به نام خدا

دبیرستان علامه حلی (۱) دوره اول

جزوه درس شیمی (ترم دوم)

مدرس: جناب افشار و علی آبادی

تالیف: انجمن گنج کلاس ۷.۴ (گروه نویسندگان جزوه کلاس ۷.۴)

انجمن گنج کلاس ۷.۴

فهرست مطالب

فصل اول: نظرات مختلف برای عناصر و اتم ها: (صفحه ۳ تا ۶)

فصل دوم: کار های جدی تر درباره اتم ها: (صفحه ۷ تا ۱۲)

فصل سوم: آلوتروپ(دگر شکلی): (صفحه ۱۳)

فصل چهارم: بهبود خواص مواد: (صفحه ۱۴ تا ۱۵)

فصل پنجم:سختی: (صفحه ۱۶ تا ۱۷)

فصل ششم:آلیاژ: (صفحه ۱۸ تا ۲۴)

فصل هفتم:چکش خواری: (صفحه ۲۵ تا۲۶)

فصل هشتم:انعطاف پذیری: (صفحه ۲۷)

فصل نهم:استحکام: (صفحه ۲۸)

فصل دهم:کامپوزیت: (صفحه ۲۹ تا۳۲)

فصل یازدهم:روکش کردن: (صفحه ۳۳ تا ۳۶)

فصل دوازدهم:واکنش شیمیایی (دید ماکروسکوپی): (صفحه ۳۷ تا ۴۱)

فصل سیزدهم:واکنش شیمیایی(دید میکروسکپی): (صفحه ۴۲ تا ۴۴)

فصل اول: نظرات مختلف برای عناصر و اتم ها
(نظر چهار فیلسوف)

تالس فیلسوف یونانی، معتقد بود آب سازنده تمام جهان است و تمام مواد درون جهان از آب برآمدند.
او آب را به عنوان جوهر واحدی که سراسر جهان هستی را فراگرفته است، مسلم فرض کرد. او از طریق این نظریه به این نتیجه رسید که زمین در فضا شناور است، درست مانند توپی که روی آب شناور است.

افلاطون یکی دیگر از فیلسوفان اهل یونان هوا وآتش و خاک را هم به نظر تالس اضافه کرد و مفهوم عناصر اربعه را بوجود آورد.

ارسطو شاگرد افلاطون هم نظر وی را تایید کرد و عنصر پنجمی را به نام اتر معرفی کرد که سازنده بقیه کرات و جهان است. در واقع اتر جوهری است که گیتی را فرای مرزهای زمینی (بر فراز کره هوا) پر می‌کند و عناصر اربعه (آب، هوا، خاک و آتش) را در کنار هم نگه داشته است.

فصل اول: نظرات مختلف برای عناصر و اتم ها
(نظر چهار فیلسوف)

ارسطو به هر کدام از عناصر دو کیفیت نسبت داد: سرد یا گرم + تر یا خشک.

خاک: سرد و خشک

باد: گرم و تر

آب:سرد و تر

آتش:گرم و خشک

برای مثال ارسطو می گفت گل از جنس گل است ولی ذات گل از آب و خاک است؛ یا آهن از جنس آهن است ولی ذات اش از خاک و آتش است.

فصل اول: نظرات مختلف برای عناصر و اتم ها (اعتماد به سقف!)

در قرن شانزدهم و در سوئیس فردی به نام تئوفراستوس فیلیپوس آورلوس بومباستوس فون هوهنهایم که خود را پاراسلسوس می نامید.
(پاراسلسوس یعنی برتر از سلسوس. سلسوس یک پزشک رومی بود که اقای" تئوفراستوس فیلیپوس آورلوس بومباستوس فون هوهنهایم" خود را از او برتر می دانست) جرئت به خرج داد و نظر مخالفش را عنوان کرد(مخالف عناصر اربعه بود)
نظریه جوهر سه عنصری :
نمک : عنصر درمانگر و نیروی حیات(به خاطر اینکه می دید جراحت رو درمان می کنه)
گوگرد:نماینده هر چیزی که می سوزد(هر چی می سوزه توش گوگرد داره)
جیوه: نماینده فراری ها! (یعنی زود تبخیر میشه و انگار داره فرار می کنه)

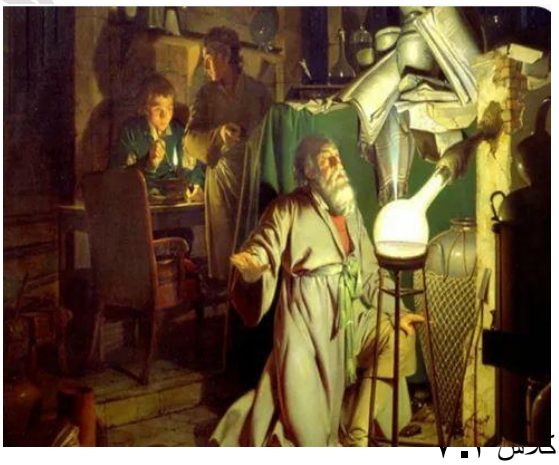
او معتقد بود این سه عنصر کل جهان را ساخته اند. با اینکه نظر او خیلی سست و بی منطق بود و دوام کمی آورد، به خاطر اعتماد به نفسی که داشت و جرئت کرد نظرش را بیان کند، جامعه علمی او را تحسین می کند.

فصل اول: نظرات مختلف برای عناصر و اتم ها (از طلا تا فسفر!)

هنیگ برانت کیمیاگر اهل آلمان،معتقد بود انسان دنیای اصغر است(دنیای کوچک شده). یعنی هر چیزی که در دنیا وجود دارد در انسان هم وجود دارد.

چون کیمیاگران دنبال طلا بودند، اقای برانت هم ادرار را جوشاند تا ازش طلا بگیرد(چون ادرار شبیه طلا بود). ولی به جای طلا گیرش جامد خمیری شکل سفیدی آمد که وقتی آتشش می زد، شعله ی سردی داشت و رنگش آبی بود.

او اسم این ماده را Icy Nuktaluka گذاشت. الان ما می دانیم او عنصر فسفر را کشف کرده بود.



فصل دوم: کار های جدی تر درباره اتم ها
(تعاریف آقای بویل!)

رابرت بویل شیمی دان ایرلندی-انگلیسی در کتاب شیمی دان شکاک روش های مطالعه علوم تجربی را به همگان عرضه کرد و نخستین مفهوم نوین و اصولی شیمی را ارائه داد.

او در این کتاب به ساختار ذره ای مواد و نظریه دموکریت اشاره می کند. او مفهوم عنصر را به طور دقیق تعریف می کند.

عنصر: اجسام ساده ای که از اجسام دیگری یا خودشان ساخته نشده اند.

این تعریف با تعریف اقای دالتون کمی متفاوت است.

اقای دالتون می گوید عنصر ماده ای است که از مواد دیگر ساخته نشده است ولی اقای بویل جمله " یا از خودشان " هم در تعریفش دارد. با توجه به جمله اقای بویل عنصر های مولکولی نباید جزء عناصر باشند(چرا؟).

فصل دوم: کار های جدی تر درباره اتم ها (اولین دسته بندی عناصر!)

اولین فرد در تاریخ که عناصر را دسته بندی کرد اقای آنتوان لوران لاووازیه بود.

آنتوان لوران لاووازیه شیمی دان فرانسوی بود که همانند اقای بویل کار های انقلابی زیادی در زمینه شیمی انجام داد و به عنوان بنیان گذار علم شیمی نوین شناخته میشود.

او عناصر را به چهار دسته تقسیم بندی کرد:

۱. فلز-۲. نافلز- ۳.خاک - ۴.گاز

او ۳۳ عنصر را در این دسته بندی قرار داد ولی امروزه می دانیم فقط ۲۳ تا از آنها واقعا عنصر بودند. و دو دسته اصلی عنصر ها که فلز و نافلز هستند و امروزه از آنها استفاده میشود اقای لاووازیه بنیان گذاری کرد.

وی علاوه بر دسته بندی عناصر در کشف اکسیژن هم مشارکت داشته و به عنوان کاشف اکسیژن شناخته می شود.

فصل دوم: کار های جدی تر درباره اتم ها

(برادران سه قلو!)

یوهان ولفگانگ دوبراینر شیمی دان آلمانی مفهومی را به عنوان سه گانه دوبراینر (سه تایی ها) ابداع کرد.

سه تایی ها گروهی از سه عنصر هستند که خواص مشابهی دارند.

دوبراینر دریافت که میانگین جرم سنگین ترین عنصر سبک ترین عنصر محدوده جرم عنصر وسط را مشخص می کند. او ارتباطی هم بین جرم و نقطه ذوب و جوش پیدا کرد. در بعضی از سه تایی ها با افزایش جرم نقطه ذوب (یا جوش) کم می شود در بعضی دیگر زیاد می شود.

نام	کلر	برم	ید
نماد	Cl	Br	I
جرم اتمی	۳۵/۵	۸۰	۱۲۷
نقطهٔ جوش	-۳۵	۵۸	۱۸۳
در واکنش با عنصرهای دستهٔ قبل، جامدات شکننده با مزهٔ شور یا تلخ تولید می‌کند.			

نام	لیتیم	سدیم	پتاسیم
نماد	Li	Na	K
جرم اتمی	۷	۲۳	۳۹
نقطهٔ ذوب	۱۸۰	۹۹	۶۴
در واکنش سریع با آب، گاز هیدروژن و محلول قلیایی تولید می‌کند.			

فصل دوم:کار های جدی تر درباره اتم ها (مندلیف!)

دیمیتری ایوانُویچ مِندِلیف(که به اشتباه میگن مَندَلُیف) شیمی دان اهل روسیه بوده که با الهام گرفتن از اقای دوبراینر توانست عناصر را در جدولی طبقه بندی کنه.

اقای مندلیف عناصر را بر اساس جرم مرتب و بر اساس تشابه طبقه بندی کرد.

وی متوجه شد بعضی از خانه های جدول به طور عجیبی خالی است، و به جای تسلیم و ناامید شدن خانه های خالی را تبدیل به عناصر کشف نشده کرد و خواص آنها را حدس زد.

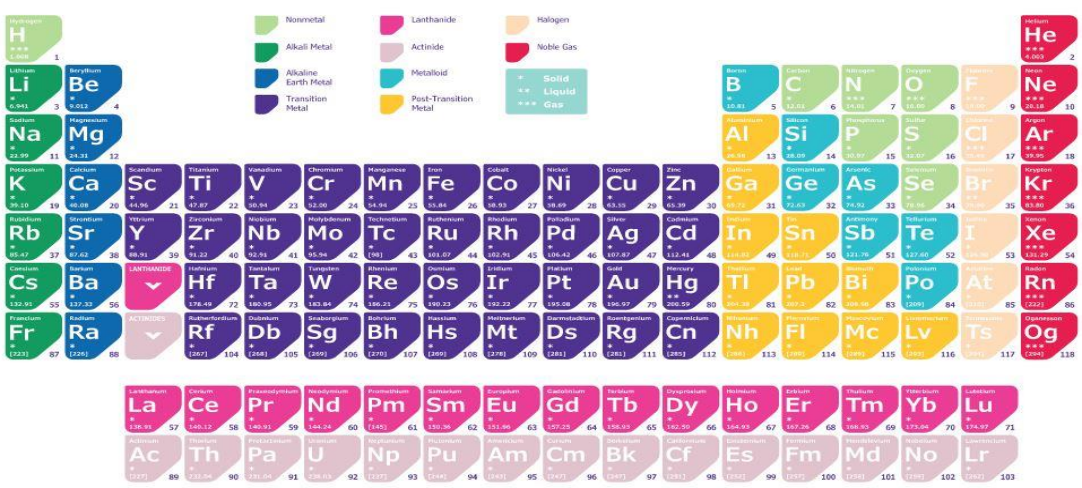
فصل دوم:کار های جدی تر درباره اتم ها

(مندلیف!)

در جدول تناوبی عناصری که در که ستون هستند باهم در یک گروه هستند و خواص مشابهی دارند.

عناصری که در یک ردیف هستند بر اساس جرم مرتب شدند و به ترتیب از چپ به راست جرمشان زیاد می شود.

(البته در جدول امروزی عناصر بر پایه عدد اتمی مرتب شدند)



فصل دوم:کار های جدی تر درباره اتم ها

(آقای رمزی و تغییرات جدول مندلیف!)

اقای ویلیام رمزی شیمی دان اسکاتلندی توانست با همکاری افراد مختلفی تمامی گاز های نجیب به جزء رادون را کشف کند (وی با همکاری با آقای لرد رایلی توانست گاز آرگون را کشف کند).
گاز های نجیب گاز هایی هستند که قابلیت اشتعال پذیری ندارند. واکنش پذیر نیستند و تمایل پایین ترین تمایل را برای برقراری پیوند شیمیایی با بقیه عناصر دارند.
با کشف گاز های نجیب و قرار گرفتن آنها در جدول مندلیف نظم جدول بهم نریخت.
امروزه که عناصر زیادی بعد از اقای مندلیف کشف شدند شکل ظاهری جدول عوض شده ولی هنوز نظم و ساختار آن فرقی نکرده است.

فصل سوم:آلوتروپ

(دوقلو نا همسان!)

آلوتروپ حالت های ساختاری متفاوت برای یک عنصر است.

هر کدام از این ساختار های متفاوت دگرشکل نامیده میشوند.

در واقع دگر شکل های یک عنصر از لحاظ ساختار شیمیایی نا همسانند.

دلیل به وجود آمدن دگر شکل ها:

۱.تعداد اتم ها

۲. اتصال متفاوت اتم ها

مثال :

۱.اوزون و گاز اکسیژن هر دو از اتم اکسیژن تشکیل شده اند اما بخاطر تعداد اتم ها(اوزون: ۳ اتم اکسیژن / گاز اکسیژن: ۲ اتم اکسیژن) دگرشکلی به وجود می آید

۱. گرافیت و الماس هر دو از اتم های کربن درست شده اند اما بخاطراتصال متفاوت اتم هایشان دو آلتروپ متفاوت از کربن شده اند

فصل چهارم: بهبود خواص مواد
(با خاصیت باشید!)

وقتی میخواهیم از ماده ای استفاده بکنیم ممکن است با مشکلات مختلفی مواجه شویم مثلا ممکن است آن ماده ای که میخواهیم کمیاب یا گران یا ... باشد.

در این شرایط باید از ماده ای استفاده بکنیم که خواصش به ماده ای که میخواهیم نزدیک باشد و با بهبود خواص آن به ماده مورد نظر خود برسیم.

روش های بهبود خواص مواد:

۱. فیزیکی : مخلوط کردن

۲.شیمیایی: واکنش

مثال ۱: مانند آلیاژ، روکش کردن ، کامپوزیت

مثال ۲:مانند ترکیب، واکنش ، جانشین

فصل چهارم: بهبود خواص مواد

(با خاصیت باشید!)

برای مثال ماده ای که ما نیاز داریم نامش الف است. و ماده الف خیلی گران است. ماده ای که خواص مشابهی با ماده الف دارد نامش علف است حال ما با بهبود خواص علف به روش شیمیایی یا فیزیکی خواصش را مانند ماده الف میکنیم و به ماده مورد نظر خود میرسیم.

فصل پنجم:سختی

(الماس سر سخت!)

یکی از خواصی که می تواند بهبود بیابد سختی است.

سختی میزان مقاومت سطح ماده در برابر تغییر شکل دائم یا غیر الاستیک است.

به طور کلی: اگر ماده a از ماده b سخت تر باشد آنگاه ماده a می تواند روی ماده b خراش بیندازد ولی ماده b نمی تواند.

برای مثال میخواهیم ماده ای بسازیم که روی کاغذ اثری بر جای بگذارد (نوک مداد) نزدیکترین ماده به ماده مورد نظر گرافیت است ولی گرافیت سختی خیلی کمی دارد و نمی تواند بر روی کاغذ خراش بیندازد پس با بهبود خواص گرافیت و بالابردن سختی آن به ماده مورد نظر خود میرسیم.

در واقع ما با روش فیزیکی و با مخلوط کردن خاک رس با گرافیت سختی گرافیت را بالا میبریم.

فصل پنجم:سختی

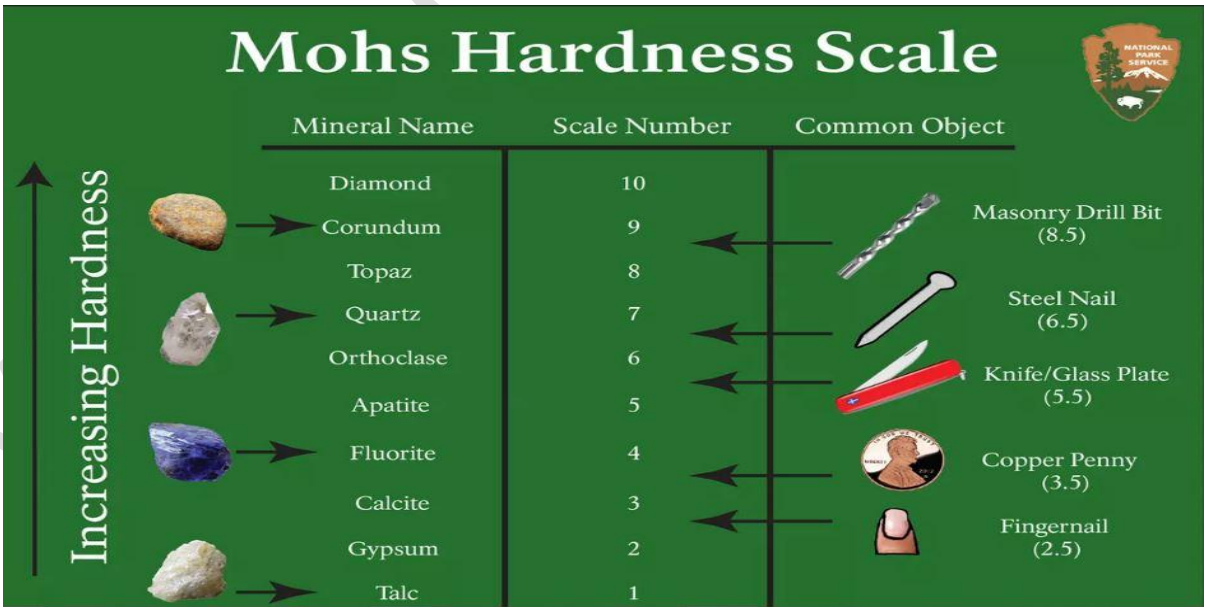
(الماس سر سخت!)

اگر ماده الف و ب را داشته باشیم و سختی الف بیشتر از ب باشد و ماده الف و ب را ترکیب کنیم:

حالت اول:واکنش شیمیایی دهند:سختی ماده حاصل معلوم نیست

حالت دوم:واکنش شیمیایی ندهند:سختی ماده حاصل از ب بیشتر و از الف کمتر است.

مقیاس موس:مقیاسی برای سختی !



الماس بیشترین سختی و تالک کمترین سختی را دارد.

فصل ششم:آلیاژ

(فولاد فوتبالیست!)

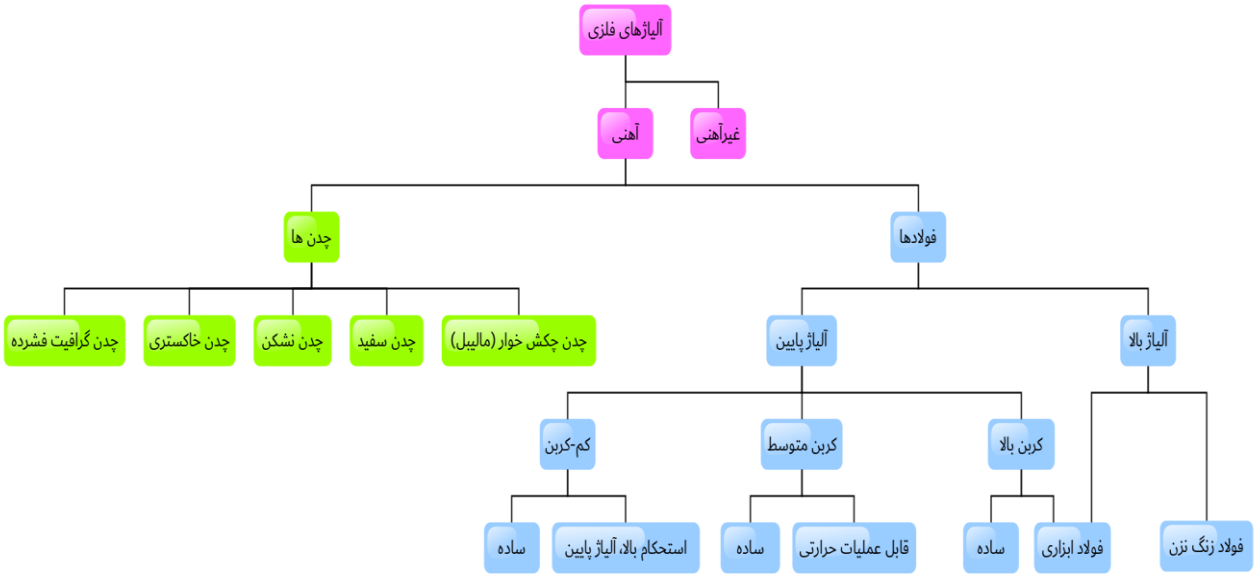
آلیاژ ، مخلوطی متشکل از یک فلز اصلی (که به آن فلز پایه می‌گویند) با یک یا چند عنصر فلزی یا غیرفلزی است به زبان ساده، آلیاژ، مخلوطی از یک فلز با یک یا چند عنصر دیگر است.

(**نکته :** برای درست کردن آلیاژ باید اندازه ذرات فلز پایه به اندازه ذرات عناصر دیگر (که در آلیاژ موجود هستند) نزدیک باشد.)

انواع آلیاژ (برحسب فلز پایه) :

۱-آهنی: فولاد ها-چدن ها

۲-غیر آهنی:برنز،برنج،پیوتر و...



• فولاد

فولاد آلیاژی از آهن است که بین ۰،۰۰۲ تا ۲،۱ درصد وزن آن کربن است. خواص فولاد به کمک تغییر در درصد کربن قابل کنترل است. استفاده از فولاد به دلیل مقاومت کششی زیاد و قیمت نسبتاً پایین آن در ساخت صنایع مختلفی از قبیل ساختمان سازی، سازه‌های زیرساختی، ابزارها، کشتی‌ها، قطارها، خودروها، ماشین آلات، تجهیزات و سلاح‌های نظامی کاربرد گسترده دارد.

دو نوع مهم فولاد:

۱- فولاد ضد زنگ

۲- فولاد ساده

۱- فولاد ضد زنگ: آلیاژی از فولاد می‌باشد، که اصلی‌ترین عناصر تشکیل‌دهنده آن آهن، کروم و کربن است که حداقل درصد جرمی کروم در آن ۱۰،۵ درصد و حداکثر درصد جرمی کربن آن ۱،۲ درصد می‌باشد. به فولاد ضد زنگ می

توان عناصر دیگری مانند نیکل و... اضافه کرد ولی این کار اختیاری است و باعث بهبود ویژگی های این آلیاژ می شود.

۲- فولاد ساده: فولاد کربنی یا همان فولاد ساده یک نام گذاری کلی است که معرف خانواده بزرگی از فولادها است که در آنها کربن، اصلی ترین عنصر آلیاژی سازنده است. در واقع در این آلیاژها کربن نقش اصلی را به عنوان عنصر آلیاژی ایفا می کند و خواص فولاد به صورت ویژه ای به مقدار کربن موجود در آن ها وابسته است.

تفاوت فولاد ساده و فولاد ضد زنگ:

فولاد ساده و فولاد ضد زنگ همان عناصر اساسی آهن و کربن را دارند. تفاوت اصلی آنها محتوای آلیاژ است. برای مثال در عناصر اصلی فولاد ضد زنگ کروم هم موجود است ولی در فولاد ساده این چنین نیست.

کاربرد فولاد

فولاد در صنعت خودروسازی، ساخت سازه های فولادی، نرده ها، توری ها، جرثقیل ها،ساخت ابزارهایی نظیر قیچی، چکش، مته و... (**نکته :**دقت کنید منظور از کاربرد فولاد،کاربرد فولاد ساده و ضد زنگ نیست، تمام نوع فولاد است مانند فولاد ابزاری و...)

- **چدن**

چدن‌ها خانواده ای از آلیاژهای آهنی هستند که اصلی ترین عناصر آنها آهن و کربن (از ٪۲،۱۱ تا تقریباً ٪۶) می باشد. چدن ها مانند فولاد ها انواع مختلفی دارند که می توان به چدن سفید،چدن خاکستری،چدن نشکن و... اشاره کرد که وجه تمایز آنها در میزان کربن و دیگر عناصر است.

کاربرد چدن

چدن بیشتر در صنعت خودرو سازی و ساختمان سازی همچنین ساخت لوله های آب و فاضلاب کاربرد دارد.

تفاوت چدن و فولاد

۱- ویژگی های فیزیکی:

انعطاف پذیری: فولاد چدن

مقاومت کششی: فولاد چدن

استحکام:فولاد چدن

چکش خواری:فولاد چدن

۲- ویژگی های شیمیایی:

میزان کربن : فولاد بین ۰،۰۰۲ تا ۲،۱ درصد کربن دارد ولی چدن بین ۲،۱ تا ۶ درصد کربن دارد.

۲-ساختار : کربن در فولادها به صورت ترکیب بین فلزی سمنتیت وجود دارد اما در چدن‌ها کربن موجود به صورت گرافیت در زمینه پراکنده شده است

• برخی از آلیاژ های غیر آهنی

۱- برنز(مفرغ):آلیاژی از مس و قلع(قدیمی ترین آلیاژ دنیا) که کاربرد آن بیشتر در مجسمه سازی است.(مدال برنز)

۲- برنج:آلیاژی از مس و روی که کاربرد آن بیشتر در سازه های موسیقی و دکوراسیون داخلی است.

۳- آمالگام: به هر آلیاژی از جیوه،آمالگام یا ملغمه گفته میشود. آمالگام های جیوه–نقره بیشتر در پزشکی برای پر کردن دندان کاربرد دارند. شاید به نظرتان عجیب به نظر برسد که چگونه جیوه درون دهان است؟ مگر جیوه سمی نیست؟ در این مورد باید بگوییم وقتی دندان خود را با آمالگام پر می کنید، هر روز مقداری از جیوه آن به بیرون انتشار می کند این رهاسازی با مسواک زدن،جویدن،نوشیدن مایعات داغ و تنفس افزایش پیدا می کند. ولی نگران نباشید میزان انتشار جیوه از آمالگام درون دندان تان خیلی کمتر از سطح مجاز تعیین شده توسط سازمان بهداشت جهانی است.

۴- پیوتر:پیوتر به هر آلیاژی می گویند که حاوی قلع است.
پیوتر مخلوط قلع با سرب یا قلع با مس است که کاربرد اش بیشتر در ظروف،ابزار جراحی و جواهرات است.

۵- و...

انواع آلیاژ از نظر طبیعی و مصنوعی:

۱- طبیعی: به صورت طبیعی وجود داشته(شهاب سنگ ها)

۲- مصنوعی:به دست انسان ساخته شده(فولاد)

(**نکته:**شهاب سنگ ها بیشتر حاوی نیکل و آهن هستند.)

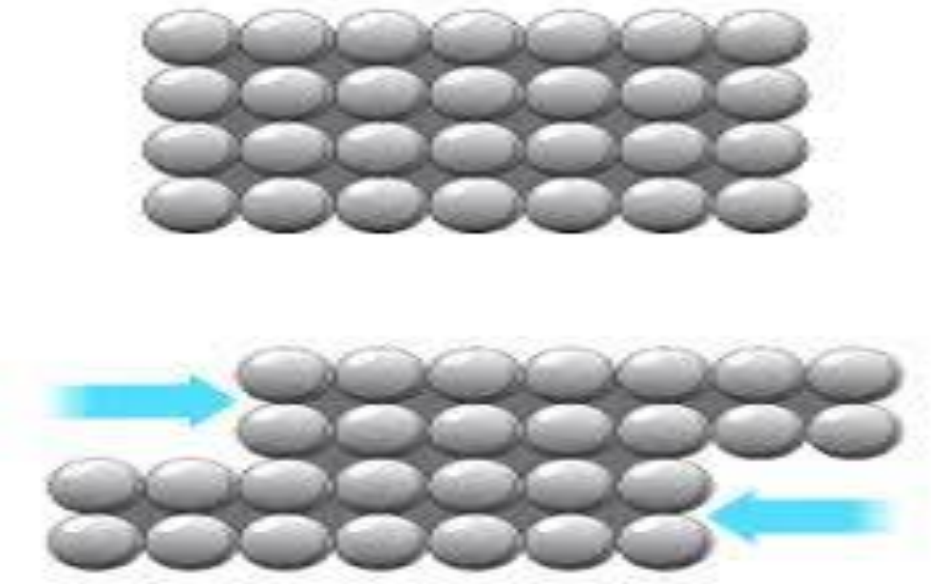
فصل هفتم: چکش خواری

(فلز عزیز،چکش می قولی!)

ماده ای را چکش خوار می نامند که بتوان آن را بدون ترک برداشتن یا شکستن، بطور دائمی خم کرد و یا تغییر شکل داد. برای مثال بیشتر فلزات چکش خوار هستند، اما شیشه چنین خاصیتی ندارد.

دلیل اتمی: برای آنکه یک ماده چکش خوار باشد لازم است اتم های آن بتوانند روی هم بلغزند بدون آنکه باعث گسست و پارگی شوند. در فلزات این خاصیت وجود دارد، زیرا نیروی بین اتم ها چندان به موقعیت آنها وابسته نیست.

در بسیاری از غیر فلزات، پیوندهای شیمیایی بین اتم ها به موقعیت نسبی آنها و زوایای بین اتم ها بستگی دارد. بنابراین اگر تلاش کنیم که مجموعه ای از اتم ها را از روی مجموعه ای دیگر عبور دهیم، پیوندها گسسته می شوند که ترک خوردگی یا شکست ماده را به دنبال دارد.



بسیاری از فلزات از قبیل آلومینیوم، طلا، آهن، مس و نقره چکش خوار هستند، یعنی می توان آنها را از طریق کشش به سیم تبدیل کرد و یا با چکش کاری و غلتک کاری به شکل های مختلف درآورد، بدون آنکه ماده شکسته شود.

به طور خلاصه ماده ای چکش خوار است که در اثر ضربه تغییر شکل دائمی دهد ولی خرد نشود.

فصل هشتم: انعطاف پذیری

(ماده عزیز،برو ژیمناستیک!)

کی دیگر از ویژگی های مواد انعطاف پذیری است

انعطاف پذیری یک ماده نشان می دهدکه آن ماده چقدر می تواند در اثرنیرو خم یا کشیده شود و پس از نیرو، دوباره به حالت اول بر گرد

برای مثال اگر یک کش لاستیکی را بکشید، طول آن افزایش می یابد و شکل آن تغییر می کند حال اگر آن را رها کنید دوباره به حالت اول خود بر می گردد. در این حالت می گوییم، کش انعطاف پذیر است.

فصل نهم: استحکام

(فلز قدرتمند!)

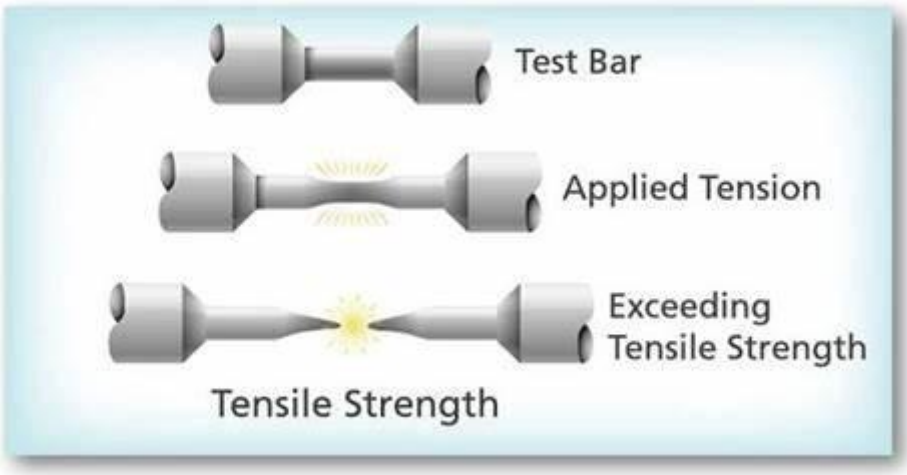
استحکام (مقاومت کششی نهایی) حداکثر نیرویی است که یک جسم در هنگام کشیده شدن از طرفین، تا قبل از این که مقطع نمونه، به صورت قابل توجهی باریک شود،(ماده نازک شود) می‌تواند تحمل کند. میزان استحکام یک ماده، به اندازه آن بستگی ندارد. اگرچه به عوامل دیگری همچون آمادگی ماده، دمای محیط آزمایش و... ارتباط دارد. استحکام فلزات عموما از نافلزات بیشتر است.

عوامل موثر بر استحکام:

۱- جنس

۲- ساختار

۳- ضخامت



فصل دهم:کامپوزیت

(آیا کامپوزیت برادرکامپیوزیک است!)

کامپوزیت یک جامد غیر یکنواخت است که از دو یا چند ماده مختلف تشکیل شده‌است. هر یک از اجزای مختلف کامپوزیت هویت، ساختار و خصوصیات مشخصه خود را حفظ می کنند.

به طور کلی کامپوزیت از دو جزء مهم دارد:

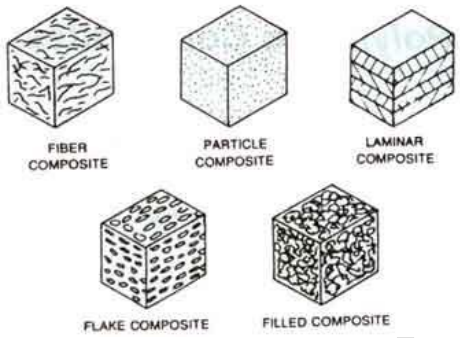
۱- ماده زمینه ای(ماتریس)

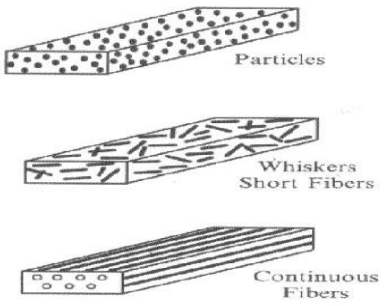
۲- ماده تقویت کننده

ماده زمینه ای: ماده زمینه ای ماده ای است که در یک سری از خواص مکانیکی نقص دارد.ماده زمینه تقویت کننده را احاطه کرده است، به طوری که نگذارد ماده تقویت کننده پراکنده شود؛ همچنین .محافظت از ماده تقویت کننده در برابر عوامل شیمیایی را بر عهده دارد.

درواقع ماده زمینه ای فاز پیوسته ای است که فاز دوم(ماده تقویت کننده) را در خود نگه می دارد.

ماده تقویت کننده: تقویت کننده‌ها موادی هستند که به صورت تکه‌تکه، در یک زمینه پیوسته وارد می‌شوند تا خواص ماده زمینه را بهبود بخشند. خواصی مانند استحکام،سختی و...





انواع مواد زمینه ای:

۱- پلیمری

۲- فلزی

۳- سرامیکی

انواع مواد تقویت کننده:

۱- الیاف یا رشته

۲- ذرات

۳- ویسکر ها

انواع کامپوزیت از نظر زیستی:

۱- کامپوزیت های طبیعی: در طبیعت هستند

۲- کامپوزیت های مصنوعی: انسان آنها را ساخته است

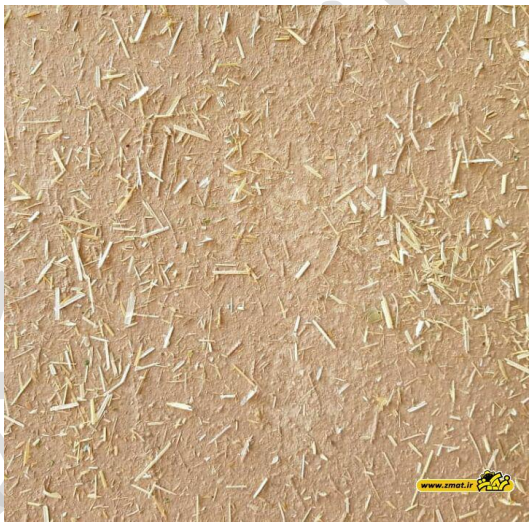
مثال:

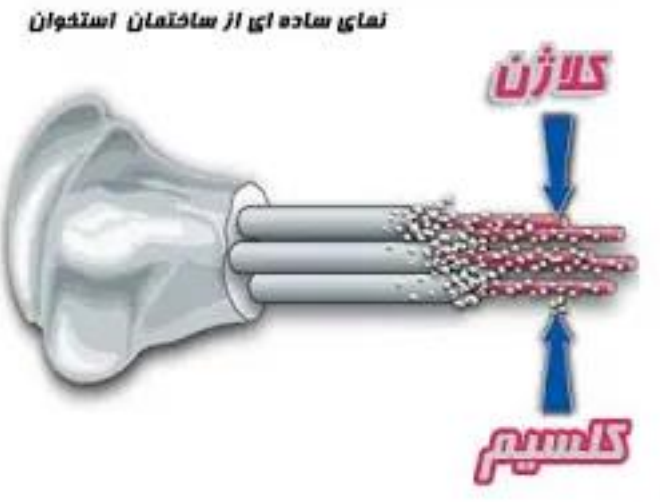
چوب: نوعی کامپوزیت طبیعی با ماده زمینه ای لیگنین و فیبر سلولز(ماده تقویت کننده).(پلیمری)

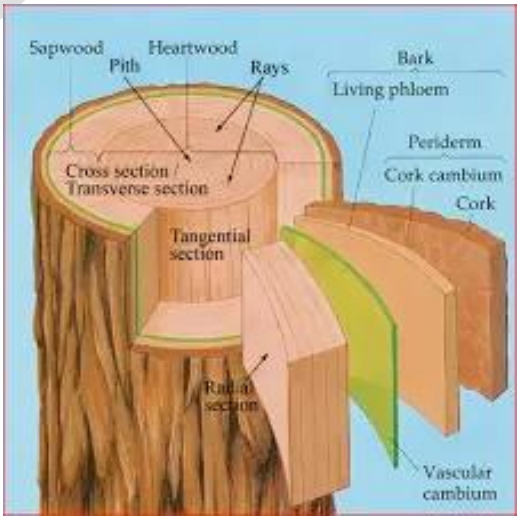
کاه گل:نوعی کامپوزیت مصنوعی ساخت بشر با ماده زمینه ای گل و ماده تقویت کننده کاه.(سرامیکی)

فایبر گلاس:نوعی کامپوزیت مصنوعی با ماده زمینه ای رزین و الیاف شیشه(پشم شیشه(ماده تقویت کننده)).(پلیمری)

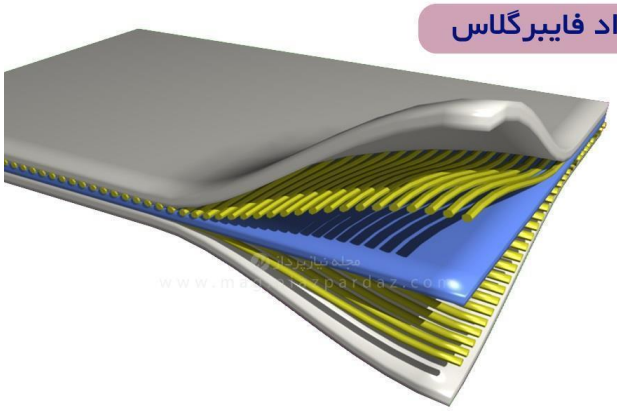
استخوان: نوعی کامپوزیت طبیعی با ماده زمینه شامل کلاژن، کلسیم،رشته های پروتئینی و... که در بین آن سلول های استخوانی وجود دارد.







مواد فایبرگلاس



فصل یازدهم:روکش کردن

(فلز عزیز لباس بپوش!)

روکش کردن(فلزی)، فلز یعنی کشیدن لایه ای از فلز با خواص مطلوب روی فلز دیگری با خواص نامطلوب.روکش کردن میتواند ویژگی های زیادی را در فلز تقویت کند. مانند مقاومت در برابر خوردگی ، دوام بیشتر ، جلوگیری از زنگ زدگی ، مقاومت الکتریکی ، رسانایی الکتریکی بیشتر و ...

انواع روش های روکش کردن فلز:

۱- آنودایز

۲- بلاستینگ

۳- براشینگ

۴- پولیش و پرداخت

۵- اکسید سیاه

۶- سایش

۷- آبکاری

۸- رنگ

۹- انفعال

۱۰- پوشش پودری

۱۱- ارتعاشی

روش آبکاری:

یکی از روش هایی که باعث ایجاد روکش روی سطوح فلزات میشود آبکاری است.آبکاری خود به چند روش تقسیم میشود:

۱- آبکاری الکتریکی

۲- آبکاری الکترولس

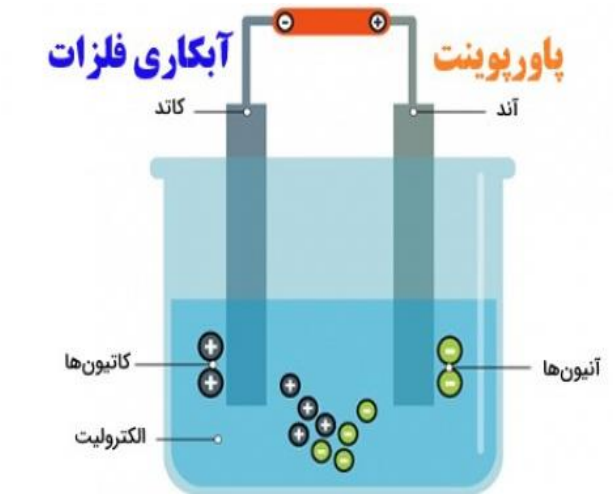
۳- آبکاری غوطه وری

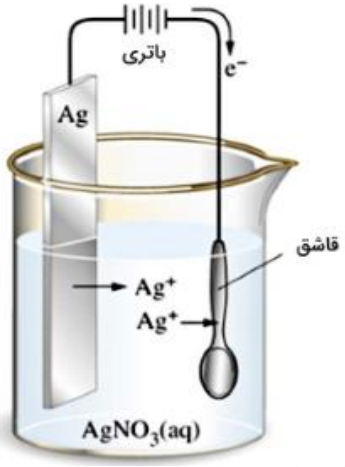
آبکاری الکتریکی:فرایندی که طی آن با درست کردن کاتیون(یون مثبت)به وسیله جریان الکتریکی، روکشی رو فلز ایجاد میکنیم.این فرایند بوسیله رسوب دهی الکتریکی انجام میشود.کاتد قطعه ای هست که باید روی آن روکش کنیم و آند قطعه است که باید روکش، کاتد شود.

مثال

۱- آهن گالوانیزه : آهن گالوانیزه یا آهن سفید ورقه آهنی است که فلز روی(Zinc) آن را پوشانده است و در برابر زنگ زدن و خوردگی مقاوم است. اگر آهن گالوانیزه خراش ببیند و در مجاورت اکسیژن باشد،فلز آهن نقش کاتد را بازی می کند و فلز روی نقش آند و طی فرایندی(سطحش بالاتر از درسه) لایه ای از فلز روی خراش را می پوشاند (روی تبدیل به رسوب اکسیدی میشود).

۲ - آهن حلبی: ورقه آهنی است که فلز قلع آن را پوشانده است. قلع از جمله فلزاتی است که می تواند آهن را با تشکیل لایه اکسید محافظ و چسبنده، در برابر خوردگی مقاوم کند. اما قلع تا زمانی می تواند از آهن حفاظت کند که سطح حلبی خراشیده نشده باشد. اگر آهن حلبی خراشیده شود و در مجاورت اکسیژن باشد،فرایندی همانند فرایند قبلی (در آهن گالوانیزه) رخ می دهد با این تفاوت که آهن اکسید می شود و بر روی فلز قلع می آید. در واقع قلع کاتد و آهن اند میشود.(به دلایلی که از درس ما سطح اش بالاتر است).

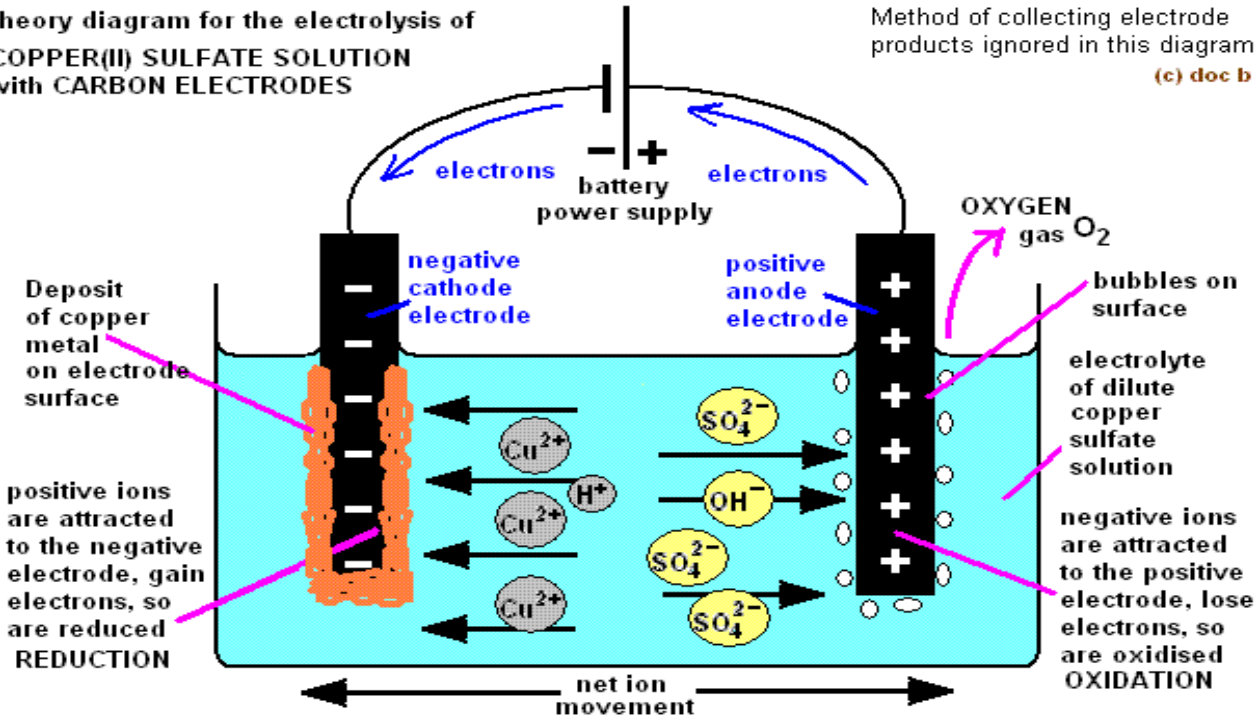


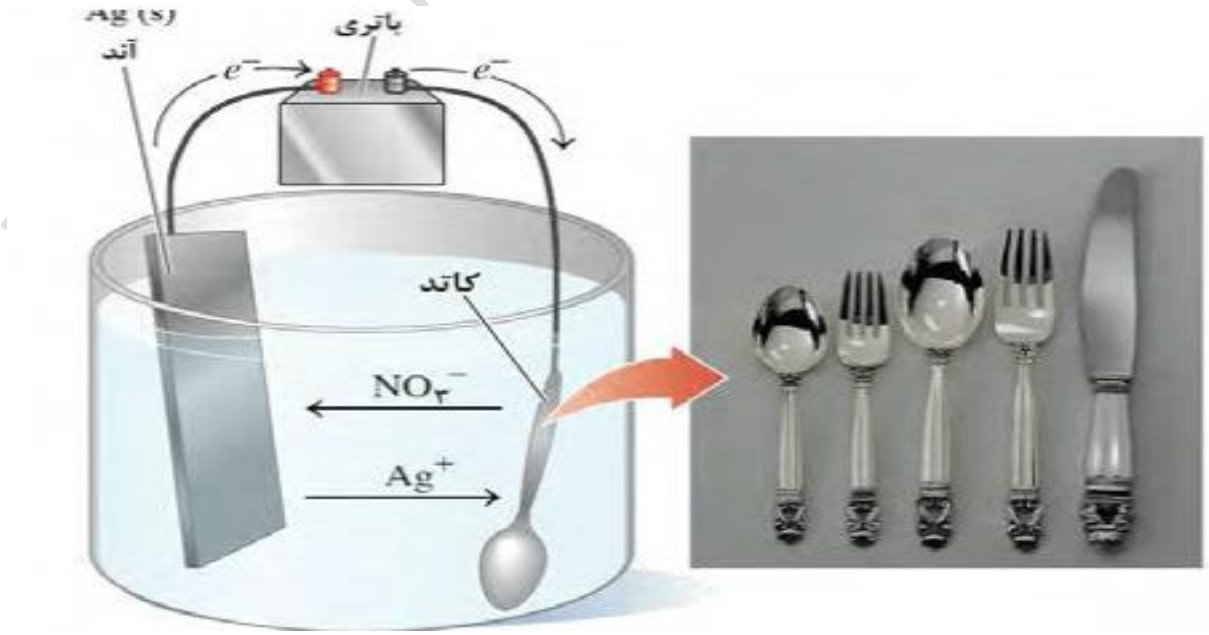


Theory diagram for the electrolysis of COPPER(II) SULFATE SOLUTION with CARBON ELECTRODES

Method of collecting electrode products ignored in this diagram

(c) doc b





فصل دوازدهم: واکنش شیمیایی

(دید ماکروسکوپی!)

(**نکته:** مقیاس ماکروسکوپی برای توصیف اشیاع فیزیکی قابل مشاهده توسط چشم غیر مسلح بکار میرود.)

اکنون وارد بخش جدیدی از روش های بهبود خواص مواد شدید.

در فصل های قبل روش فیزیکی بهبود خواص مواد شرح دادیم (مانند کامپوزیت آلیاژ و ...) .حال در این فصل به دومین روش میپردازیم یعنی واکنش شیمیایی.

بهتر است واکنش شیمیایی را در دو بخش توضیخ دهیم بخش اول در مقیاس ماکروسکوپی و بخش دوم در مقیاس میکروسکوپی.

در مقیاس ماکروسکوپی ما با ذرات ماده کاری نداریم و کار با توده ماده داریم.

واکنش در مقیاس ماکروسکوپی:

اگر شاهد این باشیم ماده شیمیایی ای تبدیل به ماده دیگری شده است میفهمیم واکنش شیمیایی رخ داده است. در واقع تبدیل مواد شیمیایی نشان دهنده واکنش شیمیایی است.

اجزاء واکنش شیمیایی :

۱- واکنش دهنده ها :واکنش دهندگان موادی هستند که در ابتدا واکنش وجود دارند و با مصرف آنها فراورده ها تولید میشوند در واقع با واکنش دادن واکنش دهنده ها فراورده تولید می شود.

۲- فراورده ها:موادی که در انتها تولید میشوند فراورده نام دارند. در واقع حاصل مصرف واکنش دهنده ها فراورده ها هستند

معادله واکنش :

برای نمایش دادن یک واکنش شیمیایی معادله ای مینویسیم که با آن معادله واکنش میگوییم.در سمت چپ معادله واکنش دهندگان وجود دارند و در سمت راست فراورده ها.بین واکنش دهندگان و فراورده ها فلشی (پیکان)وجود داردکه بیانگر تبدیل مواد شیمیایی است. (" =" بذاری صفر میگیری تو امتحان!). علامت "+" نشان دهنده ترکیب شدن دو یا چند ماده است.

ساده ترین شکل معادله واکنش نوشتن اسم واکنش دهنده ها و گذاشتن فلش و اسم فراورده ها است . برای مثال: پ→ب+الف.

خوانده می شود: ماده الف به اضافه ماده ب می دهد ماده پ.

مثال:

۱- کربن دی اکسید→کربن+اکسیژن

در این واکنش کربن و اکسیژن واکنش دهنده هستند. و کربن دی اکسید فراورده است.

۲- آب→هیدروژن+اکسیژن

در این واکنش هیدروژن و اکسیژن واکنش دهنده و آب فراورده است.

انواع واکنش شیمیایی:

۱- ترکیب

۲- تجزیه

۳- جانشینی یگانه

٤- جانشینی دوگانه

٥- سوختن

۱- **ترکیب**:واکنشی که طی آن دو یا چند ماده باهم ترکیب میشوند و یک ماده واحد جدید تشکیل میدهند. فرم کلی آن به این صورت است: $A + B \rightarrow AB$

۲- **تجزیه**:واکنشی که طی آن یک ماده تبدیل به چند ماده میشود .فرم کلی آن به این صورت است:$AB \rightarrow A + B$

۳- **جانشینی(یگانه و دوگانه)**:تبدیل دو ماده به دو ماده دیگر با جابجایی ذرات آنها. فرم کلی آن به این صورت است:

$AB + CD \rightarrow AD + CB$/$A + BC \rightarrow AC + B$

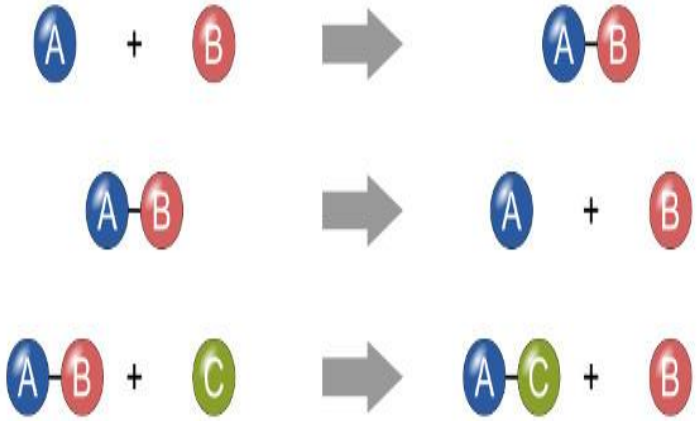
(**نکته:**در جایجایی تعداد واکنش دهنده ها و فراورده ها فقط باید دو عدد باشد. یعنی اگر دو ماده تبدیل شدند به سه ماده این واکنش جانشینی نیست)

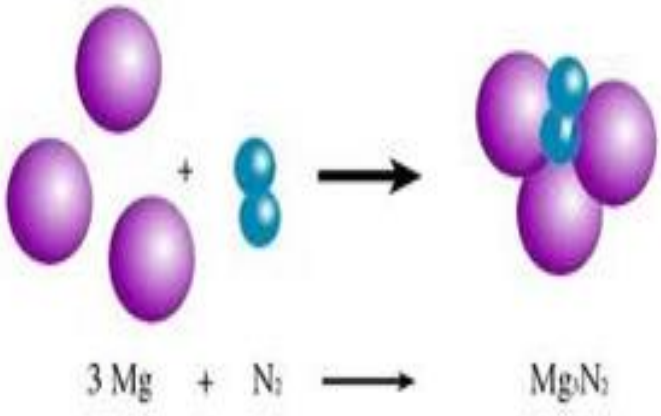
مثال :

۱- آب ← اکسیژن + هیدروژن (ترکیب)

۲- اکسیژن+هیدروژن ← آب(تجزیه)

۳- سدیم هیدروکسید+هیدروژن ← آب+سدیم(جابجایی)


A + B
A B
A B
A + B
A B + C
A C + B


+
3 Mg + N2
Mg3N2

فصل دوازدهم: واکنش شیمیایی

(دید میکروسکوپی!)

(**نکته:** در مقیاس میکروسکوپی ما با ذرات یک ماده کار داریم نه با توده ماده(واژه میکروسکوپ از اینجا آمده است).

واکنش شیمیایی در مقیاس میکروسکوپی:

واکنش شیمیایی در مقیاس میکروسکوپی یعنی بوجود آمدن پیوند های جدید و از بین رفتن پیوند های قبلی بین ذرات ماده. در واقع واکنش شیمیایی در مقیاس میکروسکوپی تغییر در اتصال ذرات سازنده ماده به هم است.

موازنه:

زمانی که به شما معادله واکنشی را می دهند یا تعداد هر عنصر در سمت چپ برابر با سمت راست است یا نیست. اگر باشد می گوییم معادله موازنه است و اگر نباشد موازنه نیست. برای تحلیل یک واکنش از بسیاری از جهات نیاز داریم معادله واکنش موازنه باشد.

روش موازنه کردن:

۱)در ابتدا پیچیده‌ترین ماده را شناسایی کنید.

۲)سپس عنصری را از ماده ترکیب (همانی که انتخاب کردید) شناسایی کنید که در سمت دیگر وجود داشته باشد.

۳)سپس ضرایب را طوری تنظیم کنید که تعداد دو عنصر(مرحله پیش) در ماده اول و دوم برابر شود.

۴)سپس به همین طریق تغییر ضرایب، بقیه عناصر هم موازنه کنید.

۵)در آخر برای اینکه موازنه نهایی صورت بگیرد ضرایب را ساده کنید.

مثال:

معادله فوق را موازنه کنید.

$$AlF_3 + NaF \longrightarrow Na_3AlF_6$$

۱- در ابتدا پیچیده ترین ماده را مشخص می کنیم که Na3 Al F6 است.

۲- عنصر Na هم در سمت راست وجود دارد هم چپ

۳- سه سدیم در سمت راست وجود دارد پس Na F را ضربدر ۳ می کنیم.

$$AlF_3 + 3NaF \longrightarrow Na_3AlF_6$$

۴- معادله جدید به شکل بالا است که تعداد سدیم سمت راست و چپ برابر تعداد آهن برابر(۶ اتم آهن در فراورده ها است که سه تا در ماده دوم 3Na F و سه تا در ماده ماده اول واکنش دهنده ها است.) و تعداد آلومینیوم هم یک در دو طرف معادله.

۵- معادله از این ساده تر نمیشود درنتیجه معادله موازنه نهایی شده است.