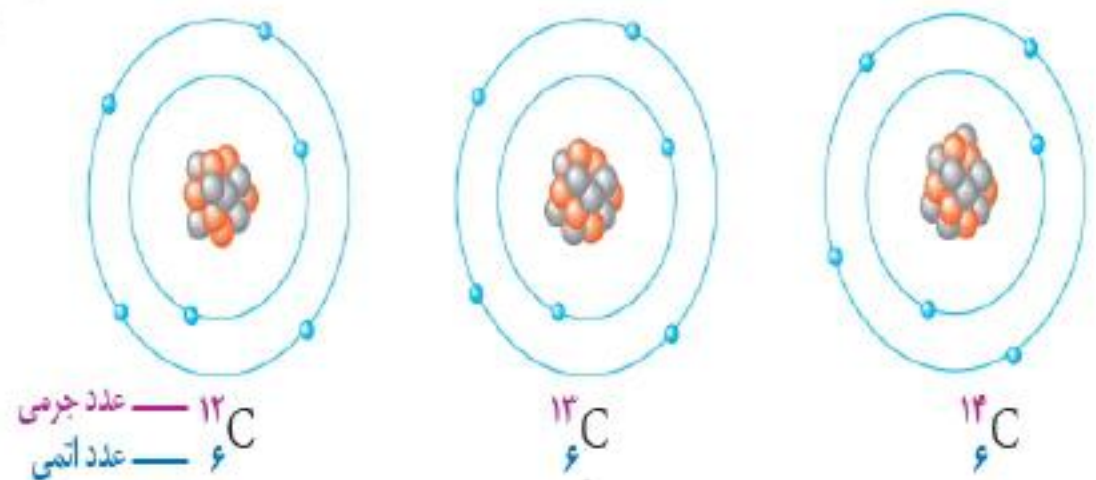
عدد جرمی گفته می شود.

عدد جرمی در گوشه بالا و سمت چپ نماد

شیمیایی نوشته می شود مثلا اتم کربن در هسته

فرد ۶ پروتون و ۶ نوترون دارد پس عدد جرمی

آن ۱۲ است.  $^{12}\text{C}$



**کمترین و بیشترین عدد جرمی ایزوتوپ های کربن را مشخص کنید.**

کمترین عدد جرمی ایزوتوپ شماره یک (**کربن ۱۲**)

بیشترین عدد جرمی ایزوتوپ شماره سه (**کربن ۱۴**)

**اتم خنثی چیست ؟** اتمی است که تعداد الکترون آن با تعداد پروتونش برابر است .

به عبارتی مجموع بار الکتریکی آن صفر است.

**یون چیست ؟**

به اتم هایی که تعداد بارالکتریکی مثبت و منفی آنها یکسان نباشد یون می گویند .

به عبارتی به اتم هایی که تعداد پروتون و الکترون نا برابر دارند یون می گویند

**انواع یون را نام ببرید ؟ یون مثبت - یون منفی**

**در چه صورتی اتم به یون تبدیل می شود؟**

اگر اتمی الکترون بدست آورد یا الکترونی از دست بدهد دارای بار الکتریکی مثبت یا منفی می شود



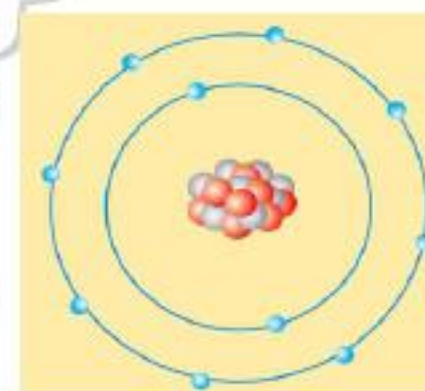
به ذرات بار دار **یون** گفته می شود

**نشانه شیمیایی یون سدیم و یون کلرید را بنویسید.**

**الف) این شکل ساختار اتمی یک ذره را بر اساس مدل بور نشان می دهد.**

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

**یون منفی ، زیرا الکترون بدست آورده است .**



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

16

A

(نشانه اتم این ذره را A در نظر بگیرید).

ندای علوم تجربی

عدد اتمی این ذره ۸ است (تعداد پروتون)

8

عدد جرمی این ذره ۱۶ است (مجموع پروتون و نوترون)

**از بین نمونه های زیر کدام یک ذره ی مثبت و کدام یک ذره ی منفی است؟ بار را در هر مورد مشخص کنید.**

الف- ذره ای که ۱۰ الکترون ، ۱۱ پروتون و ۱۱ نوترون دارد.

ب- ذره ای که ۱۰ الکترون ، ۱۰ پروتون و ۱۰ نوترون دارد.

پ- ذره ای که ۸ الکترون ، ۸ پروتون و ۸ نوترون دارد.

ت- ذره ای که ۱۰ الکترون ، ۹ پروتون و ۱۰ نوترون دارد.

**تعداد الکترون ها پروتون ها و نوترونها را در یون آهن با ۳ بار مثبت مشخص کنید ( عدد اتمی آهن ۲۶ و عدد**

**جرمی ۵۶ می باشد ) الف) الکترون ۲۶، پروتون ۲۶، نوترون ۵۶**

**ب) الکترون ۲۳، پروتون ۲۶، نوترون ۳۰**

**ج) الکترون ۳۰، پروتون ۲۶، نوترون ۳۰**

## فصل ۴ تنظیم عصبی

تنظیم دستگاه های بدن به دو صورت عصبی و شیمیایی (هورمونی) انجام می شود.



دستگاه عصبی مرکزی اعمال ارادی و غیر ارادی بدن را کنترل می کند و اطلاعات دریافت شده از محیط بیرون و درون را بدن تفسیر می کند و به آنها پاسخ می دهد

### نقش دستگاه عصبی محیطی چیست ؟

بین دستگاه عصبی مرکزی و بخش های مختلف بدن ارتباط برقرار می کند

**بخش محیطی**، شامل اعصابی است که تمامی قسمت های بدن را به **بخش مرکزی** مرتبط می کند.

**دستگاه عصبی مرکزی شامل چه قسمت هایی است ؟** شامل مغز و نخاع است .

**مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره ها قرار دارد.**

**فعالیت ارادی چیست ؟** اعمالی مانند : فکر کردن ، راه رفتن ، مطالعه کردن ، تصمیم گرفتن و ..... چون با اراده و فواست ما انجام می شوند به آنها **فعالیت ارادی** می گوئیم.

**فعالیت های غیر ارادی به چند دسته تقسیم می شوند ؟** دو دسته ۱- انعکاسی ۲- غیر انعکاسی **انعکاس چیست ؟**

در بدن ما گاهی اوقات کارهایی صورت می گیرد که به صورت **غیر ارادی**، **بسیار سریع**، **بدون تفکر** و اغلب جهت حفاظت از بخش های بدن به کار می رود به چنین اعمالی انعکاس گفته می شود.

اعمالی مانند **عقب کشیدن دست از جسم داغ**، **ترشح بزاق با مشاهده غذا**، **پلک زدن چشم**، **ریزش اشک در مقابل گرد و غبار وارد شده به آن**، **عطسه زدن**، **سرفه کردن**، **فمیازه یا تغییر قطر مردمک چشم در برابر نور** از انعکاسها هستند **فعالیت های غیر ارادی انعکاسی چیست ؟**

اعمالی مانند : **پلک زدن** ، **عطسه** ، **سرفه** و **ریزش اشک** که به صورت غیر ارادی و بدون تفکر انجام می شوند ، فعالیت های غیر ارادی یا **غیر ارادی انعکاسی** نامیده می شوند .

**ویژگی های اعمال انعکاسی را بنویسید ؟** بسیار سریع - بدون تفکر- حفاظت از بدن

**چند مثال از فعالیت های غیر ارادی غیر انعکاسی بنویسید؟** ۱- ضربان قلب ۲- تنفس ۳- فشار خون  
**قسمت های سازنده مغز را نام ببرید؟**

۱- مغ (بیش تر مهم مغز ما را نیم کره های مغ تشکیل می دهند.) ۲- مخچه ۳- ساقه مغز  
**وظایف مخ چیست؟**

۱- مخ مرکات ارادی بدن را کنترل میکند ۲- از اندام های حسی (مانند چشم، گوش، پوست، بینی و زبان) اطلاعات را دریافت و دستور های لازم را برای آنها ارسال می کند. ۳- نیم کره های مغ به ما توانایی فکر کردن، صحبت، و حل مسئله را می دهند.

**نقش مخچه چیست؟** باعث حفظ تعادل بدن می شود

**ساقه مغز در کجا قرار دارد و نقش آن چیست؟**

بخش ساقه مغز در زیر مغ است که مغ و مخچه را به نفاخ وصل می کند.

**بصل النفاخ چیست؟**

پیاز مغز یا بصل النفاخ بخشی از ساقه مغز است. که در بالای نفاخ قرار دارد و پایین ترین بخش مغز است.

دارای ۳ سانتیمتر طول و ۱۰ گرم وزن است. ندای علوم تجربی

**نقش بصل النفاخ را بیان کنید؟**

فعالیت های غیر ارادی مثل تنفس، ضربان قلب و فشار خون کنترل می کند  
به دلیل اهمیت به این مرکز در بصل النفاخ **گره میات** گفته می شود.

**نکته:** نیمکره **پهپ** فعالیت های **نیمه راست** بدن و **نیمکره راست** فعالیت های **نیمه پهپ** بدن را

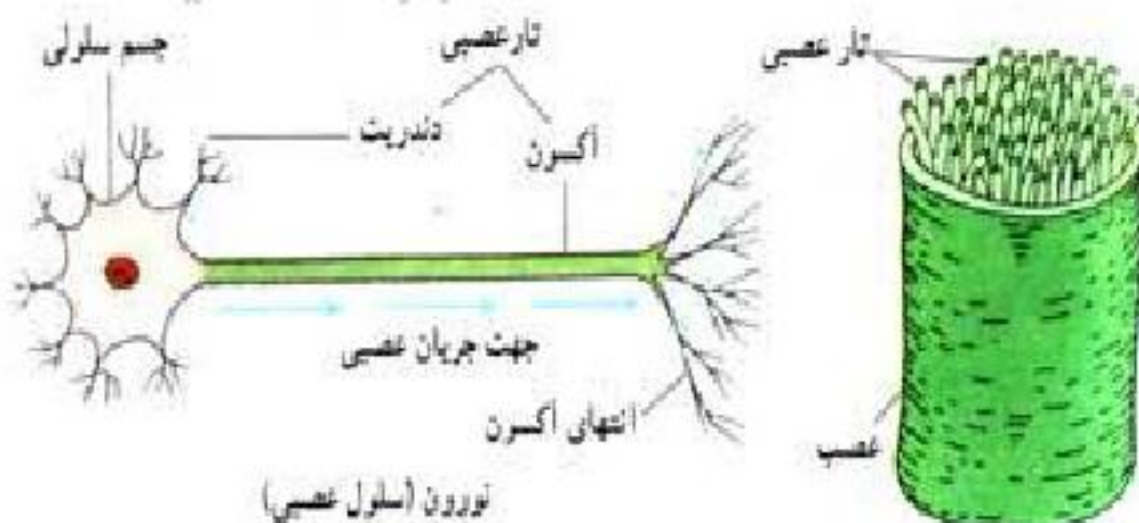
کنترل می کنند ولی با هم مرتبطند و فعالیت های مشترک هم دارند.

مثلا وقتی به جسمی نگاه می کنیم هر دو چشم و هر دو نیمکره با همکاری هم عمل می کنند

**نفاخ چیست؟**

شبهه طناب سفید رنگی درون ستون مهره ها قرار دارد و از بصل النفاخ تا کمر امتداد دارد.

نفاخ رابط بین مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است.



اطلاعات را به مغز و فرمان های مغز را به اندام های بدن می رساند.

همچنین نفاخ مرکز برخی از انعکاسی های بدن نیز می باشد

**نام سلول عصبی چیست؟** نام سلول

عصبی **نورون** است



سه قسمت یک نورون را نام ببرید؟ نورون ها از نظر شکل، اندازه و سافتمان با یکدیگر متفاوتند اما همه آنها

دارای **جسم سلولی**، دندریت و **آکسون** هستند

**تار عصبی چیست**؟ به دندریت ها یا آکسون های بلند **تار عصبی** گفته می شود

**عصب چیست**؟ مجموعه ای از تارها در کنار هم که توسط غلافی اطراف شده اند **عصب** را تشکیل می دهند

**سلول های سازنده بافت عصبی را نام ببرید**؟

۱- نورون (سلول عصبی)

۲- نوروگلی (سلول پشتیبان)

نوروگلی ها سلول های پشتیبان دستگاه عصبی هستند که وظیفه حمایت از سلول های عصبی را بر عهده دارند. و

مواد غذایی مورد نیاز سلول های عصبی را فراهم می آورند. ندای علوم تجربی

**جهت پیام عصبی چگونه است**؟

پیام عصبی **فقط در یک جهت** یعنی از دندریت به جسم سلولی و از آن جا به انتهای آکسون هدایت می شود

دندریت ها **گیرنده ی نورون** ها هستند و اطلاعات یا پیام ها را دریافت می کنند و به جسم سلولی می آورند.

**آکسون** ها پیام عصبی را از جسم سلولی به بیرون انتقال می دهند.

**نقش اعصاب حسی و حرکتی را بیان کنید**؟

اعصابی که پیام را به مراکز عصبی می برند به آن ها **عصب حسی** می گویند.

و اعصابی که پیام از مراکز عصبی به اندام های دیگر می برند را **عصب حرکتی** می نامند

**سیناپس چیست**؟ به محل نزدیک

شدن رشته های عصبی **سیناپس** می

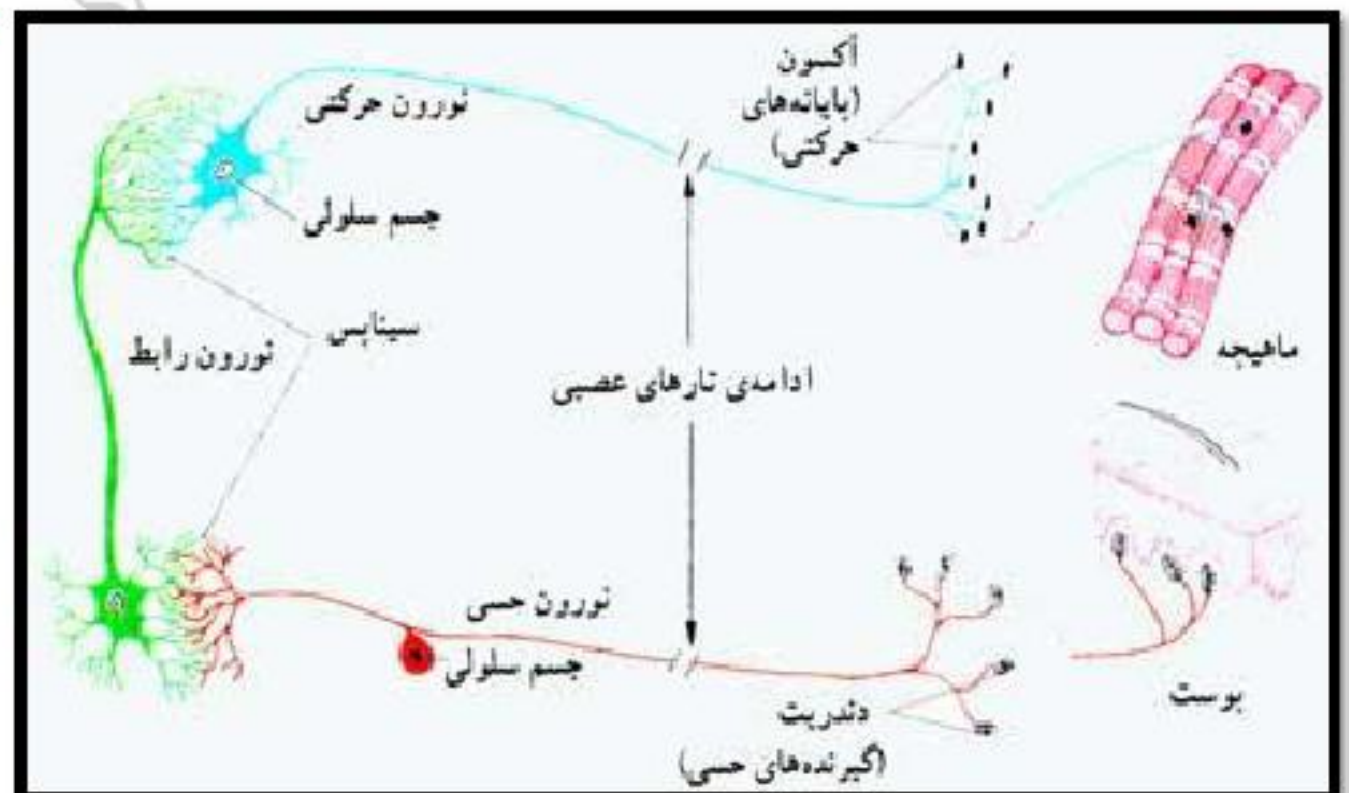
گویند

در محل **سیناپس** سلول ها به هم

متصل نیستند. ارتباط آن ها از طریق

آزاد شدن مواد شیمیایی خاص برقرار

می شود



## فصل 5: حس و حرکت

**چند مورد از محرک هایی که روی بدن ما تاثیر می گذارند را نام ببرید ؟**

نور، صوت، مواد شیمیایی، گرما و فشار.

**اندام حسی چیست ؟**

به اندام هایی که اثر محرک فاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می کنند، **اندام های حسی** می گویند.

مثلاً نور با **چشم**، صوت با **گوش** و گرما و سرما با **پوست** احساس می شوند.

بخش محیطی دستگاه عصبی شامل **اعصاب حسی و حرکتی** هستند.

**اعصاب حرکتی** به ماهیچه ها، (غدد) متصل هستند و باعث حرکت آن ها می شوند

و **اعصاب حسی** به اندام های حسی متصل هستند

**چگونه اجسام و رنگ ها را می بینیم ؟**

۱- ابتدا **نور** به جسم برافورد کرده و تصویر جسم به سمت چشم ما منعکس می شود

۲- سپس **نور** بر سلول های گیرنده نور چشم اثر کرده و **پیام عصبی** ایجاد می شود

۳- و این پیام از طریق عصب بینایی به **مغز** برده می شود

۴- و مغز با اطلاعات دریافتی **تصویری از جسم** را می سازد و ما آن را می بینیم

**سلول های گیرنده نور در چشم را نام ببرید ؟**

در لایه داخلی چشم (شبکیه) دو نوع سلول گیرنده نوری **مفروطی** و **استوانه ای** شکل وجود دارد این سلول ها اثر نور

را به پیام عصبی تبدیل کرده و از طریق عصب بینایی به مرکز مس بینایی در قشر مغ می فرستند

**چگونه صداهای مختلف را می شنویم ؟**

وقتی صدایی به گوش ما برسد به پیام عصبی تبدیل شده

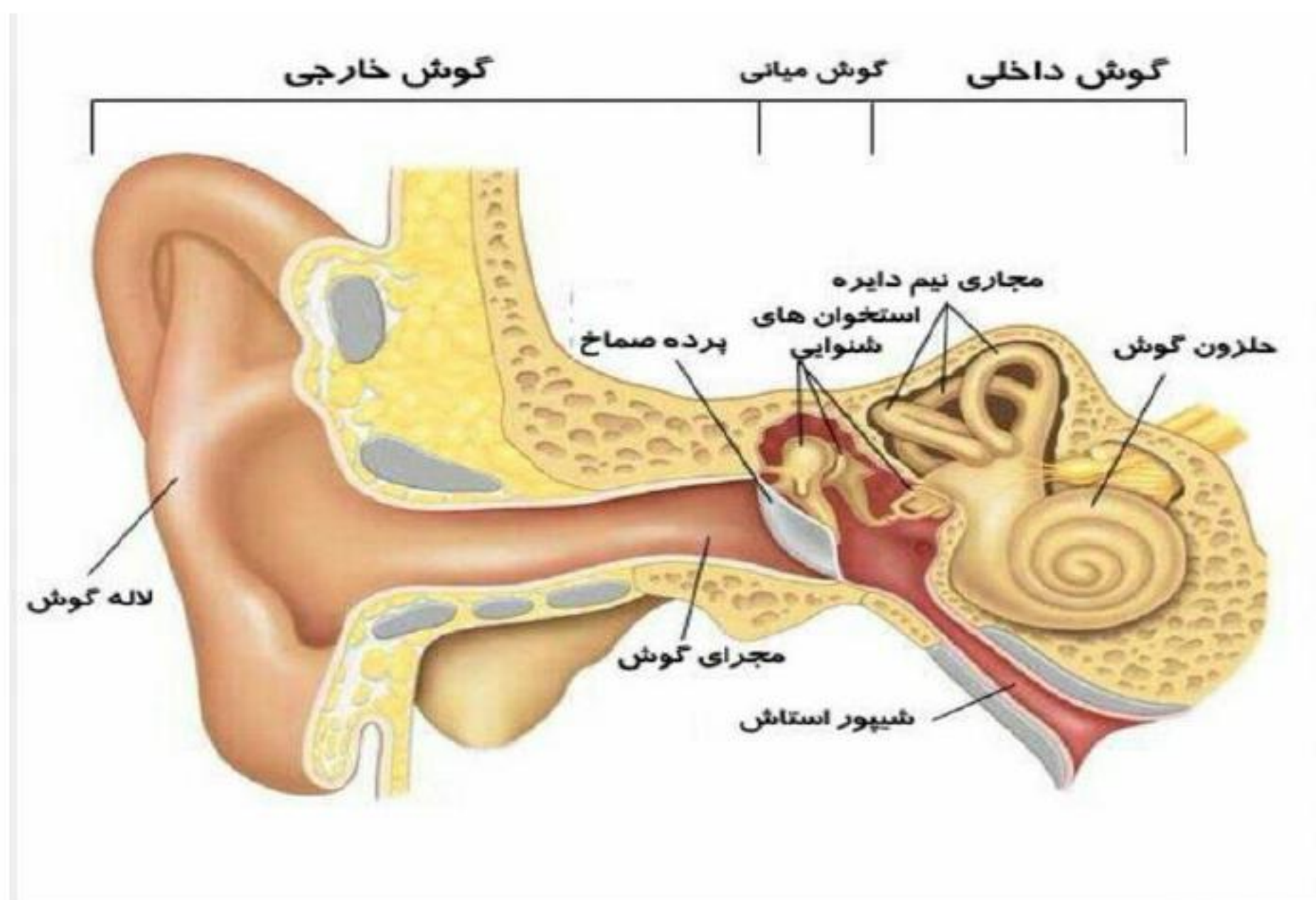
و به مرکز شنوایی در قشر مغ ارسال می شود تا در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود .

**گوش دارای چند بخش است؟**

**گوش فارژی**، **گوش میانی** و **گوش داخلی**

**که مهم ترین آن گوش داخلی است**

که در آن سلول های گیرنده وجود دارد و پیام های صوتی را به پیام عصبی تبدیل می کند .



### خطر عفونت گوش میانی از بقیه قسمت های گوش بیش تر است چرا ؟

چون از راه شیپور استاش به ملق راه دارد و عفونت ماصلا می تواند در بدن منتقل شود .

**در مورد علت و عوارض عفونت گوش میانی از منابع معتبر تحقیق و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید .**

الف ) سرماخوردگی - آلرژی - بزرگی لوزه سوم

ب) کاهش شنوایی - پارگی پرده گوش - انتقال عفونت به بافت های دیگر از جمله مغز

**از وجود بو در محیط چگونه آگاه می شویم ؟**

۱- وقتی ملکول های مواد بو دار وارد بینی ما می شود روی گیرنده ای بوپایی قرار می گیرند .

۲- و در آنجا پیام عصبی ایجاد و به قشر مغ فرستاده می شود به این ترتیب بوی مواد را تشخیص می دهیم .

**مرکز حس بوپایی و مرکز حس بینایی در کجا قرار دارند ؟**

مرکز حس بوپایی در جلوی نیم کره های مغ است

مرکز حس بینایی در قسمت پس سری قشر مغ قرار دارد.

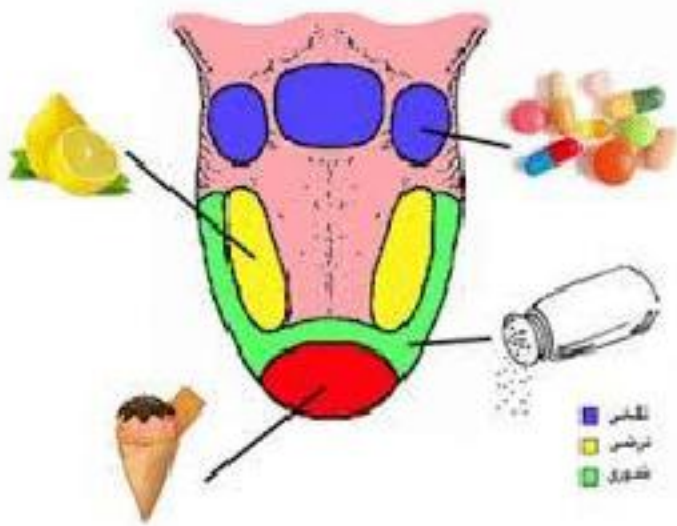
**چگونه مزه غذا را حس می کنیم ؟**

مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده های پشایی قرار گرفته و پیام عصبی ایجاد می کنند

و این پیام به قشر مغ ارسال و مزه تشخیص داده می شود .

**نکته :** مزه غذاهای فیلی داغ و فیلی سرد احساس نمی شود.

**4 مزه اصلی را نام ببرید؟ و جایگاه آن ها را روی زبان مشخص کنید؟**



شیرینی، ترشی، شوری و تلخی.

تلخی در پشت، ترشی در کناره ها،

شوری در جلو و شیرینی در نوک زبان قرار دارد.

**گیرنده های پوست را نام ببرید؟**

گیرنده های پوست شامل گرما، سرما، لمس، فشار و درد

هستند که با کمک آن ها تحریکات محیط را احساس می کنیم

مغز با توجه به پیام هایی که از این گیرنده ها دریافت می کند پاسخ های حرکتی را برای ماهیچه ها می فرستد

**دستگاه حرکتی بدن چیست؟** ماهیچه ها و اسکلت مجموعاً **دستگاه حرکتی بدن** را می سازند.

**دستگاه اسکلتی چیست؟**

به مجموعه استخوان ها، غضروف ها و اتصالات آن ها در بدن ما **دستگاه اسکلتی** گفته می شود

**چگونگی تشکیل شدن استخوان را بنویسید؟**

بیش تر استخوان های ما ابتدا از غضروف ساخته شده اند در مین رشد با جذب کلسیم و فسفر به استخوان تبدیل می شوند

**غضروف چیست؟**

در نوک بینی، لاله گوش و محل اتصال استخوان ها وجود دارد.

غضروف نرم و قابل انعطاف است و سطح لغزنده آن مانع اصطکاک استخوان ها می شود.

**نقش استخوان برای بدن را بنویسید؟**

۱) شکل دادن به بدن ۲) کمک حرکت کردن بدن ۳) حفاظت از اندام های مهم مانند مثل: قلب، مغز و

شش ها ۴) ذخیره مواد معدنی و تولید سلول های فونی

**آزمایش کنید:** وسایل و مواد موردنیاز: سه قطعه استخوان مرغ، چراغ الکی، سرکه

یک قطعه از استخوان ها را برای چند روز داخل سرکه بیاورید قطعه دیگر را روی شعله نگه دارید تا بسوزد

قطعه سوم را بدون تغییر نگه دارید. سپس سه استخوان را از لحاظ نرمی و شکنندگی با هم مقایسه کنید.

**۱- کدام استخوان استحکام بیش تری دارد؟**

استخوان تازه سفت تر است چون در آن رشته های پروتئینی و فسفر و کلسیم از بین نرفته اند

**۲- کدام استخوان نرم تر است؟ چرا؟**

استخوانی که مدتی در اسید بوده مقاومت خود را در برابر فشار از دست می دهد و به راحتی خمیده می شود

چون کلسیم آن در اسید حل شده است (اسید مواد معدنی استخوان را از بین می برد)

**۴ - کدام استخوان شکننده تر است ؟ چرا ؟**

استخوان مزارت دیده بسیار شکننده تر می شود

چون در آن رشته های پروتئنی (مواد آلی) از بین رفته اند و در مقابل ضربه مقاومتی ندارند.

**نکته :** بافت استخوانی از سلول های استخوانی تشکیل شده است که در بین سلول های استخوانی

ماده ای (ماده بین سلولی) جامدی وجود دارد که به استخوان ها استحکام می بخشد

**در ماده زمینه ای استخوان چه ماده ای وجود دارد ؟ و نقش آن را بیان کنید ؟**

کلسیم و فسفر فراوان است. به استخوان استحکام و مقاومت زیادی می دهد

**تحقیق و پژوهش**

**در مورد یکی از دو سوال زیر با افراد گروه خود تحقیق نموده و گزارش آن را در کلاس ارائه نمایید .**

۱- چه منابع غذایی کلسیم و فسفر فراوان دارند ؟

شیرکرم چرب - پنیر - ماست - ماهی - تخم مرغ

۲- منظور از پوکی استخوان چیست ؟ و در چه افرادی دیده می شود ؟

**نکته:** هرگاه ذخیره کلسیم و فسفر در استخوان کم شود در این حالت بافت استخوانی ضعیف و پرمغزه می شود

و فرد دچار پوکی استخوان می شود و استخوان با ضربه ای مختصر می شکنند

پوکی استخوان بیشتر در بین زنان بالای ۵۰ سال رایج است تا مردان.

**توجه : کم کردن مصرف نمک**

نمک یکی از بزرگترین دفع کننده های کلسیم است. هرچه شما نمک بیشتری

مصرف کنید، میزان بیشتری کلسیم توسط ادرار از بدن شما دفع می شود.

مصرف کم تر نمک به سلامت و تقویت استخوان های شما کمک می کند.

**مفصل چیست ؟**

به مملی که دو یا چند استخوان به یکدیگر متصل هستند **مفصل** (بند) می

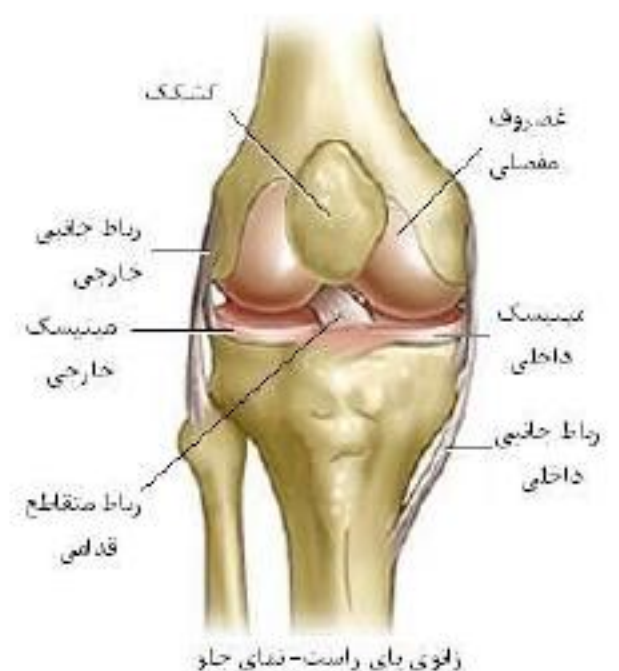
گویند.

**انواع مفصل را نام ببرید ؟**

۱) مفصل ثابت: حرکت ندارند و کاملاً ثابت اند

مانند: مفصل بین استخوان های جمجمه

۲) **مفصل متمرک:** مفصل بین بازو و شانه



**چند نوع مفصل متحرک وجود دارد ؟ سه نوع**

- ۱- مفصل هایی که در جهت های مختلفی می چرخند؛ مانند مفصل بین بازو و شانه
- ۲- مفصل هایی که فقط در یک جهت خاص حرکت می کنند؛ مثل آرنج
- ۳- مفصل هایی که حرکت محدودی دارند؛ مفصل بین دنده ها و ستون مهره ها

**رباط چیست ؟**

بافت پیوندی مهمی که استخوان ها را در محل مفصل های متمرک به هم وصل می کند، رباط نام دارد.

**انواع رباط های زانو**

رباط جانبی داخلی - رباط جانبی خارجی -

رباط متقاطع (صلیبی) قدامی

رباط متقاطع (صلیبی) خلفی

**انواع ماهیچه ها را نام ببرید ؟****۱) ماهیچه قلبی:**

انقباض آنها غیر ارادی و قوی و منظم است و رنگ

آنها قرمز است و سلول های آنها رشته ای می باشد

**۲) ماهیچه ی صاف**

این نوع ماهیچه، اجتماعی از سلول های دوکی شکل است

و به رنگ سفید می باشند و غیر ارادی می باشند مانند :

روده، معده، نای، مری - باز و بسته شدن مردمک چشم

**۳) ماهیچه ی اسکلتی (مفصلی)**

حرکت اسکلت بدن توسط این نوع ماهیچه ها صورت می گیرد. انقباض این ماهیچه سریع پر قدرت و تحت کنترل

اراده است مانند ماهیچه های دست و پا

**زرد پی (تاندون) چیست ؟**

طناب مهم سفید رنگی است که ماهیچه را به استخوان متصل می کند

بزرگترین زرد پی بدن که از پشت ساق پا تا کف پا امتداد دارد آشیل نام دارد .

**چگونگی حرکت استخوان ها توسط ماهیچه ها را بیان کنید ؟**

شکل	اسکلتی	صاف	قلبی
نام - نوع	اسکلتی	صاف	قلبی
عمل	ارادی	غیر ارادی	غیر ارادی
رنگ	قرمز	سفید - صورتی	قرمز
سلول ها	چند هسته ای - استوانه ای	تک هسته ای - دوکی شکل	یک یا چند هسته ای - استوانه های منشعب
محل	ماهیچه های دست و پا	دیواره دستگاه گوارش، تنفس ...	ماهیچه قلبی

وقتی ماهیچه ای منقبض و کوتاه می شود استخوانی را به یک سمت حرکت می دهد این ماهیچه در حالت استراحت نمی تواند استخوان را به جای قبلی خود برگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماهیچه در سمت دیگر استخوان انجام دهند. به همین دلیل بیش تر ماهیچه های اسکلتی عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می کنند. منظور از اینکه ماهیچه های اسکلتی حرکت متقابل دارند چیست؟

یعنی ماهیچه هایی که در دو طرف یک استخوان قرار دارند عکس عمل هم عمل می کنند و موجب حرکت می شود

## فصل ۶ تنظیم هورمونی

برای اینکه فعالیت های بدن جانوران در جهت مشخص و سودمندی انجام شود به نوعی نظم و هماهنگی نیاز دارد. در جانوران پیشرفته مانند انسان تنظیم این فعالیت ها بر عهده ی **دستگاه عصبی** و **دستگاه هورمونی** است **نقش دستگاه هورمونی را بیان کنید؟**

**دستگاه هورمونی**، گروهی از غدد یا سلول هایی هستند که هورمون ها را تولید می کنند

**هورمون چیست؟** هورمون ها ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از **غدد درون ریز** ترشح و وارد خون می شوند. از طریق خون به اندام یا اندام های هدف خود می رسند و فعالیت آن ها را تنظیم (کم یا زیاد) می کنند.

**اندام هدف چیست؟** مجموعه ی خاصی از سلول های مساس به یک هورمون می باشد.

**نقش هورمون ها در بدن را بیان کنید؟ (با ذکر نام غده)**

- 1- تنظیم رشد بدن : توسط غده هیپوفیز
- 2- تنظیم سوخت و ساز : توسط غده تیروئید
- 3- تنظیم قند خون : توسط غده پانکراس
- 4- مقابله با فشارهای رومی و جسمی ( استرس ) : غدد فوق کلیوی
- 5- تنظیم کلسیم خون : توسط غده هایی که در پشت تیروئید قرار دارند (پاراتیروئید)
- 6- تنظیم تغییرات جنسی ( بلوغ ) : توسط بیضه ها و تخمدان ها

### هورمون رشد چیست؟

هورمون رشد یکی از هورمون هایی است که در تنظیم رشد بدن ما دخالت دارد

و از غده هیپوفیز ترشح می شود و این غده در زیر مغز قرار دارد

**هورمون رشد چگونه بر رشد استخوان ها اثر میکند؟** این هورمون بر روی استخوان اثر گذاشته و جذب

کلسیم را بیشتر می کند و تبدیل غضروف به استخوان را افزایش می دهد.

**نکته:** رشد قد تا حدود ۲۰ سالگی ادامه دارد. ترشح کم یا زیاد هورمون رشد در دوران رشد باعث ایجاد ناهنجاری

هایی مثل کوتاه قدی و بلند قدی می شود

**تنظیم سوخت و ساز (متابولیسم) در بدن توسط کدام غده انجام می شود؟**

**غده تیروئید** ( با هورمون تیروکسین) سوخت و ساز بدن را کنترل می کنند

**نقش هورمون های غده تیروئید را بنویسید ؟**

در کودکی باعث رشد بهتر اندام ها به ویژه مغز و در بزرگسالی باعث افزایش هوشیاری می شوند

**علائم کم کاری تیروئید را بنویسید ؟****فستکی ، فوآب آلودگی و کمبود انرژی****کم کاری تیروئید چگونه انجام می شود و گواتر چیست ؟**

کم کاری تیروئید مالتی است که :

در نتیجه کاهش ترشح هورمون در بدن بروز می کند. واکنش غده تیروئید در این وضعیت بزرگ شدن این غده و ایجاد مالت **گواتر** است. این مالت به این دلیل بروز می کند که این غده سعی دارد با بزرگ شدن، این کمبود هورمون را جبران کرده و هورمون بیشتری ترشح کند.

**علائم پرکاری تیروئید را بنویسید ؟****افتلال در فوآب ، کاهش وزن و عرق کردن زیاد**

**نکته :** در سافته شدن هورمون های غده تیروئید **ید** به کار می رود که تیروئید آن را از فون جذب می کند.

بنابراین مصرف غذاهایی یددار یا **نمک ید دار** به اندازه کافی در کارکرد این غده موثر است.

**برای جلوگیری از کاهش ید در نمک ید دار چه روش هایی را باید اجرا کرد؟**

بهترین زمان اضافه کردن نمک یددار به غذا اواخر طبخ است تا در اثر جوشیدن و حرارت میزان ید نمک از بین نرود. در بررسی انجام شده فقط ۴۱ درصد مردم در اواخر پخت نمک را به غذا اضافه می کنند و مابقی ۵۹ درصد در اواسط یا اوایل پخت از نمک استفاده می کنند که میزان ید آن در اثر پختن کاهش می یابد

**نکته :** نمک یددار باید دور از گرما، نور، رطوبت و در محیط دربسته نگهداری شود تا ید آن کاهش نیابد.

استفاده از ظروف شیشه ای روشن برای نگهداری نمک یددار موجب از بین رفتن میزان ید نمک می شود

**در مورد کمبود ید در بدن و علائم آن چه میدانید ؟**

سقط و مرده زایی، افزایش مرگ و میر زمان تولد ، افتلالات عصبی حرکتی، افزایش مرگ و میر دوران نوزادی، گواتر،

کم کاری تیروئید و عقب ماندگی جسمی از دیگر عوارض کمبود ید است

**تنظیم قند خون را کدام غده انجام می دهد و چگونه این کار را انجام میدهد ؟**

**غده پانکراس** با دو نوع هورمون کاهنده قند (**انسولین**) و (زیاد کننده قند (گلوکاگون) در تنظیم قند خون نیز نقش

اساسی دارد. در واقع هورمون گلوکاگون هورمونی **لاغر کننده** است و انسولین **چاق کننده** است.

**نکته :** کاهش انسولین باعث افزایش قند خون و بروز علائم **دیابت** می شود





**انسولین چگونه قند خون را کاهش می دهد؟ مهم**

هرگاه **قند خون بالا برود** انسولین روی سلول های کبدی اثر گذاشته و آن ها را وادار به جذب گلوکز از خون مینماید سلول های کبد گلوکز را به صورت قند **گلیکوژن** ذخیره می کنند .

در مواقعی مانند گرسنگی که **قند خون پایین می آید** پانکراس هورمون افزایشده را وارد خون می کند تا با اثر سلول های کبد و **تجزیه گلیکوژن** قند خون را افزایش دهد .

**مقابله با فشارهای روحی و جسمی ( استرسی ) چگونه انجام می شود ؟**

فشارهای روحی مثل ترسیدن ، مرگ عزیزان ، تصادف ، شرکت در امتحان با آمادگی کم ، ناراحت شدن از رفتار دیگران در این مواقع تغییراتی در رفتار و بدن ما اتفاق می افتد که ابتدا شدت آن بیش تر ولی بعد از مدتی از شدت آن کاسته می شود مثلاً فشارخون ، ضربان قلب و تنفس زیاد می شود رنگ چهره تغییر می کند و گاهی با فشردن یا متی گریه کردن همراه می شود در این شرایط هورمون ها یی که از **غدد فوق کلیوی** ترشح می شوند به بدن کمک می کنند . مثلاً قندخون ، فشارخون و ضربان قلب را بالا می برند

چون بالا رفتن این ها در مدت طولانی فطرتناک است پس از مدتی ترشح این هورمون ها خود به خود کاهش می یابد .

**نقش کلسیم در بدن را بنویسید ؟**

استخوان استخوان ها و دندان ها - عملکرد صمیع اعصاب و ماهیچه های بدن

**تنظیم کلسیم خون توسط کدام غده انجام می شود ؟**

توسط غده هایی که در پشت تیروئید قرار دارند ( یعنی پاراتیروئید)

**هورمون پاراتیروئید . با تأثیر بر کدام اندام ها مقدار کلسیم را تنظیم می کند؟**

با تأثیر روی کلیه ها ، روده و استخوان ها

**باعث افزایش یون کلسیم درخون می شوند**

**غدد پاراتیروئید** ، چهار غده به اندازه نفود سبز هستند که پشت غده تیروئید قرار دارند

**تنظیم تغییرات جنسی ( بلوغ ) توسط کدام غده ها انجام می شود ؟**

تغییرات جنسی توسط غده های جنسی انجام می شود

غدد جنسی در مردان : **بیضه ها** و در زنان : **تفمدان ها** هستند

**نکته** : تغییرات جنسی منجر به **صفات ثانویه جنسی** می شود

**صفات ثانویه جنسی چیست ؟** صفاتی که در هنگام بلوغ ظاهر می شوند .

**صفات ثانویه جنسی در زنان و مردان را نام ببرید ؟**

**در مردان** : بم شدن صدا ، روئیدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن .

**در زنان** : رشد سینه ها ، رشد استخوان لگن و رویش مو در بعضی از قسمت های بدن

**وظایف غدد جنسی را بیان کنید ؟**

۱- سافت هورمون های جنسی ۲- سلول های جنسی

**نقش بیضه ها چیست ؟**

۱- تولید سلول های جنسی نر ( اسپرم ) ۲- تولید هورمون جنسی مردانه ( تستوسترون )

**نقش تخمدان ها چیست ؟**

۱- تولید سلول های جنسی ماده ( تخمک ) ۲- تولید هورمون های جنسی زنانه ( استروژن و پروژسترون )

**نکته :** تخمدان ها و بیضه ها از دوره بلوغ به بعد فعال می شوند

**آیا می دانید؟**

هورمون های جنسی تستوسترون، استروژن و پروژسترون هستند. **در مردان تستوسترون** بیشتر است؛ به همین دلیل به آن هورمون جنسی مردانه می گویند. همچنین **در زنان استروژن و پروژسترون** بیشتر است و به آنها هورمون های جنسی زنانه می گویند.

**چند مورد از صفات ثانویه جنسی در جانوران بیان کنید ؟**

در میوانات **یال شیر- تاج فرس- دم قرقاول - پر طاوس - شاخ گوزن - از صفات ثانویه جنسی** محسوب می شوند

**نکته :** مقدار ترشح هورمون ها بسیار کم است

ولی همان مقدار هم باید به طور دقیق کنترل شود . زیرا افزایش یا کاهش آن باعث ایجاد بیماری میگردد .

**غده هیپوفیز در کجای بدن قرار دارد و نقش آن را بنویسید ؟**

غده هیپوفیز شبیه یک **فندق** می باشد در زیر مغز  $\frac{1}{5}$  تا  $\frac{1}{5}$  گرم وزن دارد.

هورمون های مختلفی تولید می کند که با ترشح آنها در فون کار سایر غدد داخلی را کنترل و هماهنگ می کند.

این غده هم به نوبه خود تحت نظارت مغز قرار دارد .

**تفاوت دستگاه عصبی و هورمونی را بیان کنید ؟**

۱- سرعت انتقال پیام در دستگاه عصبی بیشتر از دستگاه هورمونی است ۲- ماندگاری پیام در دستگاه هورمونی

بیشتر است ۳- ماهیت پیام در دستگاه عصبی الکتریکی ولی در دستگاه هورمونی شیمیایی است

**فصل ۲ الفبای زیست فناوری****به چه صفات ارثی می گویند ؟**

به صفاتی که از نسلی به نسل دیگر به ارث می رسند صفات ارثی می گویند

مانند : رنگ چشم - رنگ پوست - قد - نرمه گوش - ...

پیوسته یا آزاد بودن نرمه گوش به علت وجود عامل مربوط به این صفت در سلول های بدن ما است.

**عوامل های تعیین کننده صفات ارثی در کجای بدن قرار دارند ؟**

درون هسته سلول قرار دارند

DNA : **دِزاکسی ریبو نوکلئیک اسید**، یا « **دی، ان، ای** »

DNA را مانند نردبانی پیچ فورده نشان می دهند.

**DNA چیست؟**

ماده ای است که درون هسته سلول که بر روی کروموزوم قرار دارد و بیشترین حجم هسته را تشکیل می دهد **DNA** همه عواملی را که از والدین به ارث می رسند، با قدرت مفا می کند و با دقت بالا به نسل بعد منتقل می نماید.

**ژن چیست ؟**

ژن بخشی از DNA است و اطلاعات مربوط به خصوصیات فرد را با خودشان حمل می کنند.

ژن ها این اطلاعات را در خانواده ها از نسلی به نسل دیگر منتقل می کنند

هر سلول بدن انسانها حدود ۲۵۰۰۰ تا ۳۵۰۰۰ ژن دارد که اطلاعات مربوط به خصوصیات فردی را با خودشان حمل می کنند.

**عوامل وراثت چیست ؟ ژن عامل وراثت است**

هر ژن از یک یا چند پروتئین ساخته شده است

عوامل تعیین کننده صفات است که از سلولی به سلول دیگر و نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند **ژن** نام دارد

**وراثت چیست ؟** وراثت به طور کلی **یعنی انتقال** بعضی از خصوصیات والدین یا فویشان آنها به فرزندان و

همین امر سبب **شباهت فرزندان** به والدین یا فویشان آنها می باشد .

**نکته مهم:** وراثت (یا ژن) تنها عامل تعیین کننده در شکل گیری جانداران نیست، بلکه **عوامل محیطی** نیز مهم اند.

**مثال هایی از تاثیر محیط بر صفات ارثی بنویسید ؟**

۱- فطر سگته قلبی در بعضی افراد، به علت ژن هایی که دارند، بیشتر از دیگران است .

به هر حال این افراد اگر تغذیه سالم داشته باشند و ورزش های مناسب انجام دهند ،

می توانند همانند افراد دیگر در سلامت زندگی کنند.

۲- اگر هسته فرما که در مناطق گرمسیری رشد دارد رادر مناطق گرم کشت دهیم این هسته شروع به جوانه زدن و

رشد می کند اما اگر هسته فرما را در مناطق سرد بکاریم رشد نمی کند در اینجایی توان گفت که سرما بعنوان

یکی از عوامل محیطی مانع از رشد هسته فرما می شود

۳- اگر یک گلدان را در معرض نور فورشید بگذاریم و دیگری را در تاریکی نگه داریم مشاهده می کنیم که گیاهی

که در معرض نور بوده رشد کرده و برگهای آن سبز و بزرگ شده است اما گیاهی که در تاریکی بوده برگهای آن

شروع به زرد شدن می کند و رشد آن کند و متوقف می گردد

پس در اینجا نور بعنوان یکی از عوامل محیطی بروی وراثت گیاه تاثیر می گذارد

**بعضی می گویند هوش صفتی ارثی است و بعضی نیز آن را نتیجه تربیت و محیط می دانند نظر شما چیست؟**

هر دو عامل موثرند - اگر عوامل محیطی مساعد نباشد عوامل ارثی نمیتونه خودش رو نشون بده

**تغییر در ژن های جانداران یا دستکاری ژنتیک به چه منظوری انجام می شود ؟**

۱-تغییر و اصلاح ژن ها ۲- حذف ژن های معیوب ۳- تغییر در صفات مختلف موجودات زنده

**نکته :** تغییر در ژن های جانداران سبب به دنیا آمدن افرادی قوی و مقاوم در برابر بیماری ها می شود

دیابت جوانی به علت نقص در ژن هاست. به این بیماری ها، بیماری های ارثی یا ژنی می گویند.

**مثال هایی از تغییر در ژن های جانداران یا دستکاری ژنتیک بنویسید ؟**

۱- باکتری تولید کننده انسولین

تا قبل از ساختن این نوع باکتری از انسولین گاو برای درمان دیابت استفاده می شد.

دانشمندان ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد DNA باکتری کردند.

امروزه این نوع انسولین را برای درمان دیابت وابسته به انسولین به کار می برند.

۲- تولید محصولات کشاورزی با ویژگی های خاص

برنج طلایی مثالی از این محصولات است.

این نوع برنج دارای ماده ای است که در بدن به ویتامین A تبدیل می شود .

این ماده به طور طبیعی در برنج وجود ندارد ،

زیرا برنج های معمولی ژن تولید کننده این ماده را ندارند.

پژوهشگران این ژن را به برنج های معمولی وارد، و برنج طلایی را تولید کردند

۳- تولید گوهر فرنگی مقاوم به سرما

این ژن از نوعی ماهی آب سرد به دست آمده است .

گوهر فرنگی هایی که به این طریق تولید شده بودند، مقاومت بیشتری به سرما داشتند

**کروموزوم چگونه ساخته می شود ؟**

DNA درون هسته همراه با پروتئین ها ، رشته هایی به نام کروموزوم می سازد

اکثر سلول های بدن ما ۴۶ کروموزوم دارند.

**کروموزوم ها فقط در چه صورتی دیده می شوند ؟** وقتی سلول می خواهد تقسیم شود، ابتدا مقدار DNA

دو برابر می شود کروموزوم ها فقط در سلول های در حال تقسیم دیده می شوند . و به شکل کلافی از نخ مانند در می آید

**دو نوع تقسیم سلولی را نام ببرید ؟**

۱- تقسیم میوز ۲- تقسیم میوز

**تقسیم میتوز چیست ؟**

نوعی تقسیم سلولی است که در سراسر عمر ما انجام می گیرد و سبب می شود، **رشد** کنیم و بافت های آسیب دیده **ترمیم** شوند **در تقسیم میتوز از یک سلول . چند سلول ایجاد می شود؟**

در این نوع تقسیم از یک سلول ، دو سلول ایجاد می شود همچنین تعداد کروموزوم های سلول های حاصل ، مساوی تعداد کروموزوم های سلولی است که تقسیم شده است.

**تقسیم میتوز تا چه زمانی در بدن جانداران انجام می شود؟**

تقسیم میتوز که در همه اندام های در حال رشد صورت می گیرد، در سراسر عمر جانداران انجام می شود **توده های سرطانی چگونه ایجاد می شوند ؟**

گاهی مواقع بدون اینکه نیازی به سلول های بیشتری باشد ، سلول ها به سرعت تقسیم می شوند و سبب تشکیل **توده های سرطانی** می شوند.

مثال : موادی که در سیگار و تنباکو وجود دارند، احتمال ایجاد سرطان هایی مانند سرطان مری و شش را زیاد می کنند. این فطر فقط برای افرادیسیگاری نیست، بلکه شامل افرادی که در فضای آلوده به دود سیگار و تنباکو تنفس می کنند می باشد

**مواد غذایی که بروز سرطان را بیشتر و کمتر می کنند را نام ببرید ؟**

(زیاده روی در مصرف گوشت قرمز- مصرف زیاد الکل- زیاده روی در مصرف شکر- زیاده روی در مصرف سوسیس و کالباس- زیاده روی در مصرف غذاهای سرخ شده - مصرف بالای غذاهای شور و ...

**نوع تغذیه ای که در پیشگیری از سرطان نقش دارد . ؟ میوه ها و سبزیجات- پیاز، سیر، سیب، انگور و مرکبات**

## فصل 8 - تولید مثل

هر جانداری با **تولید مثل**، جانداری مانند خود را به وجود می آورد

**الف ) باکتری چگونه تولید مثل می کند؟**

باکتری ها به روش دوتایی شدن تولید مثل می کنند

**ب) تولید مثل باکتری و مضمرا را باهم مقایسه کنید؟**

مضمراها به روش جوانه زدن تولید مثل می کنند

**روش های تولید مثل را نام ببرید ؟**

**تولید مثل غیر جنسی** : وجود یک فرد برای ایجاد جاندار جدید کافی است.

**تولید مثل جنسی** : وجود دو جنس نر و ماده برای تولید مثل نیاز است.

**چه جانورانی تولید مثل غیر جنسی انجام می دهند ؟**

بسیاری از جانداران ساده که ساقتمان بدنی ساده ای دارند و برخی گیاهان به این روش زیاد می شوند مانند: **باکتریها**، تک سلولی ها، **برفی گیاهان** و جانداران.

**نکته :** در روش تولید مثل غیر جنسی همه ی جانداران تکثیر یافته کاملا مانند هم بوده و خصوصیات ساقتمانی و میاتی یکسانی دارند.

**روش های تولید مثل غیر جنسی را بنویسید ؟**

**۱- دونیم شدن:** مثل باکتری ها ( سلول باکتری از وسط به دو نیمه تقسیم می شود)

**۲- جوانه زدن :** مثل مخمرنان در این پدیده، جوانه ای بر سطح خارجی سلول مادر به وجود می آید و این جوانه ممکن است به سلول مادر متصل بماند یا اینکه از آن جدا شود .

**۳- قطعه قطعه شدن :** مثل گیاه فزه گیاه فزه انشعاب هایی دارد که اگر جدا شوند هر یک از آنها رشد و یک گیاه فزه ایجاد می کند.

**۴- هاگ زایی :** در این روش تولید مثل هاگ به وجود می آید. مثلا در **کپک نان** هاگ ها در اندام هایی به نام **هاگدان** تولید می شود. پس از رسیدن هاگ در جانداران، هاگدان پاره می شود و هاگ ها همراه باد و آب به نقاط مختلف می روند

**تولید مثل جنسی چگونه انجام می شود ؟**

در این روش تولید مثل باید دو نوع سلول جنسی نر و ماده وجود داشته باشد این سلول ها با هم ترکیب شده و اولین سلول جاندار جدید که سلول تخم نام دارد به وجود می آید.

**نام دیگر سلول های جنسی چیست ؟**

به سلول های جنسی گامت می گویند جاندار ماده ، گامت ماده و جاندار نر ، گامت نر تولید می کند.

**سلول تخم چگونه ایجاد می شود ؟**

از ترکیب شدن گامت نر (سلول جنسی نر) و گامت ماده (سلول جنسی ماده) سلول تخم به وجود آید. سلول تخم بارها تقسیم و در نهایت از رشد و نمو سلول های حاصل از آن جاندار کاملی تشکیل می شود

**لقاح چیست ؟** به ترکیب شدن سلول نر و ماده لقاح می گویند

**سلول هایی که در اندام های تولید مثلی قرار دارند با چه روشی تقسیم می شوند؟** با تقسیم میوز حاصل تقسیم میوز چیست و چگونه انجام می شود ؟

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

مقدار DNA در تقسیم میوز نیز مانند تقسیم میوز ابتدا دوبرابر می شود.

**تفاوت های تقسیم میوز و میتوز را بنویسید؟**

۱) در تقسیم میتوز از یک سلول دو سلول ولی در تقسیم میوز از یک سلول چهار سلول به وجود می آید  
 ۲) میوز فقط در اندام های جنسی (تولید مثلی) صورت می گیرد اما میتوز در همه اندام های در حال رشد صورت می گیرد.  
 ۳) تعداد کروموزوم ها در میوز نصف می شود ولی در میتوز ثابت می ماند.  
**با توجه به اینکه در تولید مثل جنسی ، دو گامت - از دو فرد نر و ماده - با هم ترکیب می شوند . آیا این گامت ها می توانند حاصل تقسیم میتوز باشند؟** غیر

زیرا با تقسیم میوز با نصف شدن تعداد کروموزوم های سلول جنسی تعداد کروموزوم ها در افراد نسل های مختلف یک گونه، ثابت باقی بماند. مثلاً در انسان سلول جنسی نر ۲۳ کروموزوم و سلول جنسی ماده هم ۲۳ کروموزوم فوهند داشت از ترکیب آن ها سلول تفسی تشکیل فواهد شد ۴۶ کروموزوم دارد یعنی به اندازه یک سلول معمولی بدن ما ۴۶ کروموزومی است.

ولی با تقسیم میتوز تعداد کروموزوم های سلول های یک گونه، دو برابر می شود

**نکته :** در تقسیم میوز تعداد کروموزوم های هر گامت، نصف تعداد کروموزوم های سلولی است که از آن به وجود آمده است. سلول هایی که در اندام های تولید مثلی قرار دارند با تقسیم میوز گامت تولید می کنند .

**اسپرم و تخمک چیست ؟** در جانوران سلول جنسی نر یا گامت نر اسپرم نامیده می شود. و در اندام تولید مثلی نر

(بیضه) به وجود می آید. و سلول جنسی ماده یا گامت ماده (تخمک) نامیده می شود و

در اندام تولید مثلی ماده (تفمدان) به وجود می آید..

**لقاح در جانوران به چند شکل رخ می دهد؟**

لقاح در جانوران به دو شکل خارجی و داخلی رخ می دهد - گامت ماده و اسپرم در لقاح خارجی، خارج از بدن جانور ماده ترکیب می شوند. مانند ماهی ها - دوزیستان

در لقاح داخلی گامت ماده و اسپرم درون بدن جانور ماده ترکیب می شوند. مانند فرزندگان - پرندگان و پستانداران  
**در کدام لقاح احتمال برخورد اسپرم با گامت ماده بیشتر است و در کدام یک ترکیب اسپرم و گامت ماده وابسته به عوامل محیطی است.** در جانورانی که لقاح داخلی دارند احتمال برخورد اسپرم با گامت ماده بیشتر است در جانورانی که لقاح خارجی دارند ترکیب اسپرم و گامت ماده وابسته به عوامل محیطی است.

مانند ماهی ها و دوزیستان که در محیط آب انجام می شود

**در مهره داران جانوران ماده ای که لقاح خارجی دارند . نسبت به آنهایی که لقاح داخلی دارند . چندین برابر گامت تولید می کنند. علت این وضع را توضیح دهید.**

زیرا شانس برخورد اسپرم با گامت ماده (لقاح) بیشتر شود.

**توضیح دهید احتمال زنده ماندن نوزادان (زاده ها) در رشد و نمو تخم در بیرون از بدن بیشتر است یا درون بدن .**

در درون بدن

**نقش رحم و بند ناف در حیوانات بچه زا را بیان کنید ؟**

رحم بخشی از بدن مادر است برای رشد و نمو جنین است .

بند ناف موادمغذی و اکسیژن را از مادربه جنین می رساند و مواد دفعی جنین را نیز به بدن مادر می برد

**نام غده های جنسی در انسان چیست ؟ وجه نقشی دارند ؟**

بیضه ها و تخمدان

**بیضه :** بیضه ها شامل **یک جفت غده** هستند که در زیر شکم و درون کیسه بیضه قرار دارند

و عمل اسپرم سازی از **دوران بلوغ** شروع می کنند و معمولاً تا **پایان عمر** ادامه می دهند

**تخمندان:** تخمدان ها شامل دو عدد غده ی بیضی شکل است که در دو طرف دافل شکم، در پایین و جلوی روده ها قرار دارند

تخمندان ها، تخمک سازی را **از دوران بلوغ** شروع کرده و معمولاً تا حدود سن ۵۰ سالگی متوقف می شود. معمولاً در هر ماه

یک گامت ماده کامل و از تخمدان جدا می شود.

**بعضی دوقلوها همسان (هم شکل و از یک جنس) و بعضی غیرهمسان اند.**

**این شکل چگونگی ایجاد دوقلوهای همسان و غیرهمسان را نشان می دهد.**

**با توجه به شکل علت همسان بودن یا غیرهمسان بودن دوقلوها را توضیح دهید.**

**الف ) دوقلوهای همسان یا دو قلوهای تک تخمکی :**

به دوقلوهای گفته میشود که از یک تخمک بوجود آمده باشند لذا ماده ژنتیکی و

فصوصیات ارثی آنها مثل هم است

**ب ) دوقلوهای غیرهمسان یا دو تخمکی :**

از دو تخمک جدا که توسط دو اسپرم جداگانه لقاح یافته اند متولد شوند.

**اندام تولید مثل جنسی گیاهان گلدار چه نام دارد ؟ گل نام دارد.**

**مادگی** بخش ماده و **پریم** بخش نر گل را تشکیل می دهند

**گردافشانی چیست ؟** به قرار گرفتن دانه گرده گل بر روی **کلاه مادگی** را **گردافشانی** می گویند.

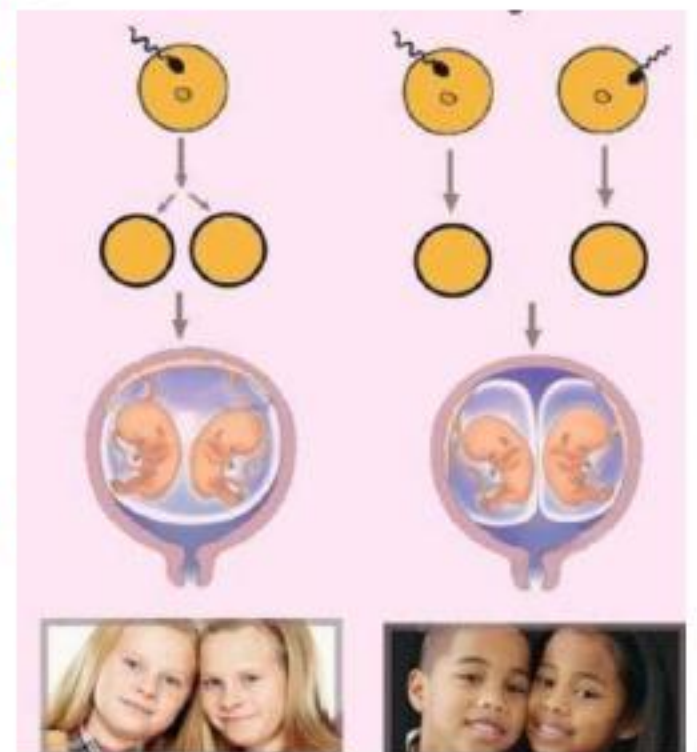
هنگامی که دانه گرده در درون **بَساک پریم** کامل می شود کیسه بَساک پاره شده و دانه ها پراکنده می شوند

و توسط عوامل مختلف مانند باد، مشرات و... پراکنده می شوند.

**چه موقع سلول تخم تشکیل می شود؟**

سلول تخم بعد از ترکیب گامت های نر و ماده تشکیل می شود.

سلول تخم تبدیل به **دانه** و تخمدان تبدیل به **میوه** می شود.





## فصل ۹ الکتریسیته

### در اثر مالش دو جسم به یکدیگر چه اتفاقی می افتد ؟

وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می شوند، معمولاً هر دوی آنها دارای بار الکتریکی می شوند و بر یکدیگر نیرو وارد می کنند. به عبارت دیگر وقتی جسمی دارای بار الکتریکی می شود، می تواند اجسام دیگر را جذب کند.

### نیروی الکتریکی چیست ؟ و به چند شکل می باشد ؟ نیروی ۵ اجسام دارای بار به یکدیگر وارد می کنند، نیروی

الکتریکی می نامیم. نیروی الکتریکی به دو صورت دیده می شود: (بایشی - رانشی

### و نوع بار الکتریکی نام ببرید ؟

بار الکتریکی منفی - بار الکتریکی مثبت

**نکته بسیار مهم :** وقتی اجسام پلاستیکی مانند بادکنک یا شانه پلاستیکی به پارچه پشمی مالش داده می شوند

پلاستیک دارای بار منفی و پارچه پشمی دارای بار مثبت می شود [www.asanbiamoz.ir](http://www.asanbiamoz.ir)

وقتی میله شیشه ای با کیسه نایلونی مالش داده می شود **شیشه** دارای **بار مثبت** و **کیسه نایلونی** دارای **بار منفی** می شود

### دو قاعده ی اساسی الکتریسیته چیست ؟

۱- دو جسم ۵ بار الکتریکی همنام دارند (هر دو منفی، یا هر دو مثبت) بر یکدیگر **نیروی رانشی** وارد می کنند.

۲- دو جسم ۵ **بار الکتریکی غیر همنام** (یکی منفی و دیگری مثبت) دارند، بر یک دیگر **نیروی ربایشی** وارد می کنند.

### چرا وقتی با پارچه خشک و تمیز پرزداری صفحه تلویزیون را تمیز می کنید. پرزهای پارچه به صفحه

**تلویزیون می چسبند.** چون صفحه تلویزیون از جنس شیشه است.

هنگام تمیز کردن، الکترونها از پارچه به صفحه تلویزیون منتقل می شوند. در نتیجه به علت غیر هم نوع بودن بار

این دو، پرزهای پارچه به صفحه تلویزیون می چسبند.

**چرا هنگامی که با شانه پلاستیکی موهای خشک و تمیز را شانه می کنید. مو به دنبال شانه کشیده می شوند.**

در اثر تماس شانه با مو، شانه بار منفی و مو بار مثبت پیدا می کنند

به این علت موها جذب شانه شده و با آن کشیده شده و از حالت مرتب فرج می شوند.

**چرا وقتی شانه پلاستیکی یا بادکنک را با موهای خشک سر مالش دهید و بعد آن را به باریکه آب نزدیک**

**کنید. باریکه آب به طرف شانه یا بادکنک کشیده می شود.**

در اثر مالش شانه با پارچه پشمی در آن بار الکتریکی منفی ایجاد می شود. در این حالت اگر شانه را به باریکه آب

نزدیک کنیم در اثر القای الکتریکی آنرا بطرف خود می کشد.

### نقش الکتروسکوپ (برق نما) چیست ؟

۱- تشخیص باردار بودن یک جسم ۲- تعیین نوع بار آن

**چگونه می توان به وسیله الکتروسکوپ نشان داد. یک جسم باردار است یا نه؟**

اگر جسم بار داری را به نزدیک کنیم ورقه های آن از هم دور یا نزدیک می شوند.

جسم را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپ بدون باری نزدیک می کنیم **اگر جسم دارای بار الکتریکی باشد، ورقه ها از هم جدا می شوند.** در صورتیکه **جسم بدون بار الکتریکی باشد** در ورقه ها هیچ تغییری مشاهده نمی شود.

**تعیین نوع بار الکتریکی جسم توسط الکتروسکوپ را بیان کنید ؟**

اگر الکتروسکوپ دارای بار الکتریکی باشد، وقتی میله ای با بار الکتریکی غیر هم نام به کلاهک الکتروسکوپ 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** می شود **توضیح دهید چرا اتم در حالت عادی خنثی است؟**

در حالت عادی تعداد پروتون های هر اتم با تعداد الکترون های آن اتم برابر است.

**چرا در اثر مالش دو جسم بار دار می شوند؟**

وقتی دو جسم را با یکدیگر مالش می دهیم، تعدادی الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود

**وقتی پارچه پشمی را با میله پلاستیکی مالش می دهیم چه روی میدهد؟ مهم**

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 های آن شده و بارهای مثبت بیشتر می شود.

بنابراین **بار الکتریکی پارچه پشمی مثبت** می شود.

**میله** نیز که تعدادی الکترون اضافی دریافت کرده است،

تعداد الکترون هایش بیشتر از پروتون هایش می شود و **بار الکتریکی آن منفی** خواهد شد.

وقتی کیسه پلاستیکی را با میله شیشه ای مالش می دهیم. **میله شیشه ای دارای بار مثبت و کیسه**

**پلاستیکی دارای بار منفی** می شود. **توضیح دهید در اثر مالش:**

۱- الکترون ها از کدام جسم کنده می شود ؟ ۲- آن جسم چه باری پیدامی کند؟

۱- از میله شیشه ای ۲- بار مثبت

**اتم چگونه دارای بار الکتریکی می شود:**

**الف) اگر از اتم، الکترونی جدا شود،**

چون تعداد پروتون های آن از تعداد الکترونهاش بیش تر می شود. دارای **بار الکتریکی مثبت** می شود.

**ب) اگر تعدادی الکترون به یک اتم افزوده شود،**

چون تعداد الکترونهاش آن از تعداد پروتون هایش بیش تر می شود. دارای **بار الکتریکی منفی** می شود.

**توجه:** باردار شدن اتم ها فقط از طریق انتقال الکترون انجام می شود و پروتون ها در این کار نقشی ندارند.

زیرا پروتون ها ذرات سنگینی هستند که با نیروی بسیار زیادی در هسته ی اتم نگه داشته شده اند و نمی توان آن ها را به راحتی الکترون از اتم جدا کرد.

### الکترون آزاد چیست ؟

به الکترونهايي که در دورترین فاصله از هسته اتم قرار دارند و وابستگی بسیار کمی به هسته اتم دارند و می توانند آزادانه حرکت کنند و از یک اتم به اتم دیگر جهش کند **الکترون آزاد** گفته می شود .

**نکته :** در فلزات تعداد الکترون های آزاد بسیار زیاد است.

### چرا عبور جریان الکتریکی در فلزات آسان است؟

زیرا در فلزات تعداد الکترون های آزاد بسیار زیاد است.

**رسانا چیست ؟** به موادی که بار الکتریکی به راحتی می تواند در آنها حرکت کند، **رسانا** می گوئیم.

**مانند :** فلزات، مغز مداد، بدن انسان و آب نافالص

**نارسانا چیست ؟** به موادی که الکترون های آنها به هسته هایشان وابستگی زیادی دارند و نمی توانند در این

اجسام به سادگی حرکت کنند، **نارسانا** می گوئیم. **مانند :** شیشه، پلاستیک، چوب خشک و ...

### راه های بار دار شدن اجسام را بنویسید ؟

(۱) **روش مالش دادن:** معمولا برای اجسام نا رسانا(غیر فلزی) به کار می رود

(۲) **روش تماس:** در اثر تماس میله بار دار به جسم فنثی ایجاد می شود .

مثلا اگر میله دارای بار منفی را با جسم فنثی تماس دهیم،

تعدادی الکترون از میله وارد جسم فنثی می شود و جسم فنثی نیز دارای بار منفی می شود.

(۳) **روش القایی:** در این روش جسم رسانا بدون تماس با جسم بار دار

برای بار دار کردن اجسام رسانا(فلزی) به کار می رود دارای بار الکتریکی می شود

### کره های فلزی به چه روشی باردار شده اند؟

به روش القای بار الکتریکی

### چرا کره A دارای بار مثبت و کره B دارای بار منفی می شود؟

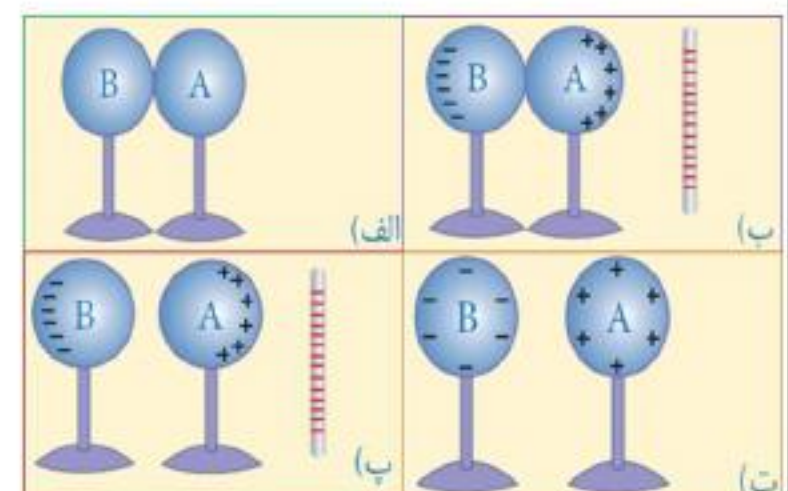
وقتی میله باردار منفی را به کره A نزدیک می کنیم

الکترون های آزاد این کره تمت دافعه الکتریکی بار منفی میله قرار

می گیرند و به دورترین فاصله ممکن می روند.

در نتیجه کره A که دچار کمبود الکترون شده،

دارای بار مثبت و کره B دارای بار منفی می شود.



**ابر ها چگونه دارای بار الکتریکی می شوند ؟**

ابرها به علت **مالش** به هوا یا کوه های بلند و یا **القای الکتریکی**، دارای بار مثبت و یا منفی می شوند.

**تفلیه الکتریکی بین دو ابر چیست ؟**

اگر دو ابر به هم نزدیک شوند که دارای **بارهای ناهمنام** هستند ،

به علت نیروی جاذبه بین بارهای ناهمنام، ممکن است الکترون ها از یک ابر به ابر دیگر بجهند

که این عمل را تفلیه الکتریکی بین دو ابر می نامند.

**آذرفش یا صاعقه چیست ؟**

به تفلیه ی الکتریکی بین ابروزمین «آذرفش یا صاعقه» گفته می شود.

**برق گیر چیست ؟** برای حفاظت سافتمان ها در برابر آذرفش، از وسیله ای به نام **برق گیر** استفاده می کنند.

**برق گیر کابل ضفیمی با نوک تیز است.** قسمت نوک تیز برق گیر را در بالاترین نقطه ی سافتمان نصب می کنند

و انتهای کابل آن را در اعماق مربوط به زمین قرار می دهند، تیزی نوک کابل سبب می شود

که در صورت به وجود آمدن آذرفش، فسارتی به سافتمان وارد نشود.

**نکته : جریان الکتریکی در واقع همان حرکت الکترون ها است.**

**مدار الکتریکی چیست ؟** برای آنکه جریان الکتریکی برقرار بماند، باربه یک **مسیر بسته** نیاز دارد،

تا در آن حرکت کند. مسیری که بارها در آن حرکت می کنند. «مدار الکتریکی» نامیده می شود.

هر مدار الکتریکی ساده، شامل یک **مولد**، **لامپ**، **کلید** و سیم های رابط است.

هرگاه در مدار کلید بسته شود جریان الکتریکی برقرار می شود و لامپ روشن می شود

برای به وجود آمدن جریان الکتریکی و وجود قوه یا باتری ضروری است.

**مولد جریان الکتریکی چیست ؟** به قوه و باتری **مولد جریان الکتریکی** گفته می شود.

**اختلاف پتانسیل الکتریکی چیست ؟** هر مولد جریان الکتریکی دارای یک مشخصه به نام **ولتاژ یا اختلاف**

**پتانسیل** الکتریکی است **اختلاف پتانسیل الکتریکی**، **عامل ایجاد جریان الکتریکی** در مدار است .

**ایجاد جریان در یک مدار چگونه انجام می شود ؟** برای ایجاد جریان در یک مدار، باید توسط یک **مولد**، بین دو

سر مدار، اختلاف پتانسیل برقرار کنیم، جهت جریان الکتریکی همواره از جسمی که پتانسیل الکتریکی بیش تری

دارد به جسمی که پتانسیل کمتری دارد می باشد.

**نقش مولد در مدار چیست ؟**

نقش مولد ایجاد **اختلاف پتانسیل یا ولتاژ** بین دو نقطه از مدار است.

**انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر باتری چگونه بدست می آید ؟**

از واکنش های شیمیایی که درون باتری رخ می دهد، به دست می آید. در اثر این واکنشها بارهای منفی در یک سر باتری جمع می شوند و سر دیگر باتری بار مثبت پیدا می کند. در نتیجه بین دو سر باتری اختلاف پتانسیل ایجاد می شود.

**مسیر حرکت الکترون ها در مدار چگونه است ؟**

الکترون ها در مدار از پایانه منفی پیل به طرف پایانه مثبت پیل حرکت می کنند و این سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می شود.

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه را با چه وسیله ای اندازه میگیرند ؟  
با وسیله ای به نام **"ولت سنج"** -

**ولت سنج همواره در مدار به شکل موازی با بقیه اجزای مدار قرار می گیرد****شدت جریان الکتریکی چیست ؟**

به مقدار جریان الکتریکی که در یک مدار جاری است شدت جریان الکتریکی گفته می شود

**رابطه ولتاژ با شدت جریان چگونه است ؟ مهم**

اگر ولتاژ مولد جریان الکتریکی در یک مدار افزایش یابد، مقدار **جریان الکتریکی** در مدار به همان نسبت **افزایش** می یابد.

**شدت جریان هر مدار با چه وسیله ای اندازه گیری می شود ؟**

با وسیله ای به نام **آمپرسنج** بر مسب **یکای آمپر** اندازه گیری می شود.

آمپر سنج همیشه در مدار به شکل **سری (متوالی)** با بقیه اجزای مدار قرار می گیرد.

**مقاومت الکتریکی در مدار چیست ؟**

مقاومت (سانا) در مقابل حرکت الکترونها را "مقاومت الکتریکی" (سانا) می گویند.

**نکته :** وقتی یک (سانا) را به مولد وصل می کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی مولد، باعث می شود که الکترونها

آزاد، در مدار حرکت می کنند. در واقع مولد به الکترونها آزاد موهود در (سانا) انرژی می دهد.

والکترونها در (سانا) به حرکت در می آیند

**چرا بعد از مدتی که از باتری استفاده می کنیم انرژی آن تمام می شود ؟** زیرا الکترونها ضمن حرکت در

(سانا) با ذره های سازنده ی آن برخورد کرده و در نتیجه (سانا) گرم می شود. این عمل مرتباً تکرار می شود یعنی

**مولد به الکترونها انرژی می دهد** و انرژی الکترونها در برخورد با ذره های مرتعش (سانا) به گرما تبدیل می شود.

به همین دلیل بعد از مدتی که از مولد استفاده می شود، انرژی آن تمام فواید شد

**واحد اندازه گیری مقاومت الکتریکی چه نام دارد و با چه وسیله ای اندازه گیری می شود ؟**

"اهم" نام دارد - مقاومت الکتریکی (سانا) را با وسیله ای به نام **"اهم متر"** اندازه می گیرند.

**چه رابطه ای بین مقاومت و ولتاژ و جریان در مدار وجود دارد ؟ مهم**

هر چه مقدار مقاومت الکتریکی یک مدار **بیش تر** باشد، **جریان کمتری** از مقاومت الکتریکی می گذرد. و هر چه **ولتاژ** دو سر مدار را **زیادتر** کنیم، **جریان زیادتری** از مقاومت الکتریکی می گذرد.



از این رو می توان نتیجه گرفت که در یک مدار الکتریکی بین شدت جریان مدار، ولتاژ و

مقاومت الکتریکی رابطه ی زیر وجود دارد:

$$\text{ولتاژ (بر حسب ولت)} = \text{شدت جریان (بر حسب آمپر)} \times \text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم)}$$

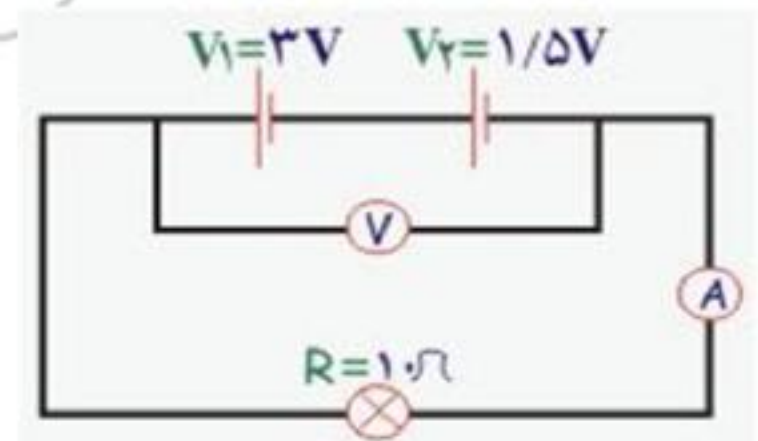
**مثال:** دو سر یک لامپ رشته ای به ولتاژ ۲۲۰ ولت

وصل است. اگر مقاومت لامپ ۴۸۴ اهم باشد، چند

آمپر جریان الکتریکی از لامپ می گذرد؟

$$\text{شدت جریان (بر حسب آمپر)} = \frac{\text{ولتاژ (بر حسب ولت)}}{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم)}} = \frac{220}{484} = 0.45 \text{ آمپر}$$

در شکل زیر آمپر سنج چه عددی را نشان می دهد؟



**مایع درون باتری چه نام دارد؟**

الف) مولد ب) رسانا ج) مصرف کننده د) الکترولیت

**به کدام دلیل بعضی از مواد رسانای جریان الکتریکی هستند؟**

الف) الکترون های آفرین لایه اتمهای آن ها با گرفتن انرژی در داخل ماده آزادانه جا به جا می شوند.

ب) الکترونهاى آزاد آن ها بسیار کم است ج) الکترون های آزاد آن ها بسیار زیاد است

د) الکترون های آفرین لایه اتمهای آن ها برای جا به جایی انرژی لازم رابه دست نمی آورند.

**وامد اندازه گیری افتلاف پتانسیل کدام است؟**

الف) ولت سنج ب) آمپراژ ج) اهم متر د) ولت

یکای اندازه گیری مقاومت الکتریکی کدام است؟

الف) اهم متر      ب) آمپر      ج) ولت      د) اهم

منظور از مقاومت الکتریکی (سازا) کدام است؟

الف) برفورد الکترون ها با ذرات ماده      ب) برفورد الکترون ها با هم  
ج) برفورد ذرات ماده با هم      د) انرژی حاصل از مولد

آمپرسنج و ولت سنج چگونه در مدار قرار می گیرند؟

الف) هر دو به صورت سری      ب) آمپرسنج به طور سری و ولت سنج به طور موازی  
ج) هر دو به صورت موازی      د) آمپرسنج به طور موازی و ولت سنج به طور سری

اگر افتلاف پتانسیل لازم برای روشن کردن لامپ یک چراغ قوه  $3/6$  ولت باشد و شدت جریان  $0/4$  آمپر باشد، مقدار مقاومت آن چند اهم است؟

الف)  $1/44$       ب)  $9$       ج)  $11/0$       د)  $14/14$

## فصل ۱۰ آهن ربا

چند وسیله مثال بزنید که بر اساس ویژگی های مغناطیسی ساخته شده اند ؟

بلندگوها، دینام دوچرخه، ماشین لبا سشویی

**نکته :** موادی را که جذب آهنرباها می شوند مواد **مغناطیسی** (مثل آهن - سوزن فولادی)

و بقیه را **غیر مغناطیسی** می نامند. (مانند : چوب و شیشه)

**یک آهنربا به هر شکلی که ساخته شده باشد، دارای دو قطب است.**

**قطب آهن ربا چیست ؟** به نامیه هایی از آهن ربا که براده های بیشتری را جذب می کند و فاصیبت آهنربایی در آن نوامی بیش تر است، **قطب های آهنربا** می گویند.

**روش نام گذاری قطب های آهن ربا را بیان کنید ؟**

اگر یک آهنربای تیغه ای را با نفی آویزان کنیم، طوری که به راحتی بتواند بچرخد، همواره یکی از قطب ها به **طرف شمال جغرافیایی** و قطب دیگر به **طرف جنوب جغرافیایی** می ایستد.

قطبی را که به سمت شمال جغرافیایی می ایستد، قطب شمال یاب یا قطب N می نامیم <<North>>

و قطبی را که به سمت جنوب م ایستد، قطب جنوب یاب یا قطب S می نامیم . <<South>>

**اثر قطب های آهنربا چگونه است ؟**

قطب های همنام ( $S, S - N, N$ ) یکدیگر را می رانند و قطب های ناهمنام ( $N, S$ ) یکدیگر را می ربایند

**یک ویژگی جانب آهن ربا**

یکی از ویژگی های جانب آهن ربا این است که اگر آهن ربایی را به دو یا چند قطعه بشکنیم، هر قطعه نیز خود یک آهن ربا با دو قطب  $S, N$  است .



آزمایش ها نشان داده است که هر قدر این عمل شکستن را ادامه بدهیم، باز هم قطعه های حاصل دارای دو قطب  $S, N$  خواهد بود.

پس می توان نتیجه گرفت که قطب  $N$  از قطب  $S$  جدا شدنی نیست. روش های ساخت آهن ربا را بنویسید ؟

آهن ربا معمولا به سه روش **مالش**، **القای** و **الکتریکی** ساخته می شود.

**۱) مالش:** اگر میله آهنی را مطابق شکل به وسیله یک آهن ربا مالش دهیم میله فاصیت مغناطیسی پیدا کرده و آهن ربا می شود. در این روش قطبی که در انتهای مسیر، مالش به وجود می آید **مخالف قطب مالش دهنده** است.

**۲) القای مغناطیسی:** اگر یک سر آهنربای میله ای را به چند میخ آهنی کوچک نزدیک کنیم مشاهده می شود که میخ ها جذب آهن ربا شده و هر یک میخ می تواند میخ دیگری را جذب می کند. در واقع میخ اولی توسط آهن ربا به یک آهن ربا تبدیل شده که توانسته است میخ دومی را جذب کند. به همین ترتیب میخ های بعدی نیز آهن ربا شده اند. به این ترتیب یک **زنجیر مغناطیسی** ساخته شده است.

**القای مغناطیسی چیست ؟** ایجاد فاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن توسط یک آهن ربا بدون تماس با آن، را **القای مغناطیسی** می نامند.

**۳) روش الکتریکی:** با کمک سیم و باتری

**آهن ربای الکتریکی چیست ؟**

آهن ربای الکتریکی نوعی از آهن ربا است که توسط جریان الکتریکی

تولید می شود و به محض این که جریان قطع شود فاصیت آهن ربایی از بین می رود.

**نکته مهم:** قطب  $N$  و  $S$  آهن ربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد.

اگر جای پایانه های باتری را در مدار عوض می کنیم، در نتیجه جای قطب های  $N$  و  $S$  آهن ربای الکتریکی عوض می شود.

**توانایی آهنرباهای الکتریکی عواملی بستگی دارد؟ ۲ مورد**

۱- هرچه مولد جریان الکتریکی قوی تر باشد فاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.



۲- هر چه جریان گذرنده از سیم پیچ بیشتر شود، فاصیبت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.

۳- هر چه تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر شود، فاصیبت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.

**نکته:** مهم ترین عواملی که فاصیبت آهنربایی را ضعیف می کنند،

**گرما و ضربه** هستند برای جلوگیری از ضعیف شدن آهنربا، باید

آهنربا را به صورت دوتایی به نموی که قطب N هر یک در مجاورت قطب S دیگری قرار داشته باشد،

نگهداری کنیم یا آن ها را به یک جسم آهنی بچسبانیم.

**در موتور های الکتریکی چه نوع تبدیل انرژی صورت می گیرد و مثال بزنید ؟**

انرژی الکتریکی تبدیل به انرژی مکانیکی می شود

موتورهای الکتریکی در جاروبرقی، کولرهای آبی، خودروها، سشوار پرف گواشت، هم زن برقی استفاده می شوند.

## فصل ۱۱ کانی ها

مصالح به کار رفته در سافتمان، شیشه، پنجره، میز و نیمکت های فلزی تا دارو های التیام بخش، فمیر دندان

، عینک، قطعات الکترونیکی رایانه و گوشی همراه، مغز مداد و ... همگی بخشی از مواردی هستند که به طور

مستقیم و غیر مستقیم از **مواد سازنده سنگ کوه** بدست می آیند.

### کانی چیست؟

ذرات تشکیل دهنده سنگها را **کانی** گویند

همه سنگ ها از اجتماع یک یا چند نوع **کانی** تشکیل شده اند

**نکته:** کانی از کلمه "کان" و پسوند نسبی "ی" تشکیل شده است

که کان به معنای معدن بوده و نهایتاً کانی به یک جسم ( ماده ) معدنی اطلاق می گردد.

**درباره کاربرد کانی های کانی گرافیت و طلا در زندگی گفت و گو کنید.**

**کانی گرافیت:** رنگ سازی، صنعت برق، نیروگاه های هسته ای واکس و مدادسازی

**کانی طلا:** در جواهر سازی - در دندانپزشکی

**شش مورد از کاربرد کانی ها در زندگی را بیان کنید ؟**

۱- جواهر سازی : مثل کانی فیروزه - الماس

۲- تهیه مصالح سافتمانی : کانی ژئپس - رس

۳- تأمین مواد اولیه صنایع : نقره (جواهر، عکاسی) - مس (رسانای برق)

۴- برخی از کانی ها اطلاعات مربوط به گذشته را در خود ذخیره نموده اند

مانند نمک طعام (هالیت) و گچ (ژپس) که نشان دهنده شرایط آب و هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل آنهاست.

**۵- دسته ای از کانی ها مصارف فوراکی دارند** و در داروسازی و تهیه لوازم بهداشتی کاربرد دارند: مهم

کانی تالک (پودر بچه) - کانی فلئوریت در تهیه فمیردندان - کانی هالیت (نمک)

۶- گروهی دیگر از کانی ها **به عنوان ماده ارزشمند معدنی** استخراج می شوند .

هماتیت (آهن) - مس - بوکسیت (آلومینیوم) - گالن (سرب)

**بزرگ ترین معدن فیروزه جهان در کدام استان کشورمان واقع شده است؟**

مهم ترین معدن فیروزه در ایران در شهرستان نیشابور می باشد

**کانسنگ چیست ؟** کانسنگ ماده اولیه یی است که از معدن استخراج می شود و عناصر

ارزشمند از آن بدست می آید . ههماتیت (آهن) - مس - بوکسیت (آلومینیوم) - گالن (سرب)

به کانی های که از نظر اقتصادی ارزشمند باشند ، کانسنگ (کانه) می گویند .

**در ساخت قطعات الکترونیکی گوشی همراه از کدام کانی استفاده شده است ؟**

۱- میکا - ۲- سیلیکون (همان ماده سازنده شیشه است که از شن استخراج می شود).

**روی صفحه بیشتر ساعت ها کلمه کوارتز نوشته شده است. دلیل این موضوع چیست؟**

بلورهای کوارتز وقتی تحت فشار مکانیکی قرار گیرند الکتریسیته تولید می کنند .

بلورهای کوارتز با یک ولتاژ معین برق همیشه با بسامد یا فرکانس خاصی به ارتعاش در می آیند .

و به تنظیم حرکت ساعت کمک می کند و دقت آن را بسیار بالا می برد .

**نکته :** فلدسپات موجود در گرانیت چنانچه در برابر آب و هوا قرار گیرد،

در دراز مدت تفریب و باعث تشکیل کانی های رسی می شود.

**کانی ها به چه روش هایی ایجاد می شوند (۵ روش)**

کانی ها یی که **در اثر سرد شدن مواد مذاب** ایجاد می شوند مانند : کوارتز و مسکوهیت (میکا سیاه)

کانی ها یی که **از تفریب سنگ ها** بوجود می آیند . مانند : تشکیل فاک رس

کانی ها یی که **از تبخیر مملول های سیر شده** به وجود می آیند

مانند : کانی های نمک ( هالیت ) و گچ ( ژپس )

کانی ها **از سرد شدن بخار های آتشفشانی** بوجود می آیند . مانند : کانی گوگرد

کانی های که **تحت تأثیر گرما و فشار و مملول های داغ از کانی های دیگر** حاصل می شوند .

مانند : آربست و کیانیت

**محلول سیر شده چیست ؟** محلولی است که دیگر توانایی حل کردن حل شونده بیشتر در خود نمی باشد.

مثلا اگر نمک بیشتری به محلول اضافه کنیم، دیگر نمک حل نمی شود و به صورت جامد بلوری در ته ظرف باقی می ماند.

**کانی شناسان برای شناسایی کانی ها از کدام خواص کانی ها استفاده می کنند؟**

۱- فواص فیزیکی ۲- فواص شیمیایی ۳- فواص نوری

**فواص فیزیکی** مانند شکل بلور ، رنگ و سفتی کانی

**فواص شیمیایی** مانند واکنش پذیری کانی با اسید به عنوان مثال کلسیت در اسید رقیق می جوشد.

**فواص نوری** : مثلا کانی های فلزی نور را به خوبی بازتابانند و به اصطلاح جلای فلزی دارند.

**آزبست ( پنبه کوهی ) چیست ؟**

آزبست (پنبه نسوز) یک نوع کانی است که بصورت رشته های الیافی در طبیعت وجود دارد ، پس از استخراج به علت مقاومت زیاد در برابر گرما و آتش و کشش در تهیه لنت ترمز ، لباس های ضد مریق، استفاده می شود .

**معایب استفاده از آزبست ؟**

در صورتی که الیاف هایی از داخل لنت ترمز ، لباس های ضد مریق و ... وارد هوا شوند ، از طریق تنفس وارد شش ها می شوند و به دیواره شش ها می چسبند و سلول های شش را به سلول های سرطانی تبدیل می کنند

**برای در امان ماندن از خطر آزبست ، چه نکات ایمنی را باید رعایت کنیم ؟**

۱- عدم مصرف آزبست - ۲- سیگار نکشیدن چرا که فطر را نزدیک به ۳۰ برابر می کند.

۳- خوردن و آشامیدن در محل های کاری که آزبست وجود دارد.

۴- دوری از کارهایی که باعث گرد و غبار زیادی می شوند)

در مورد علت نامگذاری از هر یک **کانی های ملی** تحقیق کنید

**۱- فادمیت: khademite**

این کانی در ۱۹۳۷ میلادی در ساغند یزد کشف شد

و به افتخار مهندس نصر الله فادم رئیس وقت سازمان زمین شناسی کشور نامگذاری شد.

**۲- بیرونیت (Birunite)**

این کانی در سال ۱۹۵۷ کشف شد و به افتخار دانشمند بزرگ ایرانی ابوریحان بیرونی نام گذاری شد.

علت نام گذاری تمقیقات این دانشمند درباره ی کانی ها و سنگها بوده است

**۳- آوسنیت (Avicennite)**

این کانی در سال ۱۹۵۸ میلادی کشف و به افتخار دانشمند ایرانی ابن سینا نامگذاری شد.

**۴- تالمسیت talmessite**

این کانی در سال ۱۹۶۰ میلادی در معدن قدیمی «تالمسی» در مجاورت دهی به همین نام در بخش انارک کشف شد

و نام این معدن را بر آن گذاشتند.

**۵- انارکیت: anarakite**

این کانی در سال ۱۹۷۲ توسط دادیب ، ژ. آتمان، در بفش انارک کشف شد و به نام این بفش نامگذاری شد. رنگ این کانی سبز است  
**کانی ها به طور کلی به چند دسته طبقه بندی می شوند ؟**

- ۱- **سیلیکات ها** : این گروه از کانی ها دارای عنصر سیلیسیم (Si) هستند و از انجماد و سرد شدن مواد مذاب حاصل می شوند . مانند : ۱- میکای سیاه یا بیوتیت ۲- کوارتز ۳- میکای سفید (مسکویت)
- ۲- **غیر سیلیکات ها** : این کانی ها فاقد سیلیسیم (Si) هستند . فیروزه، هالیت (نمک) و هماتیت (سنگ معدن آهن)  
**کانی را تعریف کنید ؟** مواد جامد و متبلوری هستند که به **طور طبیعی** از معدن (کان) به دست می آید  
و **جانداران** در تشکیل آن ها نقشی ندارند . کانی ها ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند  
**نکته** : موادی مانند مروارید، صدف، استخوان، عاج و بسیاری دیگر، که جانداران می سازند، کانی نیستند

## فصل ۱۲ سنگ ها

**بطور کلی سنگ ها و کانی ها به چه منظوری استخراج می شوند؟**

- الف: تأمین انرژی** (مانند نفت ، گاز) **ب: تأمین مواد اولیه صنایع مانند صنایع دارویی- صنایع سافتمانی- صنایع غذایی** (در کارخانه قند برای تصفیه قند از سنگ آهک استفاده می شود)  
**ج: جواهر سازی مثل** فیروزه- الماس- یاقوت- زمرد

**بطور کلی سنگ ها را به چند گروه اصلی تقسیم می شوند ؟ سه گروه**

- الف) سنگ های آذرین** ( این سنگ از سرد شدن مواد مذاب درون زمین بوجود می آیند)  
**ب) سنگ های رسوبی** (رسوبات سست و ناپیوسته وقتی بهم فشرده می شوند به سنگ رسوبی سفت تبدیل می شوند  
**ج) سنگهای دگرگونی** (وقتی سنگ های رسوبی و آذرین در داخل زمین تحت فشار و گرمای زیادی قرار گیرند  
به سنگ های دگرگونی تبدیل می شوند .)

**علت گرمای درون زمین چیست؟** علت گرمای درون زمین فعالیت مواد رادیو اکتیو است.

- مواد رادیواکتیو چیست؟** مواد ناپایدار هستند و می تواند به مواد دیگر تبدیل شود و مقدار زیادی انرژی گرمایی تولید کنند. و باعث می شود که سنگ ها به **مواد مذاب** تبدیل شوند مثل اورانیم  
**ماگما چیست ؟** ماگما (Magma) واژه ای یونانی و به معنی خمیر می باشد.

به مواد مذاب و داغی که دارای حرکت هستند و سرشار از گاز می باشند ماگما گفته می شود .

**دلیل حرکت ماگما به سمت بالا چیست ؟**

ماگما بدلیل داشتن گاز فراوان و حرارت زیاد ، نسبت به سنگهای اطراف سبک بوده و به سمت بالا حرکت می کند

**چرا در سنگهای آذرین فسیل وجود ندارد ؟**

سنگ های آذرین ، به علت وجود فشار و گرما آثار میاتی را می سوزانند

**به چه دلایلی از گرانیت و گابرو در نمای ساختمان ها استفاده می شود؟**

زیبایی و استمکام زیاد

**شباهتها و تفاوتهای سنگ گرانیت و ریولیت را بنویسید**

**شباهتها :** هر دو از گروه سنگهای آذرین روشن هستند و عناصر سازنده هر دو تقریباً یکسان است

**تفاوت ها :** گرانیت آذرین درونی و ریولیت آذرین بیرونی است کانی های گرانیت درشت و ریولیت کانی های ریز تری دارد

**کاربردهای سنگ های آذرین را بیان کنید ؟**

برخی از آنها مانند گرانیت و گابرو به عنوان سنگ تزئینی در نمای ساختمان ، پله و کف ساختمان و مجسمه های یاد بود استفاده می شود ، از فرده سنگهای آذرین در تهیه ی بتن ، جاده سازی ، زیر سازی راه آهن استفاده می شود.

**مراحل تشکیل سنگ رسوبی را بنویسید ؟ ابتدا سنگ ها در اثر عوامل فرسایش دهنده (مانند: آب و باد و**

**یخچال )** فرد می شوند و مواد حاصل توسط رود به دریا منتقل می شود و به صورت لایه لایه روی هم ته نشین می

شوند و رسوبات را تشکیل می دهند. لایه های رسوبی یا گذشت زمان و در اثر فشار ناشی از وزن لایه های بالایی

سفت شده و **سنگهای رسوبی** را بوجود می آورند .

**عوامل اصلی چسبندگی ذرات تشکیل دهنده سنگها چیست ؟**

سیمان - ذرات رس - سیلیس - آهک

**چند درصد از سطح زمین توسط سنگهای رسوبی پوشیده شده است ؟ بیش از ۷۵٪**

**فراوانترین سنگ رسوبی در سطح زمین کدام است ؟**

شیلها ، فراوانترین سنگهای رسوبی اند

و دانه های تشکیل دهنده شیلها از نوع رسی و میکا هستند که حالتی ورقه ای دارند

شیل سنگ ها ..... 45..... درصد ؛ ب)

ماسه سنگ ها . ..... ۳۲..... درصد ؛ ج ) سنگ آهک ..... ۲۲..... درصد

**سنگ های رسوبی به چند روش تشکیل می شوند ؟**

**۱- بر اثر انجمد و اکنشهای شیمیایی** مانند : قندیل های داخل غارهای آهکی - سنگ تراورتن

**۲- در اثر تبخیر آب دریاچه :** مانند سنگ گچ - سنگ نمک ( به این سنگ ها ، سنگ رسوبی تبخیری می گویند .)

**۳- از تجمع صدف ، فرده های اسکلت جانداران دریایی و یا بقایای گیاهی**

**۴- چسبیدن یا سیمان شدگی** مثل ماسه سنگ ، که از بهم چسبیده شدن ماسه های ناپیوسته به وسیله مواد چسبنده ایجاد می شود .

**سنگ رسوبی آواری چیست ؟ مثال بزنید**

به سنگ یا رسوبی که بیشتر از قطعات شکسته سنگ یا کانی‌ها تشکیل شده و مسافتی را از منشأ خود دور شده باشد سنگ آواری می‌گویند مانند : کنگلومرا - ماسه سنگ

**اهمیت سنگ های رسوبی را بیان کنید ؟ ۱ - منابع مهم نفت ، گاز ، زغال سنگ ، آهن ، اوارنیم هستند**

۲- در ساختمان سازی ، جاده سازی و تولید سیمان ، گچ و آهک کاربرد دارند . ۳- داشتن فسیل

**چهار ویژگی سنگ های رسوبی را بنویسید.**

لایه لایه هستند ، ضخامت کمی دارند ، وسعت زیادی از زمین را پوشانند و دارای فسیل هستند

**مراحل ساخت آجر را بنویسید ؟ ۱** ابتدا مقداری خاک رس را با آب مخلوط می نمایند و گل رس می سازند .

۲) گل رس را در قالب های مخصوص آجر می ریزند و می گذارند تا خشک شود و تبدیل به فشنت خام گردد .

۳) فشنت خام را در کوره قرار می دهند و مدود ۱۰ روزمرات می دهند تا به آجر تبدیل گردد .

**اگر خشت خام و آجر را در آب بیندازیم چه تغییری در آنها ایجاد می شود آنها را با هم مقایسه کنید .**

آب درفشنت خام نفوذ می کند و آن را تبدیل به گل می کند

**چه عاملی باعث تغییر خشت خام به آجر شده است ؟ گرما**

**این تغییر را با دگرگونی سنگها مقایسه کنید و نتیجه را برای همکلاسی های خود بیان کنید .**

فرآیند دگرگونی سنگها ، شبیه فرآیند تهیه آجر است .

با این تفاوت که علاوه بر **مرارت** ممکن است **عامل فشار** نیز در دگرگونی سنگها نقش دارد

**سنگ های دگرگونی چگونه تشکیل شده اند ؟**

اگر سنگ های **آذرین** ، **رسوبی** و یا **متی دگرگونی** مدت زمان زیادی در اعماق زمین بمانند ، بدون آنکه ذوب

شده یا فرود شوند ، در اثر فشار و گرمای زیادی که بر آنها وارد می شود ، تغییر پیدا می کنند .

و به سنگ های دگرگونی تبدیل می شوند .

**نکته :** این سنگها مانند آجر پخته شده و شکل قبلی خود را از دست می دهند ، به طوری که دیگر شباهتی به

سنگ های اولیه ندارند؛ سنگ هایی که بدین گونه تشکیل می شوند ، به سنگ دگرگونی یا دگرگون شده موسوم اند .

**مثال : سنگ مرمر - گرافیت (نوک مداد)**

**سه عامل برای ساخت سنگ های دگرگونی را نام ببرید ؟**

گرما و فشار و مملولهای داغ درون زمین

**دو سنگ دگرگونی مثال بزنید و از دگرگونی چه نوع سنگی ایجاد شده است ؟**

**کالی گرافیت** است که از دگرگونی نوعی زغال سنگ تشکیل شده است .

**مرمر** از دگرگونی سنگ آهک ایجاد شده است .

**چه عواملی باعث استحکام سنگهای دگرگونی می شود ؟ گرما و فشار**

**کاربردهای سنگ های دگرگونی را بنویسید ؟**

در مجسمه سازی و نمای سافتمان

کف و نمای داخلی مکانهای زیارتی معمولاً با سنگ مرمر تزئین می شود

**فصل 13 هوازدگی****هوازدگی چیست؟**

به تغییراتی که در سنگ ها ایجاد می شود و باعث تخریب فیزیکی یا شیمیایی و یا هر دو آنها می شود ،

هوازدگی می گویند- هوازدگی سنگ ها باعث فرسایش آن ها می شود

**قطعات خرد شده سنگ ها چگونه از بالای کوه به پایین می آیند ؟**

این قطعات و ذرات را عواملی مثل باد، آب، یخچال و ... از بالای کوه به پایین منتقل می کنند.

**یک سنگ ممکن است در طول زمان به چند صورت دچار تغییرات شود (انواع هوازدگی).**

۱- هوازدگی فیزیکی ۲- هوازدگی شیمیایی

**هوازدگی فیزیکی چیست ؟**

در این نوع هوازدگی سنگ فقط به قطعات کوچک تبدیل می شود ولی ترکیب شیمیایی سنگ تغییر نمی کند .

**چرا در هوازدگی فیزیکی ترکیب شیمیایی سنگ ها عوض نمی شود؟**

زیرا مولکول های سازنده سنگ ها تغییر نمی کنند.

**عوامل موثر در هوازدگی فیزیکی را نام ببرید ؟**

۱- تغییرات دمای شبانه روز ۲- یخ بستن آب در شکاف سنگ ها ( عامل اصلی ) ۳- گیاهان و حیوانات ۴- باد

**چگونگی خرد شدن سنگ ها در اثر تغییرات دمای شبانه روز را توضیح دهید .**

تغییر دما در شبانه روز موجب انبساط و انقباض ناگهانی سنگ شده و آن را متلاشی می کند

**آب چگونه سنگ را متلاشی می کند؟**

وقتی آب در شکاف سنگ ها نفوذ می کند بر اثر سرما منجمد می شود و به علت افزایش حجم ( ۹ درصد افزایش حجم )

فشار زیادی به سنگ وارد کرده و سنگ را متلاشی می کند.

**گیاهان چگونه سنگ را متلاشی می کنند؟**

ریشه گیاهان در شکاف سنگ ها نفوذ کرده و بر اثر رشد به سنگ فشار می آورد و آن را متلاشی می کند.

**حیوانات چگونه می توانند باعث هوازدگی فیزیکی شوند .**

با بالا آوردن ذرات زیرزمینی به سطح زمین آنها را در معرض آب و هوا قرار می دهند و دچار هوازدگی می شود.

**باد چگونه باعث هوازدگی فیزیکی می گردد .**

برفورد مداوم باد و ذراتی که به وسیله باد حمل می شوند با سطح سنگ موجب فرسایش آنها میشود. این عمل سایش ، بیشتر به وسیله ذرات ماسه انجام می گیرد.

### مهمترین عامل در هوازدگی فیزیکی سنگ ها چیست ؟

یخ بستن آب در شکاف سنگ ها

### ورقه ورقه شدن سنگ ها در پاره ای از مناطق در اثر چیست ؟ شرح دهید.

سنگ های زیرین تحت فشار وزن لایه های بالایی قرار دارند. اگر در اثر فرسایش سنگ های بالایی، فشار از روی لایه های زیرین برداشته شود، سنگ های زیرین ورقه ورقه می گردند و شبیه پوست پیاز از هم جدا می شوند

**عوامل موثر در هوازدگی شیمیایی را نام ببرید ؟** آب (عامل اصلی) - اکسیژن - کربن دی اکسید هوا

### مهمترین عامل هوازدگی شیمیایی سنگ ها چیست ؟ و چگونه بیشترین اثر را روی سنگ ها می گذارد؟

مهمترین عامل هوازدگی شیمیایی آب است . آب به همراه کربن دی اکسید ، **اسید کربنیک** ضعیفی را تشکیل می دهد که این اسید با کانی هایی مثل فلدسپات ها ترکیب شده و از آن ها **فاک رس** بوجود می آورد **به نظر شما در نواحی مرطوب خاک ضخیم تری داریم یا در نواحی خشک . چرا ؟**

مرطوب - زیرا در آنها بارندگی بیشتر است.

### نقش اکسیژن در هوازدگی شیمیایی سنگ ها را بیان کنید؟

سنگ های که دارای **کانی های آهن** می باشند با اکسیژن هوا ترکیب شده و ترکیبات اکسیژن دار را بوجود می آورند . ترکیب اکسیژن با کانی های آهن در نواحی مرطوب و گرم با سرعت بیشتری انجام می شود .

### نقش گاز کربن دی اکسید را بر هوازدگی شیمیایی سنگ ها توضیح دهید؟

آب با همراه داشتن مقدار کربن دی اکسید فاصیت اسیدی پیدا می کند و قدرت انحلال آن زیاد می شود در نتیجه می تواند بر بیشتر کانی ها اثر بگذارد و آنها را تغییر دهد.

### محاسن هوازدگی را در گروه خود بحث کنید .

هوازدگی باعث تشکیل شدن خاک بر سطح زمین و رویش گیاهان می شود

### جنس پوسته تخم مرغ از چیست و واکنش آن را سرکه بنویسید؟

از جنس کلسیم کربنات است، با سرکه واکنش می دهد و به صورت کلسیم بی کربنات مملول در می آید.

### غار های آهکی چگونه ایجاد می شوند ؟

آب باران که دارای کربن دی اکسید است،

در زمین های آهکی نفوذ می کند و با انحلال سنگ های آهکی غار ها را به وجود می آورد.

### فرسایش چیست؟

فرسایش سائیده شدن سنگ ها و حمل و نقل آن ها ازجایی به جای دیگر است .

به عبارت دیگر فرسایش شامل هوازدگی و انتقال سنگ ها است .



**چه عواملی باعث حرکت رسوبات می شوند؟**

نیروی جاذبه ، باد ، آب ، یخچال ها

**سنگ هایی که توسط آب و یخچال حمل می شوند از نظر شکل ظاهری چه تفاوتی با هم دارند؟**

سنگ هایی که توسط آب یا باد حمل می شوند لبه های تیز خود را از دست داده و گردتر شده اند

ولی سنگ هایی که توسط یخچال ها حمل می شوند معمولاً زاویه دار (تیز) و سطح صافی دارند .

**رسوباتی را که یخچال ها حمل می کنند به چه شکلی هستند ؟ مثل کشمش های هستند که داخل کیک**

به هم برافرورد نمی کنند و فقط روی زمین کشیده می شوند که معمولاً زاویه دار هستند.

**رسوبات چگونه در محیط های رسوبی ته نشین می شوند ؟**

بر اساس اندازه ته نشین می شوند (ابتدا ذرات درشت، سپس ذرات ریزتر) و لایه رسوبی را به وجود می آورند

**چرخه سنگ چیست؟ با مثال شرح دهید.**

به مجموعه تغییرات و تبدیل شدن سنگ های

آذرین، رسوبی و دگرگونی به یکدیگر را چرخه سنگ

گفته می شود.

در این فرایند سنگ های آذرین در اثر فرسایش ، به

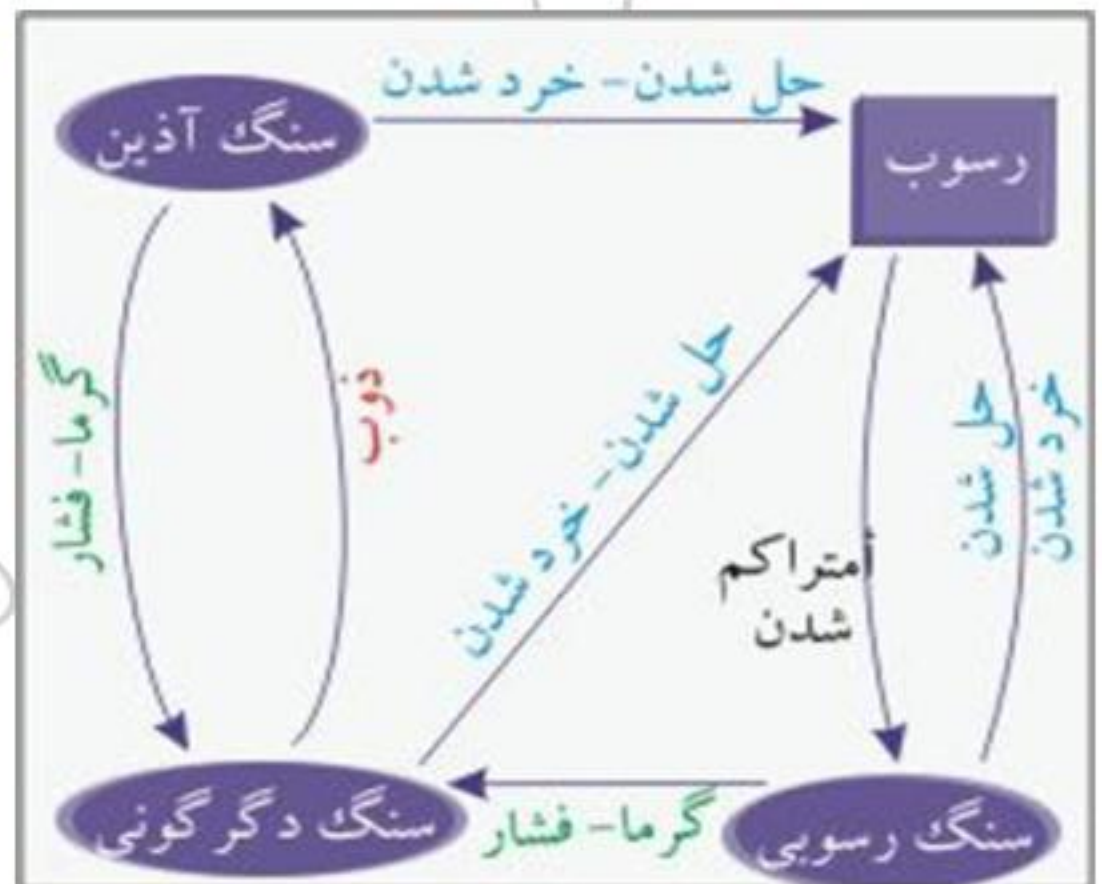
سنگ رسوبی و سپس سنگ های رسوبی در اثر گرما

و فشار به سنگ های دگرگون تبدیل می شود و

سپس سنگ های دگرگون شده ، ذوب شده

و در اثر انجماد به سنگ های آذرین تبدیل می شود

و این چرخه همچنان ادامه دارد.

**فصل: ۱۴ نور - بازتاب نور - شکست نور****به چه اجسامی منیر یا چشمه ی نور می گویند ؟**

اجسامی که از خود نور تولید می کنند. مانند خورشید، لامپ روشن، شمع روشن، چوب در حال سوختن

**به چه اجسامی غیر منیر می گویند ؟**

اجسامی هستند که از خود نوری تابش نمی کنند جسم غیر منیر نامیده می شوند. مانند مداد، کتاب و سنگ و ماه و غیره

**اجسام غیر منیر چه موقع دیده می شوند؟**

هنگامی که نوریک چشمه نور مانند لامپ روشن از سطح آنها برگردد و به چشم ما برسد.

**چشمه نور نقطه ای چیست ؟**

اگر صفحه ای از مقوا را که روی آن روزنه ی کوچکی ایجاد شده است، درمقابل چراغ روشنی قرار دهیم، پرتو های نور پس از خروج از روزنه از هم دور می شوند. به این روزنه **پشه** می گویند. ستارگانی که در آسمان شب می درخشند یا لامپ روشنی که در فاصله نسبتاً دوری از ما قرار دارد، از جمله **پشه های نقطه ای نورند**.

### چشمه ی گسترده نور چیست ؟

به پشه های نور مانند فورشید و لامپ روشن که نور را به تمام اطراف خود پخش می کنند پشه ی نور گسترده می گویند. **چگونه چشمه ی گسترده نور ایجاد کنیم؟** اگر روزنه ایجاد شده روی صفحه مقوا را بزرگتر کنیم.

یا صفحه را از مقابل پشه نور بر داریم **پشه ی گسترده نور** خواهیم داشت

### پرتو نور چیست ؟

نازک ترین باریکه نور را که بتوان تصور کرد را پرتو نور گویند.

**نور چگونه منتشر می شود؟** نور به خط راست منتشر می شود

**چند دلیل بیاورید که نشان دهد نور به خط راست منتشر می شود؟**

1- عبور نور از لابه لای شاخ و برگ درختان 2- تشکیل سایه

3- فورشید گرفتگی 4- ماه گرفتگی



لیزر مدادی وسیله مناسب برای تولید باریکه نور.

**سایه چگونه تشکیل می شود؟** اگر جسم کدری در

مقابل منبع نوری قرار گیرد در پشت جسم فضای

تاریکی بوجود می آید که به آن **سایه** می گویند.

**در چه صورتی سایه و نیم سایه تشکیل می شود؟**

اگر پشه نور نقطه ای باشد روی پرده سایه کامل

تشکیل می شود.

ولی اگر پشه نور گسترده باشد، علاوه بر سایه، نیم

سایه ای نیز روی پرده تشکیل می شود.

تقسیم بندی اجسام غیر منیر از نظر عبور نور از آنها

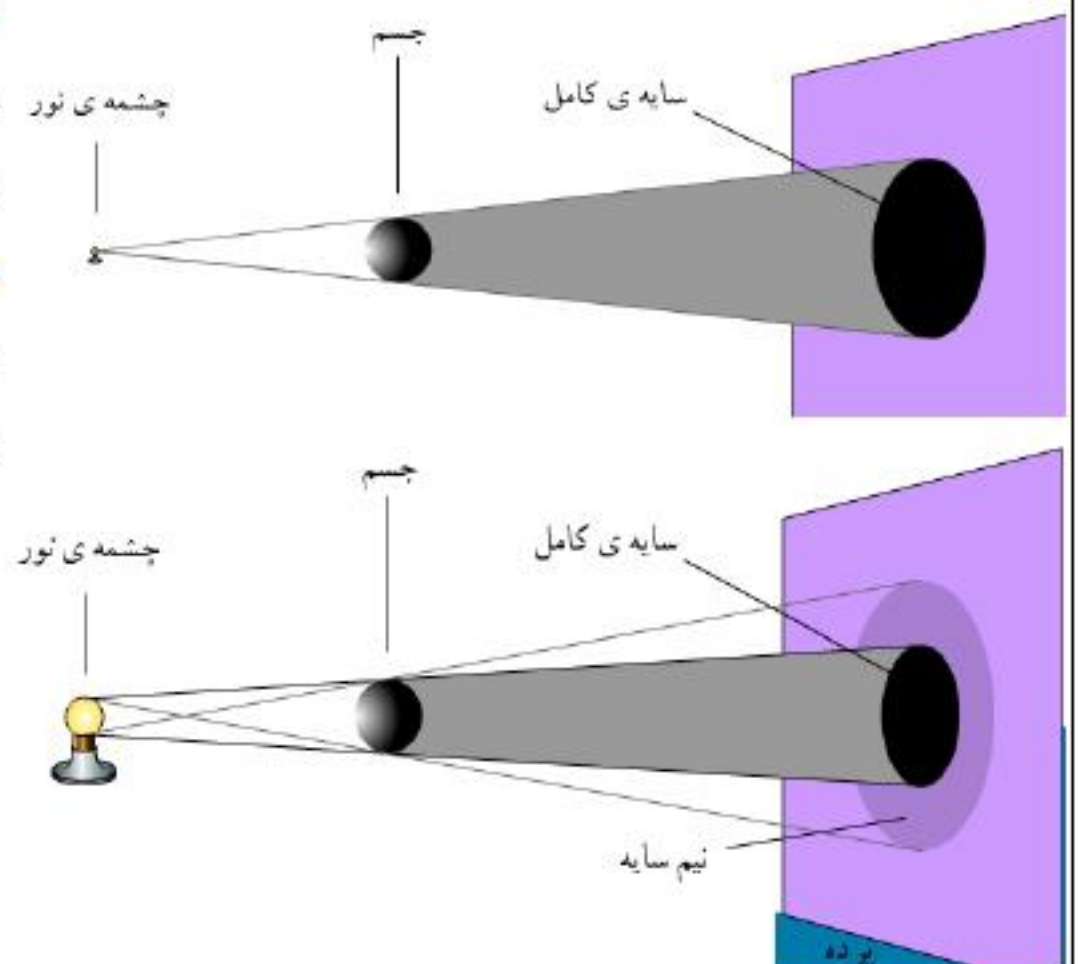
1- **اجسام شفاف** : اجسامی که نور از آن ها عبور

می کند مانند شیشه - هوا - آب

2- **اجسام نیمه شفاف** : اجسامی که نور از آن ها

عبور می کند ولی از پشت آن ها اجسام دیگر به طور واضح دیده نمی شوند. مانند شیشه های مات

3- **اجسام کدر** : اجسامی که نور از آن ها عبور نمی کند. مانند آجر - مقوا - چوب



**خورشید گرفتگی (کسوف) چیست ؟** هر گاه (ماه، زمین، خورشید) روی یک خط راست واقع شود به طوری که ماه در وسط باشد، ماه جلوی نور خورشید را می گیرد و سایه آن روی زمین می افتد در نتیجه کسانی که در سایه ی ماه قرار دارند خورشید را تاریک می بینند. در این صورت می گوییم، خورشید گرفتگی رخ داده است.

### ماه گرفتگی (خسوف) چیست ؟

اگر زمین بین ماه و خورشید قرار گیرد، زمین جلوی نور خورشید را می گیرد و سایه آن روی ماه می افتد و آن را تاریک می کند. در این صورت می گوییم ماه گرفتگی رخ داده است.

### انواع بازتاب نور را نام ببرید ؟ ۱- بازتاب منظم ۲- بازتاب نامنظم

#### بازتاب منظم چیست ؟

اگر سطح یک جسم، مانند آینه تخت، کاملاً صاف و هموار باشد همه پرتوهای موازی را که به آن میتابند را به صورت پرتوهای موازی باز می تاباند این بازتاب را بازتاب منظم می نامند.

#### بازتاب نامنظم چیست ؟

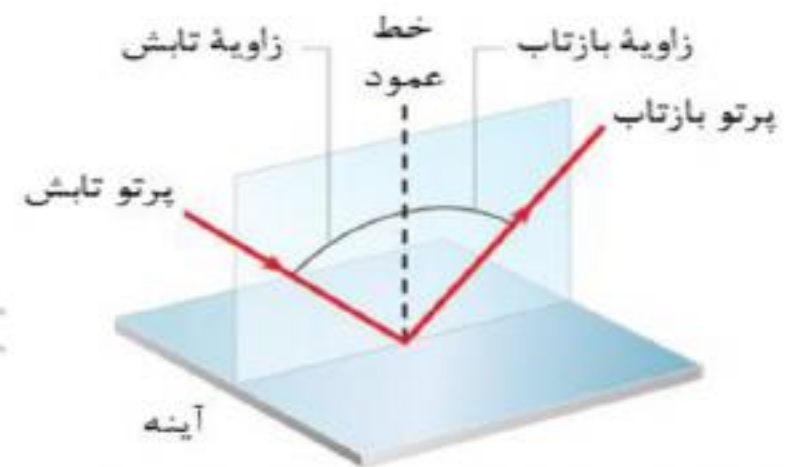
وقتی یک دسته پرتو موازی نور به سطح نامنظم بتابد بازتاب های نور در جهت های مختلف و به طور نامنظم بر می گردند این بازتاب را بازتاب نامنظم می نامند.

#### زاویه تابش نور چیست ؟

به زاویه بین پرتوی تابش و خط عمود گفته می شود

#### زاویه بازتاب نور چیست ؟

به زاویه ی بین پرتوی بازتاب و خط عمود گفته می شود



▲ شکل ۱۲ بازتاب نور از آینه تخت.

#### قانون بازتاب نور چه چیزی را بیان می کند؟

بیان می کند که : زاویه تابش نور با زاویه بازتاب نور همواره برابر است

### انواع آینه را نام ببرید ؟ ۱- آینه تخت ۲- آینه کروی (آینه مقعر) (کاو) - آینه ی کوژ)

#### ویژگی های تصویر در آینه تخت را بنویسید ؟

۱- طول تصویر با طول جسم برابر است.

۲- فاصله تصویر تا آینه با فاصله ی جسم تا آینه برابر است. ۳- تصویر مجازی ۴- تصویر مستقیم

#### تصویر مجازی چیست ؟ به تصویری گفته می شود که در پشت آینه تشکیل می شود

و از آنجایی که می دانیم در پشت آینه چیزی وجود ندارد به این تصویر مجازی گویند.

#### تصویر حقیقی در کجا ایجاد می شود ؟ در جلوی آینه ایجاد می شود

تصویر حقیقی بر روی پرده تشکیل می شود. مانند پخش فیلم در سینما ها.

**جدوی یک آینه تخت بایستید و با توجه به ویژگی های تصویر در آینه تخت عبارت های زیر را کامل کنید.**

۱- فاصله تصویر تا آینه ..... فاصله شیء تا آینه است.

۲- طول تصویر با ..... برابر است.

۳- تصویر شیء در آینه تخت ..... و ..... است.

جواب ۱ - فاصله تصویر تا آینه برابر فاصله شیء تا آینه است.

جواب ۲ - طول تصویر با طول جسم برابر است.

جواب ۳ - تصویر شیء در آینه تخت مستقیم و مجازی است.

### آینه های کروی چگونه اند و چند نوع هستند؟

آینه های کروی، قسمتی از سطح یک کره هستند

دو نوع : ۱- **مقعر ( کاه )** ۲- **ممدب ( کوز )** هستند.

اگر سطح بیرونی کره را با لایه نازکی از جیوه بپوشانیم،

سطح درونی آن صیقلی و بازتاب دهنده نور خواهد بود. در این صورت

به آن، آینه **مقعر یا کاه** می گویند.

همچنین اگر سطح درونی کره را با لایه نازکی از جیوه بپوشانیم، به

آن، آینه **ممدب یا کوز** گفته می شود.

در آینه های ممدب سطح بیرونی یا برآمده، صیقلی و

بازتاب دهنده نور است.

### کانون آینه چیست ؟

هرگاه یک دسته پرتو نور موازی به سطح آینه مقعر

تابیده شوند این پرتوها پس از بازتاب از آینه همدیگر

را در یک نقطه قطع میکنند و همگرا می شوند به این نقطه **کانون** گویند . و با حرف **انمایش** می دهند.

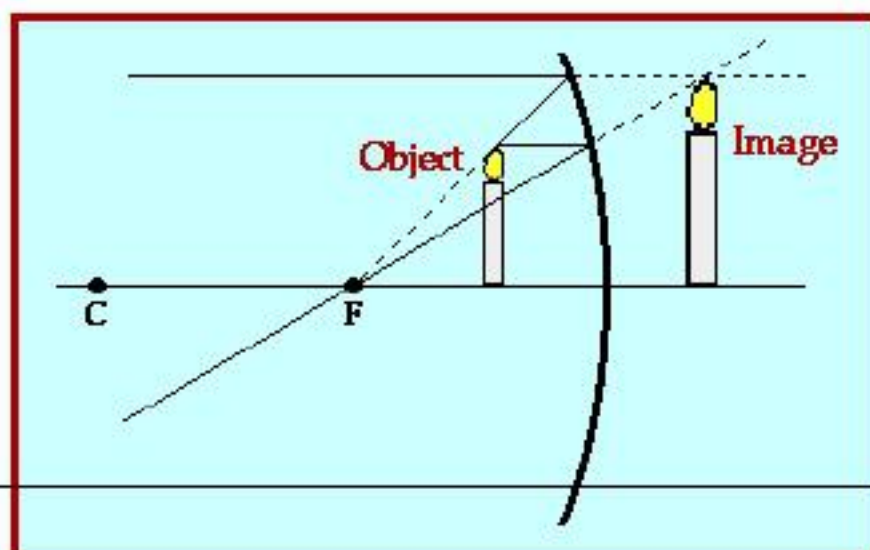
**فاصله کانونی چیست ؟** به فاصله کانون تا آینه، فاصله کانونی می گویند

**ویژگی های تصویر در آینه مقعر را بنویسید ؟** در آینه مقعر ویژگی تصویر به مکان آن جسم در محور اصلی

بستگی دارد . در این جا مکان شیء به دو صورت کلی در فاصله

ی کانونی و دورتر از کانون در نظر گرفته شده است.

**حالت اول :**



اگر جسم در فاصله ی کانونی (بین کانون تا آینه) باشد :

۱. تصویر مجازی است. ۲. تصویر بزرگتر از جسم است.

حالت دوم :

اگر جسم خارج از کانون باشد :

۱- تصویر مقیقی است. ۲- تصویر وارونه است (کله پا)

۳- تصویر بزرگتر از جسم است.

**کاربرد آینه مقعر را بنویسید ؟** دندانپزشکی،

کاسه چراغ اتومبیل ها و چراغ قوه ها

وقتی یک دسته پرتو نور موازی به آینه محدب (کوژ) بتابند چگونه از آینه برمی گردند؟

پس از بازتاب از آینه از یکدیگر دور یا واگرا می شوند.

و امتداد این پرتو ها در پشت آینه یکدیگر را در یک نقطه قطع می

کند

که به آن نقطه کانون مجازی آینه کوژ گویند .

**تصویر در آینه محدب چند حالت دارد؟**

فقط یک حالت دارد آینه محدب از جسمی که در

مقابل آن قرار دارد، همیشه تصویری مجازی و

مستقیم و کوچکتر از جسم، در پشت آینه و در داخل

فاصله کانون مجازی تشکیل می دهد.

**ویژگی های تصویر در آینه ی محدب را بنویسید ؟**

مجازی است. مستقیم می باشد. کوچکتر از جسم است. پشت آینه است و در فاصله ی کانونی می باشد.

**کاربرد آینه محدب را بنویسید ؟**

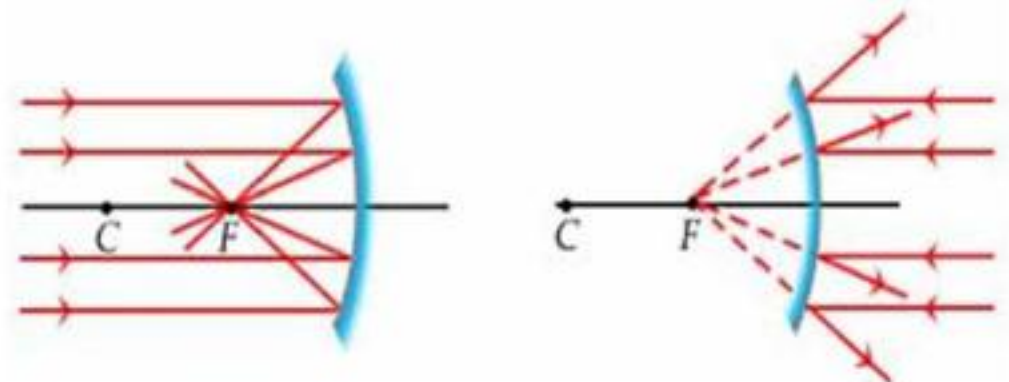
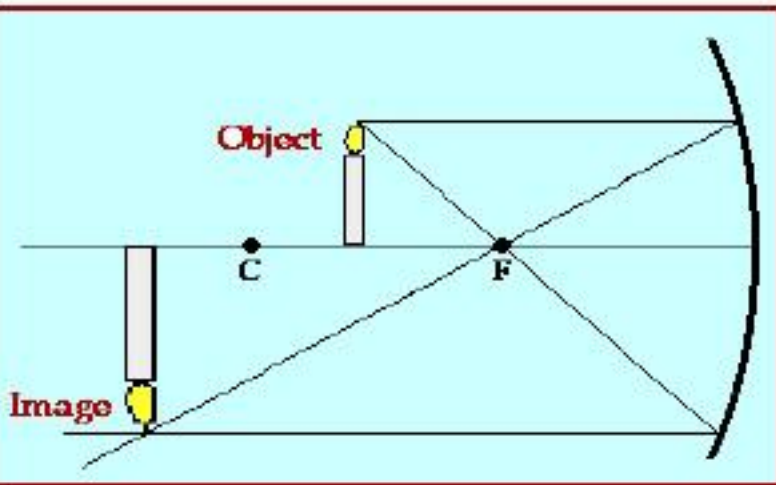
آینه بغل اتومبیل ها - آینه سر پیچ های تند جاده های کوهستانی و ورودی پارکینگ ها

**چرا از آینه های محدب در جاده های کوهستانی و ورودی پارکینگ استفاده می شود ؟**

آینه های محدب اجسام را کوچک تر نشان می دهند و میدان دید را افزایش می دهند

و لذا در خودروها و آینه های جاده ای به کار می روند

**نکته مهم :** تصویر در آینه های کوژ، همواره کوچکتر از جسم، مجازی و مستقیم است.



## فصل: ۱۵ شکست نور

### شکست نور چیست ؟

**تغییر مسیر** پرتو نور به هنگام عبور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر را شکست نور می گویند.

**در چه صورتی نور هنگام عبور از محیطی نمی شکند ؟**

وقتی باریکه نوری به طور عمود بر سطح یک جسم شفاف بتابد ، مسیر نور در هنگام عبور از جسم هم چنان

مستقیم خواهد بود و بدون شکست به مسیر خود ادامه می دهد.

اگر نور با زاویه ای به غیر از  $90^\circ$  درجه به یک جسم شفاف (مثلا شیشه) برخورد کند،

هنگام ورود به شیشه مسیر حرکتش مقداری کج می شود.

**نکته مهم :** اگر باریکه نور از محیط رقیق وارد محیط غلیظ شود در صورت این به خط عمود بر سطح نزدیک می شود.

اگر باریکه نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شود در این صورت از خط عمود بر سطح دور می شود.

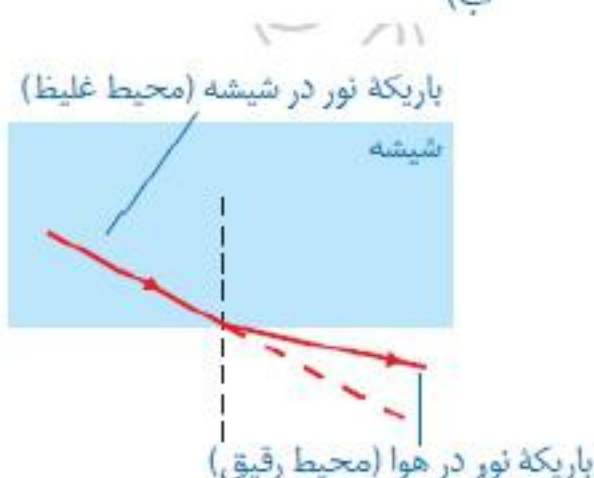
وقتی باریکه نور از شیشه (محیط غلیظ) بخواهد وارد هوا (محیط رقیق) شود. به خط عمود نزدیک می

شود یا دور ؟ از خط عمود بر سطح دور می شود.

ولی هنگامی که نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می شود، پرتو نور به خط عمود نزدیک می شود



شکل ۲- الف) هرگاه باریکه نور به طور عمود بر سطح جدایی دو محیط شفاف بتابد، شکسته نمی شود.  
ب) وقتی نور از محیطی رقیق وارد محیطی غلیظ می شود، باریکه نور به طرف خط عمود بر سطح شکسته می شود.



شکل ۳- شکست نور هنگام عبور باریکه نور از شیشه به هوا

**منشور چیست؟** قطعه ای مثلثی شکل است که از یک ماده شفاف مثل شیشه یا پلاستیک های بی رنگ ساخته می شود.

**علت شکست نور در منشور چیست؟**

وقتی پرتوهای نور به یکی از دیواره های منشور برزورد می کند و به آن وارد می شود، در اثر پدیده ی شکست مسیرش تغییر می کند. این پرتو هنگام خروج از دیواره ی دیگر منشور نیز، دچار تغییر می شود.

### الف) جاهای خالی را با توجه به پدیده شکست نور پر کنید.

باریکه نور هنگام ورود از هوا به منشور، طوری شکسته می شود که به خط عمود نزدیک شود. همچنین هنگام خروج باریکه نور از منشور به هوا، طوری شکسته می شود، که از خط عمود دور شود.

### پاشندگی نور چیست ؟

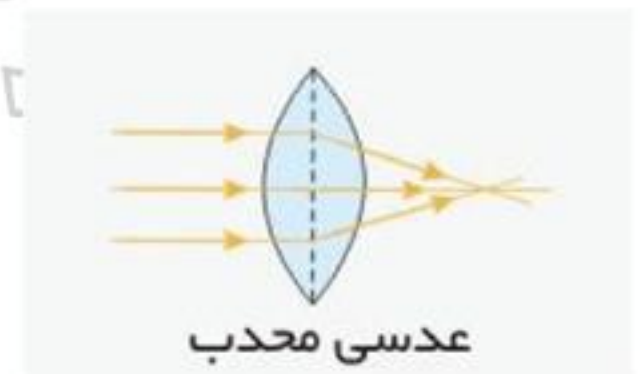
باریکه نور سفید پس از عبور از منشور به رنگ های مختلف تجزیه می شود این پدیده را پاشندگی نور گویند.

### طیف نور چیست ؟

به مجموعه نورهای رنگی که از پاشیده شدن نور در منشور به وجود می آید طیف نور گفته می شود. در پاشندگی نور سفید توسط منشور. کدام یک از رنگ های نور بیشتر و کدام یک کمتر شکسته شده است؟ نور بنفش بیشترین انحراف و قرمز کمترین انحراف را پیدا می کنند.

### عدسی ها به چند دسته تقسیم می شوند ؟

#### ۱- عدسی همگرا (کوژ یا محدب)



ضفامت وسط این عدسی بیش تر از ضفامت کناره های آن است. این نوع عدسی پرتوهای نور را در یک نقطه متمرکز می کند یا به عبارت دیگر پرتوهای نور را به یکدیگر نزدیک می کند.

#### ۲- عدسی واگرا (کاو یا مقعر)

ضفامت وسط این عدسی کم تر از ضفامت کناره های آن است. این نوع عدسی پرتوهای نور موازی را واگرا می نماید به عبارت دیگر پرتوهای نور را از یکدیگر دور می کند.



### کانونی عدسی همگرا چیست ؟

محل تشکیل لکه روشن را کانونی عدسی همگرا گویند

اگر فاصله ی بین عدسی تا صفحه ی کاغذ را اندازه بگیرید، این فاصله را فاصله کانونی عدسی گویند.

### تصویر همه اجسام از پشت عدسی همگرا و واگرا چگونه است ؟

تصویر همه اجسام از پشت عدسی همگرا بزرگتر از جسم

و تصویر همه اجسام از پشت عدسی واگرا کوچکتر از جسم است

**با توجه به شیوه شکست نور. دلیل نام گذاری همگرا و واگرا بودن این عدسی ها را توضیح دهید.**

پرتو های نور هنگام خارج شدن از عدسی همگرا روی هم جمع در یک نقطه جمع می شوند.

ولی پرتو های نور هنگام خارج شدن از عدسی واگرا از هم یا دور می شوند .