

فصل ۵: از معدن تا خانه

نکته: تعداد اندکی از مواد به طور مستقیم و بیشتر آنها به طور غیر مستقیم از زمین به دست می آیند.

نکته: مواد اولیه مورد نیاز برای تهیه بسیاری از وسایل از معادن مختلف مثل معادن آهن، مس، طلا، آلومینیوم، گچ، ذغال سنگ... به دست می آید.

نکته: در معادن مواد معمولاً به صورت ترکیب وجود دارند.

۱. عنصر آهن به چه صورت در معادن آهن وجود دارد؟ عنصر آهن در معادن به صورت ترکیب های آهن یافت می شود. اکسیدهای آهن از ترکیب های مهم آهن هستند که در این معادن وجود دارند. در این اکسیدها، اتم های آهن و اکسیژن با هم پیوند داده می شوند.

نکته: منظور از اکسید یک عنصر، پیوند اتم های اکسیژن با آن عنصر است.

۲. برای دستیابی به فلز آهن از سنگ آهن چه باید کرد؟ برای دستیابی به فلز آهن، باید اتم های اکسیژن را از اکسیدهای آهن جدا نمود. البته این کار آسانی نیست و شامل یک تغییر شیمیایی است که با صرف انرژی زیادی همراه است.

۳. چه مراحل برای تهیه آهن از سنگ معدن باید انجام گردد؟ الف) شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین و انتقال آن به کارخانه - ب) خالص سازی سنگ معدن - پ) گرما دادن مخلوط سنگ آهن، کربن و آهن در کوره - ت) تولید ورقه های فلز آهن

۴. چگونه اتم های اکسیژن موجود در اکسید آهن را برای خالص سازی آهن، جدا می کنند؟ برای جدا کردن اتم های اکسیژن، سنگ معدن را به همراه کربن (ذغال کُک) در کوره های مخصوص حرارت می دهند. در اثر این عمل، اتم های اکسیژن از سنگ معدن جدا شده و به صورت کربن دی اکسید خارج می شوند. در نتیجه فلز آهن به حالت مذاب در ته کوره باقی می ماند.

۵. تغییر شیمیایی لازم برای بدست آمدن آهن از اکسید آهن را بنویسید.

فلز آهن + کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{گرما}}$ کربن (ذغال کُک) + اکسید آهن

۶. چرا از آهن خالص برای ساخت وسایل فلزی استفاده نمی شود؟ زیرا آهن خالص تقریباً نرم است به طوری که می توان با ناخن روی آن خط انداخت. همچنین به سرعت زنگ می زند و در اثر فشار خم می شود.

۷. در ساخت لوازم آشپزخانه مثل کارد و چنگال از کدام آلیاژ آهن استفاده می شود؟ چرا؟ از آلیاژ آهن زنگ نزن (استیل) که از ترکیب فلز آهن با فلزهای نیکل و کروم به دست می آید. زیرا این آلیاژ بر خلاف خود آهن در برابر زنگ زدن مقاوم است.

۸. در ساخت تیرآهن، و بدنه خودروها از کدام آلیاژ آهن استفاده می شود؟ چرا؟ از آلیاژهایی که در ترکیبشان به آهن کربن اضافه شده است مثل چدن و فولاد. زیرا این آلیاژها بسیار سخت و محکم تر از خود آهن هستند.

نکته: در آلیاژ چدن حدود ۴٪ و در آلیاژ فولاد حدود ۲/۵٪ کربن به کار رفته است.

۹. بتن چیست و چگونه تهیه می شود؟ بتن یکی از موادی است که امروزه برای ساختن خانه های مسکونی و برج ها استفاده می شود. بتن مخلوطی از سیمان، ماسه و آب است و استحکام زیادی دارد.

نکته: استفاده همزمان از فولاد و بتن (بتن آرمه) در ساختن خانه های مسکونی سبب می شود که هنگام بروز حوادث طبیعی، آسیب کمتری به ما وارد شود.

۱۰. برخی از کاربرد های بتن را بنویسید. سد سازی - پل سازی - لوله های فاضلاب - کانال های آب - منبع آب و ساختمان سازی

۱۱. ماده اولیه برای ساخت سیمان چیست و چگونه تهیه می شود؟ ماده ی اولیه سیمان، آهک است که در طبیعت یافت نمی شود بلکه آن را از سنگ آهک موجود در طبیعت به دست می آورند. سیمان مخلوطی از آهک و خاک رس است.

۱۲. مراحل تهیه سیمان را توضیح دهید. برای تهیه سیمان ابتدا سنگ آهک را حرارت می دهند تا به آهک تبدیل شود. سپس آهک حاصل را با خاک رس مخلوط می کنند که حاصل آن تهیه سیمان است.

۱۳. واکنش های شیمیایی لازم برای تهیه سیمان را بنویسید.

آهک (کلسیم اکسید) + کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{گرما}}$ سنگ آهک (کربنات کلسیم)

سیمان $\xrightarrow{\text{رس + آهک}}$

نکته: مخلوط آب و آهک را به عنوان ضد عفونی کننده در ورودی استخرها، گاوداری ها و مرغداری به کار می برند.

۱۴. ماده اولیه وسایل زیر را بنویسید.

الف) کارد و چنگال: سنگ معدن آهن ب) ظروف سفالی و چینی: خاک رس

پ) ظروف شیشه ای: ماسه

۱۵. برای تهیه ظروف سفالی و چینی چه تغییراتی لازم است در خاک رس صورت پذیرد؟ الف) تهیه گل کوزه گری - ب) شکل دادن به خمیر - پ) پختن و لعاب دادن

نکته: برای جلوگیری از نفوذ آب به ظروف سفالی روی آن ها را لعاب می دهند. این لعاب شامل گرد بسیار نرمی از شیشه است. در این حالت به هنگام پختن ظروف در کوره این گرد ذوب می شود و لایه ای ضد آب روی سطح ظرف به وجود می آید.

نکته: در تولید ظروف سفالی رنگی از اکسیدهای فلزهای مختلفی مانند آهن (برای رنگ لعاب قهوه ای و زرد)، کروم (برای رنگ لعاب سبز)، مس (برای رنگ لعاب سبز و قرمز)، طلا (برای رنگ لعاب قرمز یا قوتی)، کبالت (برای رنگ لعاب آبی) و ... استفاده می کنند.

۱۶. مراحل تهیه شیشه را مختصراً توضیح دهید. برای تهیه شیشه ماسه را با افزودن مواد شیمیایی مختلف گرما می دهند تا به خمیر شیشه تبدیل شود. سپس خمیر شیشه در قالب های دلخواه می ریزند و شکل های مشخص در می آورند.

۱۷. واکنش تهیه شیشه را بنویسید. $\xrightarrow{\text{گرما}}$ شیشه ← ماسه + سدیم کربنات + آهک

نکته: پیش بینی دانشمندان نشان می دهد که اگر انسان با همین روند منابع را مصرف کند تا صد سال دیگر بسیاری از منابع شناخته شده به پایان خواهند رسید.

۱۸. برخی از راه های حفاظت از محیط زیست را نام برده و بنویسید چگونه باعث محافظت از منابع طبیعی می شوند.

الف) کاهش مصرف یا صرفه جویی: در صورتی که از منابع به حد نیاز استفاده شود و همچنین از وسایلی استفاده شود که باعث کاهش مصرف منابع گردد در استفاده از منابع طبیعی جدید صرفه جویی می شود.

ب) بازیافت: با تفکیک ضایعات و زباله ها از هم و انتقال آن ها به کارخانه های بازیافت می توان فرایند عمل آوردن مواد مصرف شده را به گونه ای که دوباره قابل استفاده شوند را مهیا کرد و به این ترتیب در استفاده از منابع صرفه جویی نمود.

پ) مصرف دوباره (تعمیر کردن): در صورت امکان با تعمیر و اصلاح وسایل، از آن ها مجدداً استفاده شود تا منابع اولیه ی کمتری برای ورود به چرخه تولید استفاده گردند.