

۱ در فرایند تولید آهن در معادله زیر؛ عنصر «الف» چه نام دارد و چه سنگی به همراه سنگ معدن در کوره‌های مخصوص حرارت داده می‌شود؟

فلز آهن $\xrightarrow{\text{حذف عنصر الف}}$ سنگ معدن آهن

۱ کربن - سنگ آهک ۲ کربن - ماسه‌سنگ ۳ اکسیژن - سنگ آهک ۴ اکسیژن - ماسه‌سنگ

۲ کدامیک از گزینه‌ها، جاهای خالی اول و سوم را به نادرستی و جای خالی دوم را به درستی تکمیل می‌نماید؟ (از راست به چپ بخوانید).

الف) مقایسه‌ی مس < قلع < کروم برای زمان تقریبی باقی مانده برای پایان یافتن اندوخته‌های شناخته شده‌ی آن‌ها است.

ب) بین میزان مصرف منابع طبیعی و جمعیت رابطه‌ی وجود دارد.

پ) بیش‌تر مواد به طور از زمین به دست می‌آیند.

۱ الف) درست ب) مستقیم پ) مستقیم

۳ الف) درست ب) غیرمستقیم پ) مستقیم

۳ پاسخ نادرستی پرسش اول و پاسخ درست پرسش دوم و سوم در کدام گزینه آمده‌اند؟ (به ترتیب از راست به چپ) الف) بشقاب چینی از چه چیزی ساخته می‌شود؟

ب) اگر مراحل استخراج فلز آهن را به چهار مرحله تقسیم کنیم، واکنش زیر در چندمین مرحله انجام می‌شود؟

«فلز آهن + کربن دی‌اکسید $\xrightarrow{\text{گرما}}$ کربن + اکسیدهای آهن»

ج) اگر انسان با همین روند منابع را مصرف کند، اندوخته‌های شناخته شده‌ی سرب حدوداً چند سال دیگر تمام می‌شود؟

۱ الف) خاک رس ب) سومین ج) ۱۰۰

۳ الف) خاک رس ب) دومین ج) ۵۰

۴ کدامیک از موارد زیر نادرستی است؟

الف) ماده‌ی ضد عفونی‌کننده‌ی گاوداری‌ها \rightarrow آهک + آب

ب) بتن \rightarrow خاک رس + آهک

پ) تولید ظروف سفالی سبزرنگ \rightarrow اکسید کروم + لعاب ظروف سفالی

۱ فقط پ ۲ ب و پ ۳ فقط ب ۴ فقط الف

۵ هر یک از موارد زیر به ترتیب از راست به چپ نمونه‌ای از کدام راه پیشنهادی برای محافظت از منابع طبیعی است؟

الف) استفاده از ظروف شیشه‌ای رب گوجه‌فرنگی برای نگهداری حبوبات

ب) ذوب کردن قوطی‌ها و ظروف فلزی خراب در کارخانه و تبدیل به حالت شمش

پ) استفاده از قاشق فلزی به جای قاشق پلاستیکی یکبار مصرف

۱ مصرف دوباره - بازیافت - کاهش مصرف

۳ کاهش مصرف - بازیافت - مصرف دوباره

مخلوط آب و آهک خاصیت دارد و شیشه‌سازی در ایران

- ۱ اسیدی - سابقه‌ی زیادی ندارد. ۲ اسیدی - سابقه‌ای طولانی دارد.
 ۳ قلیایی - سابقه‌ای طولانی دارد. ۴ قلیایی - سابقه‌ی زیادی ندارد.

امیرحسین می‌خواهد در ساخت یک محصول فلزی در کارخانه‌اش از فلزی استفاده کند که اندوخته‌ی طبیعی شناخته‌شده‌اش دیرتر از سایر فلزات پایان می‌یابد. براساس کتاب درسی، شما کدام فلز را پیشنهاد می‌کنید؟

- ۱ آهن ۲ روی ۳ کروم ۴ مس

درباره‌ی مخلوط آب و آهک به سؤالات زیر پاسخ دهید:
 الف) از این مخلوط به چه عنوان استفاده می‌گردد؟
 ب) این مخلوط در کجا استفاده می‌گردد؟
 ج) pH این مخلوط حدوداً چند می‌باشد؟

رنگ‌آمیزی ظروف سفالی در کدام مرحله تولید آن‌ها انجام می‌شود؟

برای احداث یک معدن با کدام‌یک از افراد زیر صحبت و مشورت نمی‌شود؟

- ۱ جوانان جویای کار ۲ کاسبان محل
 ۳ کارشناسان محیط زیست ۴ معلمان مدارس

کدام‌یک از اندوخته‌های طبیعی زیر، ۶۰ سال آینده دیگر در دسترس انسان‌ها نخواهد بود؟

- ۱ آهن ۲ کروم ۳ سرب ۴ مس

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟
 الف) در تولید سفال رنگی از اکسید نافلزها استفاده می‌شود.
 ب) خمیر شیشه از افزودن مواد شیمیایی به ماسه و گرما دادن آن به دست می‌آید.
 ج) با افزودن اکسید کروم به گل کوزه‌گری رنگ سفال سبز می‌شود.
 د) شکل دادن به خمیر دومین مرحله در فرایند تولید ظرف سفالی است.

- ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴ ۱

کدام عبارت درست است؟

- ۱ اگر ۸ تن سنگ آهن داشته باشیم حدود ۴۰۰۰ کیلوگرم مواد آهنی به‌دست می‌آید که باید اکسیژن را از آن جدا کنیم.
 ۲ توانایی ترکیب‌شدن کربن با اکسیژن بیش‌تر از توانایی آهن در ترکیب‌شدن با اکسیژن است.
 ۳ کربن یا زغال کک برای جداسازی آهن در کوره کافی است.
 ۴ فرایند خالص‌سازی آهن فقط واکنش شیمیایی می‌باشد.

مهم‌ترین تفاوت بتن با فولاد چیست؟

- ۱ بتن استحکام بیشتری از فولاد دارد.
- ۲ بتن برخلاف فولاد، با اکسیژن واکنش می‌دهد.
- ۳ بتن می‌تواند خم شود، ولی فولاد نمی‌تواند.
- ۴ بتن به تنهایی در ساختمان‌سازی استفاده می‌شود، ولی فولاد نه.

کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱ در ساخت لوازم آشپزخانه از آهن خالص استفاده می‌شود.
- ۲ فرایند تولید سنگ آهن به فلز آهن خالص دارای پنج مرحله‌ی کلی است.
- ۳ در سومین مرحله از تولید فلز آهن، کربن دی‌اکسید به صورت گاز از بالای کوره خارج می‌شود.
- ۴ فلز آهن خالص در اثر ضربه می‌شکند.

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) اولین مرحله در فرایند تولید آهن خالص‌سازی سنگ معدن است.
 ب) در سومین مرحله‌ی فرایند تولید آهن، سنگ آهن را به همراه کربن و سنگ آهک در کوره‌های مخصوص حرارت می‌دهند.
 ج) در چهارمین مرحله‌ی فرایند تولید آهن، به سنگ آهن گرما داده می‌شود.
 د) در اثر حرارت دادن سنگ معدن آهن در کوره، اکسیژن با کربن ترکیب می‌شود و کربن مونوکسید تولید می‌کند.

- ۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۱

در کارخانه‌ای قاشق و چنگال تولید می‌کنند، به نظر شما از چه مواد اولیه‌ای بهتر است استفاده شود که کاربردی‌تر باشد؟

- ۱ از آلیاژ فلز آهن به دلیل سختی در برابر ضربه و مقاومت بالا در برابر زنگ‌زدگی
- ۲ از نقره به دلیل زیبایی و مقاومت در برابر زنگ‌زدگی
- ۳ از اکسید کروم به دلیل رنگی بودن
- ۴ چوب یا پلاستیک به دلیل ارزان بودن

کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- الف) ماده‌ی اولیه‌ی سازنده‌ی شیشه، ماسه می‌باشد.
 ب) ماده‌ی اولیه‌ی سازنده‌ی سیمان، خاک‌رس و آهک می‌باشد.
 ج) ماده‌ی اولیه در تهیه‌ی ظروف سفالی، سنگ آهک می‌باشد.
 د) آب آهک را به عنوان ماده‌ی ضد عفونی‌کننده در دامداری‌ها استفاده می‌کنند.
 ه) اضافه کردن اکسید کروم به لعاب سبب تولید ظروبی به رنگ آبی می‌شود.

- ۱ «الف»، «ب»، «ج» ۲ «الف»، «ب»، «د» ۳ «ه»، «د»، «ج» ۴ «ب»، «ج»، «د»

در کدامیک از گزینه‌های زیر مراحل استخراج فلز آهن به درستی بیان شده است؟

- ۱ شناسایی معدن - خالص‌سازی - ذوب - تولید ورقه‌ی آهن
- ۲ شناسایی معدن - ذوب - خالص‌سازی - تولید ورقه‌ی آهن
- ۳ خالص‌سازی - شناسایی معدن - ذوب - تولید شمش آهن
- ۴ شناسایی معدن - خالص‌سازی - ذوب - تولید ورقه‌ی فولاد

مهندسی قصد ساخت خانه‌ای مقاوم در برابر حوادث طبیعی دارد. کدامیک از مصالح زیر را باید استفاده کند تا مقاومت خانه بیش‌تر شود؟

- ۱ آهن با نیکل و کروم
- ۲ زغال سنگ با بتن
- ۳ بتن با ماسه
- ۴ فولاد با بتن

۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سنگ معدن آهن به صورت اکسیدهای آهن است و برای دستیابی به فلز آهن، باید اتمهای اکسیژن را از اکسید آهن جدا کنیم و برای جدا کردن اتمهای اکسیژن از آهن، سنگ معدن را به همراه کربن و سنگ آهک در کوره‌های مخصوص حرارت می‌دهند.

۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا جواب درست همی موارد را مرور می‌کنیم:
مورد الف) زمان تقریبی باقی‌مانده برای پایان یافتن اندوخته‌های شناخته شده‌ی فلزات آمده در صورت سؤال به صورت زیر باشد:
قلع > مس > کروم
بنابراین مقایسه‌ی آمده در صورت سؤال، نادرست است.
مورد ب) میزان مصرف منابع طبیعی با افزایش جمعیت به مقدار قابل توجهی افزایش یافته است. (رابطه‌ی مستقیم) مورد پ) بیش‌تر مواد به طور غیرمستقیم از زمین به دست می‌آیند.
حال دقت کنید که صورت سؤال برای مورد الف و پ، پاسخ نادرست را می‌خواهد، بنابراین گزینه‌ی ۱ پاسخ سؤال است. (ص ۳۷، ۴۰ و ۴۴ کتاب درسی - از معدن تا خانه)

۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پاسخ صحیح پرسش‌ها:
الف) خاک رس
ب) سومین
ج) ۵۰ سال (ص ۳۸، ۴۳ و ۴۴ کتاب درسی - از معدن تا خانه)

۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از مخلوط کردن آهک و خاک رُس، سیمان تولید می‌شود و اگر سیمان، شن، ماسه و آب را مخلوط کنیم، بتن تولید می‌شود. (ص ۴۰ و ۴۳ کتاب درسی - از معدن تا خانه)

۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:
مورد «الف»: وقتی پس از خالی شدن ظرف شیشه‌ای رب گوجه‌فرنگی، آن را برای نگهداری ماده‌ی دیگری استفاده می‌کنیم با مصرف دوباره‌ی این ظرف از منابع طبیعی محافظت می‌کنیم.
مورد «ب»: وقتی قوطی‌ها و ظروف فلزی خراب را در کارخانه ذوب می‌کنند و به حالت شمش درمی‌آورند، در واقع آن فلز را بازیافت می‌کنند تا دوباره برای ساخت وسایل جدید مورد استفاده قرار گیرد.
مورد «پ»: با استفاده از قاشق فلزی به جای قاشق پلاستیکی یکبار مصرف، در واقع داریم مصرف پلاستیک را کاهش می‌دهیم و از این طریق به حفظ منابع طبیعی کمک می‌کنیم.

۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
محلول آب و آهک خاصیت قلیایی دارد.
شیشه‌سازی در ایران سابقه‌ای طولانی دارد و به بیش از دو هزار سال می‌رسد.

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زمان تقریبی، برای پایان یافتن اندوخته‌های طبیعی کروم بیش‌تر از ۳۵۰ سال، آهن حدود ۳۰۰ سال، مس بیش‌تر از ۵۰ سال و روی کم‌تر از ۵۰ سال است.

۸ الف) ماده‌ی ضد عفونی‌کننده
ب) در ورودی استخرها، مرغداری‌ها و گاوداری‌ها (۱ مورد کافی است).
ج) بالای ۷ می‌باشد. (باز است)

۹ در آخرین مرحله تولید ظروف سفالی آن‌ها را پخته و لعاب می‌دهند. افزودن اکسیدهای فلزات به لعاب ظروف سفالی باعث رنگ‌آمیزی آن‌ها می‌شود.

۱۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. براساس تخمین‌ها منابع سرب حدود ۴۹ سال آینده تمام می‌شوند.

۱۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تولید ظروف سفالی رنگی از اکسید فلزهای مختلفی مانند آهن، کروم، مس و ... استفاده می‌شود. افزودن اکسید کروم به لعاب سبب تولید ظروفي با رنگ سبز می‌شود.

۱۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون توانایی کربن در ترکیب‌شدن با اکسیژن زیاد است، می‌تواند اکسیژن را از آهن جدا کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از هر ۸ تن سنگ آهن به مقدار نصف آن، آهن خالص به‌دست می‌آید.

(۳) علاوه بر زغال کک به سنگ آهک نیز به منظور جداکردن اتم‌های اکسیژن از آهن ناخالص نیاز می‌باشد.

(۴) در فرآیند خالص‌سازی آهن، واکنش شیمیایی و فیزیکی به‌صورت هم‌زمان دیده می‌شود.

۱۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بتن معمولاً واکنش‌های مخرب با اکسیژن نمی‌دهد، نمی‌تواند خم شود و همراه با میلگردهای فولادی در ساختمان‌ها به‌کار می‌رود.

۱۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی سوم تبدیل سنگ آهن به فلز آهن اتم‌های اکسیژن از سنگ معدن جدا و به صورت کربن دی‌اکسید از بالای کوره خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۴) در ساخت لوازم آشپزخانه، خودرو و اسکلت‌های ساختمانی نمی‌توان از آهن خالص استفاده کرد زیرا آهن خالص نسبتاً نرم است و در اثر ضربه خم می‌شود.

(۲) فرایند تبدیل سنگ آهن به فلز آهن دارای چهار مرحله‌ی کلی است.

۱۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت «ب» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) اولین مرحله در فرایند تولید فلز آهن شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین است.

(ج) در سومین مرحله‌ی فرایند تولید آهن، به سنگ آهن گرما داده می‌شود.

(د) در اثر حرارت دادن سنگ آهن در کوره در حضور کربن و سنگ آهک، اکسیژن با کربن ترکیب می‌شود و کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که از بالای کوره خارج می‌شود.

۱۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) آلیاژ فلز آهن باعث افزایش استحکام، مقاومت در برابر خمش‌شدگی و عدم زنگ‌زدن جهت بالا رفتن عمر محصول می‌شود.

(۲) نقره فلز گران‌بهایی است و به ندرت در ساخت قاشق و چنگال استفاده می‌شود و از آن در ساخت زیورآلات استفاده می‌شود.

(۳) از اکسیدهای فلزی برای تهیه‌ی ظروف سفالی رنگی استفاده می‌شود و در صنایعی هم‌چون تولید قاشق و چنگال کاربردی ندارند.

(۴) استفاده از چوب و پلاستیک در ساخت قاشق و چنگال از عمر محصول کم می‌کند و صرفاً یک‌بار مصرف می‌شود و نمی‌توان به‌طور دائم از آن استفاده کرد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی عبارات نادرست:

جملات «ج» و «ه» نادرست هستند.

جمله «ج»: ماده‌ی اولیه در تهیه‌ی ظروف سفالی، خاک رس می‌باشد.

جمله «ه»: اضافه کردن اکسیدکروم به لعاب سبب تولید ظروفی به رنگ سبز می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پس از شناسایی معدن و استخراج سنگ آهن نوبت خالص‌سازی سنگ معدن می‌رسد و پس

از آن با گرما دادن و ذوب کردن در کوره ورقه‌های فلز آهن به دست می‌آید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فولاد از ترکیب آهن، نیکل و کروم به دست می‌آید که مقاومت و سختی زیادی در برابر

ضربات دارد. بتن از ماسه، شن، آب و سیمان تشکیل شده است که مقاومت بسیار بالایی دارد.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴