



سوالات فصل ۴

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

۱. چهره زندگی ما به نوع **موادی** که استفاده می کنیم بستگی دارد.
۲. اختراع آلیاژ **فولاد** سبب گسترش صنعت خودروسازی و ساختمان سازی شد.
۳. بعضی از مواد مورد نیاز ما در طبیعت به طور **مستقیم** یافت می شوند.
۴. اکثر مواد مورد نیاز ما با **تغییرات فیزیکی** و **شیمیایی** حاصل می شوند.
۵. گوگرد به صورت بلورهای **زرد** و کدر در دهانه آتشفشان های **خاموش** و **نیمه فعال** وجود دارد.
۶. الماس را می توان به صورت بلورهای زیبا و **درخشان** در داخل سنگ های **آتشفشانی (آذرین)** جست و جو کرد.
۷. پلاستیک را از **نفت خام** می سازند.
۸. الماس و زغال هر دو از **کربن** تشکیل شده اند.
۹. وسیله های مختلف از **مواد گوناگونی** ساخته شده اند.
۱۰. هر ماده ای دارای ویژگی های **مشخص** و **معینی** است.
۱۱. به میزان خراش یا سائیدگی که یک جسم بر روی جسم دیگر ایجاد می کند را **سختی** گویند.
۱۲. اگر بر یک جسم نیرویی وارد شود و این نیرو موجب خم یا کشیده شدن جسم شود و پس از حذف آن نیرو جسم دوباره به حالت اول خود باز گردد گوییم جسم دارای **انعطاف پذیری** است.
۱۳. کاربردهای یک ماده به **ویژگی های** آن بستگی دارد.
۱۴. به مقدار نیرویی که لازم است تا یک ماده در اثر کشیدن، گسسته یا بریده شدن از خود نشان می دهد **استحکام** را گویند.
۱۵. اسکلت ساختمان ها و پل ها را از فلزات می سازند، زیرا **استحکام** دارند.
۱۶. اگر خواسته باشیم وسیله ای محکم ولی سبک بسازیم باید به **چگالی** مواد توجه شود.
۱۷. چگالی فلز جیوه از آلیاژ برنج **بیشتر** است.
۱۸. در صنعت هواپیماسازی نقش فلز **آلومینیوم** به خاطر **چگالی** کم و **سبک** بودن اهمیت دارد.



۱۹. شیشه برخلاف فلزها به سادگی بر اثر **ضربه** می شکنند و خرد می شود.
۲۰. در ساختن جلیقه های ضدگلوله از پلاستیک هایی استفاده شده است که استحکام آن چند برابر **فولاد** است.
۲۱. در ساخت توپ شیپونک از ماده ای به نام **بوراکس** که نوعی نمک آبدار است استفاده شده است.
۲۲. هر وسیله ی کاربرد **معینی** دارد.
۲۳. افزودن مقداری آهک به گل سبب افزایش **استحکام** آن می شود و در ساخت بناهای خشتی از آن استفاده می شود.
۲۴. کربن (زغال) **نافلز** سیاه رنگ و **نرم** است.
۲۵. نماد شیمیایی گرافیت، الماس و دوده، **C** می باشد و در واقع همان **کربن** است.
۲۶. هرگاه دو یا چند فلز و نافلز را در نقطه ذوب با هم مخلوط کنیم پس از جامد شدن ماده ای به نام **آلیاژ** حاصل می شود.
۲۷. نام دیگر آلیاژ، **هجو شه** می باشد.
۲۸. آلیاژ چدن از **آهن** و **کربن** ساخته می شود.
۲۹. آلیاژ فولاد زنگ نزن از **آهن** و **نیکل** و **کروم** حاصل می شود.
۳۰. به آلیاژ فولاد زنگ نزن، **استیل** گویند.
۳۱. دانشمندان علوم تجربی موادی را تولید کرده اند که در شرایط مختلف شکل خود را حفظ کند به این مواد، **مواد هوشمند** گویند.
۳۲. از مواد هوشمند در ساخت قاب **عینک** و بست های فلزی **ارتودنسی** در دندانپزشکی استفاده می شود.

(B) پاسخ کوتاه بدهید.

۱. مواد مورد نیاز ما در زندگی از چه طریق هایی حاصل می شوند. **بعضی به طور مستقیم و اکثر مواد بر اثر تغییرات**

فیزیکی و شیمیایی حاصل می شوند

۲. طلا را در چه جایی می توان یافت.

به صورت تکه ها یا دگه های فلزی درخشان در لابه لای برخی از خاک ها و سنگ ها یافت می شود



۳. نمک خوراکی را در کجا می توان یافت. **از آب دریا می توان تهیه کرد**

۴. فلز آهن، مس و آلومینیوم را چگونه به دست می آورند. **از سنگ معدن آنها**

۵. وسیله های مختلف از چه موادی تشکیل شده اند. **برخی فقط از یک نوع ماده مثلاً سیم مسی فقط از مس و برخی از**

چند نوع ماده مثل کاغذ تشکیل شده اند

۶. منظور از سختی چیست؟ **هرگاه ماده ای بر روی ماده دیگر بتواند خراش ایجاد کند و یا موجب بریدن آن شود**

۷. درجه سختی مواد یا کانی ها را از چه عدد تا عدد دیگر تقسیم بندی می کنند؟ **از یک تا ده (۱۰ - ۱)**

۸. منظور از انعطاف پذیری چیست؟ **هرگاه بر یک جسم نیرویی وارد شود و این نیرو موجب خم یا کشیده شدن جسم**

شود و پس از رها کردن جسم دوباره به حالت اول برگردد

۹. اگر یک کش لاستیک را بکشید و دوباره آن را رها کنید کدام ویژگی مواد را نشان می دهد؟ **انعطاف پذیری**

۱۰. درجه سختی تالک چند است؟ **یک (۱)**

۱۱. درجه سختی الماس چند است؟ **ده (۱۰)**

۱۲. در انعطاف پذیری ماده چه چیزی نشان داده می شود؟ **ماده در اثر نیرو چقدر خم یا کشیده می شود**

۱۳. شناخت ویژگی های یک ماده به شما چه کمکی می کند؟ **تا برای ساختن یک وسیله ، بتوانید مواد مناسب را انتخاب کنید**

۱۴. گوناگونی ویژگی های فلزها سبب چه چیزهایی می شود؟ **تا آنها کاربردهای وسیعی در زندگی ، صنعت کشاورزی و پیدا کند**

۱۵. در ساختن تایر اتومبیل از چه رشته سیمی استفاده می شود؟ **فولادی**

۱۶. برای ساختن وسایلی که باید استحکام زیادی داشته باشند از چه ماده ای استفاده می کنند؟ **فلزات**

۱۷. چرا بدنه خودروها را فلز می سازند؟ **چون فلزات استحکام زیادی دارند**

۱۸. چرا با ضربه زدن فلزات تغییر شکل می دهند؟ **زیرا طرز قرار گرفتن اتم ها تغییر می کند**

۱۹. اگر مقداری طلا به اندازه یک نخود داشته باشید، می توانید آن را به صفحه بسیار نازکی با چه مساحتی در آورید؟

مساحت ۲ متر مربع

۲۰. در هنگام ساختن وسایل، باید به چه چیزی توجه کرد؟ به ویژگی مواد سازنده آن

۲۱. علت کاربرد گسترده فلز آهن در صنایع مختلف چیست؟ ارزان است، استحکام

۲۲. در ساخت خشت از چه موادی استفاده می‌شود؟ آهک و گل (خاک رس)

۲۳. هر چه مقدار خاک رس بیشتر باشد سختی و رنگ مداد چگونه است؟ بیشتر و کم رنگ تر است

۲۴. هر چه مقدار خاک رس در مغز مداد کمتر باشد سختی و رنگ مداد چگونه است؟ کمتر و پررنگ تر است

۲۵. اگر به یک عینک نیرو یا فشار وارد کنیم و قاب آن مچاله شود و تغییر شکل دهد و پس از حذف نیرو یا فشار دوباره بدون

هیچ کمکی به شکل اولیه خود برگردد به چنین ویژگی چه گویند؟ مواد هوشمند

۲۶. سه گاز نام ببرید که به صورت بی‌رنگ در هوا یافت می‌شوند؟ اکسیژن - نیتروژن و کربن دی اکسید

۲۷. سه مورد از عناصر را که به صورت خالص و به طور مستقیم از طبیعت به دست می‌آید را بنویسید. گوگرد، طلا و مس

۲۸. بزرگترین ارگ خشتی جهان چه نام دارد؟ ارگ بم



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

۱. اکثر مواد مورد نیاز ما به طور مستقیم از طبیعت به دست می‌آید. ☒ ص ☐ غ
۲. برخی از مواد به طور مستقیم از آب کره، زمین کره و هوا کره حاصل می‌شود. ☐ غ ☒ ص
۳. الماس را می‌توان در سنگ‌های آتشفشانی یافت. ☐ غ ☒ ص
۴. گوگرد را می‌توان در اطراف دهانه آتشفشان‌های فعال یافت. ☒ غ ☐ ص
۵. اکثر مواد مورد نیاز ما در زندگی در طبیعت یافت نمی‌شوند. ☐ غ ☒ ص
۶. اکسیژن، نیتروژن، کربن دی‌اکسید به صورت گازهای بی‌رنگ در هوا یافت می‌شوند. ☐ غ ☒ ص
۷. فلزهای آهن، آلومینیوم و مس را از سنگ معدن آن‌ها به دست می‌آورند. ☐ غ ☒ ص
۸. الماس فقط به صورت طبیعی یافت می‌شود. ☒ غ ☐ ص
۹. الماس و زغال هر دو از گوگرد تشکیل شده‌اند. ☒ غ ☐ ص
۱۰. الماس سخت‌تر از شیشه است. ☐ غ ☒ ص
۱۱. صابون سخت‌تر از ناخن است. ☒ غ ☐ ص
۱۲. کاغذ سخت‌تر از مغز مداد است. ☐ غ ☒ ص
۱۳. در انعطاف‌پذیری پس از حذف نیرو، جسم به حالت اولیه باز نمی‌گردد. ☒ غ ☐ ص
۱۴. چکش‌خوار بودن فلزات این امکان را می‌دهد تا آنها را به شکل‌های دلخواه در آوریم. ☐ غ ☒ ص
۱۵. در تایلر اتومبیل برای استحکام از رشته سیم مسی استفاده می‌شود. ☒ غ ☐ ص
۱۶. معمولاً استحکام فلزها بیشتر از سایر مواد است. ☐ غ ☒ ص
۱۷. چگالی فلزها با هم برابر است. ☒ غ ☐ ص
۱۸. با داشتن یک ترازو و استوانه مندرج می‌توان چگالی مواد را به دست آورد. ☐ غ ☒ ص
۱۹. فلز آلومینیوم نسبت به آهن در برابر خوردگی مقاوم‌تر است. ☐ غ ☒ ص
۲۰. طلا فلزی است که هیچ‌گاه زنگ نمی‌زند. ☐ غ ☒ ص



۲۱. هرچه مقدار خاک رس مغز مداد بیشتر شود رنگ آن تیره تر است.
☐ ص ☒ غ
۲۲. ارگ بم بزرگترین ارگ خشتی جهان است.
☐ غ ☒ ص
۲۳. گاهی در تهیه آلیاژها از نافلزی مانند کربن نیز استفاده می شود.
☐ غ ☒ ص
۲۴. استحکام فلزات تشکیل دهنده آلیاژها، از خود آلیاژ بیشتر است.
☒ غ ☐ ص
۲۵. آلیاژها مواد جدیدی هستند که اغلب از مخلوط کردن دو یا چند فلز به دست می آید.
☐ غ ☒ ص
۲۶. آلیاژها بر اثر تغییرات شیمیایی حاصل می شوند.
☒ غ ☐ ص
۲۷. چدن سخت تر از آهن اما شکننده است.
☐ غ ☒ ص
۲۸. آلیاژ مفرغ از قلع و مس تشکیل شده است و سخت تر از مس است.
☐ غ ☒ ص
۲۹. موادی که در مقابل تغییرات فیزیکی مانند نیرو و فشار تغییر کنند و پس از حذف این عوامل به شکل اولیه خود باز گردد مواد هوشمند گویند.
☐ غ ☒ ص
۳۰. علت استفاده از فلزات برای ساخت بدنه اتومبیل به خاطر چکش خوار بودن آن است.
☐ غ ☒ ص

(D) سوالات تشریحی

۱. در هر مورد مشخص کنید کدام ماده به طور مستقیم از طبیعت به دست می آید و کدام یک با تغییرات حاصل می شوند؟
 گوگرد - شیشه - طلا - الماس - سیمان - پلاستیک - نمک خوراکی - بنزین - فلز آهن - آجر - فلز
 مس - پوشاک - فلز آلومینیوم - اکسیژن - آرگون

موادی که مستقیماً از طبیعت حاصل می شوند

گوگرد ، طلا ، الماس ، نمک خوراکی ، اکسیژن ، آرگون

موادی که بر اثر تغییرات حاصل می شوند

شیشه ، سیمان ، پلاستیک ، بنزین ، فلز آهن ، آجر ، مس ، پوشاک ، آلومینیوم



۲. در مورد گوگرد به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) در کجا یافت می‌شود؟ **دهانه آتشفشان های خاموش و نیمه فعال**

ب) به چه صورت و حالتی است؟ **به صورت جامد و بلورهای زرد و کدر است**

پ) نماد شیمیایی آن را بنویسید؟ **S**

ت) این عنصر چند اتمی است؟ **۸ اتمی**

ث) در تهیه چه موادی از آن استفاده می‌شود؟ **بیش از ۸۵ درصد گوگرد دنیا جهت تولید سولفوریک اسید است**

(H_2SO_4)

ج) چه مصارف دیگری دارد؟ **جهت گند زدایی ، مقاوم بودن میوه در مقابل میکروب ها و ماندگاری آن**

۳. در هر یک از مواد زیر مشخص کنید، کدامیک از یک نوع ماده و کدامیک از چند نوع ماده تشکیل شده است؟

آهن - شیشه - مس - عصا - فولاد - طلای خالص - آلومینیوم - پوشاک - کاغذ - الماس - کفش

یک نوع ماده	آهن ، مس ، طلا ، آلومینیوم ، الماس ، عصا
چند نوع ماده	شیشه ، فولاد ، پوشاک ، کاغذ ، کفش

۴. برای بیان ویژگی‌های مواد از چه عبارات و ویژگی‌هایی استفاده می‌شود؟

سختی یا نرمی ، چکش خوار یا شکننده ، انعطاف پذیر یا انعطاف ناپذیر ، شفاف یا کدر ، جاذب آب یا ضد آب ، خاصیت آهن ربایی یا بدون خاصیت آهن ربایی و

۵. الماس سخت‌تر است یا شیشه؟

الماس ، زیرا موجب بریده شدن یا خراشیده شدن شیشه می شود

۶. صابون سخت‌تر است یا ناخن؟

ناخن ، زیرا ناخن موجب خراشیده شدن صابون می شود

۷. ناخن سخت‌تر است یا چوب پنبه؟

ناخن ، زیرا ناخن موجب خراشیده شدن چوب پنبه می شود



۸. کاغذ سخت‌تر است یا مغز مداد؟

کاغذ، زیرا کاغذ مغز مداد را می‌ساید و از جرم مغز مداد کم می‌شود در واقع کاغذ باعث سائیده شدن مغز مداد می‌شود

۹. اگر یک فنر یا کش را بکشید و سپس رها کنید کدام ویژگی ماده را می‌توان اثبات کرد؟ چرا؟

انعطاف پذیری، زیرا ماده پس از حذف نیرو به حالت اولیه خود باز می‌گردد

۱۰. در رابطه با تاثیر اتومبیل به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) جنس تایر از چه ماده‌ای است؟ **پلاستیک**

ب) به چه منظوری از این ماده استفاده می‌شود؟ **به خاطر انعطاف پذیری**

پ) در تایر از چه رشته سیمی استفاده می‌شود؟ **سیم فولادی**

ت) به چه منظوری از این رشته سیم استفاده می‌شود؟ **زیرا موجب استحکام لاستیک می‌شود**

۱۱. استحکام مواد زیر را از زیاد به کم مرتب کنید. (در صورتی که شرایط رشته سیم‌ها یکسان باشند)

مس - نخ - پلاستیک - فولاد - ابریشم

نخ > پلاستیک > ابریشم > مس > فولاد

۱۲. چرا در صنایع هواپیمایی برای بدنه هواپیما از فلز آهن استفاده نمی‌شود؟

زیرا در مجاورت هوا و رطوبت اکسید می‌شود و بر اثر خورده شدن از بین می‌رود و از طرفی چگالی آن زیاد است

و وزن هواپیما سنگین می‌شود

۱۳. در ساختن یک وسیله به چه چیزهایی باید توجه شود؟

ویژگی‌های فیزیکی مواد، قیمت، فراوانی، استحکام

۱۴. در رابطه با کربن به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) نماد شیمیایی آن را بنویسید. **C**

ب) جزء کدام دسته از عناصر است؟ **جامد نافلز**



پ) چه ویژگی فیزیکی دارد؟ **نرم و سیاه رنگ**

ت) در کدام بخش مداد استفاده می‌شود؟ **مغز مداد**

ث) برای افزایش سختی کربن از چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟ **خاک رس**

۱۵. یک مداد با سختی نرم ۴ و یک مداد نرم با سختی ۱ موجود است:

الف) کدام یک خطوط کم‌رنگ ایجاد می‌کند؟ چرا؟ **نرم ۴، زیرا سختی آن زیاد است در واقع خاک رس زیاد و کربن**

کم دارد لذا خطوط بسیار کم رنگ ایجاد می‌کند

ب) کدام یک خطوط پررنگ ایجاد می‌کند؟ چرا؟ **نرم ۱، زیرا زغال آن زیاد است و خاک رس آن کم است پس خطوط**

پررنگ و نرمی را ایجاد می‌کند

۱۶. با توجه به آلیاژ به سوالات زیر پاسخ دهید:

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

نام دارد

ب) در تهیه آلیاژ خواص مواد یا فلزات چه تغییری می‌کند؟ **خواص فلزات بهبود پیدا می‌کند**

پ) در هنگام تشکیل آلیاژ در ساختمان فلزات چه تغییری حاصل می‌شود؟ **اتم‌های سازنده، آلیاژ، لایه لای یکدیگر**

پخش می‌شود

ت) آیا آلیاژها مواد جدید هستند؟ **بله و تغییرات آن فیزیکی است**



۱۷. فلزات زیر را از نظر نسبت گرانی از کم به زیاد مرتب کنید.

مس - روی - قلع - طلا - آلومینیوم - آهن - نقره - کروم

آهن > روی > AL > مس > کروم > قلع > نقره > طلا

۱۸. جدول زیر را با توجه به خاصیت‌های داده شده کامل کنید.

شفاف - کدر	انعطاف پذیر - انعطاف ناپذیری	رسانا - نارسانای الکتریکی	چکش خوار - شکننده	
شفاف	انعطاف ناپذیر	نارسانا	شکننده	لوله آزمایش
کدر	انعطاف پذیر	رسانا	چکش خوار	قوطی کنسرو
شفاف	انعطاف پذیر	نارسانا	شکننده	خط کش پلاستیکی
کدر	انعطاف ناپذیر	نارسانا	شکننده	مداد چوبی
کدر	انعطاف پذیر	رسانا	چکش خوار	خط کش فلزی
کدر	انعطاف ناپذیر	نارسانا	شکننده	بشقاب سرامیکی
کدر	انعطاف پذیر	نارسانا	_____	تایر اتومبیل

۱۹. هر وسیله کاربرد معینی دارد و در هنگام ساختن وسایل باید به ویژگی مواد سازنده آن توجه کرد در جدول زیر نام چند وسیله آورده شده است، مواد خواسته شده را تکمیل کنید.

وسيله	نام ماده سازنده	علت انتخاب
سیم برقی	مس ، AL ، فلز	رسانا ، ارزان ، چکش خوار
دسته انبردست	پلاستیک	عایق ، محکم ، سبک
روکش سیم برق	پلاستیک	عایق ، سبک ، ارزان ، انعطاف پذیر
دست بند طلا	فلز	زنگ نمی زند ، درخشان ، زیباست
بدنه هواپیما	فلز آلومینیوم	استحکام بالا ، در مقابل خوردگی مقاوم است ، سبک چگالی کم دارد
توپ والیبال	پلاستیک	سبک ، انعطاف پذیر
ظروف آشپزخانه	فلز	رسانای گرما ، استحکام بالا ، نقطه ذوب بالا دارد
راکت تنیس	چوب ، پلاستیک	سبک ، انعطاف پذیر ، چگالی کم ، مقاوم
کلاه ایمنی	فایبر گلاس	سبک ، مقاوم

۲۰. در جدول زیر مواد خواسته شده را کامل کنید.

نام آلیاژ	اجزای سازنده	خواص	کاربرد
چدن	آهن و کربن	سخت تر از آهن اما شکننده	کلنگ ، تبر ، قلم
فولاد زنگ نزن	آهن ، نیکل و کروم	سخت تر از آهن ، زنگ نزن	تجهیزات پزشکی ، قاشق ، چنگال
مفرغ (برنز)	قلع و مس	سخت تر از مس	ریخته گری ، مجسمه سازی ، لوستر
برنج	مس ۰/۰۶۸ روی ۰/۰۳۳	سخت تر از مس	سازه های موسیقی ، محمات جنگی مغز قفلی
طلا	طلا ، نقره ، مس	سخت تر از فلز طلا	زیورآلات ، دست بند ، گلوبند و ...

۲۱. علت استفاده هر یک از مواد زیر در تولید خودرو را بنویسید.

فولاد در بدنه	استحکام ، زنگ نزدن ، چکش خواری
لاستیک در تایر	انعطاف پذیری ، مقاوم
رشته سیم فولادی در تایر	استحکام ، مقاوم بودن
پلاستیک در چراغ های خطر	شفافیت ، عایق بودن ، چگالی کم
نوار لاستیکی در برف پاک کن	انعطاف پذیری ، چگالی کم و سبک بودن ، نرم بودن و جلوگیری از خط افتادن روی شیشه

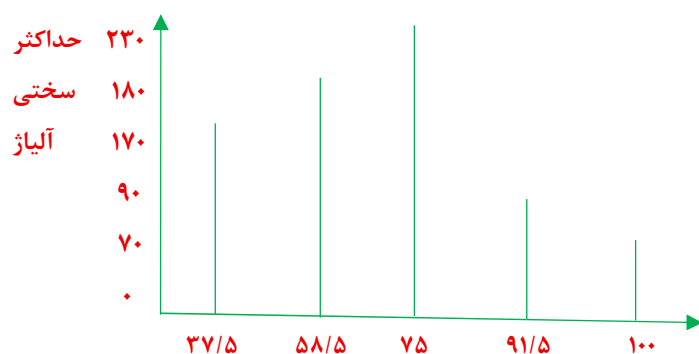
۲۲. طلای خالص فلزی بسیار نرم است که نمی‌توان از آن دست‌بند، انگو، سیم و ... درست کرد زیرا فلز طلای خالص نرم می‌باشد و بر اثر فشار و ضربه خم می‌شوند از این رو با افزودن فلز مس به طلا آلیاژی از طلا می‌سازند که سختی آن بیشتر از طلای خالص است. جدول زیر ارتباط سختی نسبی طلا با درصد طلای موجود در آلیاژ را نشان می‌دهد. با بررسی داده‌های جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

درصد فلز طلا	درصد فلز مس در آلیاژ	حداکثر سختی آلیاژ
۱۰۰	۰	۷۰
۹۱.۵	$100 - 91/5 = 8/5$	۹۰
۷۵	$100 - 75 = 25$	۲۳۰
۵۸.۵	$100 - 58/5 = 41/5$	۱۸۰
۳۷.۵	$100 - 37/5 = 62/5$	۱۷۰

الف) جدول را کامل کنید.

ب) سختی فلز طلای خالص چند است؟ ۷۰

پ) نمودار ستونی سختی آلیاژ بر حسب درصد فلز طلا را رسم کنید.



ت) آیا این نتیجه‌گیری که با افزایش درصد مس، سختی طلا افزایش می‌یابد درست است؟

خیر، زیرا با افزایش درصد مس تا ۲۵ درصد سختی طلا را افزایش می‌دهد، اما اگر از این حد بیشتر باشد سختی طلا دوباره کاهش می‌یابد

۲۳. در جدول زیر رسانا و نارسانا بودن هر یک از مواد را مشخص کنید.

ماده	سیم مسی	خط کش پلاستیکی	سکه	خط کش فلزی	فویل آلومینیومی	بشقاب سرامیکی	پارچه نخی	سیم آلومینیومی	چوب خشک	لیوان فلزی	لیوان شیشه‌ای
رسانا	رسانا		رسانا	رسانا	رسانا			رسانا		رسانا	
نارسانا		نارسانا				نارسانا	نارسانا		نارسانا		نارسانا

۲۴. در جدول زیر برخی از ویژگی‌های فلز آلومینیوم با فولاد مقایسه شده است:

ماده	چگالی (گرم بر سانتی متر مکعب)	استحکام (نسبی)	رسانایی الکتریکی نسبی	مقاومت در برابر زنگ زدن	قیمت یک تن (نسبی)
آلومینیوم	۲.۷	۲۰	۳۰	زیاد	۷۵۰
فولاد	۷.۸	۳۰	۲۰	زیاد	۱۵۰

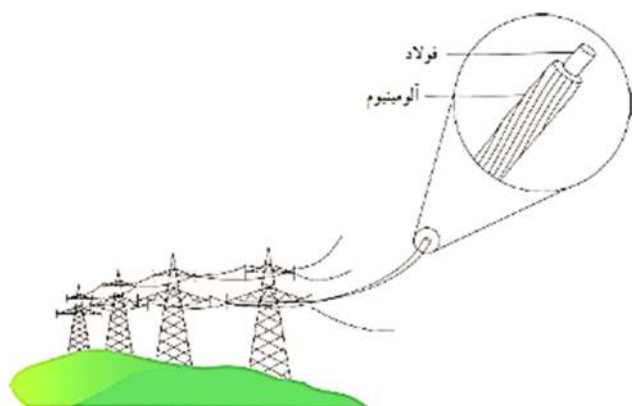
الف) اگر سیم با قطر و طول یکسان از این دو ماده داشته باشیم، جرم ۵۰ متر از کدام سیم بیشتر است؟ چرا؟
فولاد، زیرا چگالی فولاد از آلومینیوم بیشتر است، در واقع اگر حجم یکسان از دو ماده داشته باشیم آنکه

چگالی بیشتری طبق فرمول $P = \frac{m}{V}$ دارد سنگین تر است

ب) استحکام فولاد چند برابر آلومینیوم است؟ $\frac{1}{5}$ برابر $\frac{m}{V} = 1/5$

پ) قیمت فولاد چند برابر آلومینیوم است؟ $\frac{1}{5}$ $\frac{150}{750} = \frac{1}{5}$

ت) همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید. برای ساختن سیم‌های انتقال برق فشار قوی از این دو ماده با هم استفاده می‌کنند. چند دلیل برای استفاده از آلومینیوم در این مورد بنویسید.



۱- رسانای آلومینیوم از فولاد بهتر است

۲- آلومینیوم سبک تر از فولاد است

۳- در مقابل خوردگی و زنگ زدن مقاوم است