

## اهداف درس

در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

۱- اطلاعاتی که درباره‌ی فرایند تولید یک محصول ارائه می‌دهد [ساخت کاغذ]

۲- آشنایی با اسیدها و بازها و

۳- آشنایی با بازیافت

۴- آشنایی با مواد طبیعی و مصنوعی

۵- آشنایی با تغییر مواد [فیزیکی - شیمیایی]

این درس زمینه‌محور است یعنی مفاهیم موردنظر به کمک زمینه یا تیم «کاغذ و کارخانه‌ی کاغذسازی» کشف خواهند شد. به عبارت دیگر، کاغذ و کارخانه‌ی کاغذسازی به‌عنوان بستری انتخاب شده است که آموزش مفاهیم بر مسائل علمی، زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی مرتبط با فرایند کاغذسازی استوار است

انسان اولیه به تدریج که نیاز به تصویر کردن اشیاء، یادداشت کردن وقایع و ارسال پیام‌های کتبی را درک کرد، اهمیت و ضرورت شیئی که بتواند بر روی آن اثر به جا ماندنی را ثبت کند، دریافته بود و همواره راه دستیابی به آن تلاش میکرد کلمه کاغذ از واژه چینی کاکتز گرفته شد، نام فارسی آن را رخنده یا پرزه است.

در بین‌النهرین از لوحه‌های گلی، در مصر (۱۸۳۸ ق.م) از پاپیروس، در چین از حکاکی بر روی لوحه‌های چوبی و نمد با قلم مو و پارچه ابریشمی، این منظور را عملی می‌کردند. با توجه به اینکه صنعت، نمد مالی در خاور دور سنت و متداول بود، فردی چینی به نام تسائی لون (۱۰۵ میلادی) از قطعات کهنه اضافی ابریشم، خمیر و بعد ورق‌هایی به صورت نمد درست کرد و از آن به کمک قلم مو برای نقاشی و نوشتن استفاده کرد و بعد به‌جای ابریشم، چوب خیزران و درخت توت را بکار گرفت. در حقیقت باید او را اولین مخترع کاغذ در دنیا دانست. در ایران فعالیت کاغذسازی اولین بار با تأسیس کارخانه مقواسازی و با استفاده از کاغذهای باطله در سال ۱۳۱۳ شمسی در کرج شروع شد و حدود ۱۵ سال است که با تأسیس دو کارخانه کاغذسازی پارس در هفت تپه خوزستان و کارخانه چوب و کاغذ ایران (چوکا) در گیلان، به‌صورت یک تکنولوژی مدرن و پیشرفته درآمده است.

### مواد طبیعی:

هر ماده‌ای که در طبیعت به همان شکلی یافت شود که استفاده می‌شود، ماده طبیعی نام دارد مانند: اکسیژن، نیتروژن، نفت خام، ماسه، نی به کار رفته در حصیر، فلز طلا و...

### مواد مصنوعی:

موادی هستند که انسان آنها را از ماده‌ی موجود در طبیعت می‌سازد. این مواد به شکلی که وجود دارند در طبیعت یافت نمی‌شوند، مانند: فلزهای آهن، آلومینیم، پلاستیک، مداد، شمع، شیشه و...

## شناخت مواد طبیعی و مصنوعی

جهت مقایسه ساخته های طبیعی و ساخته های دست بشر چه باید کرد؟

ما ممکن است که اقلام ساخته شده از مواد طبیعی را در مقابل آن هایی که به روش های مصنوعی ایجاد شده اند، تشخیص ندهیم. به عنوان نمونه، محصولات چوبی نظیر کاغذ از درختان ساخته شده اند. بنابراین این مواد طبیعی هستند اما خود محصول توسط بشر ساخته شده است. و لیکن پلاستیک ها از یک ترکیب شیمیایی شامل محصولات نفتی حاصل می شوند و به طور مصنوعی تولید می گردند. محصولات نفتی طبیعی هستند اما پلاستیک ها به طور شیمیایی ساخته می شوند..

امروزه تکنولوژی بسیاری محصولات مصنوعی را می سازد که بسیار شبیه انواع طبیعی آن هاست. که این می تواند ما را در جداسازی دچار سردرگمی نماید. یک مورچه، پرنده یا هر حیوان دیگر خانه ای می سازد و ما آن را طبیعی می نماییم. یک انسان نیز خانه ای می سازد که مصنوعی یا ساخته دست بشر در نظر گرفته می شود. اختلاف در چیست؟ وقتی یک موجود زنده با موجودات زنده دیگر در یک ناحیه زندگی می کند، امری طبیعی است. وقتی موجود زنده ای مانند انسان ها، محیط را به نقطه ای هدایت می کنند که شبیه حالت اولیه اش نیست، این محیط مصنوعی یا یک محیط ساخته شده توسط انسان در نظر گرفته می شود.

کارهای ما دانش آموزان در تشخیص مواد طبیعی و مصنوعی

یک ستاره دریایی به طور طبیعی ایجاد می شود.

یک چوب پنبه کش ساخته دست بشر است اگرچه دستگیره می تواند چوبی و فلزی باشد که از طبیعت گرفته شده است. تمام محصولات خام می توانستند در یک کارخانه انسانی ساخته شوند.

یک کرم خانه اش را بدون دخالت انسان ها می سازد.

یک درخت طبیعی است.

موشک ها توسط بشر ساخته شده اند اما انسان خودش توسط طبیعت به وجود آمده است.

ماشین ها توسط انسان ها ساخته شده اند. البته بسیاری از بخش ها به ویژه فلز و پلاستیک آن از طبیعت گرفته شده است. بسیاری از بخش های یک ماشین از محصولاتی ساخته می شوند که بر اساس قواعد ترکیب حاصل می شوند.

ابرها به طور طبیعی از آب ساخته می شوند.

یک لامپ به طور مصنوعی ساخته می شود.

آب اکسیژنه ماده ای شبیه آب است

در مولکول آب اکسیژنه دو اتم هیدروژن و دو اتم اکسیژن وجود دارد

آب اکسیژنه ترکیبی ناپایدار است یعنی دوست دارد تجزیه شود

آب اکسیژنه گاهی دوست دارد آب و اکسیژن درست کند بنابراین بسیار اکسید کننده می شود و بسیار میکروب کش می شود

هم چنین گاهی دوست دارد دو عدد OH درست کند بنابراین خاصیت سفید کننده پیدا می کند  
خاصیت گند زدایی و میکروب کشی پیدا می کند

## ویژگی های آب اکسیژنه :

بسیار اکسید کننده - میکروب کش - سفید کننده - قابل حل در آب - غیر سمی

یکی از کاربردهای مهم آب اکسیژنه در کاغذ سازی این است که موجودات ریز و ذره بینی درون چوبها و خمیر کاغذ را از بین می برد و خمیر کاغذ را آماده می کند تا در آینده دانش آموزان با خیال راحت به کاغذ دست بزنند .

موادی وجود دارد که قابلیت تغییر رنگ در برخورد با محیط های اسیدی و بازی دارند. این مواد اصطلاحاً «PH indicator» ، یا معرف PH نامیده می شوند. برای مثال «فنول فتالین» و «بروموتیمول بلو» استفاده می شود. معمولاً برای اندازه گیری PH از کاغذهای مخصوص آغشته به معرف استفاده می کنند. این کاغذها وقتی که در محلول های اسیدی یا بازی فرو برده می شوند، بلافاصله دچار تغییر رنگ می شوند. در این مورد کاغذ لیتموس (یا ترنسل) برای همه شناخته شده است. امروزه اندازه گیری PH بوسیله ی ابزارهای الکترونیکی مثل «PH متر» امکان پذیر شده است.

کاغذ لیتموس ماده ای است که از گلستگ های خاصی بدست می آید. لیتموس قابلیت این را دارد که در مقابل مواد اسیدی به رنگ قرمز و در مقابل مواد بازی به رنگ آبی در آید. در بسته بندی کاغذ لیتموس یک مقیاس رنگی وجود دارد که رنگ کاغذ در PH مورد نظر را نشان می دهد.

## استفاده از کاغذ لیتموس:

استفاده از کاغذ لیتموس بسیار ساده است. ابتدا گوشه ی انتهای کاغذ را در مایعی که می خواهید آزمایش کنید فرو ببرید و به سرعت خارج کنید. PH مایع با مقایسه رنگ کاغذ با جدول رنگی یا مقیاس در اختیاران مشخص می شود.

## تأثیر اسید در سنگ مرمر

سنگ مرمر از سنگ های دگرگونی است که از دگرگونی سنگ آهک بوجود آمده است. کانی اصلی تشکیل دهنده آن کلسیت است. از این سنگ به صورت گسترده ای برای مجسمه سازی استفاده شده است. نمای بنای تاج محل از سنگ مرمر است.

مرمر که اساساً کربنات کلسیم است مورد هجوم اسیدهای موجود در هوا قرار می گیرد و سطح صیقلی آن در مرور زمان زبر می شود. ولی به علت بافت متراکم و چگال آن کمتر تحت تأثیر عمل تبلور قرار می گیرد.

## اسید

اسیدها موادی ترش مزه اند خاصیت خوردگی دارند شناساگرها را تغییر رنگ می دهند

و بازها را خنثی می کنند. سیدها موادی اند که در ساختار خود هیدروژن یا هیدروژن

هایی دارند که در واکنش با فلزها توسط یون های فلز جایگزین می شوند.

## خواص عمومی اسیدها

- مزه ی ترش دارند
- شامل هیدروژن هستند که می تواند با یک فلز جایگزین شود
- با برخی فلزات مانند آهن و روی ترکیب شده گاز هیدروژن می دهند
- با قلیاها (بازها) واکنش نموده و املاح را تشکیل می دهند. (با کربنات کلسیم مثلا به صورت سنگ مرمر به شدت واکنش دارند، به طوری که کف می کنند و گاز کربنیک آزاد می نمایند)
- دارای pH پایینی هستند
- بازها را خنثی می کنند
- رنگ برخی از مواد (شناساگر) را تغییر می دهند (کاغذ تورنسل را سرخ رنگ می کنند)
- محلول آبی آن ها یون های پروتون آزاد می کند
- زمانی که فنل فتالئین (یک شاخص برای تعیین اسید و باز) در حین تیتراسیون به محلول اسیدی اضافه می شود، محلول شفاف باقی می ماند

## انواع اسیدها

\* اسیدهای معدنی که از ترکیب بعضی عناصر با هیدروژن به وجود می آیند. این اسیدها شیمیایی و صنعتی هستند و نمی توان آن ها را لمس کرد یا بو کشید و در آزمایشگاه از ابزارها و وسایل مخصوص استفاده می شود. بعضی از اسیدهای قوی معدنی عبارتند از:

جوهر نمک (هیدروکلریک اسید) جوهر گوگرد (سولفوریک اسید) جوهر شوره (نیتریک اسید)

هیدروبرمیک اسید      هیدروکلریک اسید      هیدروویدیک اسید

و بعضی از اسیدهای ضعیف معدنی عبارتند از:

هیدروبرمیک اسید      هیدروویدیک اسید      پرکلریک اسید      بوریک اسید

نیترو اسید      کربنیک اسید      کلریک اسید      هیدروفلوریک اسید

فسفرو اسید      هیدروسولفوریک اسید

\* برخی از اسیدها توسط موجودات زنده ساخته می شوند که به آن ها اسیدهای آلی می گویند. این اسیدها خوراکی هستند و در صورت تماس با دست آسیب زیادی وارد نمی کنند. به طور کلی تمام اسیدهای آلی اسیدی ضعیف هستند. مانند:

استیک اسید (در سرکه)      سیتریک اسید (در آناناس و مرکبات)      فرمیک اسید (در غوره ی انگور)

لاکتیک اسید(در میوه های قرمز و شیر و ماست ترش)      مالتیک اسید(در سیب سبز و غوره ی انگور)

مندلیک اسید(در بادام تلخ)      تاتاریک اسید(در انگور)      گلیکولیک اسید(در نیشکر)

فولیک اسید یا ویتامین ب۹ (در لوبیا و گندم)      بوتیریک اسید(در گیاه اسطوخودوس)

والریک اسید(در ریشه ی سنبل کوهی)      و...

## قدرت اسیدها

اسید قوی، اسیدی است که به آسانی تجزیه شود تا یون های هیدروژن تشکیل دهد. اسید ضعیف به راحتی نمی تواند تجزیه شود؛ بنابراین نمی تواند یون های هیدروژن را به راحتی تشکیل دهد. پس عامل قدرت اسیدها تجزیه ی آسان و رها کردن یون هیدروژن است.

## کاغذ چگونه فراهم می شود؟

تکه ای کاغذ بردارید، آن را از گوشه ای پاره کنید و با دقت به لبه ی پارگی نگاه کنید. رشته های نازک و موماندی را می بینید که همانند رشته های پشمی نمد، در هم تنیده اند، این رشته ها از ملکولی به نام سلولز ساخته شده اند. سلولز ملکولی نخ مانند و دراز است که پیکر گیاهان را می سازد. هر یک از رشته هایی را که در لبه ی پارگی کاغذ می بینید، از هزاران ملکول سلولز ساخته شده که مانند رشته های طناب به دور هم پیچیده اند.

چوب درختان مقدار فراوان سلولز دارد. به این دلیل، کاغذ را از آن می سازند، برای این کار، درختان را می برند و به کمک ماشین ویژه ای، تنه ی آن ها را ریز ریز می کنند. سپس، این تکه های کوچک چوب را با مواد شیمیایی و مقدار فراوان آب داغ، مخلوط می کنند تا خمیری از رشته های سلولزی به دست می آید. در گام دیگر، خمیر را روی یک توری فلزی می ریزند تا آب خود را از دست بدهد. سپس خمیر از لابه لای چند غلطک می گذرد و آب خود را بیش تر از دست می دهد. پمپ های مکندگی آب، به این آب گیری کمک می کنند. سرانجام، خمیری که به صورت ورقه ی درازی درآمده است، با گذشتن از لابه لای غلطک های داغ، خشک می شود و برگه ی دراز کاغذ از دستگاه بیرون می آید.

برای تولید کاغذهای بسیار نرم و سفید، کاغذ را از لابه لای غلطک هایی می گذرانند که دمای بیش تری دارند و سطح آن را با مخلوطی از خاک چینی و آب پوشانده اند. برای این که کاغذ محکم تر شود، به آن پنبه می افزایند. اگر بخواهند از کاغذ، دستمال کاغذی بسازند، به آن نرم کننده می افزایند و با کمک مواد شیمیایی، میکروپ های آن را از بین می برند.

در پایان کار، دستگاهی که به رایانه مجهز است، ضخامت کاغذ، مقدار آب و شمار سوراخ های احتمالی آن را بررسی می کند. در صورتی که ضخامت در همه جا یکسان باشد، مقدار آب مناسب باشد و شمار سوراخ ها کم باشد، کاغذ راهی بازار می شود.

## آب اکسیژنه

آب اکسیژنه یا هیدروژن پراکسید دارای خواص شیمیایی جالبی می باشد به دلیل آن که همان اندازه که عامل احیا کننده ی خویبست، عامل اکسید کننده ی خوبی (اکسیدان) نیز می باشد. البته این شرایط هم در محلول های اسیدی و هم در محلول های قلیایی برقرار است.

عدد اکسایش اکسیژن در هیدروژن پراکسید، ۱- می باشد، بنابراین آب اکسیژنه می تواند به  $O_2$  که دارای عدد اکسایشی صفر است اکسید شود و یا به  $H_2O$  و یا  $OH^-$  که هر دو عدد اکسایشی شان ۲- می باشد، نیز کاهش یابد. در کل، هیدروژن پراکسید یک عامل اکسید کننده ی قوی می باشد.

پایداری:

## از نظر حرارتی. هیدروژن پراکسید

از نظر حرارتی، هیدروژن پراکسید با توجه به معادله ی زیر ناپایدار می باشد:

پلاتین، نقره، مس، کبالت، دی اکسید منگنز، آهن و غیره از جمله کاتالیزورهایی هستند که تجزیه ی آب اکسیژنه را سرعت می بخشند.

البته برای این واکنش تثبیت کننده هایی مثل اسیدها، استانیلید، استانات ها و پیرو فسفات ها نیز وجود دارد.

هیدروژن پراکسید در غلظت های بیشتر از ۶۵ درصد، مخلوط های انفجاری قوی ای را با خیلی از ترکیبات آلی تشکیل می دهد.

تا حتی در تماس با آن دسته از ترکیبات آلی نیز، عمل افروزش و یا احتراق صورت می گیرد.

## اطلاعات بیشتر:

هیدروژن و اکسیژن به غیر از آب، اکسید دیگری را به نام هیدروژن پراکسید تشکیل می دهند که دارای فرمول مولکولی  $H_2O_2$  می باشد. آب اکسیژنه در سال ۱۹۱۸ توسط تنارد (Thenard) کشف شد.

خواص شیمیایی  $H_2O_2$  به طور گسترده متفاوت از خواص شیمیایی آب می باشد.

در استفاده از آب اکسیژنه بایستی به خوبی دقت کنیم. تصاویر زیر اثر آب اکسیژنه ی غلیظ بر روی پوست را نشان می دهد.

## خواص فیزیکی:

آب اکسیژنه به عنوان یک اسید ضعیف در نظر گرفته می شود. اما با این حال، انیدرید  $H_2O_2$  نمی تواند آبی لیتموس را قرمز کند.

## کاربرد ها:

$H_2O_2$  - به عنوان ضد عفونی کننده و ضد باکتری بی ضرر و نیز برای تمیز کردن جراحات و زخم ها مورد استفاده قرار می گیرد.

- آب اکسیژنه به عنوان عامل سفید کننده برای لباس های ظریف و لطیف، پشمی، ابریشمی و خمیر چوب نیز استفاده می شود.

مواد به کاررفته در تولید کاغذ:

## کلر: رنگ بر

اگر کاغذ سفید مورد نظر باشد، عملیات شست و شو (سفید کردن) نیز باید در فرایند ساخت منظور شود. رنگبری از طریق لیگنین زدایی که سبب سفید شدن دائمی کاغذ می شود را می توان در مورد خمیرهای شیمیایی انجام داد. این فرایند در چند مرحله و معمولاً به وسیله کلر، دیوکسید کلر، اکسیژن و سایر ترکیب های رنگبر عملی می شود

کلر در سال ۱۷۷۴ توسط شیل کشف شد و خواص رنگبری آن در سال ۱۷۸۴ توسط بوتوله اعلام گردید. اما حدود یک قرن پس از این تاریخ تولید صنعتی کلر از طریق تجزیه الکترولیتی کلرید سدیم میسر شد و پس از آن، مصرف کلر در صنایع مختلف رواج یافت. حدود پنجاه سال پس از این تاریخ، مصرف کلر به عنوان رنگبر و سفید کننده در صنعت خمیر کاغذ آغاز شد

به دلیل مشکلات زیست محیطی، در طی چند سال آینده، احتمالاً استفاده از گاز کلر برای رنگبری منسوخ خواهد شد و استفاده از دی اکسید کلر رونق خواهد یافت. اما در دراز مدت، مواد شیمیایی فاقد کلر (اکسیژن، هیدروژن پروکسید و اوزون) جای دی اکسید کلر را خواهد گرفت

نشاسته: صاف کننده سطح کاغذ و افزایش مقاومت

نشاسته های کاتیونیک عمدتاً برای حفظ و نگهداری الیاف و رنگدانه ها روی کاغذ مصرف می شوند، همچنین استفاده از اینها باعث بهبود و استحکام در مقابل پارگی و پایداری در مقابل تا خوردن کاغذ می شوند، برای ضد آب کردن کاغذهای چسب زنی و آهار زنی و در تصفیه و پالایش سنگ معدن به عنوان عوامل انباشتی و لخته کننده مورد استفاده قرار می گیرند

گچ: شفافیت کاغذ

یک وجه اصلی صنعت کاغذسازی، فرایندی است که در آن الیاف معلق در آب تحت عمل پرداخت مکانیکی شدید قرار گیرند. عمل کوبیدن یا تصفیه، بر خصوصیات مکانیکی کاغذ اثر دارد. برای مثال افزایش پرداخت، موجب افزایش استحکام چگالی ظاهری الیاف است و اثر مستقیم آن بر روی الیاف، ایجاد انعطاف پذیری بیشتر آنهاست که موجب می شود الیاف بر روی یکدیگر خوابیده و سطح تماس بیشتری به وجود آید. به این ترتیب، اتصال بین الیاف تقویت می شود. البته این فرایند بسیار پیچیده است. در تولید کاغذهایی که از آنها برای چاپ یا نوشتن استفاده می شود، نوعی ماده پر کننده به کار می رود. استفاده از این ماده نتایج بسیاری دارد مانند افزایش میزان ماتی، صافی، و یکنواختی کاغذ. مواد پرکننده رایج، چینی و گچ (کربنات کلسیم) است. سهم مواد پرکننده در کاغذ می تواند زیاد و بین ۱۰ تا ۱۵ درصد وزن کاغذ را تشکیل دهد.

## پلاستیک:

به کاغذ موادی (پلاستیک)، البته به مقدار بسیار کم، می افزایند تا به آن ویژگی خاص بدهند، مثلاً آن را در برابر رطوبت مقاوم کند یا بر شفافیت آن بیفزایند و رنگ و سایه آن را تنظیم کنند. پوشش و پرداخت سطح کاغذ. مواد پوششی عمل آور سطح کاغذ، اجزای مهم غیرالیافی کاغذ را تشکیل می دهد. یکی از این نمونه ها کاغذهای براق مورد استفاده در مجله ها و نیز کاغذهای ضد آب هستند که گاه برای کتابها نیز به کار می روند.

## رنگ:

تولید کاغذهای رنگی

بار الکتریکی زیاد باشد

## بازیافت کاغذ

برای آماده کردن کاغذ هر روز به اندازه یک جنگل، درخت بریده می‌شود. اگر چه به جای آن‌ها، درختان جدیدی کاشته می‌شوند، اما آن‌ها سریع رشد نمی‌کنند تا جای همگی درختان بریده شده را پر کنند. به این دلیل، کاغذهای باطله را بازیافت می‌کنند. پس از گردآوری کاغذهای باطله، جوهر روی آن‌ها را با کمک مواد شیمیایی بر می‌دارند. سپس آن‌ها را با مواد شیمیایی و مقدار فراوان آب مخلوط می‌کنند. تا خمیر کاغذ به دست آید. اکنون از این خمیر ورقه‌های کاغذ ساخته می‌شوند. شما با مصرف درست کاغذ و جدا کردن کاغذهای باطله از آشغال‌ها، می‌توانید به حفظ جنگل‌ها کمک کنید

بازیافت کاغذ انرژی ذخیره می‌کند اگر چه انرژی ذخیره شده آن به نسبت انرژی بازیافتی آلومینیوم و فولاد قابل مشاهده نمی‌باشد. یک کارخانه کاغذ که، کاغذ بازیافتی می‌سازد به کارخانه‌های که کاغذ را از الوار تازه می‌سازد ۲۰ درصد کمتر انرژی مصرف می‌کند. کارخانه‌های کاغذ مقدار زیادی از انرژی‌شان را از چوبهای پس مانده و باطله تولید می‌کنند اما کارخانه‌های بازیافتی بیشتر انرژی‌شان را از شرکتهای انرژی محلی یا استفاده از وسایل تولید درب تأمین میکنند.

برای بازیافت کاغذ، آن را به قطعات کوچک ریز کرده و با آب مخلوط می‌کنند. بعد آن قدر هم می‌زنند تا خمیر کاغذ به دست می‌آید سپس آن را روی صفحه ای می‌ریزند تا بیشتر آبش بخار شود. در آخر چوب یا الیاف کاغذ باقی می‌ماند و بین غلتک‌ها فشرده و آبگیری می‌شود. این ماده بعد، با خشک کن بخار، خشک می‌شود. محصول به دست آمده کاغذ بازیافتی است.

روش های نگهداری اطلاعات در زمان های گذشته

۱- چهار روش ثبت و نگهداری اطلاعات توسط گذشتگان و نیاکانمان را بنویسید

روی دیوار غار- روی چوب - روی چرم- روی سنگ

۲- مزایای ثبت و ذخیره ی اطلاعات روی سنگ و چوب و دیوار غارها را بنویسید

این اطلاعات برای مدت زیادی باقی می‌مانند و بر اثر عوامل طبیعی دیر تر از بین می‌روند

۳- ثبت و ذخیره ی اطلاعات بر روی سنگ و چوب و دیوار غارها چه معایبی دارد؟

نوشتن بر روی این مواد کار دشواری است. حمل و نقل این مواد سخت است. برای همه ی افراد قابل دسترس نیست. با توجه به افزایش جمعیت ثبت همه ی اطلاعات مقدور نیست

۴- چرا انسان به فکر روش های جدید برای ثبت و ذخیره ی اطلاعات افتاد؟



چون جمعیت کره ی زمین افزایش یافت و اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و اجتماعی زیاد شد و روش های قدیمی برای ثبت و ذخیره ی اطلاعات کافی نبود

۵- مواد طبیعی را تعریف کنید. موادی مانند سنگ و چوب و چرم که در طبیعت یافت شوند و انسان ها بدون اینکه تغییر زیادی در آنها ایجاد کنند قابل استفاده باشند مواد طبیعی نامیده می شوند.

۶- بیشتر مواد و وسایلی که امروزه از آنها استفاده می کنیم طبیعی اند یا مصنوعی؟ مصنوعی؟

۷- به چه موادی مواد مصنوعی می گویند؟

بیشتر مواد و وسایلی که امروزه ما از آنها استفاده می کنیم و به طور طبیعی یافت نمی شوند بلکه آنها را از مواد موجود در طبیعت می گیرند به این مواد مواد مصنوعی می گویند

۸- چهار ماده ی مصنوعی را نام ببرید

داروهای شیمیایی-لاستیک-پارچه-کاغذ و مدادو...

۹- کاربردهای مختلف کاغذ در زندگی روزمره را بنویسید

پول(اسکناس)-کتاب و دفتر-در عکاسی-در بسته بندی مواد-روزنامه و انواع فیش های بانکی و...

۱۰-مسلمانان در چه تاریخی و در کجا به دانش ساخت کاغذ دست یافتند؟

۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح در سمرقند

۱۱-ماده ی اصلی و خام مورد نیاز برای ساخت کاغذ چیست؟ چوب

۱۲- به غیر از چوب از چه مواد دیگری می توان کاغذ تهیه کرد؟ نیشکر پنبه و...

۱۳- کدامیک از اجزای تشکیل دهنده ی درخت برای تهیه کاغذ مناسب است؟

ساقه و تنه ی محکم و شاخه های چوبی رختان تنومند

۱۴-مراحل مختلف تبدیل چوب به کاغذ را با ذکر نوع تغییر نام ببرید

بریدن درخت(فیزیکی) جدا کردن پوست(فیزیکی) چپس کردن چوب(فیزیکی) خمیر کردن و افزودن مواد شیمیایی(شیمیایی) خشک کردن خمیر و تبدیل به کاغذ(فیزیکی)

۱۵- در صنعت کاغذ سازی چگونه رنگ زرد چوب را از بین می برند؟ با افزودن مواد شیمیایی رنگ بر مانند کلر یا آب اکسیژنه

۱۶- دو نمونه از نکات ایمنی که هنگام استفاده از آب اکسیژنه باید رعایت کرد را بنویسید

از تماس آب اکسیژنه با پوست پرهیزیم-آب اکسیژنه را در جای تاریک قرار دهیم

۱۷- نام ۳ ماده ی سفید کننده و رنگ بر را بنویسید

آب اکسیژنه- کلر- آب ژاول

۱۸- برای تهیه ی کاغذ با ویژگی های مختلف چه باید کرد؟

مواد شیمیایی مختلف به کاغذ بیافزاییم

۱۹- مراحل مختلف بازیافت کاغذ را نام ببرید

جمع آوری- بسته بندی و پرس -خرد کردن-خمیر کردن

۲۰- مهم ترین فایده ی بازیافت کاغذ چیست؟

حفظ منابع طبیعی مانند جنگل آب و ...

۲۱- برای جلوگیری یا کاهش اثرات قطع بی رویه ی درختان و تخریب جنگل چه راههایی پیشنهاد می کنید؟

کاشتن درخت- صرفه جویی در مصرف کاغذ و خود داری از اسراف- استفاده از روشهای جایگزین مانند عابر بانکها به جای پول و چک . رایانه و...

تا حالا توجه کرده بودین که بعضی از فلزات زنگ می زنند و بعضی دیگر زنگ نمی زنند؟

چرا آهن زنگ می زند؟

برای آن که آهن با اکسیژن موجود در هوا ترکیب می شود و اکسید آهن قرمز رنگ را (که همان

امروزه اغلب لوازم آشپزخانه ها از آهن زنگ زن

هستند. جنس بیشتر دیگ ها کتری ها ماهی تابه ها قاشق و چنگال ها چاقو ها و لگن ظرفشویی

آشپزخانه ها از آهن زنگ زن است؛ همین طور بسیاری از لوازم جراحی و قطعات خودرو ها از فلز ساخته می شوند.

نکته: کروم یا کرومیوم فلزی سخت خاکستری و دیر گداز است با علامت اختصاری Cr.

نکته: آلیاژ فلزی است که از ترکیب دو یا چند فلز به دست می آید.

• تبدیل چوب به قطعات ریز :

با استفاده از ماشین پوست کنی، و دستگاه تولید تراشه و عبور تراشه ها از الک مخصوص صورت می گیرد و قطعاتی به طول

حداقل ۴ و عرض ۲ سانتی متر (در مورد چوب) به دست می آید .

• پختن چوب و تولید خمیر :

این عمل ممکن است از طریق مکانیکی یعنی، بدون استفاده از مواد شیمیایی و توسط بخار آب جوش، تحت فشار صورت گیرد که معمولاً برای تهیه کاغذهای ارزان و گاهی، مانند کاغذ روزنامه متداول است. در روش شیمیایی از هیدروکسید سدیم (در روش قلیایی)، سولفیت هیدروژن کلسیم، در محیط اسیدی (PH=2-3، روش بی سولفیت) و یا سولفیت سدیم (در روش سولفیت) همراه با کمی کربنات سدیم در دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد و تحت فشار، استفاده می شود. در این مرحله خمیر قهوه‌ای رنگی حاصل می شود که از آن در تهیه مقوا، کارتن، و یا کاغذهای گاهی استفاده می شود.

#### • شستشوی خمیر کاغذ:

شستشوی قلیایی، که با استفاده از محلول ۳ درصد سود در دمای ۴۵ تا ۵۰ درجه سانتیگراد به مدت یک تا دو ساعت صورت می گیرد. این عمل برای جدا کردن لیگتین و کاهش رنگ خمیر انجام می پذیرد.

برخلاف این تصور که تولید کاغذ اساساً یک فرآیند مکانیکی است، در این فرآیند، پدیده‌های شیمیایی نقش برجسته‌ای دارند. از تبدیل چوب به خمیر کاغذ گرفته تا تشکیل کاغذ، اصول شیمیایی دخالت آشکاری دارند.

اعمال شیمیایی (رنگ زدایی) در دو مرحله صورت می گیرد:

۱- کلر زنی، که در PH=2 تا دمای ۲۵ تا ۴۵ درجه سانتیگراد به مدت تقریبی یک ساعت صورت می گیرد. در این مرحله لیگتین باقیمانده در خمیر، به صورت محلول در می آید که بسته به نوع مواد شیمیایی به کار رفته برای پخت، بین ۳ تا ۱۵ درصد ممکن است تغییر کند.

۲- رنگ زدایی که توسط هیپوکلریت سدیم (به صورت محلول ۳ درصد)، دی اکسید کلر، پراکسید هیدروژن، ازون، و غیره در PH=9-10 صورت می گیرد. تا اینکه لیگتین فقط اکسید شود و سلولز تحت تأثیر قرار نگیرد.

#### • خشک کردن خمیر کاغذ:

در این مرحله خمیر کاغذ را از دستگاه تمیز کننده و توری‌هایی که دارای سوراخهای ۲ تا ۳ میلیمتری‌اند، عبور می دهند تا قسمت عمده آب خود را از دست بدهد. بعد آن را از پرسهای قوی عبور می دهند تا باقیمانده آب آن نیز خارج شود.

#### • پرس کردن، برش زدن و بسته بندی:

با عبور خمیر خشک شده از میان غلتک‌های مخصوص، آن را به صورت صفحات کاغذ در آورده و توسط دستگاه برش آن را در اندازه‌های مورد سفارش و نیاز بازار مصرف برش می دهند و بسته بندی می کنند.

#### مراحل ساخت کاغذ:

قطع کردن درختان تنومند- بریدن شاخ و برگ‌های تنومند- کندن پوست درختان- خرد کردن الوار- سائیدن خرده‌ها و نرم کردن آنها در آب- تبدیل خرده‌ها به خمیر- از بین بردن رنگ خمیر-تبدیل خمیر به ورقه‌های نازک - خشک کردن

# پیاموز | Biamoz.com

بزرگترین مرجع آموزشی و نمونه سوالات درسی تمامی مقاطع

شامل انواع | نمونه سوالات | فصل به فصل | پایان ترم | جزوه |

ویدئوهای آموزشی | گام به گام | طرح درس | طرح جابر | و ...

اینستاگرام

گروه تلگرام

کانال تلگرام

برای ورود به هر پایه در سایت ما روی اسم آن کلیک کنید

## دبستان

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
-----	-----	-----	-------	------	-----

## متوسطه اول

هفتم	هشتم	نهم
------	------	-----

## متوسطه دوم

دهم	یازدهم	دوازدهم
-----	--------	---------