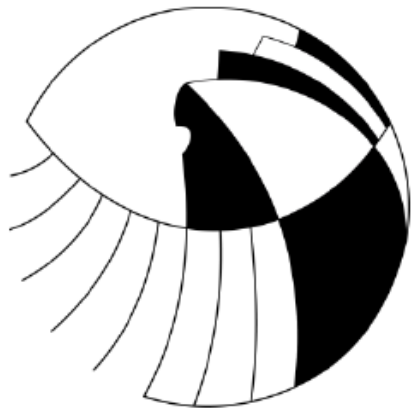




S. Akbarian

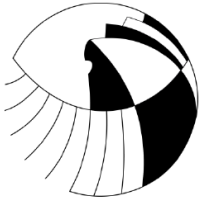


دبیرستان فروع دانش پویا

علوم تجربی پایه هشتم

بخش شیمی

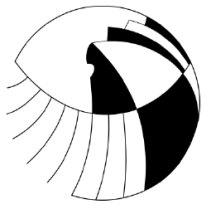




مخلوط و جداسازی مواد

فصل

۱



انواع مواد

جلسه اول

مواد گوناگون و متنوعی در اطراف ما وجود دارند. برخی از این مواد، خالص و برخی از آنها مخلوط هستند:

مواد خالص:

موادی هستند که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند.
ذره های سازنده آنها یکسان است.
به هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز وجود دارند.
به دو دسته عنصر و ترکیب تقسیم می شوند.



مس



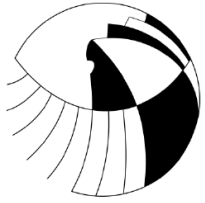
گوگرد



آب مقطر



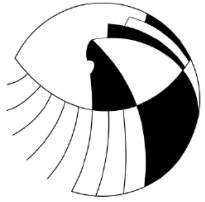
نمک خوراکی



عنصر، ماده خالصی است که فقط از یک نوع اتم تشکیل شده است.

ترکیب، ماده خالصی است که ذره های آن از بیش از یک نوع اتم تشکیل شده است.

گوگرد و مس، نمونه هایی از عناصر و آب مقطر و نمک خوراکی نمونه هایی از ترکیبات هستند.



مواد مخلوط:

موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند.
اجزای سازنده یک مخلوط یکسان نیستند.
اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ می کنند.
به هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز وجود دارند.
به دو دسته همگن و ناهمگن تقسیم می شوند.

مایع



آب نمک

گاز



بادکنک پراز هوا

جامد

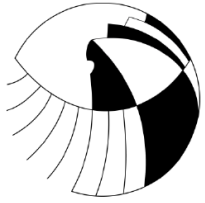


آجیل

مایع

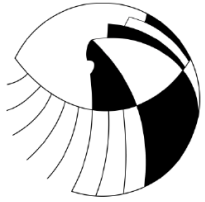


شربت خاکشیر



تحقیق کنید که آیا تمام خواص فیزیکی اجزای
تشکیل دهنده یک مخلوط، بعد از مخلوط شدن
حفظ می شوند؟

انواع مخلوط و تعریف آنها

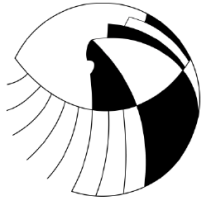


آیا همه مخلوط ها از نظر خواص یکسان هستند؟

توزیع ذرات تشکیل دهنده در یک مخلوط چگونه است؟

حالت فیزیکی یک مخلوط، توسط کدام اجزای تشکیل دهنده آن تعیین می شود؟

مخلوط ها به دو دسته همگن و ناهمگن تقسیم می شوند.



مخلوط ها

مخلوط همگن:

مخلوطی که اجزای آن به صورت یکنواخت در هم پخش شده اند و اجزای آن از هم قابل تشخیص نیستند.

مخلوط ناهمگن:

مخلوطی که اجزای آن به صورت یکنواخت در هم پخش نشده اند و اجزای آن قابل تشخیص از یکدیگرند.

بادکنک پراز هوا و آب نمک، نمونه هایی از
مخلوط همگن و شربت خاکشیر و آجیل
نمونه هایی از مخلوط ناهمگن هستند.

تعليقه (سوسپانسیون)

تعليقه يا سوسپانسيون نمونه اي از مخلوط ناهمگن است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در مايع پراکنده هستند.

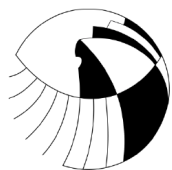
اين مخلوط ها، مخلوط هاي معلق هم ناميده مي شوند.

ويژگي هاي مخلوط معلق:

يکي از اجزاي آنها، مايع يا گاز است.
ناپايدار هستند و در حالت سکون، اجزاي آن از هم جدا مي شوند.

آبليمو، دوغ و شربت معده نمونه هايي از مخلوط تعليقه هستند.





تفاوت های مخلوط های همگن و ناهمگن

✓ اجزای مخلوط های همگن به طور یکنواخت در هم پخش شده اند.

✓ اجزای مخلوط های ناهمگن به طور غیر یکنواخت در هم پخش شده اند.

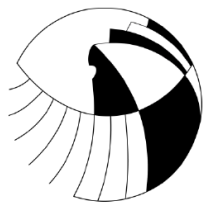
✓ اجزای تشکیل دهنده مخلوط همگن قابل تشخیص نیستند.

✓ اجزای تشکیل دهنده مخلوط ناهمگن قابل تشخیص هستند.

✓ مخلوط های همگن معمولاً شفاف هستند.

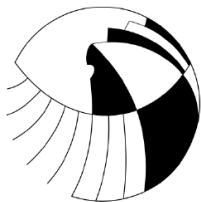
✓ مخلوط های ناهمگن کدر هستند.





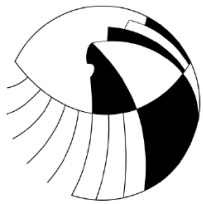
۱- در مورد حالت‌های مختلف فیزیکی
مخلوط‌های ناهمگن تحقیق کنید و برای
هر کدام مثال بزنید.

۲- مخلوط‌های همگن و ناهمگن را از
لحاظ اندازه ذرات با هم مقایسه کنید.



۱- محلول ها چگونه ساخته می شوند؟

۲- نمونه های مختلف
حالت های فیزیکی محلول ها
کدامند؟

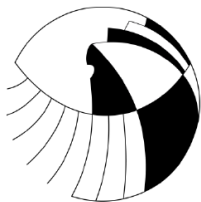


□ مخلوطی که اجزای آن به صورت یکنواخت در هم پخش شده اند و اجزای آن از هم قابل تشخیص نیستند مخلوط همگن نام دارد.

□ به مخلوط همگن، محلول هم می گویند.

□ محلول ها از دو جزء حل شونده و حلال تشکیل شده اند.

□ محلول ها به سه حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند.



هر محلول، **حداقل** از دو جزء حل شونده و حلال تشکیل شده است.

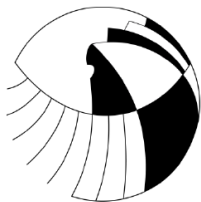


یعنی ممکن است یک محلول بیشتر از دو جزء داشته باشد،
مثل آلیاژ سکه که از فلزات طلا، مس و نقره تشکیل شده است.

حل شونده ماده ای است که در حلال حل می شود.
حلال، ماده ای است که ماده حل شونده را در خود حل می کند و
معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می دهد.



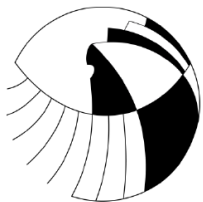
نمی توان معنی و مفهوم دقیقی به واژه های حلال و حل شونده نسبت
داد، برای مثال اگر مقدارهای مساوی از الکل و آب را با هم مخلوط کنیم
نمی توان گفت کدام یک حلال و کدام حل شونده است.



اگر ماده ای در هنگام تشکیل محلول، تغییر حالت دهد حل شونده است.

برای تهیه محلول می توان به هر نسبت معقولی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.

هر چه مقدار حل شونده حل شده در مقدار معینی حلال بیشتر باشد آن محلول غلیظ تر است.



مثال

در محلول آب نمک،
آب حلال و نمک حل
شونده است.

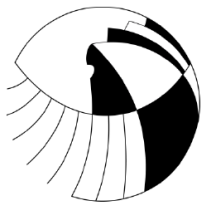


در آلیاژ سکه، طلا
حلال و مس و نقره
حل شونده هستند.

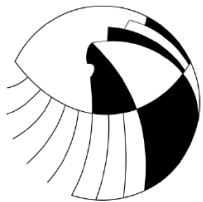


در نوشابه گازدار،
آب حلال و گاز کربن
دی اکسید حل شونده
است.





یک جدول تنظیم کنید و حالت های فیزیکی متفاوت محلول ها را همراه با مثال در آن دسته بندی کنید. در یک ستون جدول، نوع حل شونده و حلال را مشخص کنید.



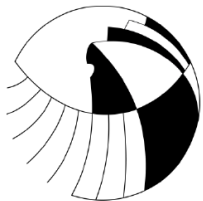
انحلال پذیری و عوامل مؤثر بر آن



۱- آیا به هر میزانی حل شونده در مقدار معینی حلال، حل می شود؟

۲- انحلال پذیری چیست؟

۳- عوامل مؤثر بر انحلال پذیری کدامند؟



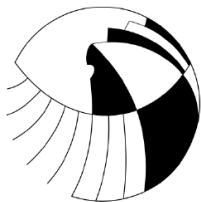
تعریف انحلال پذیری

به بیشترین مقدار ماده حل شونده بر حسب گرم که در دمای معین در حجم مشخصی از حلال حل می شود انحلال پذیری می گویند.

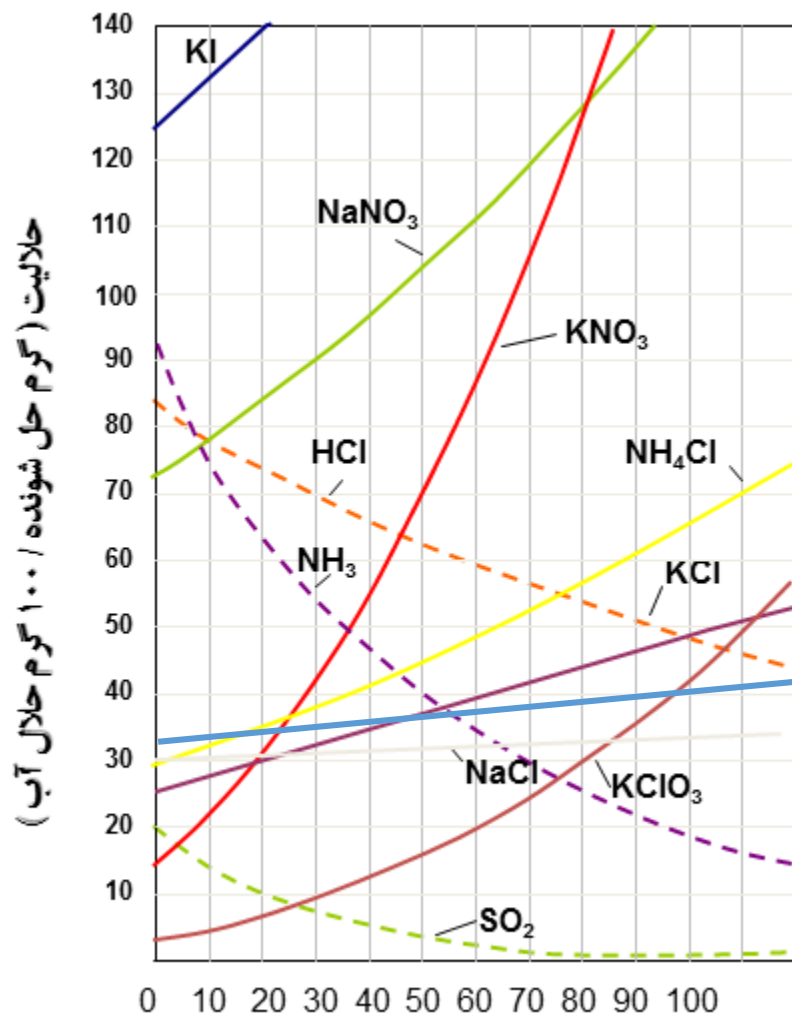
مثال. در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، ۳۸ گرم نمک خوراکی در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می شود و **محلول سیر شده** به دست می آید.

اگر کمتر از ۳۸ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل شود **محلول سیر نشده** ایجاد می شود.

و اگر بیشتر از ۳۸ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل شود **محلول فراسیر شده** حاصل می شود.

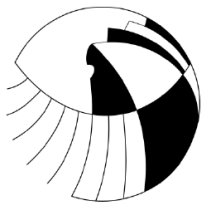


اثر دما بر حل شدن مواد



دما ← می تواند باعث کاهش یا افزایش انحلال پذیری شود و یا تاثیر چندانی بر روی انحلال پذیری نداشته باشد.

❖ منحنی انحلال پذیری که بر حسب دما رسم می شود می تواند نزولی، صعودی و یا به صورت یک خط راست باشد.



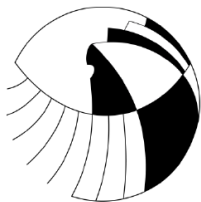
انحلال گرماگیر و گرماده

اگر حل شدن یک ماده در حلال نیاز به گرما داشته باشد انحلال گرماگیر خواهد بود و منحنی انحلال پذیری بر حسب دما صعودی خواهد بود.

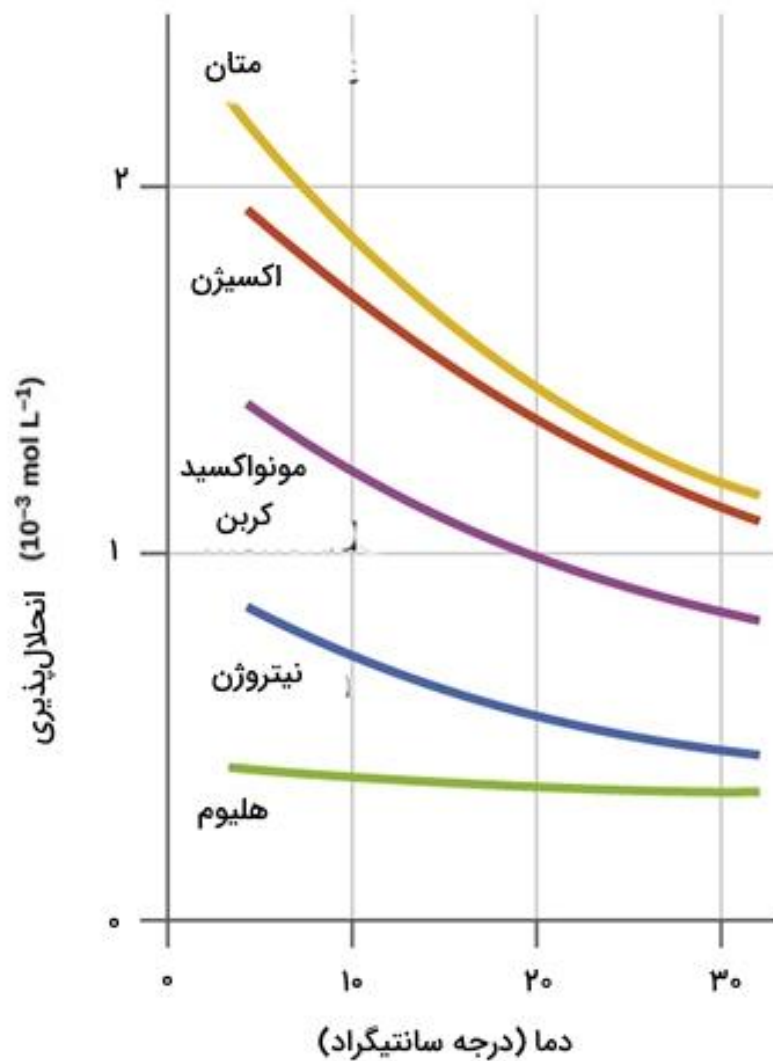
مثل حل شدن پتاسیم نیترات در آب

اگر حین حل شدن یک ماده در حلال گرما آزاد شود انحلال گرماده خواهد بود و منحنی انحلال پذیری بر حسب دما نزولی خواهد بود.

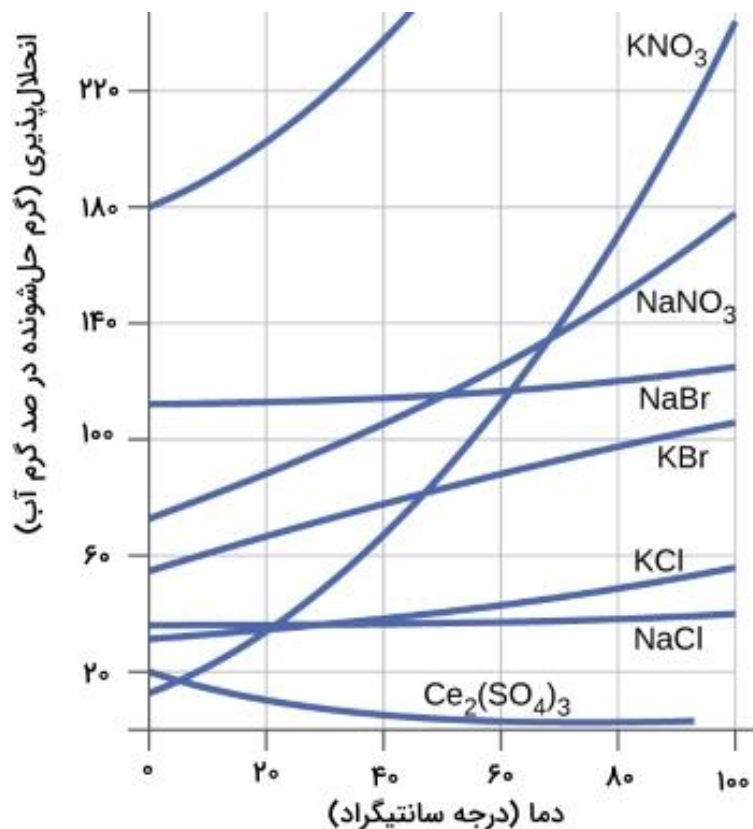
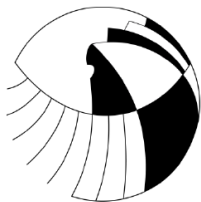
مثل حل شدن لیتیم سولفات در آب



اثر دما بر حل شدن مواد

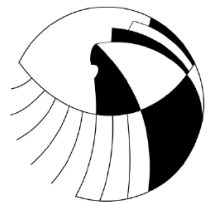


انحلال گازها در آب هم
گرماده است و منحنی
انحلال پذیری بر حسب
دما نزولی خواهد بود.



۱- در منحنی روبرو، انحلال پذیری مواد را با هم مقایسه کنید.

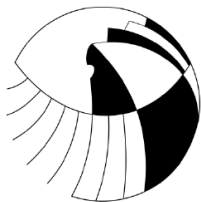
۲- اگر در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، حدود ۲۹ گرم نمک در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل شده باشد چه میزان نمک باید در آب حل شود تا مخلوط به یک محلول فراسیرشده تبدیل شود؟



۱- مخلوط ها در زندگی چه کاربردهایی دارند؟

۲- آیا می دانید چه موادی اسید و چه موادی باز محسوب می شوند؟

۳- روش های جداسازی اجزای مخلوط ها کدامند؟



مخلوط ها در زندگی

هر روز در زندگی از مخلوط های گوناگونی استفاده می کنیم. شکل زیر برخی از این مخلوط ها را نشان می دهد.



صابون



شامپو

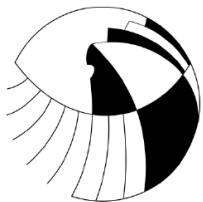


روغن زیتون

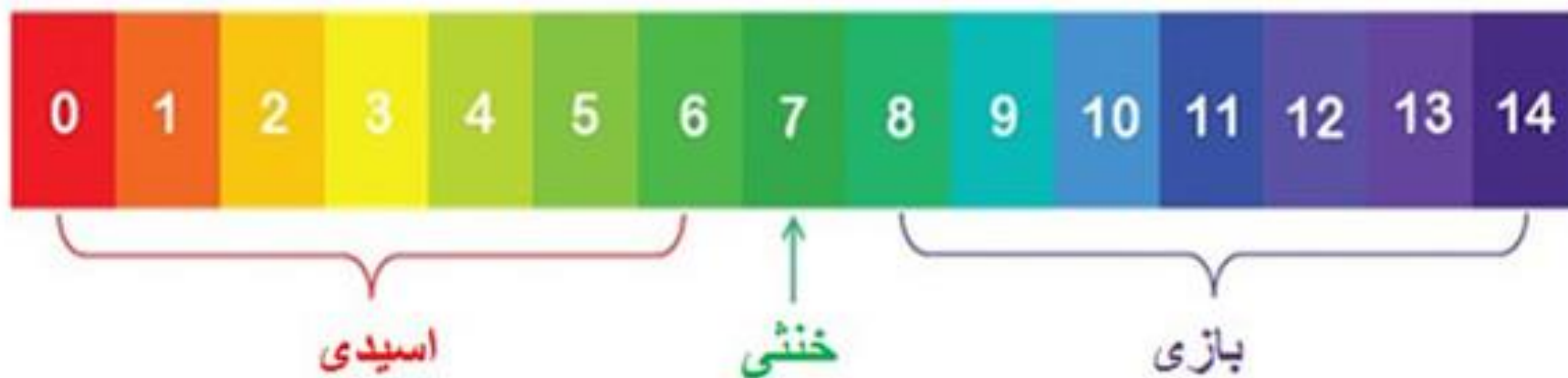
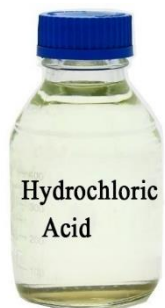


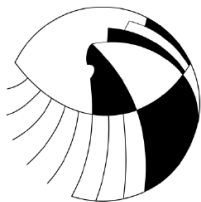
قهوه

این مخلوط ها از چه اجزایی تشکیل شده اند؟



مواد اسیدی و بازی





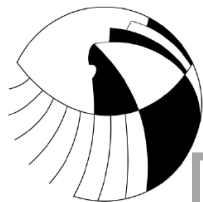
جداسازی اجزای مخلوط

در زندگی روزمره گاهی از مواد به صورت
مخلوط استفاده

می کنیم. در برخی موارد لازم است، مواد تشکیل
دهنده مخلوط

را از یکدیگر جدا کنیم. برای جداسازی اجزای
مخلوط گاهی از

روش های ساده و گاهی از روش های پیچیده تر
استفاده می شود.

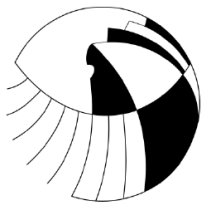


استفاده از کاغذ صافی

روش های جداسازی اجزای مخلوط



جداسازی بر اساس تفاوت
در اندازه ذرات مخلوط
صورت می گیرد.
مثل جدا کردن نشاسته از آب
یا
جدا کردن ذرات جامد از مایع
در مخلوط های تعلیق

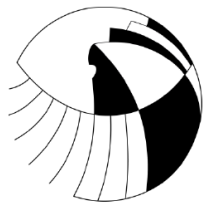


استفاده از قیف جداکننده

روش های جداسازی اجزای مخلوط



جداسازی بر اساس تفاوت
در چگالی دو مایع صورت
می گیرد.
مثل جدا کردن آب از روغن
یا
جدا کردن آب از نفت



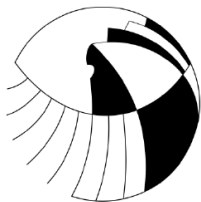
استفاده از سانتریفیوژ

روش های جداسازی اجزای مخلوط



جداسازی بر اساس تفاوت
در چگالی دو ماده و با کمک
نیروی گریز از مرکز صورت
می گیرد.

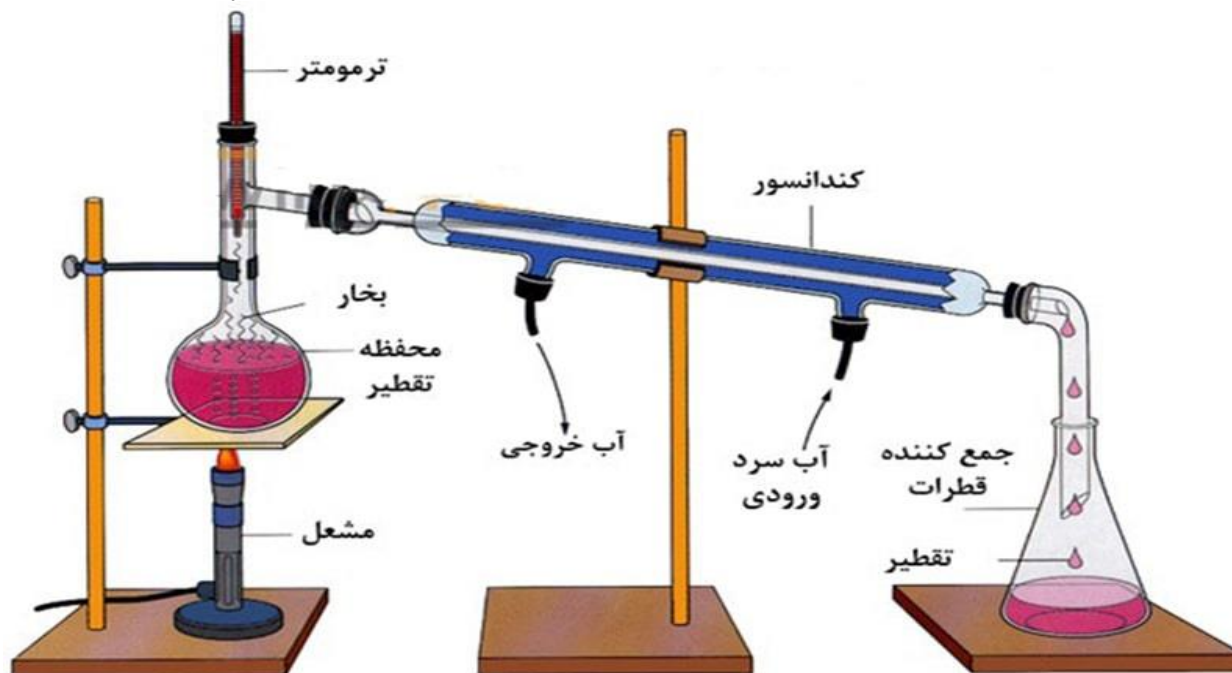
مثل جدا کردن چربی از شیر
یا
جدا کردن سلول های خونی
از پلاسما

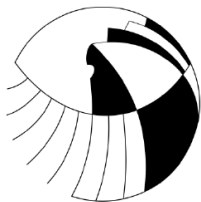


روش های جداسازی اجزای مخلوط

جداسازی بر اساس
تفاوت در نقطه جوش دو
ماده صورت می گیرد.
مثل جدا کردن آب و الکل

استفاده از تقطیر





۱- لیستی از موادی که روزانه با آنها سر و کار دارید تهیه کرده و خاصیت اسیدی و بازی آنها را مشخص کنید.

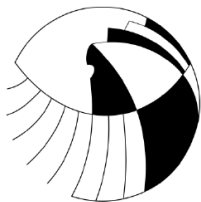
۲- نحوه عمل دستگاه سانتریفیوژ برای جداسازی اجزای یک مخلوط را شرح دهید.

تغییرهای شیمیایی
در خدمت زندگی

فصل

۲

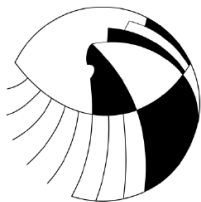




۱- تغییرات فیزیکی و شیمیایی چه مفهومی دارند؟

۲- آیا تمام این تغییرات مفید هستند؟

۳- نشانه های انجام تغییرات فیزیکی و شیمیایی کدامند؟



تغییرات فیزیکی و شیمیایی

مواد، انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند. وقتی یک ماده، دچار تغییر شیمیایی یا فیزیکی می شود، انرژی شیمیایی آن تغییر می کند. این اختلاف و تغییر انرژی به صورت گرما، نور و ... مصرف یا آزاد می شود.

تغییر فیزیکی



- ۱- ماهیت ماده تغییر نمی کند.
- ۲- ماده جدیدی تولید نمی شود.
- ۳- شکل ظاهری و حالت فیزیکی ماده تغییر می کند.
- ۴- ساختار مولکولی تغییری نمی کند.



یخ

ذوب
→
←
انجماد

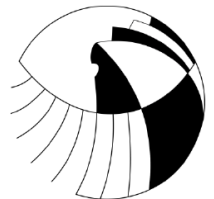


آب

تبخیر
→
←
میعان



بخار



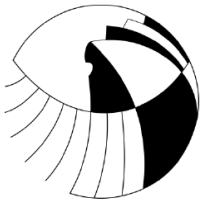


تغیر شیمیایی



- ۱- ماهیت ماده تغییر می کند.
- ۲- ماده جدیدی تولید می شود.
- ۳- ساختار مولکولی تغییری می کند.

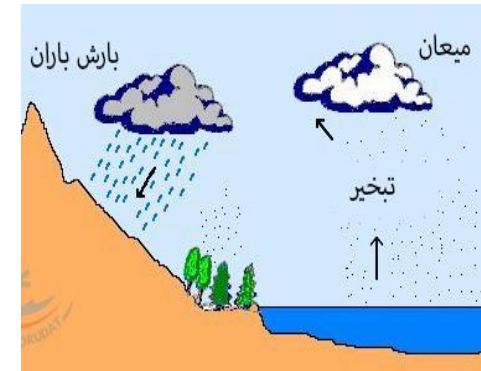
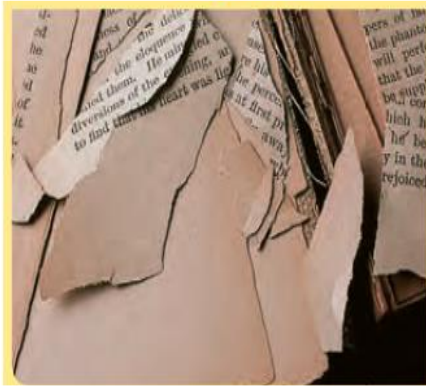


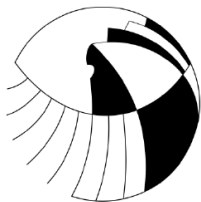


تغییرات فیزیکی و شیمیایی می توانند مفید یا مضر باشند

مضر

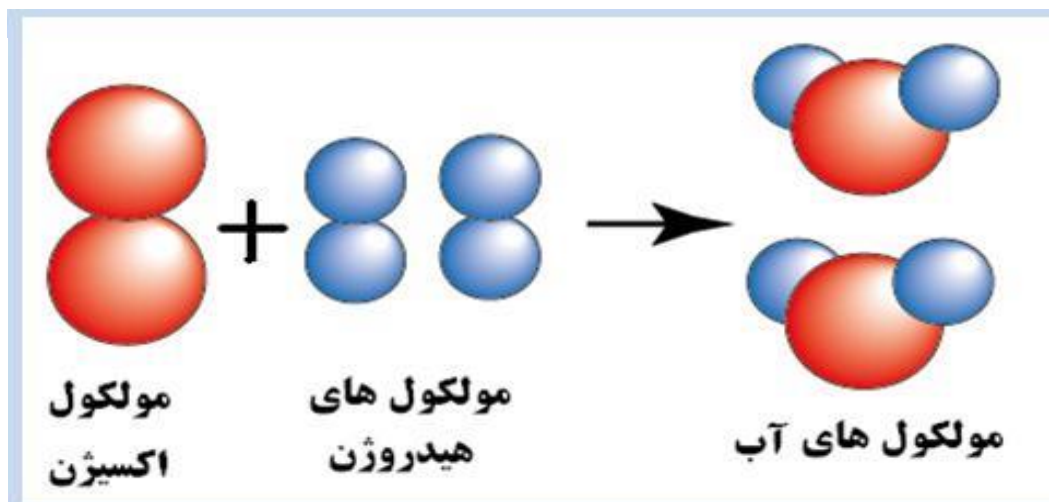
مفید

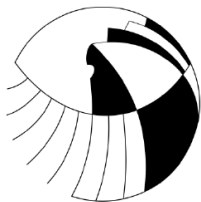




نکته

نوع و تعداد اتم ها در تغییرات فیزیکی و شیمیایی تغییر نمی کند، فقط در تغییرات شیمیایی، چگونگی اتصال اتم ها به یکدیگر تغییر می کند.





نشانه های تغییر شیمیایی



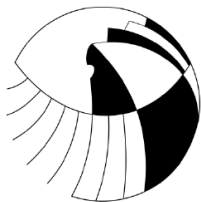
۱- تغییر رنگ

۲- آزاد سازی نور

و گرما

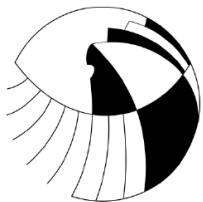
۳- تشکیل رسوب

۴- تغییر بو یا مزه



تغییرات فیزیکی و شیمیایی

مواد، انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند. وقتی یک ماده، دچار تغییر شیمیایی یا فیزیکی می شود، انرژی شیمیایی آن تغییر می کند. **این اختلاف و تغییر انرژی به صورت گرما، نور و ... مصرف یا آزاد می شود.**



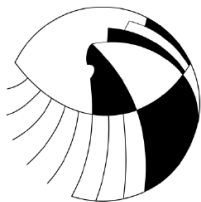
فرایند گرماگیر و گرماده

به فرایندی که در آن انرژی آزاد می شود فرایند گرماده می گویند که با افزایش دمای محیط همراه است.

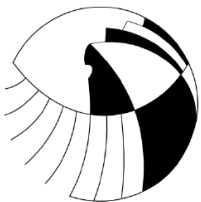
مثل سوختن مواد سوختی یا انجماد آب

به فرایندی که در آن انرژی مصرف می شود فرایند گرماگیر می گویند که با کاهش دمای محیط همراه است.

مثل پختن غذا یا ذوب یخ



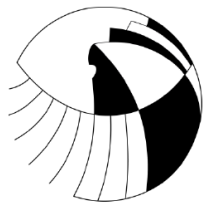
تشکیل رسوب آهکی در ته کتری چه نوع تغییری محسوب می شود؟ در مورد ساز و کار انجام این نوع تغییر تحقیق کنید.



۱- سوختن چیست؟

۲- معادله شیمیایی چگونه نوشته می شود؟

۳- سایر روش های آزاد سازی انرژی شیمیایی کدامند؟



روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد

سوختن

به واکنشی که در آن یک ماده به سرعت با اکسیژن ترکیب می شود و با تولید نور و گرما همراه است.



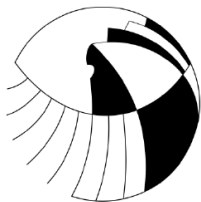


سوختن مواد را باید مهار کرد؛ زیرا در غیر این صورت، نمی توانیم از انرژی شیمیایی آزاد شده آنها به درستی استفاده کنیم.

حتی گاهی ممکن است سوختن گسترش یابد؛ به طوری که مهار آن از دست ما خارج شود که در آن صورت خسارت های زیادی به بار می آورد؛

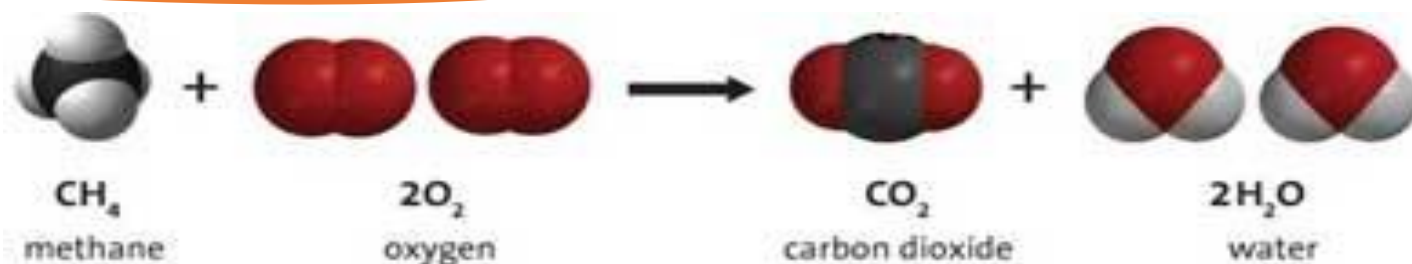
برای نمونه آتش سوزی در جنگل ها، مزارع، کارخانه ها و ... نتیجه سوختن مهار نشده است.



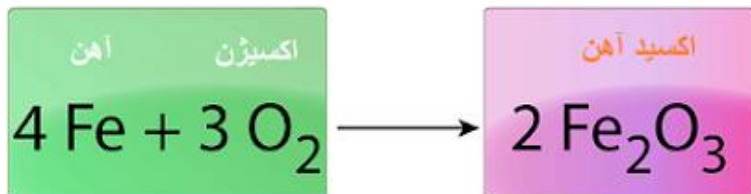


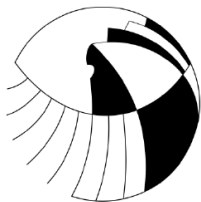
تفاوت سوختن و اکسایش

سوختن: به واکنشی که در آن یک ماده به سرعت با اکسیژن ترکیب می شود و با تولید نور و گرما همراه است.
همانند سوختن هیدروکربن ها



اکسایش: به واکنشی که در آن یک ماده با اکسیژن به کندی واکنش می دهد و بدون تولید نور و گرما است.
همانند واکنش فلز آهن با اکسیژن





معادله شیمیایی واکنش سوختن کامل

به میزان کافی

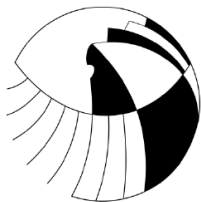


گرمای و نور + بخار آب + گاز کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{گرمای}}$ گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن)

واکنش دهنده ها (مواد اولیه)

فراورده ها (مواد محصول)





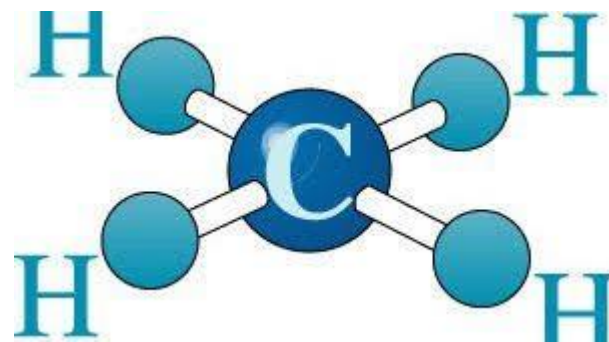
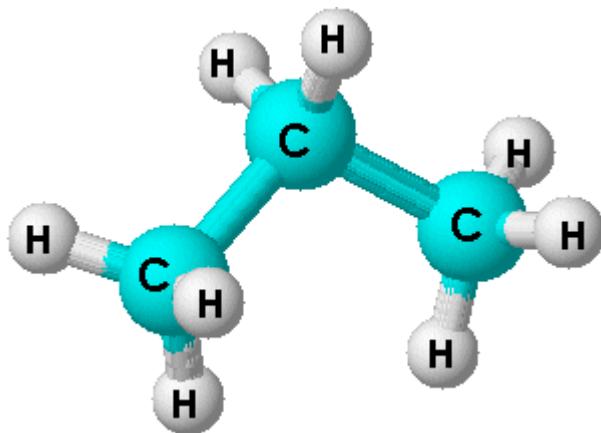
به سرعت با اکسیژن موجود در هوا ترکیب می شود و مواد اکسیژن دار تولید می شود.

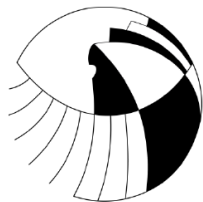
مثل شمع و نفت و چوب

ماده سوختنی



شمع از جنس پارافین است که به دسته ای از مواد به نام هیدروکربن ها تعلق دارد. هیدروکربن ها از دو عنصر کربن و هیدروژن تشکیل شده اند.





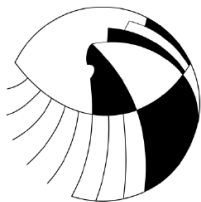
اکسیژن

گازهای اصلی تشکیل دهنده هوا، نیتروژن و اکسیژن هستند. ۲۱ درصد هوا را گاز اکسیژن تشکیل می دهد.



گرما

برای شروع واکنش سوختن مواد، به گرما نیاز است. این گرما را می توان با شعله کبریت یا جرقه ایجاد کرد.



معادله شیمیایی واکنش سوختن ناقص

فراورده ها (مواد محصول)

به میزان ناکافی

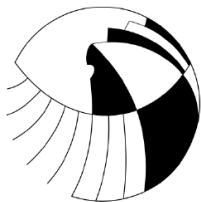
گرمای و نور + بخار آب + گاز کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{گرمای}}$ گاز اکسیژن + شمع (هیدروکربن)

واکنش دهنده ها (مواد اولیه)

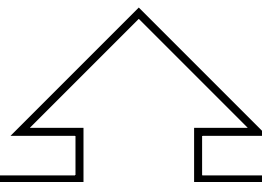
+ کربن
مونوکسید

کربن مونوکسید، گاز بی رنگ، بی بو و بسیار سمی و کشنده ای است به طوری که هرگاه یک نفر به مدت چند دقیقه در معرض این گاز قرار بگیرد، مسموم می شود و ممکن است بمیرد. از این رو به یاد داشته باشید که همواره در اتاقی که بخاری روشن است، باید هوا جریان داشته باشد.





آزاد شدن انرژی با تغییر شیمیایی در بدن جانداران

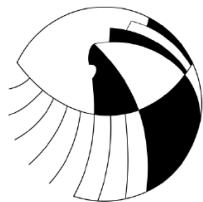


مواد غذایی نیز مانند مواد دیگر، انرژی شیمیایی دارند به طوری که با سوزاندن آنها می توان گرما تولید کرد؛ جانوران و انسان ها با سوزاندن مواد غذایی در بدن خود، انرژی مورد نیاز خود را تأمین می کنند.

آب + دی اکسید کربن $\xrightarrow[\text{در حضور آنزیم}]{\text{انرژی آزاد می شود}}$ اکسیژن + گلوکز



در بدن موجودات زنده کاتالیزگرهای گوناگونی به نام آنزیم وجود دارند. آنزیم ها سبب می شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده سریع تر انجام شوند.

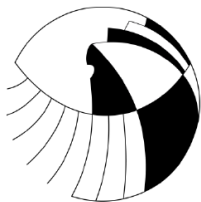


آزاد کردن انرژی به شکل انرژی الکتریکی



اگر فلزهای مس و آهن را در شرایط مناسب به طور غیر مستقیم به یکدیگر متصل کنید، انرژی الکتریکی تولید می شود. در واقع شما با این کار، یک باتری می سازید.

در اینجا نیز تغییرهای شیمیایی رخ می دهند و انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

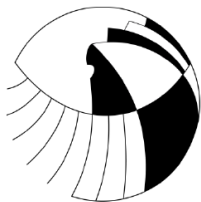


آزاد کردن انرژی به صورت کار

اگر تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود، می تواند کار انجام دهد و جسمی را جابه جا کند. در اثر تغییر شیمیایی زیر، قوطی فیلم چند متر به سمت بالا پرتاب می شود.

گاز کربن دی اکسید + نمک \longrightarrow اسیدهای موجود در قرص جوشان + جوش شیرین





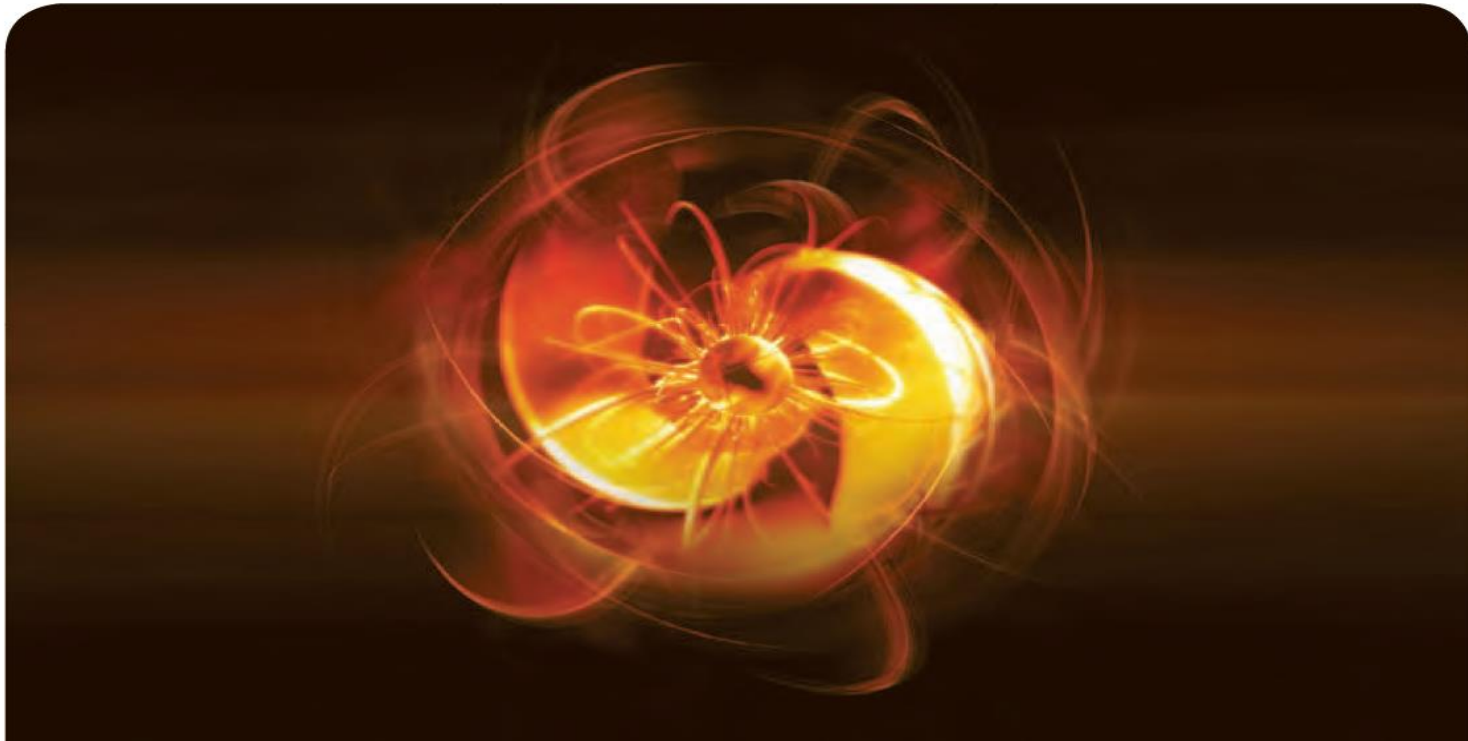
دو مثال از هیدروکربن ها را ارائه کنید و معادله شیمیایی سوختن آنها را بنویسید.

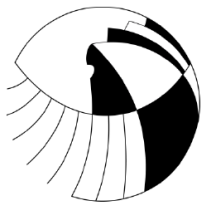
دو مثال برای واکنش اکسایش ارائه کنید و معادله های شیمیایی آنها را بنویسید.

از درون اتم
چه خبر

فصل

۳





ذرات سازنده اتم و مدل بور

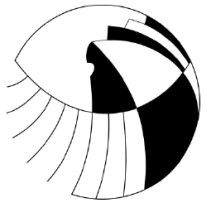
جلسه هشتم



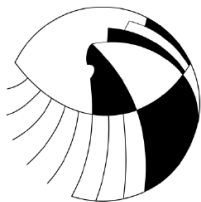
۱- اتم ها از چه ذراتی تشکیل شده اند؟

۲- نماد شیمیایی عناصر چگونه نشان داده می شود؟

۳- مدل بور چیست؟



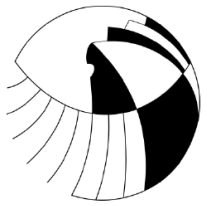
یاد آوری



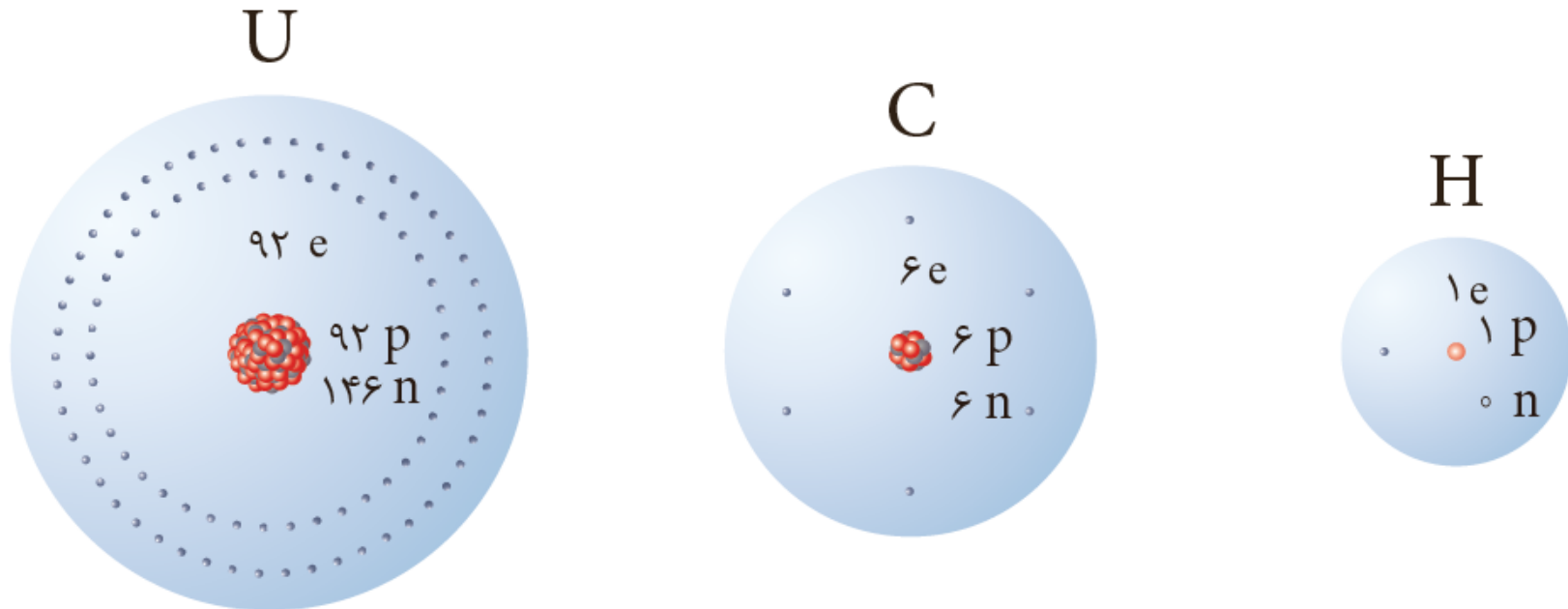
ساختار اتم

اتم ها از ذرات ریزی به نام الکترون، پروتون و نوترون تشکیل شده اند.

نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
بار الکتریکی نسبی	-۱	+۱	۰
جرم نسبی	بسیار کم (تقریباً برابر با صفر)	۱	۱

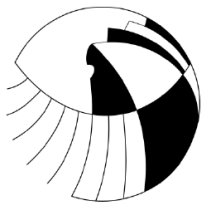


عدد اتمی و عدد جرمی



تعداد پروتون های اتم هر عنصر را **عدد اتمی** آن می گویند. تعداد پروتون های اتم هر عنصر معین و ثابت است. با تغییر تعداد پروتون ها، نوع اتم نیز تغییر می کند.

به مجموع تعداد پروتون ها و نوترون های یک اتم **عدد جرمی** می گویند.

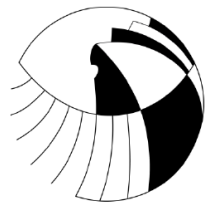


عنصرها و نشانه های شیمیایی آنها

از میان ۱۱۸ عنصر شناخته شده، حدود ۹۰ عنصر در طبیعت به شکل عنصر یا ترکیب وجود دارند. هر عنصر را با نشانه شیمیایی مشخصی نشان می دهند.

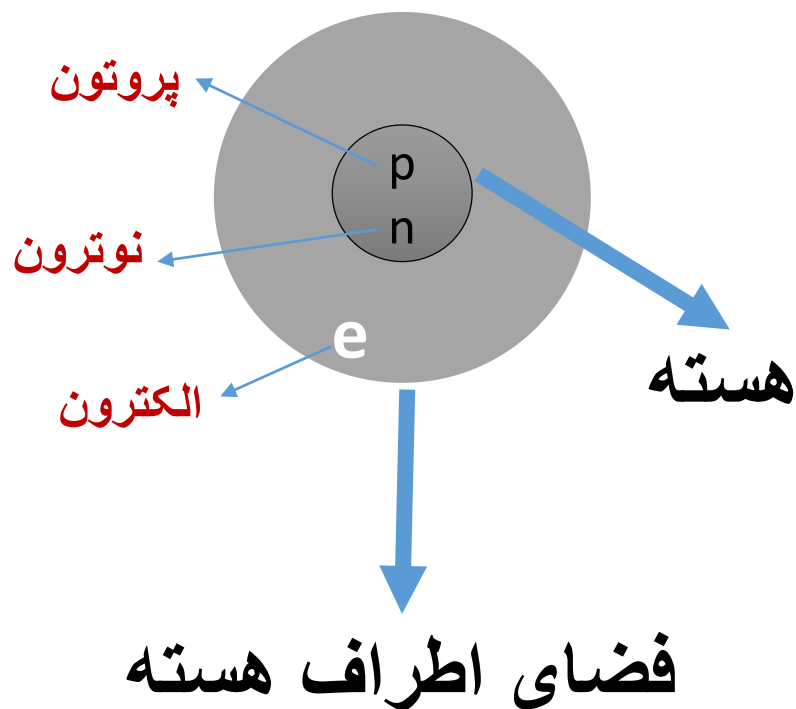
^۱ H هیدروژن							^۲ He هلیوم
^۳ Li لیتیم	^۴ Be بریلیم	^۵ B بور	^۶ C کربن	^۷ N نیتروژن	^۸ O اکسیژن	^۹ F فلوئور	^{۱۰} Ne نئون

عدد اتمی عنصرها را در سمت چپ و پایین نشانه شیمیایی می نویسند.
عدد جرمی عنصرها را در سمت چپ و بالای نشانه شیمیایی می نویسند.

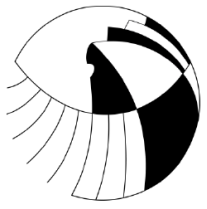


دانشمندان مدل های گوناگونی
را برای ساختار اتم ارائه دادند. یکی از
این مدل ها را دانشمندی به نام بور ارائه
کرد.

مدلی برای
ساختار اتم



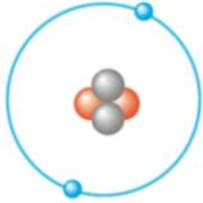
مدل بور به مدل **منظومه شمسی** معروف است؛
زیرا ساختار اتم در این مدل بسیار شبیه
منظومه شمسی است.
همان طور که در منظومه شمسی سیارات به
دورخورشید می چرخند در مدل بور، الکترون
ها در مسیرهای دایره ای به نام مدار به دور
هسته در حرکت اند.



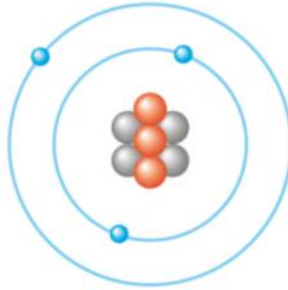
مدل بور



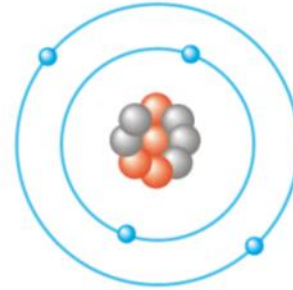
H



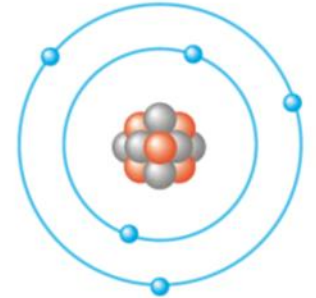
He



Li



Be



B

¹H
هیدروژن

²He
هلیوم

³Li
لیتیم

⁴Be
بریلیم

⁵B
بور

⁶C
کربن

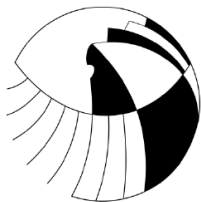
⁷N
نیتروژن

⁸O
اکسیژن

⁹F
فلوئور

¹⁰Ne
نئون

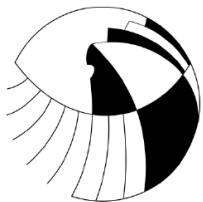
رسم ساختار اتم ها مطابق با مدل بور



۱- تعداد پروتون ها، نوترون ها و الکترون ها را در عناصر زیر پیدا کنید.

۲- ساختار اتم فلور و نئون را مطابق با مدل اتمی بور رسم کنید.

${}^1_1\text{H}$ هیدروژن							${}^2_2\text{He}$ هلیوم
${}^3_3\text{Li}$ لیتیم	${}^4_4\text{Be}$ بریلیم	${}^5_5\text{B}$ بور	${}^6_6\text{C}$ کربن	${}^7_7\text{N}$ نیتروژن	${}^8_8\text{O}$ اکسیژن	${}^9_9\text{F}$ فلور	${}^{10}_{10}\text{Ne}$ نئون



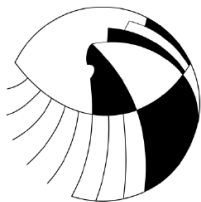
ایزوتوپ ها و نحوه تشکیل یونها

جلسه نهم

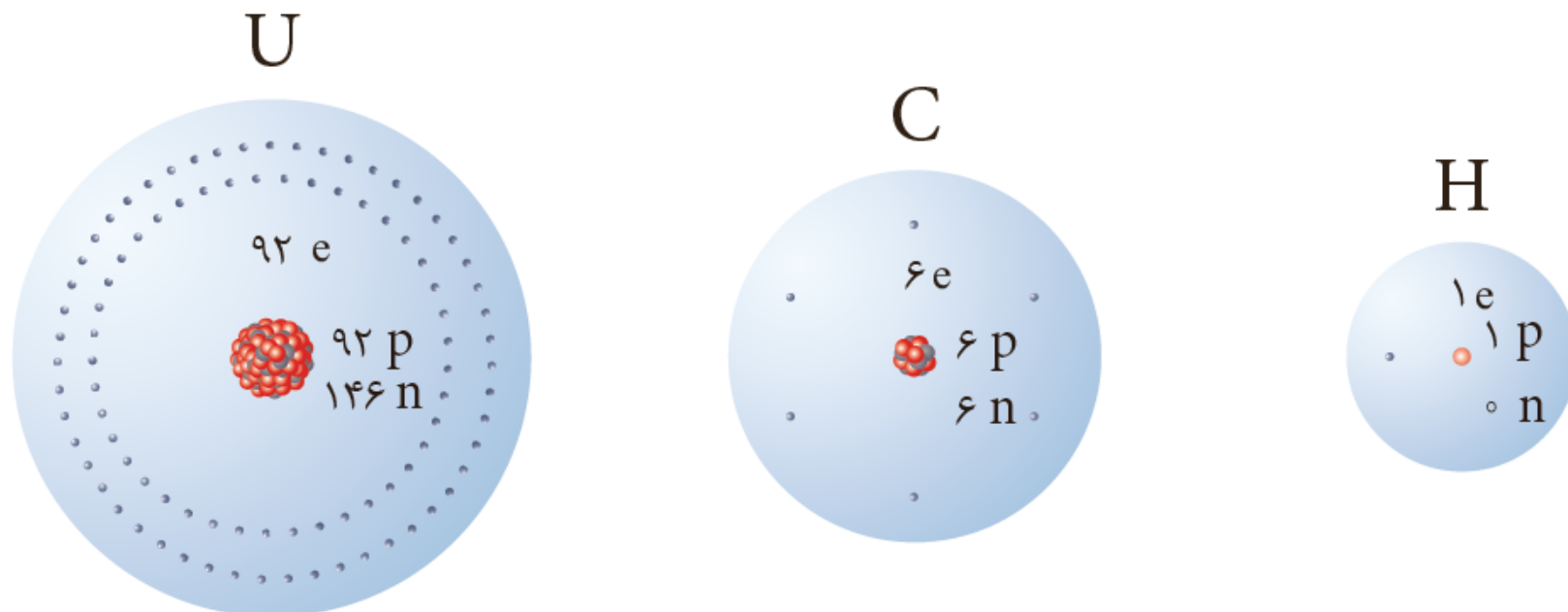


۱- ایزوتوپ چیست؟

۲- یون ها چگونه به وجود می آیند؟

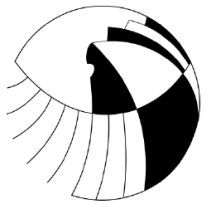


عدد اتمی و عدد جرمی

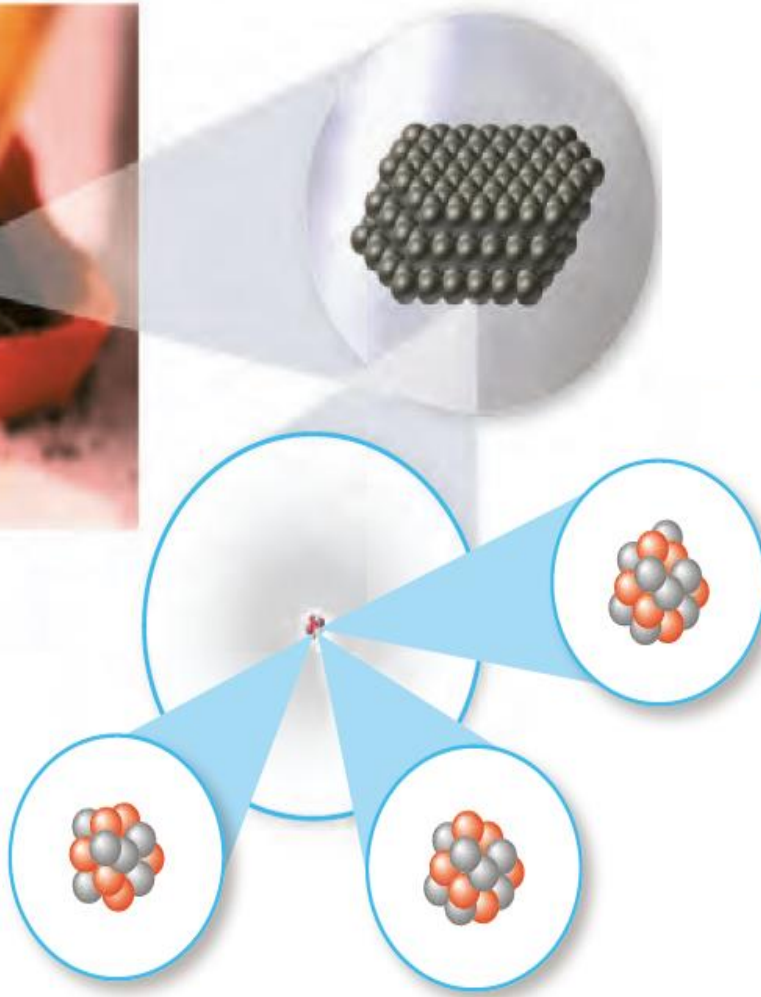


تعداد پروتون های اتم هر عنصر را **عدد اتمی** آن می گویند. تعداد پروتون های اتم هر عنصر معین و ثابت است. با تغییر تعداد پروتون ها، نوع اتم نیز تغییر می کند.

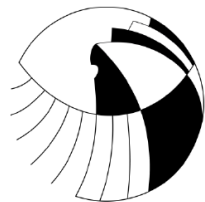
به مجموع تعداد پروتون ها و نوترون های یک اتم **عدد جرمی** می گویند.



ایزوتوپ ها

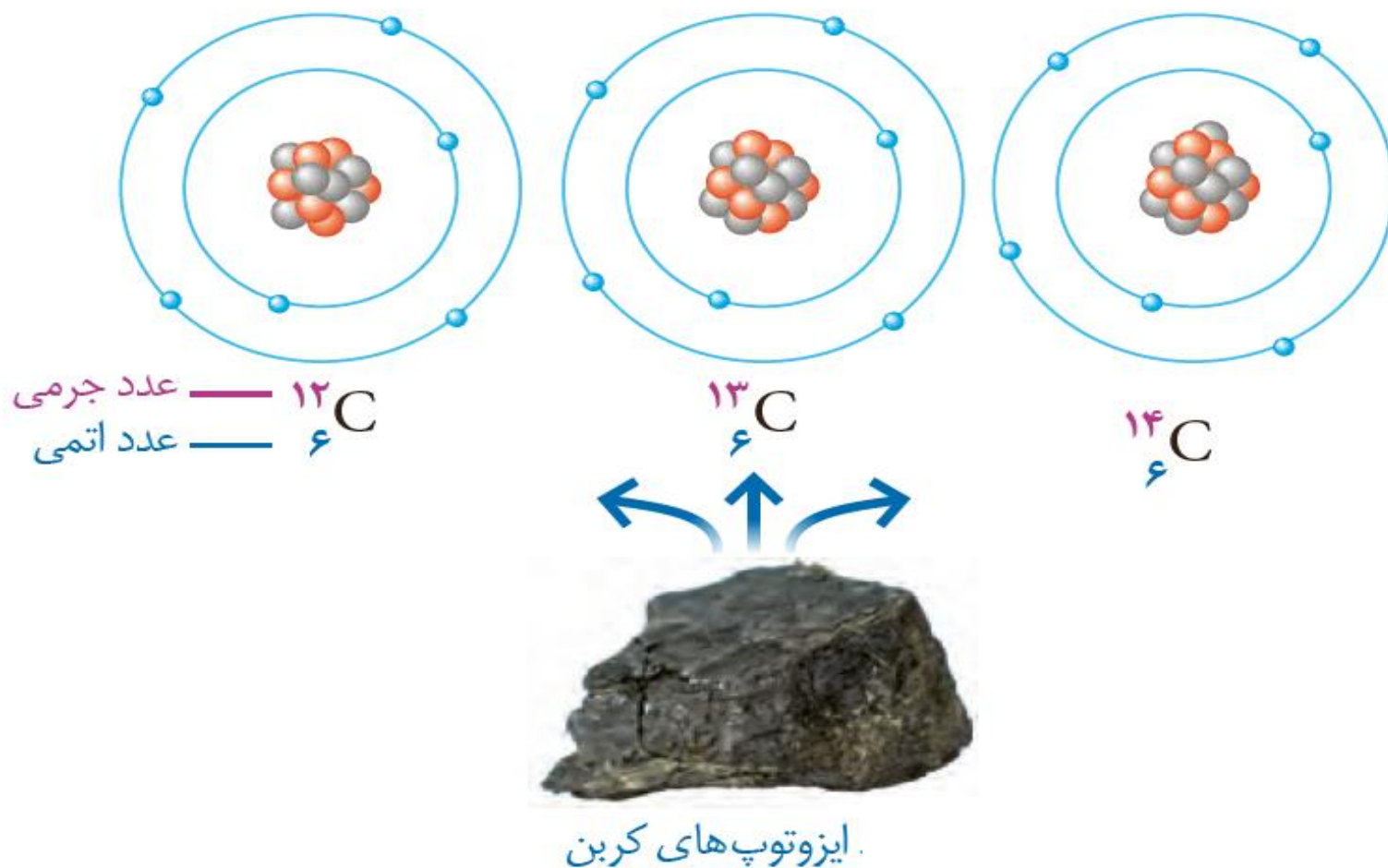


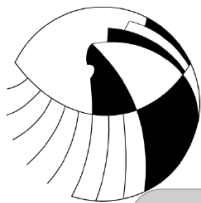
نوک مداد از اتم های کربن
ساخته شده است. همه اتم های
کربن تشکیل دهنده نوک مداد،
دقیقاً یکسان نیستند.



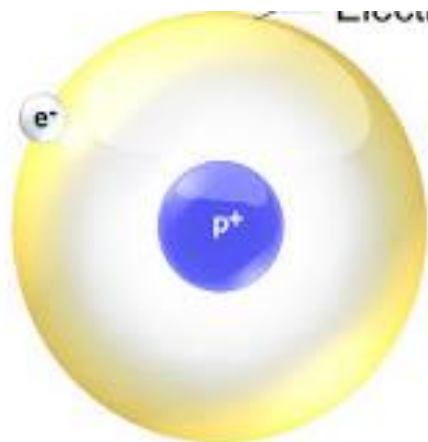
ایزوتوپ

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

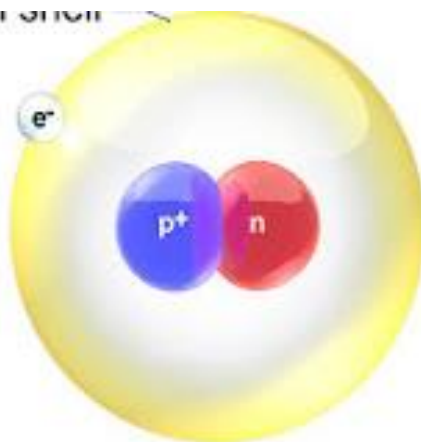
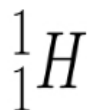




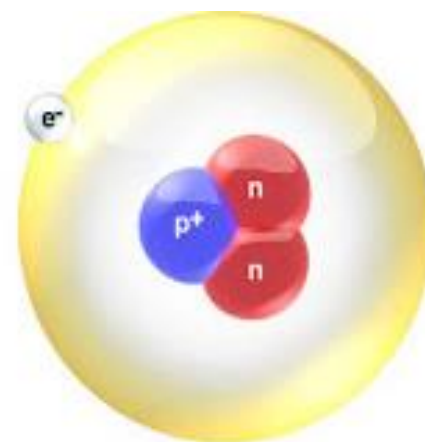
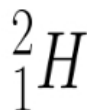
از بین ایزوتوپ های هیدروژن، تریتم ناپایدار است و خاصیت پرتوزایی دارد. ایزوتوپ های برخی موادی که ایزوتوپ پرتوزا دارند به ماده پرتو زا معروف اند. با اینکه این مواد خطرناک هستند، کاربردهای مفیدی هم در زندگی دارند.



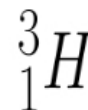
هیدروژن

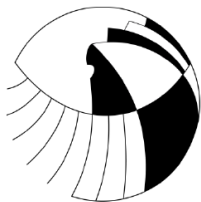


دوتریم



تریتم





کاربردهای ایزوتوپ ها



پ- تشخیص آتش سوزی

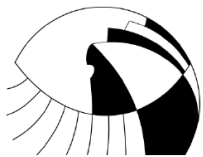


ب- شناسایی و درمان بیماری ها

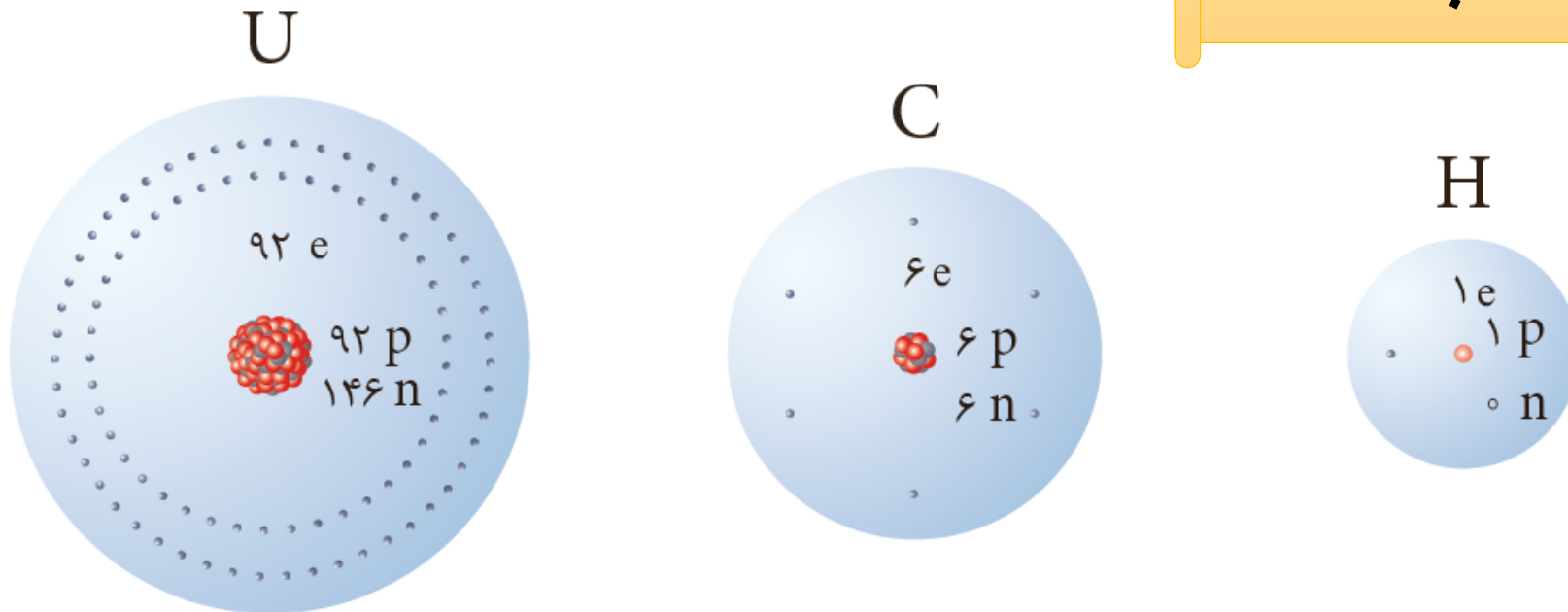


شکل ۵- الف- تأمین انرژی

در حال حاضر ایران یکی از کشورهای دارنده علم و فناوری مورد نیاز برای تولید داروهایی است که با استفاده از ایزوتوپ ها ساخته می شوند و برای درمان سرطان به کار می روند.




یون چیست؟



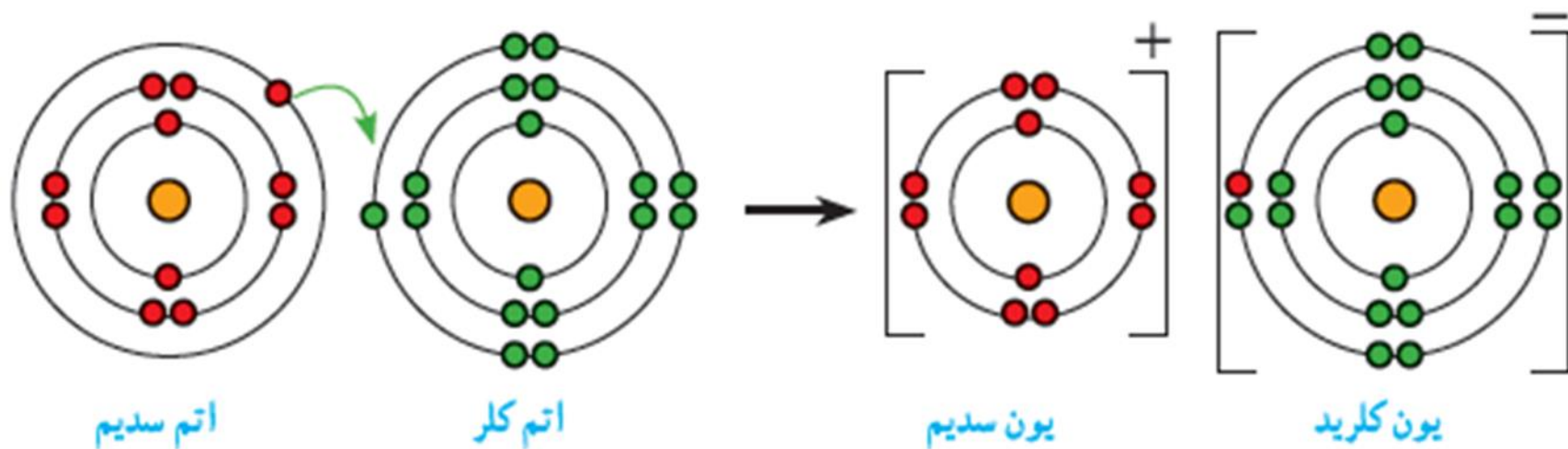
در اتم خنثی، تعداد الکترون ها با پروتون ها برابر است.

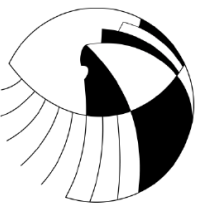
اتم خنثی بار ندارد.

اتم ها در واکنش با یکدیگر ممکن است الکترون بگیرند یا از دست بدهند، در این حالت اتم به ذره ای تبدیل می شود که یون نام دارد.
یون ذره ای است که تعداد الکترون ها و پروتون هایش برابر نیست.
یون ذره ای باردار است.



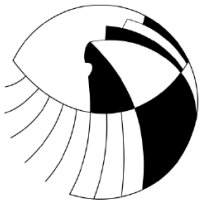
نمک خوراکی یکی از مهم ترین و پرکاربردترین مواد در زندگی و صنعت است. نمک خوراکی، ترکیبی است که از دو عنصر سدیم و کلر تشکیل شده است. در واقع فلز سدیم و گاز کلر در تغییر شیمیایی شرکت می کنند و به ماده جامد و سفید رنگی به نام سدیم کلرید تبدیل می شوند.





نحوه تشکیل یون های لیتیم و فلئورید

^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 فلئور	^{۱۰} Ne نئون

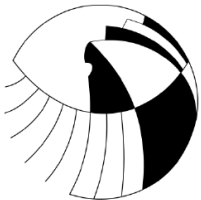


نکات

بار هر یون از رابطه زیر به دست می آید:

تعداد الکترون ها - تعداد پروتون ها = بار یون

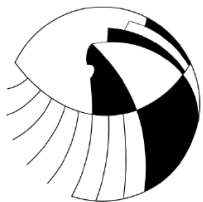
در یون های مثبت، تعداد الکترون ها از تعداد پروتون ها کمتر است.
در یون های منفی، تعداد الکترون ها از تعداد پروتون ها بیشتر است.



تعداد الکترون، پروتون و نوترون را در
هر یک از یون های زیر به دست آورید.

مثال





دو عنصر که دارای ایزوتوپ هستند پیدا کنید و نماد شیمیایی
به همراه عدد اتمی و عدد جرمی آنها را بنویسید.

با تشکر از توجه شما