



## فصل پنجم

### از معدن

### تا

### خانه

مواد معدنی که در طبیعت به صورت معدن وجود دارند 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 وجود ندارند ولی از مواد موجود در طبیعت ساخته شده‌اند مانند شیشه، سیمان، سرامیک و...

بهره برداری از معادن دارای مزایا و معایبی است که در جدول زیر به برخی از آنها اشاره شده است.

مزایای بهره برداری از معادن	معایب بهره برداری از معادن
ایجاد اشتغال - تولید مواد اولیه صنایع - رونق اقتصادی برای منطقه و ...	آسیب به جانوران و گیاهان منطقه - ایجاد آلودگی در هوا - ایجاد آلودگی صوتی در اثر انفجار - مزاحمت کامیونهای حمل و نقل و ...

**نکته:** برخی از عناصر مانند طلا با عناصر دیگر ترکیب نمی‌شوند به همین دلیل طلا را می‌توان به صورت خالص در طبیعت پیدا کرد.

آهن یکی از پرکاربردترین فلزات در زندگی ما است. آهن در معادن سنگ آهن معمولاً به صورت ترکیب با اکسیژن وجود دارد و برای به دست آوردن آهن باید اکسیژن را از آن جدا کنیم که این عمل در کارخانه ذوب آهن انجام می‌شود.

**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 آهن از اکسیژن      ۴- تولید ورقه آهن

**نکته:** از چهار مرحله ای که در بالا ذکر شد مرحله سوم تغییر شیمیایی و سه مرحله دیگر تغییر فیزیکی هستند.

**نکته:** سنگ آهن را همراه با سنگ آهک و زغال کُک (نوعی زغال سنگ) در کوره می ریزند و حرارت می دهند. سنگ آهک ناخالصی ها را از سنگ آهن جدا می کند و زغال کُک اکسیژن را از آهن جدا می کند. واکنش جدا سازی آهن از اکسید آهن به صورت زیر است.

فلز آهن + کربن دی اکسید  + اکسید های آهن (سنگ معدن)

در واکنش بالا زغال کک همان کربن است که اکسیژن را از سنگ آهن گرفته و به صورت کربن دی اکسید در می آورد.

**نکته:** جدا کردن اکسیژن از اکسید آهن یک واکنش گرماگیر است و به انرژی ( گرما) زیادی احتیاج دارد به همین دلیل این فرایند در داخل کوره انجام می شود.

**نکته:** آهن خالصی که در کوره ذوب آهن تهیه می شود فلزی نسبتاً نرم است به همین دلیل معمولاً آن را با کربن مخلوط می کنند تا استحکام آن افزایش یابد.

**سیمان:** سیمان در اثر حرارت دادن سنگ آهک و خاک رس تولید می شود. سیمان بر خلاف بسیاری از مواد حتی در حضور آب هم سفت می شود. از مخلوط سیمان با شن و آب بتن به دست می آید که استحکام زیادی دارد.

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

**نکته:** در استحکام بتن عوامل زیادی دخالت دارند از جمله: مقدار سیمان ، مقدار شن و ماسه، اندازه ذرات (شن، ماسه، خورده سنگ) ، وجود میلگرد و ....

**نکته:** آهک به مقدار کم در آب حل می شود و محلول آب آهک ایجاد می کند که خاصیت قلیایی دارد یعنی کاغذ پی اچ را آبی می کند.

**نکته:** آب آهک خاصیت میکروب کشی (ضد عفونی کنندگی) دارد. به همین دلیل در قدیم در مناطقی که بیماری واگیر دار شایع می شد بر روی اجساد آب آهک می پاشیدند تا از انتشار بیماری جلوگیری کنند.

**نکته:** اگر به داخل آب آهک شفاف گاز کربن دی اکسید وارد شود آب آهک شیری رنگ می شود چون کربن دی اکسید با آهک محلول ترکیب شده و آن را به صورت نامحلول ( رسوب سفید رنگ ) درمی آورد.

**نکته:** کشاورزان از آب آهک برای اصلاح زمین های کشاورزی که خاصیت اسیدی دارند استفاده می کنند.

**نکته:** آب آهک می تواند کربن دی اکسید را جذب کند به همین دلیل در بسیاری از کارخانه هایی که کربن دی اکسید زیاد تولید می کنند از آب آهک برای جذب این گاز استفاده می کنند تا وارد هوا نشود.

خاک رس از جمله موادی است که به فراوانی در طبیعت وجود دارد و در تولید بسیاری از مواد هم به کار می رود از جمله: تولید سیمان، تولید ظروف چینی، مغز مداد، ظروف سفالی و .....

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

**نکته:** لعاب روی سفال علاوه بر زیبایی یک لایه ضد آب ایجاد می کند که مانع نفوذ آب می شود.

**نکته:** ماده اولیه شیشه، ماسه است که آن را با مواد شیمیایی دیگر حرارت می دهند تا به شیشه تبدیل شود. معادن جزء منابع تجدید ناپذیر هستند یعنی این که روزی تمام خواهند شد به همین دلیل ما انسانها مجبور به صرفه جویی در مصرف منابع طبیعی هستیم.

**روشهای مختلف صرفه جویی:** ما به ۴ روش می توانیم در مصرف منابع صرفه جویی کنیم که عبارتند از:

۱- **کاهش مصرف:** مثلاً 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 سال جلو مصرف صدها پلاستیک را بگیرد.

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

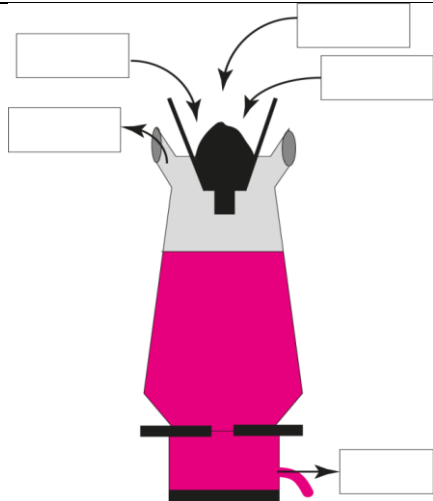
۳- **بازیافت:** بسیاری از مواد را می توان بعد از کهنه شدن دوباره به مواد نو تبدیل کرد. مثلاً تیر آهن یا در و پنجره زنگ زده را می توان دوباره در کارخانه ذوب و به آهن نو تبدیل کرد.

۴- **جایگزینی:** برای بسیاری از مواد تجدید ناپذیر می توانیم جایگزین تجدید پذیر پیدا کنیم مثلاً به جای آن که سالیانه هزاران تن مس را برای خطوط مخابراتی مصرف کنیم از فیبرهای نوری برای ارتباطات مخابراتی استفاده کنیم.

**نکته:** زمان پایان یافتن منابع معدنی به دو عامل بستگی دارد. ۱- مقدار ماده معدنی که در طبیعت به صورت معدن وجود دارد ۲- مقدار مصرف ماده معدنی

**نکته:** هدف اصلی صرفه جویی حفاظت از منابع طبیعی و نگه داری آنها برای نسلهای آینده است.

شماره	نمونه سوالات فصل پنجم
۱	<p><b>درستی یا نادرستی عبارات های زیر را مشخص کنید.</b></p> <p><b>الف-</b> آهن در طبیعت معمولا به صورت خالص در معادن سنگ آهن یافت می شود. <b>درست</b></p> <p><b>ب-</b> افزودن نیکل به آهن برای افزایش استحکام آهن است. <b>نادرست</b></p> <p><b>پ-</b> لعاب روی سفال یک اکسید فلزی است. <b>درست</b></p> <p><b>ت-</b> بازیافت همان مصرف دوباره مواد است. <b>نادرست</b></p>
۲	<p><b>کلمه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</b></p> <p><b>الف-</b> در مرحله خالص سازی سنگ آهن یک تغییر ( <b>فیزیکی</b> / <b>شیمیایی</b> ) اتفاق می افتد.</p> <p><b>ب-</b> از مخلوط آهنک و خاک رس ( <b>سیمان</b> / <b>شیشه</b> ) تولید می شود.</p> <p><b>پ-</b> مقداری خاک رس را با آب مخلوط کرده و با آن یک بشقاب ساخته ایم. اگر این بشقاب را در کوره حرارت دهیم تبدیل به ( <b>بشقاب چینی</b> / <b>بشقاب سفالی</b> ) خواهد شد.</p> <p><b>ت-</b> اگر کسی به جای یک سال، دو سال از لباسش استفاده کند ( <b>کاهش مصرف</b> / <b>مصرف دوباره</b> ) انجام داده است.</p>
۳	<p><b>کدام گزینه زیر مواد وارد شده به کوره ذوب آهن را درست نشان می دهد؟</b></p> <p>الف- اکسید آهن و کربن <b>ب-</b> اکسید آهن و سنگ آهنک</p> <p>ج- آهن و کربن دی اکسید <b>د-</b> کربن و آهنک و اکسید آهن</p>
۴	<p><b>خاک رس در کدام مورد زیر کاربرد ندارد؟</b></p> <p>الف- تهیه ظروف چینی <b>ب-</b> تهیه سیمان</p> <p><b>ج-</b> مغز مداد <b>د-</b> تهیه شیشه</p>
۵	<p><b>برای ایجاد رنگ های مختلف در لعاب از چه ماده ای استفاده می شود؟</b></p> <p>الف- آب آهنک <b>ب-</b> اکسیژن</p> <p><b>ب-</b> اکسید فلز <b>د-</b> کربن</p>
۶	<p><b>کدام یک از گزینه های زیر کاهش مصرف محسوب نمی شود؟</b></p> <p>الف- استفاده از زنبیل نخی به جای پلاستیک در هنگام خرید</p> <p><b>ب-</b> استفاده از مترو به جای خودرو شخصی</p> <p>ج- استفاده از بطری نوشابه برای نگه داری آب</p> <p><b>د-</b> استفاده از لباس گرم به جای زیاد کردن بخاری</p>



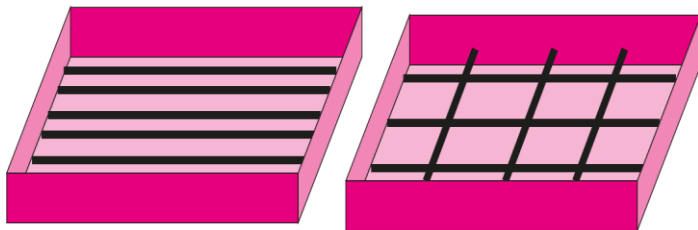
تصویر مقابل یک کوره ذوب آهن را نشان می دهد. موادی که در یک کوره ذوب آهن تولید یا مصرف می شوند را در زیر می بینید (کلمات داخل پرانتز). با توجه به جهت فلش ها نام مواد مصرف شده و تولید شده را روی شکل بنویسید.  
توجه: برخی از مواد اضافی هستند  
(اکسید آهن - آهن - کربن - کربن دی اکسید - اکسیژن - آهک - خاک رس)

۷

با توجه به آنچه در مورد تولید آهن آموختید توضیح دهید چرا کارخانه های ذوب آهن جزء آلاینده های محیط زیست محسوب می شوند؟

۸

اگر شما بخواهید با کمک چند میلگرد و سیمان، یک بتن مسلح بسازید میلگردها را چگونه داخل بتن قرار می دهید؟ شبیه شکل الف یا شبیه شکل ب؟ دلیل خود را بنویسید.



ب

الف

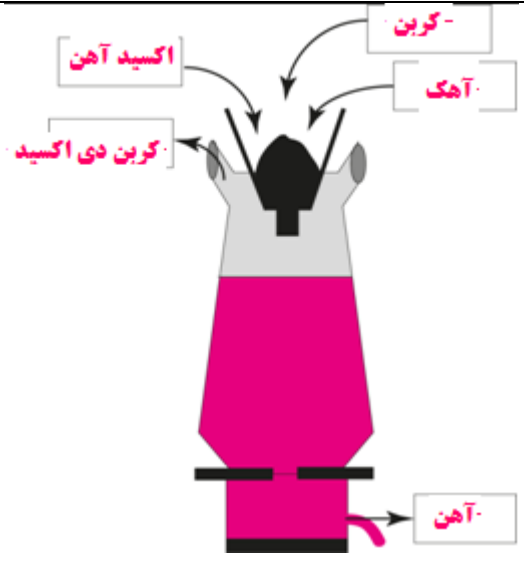
۹

هر یک از موارد زیر کدام روش صرفه جویی را نشان می دهد؟ با علامت ستاره مشخص کنید.

توجه: بعضی موارد ممکن است همزمان بیش از یک نوع صرفه جویی باشند

باز یافت	مصرف دوباره	کاهش مصرف	نوع صرفه جویی
			کاری که انجام می دهیم
			از روزنامه های باطله، صفحه تخم مرغ می سازیم.
			یک بطری نوشابه را آب کرده و داخل یخچال می گذاریم.
			رضا در هنگام خرید میوه از یک زنبیل نخی استفاده می کند.
			بطری های نوشابه را ذوب کرده و از آن گلدان می سازند.
			در سبزی فروشیها به جای پلاستیک از روزنامه باطله استفاده می کنند.
			پدر آرش به جای اتومبیل شخصی، از مترو استفاده می کند.
			میترا از صفحه های سفید دفتر سال قبل استفاده می کند.
			نیما تا جورابش سوراخ نشود آن را دور نمی اندازد.

۱۰

پاسخنامه	شماره
<p>الف- نادرست آهن در طبیعت بیشتر به صورت ترکیب ( اکسید آهن) وجود دارد</p> <p>ب- نادرست برای زنگ نزدن آهن است</p> <p>پ- درست</p> <p>ت- نادرست مصرف دوباره یعنی از یک وسیله به منظور دیگری استفاده کنیم</p>	۱
<p>الف- ( فیزیکی )      ب- ( سیمان )      پ- ( بشقاب سفالی )      ت- ( کاهش مصرف )</p>	۲
<p>گزینه دال - کربن و آهک و اکسید آهن</p>	۳
<p>گزینه دال - تهیه شیشه</p>	۴
<p>گزینه ب - اکسید فلز</p>	۵
<p>گزینه ج - چون به مصرف دوباره اشاره می کند</p>	۶
	۷
<p>چون مقدار زیادی گاز کربن دی اکسید تولید می کنند</p>	۸
<p>باید شبیه الف باشد تا بتن از دو جهت استحکام داشته باشد. در جعبه ب بتن فقط در طول استحکام دارد ولی در عرض استحکام ندارد</p>	۹

بازیافت	مصرف دوباره	کاهش مصرف	نوع صرفه جویی
		*	کاری که انجام می دهیم
*		*	از روزنامه های باطله، صفحه تخم مرغ می سازیم.
	*	*	یک بطری نوشابه را آب کرده و داخل یخچال می گذاریم.
		*	رضا در هنگام خرید میوه از یک زنبیل نخی استفاده می کند.
*		*	بطری های نوشابه را ذوب کرده و از آن گلدان می سازند.
	*	*	در سبزی فروشیها به جای پلاستیک از روزنامه باطله استفاده می کنند.
		*	پدر آرش به جای اتومبیل شخصی، از مترو استفاده می کند.
		*	میترا از صفحه های سفید دفتر سال قبل استفاده می کند.
		*	نیما تا جورابش سوراخ نشود آن را دور نمی اندازد.
دانش آموزان عزیز دقت کنید تمام صرفه جویی هایی که ما انجام می دهیم به نوعی کاهش مصرف هم محسوب می شوند چون همگی باعث کاهش مصرف در مواد اولیه می شوند مثلاً وقتی از روزنامه باطله صفحه تخم مرغ می سازیم هم بازیافت کاغذ انجام داده ایم و هم کاهش مصرف چوب			

۱۰

با ارزیابی موفقیت برای شما آینده سازان این مرز و بوم

محمد احتشام

دبیر علوم تجربی ناحیه ۵ مشهد

مؤلف کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا

### توجه:

دانش آموزان مدرسی که از کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا استفاده می کنند در هر قسمت از این کتاب اشکالی دارند و همچنین بقیه دانش آموزان عزیز در هر قسمت از کتاب درسی اشکال دارند اشکال خود را از طریق وبلاگ یا ایمیل زیر با ما در میان بگذارند در اولین فرصت ممکن اشکال شما به صورت کامل برایتان توضیح داده خواهد شد.

**آدرس وبلاگ:** <http://oloomeandishepooya.blogfa.com>

**ایمیل:** [ehtesham1352@yahoo.com](mailto:ehtesham1352@yahoo.com)

برای وارد شدن به وبلاگ روی آدرس وبلاگ کلیک کنید