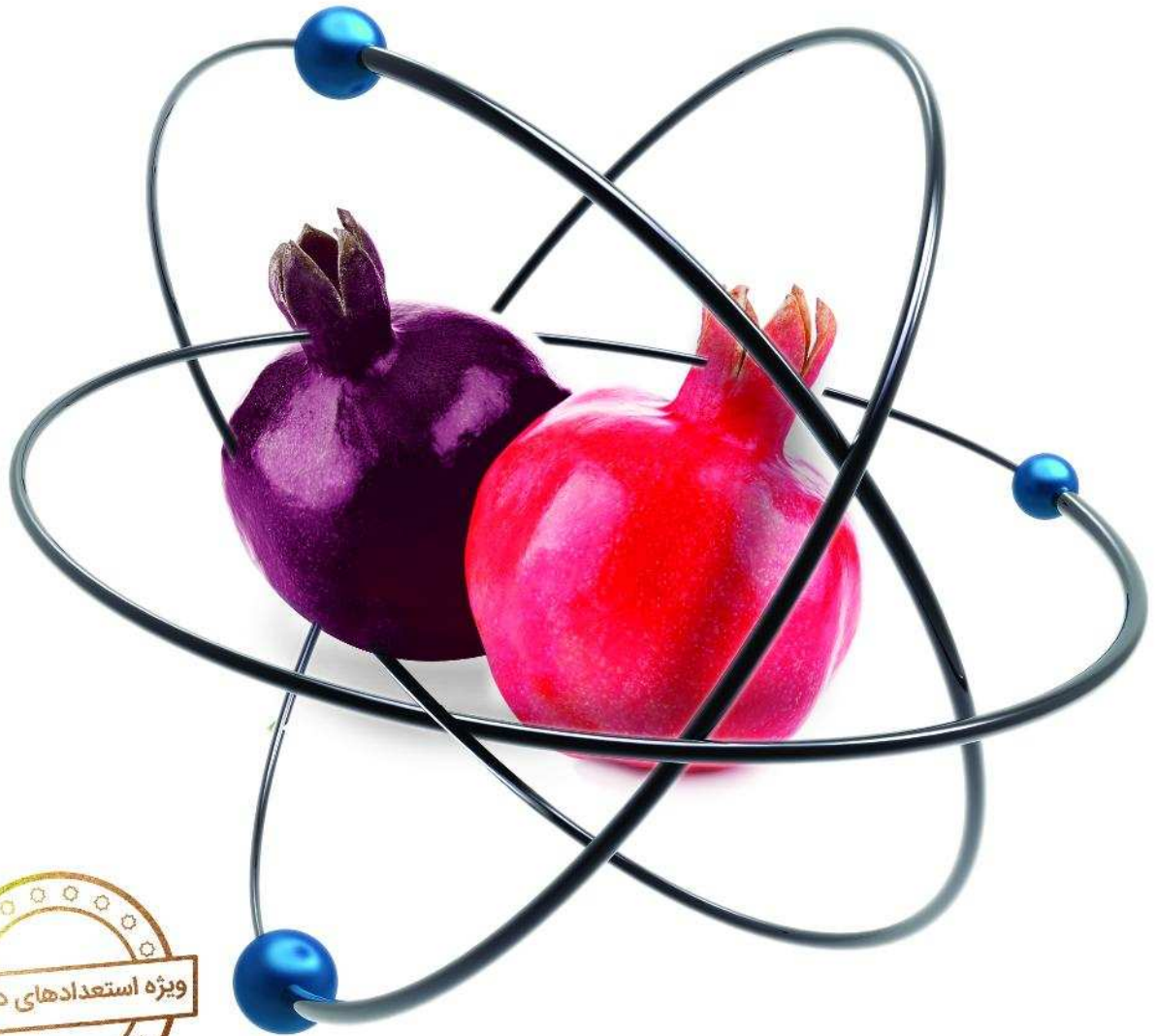




مجموعه کتاب‌های  
علامه حلی

# تتبیہ ہفتہ



• علیرضا منسوب بصیری • وحید افشار • مریم رضازادہ • الہ افلاطونی • سیروس شہرجردی



مجموعه کتاب‌های علامه حلی

# نشیه‌ی هفتم

• علیرضا منسوب بصیری • منصور پور زمانی

• مریم رضازاده • الهه فلاطونی

• سیروس شهرجردی • وحید افشار





شناسنامه  
کتاب

عنوان و نام پدیدآور : شیمی هفتم/ علیرضا منسوب بصیری ... [و دیگران]  
 مشخصات نشر : تهران: انتشارات حلی، ۱۳۹۹  
 مشخصات ظاهری : ۱۱۲ ص.: مصور، جدول؛ ۲۰ × ۲۷ س.م.  
 فروست : مجموعه کتاب علامه حلی  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۴۹۶-۲۰۴-۹  
 وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر  
 یادداشت : مولفان علیرضا منسوب بصیری، منصور پورزمانی، الهه فلاطونی، سیروس شهرجردی، مریم رضازاده، وحید افشار.  
 شناسه افزوده : منسوب بصیری، علیرضا، ۱۳۵۹  
 شماره کتابشناسی ملی : ۷۳۲۹۶۹۰



عنوان کتاب	شیمی هفتم
ناشر	انتشارات حلی
مؤلفین	علیرضا منسوب بصیری، مریم رضازاده، الهه فلاطونی، سیروس شهرجردی، وحید افشار، منصور پورزمانی
صفحه آرا	راضیه فرهانیان
مدیر تولید	سمیه سادات فاطمی
طراح جلد	محمد حسن فاضلی
تصویرساز	محمد حسن فاضلی، محمدحسین صفدریان
سال چاپ	۱۴۰۱
نوبت چاپ	سوم (ویرایش اول)
شمارگان	۲۰۰۰ جلد
چاپ	واژه پرداز
قیمت	۷۳۰۰۰ تومان
شماره شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۹۶-۲۰۴-۹



تهران، خیابان انقلاب، میران فردوسی، ابتدای کویه براتی، پلاک ۱۶ ول ۱۴

تلفن دفتر مرکزی: ۵-۸۴۴۴۳۴۶۶

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق برداشت تمام یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی، جزوه و مجازی ندارد.

متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشران تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



پالپ است  
براتی



**فصل ۱**  
اتم‌ها، الفبای مواد

۶ درسنامه  
۳۳ تمرین  
۳۶ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۴۵ درسنامه

**فصل ۱/۵**  
فناوری نانو



**فصل ۲**  
مواد پیرامون ما

۵۰ درسنامه  
۶۴ تمرین  
۶۷ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۷۳ درسنامه

**فصل ۳**  
از معدن تا خانه



لغتنامه

۹۷

۱۰۳

پاسخها



## قبل از شروع به مطالعه کتاب این قسمت را بخوانید:

وقتی شروع به خواندن این کتاب کنید با بخش‌های مختلفی مواجه می‌شوید که غالباً یک لاک‌پشت متفاوت برای هر کدام وجود دارد که در هریک از این بخش‌ها از شما انتظار داریم کار متفاوتی انجام دهید. این قسمت‌ها براساس تئوری‌های نوین آموزش و تجارب موفق تدریس برای آموزش دانش‌آموزان مستعد طراحی شده است. این بخش‌ها شامل:

**جالب است بدانی:** برای افرادی که دوست دارند بیشتر از سطح استاندارد با موضوعات آشنا شوند این قسمت توصیه می‌شود. در این قسمت مطالبی آورده شده که خواندن و یادگرفتن آن الزامی نیست ولی آن‌قدر جذاب است که نشود به راحتی بی‌خیال خواندن آن شد.

**جمع‌بندی کن:** در انتهای فصل برای یک جمع‌بندی سریع می‌توان از این قسمت کمک گرفت. در این قسمت با هم فصل را جمع می‌کنیم و نکات و مطالب مهم را برای خود تکمیل می‌کنیم.

**تصحیح کن:** یک بار هم خودمان را جای معلم‌ها بگذاریم و برگه تصحیح کنیم. این قسمت یک برگه امتحانی با جواب است که برخی از جواب‌ها دارای غلط و اشتباه است. برگه را تصحیح کنید و نمره دهید.

**تمرین‌ها:** در آخر هر فصل تمرین‌های مرتبط با آن آورده شده است. تعداد تمرین‌ها، وقت لازم برای انجام آن‌ها، تعداد سؤالات سخت و آسان و نوع سؤالات کاملاً محاسبه شده. پس خیالتان راحت که همه را می‌توانید انجام دهید. سؤالات سخت با ستاره مشخص شده، اگر این سؤالات را نتوانستید حل کنید خیلی به خودتان آسیب نزنید!

**پرسش‌های چهارگزینه‌ای:** سؤالات چهارگزینه‌ای یا همان تست هم در آخر هر فصل طراحی شده است. سؤالات چهارگزینه‌ای با این پیش فرض طراحی شده است که اگر نکات مربوط به سؤال را بلد باشید حداکثر در ۲ دقیقه بتوانید به آن جواب دهید.

**پاسخ‌ها:** پاسخ تشریحی سؤالات چهارگزینه‌ای و تمرین‌های همه فصل‌ها به‌طور کامل آورده شده است.



**درخت دانش:** در صفحه اول هر فصل، نموداری رسم شده تا به شما کمک کند در کمترین حجم، مطالب علمی فصل و چگونگی تقسیم‌بندی و ارتباط آن‌ها را با هم درک کنید. در واقع این بخش نقشه‌ای است برای گم نشدن در موضوعات علمی.

**اهداف رفتاری:** بعد از درخت دانش، چند جمله نوشته شده که از اول کار معلوم کند این فصل را می‌خوانیم که چه بشود. خوب است در آخر فصل هم برگردیم و ببینیم، آیا می‌توانیم کارهایی را که در این بخش گفته انجام دهیم یا نه!

**ببینش:** درباره برخی از قسمت‌ها لازم است که چیزهایی غیر از نوشته ببینیم. اگر به قسمت این کتاب در سایت سر بزنید برای هر ببینش فیلم، نرم افزار یا ... هست که خوب است ببینیدش!

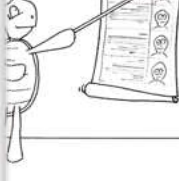
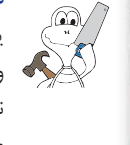
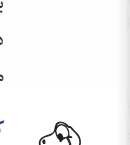
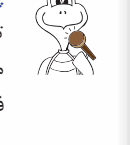
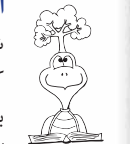
**پاسخگو باش:** در این قسمت باید پاسخگوی مطالبی که تا اینجا خوانده‌اید باشید. پاسخگوی سؤالاتی که انتظار می‌رود بعد از خواندن درس تا آن قسمت، بتوانید با کمی فکر کردن به آن‌ها جواب دهید.

**فسفر بسوزان:** شاید لازم باشد مقدار بیشتری از مغز خودمان استفاده کنیم و قدری فسفر ذخیره شده را بسوزانیم. البته اگر نتوانستید به سؤالات این بخش جواب دهید افسرده نشوید؛ برخی از فسفر بسوزانیدها را خود مولفان هم بلد نیستند جواب دهند!

**کنکاش کن:** همه یادگیری در زمان کلاس اتفاق نمی‌افتد. گاهی لازم است راجع به یک موضوع خارج از فضای کلاس تحقیق کنیم و نتیجه آن را در کلاس ارائه دهیم. کتابخانه، خانواده، دوستان، اینترنت و ... منابعی هستند که برای این کار می‌توانیم استفاده کنیم.

**دست‌به‌کار شو:** در موضوعات علمی مخصوصاً علوم تجربی، یادگیری باکیفیت بدون انجام آزمایش، مشاهده و ساخت وسایل علمی امکان‌پذیر نیست. در قسمت دست‌به‌کار شو نحوه انجام آزمایش، دستورالعمل ساخت وسیله و یا نوع مشاهده توضیح داده می‌شود.

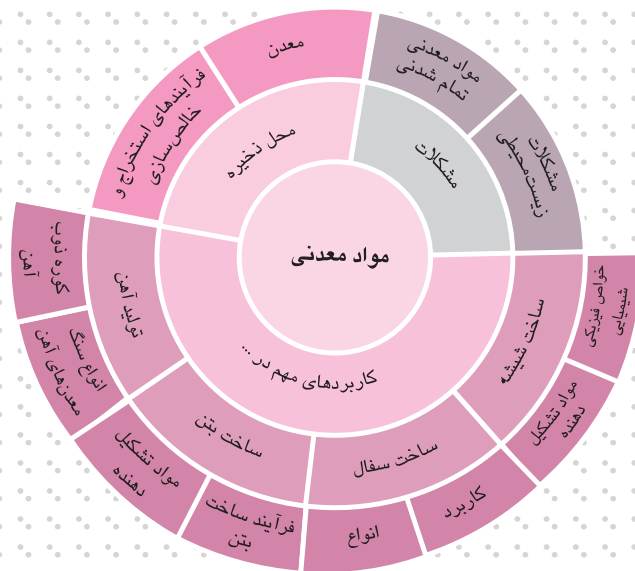
**تاریخ علم:** در این بخش شخصیتی در متن درس معرفی می‌شود و در کنار صفحه، عکس و مختصری از زندگی وی می‌بینید. حق مسلم ما است که حداقل قیافه این دانشمندان دوست داشتنی را ببینیم، شاید در کتاب‌های آینده عکس شما هم اینجا قرار بگیرد!





◀ امروزه وسایل الکترونیکی مانند دوربین عکاسی، موبایل، تبلت و ... تبدیل به دوستان جدا نشدنی ما شده‌اند. فکر می‌کنید انرژی این وسایل چگونه تأمین می‌شود؟

## فصل سوم از معدن تا خانه



اگر این فصل را به خوبی مطالعه کنی و کارهای خواسته شده را به دقت انجام دهی:

- با تعریف معدن و اهمیت آن در زندگی بشر آشنا می‌شوی.
- چگونگی به دست آمدن و ساخته شدن مواد مهمی مانند آهن، بتن، شیشه و سفال (سرامیک)، که در زندگی روزمره ما اهمیت زیادی دارند را می‌دانی.
- با مشکلات ناشی از مصرف بی‌رویه معادن و نیز راه‌هایی برای مقابله با آن‌ها آشنا می‌شوی.



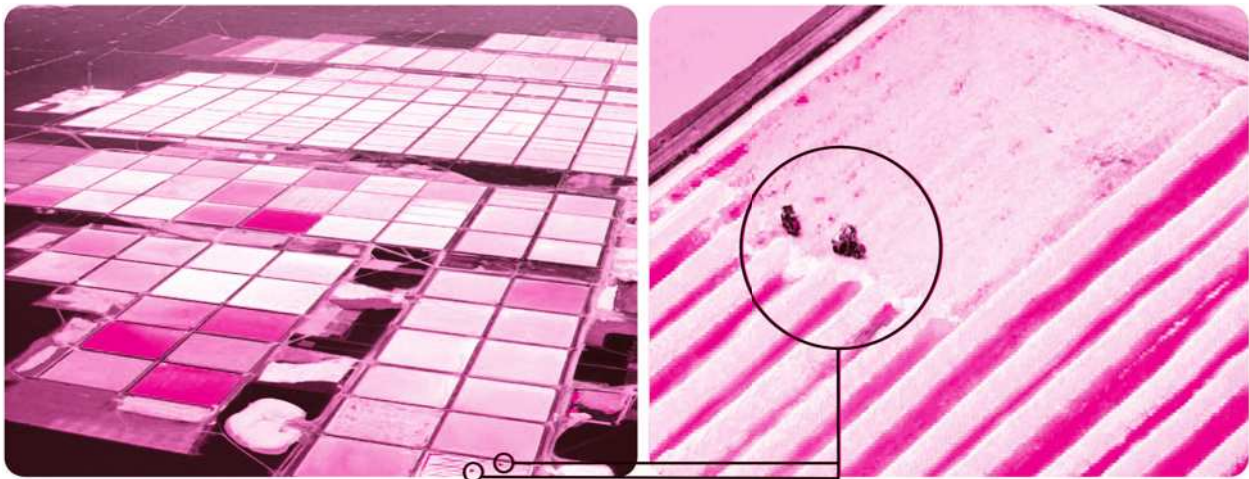
لغات رفتاری

## معادن و مواد معدنی

امروزه موبایل، تبلت، دوربین عکاسی و بسیاری وسایل الکترونیکی دیگر چنان متداول شده‌اند که تصور زندگی بدون آن‌ها برای خیلی‌ها دشوار است! تقریباً همه ما یک یا چند عدد از این وسایل الکترونیکی قابل حمل را همیشه در جیب یا کیف خود، به همراه داریم. نکته مشترک و بسیار مهم درباره تمامی این وسایل، منبع انرژی آن‌ها است. در همه این وسایل، منبع انرژی الکتریکی، یک باتری کوچک است؛ چیزی شبیه به تصویر روبه‌رو.

بر روی همه این باتری‌ها عبارت *Lithium* یا *Li* به چشم می‌خورد. عنصر **لیتیوم**، عنصری با ارزش و پرکاربرد که در ساختن مواد مختلف، از داروهای روانپزشکی تا باتری کاربرد دارد. در سال‌های اخیر، روز به روز تقاضای جهانی برای این عنصر بیشتر شده است. اما لیتیوم مصرفی برای این همه باتری و وسایل دیگر، از کجا تأمین می‌شود؟ جواب ساده است: «از معادن لیتیوم»!

اما اگر با شنیدن نام معدن لیتیوم بلافاصله غارهایی تاریک در اعماق زمین را مجسم کرده‌اید که عده‌ای معدن‌کار خسته و خاک‌آلود و نوردیده، با کلاه ایمنی کهنه چراغ‌دار با کلنگ مشغول استخراج سنگ معدن لیتیوم هستند، سخت در اشتباهید! معادن لیتیوم به شکل زیر هستند:



شکل بالا مربوط به استخراج لیتیوم است که توضیح آن را در ادامه خواهید خواند.

ترکیبات لیتیوم (مثل کلرید لیتیوم یا کربنات لیتیوم)، در آب‌های پر از املاح (نمک‌ها) زیرزمینی حل شده‌اند. برای استخراج لیتیوم از آن‌ها، ابتدا با پمپ‌هایی این آب‌ها را به سطح زمین می‌آورند. سپس آن‌ها را در حوضچه‌هایی که مساحت هر کدام تقریباً به اندازه یک زمین فوتبال است، پهن می‌کنند تا حرارت خورشید آب را تبخیر کند و نمک‌ها باقی بمانند. در مرحله بعد این تپه‌های نمکی را به کارخانه می‌برند تا روی آن‌ها فرآوری‌هایی انجام شود در نهایت عنصر لیتیوم خالص را از این نمک‌ها جدا می‌کنند و آن را تحت شرایط خاصی به کارخانه‌های مختلف، مثلاً کارخانه‌های باتری‌سازی می‌فرستند. امروزه بزرگ‌ترین معادن لیتیوم جهان در آمریکای جنوبی (کشورهایی مانند شیلی، بولیوی و آرژانتین) قرار دارند.

لیتیوم یکی از **مواد معدنی** است که باعث پیشرفت فناوری و سهولت زندگی بشر شده‌اند. انسان از ابتدای زیستش بر روی کره زمین، به شدت به مواد معدنی وابسته بوده است. اهمیت معادن و مواد معدنی به قدری است که مراحل تاریخ تمدن بشر را بر مبنای کشف و استفاده از مواد معدنی گوناگون و با توجه به نقشی که این مواد در پیشرفت تمدن داشته‌اند، نام‌گذاری می‌کنند. عباراتی مانند دوران یا عصر یا عهد **پارینه سنگی**، **دوران سنگ**، **دوران مفرغ** (یا عصر برنز) و دوران یا عصر **آهن**، به ترتیب نشان‌دهنده پیشرفت انسان در استفاده از معادن هستند. یکی از مهم‌ترین این دوران‌ها، دوران آهن بوده است.





پس از این که انسان توانست کوره‌هایی بسازد که بتواند از **سنگ معدن**، آهن را **استخراج** کند، ساختن ابزار کشاورزی، جنگ‌افزارها، ظروف و زینت‌آلات و بسیاری از وسایل دیگر مورد استفاده در زندگی انسان، چندین گام به جلو رفت! در تصویر روبه‌رو تعدادی از ابزارهای آهنی به‌دست‌آمده در حفاری‌های باستان‌شناسی، که به حدود ۲۵۰۰ سال پیش تعلق دارند را مشاهده می‌کنید.

نقش فلزاتی مانند طلا، نقره، سرب و نیز موادی مانند ماسه، سیمان، رُس، شیشه و بسیاری مواد دیگر که همه از منابع معدنی موجود بر روی یا درون زمین به‌دست می‌آیند، در تاریخ تمدن انسان بسیار پررنگ بوده است.

### معدن چیست؟

همه جانداران، به طور مستقیم یا غیرمستقیم، تمامی مواد مورد نیاز برای زندگی خود را از زمین به‌دست می‌آورند. اما در میان همه آن‌ها، انسان بیشترین بهره را از مواد موجود بر روی زمین برده و می‌برد. انسان از دیرباز آموخته که از مواد موجود بر روی سطح یا درون پوسته زمین، چگونه می‌تواند بهره‌برداری کند.



در ابتدا، تنها منبع در دسترس انسان سنگ بود؛ سنگ‌هایی که به راحتی آن‌ها را از سطح پوسته زمین به‌دست می‌آورد. در عصر حجر یا دوران سنگ، سنگ‌های مختلف با شکل‌های متنوع، به عنوان ابزار بریدن یا سلاح یا ابزارهایی برای شکستن و خرد کردن دیگر سنگ‌ها و حتی به عنوان اشیاء زینتی، استفاده می‌شدند.

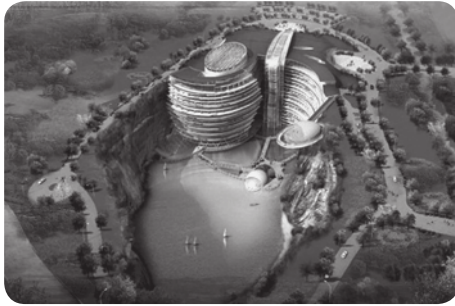
با گذشت زمان، انسان **آتش** را کشف کرد. کشف آتش، درهای دنیای جدیدی را به روی انسان گشود. کم‌کم انسان علاوه بر تعداد محدودی از فلزات یا غیرفلزاتی که به صورت خالص و مستقیم از زمین به‌دست می‌آورد، **سنگ‌های معدنی** دیگری را نیز استخراج کرد و آموخت که چگونه به کمک آتش مواد ضروری‌ای مانند آهن، شیشه و سفال (سرامیک) را تولید کرده و از آن‌ها استفاده کند.

تمامی موادی که انسان آن‌ها را به‌طور مستقیم از سطح یا درون پوسته زمین به‌دست می‌آورد (مانند سنگ گرانیت یا فلز طلا) یا پس از طی کردن فرآیندهای خاص، آن‌ها را از مخلوط کردن و حرارت دادن سنگ‌های دیگر به‌دست می‌آورد، مانند آهن، مس یا شیشه) در واقع از معادن حاصل می‌شوند. معادن، گنج‌های واقعی پیدا و پنهان در پوسته زمین هستند.

به محل انباشت طبیعی مواد مختلف یا سنگ‌های گوناگون که ارزش اقتصادی داشته باشد **معدن** می‌گویند. معادن به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: معادن سطحی و معادن زیرزمینی. در معادن سطحی توده مواد معدنی مفید آنقدر به سطح زمین نزدیک است که روش استخراج رو باز می‌باشد به عبارت دیگری خبری از حفر تونل و ورود کارگران و ماشین آن‌ها به درون زمین نیست بلکه از روی زمین حفره بسیار بزرگی را حفر می‌کنند و مواد معدنی را استخراج می‌کنند.







گاهی اوقات معادن روباز پس از استخراج به دریاچه مصنوعی و مجموعه گردشگری تغییر کاربری می‌دهد.



تمام موادی که از زمین  
به دست می‌آیند، در  
معادن هستند.  
پیشتر موادی که در  
معادن یافت می‌شوند، به  
صورت ترکیب هستند.

اکثر مواد یافت‌شده در معادن، به صورت ترکیب هستند و عناصر خالص، به ندرت در معادن یافت می‌شوند. یکی از معروف‌ترین عناصری که به طور خالص در معادن پیدا می‌شود طلا است. برای استفاده از مواد معدنی که به صورت ترکیب از معادن استخراج می‌شوند، روش‌های خالص‌سازی شیمیایی، فیزیکی و یا حتی زیستی به کار گرفته می‌شوند. نتیجه این عملیات، به دست آوردن مواد خالصی است که می‌توانند به ابزارهای کاربردی تبدیل شوند.

#### کشورهایی با بیشترین ذخایر معدنی در جهان

استخراج محصولات معدنی در سال ۲۰۱۷ (میلیون تن متریک یا یک میلیارد کلوگرم) در هر کشور



فلزات صنعتی و ارزشمند به جز آهن  
آهن  
سخت معدنی  
(شامل الیزهای آهن)  
منبع:  
داده‌های معدنی جهان ۲۰۱۹ توسط کمیته  
بین‌المللی برگزاری کشوره‌های معدنی جهان

ایران با دارا بودن حدود ۶۸ نوع ماده معدنی (غیرنفتی)، ۳۷ میلیارد تن ذخایر کشف شده و ۵۷ میلیارد تن ذخایر بالقوه در میان ۱۵ قدرت معدنی جهان جای گرفته و یکی از کشورهای غنی از حیث دارایی‌های معدنی به حساب می‌آید.



بالا است  
دزنی

### آهن: از خاک تا آسمان خراش

رتبه آهن در میان بیشترین عناصر تشکیل دهنده پوسته زمین، چهارم است. البته با اختلاف خیلی زیاد از اکسیژن و سیلیسیم. بعد از آلومینیوم، مقدار اکسیژن در پوسته زمین تقریباً ۹ برابر آهن است. سیلیسیم هم تقریباً پنج برابر آهن است. با این حال در پر آهن‌ترین خاک‌های باغچه فقط پنج درصد آهن پیدا می‌شود. باقی آهن‌های پوسته زمین در کجاست؟

معادن آهن که حاوی سنگ‌های مختلف آهن هستند بین ۴۰ تا ۶۰ درصد آهن دارند. آهنی که ما استفاده می‌کنیم از سنگ آهن‌های بدست آمده از معادن جدا شده‌اند. در ضمن به سنگ‌هایی که حاوی مواد مورد نیاز ما در معادن هستند، «سنگ معدن» یا «کانی» می‌گویند.

### استخراج آهن از معدن

بعضی از ترکیبات به دست آمده از معادن، به همان صورت که پیدا می‌شوند، قابل استفاده هستند، مانند گچ، خاک رس، نمک‌های دریایی، سنگ‌های ساختمانی، فیروزه، طلا و ... اما برای استخراج عناصر مختلف، به‌ویژه فلزاتی مانند آهن و مس و به دست آوردن فلز خالص، باید مراحل مختلفی بر روی سنگ‌های به دست آمده از معادن انجام شود تا به محصول مورد نظرمان برسیم.

به طور کلی می‌توان فرآیندهای لازم را برای این‌که عنصری مانند آهن، از سنگ معدن آهن به یک قاشق یا چنگال آهنی تبدیل شود و سر سفره در کنار بشقاب قرار بگیرد، به صورت زیر خلاصه کرد:

- (۱) شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن (دارای اکسید آهن) از زمین.
- (۲) خالص سازی سنگ معدن.
- (۳) گرما دادن مخلوط سنگ آهن، کربن و آهک در کوره های با حرارت بسیار بالا.
- (۴) قالب ریزی آهن مذاب باقی مانده در ته کوره و تولید شمش یا ورقه های آهن.
- (۵) استفاده از آهن در کارگاه ها و کارخانه های آهنگری و تولید ابزار و وسایل مختلف.



پایب است  
دردنی

### تاریخچه استخراج آهن

یک تیر آهنی، متعلق به ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد، در داخل یکی از قبرهای سومریان، در شهر اور (در جنوب بین النهرین) کشف شده است. این موضوع نشان می دهد که استفاده از آهن توسط انسان، از حدود ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح آغاز شده و بیشتر در کشورهای مصر، آشور، چین و هندوستان رواج داشته است. در آغاز، انسان از آهن طبیعی استفاده می کرده است. که آن را به صورت سنگ معدن آهن و با درجات خلوص متفاوت به دست آورده است. البته بعضی هم معتقدند که انسان های آن روزگاران، از شهاب سنگ ها به عنوان آهن خالص استفاده می کرده اند و استفاده از آهن خالص موجود در معدن، حدود ۱۳۰۰ سال پیش از میلاد امکان پذیر شده است. به احتمال زیاد، در این زمان به طور تصادفی و بر اثر گرما دیدن شدید صخره های معدنی، آهن خالص به دست آمده است.

### سنگ معدن



نمایی از یک معدن روباز سنگ آهن؛ قرمزی سنگ ها به دلیل اکسید آهن است.

هر فلز، از سنگ معدن خاص خود، استخراج می شود. پس باید ابتدا سنگ معدن مربوط به هر فلز را شناسایی کرده و سپس آن را از معادن استخراج کنیم. پس از آن با انجام برخی فعالیت های شیمیایی و فیزیکی، فلز مورد نظر را به صورت **عنصر خالص** به دست بیاوریم.

### انواع سنگ معدن های آهن

سنگ معدن هایی که آهن از آن ها استخراج می شود، بیشتر به صورت اکسیدهای آهن هستند که ۲ تا ۲۰ درصد **ناخالصی** دارند. این ناخالصی ها در کوره از آهن جدا شده به صورت **تفاله** خارج می شوند. سنگ معدن تصفیه و غلیظ شده، به صورت پودر یا دانه های ریز وارد کوره می شود. استخراج آهن از سنگ معدن های آن، طی فرایندهای فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی، تحت شرایط ویژه ای صورت می گیرد.



پایب است  
دردنی

### انواع سنگ معدن های آهن

در جدول زیر نام و فرمول شیمیایی سنگ معدن های مهم آهن را ببینید:

فرمول شیمیایی	نام معدن شناسی	نام شیمیایی
$Fe_3O_4$	مگنتیت	تترا اکسید دی آهن (III) آهن (II)
$Fe_2O_3$	هماتیت	اکسید آهن (II)
$FeTiO_3$	ایلمنیت	تری اکسید تیتان آهن (II)
$Fe(OH)_3$	لیمونیت	هیدروکسید آهن (III)
$FeCO_3$	سیدریت (اسپاتیت)	کربنات آهن (II)
$FeSiO_3$	چاموزیت، گرینالیت	سیلیکات آهن (II)
$FeS_2$	پیویت، مارکالیت	دی سولفید آهن (II)



در سایت زیر می‌توانی تصاویری زیبا از سفال را پیدا کنی.  
خانه و موزه سفال تبریز



## پیشنهاد بازدید

### موزه آبگینه در خیابان سی‌تیر تهران

موزه آبگینه در واقع موزه تخصصی شیشه و سفال است. قدیمی‌ترین شیشه‌ها، لوله‌های شیشه‌ای به نام سیلندر شیشه است که از معبد چغازنبیل کشف شده است و مربوط به هزاره دوم قبل از میلاد است. ساختمان موزه آبگینه به خودی خود می‌تواند برای علاقمندان بسیار دیدنی باشد. این ساختمان متعلق به قوام السلطنه، وزیر احمد شاه قاجار، بوده است. این ساختمان در دو طبقه و پنج تالار ساخته شده است. تالار یک و دو در طبقه اول و تالارهای دیگر در طبقه فوقانی قرار دارد. در تالار شماره دو (بلور) قدیمی‌ترین شیشه‌ها و لوله‌های شیشه‌ای و سفال‌ها قرار دارند. طراح ویتترین‌های موزه، مهندسی اتریشی به نام هانس هولاین است. موزه شامل بخش‌های اداری، دبیرخانه و ریاست است. کتابخانه نیز، واقع در ضلع شمال غربی، شامل ۴۰۰۰ جلد کتاب فارسی و انگلیسی در زمینه‌های باستان‌شناسی، تاریخ و هنر است. این مجموعه تا ۱۳۳۰ محل سکونت و کار قوام السلطنه بوده و بعد از آن مدت هفت سال در اختیار سفارت مصر قرار گرفت. بعد از آن، به ترتیب سفارت افغانستان، بانک بازرگانی و در سال ۱۳۵۵ با همکاری مهندسان ایرانی و اتریشی تغییرات آن شروع شد. ساختمان موزه هشت ضلعی است و در باغی به مساحت ۷۰۰۰ مترمربع قرار دارد. طرح‌های بدیع و در و پنجره‌های نفیس که بسیار خوب نگه داری شده‌اند، یادآور معماری عصر سلجوقی است و می‌تواند الهام بخش معماران معاصر برای طرح‌های سبک کلاسیک باشد.



موزه آبگینه

آدرس: تهران، خیابان جمهوری، خیابان سی‌تیر پلاک ۵۵.

آدرس وب سایت: [www.anobanini.ir](http://www.anobanini.ir)

روزهای بازدید: همه روزه به جز دوشنبه و ایام تعطیل

از ساعت ۹ تا ۱۷ شماره تلفن: ۶۶۷۰۸۱۵۳ □ ۰۲۱



### معادن و مواد معدنی

۱. صحیح یا غلط بودن هر کدام از عبارتهای زیر را مشخص کنید.  
الف) طلا و مس از با ارزش‌ترین موادی هستند که مستقیماً از معادن استخراج می‌شوند.  
ب) یکی از روش‌های استخراج مواد از معدن، روش زیستی است.
۲. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.  
الف) در معادن مواد معمولاً به صورت ..... یافت می‌شود.  
ب) انسان و دیگر موجودات زنده برای بقا نیاز به ..... و ..... دارند.
۳. در معدن‌ها چه چیزی یافت می‌شود؟
۴. معروف‌ترین عنصری که به‌طور خالص در طبیعت یافت می‌شود کدام است؟
۵. انرژی مورد نیاز برای روشن ماندن موبایل از چه نوع ماده معدنی و چگونه تأمین می‌شود؟

### آهن از معدن تا سر سفره!

۶. صحیح یا غلط بودن هر کدام از عبارتهای زیر را مشخص کنید:  
الف) سولفیت و اکسید آهن معروف‌ترین سنگ معدن‌های آهن هستند.  
ب) غلیظ کردن سنگ آهن اولین مرحله استخراج آهن از معدن است.
۷. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:  
الف) از ترکیب‌های مهم آهن که در معادن یافت می‌شود ..... نام دارد.  
ب) برای ساخت میل‌گرد و تیرآهن از آلیاژ ..... و ..... استفاده می‌کنیم.  
پ) ..... + کربن دی‌اکسید  $\xrightarrow{\text{گرما}}$  ..... + اکسیدهای آهن
۸. مراحل استخراج فلز آهن را بنویسید.
۹. زغال کُک چیست؟ و چه کاربردی دارد.
۱۰. معادله نوشتاری تولید آهن از اکسید آهن را بنویسید.
۱۱. چرا نمی‌توان برای ساخت قاشق و چنگال از آهن استفاده کرد؟
۱۲. هر کدام از مواد زیر چه کاربردی در ساخت قاشق و چنگال دارند؟ چرا؟  
«نقره - کروم و نیکل - چوب یا پلاستیک»
۱۳. کاهش یعنی چه و چگونه از آن برای استخراج آهن از سنگ معدن آهن استفاده می‌کنیم؟

### سقفی محکم‌تر از آهن (بتن)

۱۴. صحیح یا غلط بودن هر کدام از عبارتهای زیر را مشخص کنید:  
الف) اصلی‌ترین ماده تولید بتن، خاک‌رس است.  
ب) آهک همان کلرید کلسیم است.  
پ) برای کاهش گرمای ناشی از واکنش‌های آهک در سیمان، باید هر روز به بتن‌ها آب بریزیم.



۱۵. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:  
 الف) استفاده هم‌زمان از ..... و ..... در ساختمان باعث استحکام ساختمان می‌شود.  
 ب) ماده اولیه تولید سیمان ..... است.  
 پ) سیمان مخلوطی از ..... و ..... است.
۱۶. بتن چیست؟ چند کاربرد بتن را بنویسید.
۱۷. میزان  $pH$  آب آهک بالاتر از ۷ است یا پایین‌تر؟ این عدد چه چیزی را نشان می‌دهد؟
۱۸. مراحل تهیه بتن را با استفاده از دو فرمول ساده بنویسید.

### از معدن تا آشیپزخانه (سفال، سرامیک، شیشه)

۱۹. صحیح یا غلط بودن هر کدام از عبارتهای زیر را مشخص کنید:  
 الف) ماده اصلی مشترک در ساختن سرامیک و شیشه، خاک‌رس است.  
 ب) خاک‌رس باعث استحکام و نشکن شدن سرامیک می‌شود.
۲۰. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:  
 الف) مرغوب‌ترین خاک در صنعت سفال‌گری خاک ..... است که به دلیل وجود آهن رنگ آن ..... است.  
 ب) برای رنگ آبی فیروزه‌ای از ..... و برای لعاب به رنگ کرم - حنایی از خاک ..... استفاده می‌کنیم.
۲۱. برای تولید ظروف سفالی با لعاب سبز رنگ از چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟
۲۲. بشقاب چینی و لیوان شیشه‌ای از چه موادی ساخته می‌شود؟
۲۳. سه کاربرد برای خاک‌رس نام ببرید؟
۲۴. مراحل تبدیل خاک‌رس به ظروف سفالی را بنویسید.
۲۵. مراحل تهیه شیشه را بنویسید.
۲۶. چگونه یک جام شیشه‌ای را به شکل‌های مختلف در می‌آورند؟

### معادن هم تمام می‌شوند!

۲۷. صحیح یا غلط بودن هر کدام از عبارتهای زیر را مشخص کنید:  
 الف) ساخت وسایل تزئینی با قوطی نوشابه، نوعی بازیافت آلومینیوم است.  
 ب) غیر بهداشتی بودن بازیافت یکی از دلایلی است که مردم کمتر به این کار علاقه نشان می‌دهند.
۲۸. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:  
 الف) یکی از مهم‌ترین فواید بازیافت صرفه‌جویی در .....  
 ب) دو ضرر مستقیم مصرف بی‌رویه‌ی مواد عبارتند از: ..... و .....
۲۹. برای حفاظت از منابع طبیعی سه راه نام ببرید.
۳۰. دو مثال برای مصرف دوباره مواد و منابع ذکر کنید.

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۱. کدام یک از موارد زیر جزو مواد اولیه کوره استخراج آهن نیست؟  
 (۱) اکسید آهن (۲) زغال (۳) آهک (۴) گاز کربنیک
۲. گاز خروجی از کوره بلند ذوب آهن، بیشتر شامل چه ترکیبی است؟  
 (۱) CO (۲) O<sub>۲</sub> (۳) CO<sub>۲</sub> (۴) H<sub>۲</sub>O
۳. سنگ معدن‌های آهن، بیش تر دارای چه ترکیبی از آهن هستند؟  
 (۱) سولفید آهن (۲) هیدروکسید آهن (۳) اکسید آهن (۴) کربنات آهن
۴. واکنش استخراج آهن، از نظر شیمیایی چه نوع واکنشی به حساب می‌آید؟  
 (۱) تجزیه (۲) ترکیب (۳) جانشینی ساده (۴) جانشینی مرکب
۵. دلیل افزودن کروم و نیکل به آهن برای ساختن قاشق و چنگال چیست؟  
 (۱) استحکام بخشیدن به آهن (۲) دادن جلای فلزی بیشتر (۳) جلوگیری از زنگ زدن آهن (۴) کمتر کردن هدایت گرمایی
۶. در ترکیب سیمان، کدام دو ماده زیر به کار می‌روند؟  
 (۱) خاک رس و شن (۲) ماسه و شن (۳) آهک و خاک رس (۴) آهک و ماسه
۷. کدام یک از مواد زیر در ساختن بتن نقشی ندارد؟  
 (۱) آب آهک (۲) خاک رس (۳) ماسه (۴) آب
۸. در ساختن کدام یک از موارد زیر، از خاک رس استفاده نمی‌شود؟  
 (۱) بتن (۲) سرامیک (۳) شیشه (۴) سیمان
۹. برای تولید ظروف سفالی با لعاب سبز رنگ، از اکسید کدام فلز استفاده می‌شود؟  
 (۱) مس (۲) آهن (۳) سرب (۴) کروم
۱۰. بازیافت کدام ماده زیر کمک بیشتری به مقابله با آلودگی هوا می‌کند؟  
 (۱) شیشه (۲) کاغذ (۳) آهن (۴) آلومینیوم
۱۱. تفاوت فولاد زنگ‌نزن و چدن در کدام یک از اجزای زیر است؟  
 (۱) مس (۲) کروم (۳) آهن (۴) قلع
۱۲. اگر سنگ آهک را با علامت  $\triangle$ ، آهک را با علامت  $\bigcirc$ ، آب را با علامت  $\blacksquare$ ، خاک رس را با علامت  $\square$  و ماسه را با علامت  $\blacktriangledown$  نشان دهیم، کدام شکل زیر مراحل تهیه بتن را نشان می‌دهد؟  
 (۱)  $\bigcirc + \square \rightarrow \triangle$   
 (۲)  $\blacksquare + \blacktriangledown \rightarrow \triangle$   
 (۳)  $\blacktriangledown + \blacksquare + \square \rightarrow \triangle$   
 (۴)  $\blacktriangledown + \blacksquare + \square \rightarrow \triangle$
۱۳. در سنگ معدن آهن، کدام عنصر حتماً یافت می‌شود؟  
 (۱) نیتروژن (۲) اکسیژن (۳) هیدروژن (۴) کربن
۱۴. اکسید کدام یک از فلزهای زیر در تولید ظروف سفالی رنگی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟  
 (۱) مس (۲) آهن (۳) کلسیم (۴) کروم

(پیشرفت تصویری سمپار)

(پیشرفت تصویری سمپار)

(پیشرفت تصویری سمپار)

(پیشرفت تصویری سمپار)

بارم	
۳ نمره	<p>۱. درست و نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن جملات را نیز بنویسید.</p> <p>الف) دو ترکیب اصلی سیمان آهک و خاک رس است. <b>نادرست - آهک و ماسه دو ترکیب اصلی اند.</b></p> <p>ب) شیشه یک جامد بی شکل و بلوری است که یکی از ترکیبات اصلی آن ماسه است. <b>درست</b></p> <p>ج) اکثر موارد یافت شده در معادن به صورت عناصر خالص هستند و مواد ترکیبی بسیار کم یافت می شوند. <b>درست</b></p>
۲ نمره	<p>۲. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) آهک (کلسیم اکسید) + خاک رس <b>شیشه</b></p> <p>ب) سیمان + سنگ دانه + آب + مواد دیگر <b>بتن</b></p>
۲ نمره	<p>۳. مراحل ساخت ظروف سفالی را نام ببرید.</p> <p>۱- آماده ساختن گل و ورز دادن آن</p> <p>۲- تزئین کردن آن و لعاب دادن به ظروف سفالی</p> <p>۳- حرارت و پختن آن در کوره</p>
۲ نمره	<p>۴. گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) اتم‌های اکسیژن پس از جدا شدن از اکسید آهن به چه صورتی خارج می شوند؟</p> <p>(۱) کربن مونواکسید (۲) کربن دی‌اکسید</p> <p>(۳) گرما (۴) مولکول اکسیژن</p> <p>ب) در تولید ظروف سفالی رنگی از چه موادی استفاده می شود؟</p> <p>(۱) خاک رس (۲) ماسه</p> <p>(۳) اکسیدهای فلزی (۴) رنگ روغن</p>
۳ نمره	<p>۵. سه روش حفاظت از منابع طبیعی را ذکر کنید و برای هر یک مثالی بیاورید.</p> <p>۱- صرفه جویی در مصرف</p> <p>۲- بازیافت</p> <p>۳- استفاده مجدد از ظروف سالم</p>

۳۰. استفاده از شیشه‌های خالی سس و ترشی برای نگهداری مواد دیگر، استفاده از یک کیسه پلاستیکی در هربار برای خرید رفتن و .....  
 ۳۱. الف) آلومینیوم / ب) کاهش چشم‌گیر آلودگی هوا / پ) منابعی که در حال تمام شدن هستند تا مدت بیش‌تری می‌مانند. / ت) ۱۶۰۰ کیلووات (فقط ۵ درصد نسبت به تولید شمش فلز).



### پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل ۳

- جای چند کیسه پلاستیکی از یک کیسه استفاده کنیم، با کاهش مصرف به حفظ منابع کمک کرده‌ایم.
۲۰. گزینه «۳»  
 چگالی کمتر یونولیت باعث کاهش جرم ساختمان و افزایش ایمنی می‌شود.
۲۱. گزینه «۳»  
 می‌توان صفحه‌های بسیار نازکی از طلا درست کرد که ضخامت آن تنها به اندازه شعاع یک اتم باشد.
۲۲. گزینه «۴»  
 آلیاژها مخلوط هستند و عمدتاً شامل یک فلز و یک یا چند فلز یا نافلز دیگر هستند.
۲۳. گزینه «۳»  
 هیچ کدام از این دو گزاره درست نیست؛ بلکه آلیاژها شامل یک فلز و یک یا چند فلز یا نافلز دیگر هستند.
۲۴. گزینه «۱»  
 کاغذ از گچ، چوب و نشاسته ساخته شده است.
۲۵. گزینه «۲»  
 آلیاژ آهن، نیکل و کروم در برابر اکسید شدن مقاوم است.
۲۶. گزینه «۳»  
 استحکام جلیقه‌های ضد گلوله از فولاد بیشتر است؛ نه سختی آن‌ها.
۲۷. گزینه «۳»  
 رسانایی الکتریکی، مزیتی برای این کاربرد آلومینیوم نیست.
۲۸. گزینه «۱»  
 ممکن است آلیاژ از مخلوط کردن فلز و نافلز حاصل شود. افزودن آهن به گل استحکام آن را زیاد می‌کند. کربن یک نافلز است.
۲۹. گزینه «۲»  
 گوگرد، کلر، گرافیت و متان چکش خوار نیستند.
۳۰. گزینه «۳»  
 به خاطر خواص چکش خواری می‌توانیم طلا را شکل‌دهی کنیم.
۳۱. گزینه «۲»  
 علت استفاده از فولاد استحکام بالای آن است.
۳۲. گزینه «۴»  
 عسای چوبی چکش خوار نیست. قوطی مسی انعطاف‌پذیر است. ظروف شیشه‌ای انعطاف‌پذیر نیست. قوطی مسی شفاف نیست.
۳۳. گزینه «۲»  
 سیم برق باید رسانایی الکتریکی خوبی داشته باشد.
۳۴. گزینه «۱»  
 هرچه چکش خواری یک ماده بیشتر باشد، شکل پذیرتر است.
۳۵. گزینه «۴»  
 در هر دو آلیاژ فولاد و چدن اتم‌های کربن وجود دارند. هوای اطراف ما یک مخلوط است.
۳۶. گزینه «۱»  
 سیم برق باید رسانایی الکتریکی خوبی داشته باشد و زیور آلات باید جلازی فلزی و چکش خواری داشته باشند.
۳۷. گزینه «۴»  
 کاغذ از چوب و گچ و نشاسته و سیم برق از فلز و پلاستیک درست شده‌اند.
۳۸. گزینه «۴»  
 چکش خواری طلا بیشتر از کربن است. از فلزات به دلیل ویژگی‌های متفاوت آن‌ها مثل چکش خواری، جلازی، استحکام و ... استفاده می‌شود.
۳۹. گزینه «۱»  
 طلا به صورت رگه‌های زرد و درخشان یافت می‌شود.
۴۰. گزینه «۱»  
 مس، گرافیت، آب نمک، طلا، نقره و آب چاه رسانای برق هستند. دقت کنید که آب به صورت خالص جریان برق را عبور نمی‌دهد ولی آب نمک و آب چاه که حاوی املاح است، می‌تواند رسانای جریان برق باشد.
۴۱. گزینه «۳»  
 استحکام فولاد از آلومینیوم بیشتر است.

۱. گزینه «۴»  
 گاز کربنیک یا کربن‌دی‌اکسید فرآورده واکنش بوده و از کوره خارج می‌شود.
۲. گزینه «۳»  
 گاز خارج شده از کوره حاوی کربن‌دی‌اکسید و مقادیر کمی کربن‌مونوکسید است.
۳. گزینه «۳»  
 همانطور که در کتاب درسی هم اشاره شده است، سنگ معدن بیشتر شامل اکسید آهن است.
۴. گزینه «۳»  
 چون در این واکنش کربن جایگزین آهن می‌شود، به آن جانشینی ساده می‌گویند.
۵. گزینه «۳»  
 آلیاژ آهن، نیکل و کروم در برابر اکسید شدن مقاوم است.
۶. گزینه «۳»  
 سیمان از آهک و خاک رس درست می‌شود.
۷. گزینه «۱»  
 بتن شامل سیمان (یعنی آهک و خاک رس) به همراه آب و ماسه است. پس آب آهک در آن استفاده نمی‌شود.
۸. گزینه «۳»  
 شیشه حاوی سیلیس بوده و ماده اولیه آن شن و ماسه است.
۹. گزینه «۴»  
 ترکیبات کروم به لعاب رنگ سبز می‌دهند.
۱۰. گزینه «۳»  
 در فرآیند استخراج آهن مقدار قابل توجهی گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود؛ پس بازیافت آهن کمک زیادی به محیط زیست می‌کند.
۱۱. گزینه «۲»  
 فولاد و چدن هر دو حاوی آهن و کربن هستند. آلیاژ فولاد زنگ نزن شامل نیکل و کروم هم هست.
۱۲. گزینه «۴»  
 بتن شامل آهک، خاک رس، آب و ماسه است.
۱۳. گزینه «۲»  
 سنگ معدن آهن بیشتر شامل آهن اکسید است. پس عنصر اکسیژن حتماً در ساختار آن یافت می‌شود.
۱۴. گزینه «۳»  
 کلسیم اکسید سفید رنگ است و برای تولید ظروف رنگی کاربرد ندارد.
۱۵. گزینه «۳»  
 نوع و میزان بهره‌برداری از منابع طبیعی طی سالیان متوالی تغییر کرده است. سیمان از آهک و خاک رس درست شده است. مخلوط آب آهک خاصیت بازی دارد.
۱۶. گزینه «۲»  
 بشقاب چینی از خاک رس و لیوان شیشه‌ای از ماسه درست شده است.
۱۷. گزینه «۲»  
 کربن یک نافلز است. آلیاژها از مخلوط یک فلز و یک یا چند فلز یا نافلز دیگر درست شده‌اند.
۱۸. گزینه «۱»  
 برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود. آهن معمولاً به صورت ترکیب با اکسیژن در سنگ معدن وجود دارد. ابتدا آهن به صورت فلزی شکننده به دست می‌آید.
۱۹. گزینه «۱»  
 منابع انرژی به دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تقسیم می‌شوند. اگر به