

درس‌نامه



مواد به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- مواد به چند دسته تقسیم می‌شوند؟

۲- مواد طبیعی و مصنوعی

۱- مواد طبیعی و ساده

۴- همه‌ی موارد

۳- مواد مصنوعی و منسوجات

پاسخ: گزینه‌ی «۲»

۱- مواد طبیعی: به هر ماده‌ای که در طبیعت به همان شکلی که یافت می‌شود، استفاده می‌گردد، اطلاق می‌شود مثل نی که در حصیر استفاده شده است و فلز طلا
 ۲- مواد مصنوعی: شامل موادی هستند که انسان‌ها آن را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند. مثل فلز آلومینیوم و آهن و پلاستیک که از نفت به‌دست می‌آید.

کاغذ نیز یکی دیگر از مواد مصنوعی است که از درخت به‌دست می‌آید. اگر در لبه‌ی یک کاغذ پارگی کوچکی ایجاد کنید و آن را زیر ذره‌بین مشاهده کنید، الیاف ظریف و نازکی را می‌بینید که از کاغذ بیرون زده است و نشان‌دهنده‌ی این است که کاغذ از الیاف بسیار ریز و درهم تنیده که همان اجزای کوچک سلولز (که بافت اصلی گیاه) است، تشکیل شده است. درختان سوزنی برگ مثل کاج به دلیل داشتن الیاف طولانی‌تر برای کاغذسازی مناسب هستند. مسلماً در جایی که تعداد این درختان کم‌تر است، ناچار از درختان پهن برگ نیز برای تهیه‌ی کاغذ استفاده می‌شود.

مراحل تولید کاغذ:



- (۱) بریدن درخت و شاخ و برگ اضافه‌ی آن و تبدیل تنه‌ی آن به الوار و سپس خرد کردن چوب (تولید چیپس چوب)
- (۲) افزودن مواد شیمیایی به آن و حرارت دادن با بخار آب (تولید خمیر کاغذ)
- (۳) جدا کردن مواد زائد و سفید کردن خمیر و افزودن مواد شیمیایی مختلف به خمیر برای تهیه‌ی انواع مختلف کاغذ
- (۴) پهن کردن خمیر روی صفحه‌های پهن فلزی و جدا کردن آب از آن و ایجاد چسبندگی بیشتر

(۵) خشک کردن خمیر که در این مرحله و افزودن مواد به سطح کاغذ و نرم و براق کردن آن و تبدیل آن به رُل‌های بزرگ تا در ابعاد مختلف بریده و استفاده شود.

؟ ۲- برای تولید کاغذ، کدام مورد در مرحله آخر قرار می‌گیرد؟

- ۱- افزودن مواد شیمیایی
 - ۲- کندن پوست چوب و تبدیل آن به الوار
 - ۳- خشک کردن خمیر و افزودن مواد به سطح کاغذ و نرم و براق کردن آن
 - ۴- جدا کردن مواد زائد و سفید کردن خمیر
- پاسخ:** گزینه‌ی «۳» خشک کردن خمیر که در این مرحله و افزودن مواد به سطح کاغذ و نرم و براق کردن آن و تبدیل آن به رُل‌های بزرگ تا در ابعاد مختلف بریده و استفاده شود.

؟ ۳- کدام گزینه درست نیست؟

- ۱- افزودن نشاسته به خمیر کاغذ \Leftarrow انسجام و صاف شدن کاغذ
- ۲- افزودن کلر به خمیر کاغذ \Leftarrow تولید کاغذهای ضد آب
- ۳- افزودن چسب به خمیر کاغذ \Leftarrow چسبندگی و افزایش مقاومت
- ۴- افزودن گچ \Leftarrow مات کردن کاغذ

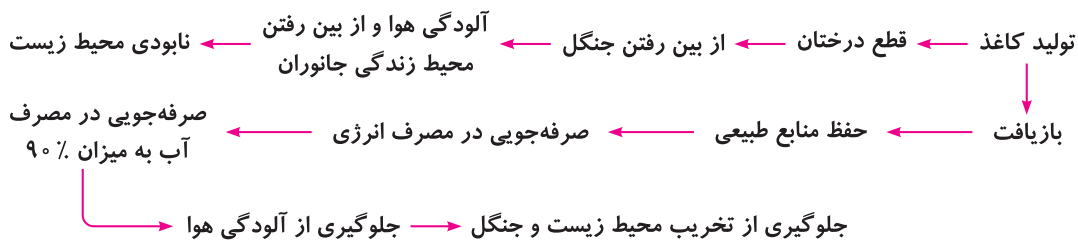
پاسخ: گزینه‌ی «۲»

نشاسته	چون سطح کاغذهای تهیه شده، صاف نیست و تاروپود کاغذ، کاملاً منسجم نشده‌اند برای صاف شدن و افزایش استحکام آن از این ماده استفاده می‌کنند.
گچ	فضای خالی بین اجزای کوچک سلولز را پُر می‌کند و زبرتر از نشاسته بوده و کاغذ را مات می‌کند.
کلر (آب اکسیژنه، وایتکس)	وظیفه‌ی سفید کردن کاغذ را به‌عهده دارد.
چسب	سبب افزایش چسبندگی خمیر کاغذ شده و استقامت و مقاومت آن را افزایش می‌دهد.

عملکرد	مواد به کار رفته در تهیه کاغذ
چون سطح کاغذهای تهیه شده، صاف نیست و تاروپود کاغذ، کاملاً منسجم نشده‌اند برای صاف شدن و افزایش استحکام آن از این ماده استفاده می‌کنند.	نشاسته
فضای خالی بین اجزای کوچک سلولز را پُر می‌کند و زبرتر از نشاسته بوده و کاغذ را مات می‌کند.	گچ

کُلر (آب اکسیژنه، وظیفه‌ی سفید کردن کاغذ را به‌عهده دارد.	وایتکس)
برای تهیه‌ی کاغذهای گلاسه یا ضد آب، به خمیر کاغذ، افزوده می‌شود.	پلاستیک
با توجه به نوع و کاربرد کاغذ، آن را به رنگ‌های مختلف آغشته کرده و کاغذهای رنگی تولید می‌کنند.	رنگ
سبب افزایش چسبندگی خمیر کاغذ شده و استقامت و مقاومت آن را افزایش می‌دهد.	چسب

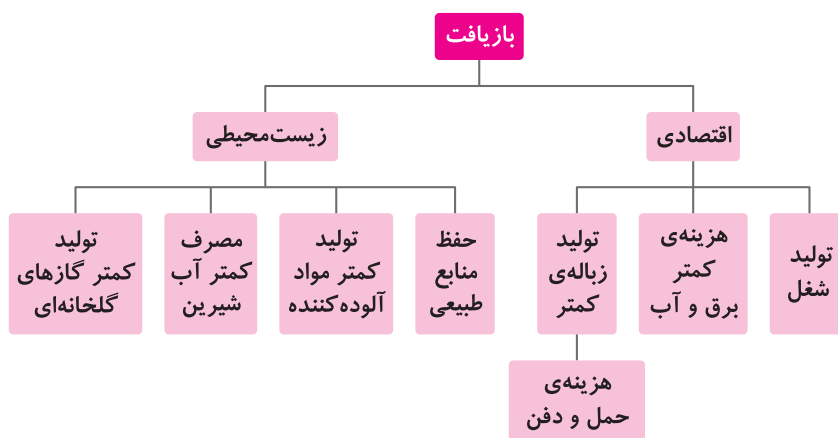
به نمودار زیر توجه کنید:



کدام راه عاقلانه‌تر است؟ کدام راه مقرون به‌صرفه‌تر است؟

بازیافت مواد

امروزه بازیافت از موادی که به عنوان زباله شناخته می‌شوند، بسیار اهمیت پیدا کرده است. زیرا از نظر اقتصادی، زیست محیطی بسیار مقرون به صرفه است و علاوه بر حفظ منابع طبیعی، از تولید گازهای گلخانه‌ای و مواد آلوده‌کننده جلوگیری کرده و زباله‌ی کم‌تر به محیط زیست وارد شده و ایجاد کارآفرینی نیز می‌کنند.





۴- از میان کاغذهای زیر کدام قابل بازیافت بوده و کدام غیرقابل بازیافت نیستند؟

کاغذ رنگی، کاغذ دفتر، کاغذ شیرینی، لیوان یکبار مصرف

۱- کاغذ رنگی: غیرقابل بازیافت، کاغذ دفتر: قابل بازیافت، کاغذ شیرینی: قابل بازیافت، لیوان یکبار مصرف: غیرقابل بازیافت

۲- کاغذ رنگی: قابل بازیافت، کاغذ دفتر: قابل بازیافت، کاغذ شیرینی: غیرقابل بازیافت، لیوان یکبار مصرف: قابل بازیافت

۳- کاغذ رنگی: غیرقابل بازیافت، کاغذ دفتر: قابل بازیافت، کاغذ شیرینی: غیرقابل بازیافت، لیوان یکبار مصرف: غیرقابل بازیافت

۴- کاغذ رنگی: قابل بازیافت، کاغذ دفتر: قابل بازیافت، کاغذ شیرینی: غیرقابل بازیافت، لیوان یکبار مصرف: غیرقابل بازیافت

پاسخ: گزینه‌ی «۳»

کاغذهایی که قابل بازیافت نیستند:

- (۱) کاغذهایی که مصرف بهداشتی دارند. مانند: دستمال کاغذی و ...
- (۲) کاغذهایی که به مواد غذایی آغشته شده‌اند، مانند: پاکت و جعبه‌ی پیتزا و ...
- (۳) کاغذهایی که به مواد نفتی آغشته شده‌اند.
- (۴) برخی از کاغذهای رنگی
- (۵) کاغذهایی که قبلاً بازیافت شده‌اند.



۵- از میان مراحل بازیافت کاغذ، کدام قسمت شیمیایی و کدام یک اولین مرحله است؟

۱- افزودن ماده‌ی سفیدکننده و رنگبر جهت سفید شدن - جداسازی کاغذهای تمیز از زباله‌های دیگر از مبدأ

۲- افزودن آب به خرده‌های کاغذ، جهت تهیه‌ی خمیر - جداسازی کاغذهای تمیز از مبدأ

۳- افزودن ماده‌ی سفیدکننده و رنگبر جهت سفید شدن - تبدیل کاغذهای درشت به کاغذهای خرد

۴- افزودن ماده‌ی سفیدکننده به خمیر - تبدیل خمیر ورقه‌های نازک و خشک کردن آنها

پاسخ: گزینه‌ی «۱»

- (۱) جداسازی کاغذهای تمیز از زباله‌های دیگر
- (۲) بسته‌بندی و ریختن آنها در ظرف‌ها یا سطل‌های مخصوص کاغذ باطله
- (۳) جمع‌آوری و حمل به محل بازیافت
- (۴) خرد کردن و تبدیل آنها به خمیر
- (۵) افزودن ماده‌ی سفیدکننده و رنگبر جهت سفید شدن (تغییر شیمیایی)
- (۶) تبدیل خمیر به ورقه‌های نازک و خشک کردن آنها

مراحل بازیافت کاغذ:

- (۱) جداسازی کاغذهای تمیز از زباله‌های دیگر
 - (۲) بسته‌بندی و ریختن آن‌ها در ظرف‌ها یا سطل‌های مخصوص کاغذ باطله
 - (۳) جمع‌آوری و حمل به محل بازیافت
 - (۴) خرد کردن و تبدیل آن‌ها به خمیر
 - (۵) افزودن ماده‌ی سفیدکننده و رنگبر جهت سفید شدن (تغییر شیمیایی)
 - (۶) تبدیل خمیر به ورقه‌های نازک و خشک کردن آن‌ها
- از این کاغذهای باطله جهت تولید کاغذ، مقواهای بسته‌بندی و ... استفاده می‌شود.
- نکته:** باید بدانیم تهیه‌ی کاغذ و فرآورده‌های مربوطه فقط مطلب علمی و اقتصادی نیست. بلکه در درون خود مطالب زیست‌محیطی، اجتماعی و فرهنگی را نیز شامل می‌شود.



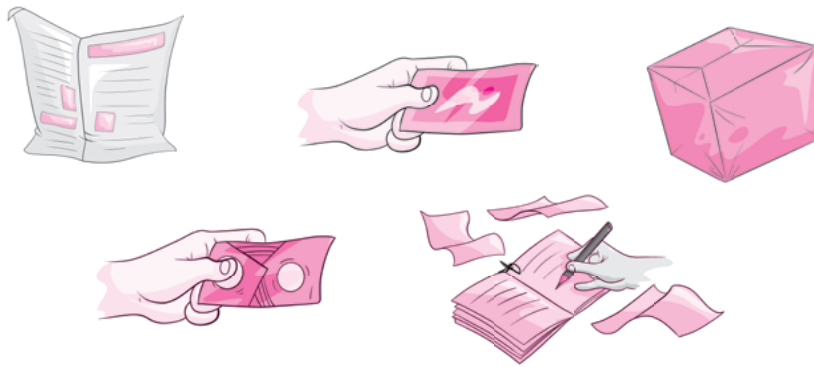
آب اکسیژنه $\rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ + اکسیژن + آب

آب اکسیژنه: که برای سفید کردن خمیر کاغذ از آن استفاده می‌شود، مایعی بی‌رنگ و سمی است، که در صنایع جهت رنگبری، سفید کردن استفاده می‌شود. این محلول اگر در معرض نور و گرما فرار بگیرد به آب و اکسیژن تجزیه می‌شود که یک تغییر شیمیایی است. به دلیل این که در فرمول شیمیایی آن نسبت به آب، یک اکسیژن بیش‌تر وجود دارد، آب اکسیژنه نامیده می‌شود. فرمول آن H_2O_2 است.

موارد استفاده از آب اکسیژنه



- (۱) سفیدکننده و رنگ‌بر: در صنعت برای سفید کردن چوب، خمیر کاغذ، الیاف پارچه، نخ ابریشم و ... استفاده می‌شود.
 - (۲) در صنایع بهداشتی و آرایشی
 - (۳) تصفیه‌ی آب: برای تصفیه‌ی آب و گندزدایی و از بین بردن طعم و بوی بد آب (که به دلیل وجود یون‌های آهن است، به کار می‌رود).
 - (۴) استریلیزه‌کننده در صنایع غذایی
 - (۵) تمیزکننده در مواد شوینده
- کلر:** کلر گازی است که چگالی آن از هوا بیش‌تر است. به همین دلیل به محض آزاد شدن روی زمین می‌خوابد. این گاز سمی بوده و توانایی از بین بردن میکروب‌ها را داراست. از مخلوط کردن وایتکس با جوهرنمک، گاز کلر آزاد و متصاعد می‌شود که بسیار خطرناک است و هیچ‌وقت نباید این دو ماده را با هم مخلوط کرد.



اثرات قطع درختان و از بین رفتن جنگل‌ها:

به دنبال قطع بی‌رویه‌ی درختان در سال‌های اخیر، مشکلات جدی زیست‌محیطی پدید آمده است که چند نمونه از آن عبارتند از:



- (۱) گرم شدن هوای کره‌ی زمین
- (۲) آب شدن یخ‌های قطبی به دنبال گرم شدن کره‌ی زمین
- (۳) بالا آمدن سطح آب دریاها به دنبال آب شدن یخ‌های قطبی
- (۴) به دنبال بالا آمدن سطح آب دریاها، خشکی‌ها و سواحل دریاها زیر آب رفتند.
- (۵) به‌وجود آمدن خشکسالی‌های پی‌درپی به‌دنبال کاهش باران و برف و نزولات جوئی

روش‌های تولید کاغذ:

۱- **روش مکانیکی:** در این روش ماده‌ی رنگی چوب از مخلوط خمیر جدا نمی‌شود، بلکه به کمک رنگ‌برها، رنگ آن‌ها را از بین می‌برند. کاغذها سفید نیستند و میزان براقی آن‌ها کم است.

۲- **روش شیمیایی:** در این روش مواد رنگی چوب در مخلوط خمیر با جوشاندن آن توسط مواد شیمیایی مختلف جداسازی می‌شود و استفاده از سفیدکننده‌هایی مانند آب‌اکسیژنه و کلر نیز به سفیدی و براقی آن کمک می‌کنند ولی راندمان تولید کم‌تر است. به بعضی از انواع کاغذ پنبه نیز می‌افزایند تا استحکام کاغذ بیشتر شده و انعطاف‌پذیرتر شود.

نکته: گاهی هنگام آزمایش بی‌رنگ کردن پتاسیم پرمنگنات، نتیجه‌ی مطلوب به‌دست نمی‌آید و محلول همچنان رنگ دارد. در این موارد ممکن است.

- ۱- میزان پتاسیم پرمنگنات زیادتر از میزانی باشد که در دستور کار آزمایش بوده است.
- ۲- آب‌اکسیژنه در معرض نور و گرما قرار گرفته و تجزیه شده است.
- ۳- سرکه درون محلول آزمایش نریخته باشیم که در این صورت آب‌اکسیژنه قبل از این که فرصت رنگبری ماده را داشته باشد، به سرعت تجزیه می‌شود و خاصیت رنگبری خود را از دست می‌دهد.



نکته: اگر کاغذی آغشته به مرکب و جوهر زیاد باشد، برای بازیافت آن، ابتدا با کمک سدیم هیدروکسید و آب داغ مرکب را از آن جدا می‌کنند و سپس برای بازیافت آماده می‌شود.

کاغذهای جدید به نسبت بهتر از کاغذهایی که سنّ آنها بیش‌تر است بازیافت می‌شوند. علاوه بر کاغذ، زباله‌های دیگر مانند پسماند مواد غذایی، مواد پلاستیکی، شیشه، فلز، چوب و ... نیز بازیافت می‌شوند. باقی‌مانده مواد غذایی تبدیل به کود بسیار خوبی برای گیاهان می‌شود. مواد پلاستیکی مجدداً ذوب و قالب زده می‌شوند. شیشه و فلزها نیز به همین ترتیب، در کوره گرم و ذوب شده و مجدداً قالب زده و به اشکال مختلف استفاده می‌شوند. چوب‌ها نیز به صورت خرده‌چوب درآمده و همراه با چسب مخصوص و مواد دیگر قالب زده شده و به صورت نئوپان قابل استفاده در انواع صنایع که با چوب و فرآورده‌های آن مربوط هستند، استفاده می‌شود.