

## درس ۳ کارخانه کاغذ سازی

### سوال متن صفحه ۲۱

آیا به نظر شما تولید این مقدار کاغذ به روش های سنتی و دستی امکان پذیر است؟  
خیر، با توجه به افزایش جمعیت مصرف سالانه کاغذ در سراسر جهان افزایش یافته و همچنین روش سنتی به نیروی انسانی و وقت زیادی نیاز دارد، بنابراین کاغذ را جز به روش های صنعتی نمی توان تهیه کرد.

### سوال متن صفحه ۲۱

چه نوع مواد و وسایلی در این کارخانه به کار رفته است؟ جنس وسایل به کار رفته چیست؟  
مخزن آهنی برای تولید خمیر کاغذ، غلتک آهنی برای صاف کردن خمیر کاغذ، منبع سوخت - آهن جنس اصلی بیشتر قطعات است.

### جمع آوری اطلاعات صفحه ۲۲

فهرستی از صنایع در استان، شهر یا روستای خود تهیه و کار بردهای آهن را در هر مورد به طور جداگانه مشخص کنید.

اغلب کاربرد های فلز آهن در صنعت فولاد سازی می باشد. محصول آهن در بسیاری از کاربردهای صنعتی مانند: انواع دستگاه ها، پل ها، ساختمان ها، مخازن، اتوبان ها، خودرو سازی، ابزار سازی، ساخت سیم، لوله، ورق فولاد، ساخت ریل، دیگ بخار، قطعات ساختمانی، فنر، کارد و چنگال، همچنین تولید آلیاژ چدن به کار می رود. همچنین آهن قراضه و مستعمل مانند بدنه خودرو های فرسوده را می توان بازیافت کرد و دوباره مورد استفاده قرار داد که بسیار مقرون به صرفه است.

### ایستگاه فکر صفحه ۲۲

چرا برای خشک کردن خمیر کاغذ و تبدیل آن به ورقه های نازک کاغذ از غلتک های بزرگ آهنی استفاده می کنند؟ ۲ دلیل بیاورید.

خارج کردن آب کاغذ، ایجاد استحکام در ورقه، کاهش حجم و نازک کردن کاغذ، مقاوم نمودن کاغذ

### سبک یا سنگین سخت یا نرم؟ صفحه ۲۲

در سال های گذشته با برخی از ویژگی های آهن آشنا شدید. آیا می توانید آن ها را نام ببرید؟  
آهن جامد است، رسانای برق و گرما است، در معرض اکسیژن و رطوبت اکسیده می شود، در برابر گرما و حرارت مقاومت بالایی از خود نشان می دهد، آهن مقاومت سایشی بالایی دارد، چکش خوار است یعنی به میله، ورقه و چیز های دیگر تبدیل می شود.

۱- یک لیوان بردارید و تا نصف آن آب بریزید، سپس حدود نصف استکان روغن مایع روی آن اضافه کنید. حال یک قطعه چوب و یک قطعه آهن داخل لیوان بیندازید. چه چیزی مشاهده می کنید؟ نتیجه مشاهده خود را بنویسید. **قطعه آهن به دلیل زیاد بودن (نسبت وزن به حجم) چگالی به زیر مخلوط می رود اما قطعه چوب به دلیل پایین بودن چگالش بر روی مخلوط شناور می ماند.**

۲- چند قطعه چوبی، پلاستیکی و فلزی با شکل و اندازه یکسان بردارید. حال قطعه های چوبی را روی یک کفه ترازو و قطعه های فلزی را روی کفه دیگر قرار دهید. چه چیزی مشاهده می کنید؟ این عمل را برای قطعه پلاستیکی نیز انجام دهید و نتیجه مشاهده خود را بنویسید.

**کفه ای که قطعه آهنی در آن موجود است، پایین تر از کفه دیگر که حاوی قطعه چوب است قرار می گیرد، یعنی در این آزمایش جرم آهن نسبت به جرم چوب بیشتر است. در مورد پلاستیک نیز مانند قطعه چوب، کفه ای که حاوی آهن است پایین تر قرار می گیرد. در نتیجه جرم آهن نسبت به چوب و پلاستیک بیشتر است.**

۳- سه قاشق و میله چوبی، پلاستیکی و آهنی هم شکل بردارید.

الف) با یک جسم سنگین مثل چکش بر سر هر سه میله ضربه های یکسانی وارد کنید. چه چیزی مشاهده می کنید؟ **قطعات چوب و پلاستیک خرد شده و می شکنند ولی قطعه آهن در برابر این ضربه مقاومت نشان می دهد و نمی شکنند. آهن فلز است که در برابر ضربه مقاومت بالایی از خود نشان می دهد**

ب) ابتدا نوک قاشق آهنی را محکم روی قاشق چوبی و پلاستیکی بکشید، سپس قاشق چوبی را برداشته و محکم روی قاشق آهنی و پلاستیکی بکشید. چه چیزی مشاهده می کنید؟

**مشاهده می کنیم که قاشق چوبی و پلاستیکی داری مقاومت سایشی کمی بوده و ساییده می شوند و روی آن ها خراش ایجاد می شود، ولی قاشق آهنی به علت مقاومت سایشی خوب، از خود، ساییدگی نشان نمی دهد.**

### سوال متن صفحه ۲۵

با توجه به آزمایش هایی که انجام دادید و شکل های بالا، ویژگی های عمومی فلزها را بنویسید. (یکی از ویژگی ها در زیر نوشته شده است).

۱- فلزها رسانا های خوبی برای جریان برق هستند.

۲- غیر از جیوه تمام فلزات در دمای اتاق جامد هستند.

۳- تمام فلزها جلا پذیرند.

۴- فلزها به طور معمولی نقره ای یا قهوه ای هستند.

۵- فلزها رسانای خوبی برای گرما هستند.

۶- برخی فلزها جذب آهن ربا می شوند.

۷- برخی فلزها در هوای با اکسیژن ترکیب شده و اکسیدها را به وجود می آورند.

۸- فلزها با موادی به نام اسید واکنش داده و گاز هیدروژن آزاد می کنند.

۹- بسیاری از فلزات بسیار سخت و محکم هستند.

۱۰- چکش خوارند یعنی به راحتی زیر زربه چکش نمی شکنند و فقط به شکل های مختلف در می آیند مانند میله، ورقه و ...

### جمع آوری اطلاعات صفحه ۲۵

با کمک بزرگ ترها و با استفاده از اینترنت و ... درباره ی «آهن زنگ نزن» اطلاعاتی جمع آوری کنید و به صورت روزنامه دیواری به کلاس گذارش دهید.

اگر روکشی از عنصر «کروم» یا عنصر «روی» یا «منگنز» به روی فلز آهن کشیده شود، آهن زنگ نزن تولید می شود. به آهن زنگ نزن «آهن گالوانیزه» یا «آهن سفید» هم می گویند که در آن فلز آهن توسط کرم یا روی و یا منگنز در برابر زنگ زدن و خوردگی محافظت می شود و از آن در بام های شیروانی یا دکل ها و ... بهره می گیرند. در حقیقت این فلزات به اکسیژن اجازه نمی دهند تا با فلز آهن ترکیب شده و اکسید آهن یا زنگ آهن را که زیان های اقتصادی زیادی دارد تولید کند. تعویض سالانه ی آهن آلات زنگ زده در جهان مقادیر زیادی هزینه را به خود اختصاص می دهد.

### ایستگاه فکر صفحه ۲۵

برای ساختن هریک از وسایل زیر از کدام یک از فلزهای آهن، مس، آلومینیوم، طلا استفاده می کنند؟ به چه دلیل؟

وسيله	نوع فلز استفاده شده	علت
بدنه خودرو	آهن	استحکام و مقاومت بالا، مقرون به صرفه بودن
زیور آلات و تزئین انگشتر	طلا	ارزش بالای اقتصادی، زیبایی، نرم و انعطاف پذیر
ورقه های نازک پوشش دارو	آلومینیوم	انعطاف پذیری، مقاومت در برابر رطوبت و سایر عوامل فاسد کننده دارو
رشته های سیم برق	مس	رسانایی بالا، صرفه اقتصادی
فرغون	آهن	استحکام و مقاومت بالا، صرفه اقتصادی
بدنه دوچرخه	آلومینیوم	سبک و مقاوم

### آزمایش کنید صفحه ۲۶

چند عدد میوه مانند لیموترش، پرتقال، کیوی و ...، سرکه ترشی، محلول رقیق جوهرنمک و کاغذ پی اچ آماده کنید. تکه ای از کاغذ پی اچ را به هر یک از مواد آغشته کنید. مشاهدات خود را بنویسید. (کاغذ پی اچ وسیله شناسایی اسیدها است).

مواد فوق، اسیدی هستند. اسیدها، رنگ کاغذ پی اچ (تورنسل) را قرمز می کنند، هر چه تغییر رنگ کاغذ پی اچ به رنگ قرمز نزدیک تر باشد اسید قوی تر است، با انجام آزمایش موارد زیر را مشاهده می کنیم:

تغییر رنگ کاغذ پی اچ	نام ماده
نارنجی کم رنگ	پرتقال و کیوی
نارنجی	سرکه ترشی
قرمز کم رنگ	لیموترش
قرمز پررنگ	جوهر نمک

از این آزمایش نتیجه می گیریم که جوهر نمک، اسیدی قوی است.

## جمع آوری اطلاعات صفحه ۲۶

۱- در زندگی روزانه برای انجام چه کار هایی از جوهر نمک استفاده می کنید.

اغلب برای نظافت حمام و دستشویی از این محلول استفاده می شود. همچنین برخی لکه های رنگی را نیز می توان با جوهر نمک از بین برد.

۲- هنگام استفاده از جوهر نمک در خانه چه نکاتی را باید رعایت کرد؟

می دانیم از جوهر نمک برای گرفتن جرم کاشی ها و نیز از بین بردن برخی لکه های استفاده می شود، بنابر این: ۱- در فضای باز استفاده کنیم ۲- هنگام استفاده از جوهر نمک از دست کش و ماسک استفاده کنیم. ۳- دور از دسترس کودکان نگهداری شود. ۴- از تماس جوهر نمک با پوست اجتناب کنیم ۵- از تنفس گاز های متصاعد شده دوری کنیم. ۶- آن را با مایع سفید کننده مخلوط نکنیم.

## آزمایش کنید صفحه ۲۶

۱- سه لیوان آب بردارید و آن ها را شماره گذاری کنید. داخل هر کدام یک تکه ی خرد شده از سنگ مرمر بیندازید. سپس به لیوان اولی ۱۰ میلی لیتر آب، به دومی ۱۰ میلی لیتر سرکه و به سومی ۱۰ میلی لیتر جوهر نمک اضافه کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.

مشاهده می شود که در اثر واکنش میان جوهر نمک که یک اسید قوی است سنگ مرمر که یک سنگ کلسیم دار است، حباب های گاز کربن دی اکسید تولید شده و سنگ کم در اسید حل می شود. آب هیچ تاثیری بر سنگ مرمر ندارد و برای اثر گذاری سرکه (اسید ضعیف) بر روی سنگ مرمر به زمان بیشتری نیاز داریم و فقط خروجی حباب ها را می بینیم که نشان می دهد واکنش بین سنگ مرمر و سرکه در حال انجام است.

۲- یک گیاه (مانند گل رز و ...) را به کلاس بیاورید و به کمک پنس و پنبه یکی از برگ های آن را به جوهر نمک آغشته کنید. پس از نیم ساعت مشاهدات خود را یادداشت کنید.

با گذشت زمان رنگ سبز برگ کم رنگ تر شده و به مرور رنگ سبز آن به طور کلی از بین می رود و با ادامه این وضعیت بافت برگ به کلی از بین می رود.

### ایستگاه فکر صفحه ۲۷

چرا ورود فاضلاب کارخانه به رودخانه ها، مزارع و ... به آن ها آسیب می رساند؟

ورود فاضلاب کارخانه های به محیط زیست سبب آلودگی خاک، آب و هوا و مرگ جانداران مفید می گردد، زیرا میزان میزان (پی اچ) و قدرت اسیدی آب تغییر یافته و آب به شدت اسیدی می شود. علاوه بر این برخی از سموم با ورود به زنجیره غذایی سبب آسیب رساندن و مرگ جانداران می شوند.

### گفت و گو کنید صفحه ۲۷

در شکل زیر میزان برق مصرفی برای تهیه کاغذ از ماده اولیه (تنه درخت) و بازیافت کاغذ باطله نشان داده شده است. این روش ها را از جنبه های زیر با هم مقایسه کنید:

(آ) مقدار مصرف برق	(ب) آلودگی هوا
(پ) قیمت تمام شده	(ت) مقدار مصرف آب

با مشاهده شکل متوجه می شویم که عمل بازیافت کاغذ نسبت به روش تهیه کاغذ از تنه درخت، موجب کاهش قابل توجه مصرف انرژی الکتریکی و مصرف برق و نیز کاهش مقدار مصرف آب می شود. در نتیجه قیمت تمام شده محصول، در روش بازیافت کمتر خواهد بود. از طرفی عمل بازیافت کاغذ، آلودگی های زیست محیطی کمتری را موجب می شود، زیرا قطع درختان باعث نابودی جنگل ها شده و آلودگی هوا را افزایش می دهد.

### جمع آوری اطلاعات صفحه ۲۷

درباره ی یک کارخانه در محل زندگی خود اطلاعاتی جمع آوری کنید. و به صورت روزنامه دیواری به کلاس ارائه دهید.

کارخانه تولید بستنی:

تولید بستنی در یک کارخانه، با فن آوری بالا انجام می گیرد. خط تولید بستنی به صورت زیر است:

۱- وزن کردن مواد و مخلوط کردن مواد: ابتدا مواد خشک و مایع را وزن و حجم سنجی می کنند. این مواد در داخل یک مخزن حرارت داده شده و مخلوط می شوند و حالت یکسان پیدا می کنند. این کار به صورت خودکار صورت می گیرد.

۲- پاستوریزه و هموژنیزه کردن: سپس مخلوط را پاستوریزه می کنند، یعنی ابتدا حرارت زیادی به مخلوط می دهند، آنگاه آن را به سرعت سرد می کنند تا میکروب های آن کشته شوند.

۳- عمل رسانیدن: مخلوط پاستوریزه شده برای عمل آوری و رسیدن، به مدت ۴ ساعت در دمای ۲ الی ۵ درجه سانتی گراد همراه با هم زرن ملایم نگهداری می شود.

۴- انجماد: مخلوط پس از رسیدن در دمای ۳- تا ۶- درجه سانتی گراد، سرد و منجمد می شود.

۵- افزودن مواد: مواد مختلفی به همراه برش میوه، اجزای خشک مانند مغز و تکه های میوه و شکلات به بستنی اضافه می شود.

۶- بسته بندی و قالب گیری: بستنی در ظروف لیوانی، قیفی یا ظروف لیتری جاگذاری می شود.

۷- سفت کردن و سرد خانه گذاری: بستنی را برای اینکه کاملا سفت گردد در تونل مخصوصی با درجه ی ۲۰-

سانتی گراد عبور می دهند و کاملا سفت می کنند، سپس آن را به سرد خانه منتقل می کنند و آن را روی طبقه ها یا

قفسه هایی در دمای ۲۵- درجه سانتی گراد نگهداری می کنند.

۸- پوشش دادن و بسته بندی: لیوان ها و ظروف را پس از پوشش دادن درون کارتون بسته بندی می کنند و به

بازار مصرف ارسال می کنند.