



از معدن تا خانه

زمین، اندوخته‌ای خدادادی

- ما نیازهایمان را به‌طور مستقیم و غیر مستقیم از کوهی زمین به‌دست می‌آوریم.
- از مهم‌ترین منابع خدادادی زمین می‌توان به معادن و آب‌ها اشاره کرد.
- در زندگی روزمره از مواد مختلفی از قبیل سیمان، آهن، شیشه و ... برای رفع نیازهای خود استفاده می‌کنیم.
- زمین اندوخته‌ای عظیم و خدادادی از مواد مورد نیاز برای زندگی است.
- ماده‌ی اولیه برای تهیه‌ی بسیاری از مواد و وسایل از معادن مختلف مانند معادن آهن، مس، طلا، آلومینیم، گچ، زغال‌سنگ و ... به‌دست می‌آید که برای تولید انواع فرآورده‌های صنعتی، ساختمانی، دارویی و ... کاربرد دارند.
- تعداد اندکی از مواد به‌طور مستقیم و بیش‌تر آن‌ها به‌طور غیر مستقیم از زمین به‌دست می‌آیند.
- در معادن مواد معمولاً به صورت ترکیب وجود دارند.
- از هر ۱۰۰۰ کیلوگرم (۱ تن) سنگ معدن آهن تنها ۱۵ کیلوگرم فلز آهن خالص به‌دست می‌آید.
- آهن در معادن به صورت ترکیب‌های آهن یافت می‌شود که از مهم‌ترین این ترکیب‌ها می‌توان به «اکسیدهای آهن» اشاره کرد که در آن‌ها اتم‌های آهن و اکسیژن با هم پیوند یافته‌اند.

آهن

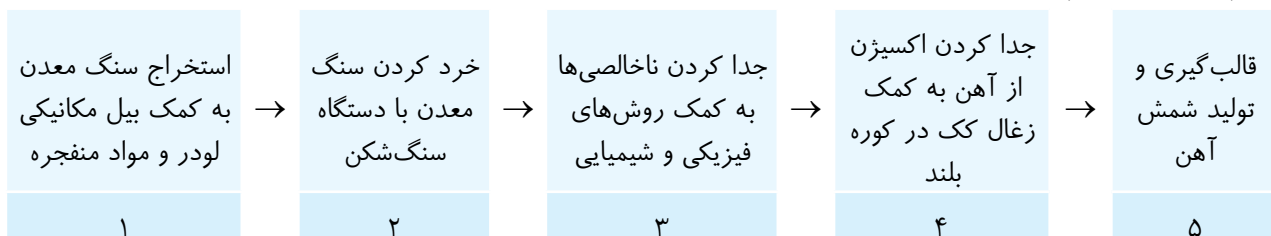
دست‌یابی به عنصر آهن

- جدا کردن اتم‌های اکسیژن از اکسید آهن کار آسانی نیست و شامل یک تغییر شیمیایی است که با صرف انرژی (گرما) زیادی همراه است.
- برای این کار سنگ معدن آهن را به همراه کربن (زغال کک) در کوره‌های مخصوص حرارت می‌دهند و در نتیجه اکسیژن جدا شده از سنگ معدن آهن به صورت کربن دی‌اکسید خارج می‌شود و فلز آهن به حالت مذاب در ته کوره باقی می‌ماند سپس آن‌را در قالب‌های مخصوص می‌ریزند و به شکل‌های مختلف روانه‌ی بازار می‌کنند.

کربن دی‌اکسید + فلز آهن $\xrightarrow{\text{گرما}}$ کربن + اکسیدهای آهن

- مراحل فرایند تولید آهن عبارتند از:

- ۱- شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین
- ۲- خالص‌سازی سنگ معدن
- ۳- گرما دادن مخلوط سنگ آهن، کربن و آهک در کوره
- ۴- تولید ورقه‌های فلز آهن



آلیاژهای آهن

- فلز آهن به صورت خالص نسبتاً نرم بوده و در اثر ضربه و فشار خم می‌شود، همچنین در مجاورت اکسیژن هوا و با حضور کمی رطوبت به سرعت اکسید می‌شود (زنگ می‌زند).
- با افزودن مقدار معینی از مواد مختلف به آهن، آلیاژهایی به‌دست می‌آیند که استحکام بیش‌تری داشته و به راحتی زنگ نمی‌زنند و کاربردهای آن را متنوع‌تر می‌کنند.



آلیاژ	اجزا	کاربرد
فولاد	آهن + کربن ۰.۵٪	پل و اسکلت فلزی - فنر - شمشیر
چدن	آهن + کربن ۴٪	ظروف چدنی - موتور اتومبیل
استیل	آهن + نیکل + کروم	قاشق - چنگال - ظروف استیل
حلی	آهن + روی	قوطی کنسرو - قوطی روغن
نیکروم و کروم	نیکل + کروم + آهن	المنت بخاری

آهن زنگ زن

- فولاد استیل یا آهن زنگ زن آلیاژی از آهن، نیکل و کروم است که با پوشش دادن آهن مانع از زنگ زدن آن می‌شود و در تولید برخی از لوازم آشپزخانه نظیر کارد، چنگال، قاشق و آبکش استیل به کار گرفته می‌شود.

- در ساخت تیر آهن، میلگرد و ورقه‌های آهنی، آلیاژی از آهن را به کار می‌برند که دارای کربن می‌باشد.

- انسان‌ها از گذشته با استفاده از مواد طبیعی گوناگون نظیر چوب، سنگ، خاک و ... که از جنگل‌ها، معادن، جانوران، گیاهان و دیگر منابع خدادادی به‌دست می‌آوردند برای خود سرپناهی می‌ساختند.

- نوع و میزان بهره‌برداری انسان از اندوخته‌های طبیعی با گذشت زمان تغییر کرده است.

- میزان مصرف منابع طبیعی با زیاد شدن جمعیت، افزایش یافته است.

- گسترش روزافزون دانش بشری به انسان این امکان را می‌دهد که مواد جدیدی را بسازد. به عنوان مثال خانه‌های مسکونی ساخته شده با این مواد، استحکام بیشتری داشته و در برابر زلزله از مقاومت بالاتری برخوردارند.

- استفاده‌ی هم‌زمان از فولاد و بتن در ساختن خانه‌های مسکونی باعث می‌شود که هنگام بروز حوادث طبیعی نظیر زلزله آسیب کم‌تری به ما وارد شود.

بتن

- بتن مخلوطی از سیمان، ماسه و آب است که به علت استحکام زیاد آن برای ساختن خانه‌های مسکونی، برج‌ها، پل‌ها، تونل‌ها، لوله‌های فاضلاب، منابع آب، سدها و ... کاربردهای گوناگونی دارد.

- تنها ایراد بتن عدم مقاومت آن در برابر کشش است.

سیمان

- سیمان مخلوطی از آهک و خاک رس است که در طبیعت یافت نمی‌شود بلکه آن را از سنگ آهک به‌دست می‌آورند.

- برای تهیه‌ی سیمان ابتدا سنگ آهک (کلسیم کربنات) را در دمای بالا حرارت می‌دهند تا به آهک (کلسیم اکسید) تبدیل شود، سپس آهک را با خاک رس مخلوط کرده و حدود ۱۴۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد حرارت می‌دهند تا به سیمان تبدیل شود.

آهک + کربن دی‌اکسید $\xrightarrow{\text{گرما}}$ سنگ آهک

پودر سیمان $\xrightarrow{1400^{\circ}\text{C}}$ خاک رس + آهک

- بر اثر مخلوط شدن آب با آهک ماده‌ای به نام «آب آهک» (کلسیم هیدروکسید) تولید می‌شود که یک ماده‌ی قلیایی است و از آن به عنوان ضد عفونی کننده در ورودی استخرها، گاوداری‌ها و مرغداری‌ها و همچنین برای خنثی‌سازی رودخانه‌ها و دریاچه‌های اسیدی استفاده می‌شود.

- آب آهک کاغذ PH (پی‌اچ) را به رنگ آبی در می‌آورد و محدوده‌ی PH آن حدود ۱۰ است که نشان دهنده‌ی یک باز نسبتاً قوی می‌باشد.

- در صورتی که میزان تولید فرآورده‌هایی نظیر سیمان نسبت به مصرف داخلی آن بیش‌تر باشد امکان صادرات این محصول وجود دارد و در صورتی که میزان تولید و مصرف داخلی با هم برابر باشد امکان صادرات وجود نخواهد داشت.

ظروف سفالی و چینی

- خاک رس یکی از موادی است که به فراوانی در طبیعت یافت می‌شود.
- برای تهیه ظروف سفالی و بشقاب‌های چینی از خاک رس و تغییراتی که روی آن صورت می‌گیرد، استفاده می‌شود.

بختن و لعاب دادن → شکل دادن به خمیر → تهیه ی گل کوزه‌گری

- در تولید ظروف سفالی رنگی از اکسیدهای فلزی مختلفی نظیر آهن، کروم، مس، طلا و ... استفاده می‌شود. به عنوان نمونه با افزودن اکسید کروم به لعاب می‌توان ظروف سفالی با رنگ سبز تولید کرد.

شیشه

- برای تهیه شیشه، ماسه را به همراه آهک و سدیم کربنات حرارت می‌دهند تا به خمیر شیشه تبدیل شود سپس آن را با دمیدن یا ریختن در قالب‌هایی به شکل‌های مشخص درمی‌آورند.
- با تغییراتی که در ساخت ظروف شیشه‌ای به عمل می‌آید می‌توان خاصیت‌های شیشه را تغییر داد به عنوان مثال با استفاده از پتاسیم کربنات به جای سدیم کربنات می‌توان شیشه‌های نشکن تولید کرد.
- شیشه‌سازی در ایران سابقه‌ای طولانی دارد و به بیش از ۲۰۰۰ سال می‌رسد.

منابع طبیعی

- چنانچه سرعت مصرف منابع طبیعی با روند امروزی ادامه یابد تا صد سال دیگر بسیاری از منابع شناخته شده به پایان خواهند رسید.
- تمام ذخایر فلزات کاربردی و گران‌بها نظیر طلا، روی، قلع و سرب روزی به پایان خواهند رسید از همین رو لزوم مصرف بهینه‌ی آن‌ها بیش‌تر احساس می‌شود.
- آنچه مسلم است طبیعت و اندوخته‌های آن امانتی است که خداوند در نزد انسان به ودیعه گذاشته و باید آن‌ها را به گونه‌ای بهره‌برداری کرد تا برای نسل‌های آینده نیز حفظ شوند.

راه‌های محافظت از منابع طبیعی

- برای محافظت از منابع طبیعی سه راه پیشنهاد می‌شود:
- ۱- **کاهش مصرف:** مثلاً برای خرید میوه با خود زنبیل یا کیسه‌ی پارچه‌ای ببریم.
- ۲- **بازیافت:** مانند قوطی‌ها و ظروف خراب را پس از ذوب به حالت شمش درآوریم.
- ۳- **مصرف دوباره:** مانند شستن ظروف شیشه‌ای سس، ترشی و ... و نگهداری حبوبات در آن‌ها.
- بازیافت مواد سبب کاهش مصرف منابع طبیعی، کاهش آلودگی محیط زیست و صرفه‌جویی در مصرف انرژی و نگهداری منابع طبیعی برای نسل‌های آینده و کاهش هزینه‌های اقتصادی می‌شود.