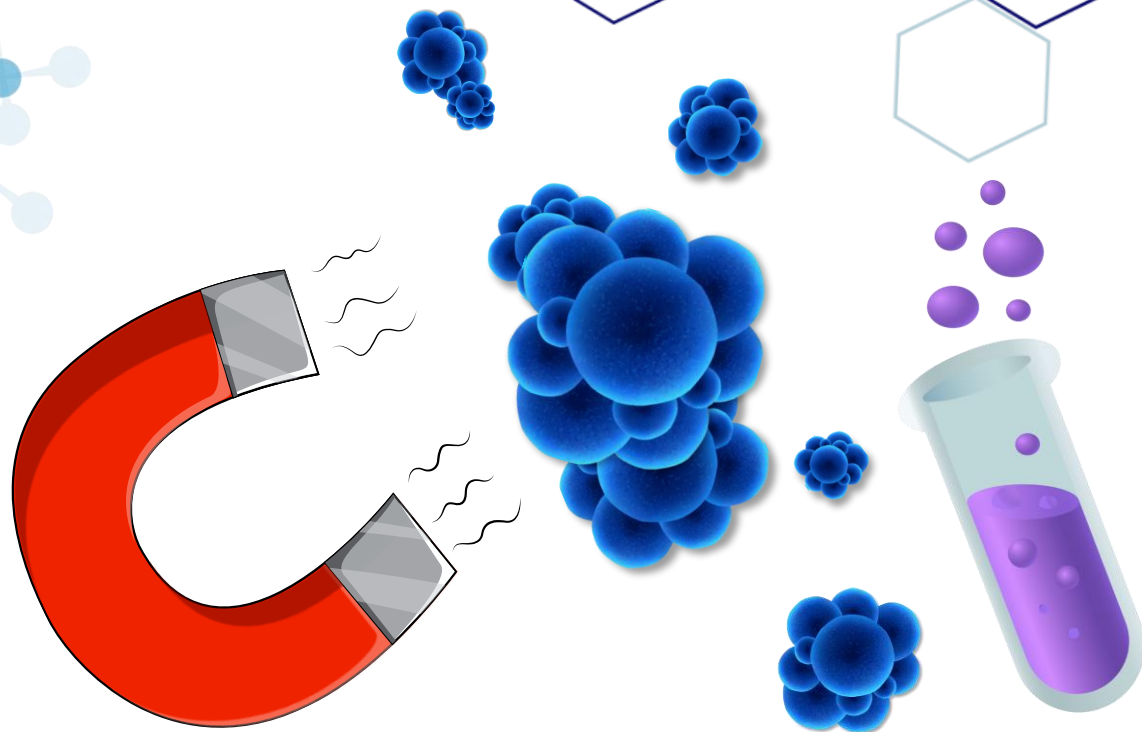




علوم تجربی هفتم

درس ۵: از معدن تا خانه

مدرس:

محی الدین بروجردیان



معادن ، مواد اولیه لازم برای تولید انواع فرآورده های صنعتی ، ساختمانی ، دارویی و ... را تأمین می کنند

در معادن مواد معمولاً به صورت ترکیب وجود دارند

فلزات آهن ، مس ، آلومینیم ، گچ ، زغال سنگ و ... را از سنگ معدن آنها به دست می آورند

معادن

عنصر آهن در طبیعت به شکل سنگ معدن آهن که شامل ترکیب های آهن است یافت می شود

مقایسه ویژگی های سنگ معدن آهن و فلز آهن

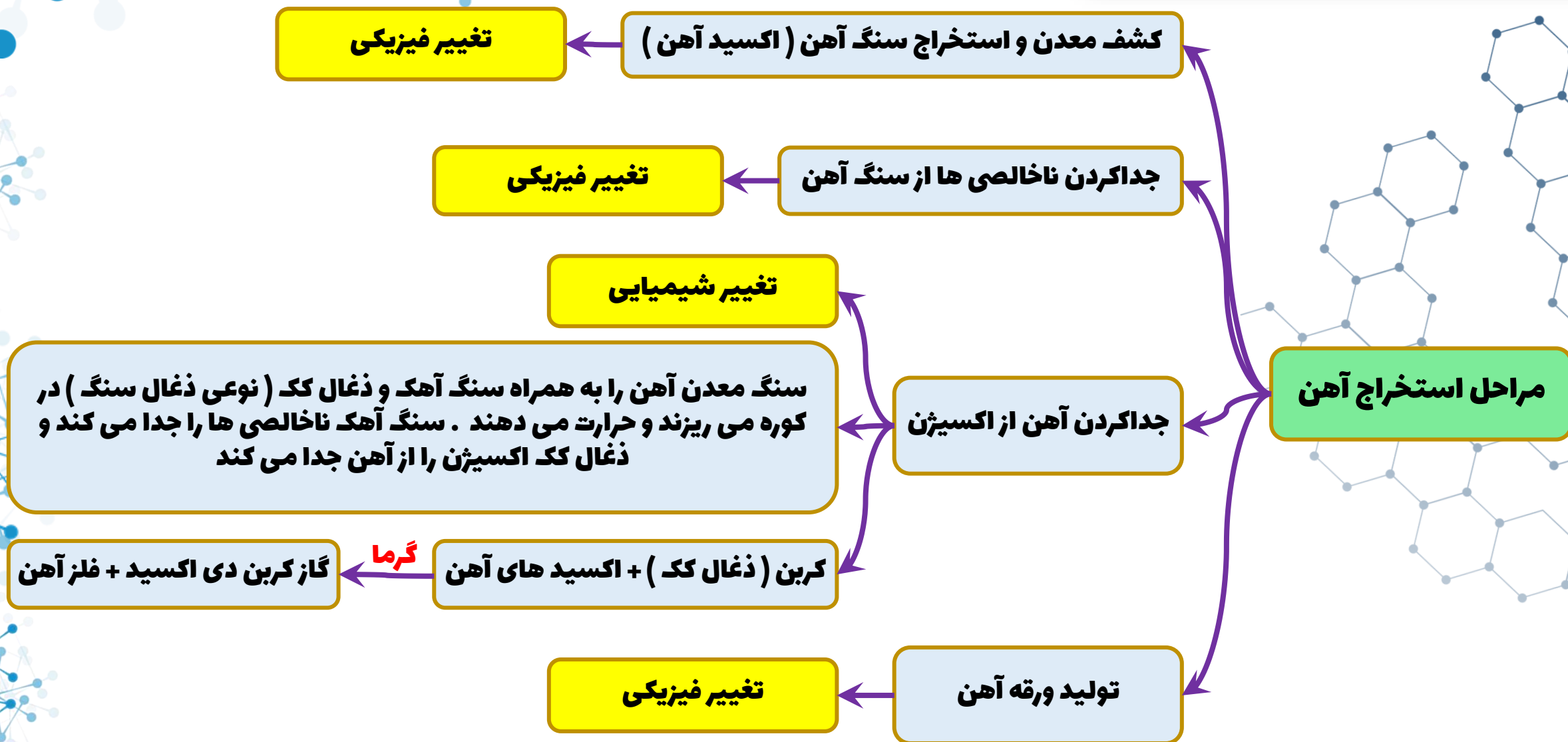
نام ماده	ویژگی	فلز آهن	سنگ معدن آهن
		شکنده نیست	شکنده است
شکندگی بر اثر ضربه	خراش بر اثر ساییدن	خراش پیدا می کند	خراش پیدا می کند
یافت شدن در طبیعت	رسانایی الکتریکی	معمولا یافت نمی شود	یافت می شود
رسانایی الکتریکی	واکنش با اکسیژن هوا	رسانا	نارسانا
واکنش با اکسیژن هوا	نقطه ذوب	واکنش می دهد	واکنش نمی دهد
نقطه ذوب		1540 درجه سانتیگراد	1583 – 1597 درجه سانتیگراد

عنصر آهن در طبیعت به شکل اکسید آهن

تولید آهن از سنگ معدن آهن

برای دستیابی به آهن باید اکسیژن را از اکسید آهن جدا کنیم

فلز آهن $\xrightarrow{\text{حذف اکسیژن}}$ اکسیدهای آهن



چند نکته مهم

از هر 1000 کیلوگرم سنگ معدن آهن تقریباً 500 کیلوگرم فلز آهن خالص به دست می آید

آهن خالص نسبتاً نرم است و در اثر ضربه خم می شود

در ساخت بدنه خودرو و ساختمان سازی از **آلیاژهای آهن** که مقاوم تر است استفاده می شود

علت استفاده	ماده اولیه به کار رفته
استحکام و سختی	آهن
مقاومت در برابر خوردگی (ضد زنگ)	کروم و نیکل
درخشش ، زیبایی ، براق بودن	نقره
عایق و نارسانا بودن	چوب و پلاستیک
اتصال و چسباندن قطعات	چسب

علت استفاده از مواد اولیه
مختلف در ساخت کارد و چنگال

گذشته

استفاده از چوب ، سنگ و خاک و ...



ساخت سرپناه

امروزه

به دلیل افزایش جمعیت

گسترش دانش بشری

تولید مواد جدید

سیمان

بتن

سیمان

در اثر حرارت دادن **سنگ آهک** و **خاک رس** تولید می شود

بتن

از مخلوط شدن **سیمان** با **ماسه** و **آب** بدست می آید و استحکام زیادی دارد

برای استحکام بتن در داخل آن از **میلگرد** استفاده می کنند که به آن **بتن مسلح** می گویند

موارد استفاده بتن



برج سازی



تونل سازی



سد سازی



ساختمان
سازی

به مقدار بسیار کم در آب حل می شود و به آب خاصیت بازی (قلیایی) می دهد و رنگ کاغذ پی اچ را آبی می کند

آهک

خاصیت **ضد عفونی کننده** دارد به همین دلیل در ورودی استخرها و گاوداری ها و ... از مخلوط آب و آهک استفاده می شود



محدوده اسیدی

محدوده بازی

اسید قوی

خنثی

باز قوی

مزایا و معایب بهره برداری از معدن

مزایا

1 اشتغال زایی برای افراد جویای کار

2 تأمین مواد اولیه کارخانه ها

3 گسترش و رونق مشاغل مختلف

4 صادرات مواد اولیه

معایب

1 آسیب به محیط زیست و تخریب محل زندگی جانوران

2 مشکل رفت و آمد برای مناطق مسکونی اطراف معدن

سنگ معدن آهن

کارد و چنگال

خاک رس

ظروف سفالی و چینی

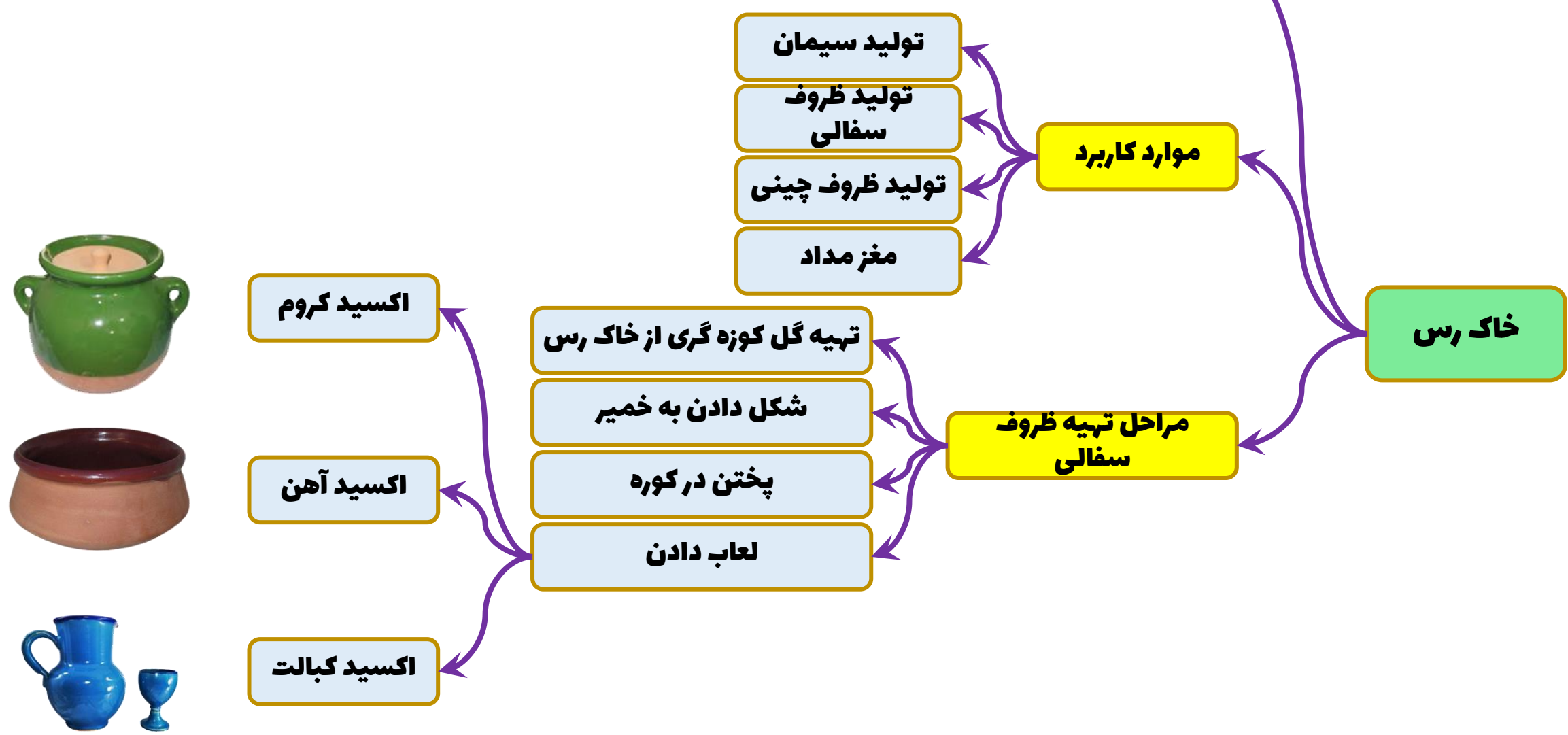
ماسه

ظروف شیشه ای

منبع مواد اولیه ظروف آشپزخانه



از جمله موادی است که به فراوانی در طبیعت یافت می شود و در تولید بسیاری از مواد کاربرد دارد



علوم تجربی هفتم

مخلوط کردن ماسه با مواد شیمیایی مختلف

حرارت دادن مواد مخلوط شده برای تولید خمیر شیشه

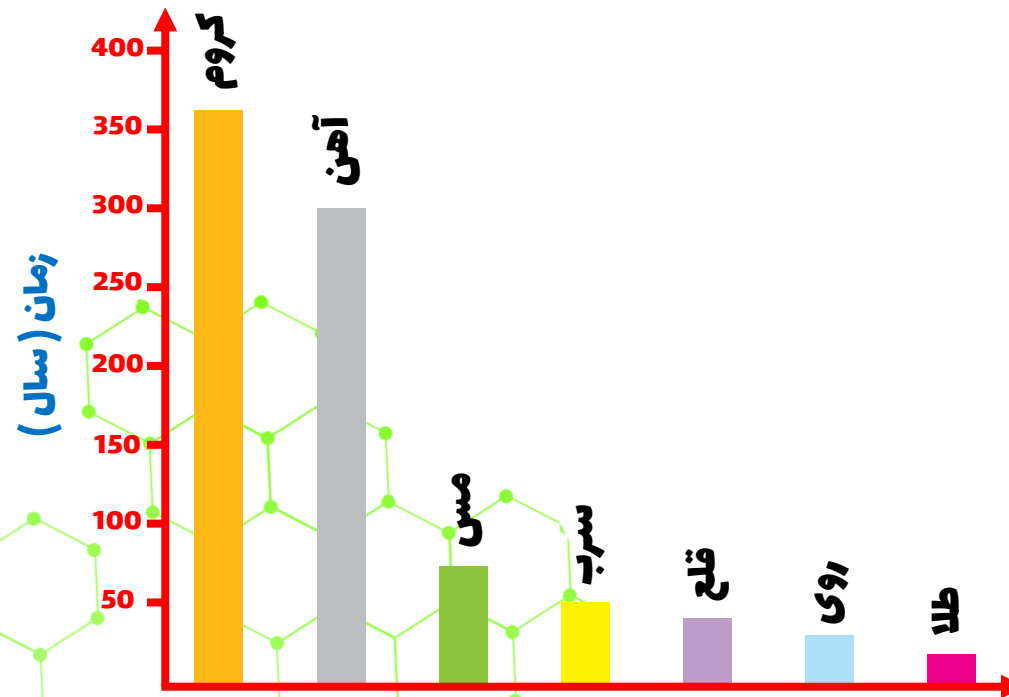
استفاده از قالب های مختلف برای شکل دادن به خمیر شیشه

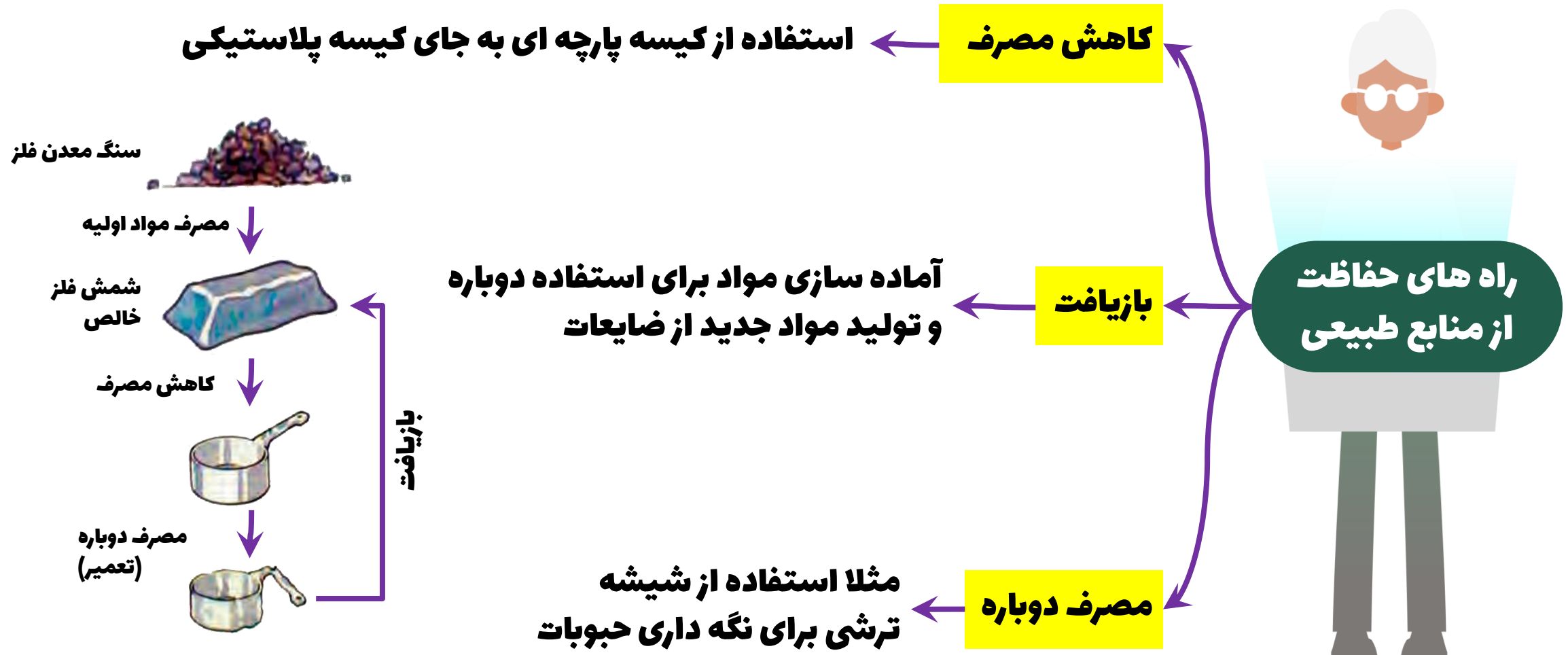
مراحل تولید ظروف شیشه ای



سرعت مصرف منابع

اگر مصرف منابع طبیعی با سرعت کنونی ادامه پیدا کند ، تا صد سال آینده بسیاری از منابع شناخته شده پایان می یابد





***** بخش سوم - منابع خدادادی در خدمت ما *****

***** فصل پنجم - از معدن تا خانه *****

۱- اکسید آهن : به ترکیب فلز آهن با اکسیژن ، اکسید آهن می گویند که به صورت سنگ معدن آهن یافت می شود .

۲- برخی نمونه های سنگ معدن آهن عبارتند از: مگنتیت (اکسید آهن مغناطیسی سیاه - هماتیت (قرمز رنگ) - لیمونیت (زرد رنگ) و ... (فقط جهت اطلاع خوبه بدانید که فرمول شیمیایی این نمونه ها اینگونه اند . مگنتیت (Fe_3O_4) * هماتیت (Fe_2O_3) و لیمونیت ($FeO(OH)$)

۳- واکنش شیمیایی بین آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید چه فراورده هایی تولید می کند ؟ (آهن (III) کلرید را بخوانید آهن ۳ ، کلرید) مطابق واکنش زیر از واکنش آهن (III) کلرید که زرد است و سدیم هیدروکسید که بی رنگ است دو ماده سدیم کلرید بی رنگ و آهن (III) هیدروکسید که قرمز آجری رنگ است ایجاد می شود.

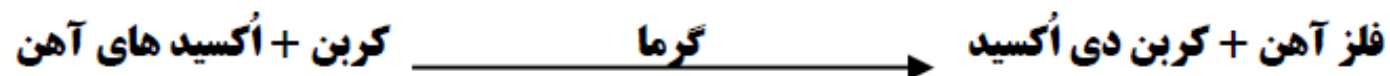
سدیم کلرید + آهن (III) هیدروکسید $\rightarrow$ آهن (III) کلرید + سدیم هیدروکسید

۴ - مراحل استخراج فلز آهن از سنگ معدن آهن : ابتدا سنگ معدن را از معدن استخراج می کنند و آن را تا حد ممکن خالص می کنند سپس سه ماده یعنی سنگ معدن آهن ، سنگ آهک و کربن (زغال کک) در کوره ذوب آهن می ریزند و حرارت می دهند تا فلز آهن ذوب شده به

دست آید . مطابق معادله نوشتاری روبه رو :

فلز آهن $\xrightarrow{\text{حذف اکسیژن}}$ اکسید های آهن

۵- معادله نوشتاری (فرمول) زیر مربوط به اتفاقات داخل کوره ذوب آهن است :



۶- یک روش آزمایشگاهی برای تهیه آهن از آهن اکسید با کمک چوب کبریت :

برای این کار سرچند عدد چوب کبریت مرطوب را به سدیم کربنات و آهن (III) اکسید آغشته می کنیم سپس چوب کبریت ها روی شعله می سوزانیم تا سیاه شوند اکنون کبریت های زغال شده را پودر می کنیم و آهن ربا به آن نزدیک می کنیم می بینیم که ذرات آهن تولید شده جذب آهن ربا می شوند. مطابق واکنش شیمیایی مقابل :

$$\text{کربن دی اکسید} + \text{آهن} \longrightarrow \text{کربن} + \text{آهن اکسید}$$

۷- نکته مهم : آیا می دانید که نمی توان از فلز آهن خالص به عنوان تیر آهن در ساخت و ساز و یا ورق در بدنه اتومبیل ها استفاده کرد . دلیل آن این است که فلز آهن به صورت خالص نسبتاً نرم است و در اثر ضربه به راحتی خم می شود و نمی تواند فشار یا نیرو را تحمل کند .



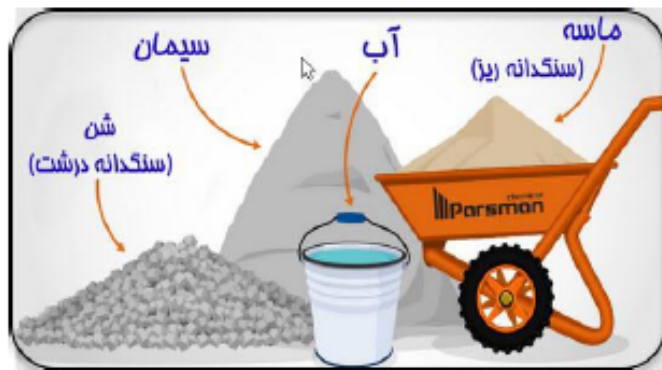
۸- آهن زنگ زن (استیل): برای این منظور باید به فلز آهن مقداری از فلز های نیکل و کروم را اضافه کنیم تا آهن زنگ زن به دست آید که از آن برای تولید قاشق و کارد و آبکش استیل و ... استفاده می شود .

۹- جدول زیر نقش هر مورد را در ساخت کارد و چنگال های مختلف نشان می دهد .

نام ماده	فلز آهن	فلز کروم و نیکل	نقره	چوب یا پلاستیک	چسب
نقش آن	سختی و استحکام	زنگ نزن شدن	زیبایی و جلای درخشان	دسته آن ها	چسباندن دسته

۱۰-# متالورژیست کیست ؟ یک متخصص علوم تجربی است که با خواص فلزات آشناست و با مخلوط کردن فلزات مختلف ، آلیاژ به دست می آورد که دارای خواص جدیدی است مثلاً از مخلوط کردن مس قرمز رنگ و قلع نقره ای رنگ آلیاژی به نام بُرنز به دست می آید که رنگ طلایی دارد و سختی و نیز استحکام آن از مس و قلع بیشتر است ولی براق بودن و رسانایی الکتریکی آن همانند مس و قلع زیاد است .

۱۱- جدول زیر سه نوع مصالح را برای ساخت ساختمان و میزان مقاومت آن ها را در برابر زلزله و سیل و.. نشان می دهد



نام مصالح	خشت و گل	آجر و آهن	قطعات بتنی
مقاومت آن	مقاومت بسیار کم	مقاومت بیشتر از خشت و گل	مقاومت بالایی دارد

۱۲- سیمان : مخلوطی از آهک و خاک رس را سیمان می گویند .



۱۳- **بتن** : مخلوطی از سیمان و ماسه و آب است که به مرور سخت و محکم می شود و استحکام بالایی دارد .

۱۴- **کاربرد های بتن** : در ساختن خانه های مسکونی و استخر و سد و تونل و منبع آب و تیر برق و جدول خیابان و پایه پُل و موزائیک و ...

۱۵- **نکته ۱** : برای افزایش استحکام بتن نسبت سیمان به ماسه را درست و حساب شده بر می دارند ، داخل سیمان آرماتور (میل های آهنی) به کار می برند و تا یکی دو روز به بتن آب می دهند و نمی گذارند که بتن قبل از سخت شدن بر اثر سرما یخ یزند .

۱۶- **نکته** : وقتی روی آهک زنده (کلسیم اکسید) آب بریزیم آب آهک به دست می آید و آب آهک خاصیت اسیدی ندارد چون رنگ کاغذ پی اچ (PH) را قرمز نمی کند و آبی رنگ می کند . (بنابراین خاصیت قلیایی دارد .)

۱۷- **ویژگی های خاک رُس** : ذرات بسیار ریز و نرمی که با رسیدن رطوبت ، بوی کاه گل باران خورده می دهد و بعد از خشک شدن می ترکد



۱۸- **کاربرد های خاک رُس** : در ساخت ظروف چینی و سفالی مانند کوزه و گلدان و نیز قنور گلی و مهر و خشت و آجر و سرامیک و نیز در مغز مداد و ساخت سیمان و ... کاربرد دارد . ضمناً با کمک اکسیدهای فلزی مختلف لعاب رنگی را روی ظروف سفالی ایجاد می کنند مثلاً افزودن اکسید کروم به لعاب که سبب تولید رنگ سبز می شود.

۱۹ - طرز ساخت شیشه : برای تهیه شیشه ، ماسه را با مواد شیمیایی گوناگون در کوره حرارت می دهند تا خمیر شیشه به دست آید و این خمیر را به شکل های مختلف در می آورند .



۲۰ - ماده اصلی سازنده ی هر مورد از چیست ؟ الف) سیمان : سنگ آهک * ب) مغز مداد (گرافیت) : کربن *
ج) کوزه و سفال : خاک رس * د) شیشه : ماسه * ه) قاشق و چنگال : سنگ معدن آهن * و) پلاستیک : نفت خام

۲۱ - برای ساختن سیمان چه می کنند ؟ ابتدا سنگ آهک (کربنات کلسیم) را در دمای بالا حرارت می دهند تا به آهک (اکسید کلسیم) تبدیل شود ، سپس این آهک به دست آمده را با خاک رس مخلوط می کنند تا سیمان به دست آید . (البته با توجه به نوع سیمان مورد نیاز ، مواد دیگری هم به آن اضافه می شود.)



۲۲ - دلیل این که ما باید در حفظ منابع طبیعی بکوشیم این است که : این منابع محدود هستند و اغلب بسیار به کندی تشکیل می شوند و ما باید آن ها را برای استفاده نسل های بعدی هم باقی بگذاریم یعنی درست و عاقلانه استفاده کنیم .

۲۳ - سه راه حفظ منابع طبیعی عبارتند از :

- الف) بازیافت : ذوب دوباره فلزات و شیشه و پلاستیک های استفاده شده و یا ساخت خمیر کاغذ با مقواها و کاغذ های استفاده شده و ...
ب) استفاده دوباره : یعنی قوطی ها و ظروف پلاستیکی و شیشه ای غذاها را دور نیندازیم و آن ها را برای کار دیگری استفاده کنیم .
ج) کاهش مصرف : صرفه جویی در مصرف و استفاده ی به اندازه از آن ها .



۲۴ - فواید بازیافت مواد عبارتند از : صرفه جویی در مصرف برق و آب - کاهش آلودگی هوا - کاهش قیمت تمام شده محصول .

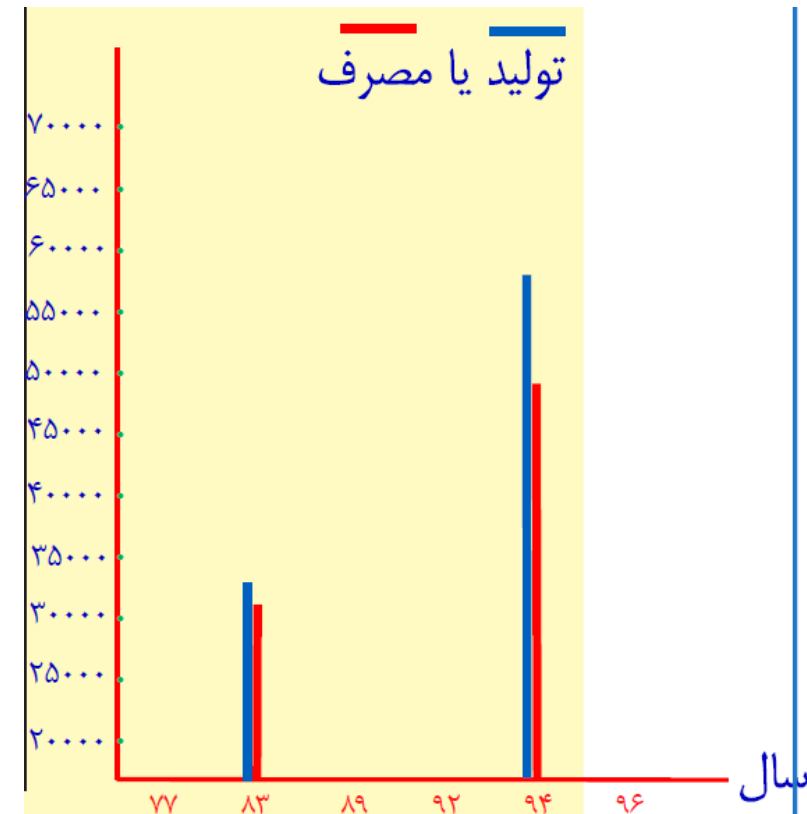
۲۵ - برخی کاربردهای آب و آهک : افزایش استحکام گل - ضد عفونی کننده در ورودی استخر ها ، مرغ داری ها و گاوداری ها و ...

۲۶ - معادله نوشتاری حرارت دادن سنگ آهک (کربنات کلسیم) در حرارت بالا :



۲۷ - چگونگی رسم نمودار ستونی : ابتدا دو بردار عمود بر هم رسم می کنیم هر بردار مربوط به یکی از کمیت ها است. بردار افقی مربوط به متغیر مستقل است یعنی متغیری که ما تعیین می کنیم و یا تغییر می دهیم مثلا سالهای مورد نظر در صنعت سیمان و بردار عمودی مربوط به متغیر وابسته است یعنی متغیری که ما تعیین نمی کنیم و یا تغییر نمی دهیم بلکه وابسته است به آن چه که ما تعیین می کنیم مثلا تولید یا مصرف سیمان در سالهای مورد نظر در صنعت سیمان . برای تعیین نقطه اعداد روی بردارها نزدیک به آخرین قسمت هر بردار بزرگترین عدد هر کمیت و یا تقریب بیشتر از عدد بزرگتر را را نوشته و بقیه بردار را به قسمت های مساوی مثلا ۱۰ تا ۱۰ تقسیم نموده نمودار را با دقت رسم می کنیم .

سال	۱۳۷۷	۱۳۸۳	۱۳۸۹	۱۳۹۲	۱۳۹۴	۱۳۹۶
تولید سیمان (تن)	۲۰۰۰۰	۳۳۰۰۰	۶۱۰۰۰	۶۸۰۰۰	۵۸۰۰۰	۷۰۰۰۰
مصرف سیمان (تن)	۲۰۰۰۰	۳۱۰۰۰	۵۰۰۰۰	۵۶۰۰۰	۴۹۰۰۰	۵۸۰۰۰





***Thank you for
your attention***