

www.phyakbari.ir

بخش سوم

«و أنزلنا من السماء ماء بقدر فاسكتاه في الارض...»
و از آسمان آبی به اندازه معین نازل کردیم و آن را در زمین ساکن نمودیم.
سورة مؤمنون، آیه ۱۸

منابع خدادادی در خدمت ما

همه ما روی کره زمین زندگی می کنیم و نیازهای خود را به طور مستقیم یا غیرمستقیم از آن به دست می آوریم. خداوند منابع زیادی را در زمین برای ما قرار داده است. معادن و آبها از جمله منابع زمین اند. در این بخش با معادن، آبها و کاربرد آنها در توسعه زندگی بیشتر آشنا می شویم.

فصل ۵. از معدن تا خانه

فصل ۶. سفر آب روی زمین

فصل ۷. سفر آب درون زمین



فصل ۵

۱- مواد اولیه برای تهیه مواد مورد نیاز از معدن تا خانه



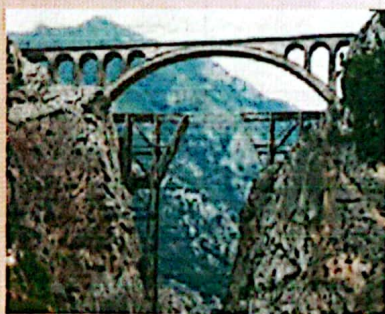
مانند سیمان و کچ از کجا تامین می شود؟
در زندگی روزمره از مواد متفاوتی برای رفع نیازهای خود استفاده می کنیم. برای نمونه از سیمان، آهن و شیشه در ساختمان استفاده می کنیم. آیا تا به حال فکر کرده اید این مواد از کجا و چگونه به دست می آیند؟ ماده اولیه مورد نیاز برای تهیه بسیاری از مواد و وسایل از معدن ها به دست می آید. تهیه و تولید این مواد بر زندگی شما چه تأثیری دارد؟ در این فصل با برخی از فرایندهای تولید مواد و تأثیرات زیست محیطی آنها آشنا می شوید.

من توان ساختمان ها زیبا و مطمئن ساختن

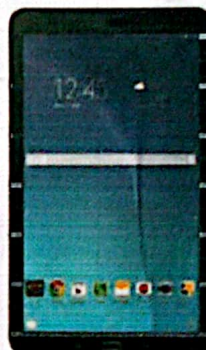
www.phyakbari.ir

اندوخته های زمین

به شکل های زیر توجه کنید. در ساختن هر یک از آنها از چه موادی استفاده شده است؟ آیا همه این مواد در طبیعت یافت می شوند؟



ب. ایل ویرسک



ب. رایانک (تبلت)

شکل ۱

فلز، پلاستیک و سیمان



الف. خودرو

فلز، سیمان، لاستیک، پارچه و چرم

سیمان، شن و آجر

2- اندوخته‌های زمین که از آنها استفاده می‌کنیم در کجا وجود دارند؟

آموختید که همه مواد از طبیعت به دست می‌آیند به طوری که تعداد اندکی از آن‌ها به طور مستقیم و بیشتر آن‌ها به طور غیرمستقیم از کره زمین به دست می‌آیند. بنابراین کره زمین اندوخته‌ای عظیم و خدادادی از مواد مورد نیاز برای زندگی است. (بخشی از این اندوخته‌ها در معدن‌های آهن، مس، طلا، آلومینیم، گچ، زغال سنگ و... یافت می‌شوند. در این معدن‌ها مواد معمولاً به صورت ترکیب وجود دارند. معدن‌ها، مواد اولیه لازم را برای تولید انواع فراورده‌های صنعتی، ساختمانی، دارویی و... تأمین می‌کنند.

3- عنصر آهن در طبیعت به چه شکلی وجود دارد؟

(3) عنصر آهن در طبیعت، به شکل سنگ معدن آهن که شامل ترکیب‌های آهن است یافت می‌شود (شکل ۲).



شکل ۲. دو نمونه از سنگ‌های معدن آهن (ویژگی‌های سنگ معدن آهن با فلز آهن تفاوت دارد)

خود را بیازمایید

در جدول زیر برخی ویژگی‌های فلز آهن با سنگ معدن آن مقایسه شده است. آن را کامل کنید.



ویژگی	نام ماده	فلز آهن	سنگ معدن آهن
شکندگی بر اثر ضربه		X ندارد	✓ دارد
خراش بر اثر ساییدن		✓ دارد	X ندارد
یافت شدن در طبیعت		خیر	بله
رسانایی الکتریکی		بله	خیر
واکنش با اکسیژن هوا		بله	خیر
نقطه ذوب (°C)		۱۵۴۰	۱۵۸۳-۱۵۹۷*

* این نقطه ذوب مربوط به سنگ معدن مگنتیت (Fe_3O_4) است. در حالی که نقطه ذوب سنگ معدن هماتیت (Fe_2O_3) برابر با ۱۵۳۸°C است.

★ برای تولید هر مقدار آهن، دو برابر سنگ معدن آهن نیاز است. ★



شکل زیر مرحله‌های کلی تولید تقریباً ۵۰۰ کیلوگرم آهن را از سنگ معدن نشان می‌دهد. با بررسی دقیق آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



آیا می‌دانید

در آزمایشگاه‌های شیمی، با استفاده از روش‌های شیمیایی و دستگاه‌های اندازه‌گیری، نوع و مقدار عنصرهای موجود در یک نمونه مجهول مانند خاک، سنگ معدن، آب چشمه و ... را تعیین می‌کنند. آزمایشگاه‌های تشخیص طبی هم با استفاده از روش‌های شیمیایی و همچنین دستگاه‌های اندازه‌گیری مقدار مواد موجود در خون و ادرار را اندازه‌گیری می‌کنند.

الف) مقدار آهن مورد نیاز برای ساختن خانه‌ای که در آن زندگی می‌کنید را به طور تقریبی حساب کنید. $3,000 \text{ kg}$ آهن

ب) با توجه به پاسخ پرسش الف، حساب کنید برای تأمین میزان آهن به کار رفته در خانه شما، چند تن سنگ آهن مصرف شده است.

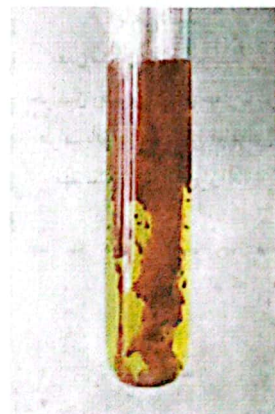
$$2 \times 3,000 = 6,000 \text{ kg} \text{ سنگ آهن}$$

۴ چگونه می‌توان به آهن دست یافت؟
۴ شناسایی

به منظور تهیه و تولید آهن، نخست بایستی معادن آن را شناسایی کرد. برای شناسایی این معادن از روش‌های گوناگون استفاده می‌کنند. (۴) در یکی از این روش‌ها، مقداری از سنگ‌ها و خاک‌هایی که آهن دارند را برمی‌دارند و روی آن‌ها آزمایش‌های شیمیایی گوناگونی انجام می‌دهند. (۴)

آزمایش کنید

وسایل و مواد: فاشفک، چند لوله آزمایش و قطره چکان، سدیم هیدروکسید، آهن (III) کلرید، آب مقطر
روش آزمایش:
۱. در یک لوله آزمایش به اندازه نوک یک فاشفک از آهن (III) کلرید ریخته و درون آن تا نیمه آب مقطر بریزید و آن را هم بزنید.
۲. در یک لوله آزمایش دیگر به اندازه نوک یک فاشفک از سدیم هیدروکسید ریخته و درون آن تا نیمه آب مقطر بریزید و آن را هم بزنید.



۳. با استفاده از فطره چکان، چند فطره از محلول درون لوله آزمایش دوم

(محلول سدیم هیدروکسید) به محتویات لوله آزمایش اول بیفزایید.

● مشاهدات خود را بنویسید. با ریختن سدیم هیدروکسید در محلول قرمزی شود

● از این مشاهدات چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

به دلیل واکنش این دو ماده آهن از کربن جدا می‌شود و ترکیب آهن هیدروکسید

تشکیل می‌شود.

بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهند که عنصر آهن در طبیعت عمدتاً به شکل اکسیدهای

آهن یافت می‌شود. در این اکسیدها، اتم‌های آهن و اکسیژن به هم متصل‌اند (۵) برای دستیابی به

فلز آهن، باید اتم‌های اکسیژن را از اکسید آهن جدا کنیم. البته این جدا کردن، کار آسانی نیست

(۵)

و شامل یک تغییر شیمیایی می‌شود که با صرف انرژی زیادی همراه است.

۵- چگونه می‌توان آهن خالص

دست آورد؟

آیا می‌دانید

در کارخانه فولادسازی افراد بسیار زیادی با تخصص‌های گوناگون مشغول به کار هستند. تخصص برخی از این افراد شیمی، مهندسی شیمی، مهندسی مواد، متالورژی، ریاضیات و فناوری اطلاعات است.

حذف اکسیژن

هم

فلز آهن ← اکسیدهای آهن

خلاصه واکنش تولید فلز آهن

شکل ۳ مرحله‌های تولید آهن را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل، درباره فرایند تولید آهن و مرحله‌های آن در کلاس گفت‌وگو کنید.



(ب) خالص سازی سنگ معدن

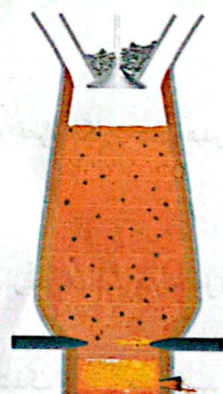
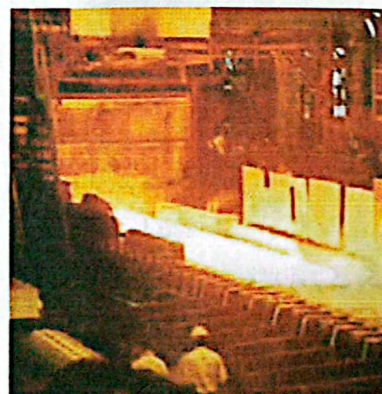


(الف) شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین

6

آیا می‌دانید

معدن سنگان خواف در استان خراسان رضوی و معدن چغارت در اطراف بافق در استان یزد از معادن مهم سنگ آهن در ایران‌اند.



(ب) گرم کردن مخلوط سنگ آهن، کربن و سنگ آهک در کوره

(ت) تولید ورقه‌های فلز آهن

شکل ۶- مرحله‌های استخراج فلز آهن را نام ببرید؟

7- با استفاده از چه موادی و چگونه اکسیژن را از سد معدن آهن حذف کنید؟

همان طور که در شکل ۳. پ مشاهده می کنید (7) برای جدا کردن اتم های اکسیژن از آهن، سنگ معدن را به همراه کربن و سنگ آهک در کوره های مخصوص حرارت می دهند. در اثر این عمل، اتم های اکسیژن از سنگ معدن جدا و به صورت کربن دی اکسید خارج می شوند. در نتیجه فلز آهن به حالت مذاب ته کوره باقی می ماند. (7)

آیا می دانید
فلز آهن به صورت خالص نسبتاً نرم
است و در اثر ضربه خم می شود.

8- موادی نو سنتاری تولید فلز آهن (8) فلز آهن + کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{گرم}}$ کربن + اکسیدهای آهن (8)
را بنویسید 8
در پایان، فلز مایع را در قالب ها می ریزند و به شکل های گوناگون وارد بازار می کنند.

www.phyakbari.ir

آزمایش کنید

هدف: تهیه آهن از اکسید آهن

- سر ۵ تا چوب کبریت را با آب مرطوب کنید.
- نخست سر چوب کبریت های مرطوب را با سدیم کربنات و سپس با پودر آهن (III) اکسید آغشته کنید.

- چوب کبریت ها را با استفاده از گیره روی شعله آبی چراغ بوتزن یا چراغ الکلی بگیرید، هنگامی که بیش از نیمی از طول چوب کبریت سوخت، آن ها را خاموش کنید.
- پس از ۳۰ ثانیه، قسمت های سوخته را جدا کرده و پودر کنید و در شیشه ساعت بریزید.

- یکی آهن را بردارید و آن را در زیر شیشه ساعت حرکت دهید، چه مشاهده

می کنید؟ المسد آهن تبدیل آهن شده است و جذب آهن را می شود.

فکر کنید

آیا از فلز آهن خالص می توان به عنوان تیر آهن در ساخت اسکلت های ساختمانی و از ورقه های آهن در ساخت بدنه خودروها و لوازم آشپزخانه استفاده کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید. زیرا آهن خالص استحکام زیادی ندارد و در اثر رطوبت و سدن سریعاً زنگ می زند.

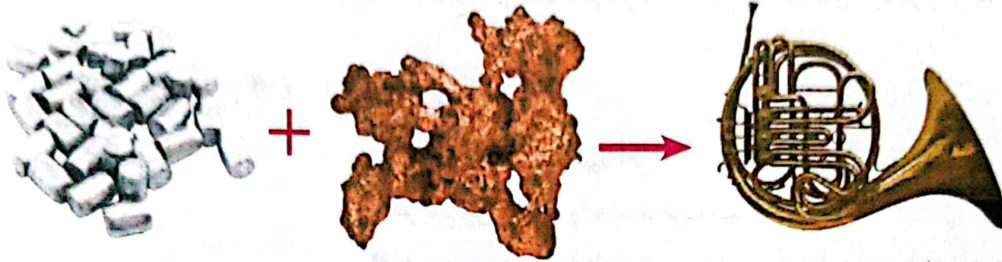
خود را بیازمایید

جدول صفحه بعد مواد اولیه به کار برده شده در تولید کارد و چنگال را نشان می دهد. در هر مورد علت استفاده مواد را مشخص و جدول را کامل کنید.



ماده اولیه به کار برده شده	آهن	کروم و نیکل	نقره	چوب یا پلاستیک	چسب
علت کاربرد	ارزان بودن	زیادتر بودن	زیبایی و زینت بودن	عایق گرما بودن	ایصال چوب به فلز

آیامی دانید



متالورژیست کیست؟

متالورژیست یک متخصص علوم تجربی است که خواص و رفتار فلزهایی مانند آهن، مس، طلا و آلومینیم را به خوبی می شناسد و اطلاعات دقیقی درباره آنها دارد. متالورژیست ها با ترکیب فلزهای گوناگون با یکدیگر، مواد جدیدی می سازند که آلیاژ نام دارد.

چرا فلزها را با هم ترکیب می کنند؟

فلزها خواص گوناگونی مانند سختی، استحکام، چگالی، رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی، قابلیت ورقه ای شدن و ... دارند. خواص فلزهای مختلف، متفاوت است. برای مثال چگالی فلز آلومینیم از فلزهای مس و آهن کمتر است. متالورژیست ها برای تولید مواد با خواص جدید و دلخواه، فلزهای گوناگون را با یکدیگر ترکیب می کنند. برای مثال برای ساختن آلیاژ برنز فلز مس را با فلز قلع ترکیب می کنند.

در جدول رویه رو خواص آلیاژ برنز با فلزهای مس و قلع مقایسه شده است.

جالب است بدانید که در ساخت دوشاخه برق از آلیاژها به دلیل خواص مطلوب آنها استفاده می شود.

نام ماده	مس	قلع	برنز
خواص ماده	سطح براق دارد.	سطح براق دارد.	سطح براق دارد.
	نسبتاً نرم است.	نسبتاً نرم است.	از فلزهای مس و قلع سخت تر است.
	استحکام زیاد دارد.	استحکام زیاد دارد.	استحکام بیشتری از مس و قلع دارد.
	رنگ قرمز مسی دارد.	رنگ نقره ای دارد.	رنگ طلایی دارد.
	رسانایی الکتریکی بالایی دارد.	رسانایی الکتریکی بالایی دارد.	رسانایی الکتریکی بالایی دارد.



اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به کتاب ها و منابع اینترنتی معتبر درباره «کاربرد آلیاژها در زندگی» اطلاعاتی تهیه کنید و نتایج را در قالب پاورپوینت، اینفوگرافیک یا ... به کلاس گزارش دهید.

به دنبال سربناهی ایمن

هزاران سال است که انسان از مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک و... برای ساختن سربناه استفاده می‌کند. به این منظور از جنگل‌ها، معدن‌ها، جانوران، گیاهان و دیگر منابع خدادادی بهره‌برداری می‌کند. البته نوع و میزان بهره‌برداری انسان از اندوخته‌های طبیعی با گذشت زمان تغییر کرده است (شکل ۴).



شکل ۴. نمونه‌هایی از ساختمان‌های مسکونی

فعالیت

دربارۀ استحکام این ساختمان‌ها در برابر حوادث طبیعی، مانند زمین‌لرزه و سیل، گفت‌وگو کنید. در گفت‌وگوی خود به ارتباط استحکام ساختمان با مواد به کار رفته در ساخت آن بپردازید.

۹- چرا امروزه استحکام ساختمان‌ها نسبت به گذشته افزایش یافته است؟

میزان مصرف منابع طبیعی با افزایش جمعیت به مقدار قابل توجهی افزایش یافته است. از سوی دیگر (۹) گسترش روزافزون دانش بشری به انسان امکان می‌دهد که مواد جدیدی بسازد؛ به‌طوری که خانه‌های مسکونی ساخته شده با این مواد، استحکام بیشتری دارند و در برابر زمین‌لرزه از مقاومت بیشتری برخوردارند. (۹)

«بتن» یکی از مهم‌ترین موادی است که امروزه برای ساختن خانه‌های مسکونی و برج‌ها از آن استفاده می‌شود. (۱۰) بتن مخلوطی از سیمان، شن، ماسه و آب است و استحکام زیادی دارد. (۱۱) استفاده هم‌زمان از فولاد و بتن در ساختن خانه‌های مسکونی سبب می‌شود که هنگام بروز حوادث طبیعی، آسیب کمتری به ساختمان و ما وارد شود. (۱۱)

آیا می‌دانید:
«سیمان» مخلوطی از آهک و خاک رس است.

بیشتر بدانید
مخلوط آب و آهک را به عنوان ضد عفونی کننده در ورودی استخرها، گاوآردی‌ها و مرغداری‌ها به کار می‌برند.

۱۰- بتن مخلوطی از چه موادی است؟

۱۱- چگونه می‌توان استحکام خانه‌های مسکونی را افزایش داد؟

وسایل و مواد: مقوا، ماسه، سیمان، تشک، آب، سیم یا توری فلزی
روش آزمایش:



۱. چهار قوطی مقوایی مکعبی شکل به ابعاد $10 \times 5 \times 5$ سانتی‌متر بسازید و آن‌ها را شماره‌گذاری کنید.

۲. دو تشک جداگانه بردارید. در اولی پنج لیوان ماسه و یک لیوان سیمان و مقدار کافی آب و

در دومی پنج لیوان ماسه، دو لیوان سیمان و مقدار کافی آب بریزید و خوب هم بزنید.

۳. در قوطی شماره (۱)، بتن به دست آمده در تشک اول و در قوطی شماره (۲) از بتن تشک

دوم بریزید. سپس بگذارید تا یک هفته به حال خود بماند و خشک شوند.

۴. در هر یک از قوطی‌های شماره (۳) و (۴) ابتدا دو عدد سیم با توری فلزی با قطرهای یکسان، قرار دهید و آن‌ها را از بتن‌ها بکنید. اجازه دهید تا یک هفته به حال خود باقی بمانند و کاملاً خشک شوند.
۵. پس از یک هفته با طراحی یک آزمایش، استحکام بتن‌های خشک‌شده را بررسی و مقایسه کنید.
توجه: قطعه‌های بتنی را هر روز با آب خیس کنید. هدف: وقتی همزمان از بتن و فولاد استفاده شود، استحکام سازه افزایش یابد.



بتن کاربردهای گوناگونی دارد. شکل ۵ برخی از این کاربردها را نشان می‌دهد. شما چه کاربردهای دیگری برای بتن می‌شناسید؟ آن‌ها را بنویسید.

۱۲. بتن چه کاربردهایی دارد؟

شکل ۵. برخی از کاربردهای بتن
منافذ تونل
سخت مخازن آب

سد سازی

آزمایش کنید

در حدود ۵۰ گرم آهک را در یک ظرف بریزید و دو لیوان آب به آن اضافه کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید. سپس با استفاده از کاغذ «بی‌اج» مشخص کنید مخلوط آب آهک خاصیت اسیدی دارد یا خیر. بی‌اج آب آهک حدود ۱۲ است. بنابراین خاصیت بازی دارد.



جدول زیر اطلاعاتی را درباره مقدار تولید و مصرف سیمان در کشورمان نشان می‌دهد. با بررسی آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۹	۱۳۹۲	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۸	۱۴۰۰
تولید سیمان (تن)	۳۳۰۰۰	۶۱۰۰۰	۶۸۰۰۰	۵۸۰۰۰	۷۰۰۰۰		
مصرف سیمان (تن)	۳۱۰۰۰	۵۰۰۰۰	۵۶۰۰۰	۴۹۰۰۰	۵۸۰۰۰		

الف) با جست‌وجو در منابع معتبر جدول را کامل کنید.

ب) نمودار ستونی مقدار تولید سیمان را در سال‌های متفاوت رسم کنید.

پ) در چه سال‌هایی کشور ایران صادرکننده سیمان بوده است؟ پاسخ خود را توضیح دهید. اختلاف مقادیر تولید و مصرف

سیمان نشان دهنده میزان صادرات

است اگر مصرف سیمان > تولید سیمان

www.phyakbari.ir



یک شرکت بزرگ قصد دارد در حومه یکی از شهرهای ایران از یک معدن بزرگ بهره‌برداری کند. در شکل‌های زیر نظر چند نفر در این باره ارائه شده است.
در یک پژوهش گروهی، مزایا و معایب بهره‌برداری از یک معدن در استان محل زندگی خود را از نظر اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی بررسی و به کلاس گزارش کنید.



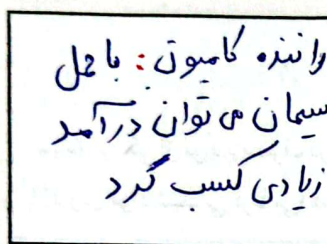
کاسب محل: من فکر می‌کنم فرصت مناسبی برای گسترش و رونق شغل من ایجاد می‌شود.



جوان جویای کار: بالاخره من هم شغل خوبی نزدیک محل زندگی خود پیدا می‌کنم.



از اهالی محل: من بچه کوچکی دارم که به مدرسه می‌رود. مدرسه نزدیک راه معدن و کارخانه‌های وابسته به آن است. من نگران امنیت و سلامت بچه‌ام هستم.



نظر شما



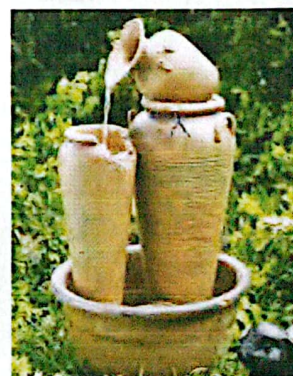
مهندس معدن: با بهره‌برداری از این معدن برای چندین سال می‌توانیم مواد اولیه مورد نیاز چند کارخانه را تأمین کنیم.



کارشناس محیط‌زیست: این کار سبب تخریب آشیانه حیوانات و پرندگان منطقه می‌شود و به محیط‌زیست آسیب وارد می‌کند.

اندوخته طبیعی و ظرف‌های آشپزخانه

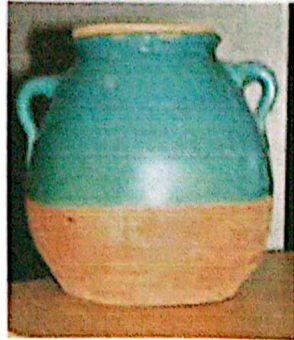
ظرف‌های آشپزخانه نیز مانند بسیاری از وسایل مورد استفاده در زندگی از مواد موجود در طبیعت ساخته می‌شوند.





دبید که منبع ماده اولیه تولید کارد و جنگال، سنگ معدن آهن است. آبا تا به حال فکر کرده‌اید، ظرف‌های سفالی، چینی و شیشه‌ای را از چه موادی می‌سازند؟ جالب است بدانید، بشقاب چینی که در آن غذا می‌خورید، از خاک رس و لیوان شیشه‌ای که در آن آب می‌نوشید، از ماسه ساخته می‌شود. (13)

خاک رس یکی از مواد طبیعی است که به فراوانی یافت می‌شود. برای تهیه ظرف‌های سفالی تغییرات زیر را روی خاک رس انجام می‌دهند:



پختن و لعاب دادن → شکل دادن به خمیر → تهیه گل کوزه‌گری

(14) در تولید ظرف‌های سفالی رنگی از اکسید فلزهای متفاوت، مانند آهن، کروم، مس، و... استفاده می‌شود. (14)

14- در تولید ظرف‌های سفالی از چه موادی استفاده می‌شود؟

آیا می‌دانید
افزودن اکسید کروم به لعاب، سبب تولید ظرف‌هایی به رنگ سبز می‌شود.

اطلاعات جمع‌آوری کنید
در شهرهایی مانند یزد، همدان و... ظرف‌های سفالی و چینی متفاوتی ساخته می‌شوند. درباره تنوع، ویژگی‌ها و چگونگی ساختن این ظرف‌ها اطلاعات جمع‌آوری کنید.

15- رُوسَ تَهْمِه نَسِیْمَ را تَوْضِیح دَهید.

شیشه نیز یکی از مواد پر مصرف در تولید ظرف‌های آشپزخانه است. (15) برای تهیه شیشه، ماسه را با افزودن مواد شیمیایی گرما می‌دهند تا به خمیر شیشه تبدیل شود. سپس خمیر شیشه را در قالب‌های دلخواه می‌ریزند و به شکل‌های مشخص درمی‌آورند. (15)



شیشه‌سازی در ایران سابقه‌ای طولانی دارد و به بیش از ۲۰۰۰ سال می‌رسد.



www.phyakbari.ir

گفت و گو کنید

می دانید که شیشه در اثر ضربه می شکند. درباره اینکه چگونه خمیر شیشه ای را به شکل های متفاوت درمی آورند، در کلاس گفت و گو کنید. با افزایش حرارت شیشه نرم می شود و به راحتی می توان آن را به شکل دلخواه تبدیل کرد.

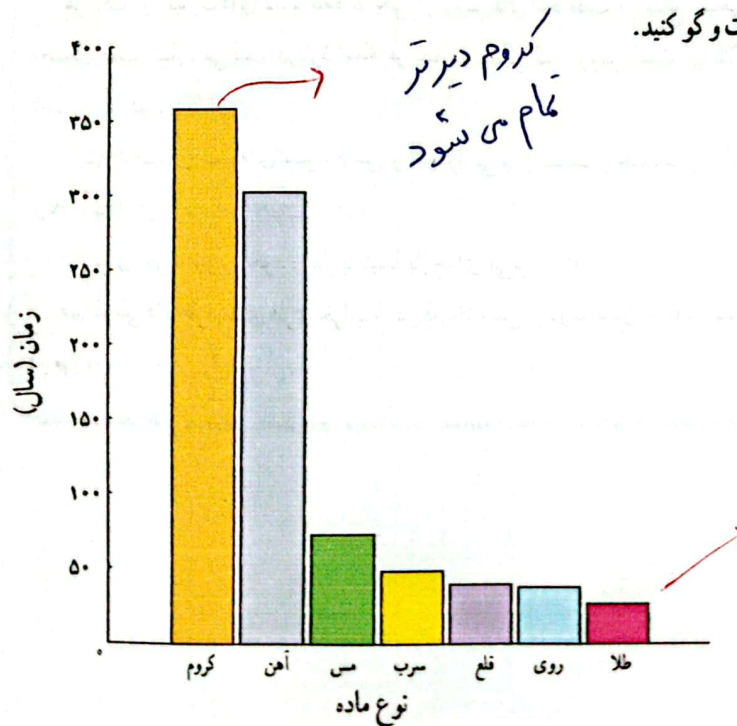


سرعت مصرف منابع

سالانه میلیاردها تن از اندوخته های طبیعی و خدادادی مصرف می شوند. دانشمندان پیش بینی می کنند که اگر انسان با همین روند منابع را مصرف کند، تا صد سال دیگر بسیاری از منابع شناخته شده به پایان خواهند رسید.

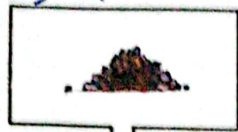
فعالیت

نمودار زیر زمان تقریبی پیش بینی شده (بر حسب سال) برای پایان یافتن اندوخته های شناخته شده از چند ماده را نشان می دهد. درباره داده های این نمودار در کلاس گفت و گو کنید.



زمان تقریبی پایان یافتن برخی اندوخته های طبیعی

خان بولسیست



سس



طرف آلوده



بازیافت



هر چند انسان برای رفع نیازهای زندگی خود مجبور است از منابع طبیعی بهره‌برداری کند، توجه به این نکته بسیار مهم است که طبیعت و همه آندوخته‌های آن نعمت‌هایی هستند که خداوند آن‌ها را نزد انسان به ودیعه گذاشته است. حال پرسش اساسی این است که چگونه می‌توانیم ضمن بهره‌برداری از آندوخته‌های طبیعی، آن‌ها را برای نسل‌های آینده نیز حفظ کنیم.

فکر کنید

۱۶. چگونه می‌توان از منابع طبیعی محافظت کرد؟

برای محافظت از منابع طبیعی سه راه پیشنهاد شده است که عبارت‌اند از:

(۱۶) «کاهش مصرف، بازیافت و مصرف دوباره» (۱۶)

نمودار رویه‌رو کدام یک از راه‌های بالا را برای حفظ منابع آهن نشان می‌دهد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

بازیافت: می‌توان منابع طبیعی را دوباره به چرخه

تولید بازگرداند.

گفت‌وگو کنید

هر یک از عبارت‌های داده شده به یکی از روش‌های محافظت از منابع طبیعی و محیط‌زیست اشاره می‌کند. درباره اینکه هر عبارت بیانگر کدام روش است در کلاس گفت‌وگو کنید.

الف) ظرف‌های شیشه‌ای سس، ترشی و ... را می‌توان شست و حبوبات را داخل آن‌ها نگهداری کرد. مصرف دوباره

ب) برای خرید میوه با خود زنبیل یا کیسه پارچه‌ای می‌بریم. کاهش مصرف

پ) قوطی‌ها و ظرف‌های فلزی خراب را در کارخانه پس از ذوب کردن به حالت شمش

درمی‌آورند. بازیافت