

## فصل پنجم: از معدن تا خانه

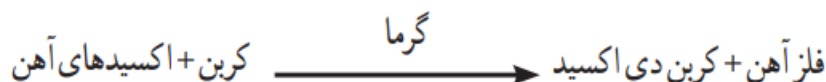
مواد معدنی که در طبیعت معمولاً در معادن یافت می‌شوند به صورت **ترکیب** هستند و ما باید با فرایندهای مختلف این مواد را به صورت خالص درآوریم. از طرفی هم سعی می‌کنیم تا با مخلوط کردن یا ایجاد تغییراتی در این مواد خام، مواد جدیدی بسازیم که به آنها مواد مصنوعی گفته می‌شود.

**مواد مصنوعی:** موادی هستند که به صورت طبیعی در طبیعت وجود ندارند ولی از مواد موجود در طبیعت ساخته شده‌اند مانند شیشه، سیمان، سرامیک و..

**کاربرد معادن:** معادن **مواد اولیه** برای تولید انواع **فراورده‌های صنعتی، ساختمانی، دارویی** و ... تامین می‌کنند.

**استخراج آهن:** استخراج آهن شامل یک سری تغییرات فیزیکی و شیمیایی بر روی سنگ آهن است که طی آن آهن از اکسید آهن جدا می‌شود و شامل مراحل زیر است: ۱- کشف معدن و استخراج سنگ آهن (اکسید آهن) ۲- جدا کردن ناخالصی‌ها از سنگ آهن ۳- جدا کردن اکسیژن از آهن ۴- تولید شمش و ورقه‌های آهن

**نکته:** سنگ آهن را همراه با سنگ آهک و زغال گُک (که دارای کربن است) در کوره می‌ریزند و حرارت می‌دهند. سنگ آهک ناخالصی‌ها را از سنگ آهن جدا می‌کند و کربن هم اکسیژن را از آهن جدا می‌کند. واکنش جدا سازی آهن از اکسید آهن به صورت زیر است:



همانطور که در واکنش بالا می‌بینید فلز آهن در سنگ معدن به صورت خالص نیست بلکه آهن با اکسیژن ترکیب شده و اکسید آهن را به وجود آورده‌اند. در داخل کوره کربن با اکسیژنی که در سنگ آهن وجود دارد ترکیب می‌شود و به صورت کربن دی اکسید در می‌آید و اتمهای آهن از اکسید آهن جدا می‌شوند.

**نکته:** ماده اولیه تولید کارد و چنگال، سنگ معدن آهن است.

### سرپناهی ایمن

استفاده همزمان از فولاد و بتن در ساخت خانه‌های مسکونی سبب می‌شود که هنگام بروز حوادث طبیعی آسیب کمتری به ما وارد شود. بتن، یکی از مهمترین موادی است که امروزه برای ساختن خانه‌های مسکونی و برج‌ها از آن استفاده می‌شود.

**سیمان** مخلوطی از آهک و خاک رس است.

**بتن** مخلوطی از سیمان، ماسه و آب است.

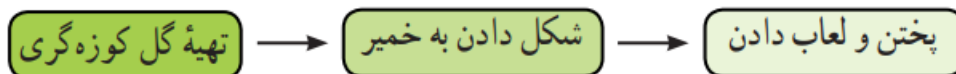


### کاربردهای بتن:

ساخت منبع آب - سدسازی - ساخت ساختمان - پل - جاده - ریل قطار - تونل

**نکته:** بشقاب چینی از خاک رس و شیشه از ماسه ساخته می شود.

### مراحل تهیه ظروف سفالی:



**نکته:** در تولید ظروف سفالی با لعاب رنگی از اکسید های فلزی استفاده می شود. مثلا اکسید کروم رنگ لعاب را سبز ، اکسید آهن رنگ لعاب را قهوه ای و اکسید کبالت رنگ لعاب را آبی می کند.

### مراحل تهیه شیشه:

ماده اولیه شیشه، ماسه است که آن را با مواد شیمیایی دیگر حرارت می دهند تا به خمیر شیشه تبدیل شود. سپس خمیر شیشه را در قالب ها دلخواه می ریزند و به شکل های مشخص درمی آورند.

**نکته:** معادن جزء منابع تجدید ناپذیر هستند یعنی این که روزی تمام خواهند شد به همین دلیل ما انسانها مجبور به محافظت از منابع طبیعی هستیم.

### روشهای محافظت از منابع طبیعی:

۱- **کاهش مصرف:** کاهش مصرف یعنی کاری کنیم که **مواد اولیه کمتری** مصرف شود. مثلا ما می توانیم برای حمل موادی که از مغازه خرید می کنیم به جای کیسه های پلاستیکی یک بار مصرف از یک زنبیل یا سبد نخی استفاده کنیم. سبد نخی هم به طبیعت آسیب نمی زند و هم چند بار مصرف است. یک زنبیل نخی می تواند در یک سال جلو مصرف صدها پلاستیک را بگیرد. یا مثلا استفاده از مترو باعث می شود مقدار مصرف بنزین کاهش یابد و..

۲- **مصرف دوباره:** یعنی این که وسیله یا ظرفی که استفاده کرده ایم را دور نیندازیم و از آن برای **منظور دیگری** استفاده کنیم. مثلا یک بطری خالی نوشابه را می توان آب کرد و داخل یخچال گذاشت یا مثلا از یک ظرف ماست به عنوان گلدان استفاده کردو...

۳- **بازیافت:** بسیاری از مواد را می توان بعد از کهنه شدن **دوباره به مواد نو** تبدیل کرد. مثلا تیر آهن یا در و پنجره رنگ زده را می توان دوباره در کارخانه ذوب و به آهن نو تبدیل کرد.

## ۱- جملات زیر را کامل کنید.

- (الف) عنصر آهن در معادن به صورت ..... یافت می شود.
- (ب) در کوره‌ی ذوب ، هنگام جدا کردن آهن از سنگ معدن آن گاز ..... تولید می شود.
- (ج) افزودن اکسید کروم به لعاب سبب تولید ظروفی به رنگ ..... می شود.
- (د) در ساختمان های امروزی برای مقاومت در برابر زلزله به جای خشت و سنگ بیش تر از ..... استفاده می شود.
- (و) فرآوری و آماده کردن ضایعات و مواد مصرف شده برای مصرف دوباره را ..... گویند.
- (ه) برای تبدیل کلسیم کربنات به کلسیم اکسید باید آن را ..... داد.

## ۲- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

- (الف) برای افزایش دمای کوره و ذوب سنگ معدن آهن به آن آهک اضافه می کنند. (.....)
- (ب) آهنی که در ساختمان سازی به کار می رود ، آهن خالص است. (.....)
- (ج) از حرارت دادن ماسه و برخی از مواد شیمیایی دیگر شیشه بدست می آید. (.....)
- (د) ظروف چینی از ماسه و ظروف سفالی از خاک رس تهیه می شوند. (.....)
- (و) ساختمان های با مصالح سبک و محکم در برابر زلزله مقاوم تر هستند. (.....)
- (ه) مخلوط آب و آهک را به عنوان ضد عفونی کننده در ورودی استخر ها و گاوداری ها به کار می برند. (.....)

## ۳- گزینه ی صحیح را انتخاب کنید.

- (A) سیمان از کدام ماده بدست می آید؟  
(۱) شن (۲) ماسه (۳) آهک (۴) رس
- (B) کدام گزینه در باره ی راه های حفاظت از منابع طبیعی درست تر است؟  
(۱) مصرف نکردن، مصرف دوباره، تولید مواد جدید (۲) بازیافت، مصرف نکردن، مصرف دوباره  
(۳) کشف مواد جدید ، بازیافت ، کاهش مصرف (۴) باز یافت، کاهش مصرف، مصرف دوباره
- (C) کدام ماده برای جدا کردن آهن از سنگ معدن به کار می رود؟  
(۱) کربن دی اکسید (۲) آهک (۳) سنگ آهک (۴) کربن
- (D) کدام گزینه مربوط به ساخت بتن است؟  
(۱) ماسه + آب + سیمان (۲) سیمان + ماسه + آهک (۳) سیمان + ماسه + سنگ آهک (۴) آب + آهک + سیمان

به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.

(۱) جدول زیر مواد اولیه ی ساخت سماور برقی است. آن را کامل کنید.

| ماده ی اولیه ی به کار برده شده | علت کاربرد |
|--------------------------------|------------|
| فلز آهن                        |            |
| فلز مس                         |            |
| فلزات کروم و نیکل              |            |
| پلاستیک یا چوب                 |            |

(۲) نمودار زیر مراحل تولید آهن را نشان می دهد ؛ با نوشتن عبارت های مناسب آن را کامل کنید.



(۳) الف) بتن را چگونه می سازند؟

ب) مزیت استفاده ی همزمان از بتن و فولاد در ساختن خانه های مسکونی چیست؟

(۴) جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱) سیمان  $\rightarrow$  آهک + .....  
۲) فولاد  $\rightarrow$  کربن + .....  
۳) ..... + کربن دی اکسید  $\rightarrow$  ..... + اکسید های آهن  
۴) ..... + آهک  $\rightarrow$  سنگ آهک
- ۵) چدن  $\rightarrow$  ..... + آهن  
۶) استیل  $\rightarrow$  نیکل + ..... + آهن

(۵) برای هر یک از مواد زیر دو کاربرد در زندگی بنویسید.

خاک رس : .....  
آهن زنگ زن : .....  
ماسه : .....  
بتن : .....

۶) جمله ی زیر را تفسیر کنید:

«سیمان اگرچه ماده ی معدنی است اما معدن ندارد.»

۷) احداث یک کارخانه تولید شیشه در کنار کدام یک از معادن زیر مقرون به صرفه است؟ چرا؟

معدن ماسه سنگ - معدن سنگ آهک

۸) معلم علوم از دانش آموزانش خواست که برای حفظ معادن موجود در کره ی زمین راه حل پیشنهاد دهند و دانش

آموزان راه حل های زیر را پیشنهاد کردند. شما چه دلیلی برای تایید نظر آن ها دارید؟ بنویسید.

الف) به جای تخریب ساختمان ها ، آن ها را تعمیر کنیم.

ب) برای آگاهی از اخبار و اطلاعات ، به جای استفاده از روزنامه و مجله از اینترنت و تلویزیون استفاده کنیم.

ج) وسایل غیر قابل مصرف را برای بازیافت استفاده کنیم.

۹) هر یک از عبارت های زیر بیانگر کدام روش محافظت از منابع طبیعی است؟

۱) از روزنامه باطله مقوا درست کنیم.(.....)

۲) جمع آوری و تفکیک زباله های کاغذی ، پلاستیکی و شیشه ای ... توسط خانواده ها و شهرداری.(.....)

۳) ظروف شیشه ای سس و ترشی و... را شسته و در آن ها حبوبات بریزیم.(.....)

۴) ساخت وسایل و کاردستی تزئینی با وسایل زاید و دور ریختنی.(.....)

۱۰) زهرا در یک مقاله ی علمی خواند که : « دانشمندان سعی دارند به جای کیسه های نایلونی معمولی ، کیسه هایی از

مواد گیاهی بسازند.»

الف) دلیل توجه دانشمندان به این موضوع چه مسأله ی زیست محیطی است؟

ب) چه پیشنهاد دیگری برای جایگزینی کیسه های نایلونی که همیشه برای خرید استفاده می شوند ، دارید؟

۱۱) انرژی الکتریکی لازم برای تولید ۱۰۰۰ کیلوگرم آلومینیوم از سنگ معدن آلومینیم ۳۲۰۰۰ کیلو وات ساعت

است. اگر فرض کنیم که این امکان وجود دارد که به جای سنگ آلومینیم از فلزات بازیافتی استفاده شود :

الف) برای تولید ۱۰۰۰ کیلوگرم آلومینیم از فلزات بازیافتی چند کیلو وات ساعت انرژی مورد نیاز است؟ (درصد

کاهش انرژی الکتریکی بازیافتی را % ۹۵ در نظر بگیرید).

ب) برای تولید ۱۰۰۰ کیلو گرم آلومینیم به این روش ، چند کیلووات ساعت در مصرف انرژی الکتریکی صرفه جویی

خواهیم داشت؟