

سوالات فصل ۵

(A) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱. ماده اولیه مورد نیاز برای تهیه بسیاری از مواد و وسایل از **معادن** به دست می آید.
۲. پل **ورسک** در استان مازندران در شهرستان سوادکوه واقع شده است.
۳. تعداد اندکی از مواد به طور **مستقیم** و بیشتر آنها به طور **غیر مستقیم** از زمین یا طبیعت به دست می آید.
۴. در معادن معمولاً مواد به صورت **ترکیب** وجود دارند.
۵. معادن، مواد **اولیه** لازم برای تولید انواع فرآورده های صنعتی، ساختمانی، دارویی و ... را تامین می کنند.
۶. از هر ۱۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن آهنی فقط حدود **۵۰۰ کیلوگرم** کیلو گرم فلز آهنی به دست می آید.
۷. عنصر آهن در معادن به صورت **ترکیب های** آهن یافت می شود.
۸. جدا کردن فلز آهن، از آهن اکسید کار **آسانی نیست** و شامل یک تغییر **شیمیایی** است که با صرف **انرژی زیاد** همراه است.
۹. فلز آهن به صورت خالص نسبتاً **نرم** است و در اثر ضربه **خم** می شود.
۱۰. برای جدا کردن اتم های اکسیژن از آهن، سنگ معدن را همراه با **کربن (کک)** در کوره ها حرارت می دهند.
۱۱. اتم اکسیژن از سنگ معدن به صورت گاز **کربن دی اکسید** بر اثر حرارت خارج می شود.
۱۲. فلز آهن = آهن + **کربن دی اکسید** $\xrightarrow{\text{حرارت}}$ **کربن** + آهن اکسید
۱۳. با افزودن مقدار معینی از مواد مختلف به آهن **آلیاژ** به دست می آید.
۱۴. در ساخت تیرآهن، میلگرد و ورقه های آهنی، آلیاژی را به کار می برند که دارای **کربن** است.
۱۵. نوع و میزان بهره برداری انسان از اندوخته های طبیعی با **گذشت زمان** تغییر کرده است.
۱۶. استفاده همزمان از **فولاد** و **بتن** در ساختن خانه های مسکونی سبب می شود که هنگام بروز حوادث طبیعی، آسیب کمتری به ما وارد شود.
۱۷. میزان مصرف منابع طبیعی با **افزایش جمعیت** به مقدار قابل توجهی افزایش یافته است.
۱۸. گسترش روز افزون **دانش بشری** بشری به انسان این امکان را می دهد که مواد جدید را بسازد.

۱۹. **سیمان** + آب + **ماسه** → بتن
۲۰. در برج‌ها جهت استحکام از **بتن** استفاده می‌کنند.
۲۱. ماده اولیه سیمان **سنگ آهک** است.
۲۲. سیمان مخلوطی از **آهک** و **خاک رس** است.
۲۳. مخلوط آب و آهک را به عنوان **ضد عفونی** در ورودی استخرها و گاوداری‌ها به کار می‌برند.
۲۴. مخلوط آب و آهک خاصیت **بازی** دارد.
۲۵. ماده اولیه بشقاب چینی از **خاک رس** به دست می‌آید.
۲۶. ماده اولیه لیوان شیشه‌ای از **ماسه (سیلیس)** ساخته می‌شود.
۲۷. در تولید ظروف سفالی رنگی از **اکسید فلزها** استفاده می‌شود.
۲۸. مراحل تهیه ظروف سفالی **تهیه گل گوزه گری** و **شکل دادن به خمیر** و **پختن** و **لعاب دادن** می‌باشد.
۲۹. شیشه سازی در ایران سابقه‌ای طولانی دارد و به بیش از **۲۰۰۰** سال می‌رسد.
۳۰. ماده اصلی سازنده شیشه **ماسه (سیلیس)** است.
۳۱. برای پوشش دادن سطح خارجی سرامیک‌ها از **لعاب** استفاده می‌شود.
۳۲. افزودن اکسید **کروم** به لعاب سبب تولید ظروفی با رنگ سبز می‌گردد.
۳۳. انسان برای رفع نیازهای زندگی خود مجبور است از **منابع طبیعی** بهره برداری کند.
۳۴. استفاده دوباره یا چند باره از مواد یا وسایل را **مصرف دوباره** گویند.
۳۵. اصلاح پیوسته عادت‌های فردی و اجتماعی در استفاده از مواد و وسایل را **باز نگری کرال** گویند.
۳۶. جمع آوری و نگهداری مواد یا وسایل برای بازفرآوری آنها را **بازیافت** گویند.
۳۷. کم کردن میزان مصرف و جلوگیری از ایجاد زباله را **کاهش مصرف** گویند.

(B) پاسخ کوتاه بدهید.

۱. ماده اولیه مورد نیاز برای ساختن وسایل و مواد در زندگی از کجا فراهم می‌شود؟ **معادن**

۲. عنصر آهن در معادن به چه صورت یافت می‌شود؟ **ترکیب**

3eO لیمونیت **2e₂O₃** هماتیت

۳. برای ساخت یک ساختمانی ۷۰۰۰ کیلوگرم آهن اکسید مصرف شده است در این بنا چقدر آهن به کار رفته است؟

$$\frac{7000}{2} = 3500 \text{ کیلو گرم}$$

۴. در آهن اکسید فلز آهن با چه عنصری پیوند خورده است؟ **اکسیژن**

۵. برای به دست آوردن فلز آهن، در آهن اکسید چه کاری باید انجام داد؟ **باید اتم های اکسیژن را از آهن اکسید جدا کنیم**

۶. برای جدا کردن اکسیژن موجود در سنگ معدن آهن چه کارهایی باید انجام داد؟ **در کوره کک یا کربن اضافه کرد و به**

آن حرارت داد

۷. نام محصولاتی که در واکنش آهن اکسید با کربن در کوره‌ها حاصل می‌شود را بنویسید. **کربن دی اکسید و فلز آهن**

۸. در ساخت کارد - چنگال و قاشق از چه آلیاژی استفاده می‌شود؟ **استیل یا آهن زنگ نزن**

۹. آلیاژها چه ویژگی دارند؟ **استحکام زیاد و به راحتی زنگ نمی زنند**

۱۰. در ساخت تیرآهن، میلگرد و ورقه‌های آهنی، آلیاژ به کار رفته دارای چه عنصری است؟ **کربن**

۱۱. علت افزایش مصرف منابع طبیعی در چیست؟ **افزایش جمعیت و گسترش دانش بشری**

۱۲. یکی از مهم‌ترین موادی که امروزه در ساختن خانه‌های مسکونی و برج‌ها استفاده می‌شود چیست؟ **بتن**

۱۳. سنگ آهن در دمای بالا به چه ماده‌ای تبدیل می‌شود؟ **فلز آهن + کربن دی اکسید ۷۰۰-۱۱۰۰**

۱۴. سیمان را از طبیعت به چه صورتی تهیه می‌کنند؟ **به طور غیر مستقیم از مخلوط آهک و خاک رس**



۱۵. برای تهیه ظروف سفالی و چینی از چه ماده‌ای اولیه استفاده می‌شود؟ **خاک رس**

۱۶. سه مرحله تهیه ظروف سفالی را بنویسید. ۱- **تهیه گل گوزه گری** ۲- **شکل دادن به خمیر** ۳- **پختن و لعاب دادن**

۱۷. ماده اولیه ساخت شیشه چه ماده‌ای است؟ **ماسه سیلیس دار (۹۵ درصد کوارتز)**

۱۸. راه‌های محافظت از منابع طبیعی را نام ببرید. ۱- **کاهش مصرف** ۲- **بازیافت** ۳- **مصرف دوباره** ۴- **بازنگری**

۱۹. مادر علی ظروف شیشه‌ای سس، ترشی و ... را پس از مصرف شسته و حبوبات را در داخل آن نگهداری می‌کند مادر علی

از کدام روش به محافظت منابع طبیعی کمک می‌کند؟ **مصرف دوباره**

۲۰. محمد برای خرید میوه با خود زنبیل یا کیسه پارچه‌ای می‌برد. او از کدام روش به حفظ منابع طبیعی کمک می‌کند؟

کاهش مصرف

۲۱. چند مورد از مواد یا وسایل را که در خانه بازیافتی می‌باشد را نام ببرید؟ **ظروف شیشه‌ای ، کاغذ ، پلاستیک ،**

قوطی فلزی ، براده چوب

۲۲. استفاده همزمان از بتن و فولاد در ساختن خانه‌ها چه فایده‌ای دارد؟ **چون موجب استحکام ساختمان می‌شود در**

هنگام بروز حوادث طبیعی

**(C) درست و غلط بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید.**

۱. زمین اندوخته عظیم و خدادادی از مواد مورد نیاز ما در زندگی است و این اندوخته در معادن مختلف یافت می‌شوند.

ص ☒ غ ☐

۲. فلز آهن به صورت خالص، نرم می‌باشد و در اثر ضربه خم می‌شود.

ص ☒ غ ☐

۳. عنصر آهن در معادن به صورت آهن اکسید یافت می‌شود.

ص ☒ غ ☐

۴. در ترکیب آهن اکسید، آهن و اکسیژن با هم مخلوط شده اند.

ص ☐ غ ☒

۵. جداکردن فلز آهن از آهن اکسید کار آسانی است.

ص ☐ غ ☒

۶. برای جدا کردن اکسیژن از سنگ معدن آهن به آن آهک اضافه می‌کنند.

ص ☐ غ ☒

۷. در مراحل استخراج فلز آهن از سنگ معدن آن هم تغییرات فیزیکی و هم تغییرات شیمیایی روی می‌دهد.

ص ☒ غ ☐

۸. از فلز آهن خالص می‌توان به عنوان تیرآهن در ساختمان‌ها استفاده کرد.

ص ☐ غ ☒

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

ص ☒ غ ☐

۱۰. استفاده همزمان از فولاد و بتن در ساختمان‌ها موجب استحکام بیشتر و مقاومت بالاتری در برابر زلزله می‌شود.

ص ☒ غ ☐

۱۱. سیمان به طور طبیعی در طبیعت وجود دارد.

ص ☐ غ ☒

۱۲. سیمان مخلوطی از سنگ آهک و خاک رس است.

ص ☐ غ ☒

۱۳. مخلوط آب و آهک خاصیت اسیدی دارد و به عنوان ضد عفونی کننده در مرغداری‌ها نیز به کار می‌برند.

ص ☐ غ ☒

۱۴. مواد اولیه ظروف سفالی به طور غیر مستقیم از طبیعت به دست می‌آید.

ص ☒ غ ☐

۱۵. برای تهیه شیشه، ماسه را با افزودن مواد شیمیایی مختلف گرما می‌دهند.

ص ☒ غ ☐

۱۶. در تولید ظروف سفالی رنگی، استفاده از اکسید آهن رنگ قرمز ایجاد می‌کند.

ص ☒ غ ☐

۱۷. طبیعت و همه اندوخته‌های آن امانتی هستند که خداوند آنها را نزد انسان به ودیعه گذاشته است.

ص ☒ غ ☐

۱۸. افرادی در جامعه ظروف، قوطی و ... فلزی و پلاستیکی را جمع‌آوری می‌کنند و سپس به کارخانه می‌برند و آنها

ص ☒ غ ☐

را ذوب و به صورت شمش در می‌آورند این افراد با بازیافت به حفاظت محیط زیست کمک می‌کنند.

ص ☒ غ ☐

۱۹. بهره برداری از منابع سبب آلودگی هوا، آلودگی صوتی و مهاجرت جانوران می‌شود.

ص ☒ غ ☐



(D) سوالات تشریحی

۱. برای ساخت هر مترمربع بنا، به ۷۰ کیلوگرم آهن نیاز است. در ساخت ۱۰۰ مترمربع بنا چه مقدار آهن اکسید مصرف می‌شود؟

$$۷۰ \times ۱۰۰ = ۷۰۰۰ \quad \text{کیلو گرم آهن}$$

$$۷۰۰۰ \times ۲ = ۱۴۰۰۰ \quad \text{کیلو گرم آهن اکسید مصرف می‌شود}$$

۲. برای ساخت یک ساختمانی ۴۸۰۰۰ کیلوگرم آهن اکسید مصرف شده است.

$$\frac{48000}{2} = 24000 \text{ kg}$$

الف) در این بنا چقدر آهن مصرف شده است؟

ب) اگر هر متر مربع این ساختمان ۸۰ کیلوگرم آهن مصرف کند متراژ این بنا چند متر مربع است؟

$$\frac{24000}{80} = 300 = m^2$$

۳. مراحل استخراج آهن از سنگ معدن را بنویسید.

- ۱- شناسایی معدن ۲- بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین که توسط ماشین‌های مکانیکی صورت می‌گیرد
- ۳- حمل به کارخانه توسط کامیون‌ها ۴- خرد کردن سنگ آهن توسط دستگاه سنگ شکن و تبدیل آن به ذره
- های ریزتر ۵- خالص سازی سنگ معدن ۶- گرما دادن مخلوط سنگ آهن، کربن بصورت کک و آهک در کوره‌ها
- ۷- خارج شدن آهن مذاب از کوره ۸- ریختن آهن مذاب در قالب‌ها به صورت ورقه و شمش و صورت می‌گیرد

۴. چهار مرحله استخراج آهن از سنگ معدن را نام ببرید.

- ۱- شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین ۲- خالص سازی سنگ معدن ۳- گرما دادن مخلوط سنگ آهن، کربن و آهک (کاتالیزگر و ناخالص) در کوره ۴- تولید ورقه‌های فلز آهن

۵. چرا در مرحله استخراج فلز آهن به آن آهک اضافه می‌شود؟

به دو دلیل: ۱- ذوب کردن ناخالص درون سنگ معدن ۲- اگر داخل آهن ناخالص برود، آن ناخالص را جدا می‌کند

۶. در مورد مراحل استخراج فلز آهن از سنگ معدن آن به سوالات داده شده پاسخ دهید.

الف) در کوره چه موادی می‌ریزند؟ **مخلوطی از سنگ معدن آهنی، آهک و کربن یا کک**

ب) نقش هر کدام از آن سه ماده چیست؟

آهن اکسید ----- در ساختمان آن آهن و اکسیژن است

کربن ----- برای جداکردن اکسیژن از ساختمان، آهن اکسید است

آهک ----- جداکردن ناخالص موجود در ساختمان آهن و مواد داخل کوره است

پ) اکسیژن موجود در سنگ معدن آهن به چه صورت از کوره خارج می‌شود؟

به صورت گاز کربن دی اکسید

ت) فلز آهن در کجای کوره باقی می‌ماند؟

در ته کوره به صورت مایع می‌ماند

ث) فرایند جداسازی آهن، از آهن اکسید چه نوع تغییری است؟

تغییر شیمیایی

ج) معادله شیمیایی فرایند جداسازی فلز آهن، از سنگ معدن آن را بنویسید.

فلز آهن + کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{حرارت}}$ کربن + آهن اکسید



۷. در مورد آلیاژ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) تعریف آلیاژ: **هرگاه دو یا چند فلز و نافلز را در نقطه ذوب با هم مخلوط کنیم**

ب) نام دیگر آلیاژ: **هم جوشه**

پ) آلیاژها چه ویژگی دارند؟ **استحکام بیشتری نسبت به فلزات دارند، به راحتی اکسید نمی‌شوند**

ت) نام آلیاژ آهن زنگ نزن چیست؟ **استیل**

ث) آلیاژ آهن زنگ نزن از مخلوط چه فلزهای تشکیل شده است؟ **آهن، نیکل، کروم**



ج) چند کاربرد آن را نام ببرید. **کارد ، چنگال ، قاشق ، آبکش**

۸. آیا از فلز آهن خالص می توان به عنوان تیرآهن در ساخت اسکلت های ساختمانی ورقه های آهن در ساخت بدنه خودروها و لوازم آشپزخانه استفاده کرد؟ چرا؟ **خیر ، زیرا آهن خالص فلزی نرم می باشد و استحکام لازم را ندارد و خم می شود و از طرفی اکسید می شود**

۹. جدول زیر مواد اولیه به کار برده شده در تولید کارد و چنگال های مختلف را نشان می دهد. در هر مورد علت را بنویسید.

ماده اولیه به کار برده شده	علت کاربرد
فلز آهن	استحکام ، شکل پذیری ، مقاومت در برابر فشار و ضربه
فلز کروم و نیکل	اکسید نشدن ، باعث براق شدن کادر و چنگال می شود ، باعث سختی بیشتر آهن می شود
نقره	درخشان بودن ، زیبایی ، ارزش ریالی ، استحکام
چوب یا پلاستیک	عایق گرما ، سبک بودن ، کاهش هزینه
چسب	چسباندن قطعات به هم و استحکام

۱۰. در مورد بتن به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) از چه موادی تشکیل شده است؟ **ماسه ، سیمان ، آب**

ب) چه ویژگی دارد؟ **باعث افزایش استحکام بنا می شود**

پ) چرا قطعات بتن را تا چند روز با ریختن آب خیس می کنند؟ **زیرا بر اثر واکنش شیمیایی استحکام آن افزایش می یابد**

ت) چند کاربرد آن را بنویسید. **ساخت تونل ها ، سدها ، معابر ، جدول کنار خیابان ها ، مخازن آب**

۱۱. در مورد سیمان به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) این ماده طبیعی است یا مصنوعی؟ **مصنوعی ، زیرا به طور غیر مستقیم بدست می آید**

ب) ماده اولیه سیمان چه نام دارد؟ **سنگ آهک (کلسیم کربنات)**



پ) اگر ماده اولیه سیمان را ۱۱۰۰ - ۷۰۰ درجه حرارت دهیم چه محصولاتی حاصل می شود؟

آهک و کربن دی اکسید
آهک + کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{گرما}}$ **سنگ آهک**
 ۷۰۰ - ۱۱۰۰

کلسیم اکسید + کربن دی اکسید $\longrightarrow$ **کلسیم کربنات**

Caco3

Co2

Cao

ت) سیمان مخلوطی از چه ماده‌ای می باشد؟ **آهک و خاک رس**

۱۲. در مورد مخلوط آب و آهک به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) در اثر واکنش شیمیایی این مخلوط چه ماده‌ای حاصل می شود؟ **کلسیم هیدروکسید**



ب) این محصول کدام خاصیت اسیدی، بازی یا خنثی را دارد؟ **خاصیت بازی**

پ) از این محصول به عنوان چه ماده‌ای استفاده می شود؟ **به عنوان ماده ضد عفونی کننده**

ت) چند کاربرد آن را نام ببرید؟ **ورودی استخر ها ، گاو داری ها و مرغداری ها به کار می رود**

۱۳. در تهیه ظروف سفالی رنگی هر یک از اکسیدهای فلزی زیر چه رنگی ایجاد می کند.

الف) اکسید آهن : **قرمز و قهوه ای**

ث) کبالت : **آبی لاجوردی**

ب) اکسید کروم : **سبز**

ج) منگنز و کربن : **سیاه**

پ) اکسید مس : **قرمز مایل به آبی**

ح) کرومات سرب : **زرد**

ت) اکسید روی : **سفید**

خ) اکسید تیتانیم : **سفید**

۱۴. در مورد شیشه به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ماده اولیه ساخت آن چیست؟ **ماسه ای به نام سیلیس**

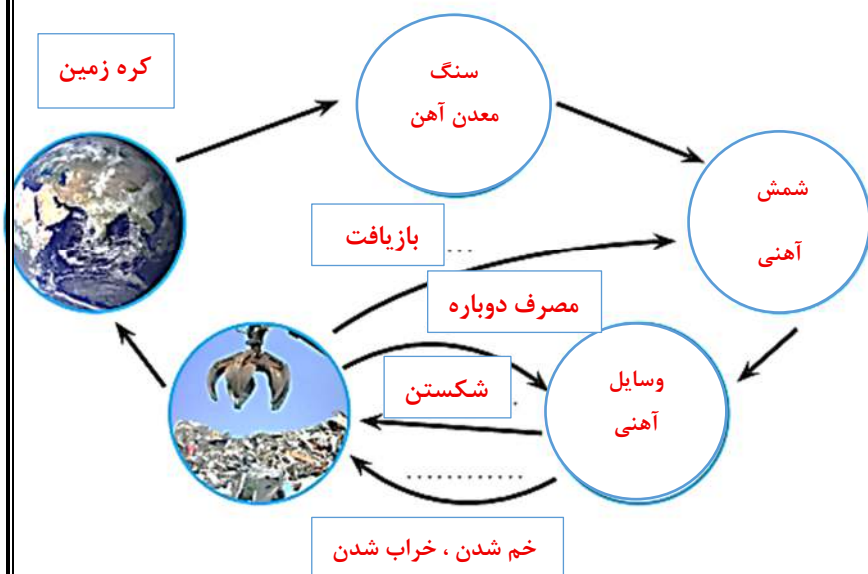
ب) برای تهیه آن چه مرحله‌ای را طی می کنند؟ **ماسه را با افزودن مواد شیمیایی مختلف مثل اکسیدهای فلز آهن ،**

سرب و گرما می دهند تا به خمیر شیشه تبدیل می شود . سپس خمیر شیشه را در قالب های دلخواه می ریزند و

به شکل های مشخصی در می آورند

پ) در کشور ما شیشه سازی سابقه چند ساله دارد؟ **بیش از ۲۰۰۰ هزار سال**

۱۵. نمودار زیر چرخه کلی تولید وسایل آهنی (فولادی) را نشان می‌دهد. با بررسی آن، هر یک از واژه‌های داده شده را در محل مناسب قرار دهید.



(شمش آهن - سنگ معدن آهن -
بازیافت - مصرف دوباره - شکستن
خم شدن - خراب شدن)

۱۶. بازیافت مواد سبب کاهش مصرف منابع طبیعی و کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود. جدول زیر میزان کاهش را برای بازیافت آهن، آلومینیوم و کاغذ نشان می‌دهد. با بررسی داده‌های جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

بازیافت کاغذ	بازیافت آهن	بازیافت آلومینیوم	فایده برای محیط زیست
۵۰	۶۰	۹۵	درصد کاهش مصرف انرژی الکتریکی
۷۵	۸۵	۹۵	درصد کاهش آلودگی هوا
۸۰	۴۰	—	درصد کاهش آلودگی آب

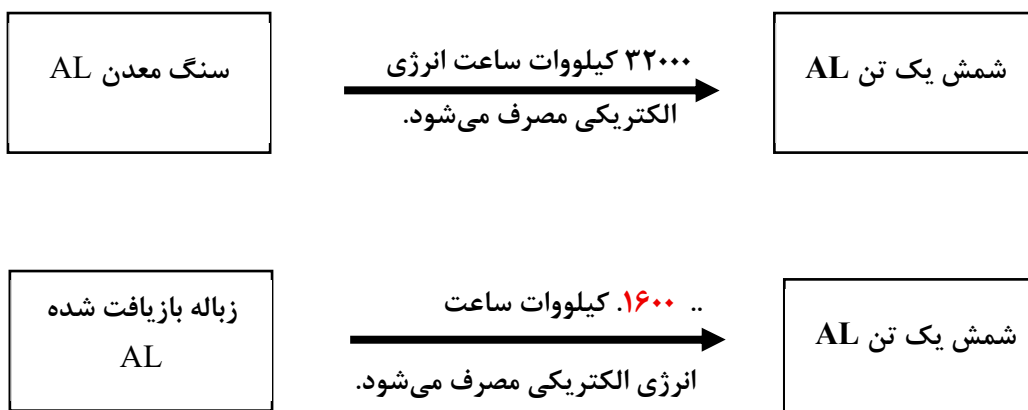
الف) بازیافت کدام ماده سبب ذخیره انرژی الکتریکی بیشتر می‌شود؟ **AL آلومینیوم**

ب) بازیافت مواد چه تاثیری روی آلودگی هوا دارد؟ **در هنگام تولید مجدد نیاز به سوخت جهت تامین انرژی می باشد ، لذا این سوخت موجب آلودگی هوا می شود در صورتی که بازیافت شود این آلودگی هوا کمتر می باشد**

پ) بازیافت زباله‌ها چه تاثیری در نگهداری منابع طبیعی برای نسل‌های آینده دارد؟ **چون منابع طبیعی دیر تجدید می شوند با بازیافت می توان از منابع طبیعی حفاظت کرد و همچنین موجب سرعت مصرف منابع طبیعی می گردد**



ت) مقدار انرژی خواسته شده در شکل زیر را حساب کنید؟



$$32000 \times \frac{95}{100} = 30400 \text{ kwh}$$

$$32000 - 30400 = 1600 \text{ kwh}$$

۱۷. موارد خواسته شده را کامل کنید.

..... آهک + کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{حرارت}}$ سنگ آهک

کلسیم اکسید + CO_2 $\xrightarrow{\text{کلسیم کربنات}}$

پودر سیمان $\xrightarrow{1400^\circ\text{C}}$ خاک رس + آهک
 CaO CaCO_3

بتن $\xrightarrow{\text{آب + ماسه + سیمان}}$

بشقاب چینی و ظروف سفال $\xrightarrow{\text{خاک رس}}$

لیوان شیشه‌ای $\xrightarrow{\text{ماسه سیلیس دار}}$

کلسیم هیدروکسید $\xrightarrow{\text{آب + آهک}}$

شیشه $\xrightarrow{\text{آهن اکسید + ماسه سیلیس دار}}$