

به نام خدا



جزوه تکمیلی درس شیمی

پایه هفتم

دیر : استاد همتی

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

www.bahersch.ir

فهرست مطالب

صفحه	فصل کتاب علوم	عنوان
۲	---	شناخت وسایل آزمایشگاهی
۹	۱	تفکر و تجربه
۱۴	۳	اتم ها ؛ الفبای مواد
۲۸	۴	مواد پیرامون ما
۴۲	۵	از معدن تا خانه

دانش آموز عزیز : سلام

لطفا توضیحات تکمیلی و یادداشت های تحقیقی خود را در بخش های خالی جزوه یادداشت کنید .

مقدمه

شناخت وسایل آزمایشگاهی

۱- بشر

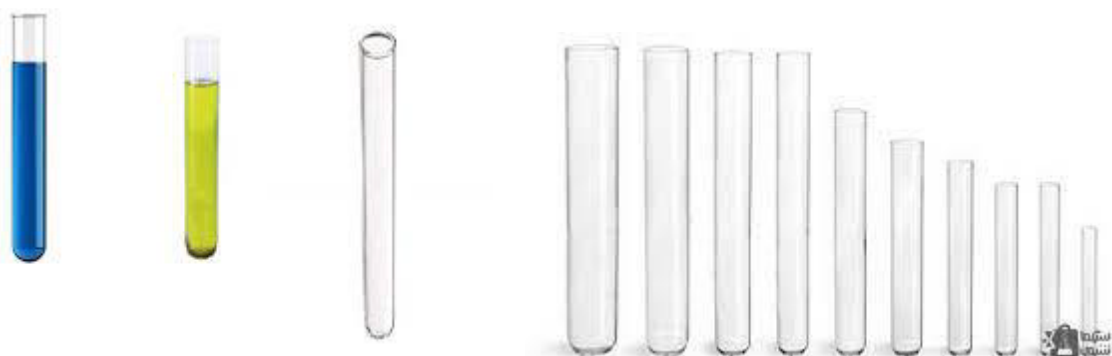


کاربردهای بشر

- ۱- گرم کردن محلولها و مایع ها
- ۲- برداشتن حجم معینی از محلولها و مایع ها
- ۳- تعیین حجم محلولها و مایع ها

سوال: مربع یا مستطیل سفید رنگ بر روی بشر برای چه منظوری ایجاد شده است؟

۲- لوله آزمایش



کاربرد:

- ۱- برای گرم کردن مایعات استفاده می شود
- ۲- برای نگهداری مایعات استفاده می شود
- ۳- لوله آزمایش را ته گرد می سازند تا در برابر حرارت مقاوم باشد

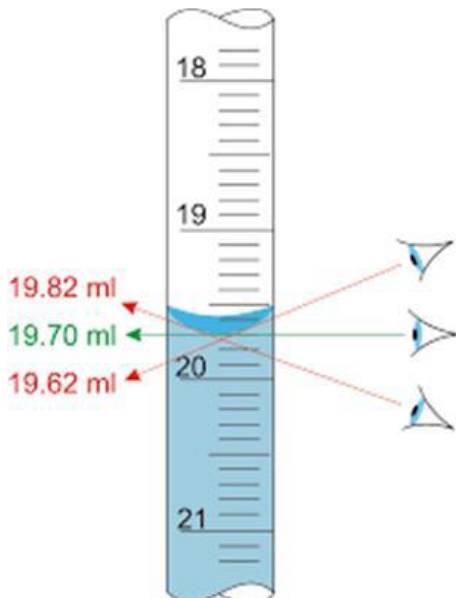
نکته: در هنگام گرم کردن مایعات لوله آزمایش نباید بیش از یک سوم آن پر باشد



۳- استوانه مدرج = مزور

کاربرد: برای برداشتن و انتقال

حجم زیاد و دقیق محلولها به کار می رود



چگونگی خواندن مقدار حجم مایع داخل استوانه مدرج:

سوال:

برای خواندن عدد مربوط به حجم مایع داخل استوانه مدرج

به چه نکاتی باید توجه شود؟

۴- قیف ساده

کاربرد:

از قیف ساده برای انتقال مایع از ظرفی به ظرف دیگر استفاده می شود



۵- قیف جدا کننده (دکانتور) ساده

کاربرد :

با کمک این قیف مایعات را بر اساس اختلاف چگالی از هم جدا می کنند



۶- بالن ته گرد

کاربرد :

۱- برای گرم کردن محلولها و یا مایع ها به ویژه در عمل تقطیر از آن استفاده می شود

۲- از جنس پیرکس بوده و تا دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد را تحمل می کند



۷- بالن ته صاف

کاربرد : برای نگه داشتن محلولها از آن استفاده می شود



۸- بالن ژوژه = بالن حجمی = پیمانۀ ای

- در محلول سازی و به حجم رساندن محلولها استفاده می شود

- حجم تعریف شده برای هر بالن ژوژه توسط یک خط بر روی گردن بالن مشخص می گردد

- یکی از دقیق ترین وسایل حجمی می باشد



۹- پیپت ساده (مدرج) و حبابدار



- از پیپت برای برداشتن مقدار کم و دقیقی از مایع در آزمایشگاه استفاده می شود
- دقت پیپت در حد سی سی می باشد
- صفر پیپت مدرج در بالای آن قرار دارد
- در قسمت بالای پیپت حبابدار خط نشان قرار دارد.
- در این نوع پیپت بر خلاف پیپت مدرج فقط حجم معین نوشته شده بر روی پیپت را می توان برداشت

۱۰- پوار = مکنده لاستیکی



۳. با این دکمه پیپت را تا درجه صفر از مایع پر کنید

۴. اگر میخواهید مثلا ۳ سی سی بریزید آنقدر دکمه را فشار دهید تا سطح مایع در پیپت از صفر به ۳ پایین بیاید.

۱. ابتدا باد توپ را خالی کنید

۲. از این دهانه به انتهای بالای پیپت وصل کنید

- دارای سه دکمه است

۱- L برای خروج هوا از پوار

۲- S با فشردن این دکمه مایع داخل پیپت می شود

۳- E با فشردن این دکمه مایع از داخل پیپت خارج می شود

۱۱- بورت



کاربرد:

- ۱- بورت برای ریختن حجم دقیقی از مایعات در آزمایشهای شیمی مورد استفاده قرار می گیرد
- ۲- بورت می تواند شیشه ای یا پلاستیکی درجه بندی شده باشد
- ۳- درجه بندی در بورت از بالا به پایین می باشد به طوری که صفر بورت در بالا قرار دارد
- ۴- در نوک بورت شیرری برای کنترل جریان محلول شیمیایی قرار دارد



۱۲- شیشه ساعتی

شیشه ساعتی به صورت مقعر بوده و

در موارد زیر مورد استفاده قرار می گیرد:

- ۱- برای نم زدایی
- ۲- به عنوان درپوش برای بشر وارلن مورد استفاده قرار می گیرد
- ۳- برای وزن کردن مواد جامد مورد استفاده قرار می گیرد

۱۳- پیست = آبفشان



پیست ظرف محتوی آب مقطر می باشد که در موارد زیر کاربرد دارد

۱ - شستشوی رسوب بر روی ظرف آزمایشگاهی

۲ - اضافه کردن آب مقطر به ظرفی دیگر



۱۴- گیره و انواع آن



گیره آزمایش یکی از وسایلی است که در آزمایشگاه مورد استفاده قرار می گیرد

و می تواند کاربرد های مختلفی داشته باشد ولی بدون توجه به شکل آنها

گیره آزمایش در کل نگهدارنده وسایل شیشه ای آزمایشگاه می باشد.



۱۵- چراغ الکلی و بونزن



چراغ الکلی وسیله ایست که در آزمایشگاه ها و مراکز درمانی و بسیاری دیگر از مراکز مورد استفاده قرار می گیرد. این وسیله با سوزاندن الکل به عنوان سوخت، تولید حرارت می کند.

فصل ۱

تفکر و تجربه

کلمه شیمی (chemistry): کلمه ای یونانی است به معنای به هم فشردن = به هم جوش دادن.

علم شیمی: شیمی شاخه ای از علوم تجربی است که درباره موارد زیر بحث می کند

- ۱- شناخت مواد
- ۲- ساختار و ساختمان مواد
- ۳- تبدیل مواد به یکدیگر
- ۴- کاربرد مواد در زندگی

نکته: اولین قدم رسیدن به علم، تفکر می باشد.

اگر به آیه ۱۹۱ سوره آل عمران توجه کنیم :

حقا در آفرینش آسمان ها و زمین و در رفت و آمد حساب شده روز و شب،

آیات و دلایلی برای صاحبان عقل است

خواهیم آموخت که با تفکر و تعقل می توان به قوانین حاکم بر جهان دست یافت.

هیچ عبادتی همانند تفکر و مطالعه در ساخته های الهی نیست.

امام علی (ع)

علم چیست:

- ۱- مطالعه طبیعت
- ۲- به کار گیری حواس پنج گانه برای آشنایی با چیز های اطرافمان
- ۳- روشی برای حل مسائل زندگی
- ۴- کارهایی که در آزمایشگاه انجام می دهیم
- ۵- فرصتی برای یاد آوری نعمت های خداوند

مهمترین نکته در علم

- ۱- سوال کردن
- ۲- تلاش برای یافتن جواب

مهارت های لازم برای یاد گیری علوم تجربی

- ۱- مشاهده (استفاده از حواس ۵ گانه) - به دو صورت الف) مستقیم ب) غیر مستقیم
- ۲- طبقه بندی
- ۳- اندازه گیری
- ۴- برقراری ارتباط
- ۵- تفسیر
- ۶- پیش بینی
- ۷- جمع آوری اطلاعات
- ۸- فرضیه سازی
- ۹- مدل سازی
- ۱۰- طراحی آزمایش

مراحل روش حل مسئله

- ۱- مشاهده
- ۲- طرح سوال
- ۳- فرضیه
- ۴- جمع آوری اطلاعات
- ۵- انجام آزمایش
- ۶- نتیجه گیری
- ۷- تولید علم

فناوری: تبدیل علم به عمل را فناوری می گویند.

فناوری مانند :

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| ۱- کامپیوتر | ۴- تولید داروهای زیست فناوری |
| ۲- انرژی هسته ای | ۵- استفاده از سلول های بنیادی |
| ۳- ساخت پهپاد | |

شاخه های علوم تجربی

- | | | | |
|----------|---------|---------------|---------------|
| ۱- فیزیک | ۲- شیمی | ۳- زیست شناسی | ۴- زمین شناسی |
|----------|---------|---------------|---------------|

ارتباط شاخه های علوم تجربی در فناوری انرژی هسته ای

- ۱- استخراج اورانیوم - علم زمین شناسی
- ۲- فرآوری اورانیوم - علم شیمی
- ۳- غنی سازی اورانیوم - علم فیزیک و شیمی
- ۴- آزاد سازی انرژی هسته ای - علم فیزیک
- ۵- بررسی تاثیر مواد رادیو اکتیو بر بدن موجودات زنده و محیط زیست - علم زیست شناسی

علم و فناوری :

گرچه علوم تجربی را به چهار شاخه فیزیک، شیمی، زیست شناسی و زمین شناسی تقسیم کرده اند، پژوهشها نشان می دهد موفقیت و پیشرفت سریع علم، نتیجه فعالیت مشترک همه دانشمندان و متخصصان با یکدیگر است.



سد کرخه، بزرگ‌ترین سد خاکی - رسی خاورمیانه



نشان داروی جدید زیست فناوری ایرانی



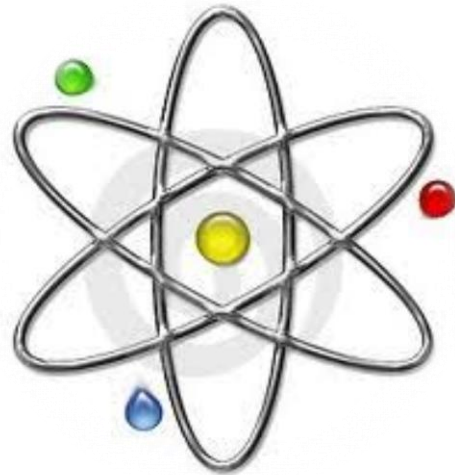
بنیانا اولین گوساله شبیه سازی شده در خاورمیانه



بهباد (برنده هدایت پذیر از راه دور) ساخت ایران

انرژی هسته ای :

عبارت است از استفاده فرایندهای هسته‌ای حرارت‌زا برای ایجاد گرما و الکتریسیته ی مفید. این واژه شامل شکافت هسته‌ای، پرتوزایی و همجوشی هسته‌ای می‌باشد.



* نکته : فناوری هم فایده دارد و هم ضرر

جدول زیر را کامل کنید

فناوری هسته ای	فناوری کامپیوتر	
		مزایا
		مضرات
		راه های کاهش مضرات

فصل ۳

اتم ها ؛ الفبای مواد

الفبای علم شیمی

مواد از ذره تشکیل شده اند که این ذرات می توانند اتم باشند یا مولکول

مولکول : هرگاه دو یا چند اتم یکسان یا متفاوت به یکدیگر متصل شوند مولکول حاصل می شود.

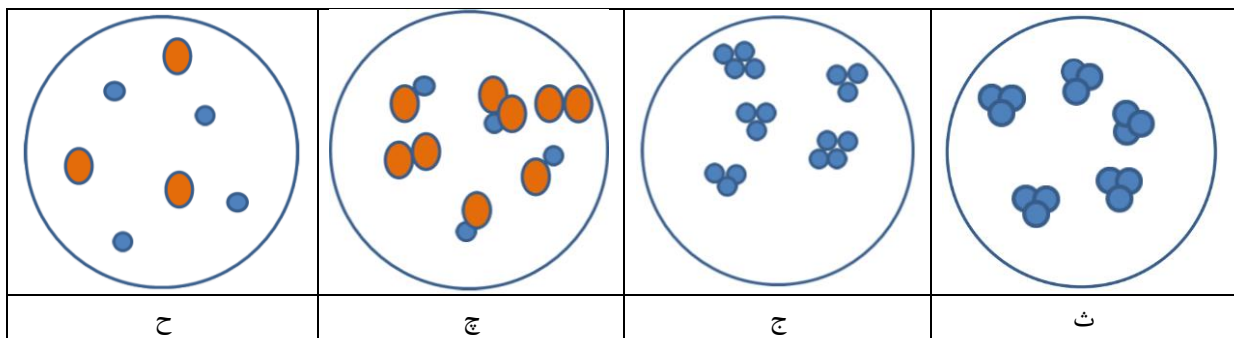
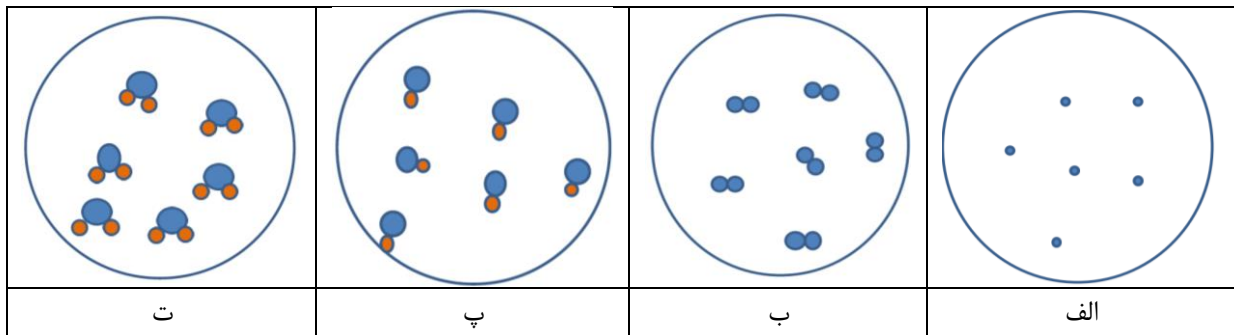
عنصر : به موادی که ذرات سازنده آن اتم باشد یا مولکولی باشد که اتم های درون آن یکسان است عنصر گفته می شود.

ترکیب : به موادی گفته می شود که ذرات سازنده آن مولکول بوده و اتم های درون مولکول مانند یکدیگر نمی باشند.

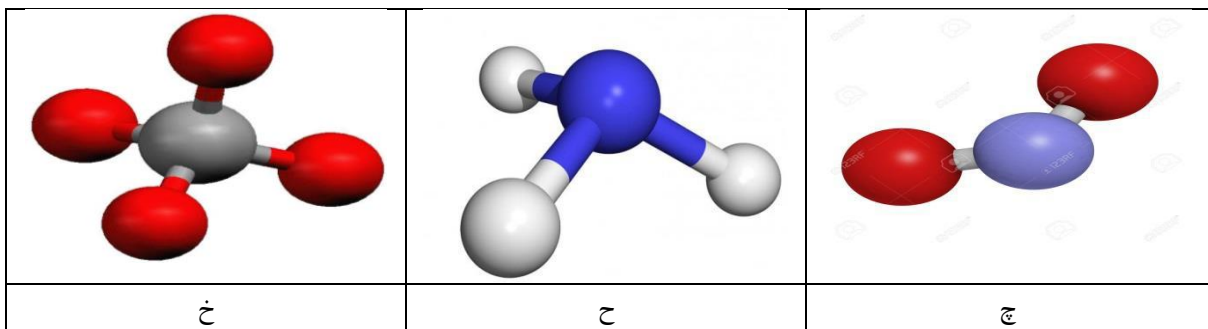
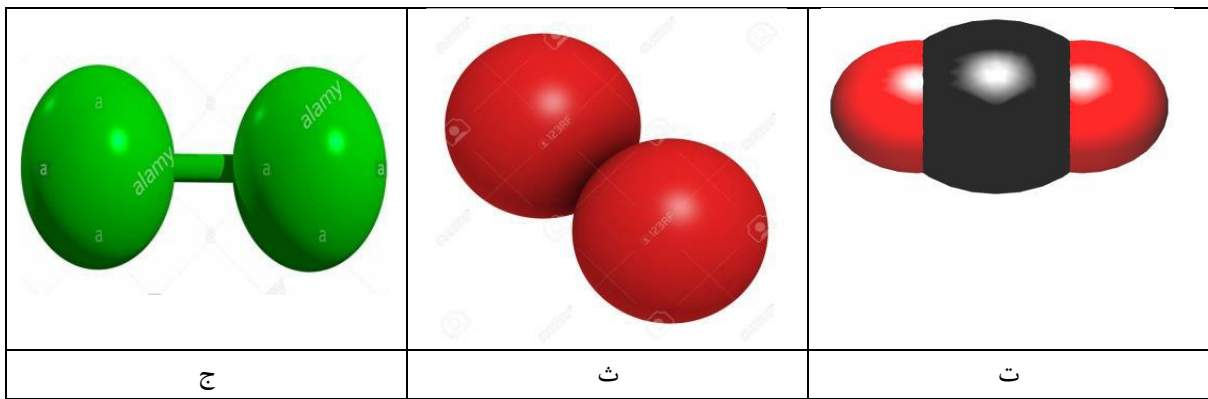
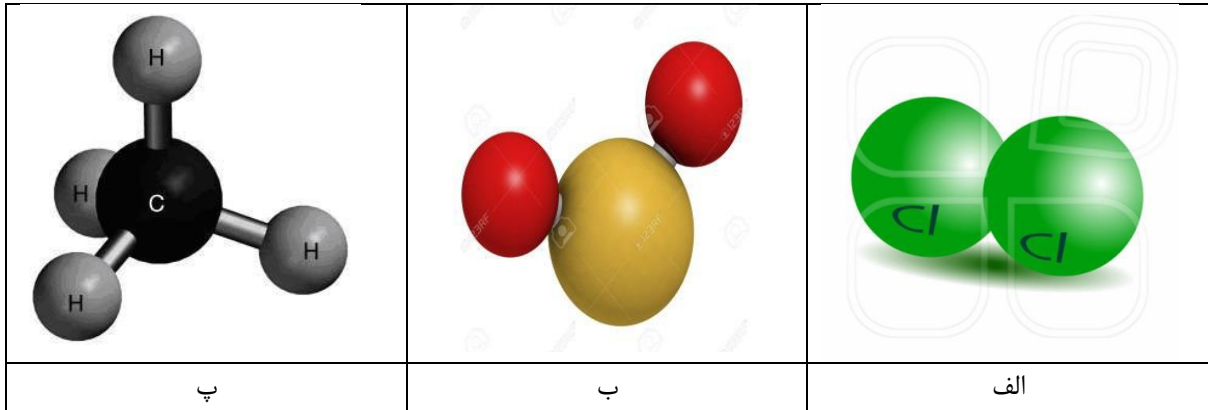
ماده خالص : به موادی گفته می شود که ذرات سازنده آن مشابه یکدیگر باشند.

ماده مخلوط : به موادی گفته می شود که ذرات سازنده آن مشابه یکدیگر نباشند.

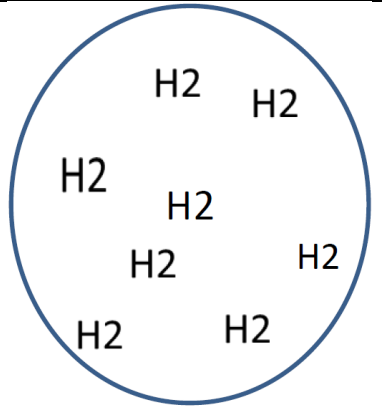
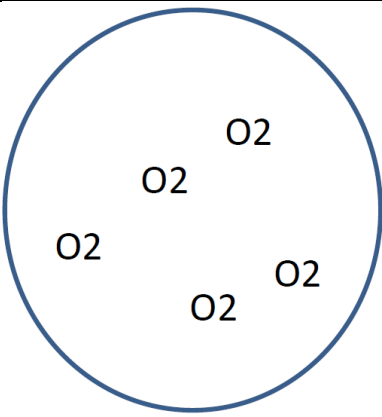
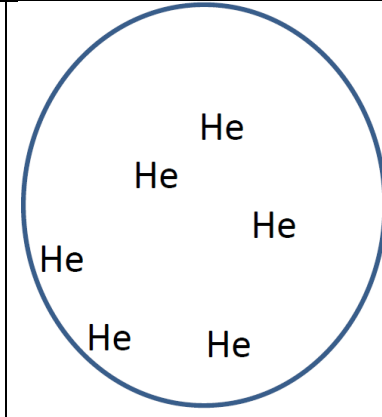
در هر یک از شکل های زیر نوع ماده را مشخص کنید

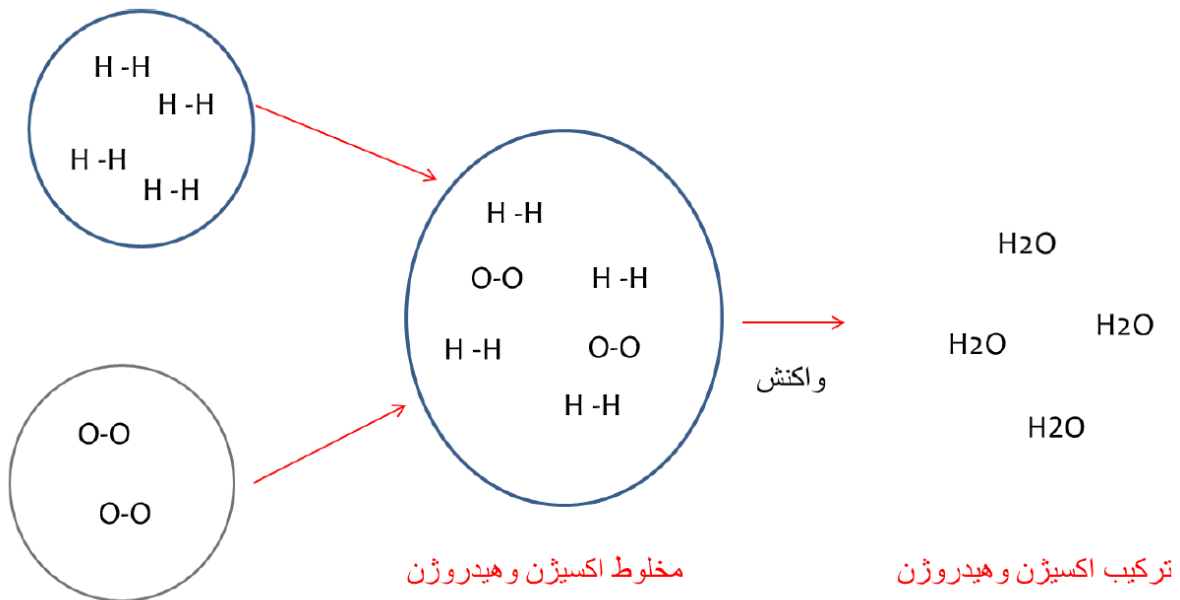


در هر یک از شکل های زیر نوع ماده را مشخص کنید



در هر یک از شکل های زیر نوع ماده را مشخص کنید

		
پ	ب	الف



دیدگاه دانشمندان درباره ساختار ذره های سازنده مواد

۷- دالتون

۵- دموکریت

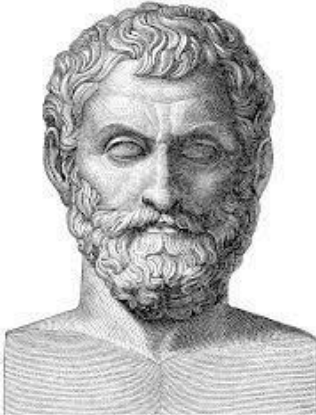
۳- افلاطون

۱- تالس

۶- رابرت بویل

۴- ارسطو

۲- آمپدوکلس



۱- تالس: ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح

همه اشیاء گوناگون موجود در جهان

از یک جوهر بنیادی به نام آب تشکیل شده اند



۲- آمپدوکلس: ۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح

همه اشیاء گوناگون موجود در جهان

از چهار عنصر آب ، باد ، خاک و آتش تشکیل شده اند

و معتقد بود که این عناصر توسط دو نیروی عشق و

نفرت با هم ترکیب می شوند یا از هم جدا می شوند.



۳- افلاطون: ۴۲۸ سال قبل از میلاد مسیح

برای هر کدام از عناصر آب ، باد ، خاک و آتش

شکل هندسی خاصی در نظر می گرفت.

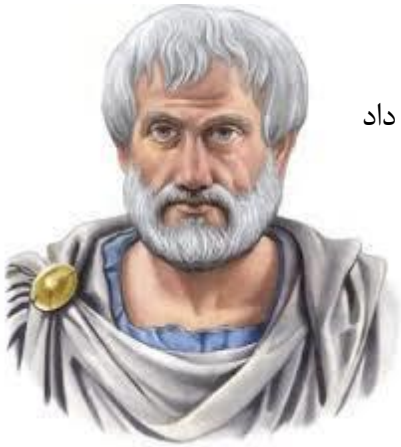
آتش : چهار وجهی

خاک : مکعبی (شش وجهی)

باد : هشت وجهی

آب : بیست وجهی

۴- ارسطو: ۳۸۴ سال قبل از میلاد مسیح



طرفدار نظریه چهار گانه بود ولی به هر عنصر دو ویژگی نسبت می داد

خاک : خشک و سرد

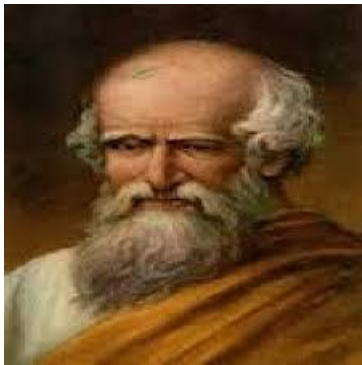
آب : مرطوب و سرد

آتش : خشک و گرم

باد : مرطوب و گرم

* ارسطو معتقد بود تغییر در هر کدام از ویژگی ها باعث تغییر و تحول مواد موجود در طبیعت می شود

۵- دموکریت:



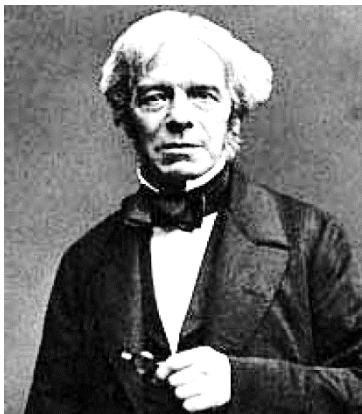
- ۱- معتقد بود مواد از ذرات ریزی به نام اتم تشکیل شده اند.
- ۲- اتم تجزیه ناپذیر است (اتم واژه ای یونانی است که از دو بخش ا (به معنی خیر) و تم (به معنی تغییر پذیر) تشکیل شده است.
- ۳- اتم های مواد مختلف شکل های مختلفی دارند.

اتم های آب : کروی

اتم مواد ترش : لوزی و لبه دار

اتم های آهن : فنر مانند

۶- رابرت بویل:



- به عنوان اولین دانشمند نام برده می شود.
 زیرا او تلاش کرد عناصر چهار گانه را تجزیه کند.
 و این امر باعث شدبه نظریه چهار گانه مشکوک شود و به دنبال آن کتابی نوشت به نام شیمیدان مشکوک

وی عنصر را اینگونه تعریف کرد:

عنصر ماده ای است که نمی توان آن را به روشهای شیمیایی به مواد ساده تر تبدیل کرد و نمی توان آن را از ترکیب دو یا چند ماده ی ساده تر بدست آورد.



۷- دالتون : دالتون معتقد بود مواد

- ۱- از اتم تشکیل شده اند
- ۲- اتم تجزیه ناپذیر است
- ۳- همه اتم ها کروی شکل هستند
- ۴- تفاوت اتم های مختلف با یکدیگر در شعاع آنها می باشد
- ۵- انواع اتم ها محدود می باشند ولی به هم متصل می شوند و مواد مرکب را می سازند
- ۶- همه اتم های یک عنصر جرم یکسانی دارند و خواص شیمیایی آنها یکسان است.

نشانه شیمیایی:

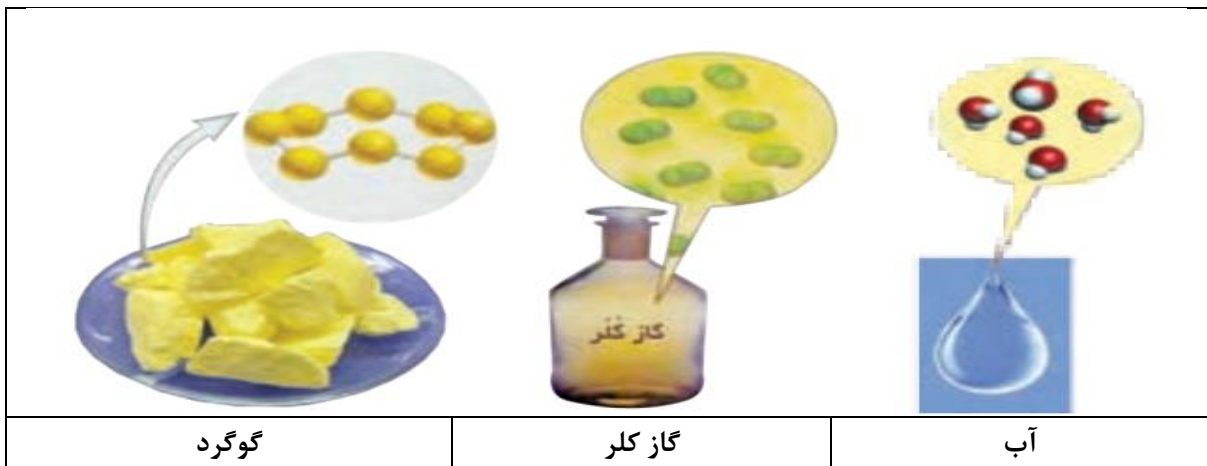
به یک یا دو حرف از حروف نام لاتین عناصر نشانه شیمیایی می گویند.

O = اکسیژن	C = کربن	He = هلیوم	H = هیدروژن
Fe = آهن	F = فلئور	Co = کبالت	Cl = کلر
K = پتاسیم	U = اورانیوم	Na = سدیم	N = نیتروژن

فرمول شیمیایی:

هر گاه دو یا چند نشانه شیمیایی کنار هم قرار گیرند یک فرمول شیمیایی تشکیل می شود.

$H_2O =$ آب	$Fe_2O_3 =$ آهن اکسید (زنگ آهن)	$CO_2 =$ کربن دی اکسید
$CO =$ کربن مونو اکسید	$NaOH =$ سدیم هیدروکسید	$CaCO_3 =$ کلسیم کربنات
$NaCl =$ سدیم کلرید	$CuSO_4 =$ (مس سولفات) کات کبود	$CH_4 =$ متان



* با توجه به هر یک از متن ها ، فرمول شیمیایی ماده مورد نظر را بنویسید؟

۱- یک مولکول آب از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده است.

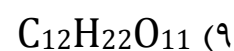
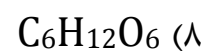
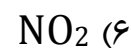
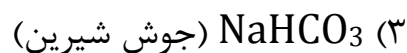
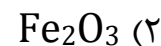
۲- یک مولکول کربن دی اکسید از یک اتم کربن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده است.

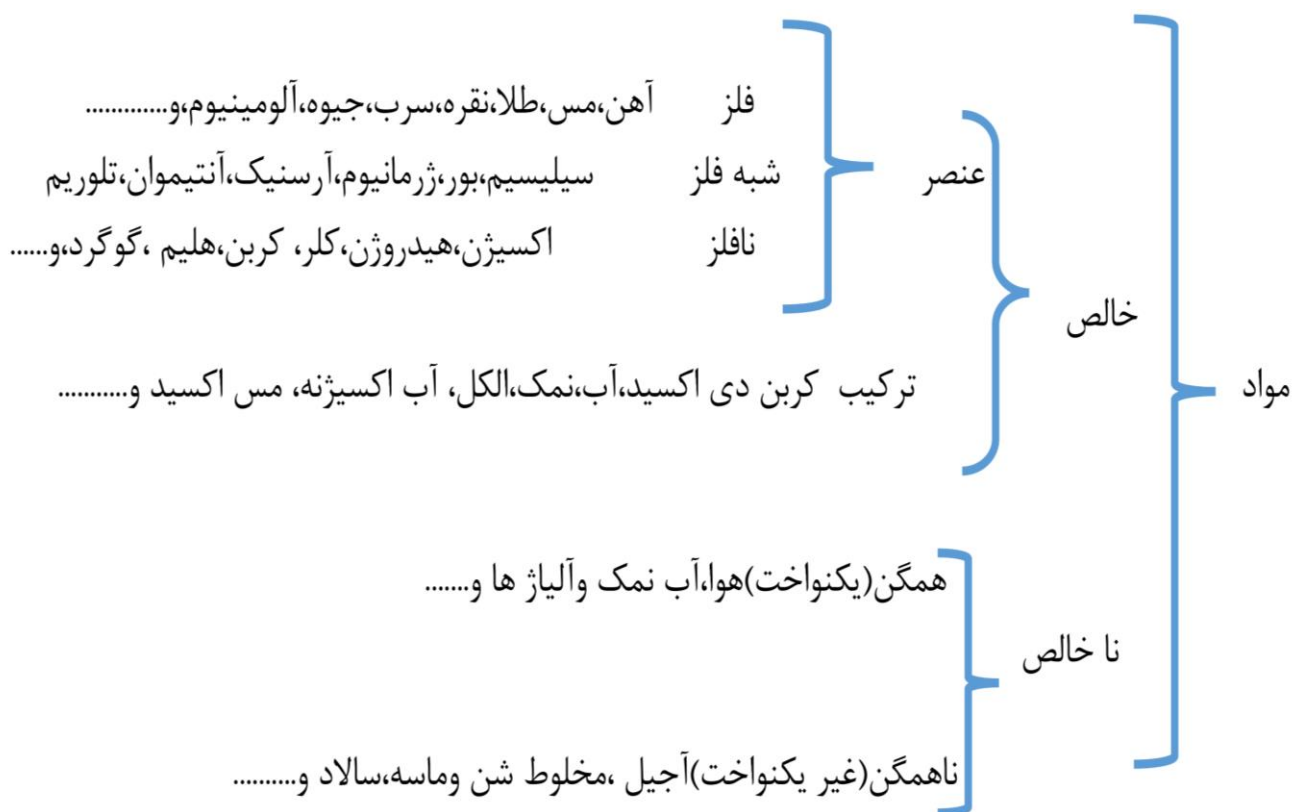
۳- یک مولکول کربن دی اکسید از یک اتم کربن و دو اتم اکسیژن تشکیل شده است.

۴- یک مولکول اکسیژن از دو اتم اکسیژن تشکیل شده است

۵- یک مولکول اوزون از سه اتم اکسیژن تشکیل یافته است.

- ۶- یک مولکول نمک خوراکی از یک اتم سدیم و یک اتم کلر تشکیل یافته است.
- ۷- یک مولکول گاز متان از یک اتم کربن و چهار اتم هیدروژن تشکیل یافته است.
- ۸- یک مولکول کلریدریک اسید از یک اتم هیدروژن و یک اتم کلر تشکیل یافته است.
- ۹- یک مولکول قند گلوکز از شش اتم کربن و دوازده اتم هیدروژن و شش اتم اکسیژن تشکیل یافته است.
- ۱۰- یک مولکول سولفوریک اسید از دو اتم هیدروژن و یک اتم گوگرد و چهار اتم اکسیژن تشکیل یافته است.
- * با توجه به هر یک از فرمول شیمیایی بیان شده الف) نوع عناصر به کار رفته ب) تعداد هر یک از عناصر را بیان کنید؟





« عناصر »

عناصر شناخته شده به سه دسته تقسیم می شوند

۱- فلزها (به مثال های زیر توجه کنید)					
آهن	مس	روی	جیوه	طلا	کلسیم
Fe	Cu	Zn	Hg	Au	Ca

۲- نافلزها (به مثال های زیر توجه کنید)				
هیدروژن	نیتروژن	کلر	برم	یُد
H2	N2	Cl2	Br	I

۳- شبه فلزها (به مثال های زیر توجه کنید)					
سیلیسیم	ژرمانیم	آنتیموان	بور	تلوریم	آرسنیک
Si	Ge	Sb	B	Te	As

خواص فلزها :

- ۱- رسانای جریان برق هستند
- ۲- سطح براق دارند
- ۳- در حالت جامد شکل پذیرند (چکش خوارند) به جز جیوه
- ۴- نقطه ذوب و جوش بالایی دارند
- ۵- چگالی آنها از نافلزها به طور کلی بیشتر است

* نکته: چگالی اغلب فلزها از آب بیشتر است ولی فلزاتی مانند سدیم - لیتیم - پتاسیم از آب کمتر می باشد.



سرب



مس

خواص نافلزها :

- ۱- عایق جریان برق هستند (به جز گرافیت)
- ۲- سطح کدر دارند
- ۳- شکننده هستند
- ۴- نقطه ذوب و جوش پایینی دارند
- ۵- نسبت به فلزها چگالی کمتری دارند



کلر



ید

خواص شبه فلز ها :

شبه فلز ها برخی از خواص فلز ها را دارند و برخی از خواص نافلز ها

۱- اغلب شکننده هستند

۲- نیمه رسانا هستند

۳- جلا دارند



سیلیسیم



ژرمانیم

ساختمان اتم

۱- بار الکتریکی منفی دارد	الف) الکترون
۲- سبک ترین ذره درون اتم می باشد	
۳- به دور هسته اتم در حال گردش می باشد	
۱- بار الکتریکی مثبت دارد	ب) پروتون
۲- جرم آن ۱۸۳۷ برابر الکترون می باشد	
۳- در هسته اتم قرار دارد	
۱- بار الکتریکی ندارد (خنثی می باشد)	ج) نوترون
۲- اندکی از پروتون سنگین تر است	
۳- در هسته اتم قرار دارد	

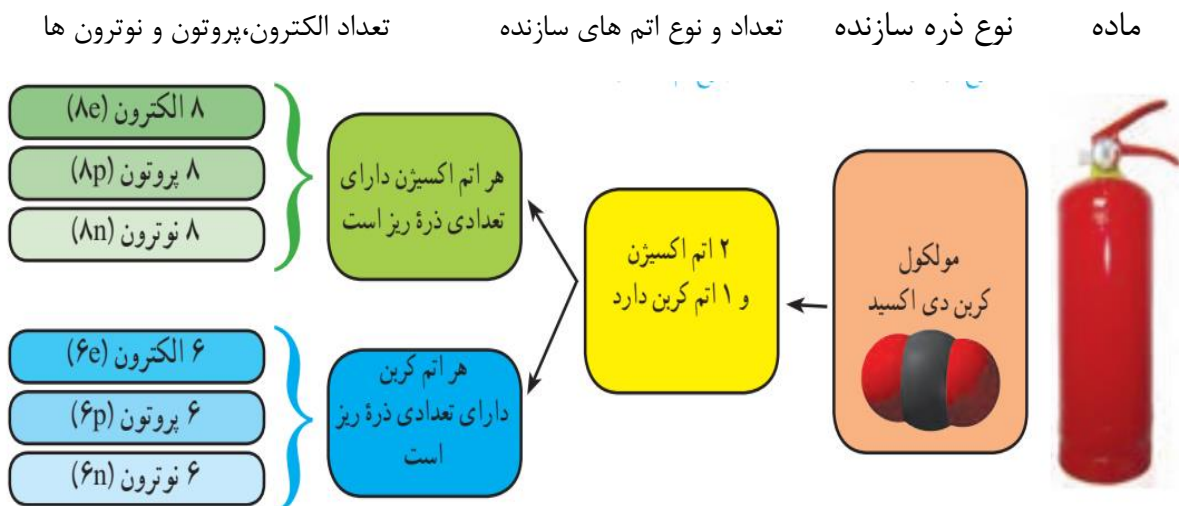
* نکته : تعداد پروتون های موجود در هسته هر اتم مشخص کننده نوع اتم می باشد

- اگر درون هسته اتمی یک پروتون باشد نام آن عنصر هیدروژن است
- اگر درون هسته اتمی دو پروتون باشد نام آن عنصر هلیوم می باشد.
- اگر درون هسته اتمی سه پروتون باشد نام آن عنصر لیتیم است .
- اگر درون هسته اتمی ۸ پروتون باشد نام آن عنصر اکسیژن است.
- اگر درون هسته اتمی ۹۲ پروتون باشد نام آن عنصر اورانیم می باشد.

* نکته :

- ۱- پروتون و نوترون هسته اتم را تشکیل داده اند.
- ۲- بیشترین حجم اتم توسط الکترون ها اشغال شده است.
- ۳- در یک اتم در حالت عادی تعداد P و e با هم برابر می باشد
- ۴- بیشترین جرم اتم در هسته اتم قرار دارد زیرا p و n که بیشترین جرم را دارند در هسته اتم قرار دارند.
- ۵- هسته اتم بار الکتریکی مثبت دارد زیرا P بار الکتریکی مثبت دارد و نوترون خنثی می باشد.
- ۶- تنها ذره ای که می توان به راحتی به اتمی اضافه کرد یا کم کرد بدون آن که نوع اتم عوض شود الکترون می باشد.

ذرات تشکیل دهنده کربن دی اکسید :



عدد اتمی (Z):

به تعداد پروتون های موجود در هسته هر اتم عدد اتمی آن اتم گفته می شود.

عدد جرمی (A):

به مجموع پروتون ها و نوترون های موجود در هسته هر اتم عدد جرمی آن اتم گفته می شود.

${}_{8}^{16}O$	${}_{2}^{4}He$	${}_{6}^{12}C$	${}_{1}^{1}H$
----------------	----------------	----------------	---------------

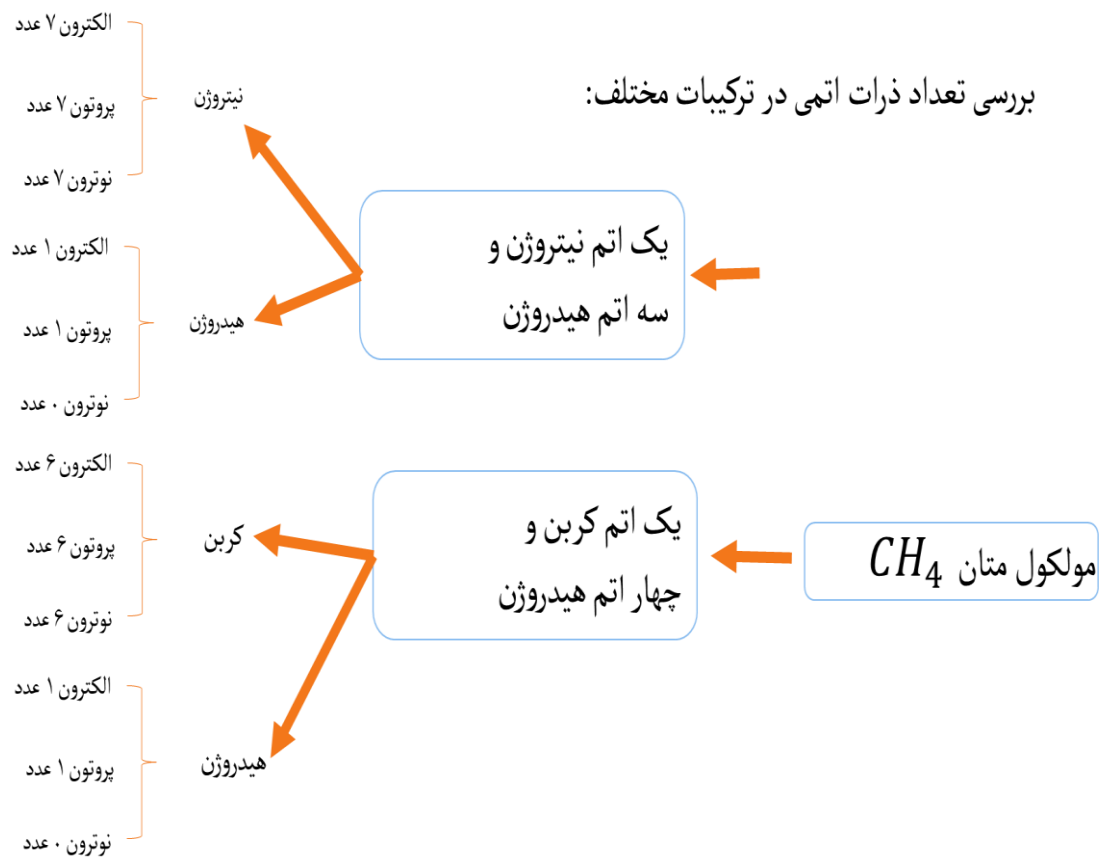
نحوه نمایش اتم ها



عدد اتمی، تعداد پروتون های هسته ی اتم است	۳۲	
نماد شیمیایی، به صورت علامت اختصاری در معا شیمیایی به کار می رود	Ge	
جرم اتمی، تعداد پروتون ها و نوترون های هسته است	۷۴	

ژرمانیم

پار یون -3 نماد عنصر
 عدد جرمی 11 = $p^+ + n^0$
B
 عدد اتمی 5 = p^+






فصل ۴ مواد پیرامون ما

تقسیم بندی مواد از نظر جنس

	
<p>شیشه ای</p>	<p>فلزی</p>

	
<p>سنگی</p>	<p>چرمی</p>

		
<p>چوبی</p>	<p>پلاستیکی</p>	<p>پارچه ای</p>

* نکته :

۱- پروتون و نوترون هسته اتم را تشکیل داده اند.

مواد مورد نیاز انسان

۱- موادی که به طور مستقیم از طبیعت بدست می آید. مانند (الماس - نمک - گوگرد - طلا)

<p>طلا : بصورت تکه ها یا رگه های فلزی درخشان در لابلاهای برخی از خاک ها یا سنگ ها یافت می شود.</p>	
<p>الماس : بصورت بلورهای زیبا و درخشان در سنگ های آتشفشانی وجود دارد.</p>	
<p>گوگرد : بصورت بلورهای زرد و کدر در دهانه آتشفشان های خاموش و نیمه فعال وجود دارد</p>	
<p>نمک : نمک خوراکی را می توان بصورت سنگ نمک از آب دریا یا دریاچه های نمک تهیه کرد</p>	

شکل ۱ صفحه ۲۶ کتاب علوم

۲- موادی که به طور غیر مستقیم از طبیعت بدست می آید.

مانند (آهن - آلومینیوم - شیشه - سیمان - پلاستیک - چرم)



ویژگی مواد :

هر ماده ویژگی خاصی دارد که تعیین کننده نوع مصرف و کاربردهای آن ماده است.

خواص مواد :

	خواص مکانیکی
انبساط طولی	خواص فیزیکی
چگالی	
رسانایی الکتریکی	
رسانایی گرمایی	
خاصیت مغناطیس	
نقطه ذوب	
نقطه جوش	
عدم اشتعال پذیری	خواص شیمیایی
اشتعال پذیری	
زنگ زدن	
مقاومت در برابر خوردگی	

ویژگی های مواد :

استحکام : به مقدار نیرویی که لازم است تا یک ماده در اثر کشیده شدن، بریده نشود یا نشکند استحکام گویند.

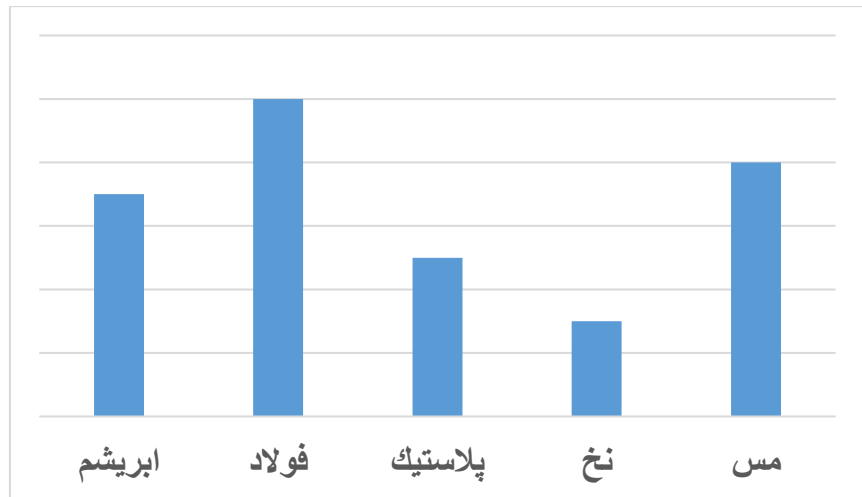
کششی :	انواع استحکام
به بیشترین نیرویی که یک جسم قبل از پاره شدن می تواند تحمل کند	
فشاری :	انواع استحکام
به میزان توانایی یک جسم در تحمل نیروهای فشاری بدون آنکه بشکند	

نکته : استحکام کششی پلاستیک > آلومینیوم > مس > آهن > فولاد > چدن

نکته : استحکام فشاری بتن بیشتر از استحکام کششی آن است.

استحکام فلزات از مواد دیگر بیشتر است به همین دلیل برای ساختن و سالی که باید استحکام زیادی داشته باشند مثل پل ها، بدنه خودرو، اسکلت ساختمان از فلزات استفاده می کنند

مقایسه استحکام کششی مواد



درجه سختی: به مقاومت یک جسم در برابر خراشیده شدن توسط جسم دیگر گفته می شود

نکته: درجه سختی کانی ها را با واحد موس اندازه گیری می کنند.

در این مقیاس الماس سخت ترین ماده با درجه سختی (۱۰)

و کانی تالک نرم ترین ماده با درجه سختی (۱) می باشد.

- ۱ تالک
- ۲ ژیپس / ناخن
- ۳ کلسیت / سکه
- ۴ فلوئوریت
- ۵ آپاتیت / تیغه چاقو
- ۶ ارتوز / شیشه
- ۷ کوارتز
- ۸ توپاز
- ۹ کزندوم
- ۱۰ الماس

Mohs Hardness Scale		
نام کانی	شماره مقیاس	شی مشترک
Diamond الماس	۱۰	سر منته سنگبری (۸.۵)
Corundum کزندوم	۹	میخ فولادی (۶.۵)
Topaz توپاز	۸	چاقو / صفحه شیشه ای (۵.۵)
Quartz کوارتز	۷	سکه مسی (۳.۵)
Orthoclase ارتوکلاز	۶	ناخن انگشت (۲.۵)
Apatite آپاتیت	۵	
Fluorite فلوئوریت	۴	
Calcite کلسیت	۳	
Gypsum ژیپس	۲	
Talc تالک	۱	

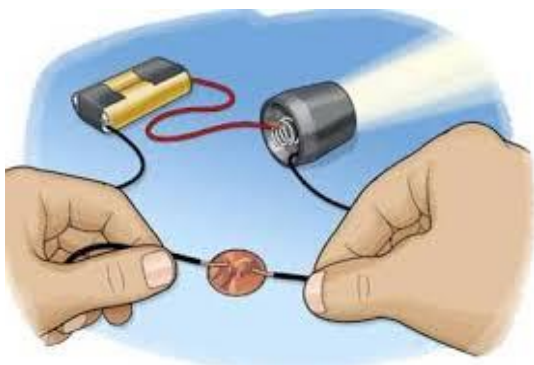
انعطاف پذیری :



میزان خم شدگی یک ماده در برابر مقدار مشخصی نیرو که با حذف نیرو جسم به حالت اول خود برمی گردد را انعطاف پذیری می گویند

جریان برق نتیجه جابه جایی الکترون است وقتی دو سر سیم برق را به یک تکه فلز متصل می کنیم از قطب مثبت، جریان الکترون از فلز خارج می شود این کمبود الکترونی بر الکترون های غیر مستقر در فلزات اثر گذاشته و به نوبه خود آن ها را به سمت خود می کشد و باعث می شود که همان تعداد الکترون که از یک طرف خارج شده بود از طرف دیگر وارد شود و به این وسیله جریان الکتریسیته انتقال می یابد.	رسانایی الکتریکی
تابش نور به سطح فلزات باعث می شود که الکترون های غیر مستقر در سطح فلزات برانگیخته شده و به ترازهای بالاتر انرژی در اتم بروند و بازگشت این الکترون ها باعث می شود که امواج نور مریی از سطح فلزات باز تاب شوند.	جلای فلزی
وقتی ضربه ای به فلز وارد می شود یون های مثبت در دریای الکترون منفی جابه جا می شوند ولی دریای بار منفی پیوستگی تکه فلز را حفظ می کند.	چکش خواری
در اثر گرم کردن فلز جنبش الکترون های غیر مستقر افزایش یافته و این جنبش از یک طرف فلز به سمت سایر قسمت ها منتقل می شود.	رسانایی گرمایی
خاصیت مغناطیسی برخی از مواد باعث جذب مواد دیگر می شود. این خاصیت در فلزات از جمله آهن دیده می شود.	مغناطیس

آزمایش رسانایی



لیوان شیشه ای	نا رسانا
سکه	رسانا
خط کش پلاستیکی	نا رسانا
خط کش چوبی	نا رسانا
خط کش فلزی	رسانا
فویل آلومینیومی	رسانا
مغز مداد	رسانا

در مورد این آزمایش تحقیق کرده و انجام دهید

جدول مقایسه ویژگی های اجسام

رسانایی، شکننده گی، چکش خوار، انعطاف پذیر، شفافیت و کدر بودن

نام جسم	شکننده - چکش خوار	رسانا - نارسانا	انعطاف پذیر - ناپذیر	شفاف - کدر
لیوان شیشه ای	شکننده	نارسانا	انعطاف نا پذیر	شفاف
خط کش پلاستیکی خشک	شکننده	نارسانا	انعطاف ناپذیر	شفاف
قوطی آلومینیومی	چکش خوار	رسانا	انعطاف ناپذیر	کدر
مداد چوبی	شکننده	نارسانا	انعطاف نا پذیر	کدر
بشقاب سرامیکی	شکننده	نارسانا	انعطاف ناپذیر	کدر
تایر اتومبیل		نارسانا	انعطاف پذیر	کدر


چگالی: با مفهوم چگالی در فصل ۲ کتاب علوم آشنا شدید. در واقع چگالی، مقدار جرمی است که

در حجم معینی از یک جسم وجود دارد؛

$$\text{چگالی جسم} = \frac{\text{جرم جسم}}{\text{حجم جسم}}$$


از این رو به صورت نسبت جرم جسم به حجم آن تعریف می شود.

چوب پنبه




Water

چوب



Water

آلومینیوم



Water

چگالی فلزات معمولا از چگالی سایر مواد بیشتر است. موادی که چگالی بیش تری نسبت به آب دارند در آب غرق می شوند. و اگر چگالی کم تری نسبت به آب داشته باشند بر روی آب شناور می مانند. و اگر چگالی برابری با آب داشته باشند در آب غوطه ور می مانند.

به ترتیب از راست به چپ:

- آلومینیوم
- منیزیم
- سرب
- مس
- نقره
- طلا
- پلاتین



رنگ

گاوگرد	گرافیک	هالیت	فیروزه	یاقوت	مالاکیت
زرد رنگ	سیاه رنگ	بی رنگ	فیروزه ای	قرمز اناری	سبز

نقطه ذوب

آهن	یخ	سرب	مس	قلع
۱۵۳۵	صفر	۳۲۷	۱۰۸۵	۲۲۲
درجه سانتیگراد	درجه سانتیگراد	درجه سانتیگراد	درجه سانتیگراد	درجه سانتیگراد

نکته: بعضی از مواد در دمای مشخصی ذوب نمی شوند بلکه به تدریج نرم شده تا آنکه به صورت مایع در آیند به اینگونه مواد که در دمای معین ذوب نمی شوند می گویند ذوب خمیری دارند

مانند شیشه - قیر - کره

مواد بکار رفته در مداد

نوار مسی: که مداد را به پاک کن مداد متصل می کند و استحکام لازم را دارد.

تنه مداد: چوب مداد از چوب درخت سرو است زیرا رگه های آن مستقیم و به علت نرمی تراشیدنش آسان است



پاک کن: از پلاستیک یا رزین ساخته می شود البته امروزه از کائوچو که از شیره درخت به دست می آید در پاک کردن اثر مداد استفاده می شود.

نوک مداد: از گرافیت خاک رس و موم ساخته شده است. گرافیت رنگ مشکی دارد نرم است که البته برای بالا بردن سختی آن به آن خاک رس اضافه می شود و برای حرکت روانتر آن موم نیز به آن اضافه می شود.



هر وسیله کاربرد معینی دارد که هنگام ساخت باید به ویژگی های مواد سازنده آن توجه کرد.

ماده سازنده	نام وسیله	علت انتخاب
فلز	قوطی آلومینیومی	سبک بودن - استحکام مقاومت در برابر خوردگی
	سیم مسی	رسانای جریان الکتریکی مفتول پذیری
	حلقه طلا	مقاومت در برابر خوردگی درخشندگی و جلا مفتول پذیری
	ظروف آشپزخانه	رسانایی گرمایی نقطه ذوب بالا
	شیشه	شیشه پنجره
عدسی		شفافیت - همگرا یا واگرایی نور
پلاستیک	پریز	نارسنای جریان برق - تنوع
	روکش سیم	نارسنای جریان برق مقاومت در برابر خوردگی



راه ایجاد موادی
با خواص بهتر

کامپوزیت



آلیاژ



مواد هوشمند

آلیاژ:

به مخلوط دو یا چند فلز، یا فلز و نافلز آلیاژ گفته می شود.

	<p>در یک فلز خالص تمام اتم ها با یکدیگر هم اندازه اند و لایه ها می توانند به راحتی بر روی یکدیگر بلغزند در واقع وقتی با یک چکش ضربه وارد می کنیم همین اتفاق می افتد و لغزش اتم ها بر روی یکدیگر باعث تغییر شکل آن می شود.</p>
	<p>در آلیاژها دیگر تمام اتم ها به یک اندازه نیستند بلکه با اندازه های متفاوت در کنار یکدیگر قرار گرفته اند و دیگر در اثر ضربه نمی توانند به راحتی از کنار یکدیگر بلغزند و در جای خود محکم شده اند. پس آلیاژها نسبت به فلزهای معمولی دارای سختی و استحکام بیش تری هستند.</p>

۱- فولاد: آهن + کربن (درصد کربن کمتر از ۲ درصد می باشد)	آلیاژهای آهن
۲- چدن: آهن + کربن (درصد کربن بین ۲ تا ۵ درصد می باشد)	
۱- فولاد نرم: برای ساخت پیچ و مهره به کار می رود	انواع فولاد
۲- فولاد متوسط: برای ساخت تیر آهن و میلگرد استفاده می شود	
۳- فولاد سخت: در ساخت فنرهای فولادی به کار می رود	

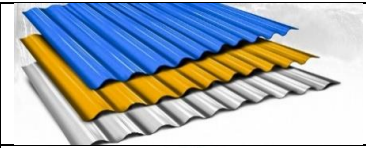

تفاوت فولاد و چدن از نظر خواص:

- ۱- چدن استحکام بیشتری نسبت به فولاد دارد
- ۲- فولاد انعطاف پذیری بیشتری نسبت به چدن دارد

۱- ۷۰ درصد فولاد	فولاد زنگ نزن شامل
۲- ۲۰ درصد کروم	
۳- ۱۰ درصد نیکل	

اگر به آهن عناصر زیر اضافه شود :

سختی تا ۱۰۰۰ برابر افزایش می یابد	۱- کربن
مقاومت در برابر خوردگی و زنگ زدگی را افزایش می دهد	۲- کروم
انعطاف پذیری را افزایش می دهد	۳- نیکل
خواص مغناطیسی را افزایش می دهد	۴- کبالت
مقاومت در برابر حرارت را افزایش می دهد	۵- تنگستن
روانی و استحکام فشاری را افزایش می دهد	۶- گوگرد

	گالوانیزه (آهن سفید) : اگر روی ورقه آهنی را با فلز روی بپوشانیم ورق سفید حاصل می شود
	حلبی: اگر بر روی ورقه آهنی روکشی از فلز قلع بپوشانیم به آن حلبی می گوئیم

جدول آلیاژ

کاربرد	ماده تشکیل دهنده	فلز اصلی	نام آلیاژ
چکش , ابزار سنگ شناسی	آهن و کربن	آهن	چدن
تیر آهن, ساختمان سازی	آهن و کمی کربن	آهن	فولاد
قاشق و چنگال	آهن, کربن, نیکل و کروم	آهن	فولاد زنگ نزن
زیور آلات	طلا, مس و نقره	طلا	طلای زینتی
شیر آلات	مس و روی	مس	برنج
مجسمه	مس و روی و قلع	مس	مفرغ
لواستر	مس و قلع	مس	برنز
پر کردن دندان	جیوه و نقره	جیوه	آمالگام

مثال	کاربرد	اجزای سازنده	فلز اصلی	نام آلیاژ
	مدال و ظروف	مس ، روی ، نیکل	مس	ورشو
	پوسته جامد موشک	آهن ، کربن نیکل ، کبالت	آهن	مارجینگ
	اتصال فلزات در مدار الکتریکی	سرب و قلع	سرب	لحیم

کامپوزیت (چند سازه)

کامپوزیت : عبارت است از ترکیب فیزیکی دو ماده با خواص متفاوت که از دو قسمت ساخته شده است

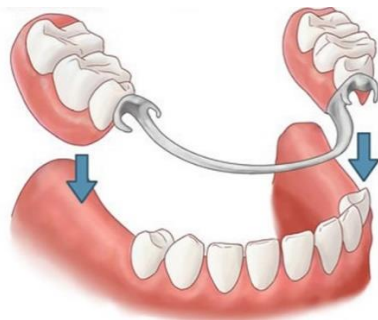
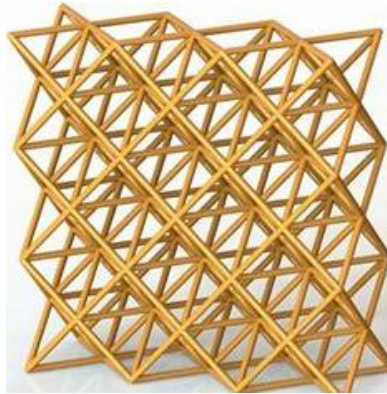
(۱) قسمت زمینه : ماده اول که در بعضی از خواص خود نقص دارد

(۲) قسمت تقویت کننده : که به ماده اول اضافه می شود تا خواص آن را بهبود ببخشد

مثال	تقویت کننده	قسمت زمینه	ماده
	کاه	گل رس	کاه گل
	الیاف شیشه	پلاستیک	فایبر گلاس

مواد هوشمند:

موادی هستند که می توانند در شرایط مختلف شکل خود را حفظ کنند. این مواد با تغییر شرایط محیطی نظیر نور، فشار، دما و ... تغییر می کنند ولی می توانند با بازگشت به شرایط اولیه مجدداً ویژگی های خود را به دست آورند.



<p>موادی که در پاسخ به محرک های محیطی در یک یا چند خاصیت خود تغییر ایجاد می کند</p> <p>مانند : ۱- عینک های فوتوکرومیک که به نور UV حساس هستند</p> <p>۲- بست های ارتودنسی (در دمای ۳۷ درجه چیدمان فشرده تری به خود می گیرد و حجمش کم می شود)</p>	<p>۱- نوع اول</p>	<p>انواع مواد هوشمند</p>
<p>موادی که انرژی را از نوعی به نوع دیگر تبدیل می کند</p> <p>مانند : مواد فوتو ولتایک که در سلول خورشیدی به کار می رود</p>	<p>۲- نوع دوم</p>	

فصل ۵

از معدن تا خانه



آموختیم که :

- ✓ از ۱۱۸ عنصر شناخته شده حدود ۹۰ عنصر در طبیعت به شکل عنصر یا ترکیب وجود دارند
- ✓ تفاوت ویژگی های مواد باعث تنوع کاربردهای آن ها می شود
- ✓ انسان همه نیازهای خود را به طور مستقیم یا غیر مستقیم از طبیعت به دست می آورد.

اندوخته های زمین :



<p>زمین اندوخته ای خدادادی است از مواد مورد نیاز ما برای زندگی این اندوخته ها در داخل محدوده ای به نام معدن قرار دارد . انواع معدن : (۱) معادن سطحی (۲) معادن زیر زمینی</p>	<p>معدن</p>
<p>مراحلی که طی می شود تا سنگ ها از معدن به مرحله تبدیل به مواد اولیه برسد را استخراج می گویند. با توجه به نوع معدن از روش هایی مثل حفر تونل (معادن زیرزمینی) و استفاده از ماشین آلات سنگین (معادن سطحی) استفاده می کنند.</p>	<p>استخراج</p>



مواد در طبیعت معمولاً بصورت ترکیب یافت می شوند و برای استفاده از آنها به عنوان مواد اولیه برای تولید انواع فرآورده های صنعتی، ساختمانی و دارویی باید آنها را از ترکیبات جدا کرد تا بتوان از آنها استفاده کرد.

راه حل چیست؟



نام سنگ معدن برخی از فلزات :

گالن	نام سنگ معدن سرب
مالاکیت و آزوریت	نام سنگ معدن مس
سینابر	نام سنگ معدن جیوه
بوکسیت	نام سنگ معدن آلومینیوم
هماتیت و لیمونیت	نام سنگ معدن آهن

روش های استخراج و جداسازی فلزات از سنگ معدن آنها



تجزیه سنگ معدن با جریان برق
مانند سنگ معدن آلومینیوم



تبدیل سنگ معدن به اکسید آن و جداسازی
با کمک کربن مانند سنگ معدن آهن



حرارت دادن سنگ معدن مانند
سنگ معدن جیوه



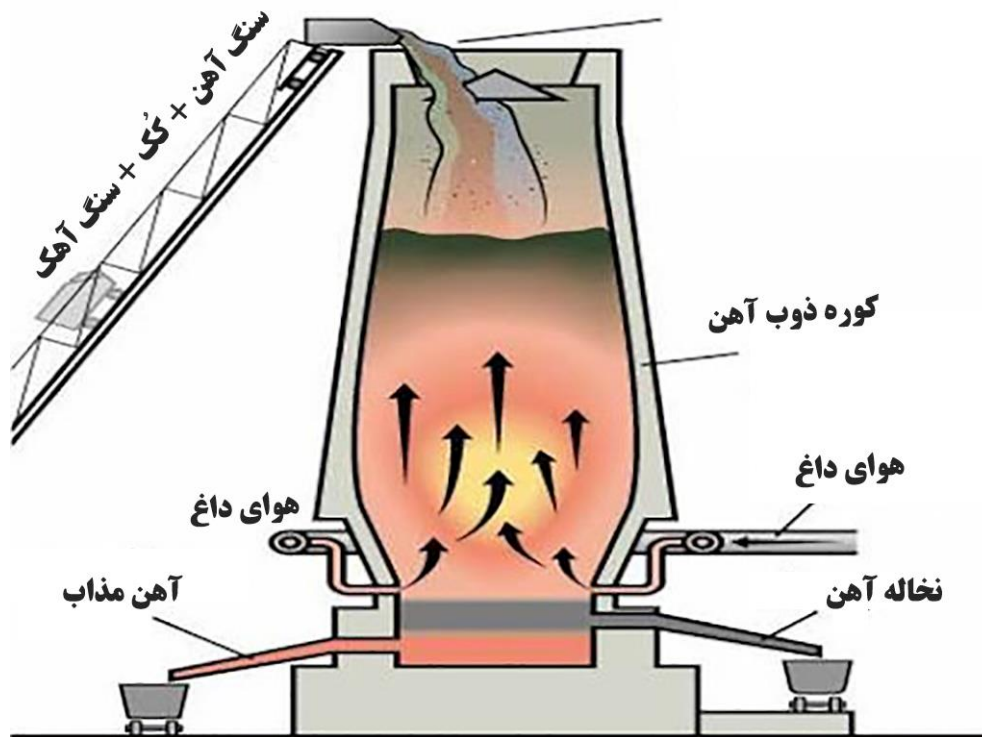
چرا برای جداسازی برخی از فلزات از سنگ معدن آنها از واکنش سنگ معدن با کربن استفاده می شود؟

	سری واکنش پذیری فلزات + کربن	
خیلی از عناصر خصوصاً فلزات در سنگ معدن بصورت اکسید یافت می شوند.	K	پتاسیم
	Na	سدیم
	Li	لیتیم
	Ca	کلسیم
	Mg	منیزیم
	Al	آلومینیوم
	C	کربن
کربن + روی اکسید ↓ کربن دی اکسید + روی	Zn	روی
	Fe	آهن
	Sn	قلع
	Pb	سرب
	Cu	مس
	Pt	پلاتین

مراحل جداسازی آهن از سنگ معدن آهن

	<p>شناسایی معدن و استخراج سنگ آهن</p>	۱
	<p>خالص سازی سنگ معدن</p>	۲
	<p>اضافه کردن سنگ آهک به سنگ معدن آهن</p>	۳
	<p>گرما دادن مخلوط سنگ آهن با کربن و سنگ آهن</p>	۴
	<p>تولید ورقه های فلز آهن</p>	۵
<p>کربن + اکسیدهای آهن  کربن دی اکسید + فلز آهن</p>		

کوره ذوب آهن



جدول آلیاژهای آهن

نام آلیاژ	عناصر سازنده	کاربرد
فولاد	آهن و کربن (۲٪ کربن)	بدنه خودرو- اسکلت ساختمان
فولاد زنگ نزن	آهن و نیکل و کربن	قاشق و چنگال
چدن	آهن و کربن (کربن تا ۴٪) و سیلیسیم	شیر و فلکه آب موتور خودرو

به دنبال سرپناهی ایمن

هزاران سال است که انسان از مواد طبیعی گوناگونی مانند چوب، سنگ، خاک و ... برای ساختن سرپناه استفاده می کند برای این منظور از جنگل ها ، معادن، جانوران، گیاهان و دیگر منابع خدادادی بهره داری می کند.

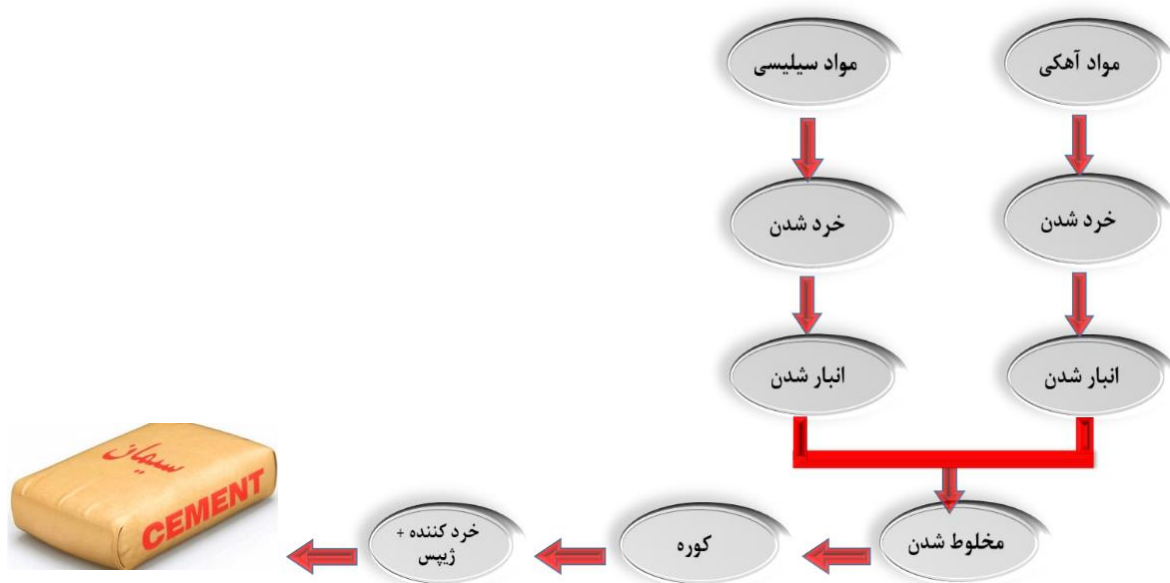
البته نوع و میزان بهره برداری انسان از اندوخته های طبیعی با گذشت زمین تغییر کرده است.



<p>یکی از مهم ترین موادی است که امروزه برای ساختن خانه های مسکونی و برج ها از آن استفاده می شود. بتن مخلوطی از سیمان، ماسه و آب است و استحکام زیادی دارد.</p>	<p>بتن</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>سیلو سازی (ساخت انبارهای بزرگ)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>خانه سازی</p> </div> </div>	<p>کاربرد بتن</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>پل سازی</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>سدسازی</p> </div> </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>عمر و ماندگاری بیشتر</p> <p>مقاومت در برابر رطوبت</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>شکل پذیر بودن</p> <p>مقاومت در برابر فشار</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>استحکام زیاد</p> <p>مقاومت در برابر حرارت</p> </div> </div>	<p>مزایای بتن</p>
<p style="text-align: center;">انعطاف ناپذیر بودن</p>	<p>عیب بتن</p>



مراحل تولید سیمان



ظروف سفالی



مراحل تولید سفال			
۴	۳	۲	۱
سفال	پخت و لعاب دادن	شکل دادن به خمیر گل	تهیه گل کوزه گری خاک رس + آب
			

ساخت رنگ لعاب ظروف سفالی	
اکسید فلز	رنگ لعاب
اکسید کروم	سبز رنگ
اکسید آهن	قهوه ای
اکسید منگنز	قهوه ای، بنفش - سیاه
اکسید مس	قرمز، آبی فیروزه ای
اکسید کبالت	آبی کم رنگ تا آبی پر رنگ





ماسه + ترکیبات شیمیایی
(کربنات سدیم، آهک)

1



حرارت دادن و شکل
دادن به خمیر شیشه

2



سرد کردن

3

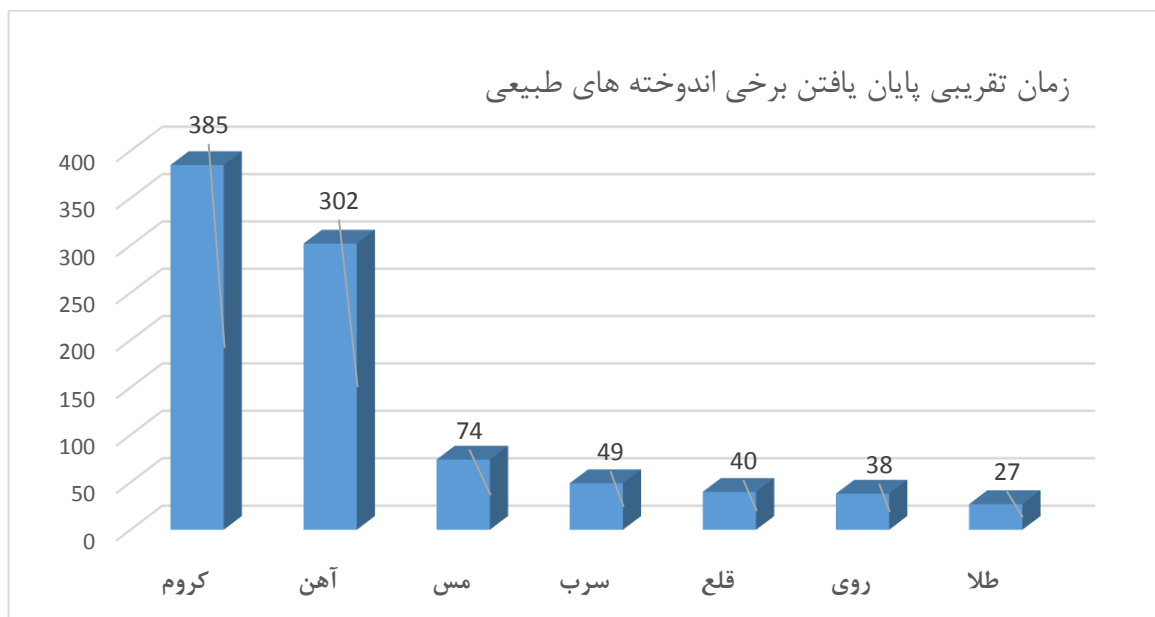


ظروف شیشه ای

4

سرعت مصرف منابع :

سالانه میلیون ها تن از اندوخته های طبیعی و خدادادی مصرف می شود و دانشمندان پیش بینی کرده اند که اگر انسان با همین روند منابع را مصرف کند تا صد سال دیگر بسیاری از منابع شناخته شده به پایان خواهند رسید



سوال :

چگونه می توان ضمن بهره برداری از اندوخته های طبیعی آنها را برای نسل های آینده تیز محافظت کرد؟

کاهش مصرف	بازیافت	مصرف دوباره
برای خرید میوه با خود زنبیل یا کیسه پارچه ای ببریم	قوطی ها و ظرف های فلزی خراب را در کارخانه پس از ذوب کردن به حالت شمش در می آورند	ظرف های شیشه ای سس یا ترشی را می توان شست و حبوبات را داخل آنها نگهداری کرد
		

شما نیز پیشنهادات خود را در کلاس با دوستان خود به اشتراک بگذارید

مجموعه آموزشی باهر



با حضور اساتید و کادر آموزشی

مرکز استعدادهای درخشان شهید باهنر ۳ کرج

www.bahersch.ir