

سرگذشت دفتر من

ثبت اطلاعات

قبل از اختراع کاغذ انسان‌های گذشته آثار علمی، فرهنگی، هنری و اجتماعی خود را بر روی دیوار غارها، تنه‌ی درختان و یا لوح چوبی (در چین)، گل (کتیبه‌ی داریوش)، سنگ (گنج‌نامه‌ی همدان)، پوست و چرم جانوران (نامه‌های قدیمی و پرچم) و یا روی فلزات ثبت می‌کردند.

ثبت اطلاعات روی سنگ‌های دیوار غارها

معایب

غیرقابل انتقال بودن به مکان دیگر
کم بودن فضا برای ثبت مطالب و اطلاعات زیاد
دشواری ثبت و حک کردن روی آن
محدود بودن مطالبی که بتوان روی سنگ‌ها ثبت کرد.
(کمبود فضا برای نوشتن)
زمان‌بر بودن نوشتن و ثبت اطلاعات
قابل تکثیر نبودن

مزایا

رایگان بودن
در دسترس بودن و فراوان بودن
ماندگاری بالا و طولانی
حفظ محیط‌زیست و نداشتن آلودگی
قطع نشدن درختان

مواد طبیعی و مصنوعی

به موادی که در طبیعت یافت می‌شوند و تقریباً بدون تغییر مورد استفاده قرار می‌گیرند، مواد طبیعی می‌گویند مانند: سنگ، پشم، پوست، چوب، طلا، نفت خام، پنبه، شن‌های بیابانی، سنگ آهن و ...
بیش‌تر مواد و وسایلی که امروزه ما از آن‌ها استفاده می‌کنیم، به‌طور طبیعی یافت نمی‌شوند بلکه آن‌ها را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند. این مواد، مواد مصنوعی نامیده می‌شود مانند: لاستیک، شیشه، کیف، انواع داروها، کاغذ، مداد و ...

تکلم

منشأ همه‌ی مواد (طبیعی و مصنوعی)، مواد طبیعی می‌باشند. مانند:
پارچه ← منشأ آن ممکن است پنبه، پشم، ابریشم و یا مواد نفتی باشد.
شیشه ← منشأ آن شن‌های بیابانی است.
کاغذ ← منشأ اصلی آن چوب است.
پلاستیک و لاستیک ← منشأ آن نفت خام می‌باشد.

تکلم

با افزایش جمعیت انسان‌ها و افزایش اطلاعات، مواد طبیعی برای ثبت اطلاعات کافی نبود و انسان‌ها با ساختن کاغذ از چوب این مشکل را برطرف کردند.

در حدود ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، مسلمانان در سرزمینی به نام سَمَرْقَنْد (یکی از شهرهای ایران قدیم که امروزه یکی از شهرهای کشور ازبکستان است) به دانش ساخت کاغذ دست یافتند.^۱

مثال در شغل‌های زیر مشخص کنید از کاغذ چه استفاده‌هایی می‌شود؟

(آ) خیاط (ب) بانک (پ) دانش‌آموز
(ت) عکاس (ث) مرغداری (ج) قناد

پاسخ (آ) برش روی الگو - نوشتن اندازه‌ها در دفتر - دادن رسید و پول (اسکناس)

(ب) اسکناس - رسید بانکی - فرم‌های بانکی - قبض‌ها - چک
(پ) کتاب - دفتر - اوراق امتحانی

(ت) رسید - اسکناس - چاپ عکس روی کاغذهای مخصوص - پاکت عکس

(ث) شانه‌ی تخم‌مرغ - کارتن‌های بسته‌بندی - کاغذ باطله‌ی خردشده (که زیر مرغ‌ها استفاده می‌شود).

(ج) پاکت آجیل - جعبه‌ی شیرینی - قبض - اسکناس

نکته ماده‌ی اصلی و خام مورد نیاز ساخت کاغذ، چوب است؛ هر چند کاغذ را می‌توان از نیشکر، پنبه و ... نیز تهیه کرد.

← مراحل تبدیل درخت به کاغذ

- ۱ قطع کردن درخت و بریدن شاخه‌های اضافی ← تغییر فیزیکی
- ۲ حمل الوار به کارخانه
- ۳ شستن و پوست کندن الوارها ← تغییر فیزیکی
- ۴ خرد کردن و چپس کردن چوب ← تغییر فیزیکی
- ۵ خمیر کردن، سفید کردن و اضافه کردن مواد شیمیایی به خمیر کاغذ ← تغییر شیمیایی
- ۶ ورقه کردن و خشک کردن خمیر کاغذ به وسیله‌ی غلتک‌های فشاری و غلتک‌های حرارتی ← تغییر فیزیکی

نکته از میان اجزای تشکیل‌دهنده‌ی درخت، فقط ساقه و تنه‌ی محکم درختان تنومند برای تهیه‌ی کاغذ مناسب است و از برگ‌ها و شاخه‌های نازک، ریشه‌ها و ساقه‌های پوسیده در تهیه‌ی کاغذ استفاده نمی‌شود.

نکته درختان برگ‌سوزنی مانند کاج، سرو و صنوبر به علت داشتن الیاف چوبی بلند و محکم (الیاف سلولزی) برای تولید کاغذ مناسب‌ترند.



برای سفید کردن خمیر کاغذ، از موادی مانند کلر، آب‌ژاول (سفیدکننده)، آب اکسیژنه و ... استفاده می‌شود. در آزمایش‌های پایین مثال‌هایی برای از بین بردن رنگ کاغذ و یا رنگ پتاسیم پرمنگنات، آورده شده است.

آزمایش: (آ) در یک بشر یا لیوان، ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید.

(ب) ۵ یا ۶ دانه‌ی بلور پتاسیم پرمنگنات و یک قاشق چای‌خوری سرکه به مواد داخل بشر اضافه کنید.

(پ) ۶ یا ۸ میلی لیتر آب اکسیژنه را به آرامی داخل بشر بریزید.

۱. اولین بار مصریان باستان نوعی کاغذ به نام پاپیروس ساختند. سپس چینی‌ها برای نوشتن از چوب و ابریشم استفاده کردند و در نهایت، اولین قومی که از درخت، کاغذ ساخت، چینی‌ها بودند.

نکته علت اضافه کردن سرکه به محلول، افزایش پایداری و ماندگاری آب اکسیژنه است که آب اکسیژنه فرصت کافی برای از بین بردن رنگ محلول را داشته باشد.

نتیجه: بعد از چند لحظه، رنگ بنفش پتاسیم پرمنگنات از بین رفته و محلول بی‌رنگ می‌شود.
تذکر: ممکن است مقدار پتاسیم پرمنگنات حل شده در آب زیاد باشد و یا مقدار آب اکسیژنه کم باشد، در این صورت محلول بنفش کم‌رنگ و یا صورتی می‌شود.

آزمایش: (آ) در یک بشر مقداری کاغذ رنگی خردشده را با ۵۰ میلی لیتر آب مخلوط کنید.
(ب) ۱۰ میلی لیتر آب اکسیژنه داخل بشر اضافه کنید.
نتیجه: بعد از ۱۰ دقیقه کاغذها سفید می‌شوند.

نکته ۱- آب اکسیژنه نمی‌تواند رنگ همه‌ی مواد را از بین ببرد.
۲- به جای آب اکسیژنه می‌توان از آب ژاول (سفیدکننده) و گاز کلر هم استفاده کرد. زیرا آن‌ها نیز مانند آب اکسیژنه رنگ بر هستند.
۳- در زندگی روزمره از آب ژاول (سفیدکننده) برای لکه‌بری در پارچه‌های سفید استفاده می‌شود.

تذکر: از تماس آب اکسیژنه و یا سفیدکننده‌های دیگر با پوست خود بپرهیزید.
هیچ‌گاه از آب اکسیژنه در فضای بسته استفاده نکنید.
هم‌چنین از ترکیب آب ژاول با سایر شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها جداً پرهیز کنید.

نکته آب اکسیژنه را در محیط تاریک و خنک نگهداری کنید. (زیرا نور و گرما، آب اکسیژنه را تجزیه کرده و به آب و اکسیژن تبدیل می‌کند). به همین دلیل آب اکسیژنه را در ظروف تیره و کدر نگهداری می‌کنند تا در برابر نور قرار نگیرد.

نکته با مشارکت دادن دانش‌آموزان در انجام آزمایش‌ها، مهارت عملی آن‌ها افزایش می‌یابد.

سؤالات درس

کامل کنید

- یکی از قدیمی‌ترین روش‌های ثبت و نگهداری اطلاعات نیاکان ما بوده است.
- بیش‌تر مواد و وسایلی که امروزه استفاده می‌کنیم هستند.
- کاغذ یک ماده‌ی است که منشأ آن چوب است و چوب یک ماده‌ی است.
- سنگ و چوب که مردمان گذشته بر روی آن اطلاعات خود را ثبت می‌کردند جزو مواد هستند.
- اولین بار مسلمانان در سرزمینی به نام به دانش ساخت کاغذ پی بردند.
- از بین بردن رنگ اولیه‌ی خمیر چوب، نوعی تغییر است.

صحیح یا غلط

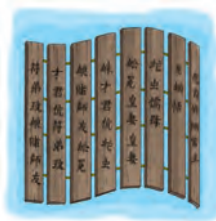
- کلر و آب ژاول نیز مانند آب اکسیژنه رنگ‌بر و سفیدکننده هستند.
- ماده‌ای مانند کاغذ جزو مواد طبیعی است.



- ۹ از بین قسمت‌های مختلف درخت، از پوست تنه‌ی آن و شاخه‌های کوچک برای کاغذسازی استفاده نمی‌شود.
 ۱۰ از درختان برگ‌پهن، می‌توان کاغذ مقاوم‌تری تولید کرد.
 ۱۱ پتاسیم پرمنگنات ماده‌ای شیمیایی است که برای رنگ‌بری استفاده می‌شود.

پاسخ دهید

۱۲ هریک از اشکال زیر ثبت اطلاعات بر روی چه ماده‌ای را نشان می‌دهد؟



۱۳ هر یک از مواد زیر را در جای مناسب قرار دهید.

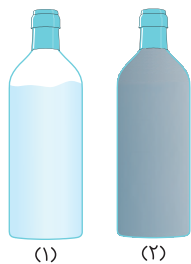
«پنبه - کیف مدرسه - فلز طلا - مداد رنگی - انگشتر الماس - شن و ماسه - تیر اتومبیل - نفت خام - پوست حیوانات - چرم - داروها»

.....	مواد طبیعی
.....	مواد مصنوعی

۱۴ جدول زیر را کامل کنید.

..... -۲ -۱	فوائد ثبت اطلاعات روی سنگ
..... -۲ -۱	معایب ثبت اطلاعات روی سنگ

۱۵ فرض کنید شما لباسی قرمز رنگ دارید که روی آن لکه‌ی جوهر آبی خودنویسی ریخته شده است، آیا می‌توانید برای از بین بردن لکه از آب ژاول استفاده کنید؟ چرا؟



۱۶ کدام ظرف برای نگهداری آب اکسیژنه مناسب‌تر است؟ چرا؟

ظرف شماره‌ی زیرا

۱۷ سه استفاده‌ی متفاوت از کاغذ را بنویسید.

۱۸ شرایط نگهداری آب اکسیژنه را بنویسید.

۱۹ دو تفاوت آب اکسیژنه با آب معمولی را بنویسید.

۲۰ منشأ مواد زیر را بنویسید.

پ تیر اتومبیل:

ب پارچه‌ی پلاستیکی:

آ شیشه:

ج مداد رنگی:

ث اسکناس:

ت کاغذ:

۲۱ انواع مواد را نام برده، تعریف کنید و برای هر یک، دو مثال بزنید.

سوالات تستی

۲۲ کدام مورد برای کاغذسازی مناسبتر است؟

- (۱) تنه‌ی اصلی درخت کاج
- (۲) شاخه‌های ضخیم درختان میوه
- (۳) بدنه‌ی اصلی گیاه پنبه
- (۴) همه‌ی قسمت‌های یک درخت تنومند

۲۳ کدامیک ماده‌ی اصلی تهیه‌ی کاغذ است؟

- (۱) رنگ
- (۲) گچ
- (۳) سلولز
- (۴) نشاسته

۲۴ منشأ تولید کدام ماده‌ی مصنوعی با بقیه فرق دارد؟

- (۱) تمبر
- (۲) اسکناس
- (۳) روزنامه
- (۴) پارچه

۲۵ کدامیک از دسته‌های زیر خاصیت رنگ‌بری دارند؟

- (۱) نشاسته - آب ژاول - وایتکس
- (۲) آب اکسیژنه - آب ژاول - آب نمک
- (۳) کلر - نشاسته - آب اکسیژنه
- (۴) کلر - آب اکسیژنه - آب ژاول

۲۶ ثبت اطلاعات بر روی کدامیک دشوارتر است؟

- (۱) سنگ
- (۲) چرم
- (۳) چوب
- (۴) پوست

۲۷ وجود چه مشکلاتی موجب اختراع کاغذ شد؟

- (۱) افزایش جمعیت
- (۲) نیاز به ذخیره‌سازی اطلاعات بیش‌تر
- (۳) تولید اطلاعات علمی بیش‌تر
- (۴) همه‌ی موارد

۲۸ در مراحل تولید کاغذ، بعد از تبدیل خرده‌های چوب به خمیر، چه فعالیتی صورت می‌گیرد؟

- (۱) نرم کردن خرده‌های چوب در آب
- (۲) از بین بردن رنگ خمیر
- (۳) خشک کردن ورقه‌ها
- (۴) تبدیل خمیر به ورقه‌های نازک

۲۹ حدود مسلمانان توانستند به دانش ساخت کاغذ پی ببرند.

- (۱) ۷۰۰ سال پیش از میلاد مسیح
- (۲) ۷۰ سال پس از میلاد مسیح
- (۳) ۷ قرن بعد از میلاد مسیح
- (۴) ۷۰ قرن بعد از میلاد مسیح

۳۰ به نظر شما در مراحل تولید کاغذ بعد از قطع درخت، کدام فعالیت نسبت به بقیه مقدم‌تر است؟

- (۱) بریدن شاخه‌ها و برگ‌ها
- (۲) خرد کردن الوارها
- (۳) حمل الوارها به کارخانه
- (۴) کندن پوست درخت

۳۱ آب اکسیژنه در اثر تجزیه به چه موادی تبدیل می‌شود؟

- (۱) کلر + آب
- (۲) اکسیژن + آب اکسیژنه
- (۳) بخار آب و گاز اکسیژن
- (۴) بخار آب و بخار آب اکسیژنه

۳۲ در واکنش پتاسیم پرمنگنات با آب اکسیژنه و سرکه، در صورتی که مقدار پتاسیم پرمنگنات کمی از حد معمول بیش‌تر باشد (چند

بلور اضافه ریخته شود)، محصول نهایی واکنش چه رنگی است؟

- (۱) صورتی
- (۲) سفید
- (۳) بنفش
- (۴) زرد

تولید کاغذ

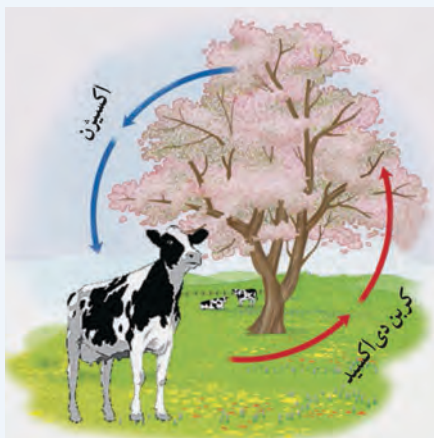
برای تولید کاغذهای متفاوت، از مواد شیمیایی متفاوت نیز استفاده می‌شود. به جدول زیر و علت استفاده‌ی هر ماده‌ی شیمیایی در تهیه‌ی کاغذ دقت کنید. (علتی که ابتدا نوشته شده است، مهم‌ترین دلیل اضافه کردن آن ماده به خمیر کاغذ می‌باشد.)

مواد به کار رفته در خمیر کاغذ	علت استفاده
پلاستیک	ضد آب کردن - افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری
رنگ	تولید کاغذهای رنگی
نشاسته	افزایش استحکام، صاف کردن و پر کردن سوراخ‌ها و حفره‌های خمیر کاغذ - کاهش جذب رطوبت
کلر (آب ژاول، آب اکسیژنه)	بی‌رنگ کردن خمیر کاغذ (از بین بردن رنگ چوب)
گچ	کدر و مات کردن - افزایش استحکام - افزایش جذب جوهر
پنبه	افزایش استحکام و ایجاد قابلیت انعطاف‌پذیری
چسب	افزایش چسبندگی کاغذ و استقامت آن

انواع کاغذ: عبارتند از کاغذ روزنامه، کاغذ تحریر، کاغذ گلاسه، کاغذهایی برای لیوان و ظروف یکبار مصرف، کاغذ فانتزی، کاغذ پوستی، کاغذ کاهی و ... که با افزودن مواد مختلف به خمیر کاغذ به دست می‌آیند.

قطع بیش از حد درختان جنگل، آسیب جدی به محیط‌زیست وارد می‌کند و باعث افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن در هوای می‌شود.

عواقب قطع درختان و افزایش کربن دی‌اکسید هوا:



۱ افزایش آلودگی هوا

۲ ایجاد اثر گلخانه‌ای و گرم شدن هوای کره‌ی زمین

۳ ذوب شدن یخ‌های قطبی

۴ بالا آمدن سطح آب دریاها و آزاد

۵ به‌زیر آب رفتن سطح خشکی‌های سواحل (جنگل‌ها، شهرها و زمین‌های کشاورزی)

همان‌طور که در چرخه‌ی روبه‌رو مشاهده می‌کنید، گیاهان با جذب کربن دی‌اکسید

تولیدی توسط جانوران و غذاسازی (فتوسنتز)، تولید اکسیژن می‌کنند و این‌گونه باعث

کاهش کربن دی‌اکسید هوا می‌شوند. (گیاهان با فتوسنتز تولید اکسیژن می‌کنند و

جانوران با تنفس، تولید کربن دی‌اکسید می‌کنند.)

راه‌های جلوگیری یا کاهش اثرات قطع بی‌رویه‌ی درختان و تخریب جنگل‌ها:

۱ فرهنگ‌سازی بین مردم جهت قطع نکردن درختان و افزایش کاشت درخت

۲ جلوگیری از چرای بی‌رویه‌ی دام‌ها

۳ حفاظت بیش‌تر از محیط‌زیست توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست

۴ جلوگیری از اسراف و مصرف زیاد کاغذ و صنایع چوب (صرفه‌جویی)

۵ بازیافت کاغذ

۶ ساخت کاغذ از سایر منابع (مانند کاغذ سنگی)

بهتر است، روز درخت‌کاری (۱۵ اسفند) همه درخت بکارند.

← کاغذسنگی

کاغذ سنگی نوعی کاغذ است که از پودر کلسیم کربنات و پلاستیک در ساخت آن استفاده می‌شود.

← مزایای کاغذ سنگی در مقایسه با کاغذ معمولی:

- ۱ برای تولید آن هیچ درختی قطع نمی‌شود.
- ۲ در تولید آن از آلاینده‌های محیط زیست استفاده نمی‌شود.
- ۳ در برابر پارگی مقاوم است.
- ۴ در برابر آب و روغن مقاوم است و قابل شستشو است.
- ۵ در برابر حشرات مقاوم است.
- ۶ چاپ‌پذیری بالایی دارد. (البته در دمای بالا آسیب‌پذیر است.)
- ۷ سطح آن نرم‌تر و مسطح‌تر است.

← بازیافت

یکی از روش‌های کاهش آلودگی و قطع درختان، بازیافت کاغذ می‌باشد.

← مراحل بازیافت کاغذ:

- ۱ جداسازی مواد کاغذی از سایر زباله‌ها
- ۲ جمع‌آوری کاغذها و انتقال به مراکز بازیافت
- ۳ خردکردن کاغذهای باطله
- ۴ خمیرکردن و مراحل تولید کاغذ (مخلوط کردن آب با کاغذ و تولید خمیر کاغذ)
- ۵ اضافه کردن مواد شیمیایی مختلف به خمیر کاغذ و سفید کردن آن
- ۶ ورقه کردن، خشک کردن و تولید کاغذ جدید

← فواید بازیافت کاغذ:

- ۱ حفظ منابع طبیعی (گیاهان و جانوران به خصوص درختان)
- ۲ اشتغال‌زایی و ایجاد شغل‌های جدید
- ۳ صرفه‌جویی در مصرف انرژی مانند: نفت، گاز و برق
- ۴ کاهش آلودگی هوا
- ۵ صرفه‌جویی در مصرف آب

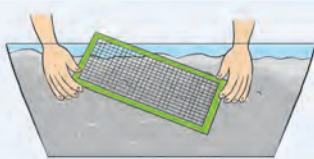
← چهار گروه مواد کاغذی بازیافت نمی‌شوند:

- ۱ کاغذهای بهداشتی، به علت جلوگیری از انتقال آلودگی مانند دستمال کاغذی
- ۲ کاغذهای آغشته به مواد غذایی، به علت این‌که از بین بردن چربی موجود در این کاغذ هزینه‌ی زیادی دارد مانند جعبه‌ی پیتزا - کاغذ زیر شیرینی
- ۳ کاغذهای رنگی، به علت این‌که از بین بردن رنگ این نوع کاغذ هزینه‌ی زیادی دارد مانند کاغذ کادو
- ۴ کاغذهایی که استحکام کافی ندارند مانند شانه‌ی تخم‌مرغ، زیرا چندین بار بازیافت شده است.

آزمایش:

چگونه در منزل کاغذ بازیافتی درست کنید؟

- ۱) مقداری روزنامه‌ی باطله بردارید و آن را با قیچی به تکه‌های بسیار ریز ببرید.
- ۲) خرده‌های ریز روزنامه را درون یک ظرف بزرگ بریزید و تا نیمه، درون آن آب اضافه کنید.
- ۳) پس از گذشت ۲ ساعت با همزن، مخلوط آب و کاغذ را خوب هم بزنید.
- ۴) خمیر کاغذ به دست آمده را روی الک بریزید و صاف کنید.
- ۵) خمیر کاغذ را با یک لیوان آب ژاول (مایع سفیدکننده) مخلوط کنید و بگذارید ۲۴ ساعت بماند.
- ۶) دوباره خمیر کاغذ را روی الک بریزید و صاف کنید. سپس با سه لیوان آب، آن را شستشو دهید.
- ۷) خمیر کاغذ را درون ظرف بزرگی که تا نیمه آب دارد، بریزید.
- ۸) با استفاده از منگنه، توری را به چهارچوب بچسبانید و با آن لایه‌ی نازکی از خمیر را بردارید.
- ۹) یک طلق بردارید، روی خمیر کاغذ بگذارید و کاغذ را روی آن برگردانید، سپس آن را در گوشه‌ای قرار دهید تا خشک شود.
- ۱۰) برای تهیه‌ی کاغذ رنگی و مقاوم، یک قاشق غذاخوری رنگ و یک قاشق سوپ‌خوری چسب نشاسته (پودر نشاسته) به خمیر به دست آمده در مرحله‌ی ۷ بیفزایید و مراحل ۸ و ۹ را انجام دهید.



نکته ۱- مقاومت کاغذ بازیافتی که تولید کرده‌اید، کم‌تر از کاغذ اولیه (کاغذ روزنامه) است زیرا بازیافت کردن کاغذ کمی از میزان استحکام آن می‌کاهد.

۲- کیسه‌های نایلونی تهیه‌شده از بازیافت را کمی ضخیم‌تر از کیسه‌های نایلونی تهیه‌شده از مواد اصلی می‌سازند زیرا با افزایش ضخامت کیسه‌های بازیافتی، کمی به استحکام و کیفیت آن‌ها اضافه می‌شود.

نکته برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب و یا دفتر ۵۰۰ برگی، به‌طور تقریبی ۳ اصله درخت نیاز است.

مثال با توجه به این که برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب ۵۰۰ برگی به‌طور تقریبی ۳ اصله درخت نیاز است، برای تهیه‌ی کتاب علوم ۱۰۰ صفحه‌ای برای حدود ۲۰۰۰۰۰ دانش‌آموز پایه‌ی ششم چند اصله درخت باید قطع شود؟

پاسخ برای حل چنین سؤال‌ی ابتدا مشخص می‌کنیم برای تهیه‌ی چند برگ (ورق) کاغذ سه اصله درخت نیاز است.

$$\text{برگ } 500 \times 200 = 100,000$$

سپس محاسبه می‌کنیم در سؤال برای تولید کتاب‌های مورد نظر چند برگ مصرف شده است. کتاب علوم ۱۰۰ صفحه است که می‌شود ۵۰ برگ. حالا تعداد کل برگ‌ها می‌شود:

$$50 \times 100,000 = 5,000,000$$

حال به راحتی در یک تناسب ساده قرار داده و حل می‌کنیم:

تعداد درخت	۳
تعداد برگ	۱۰۰,۰۰۰
?	۱۰,۰۰۰,۰۰۰

$$\Rightarrow \text{تعداد اصله درخت مورد نیاز} = \frac{3 \times 10,000,000}{100,000} = 300$$

سؤالات درس

کامل کنید

- ۳۳ یکی از روش‌های کاهش آلودگی و قطع درختان است.
- ۳۴ یکی از موادی که برای صاف کردن خمیر کاغذ استفاده می‌شود است.
- ۳۵ برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگی حدود اصله درخت نیاز است.
- ۳۶ آب اکسیژنه و کلر که در تهیه‌ی کاغذ استفاده می‌شود، خاصیت دارد.
- ۳۷ درختان با جذب گاز موجب تمیز شدن هوا می‌شوند.

صحیح یا غلط

- ۳۸ روز درخت کاری ۱۵ فروردین است.
- ۳۹ جعبه‌ی دستمال کاغذی‌ها که رنگی هستند برای بازیافت مناسب نیستند.
- ۴۰ اولین مرحله‌ی بازیافت، جداسازی مواد بازیافتی از غیربازیافتی‌ها است.
- ۴۱ ضخامت کیسه‌های نایلونی بازیافتی نسبت به کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد اولیه کم‌تر است.
- ۴۲ برای تهیه‌ی ۱۰۰۰ جلد کتاب ۱۰۰ برگی حدود ۳ اصله درخت نیاز است.
- ۴۳ درختان و گیاهان منابع تولید گاز کربن دی‌اکسید هستند.

پاسخ دهید

- ۴۴ جدول زیر را کامل کنید.

علت اصلی استفاده	ماده‌ی به کار رفته در خمیر کاغذ
افزایش استحکام آ
..... ب	نشاسته
..... پ	پلاستیک
تولید کاغذ کدر ت

- ۴۵ قطع بیش از حد درختان جنگل چه آسیبی به چرخه‌ی اکسیژن و کربن دی‌اکسید وارد می‌کند؟
- ۴۶ چهار نوع کاغذ نام ببرید که بازیافت نمی‌شود.
- ۴۷ دو راه برای کاهش قطع درختان به دلیل تولید کاغذ بنویسید.
- ۴۸ برای تهیه‌ی ۴۰۰ جلد کتاب ۳۰۰ برگی برای حدود ۳۰۰ دانش‌آموز چند درخت باید قطع شود؟
- ۴۹ از قطع کردن ۳ اصله درخت چند دفتر ۱۰۰ برگی تولید می‌شود؟

سوالات تستی

۵۰ کدامیک از مواد در طبیعت یافت نمی‌شود؟

- (۱) کاغذ (۲) سنگ (۳) پوست (۴) خشت

۵۱ کدامیک در تهیه‌ی کاغذ استفاده نمی‌شود؟

- (۱) پنبه (۲) تفاله‌ی نیشکر
(۳) الیاف سلولزی (۴) پوست تنه‌ی درختان

۵۲ باعث افزایش جذب جوهر در کاغذ می‌شود.

- (۱) نشاسته (۲) گچ (۳) پنبه (۴) کلر

۵۳ کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) خرد کردن الوارها (چیپس کردن) نوعی تغییر شیمیایی در تولید کاغذ است.
(۲) صرفه‌جویی در کاغذ باعث کاهش کربن دی‌اکسید در هوا می‌شود.
(۳) قدیمی‌ترین ثبت اطلاعات برای انسان‌های غارنشین بوده که در دیواره‌ی غارها نقاشی می‌کردند.
(۴) منشأ اصلی پیراهن نخی، الیاف پنبه است.

۵۴ کدام مورد زیر قابل بازیافت نیست؟

- (۱) دفتر علوم سال گذشته
(۲) کتاب‌های بسیار قدیمی که رنگ برگ‌های آن قهوه‌ای شده است.
(۳) کاغذهای بسته‌بندی آجیل
(۴) ورقه‌ها و فرم‌های دریافت و واریز وجه نقدی در بانک‌ها

۵۵ کدام مورد زیر یک تغییر شیمیایی نمی‌باشد؟

- (۱) افزودن آب اکسیژنه روی کاغذهای رنگی
(۲) مخلوط کردن آب ژاول و جوهر نمک توسط یک فرد بی‌احتیاط
(۳) افزودن سرکه و آب اکسیژنه به محلول پتاسیم پرمنگنات
(۴) افزودن آب داغ و بعضی از مواد مانند نشاسته و گچ به خمیر کاغذ

۵۶ کدامیک از موارد زیر جزو تأثیرات اسیدها در خمیر کاغذ نیست؟

- (۱) کاهش مقاومت کاغذ (۲) از بین بردن ذرات و قطعات کوچک فلزی
(۳) تجزیه‌ی حشرات و باکتری‌ها (۴) افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری کاغذ

۵۷ کدام مورد زیر از فواید بازیافت نیست؟

- (۱) ایجاد شغل (۲) افزایش کربن دی‌اکسید
(۳) صرفه‌جویی در انرژی (۴) جلوگیری از گرم شدن کره‌ی زمین

پاسخ سؤالات درس ۱

- ۱۷) گزینه‌ی (۱) - مشاهده
- ۱۸) گزینه‌ی (۱) - معمولاً لبه‌های گودال ایجاد شده، به علت تجمع خاک داخل گودال در آن منطقه، کمی بالاتر از سطح اولیه‌ی خاک خواهد بود.
- ۱۹) گزینه‌ی (۳) - برای تحقیق علمی می‌توان یک یا چند فرضیه بیان کرد.
- ۲۰) گزینه‌ی (۴)
- ۲۱) گزینه‌ی (۳) - با توجه به متن، گودال ایجاد شده توسط شهاب‌سنگ ابتدا مشاهده شده است.
- ۲۲) گزینه‌ی (۲) - بهترین کار برای اندازه‌گیری دقیق، تکرار آزمایش است.
- ۲۳) گزینه‌ی (۲)
- ۲۴) گزینه‌ی (۲) - مرحله‌ای که در آن درستی یک حدس با انجام چندین بار آزمایش ثابت شده است، نظریه نام دارد.
- ۲۵) گزینه‌ی (۳) - زیرا از آزمایش‌های علمی نتیجه‌گیری شده است.
- ۲۶) گزینه‌ی (۲) - در جرم‌های مساوی هر چه سطح جسمی که در هوا حرکت می‌کند کم‌تر باشد، میزان مقاومت هوا کم‌تر خواهد بود. در نتیجه، سرعت سقوط جسم بیش‌تر می‌شود و می‌تواند گودال عمیق‌تری ایجاد کند.

- ۱) مشاهده‌ی دقیق
- ۲) نظریه
- ۳) فرضیه - نتیجه‌گیری یا بیان نظریه
- ۴) بینایی
- ۵) آزمایش
- ۶) بیش‌تر - بیش‌تر
- ۷) آزمایش
- ۸) صحیح
- ۹) صحیح
- ۱۰) غلط، فعالیت برای جمع‌آوری اطلاعات، مشاهده نام دارد.
- ۱۱) غلط، آخرین مرحله‌ی یک تحقیق علمی، بیان نظریه است.
- ۱۲) غلط، فرضیه باید منطقی باشد ولی ممکن است نادرست نیز باشد.
- ۱۳) غلط، مشاهده، دریافت اطلاعات با حواس پنج‌گانه است که دیدن (بینایی) یکی از این حواس می‌باشد.
- ۱۴) ۱- مشاهده ۲- طرح پرسش ۳- بیان فرضیه ۴- آزمایش ۵- نتیجه‌گیری و بیان نظریه
- ۱۵) آ) پرسش ب) فرضیه پ) نظریه ت) مشاهده
- ۱۶) بیان پاسخ احتمالی و یا ارائه‌ی راه‌حل به پرسش، فرضیه نام دارد. فرضیه باید منطقی و قابل آزمایش باشد.

پاسخ سؤالات درس ۲

مواد طبیعی	پنبه - فلز طلا - شن و ماسه - نفت خام - پوست حیوانات
مواد مصنوعی	کیف مدرسه - مداد رنگی - انگشتر الماس - تایر اتومبیل - چرم - داروها

فواید ثبت اطلاعات روی سنگ	۱- رایگان بودن ۲- حفظ محیط‌زیست
معایب ثبت اطلاعات روی سنگ	۱- دشواری حک کردن ۲- حمل دشوار

- ۱۵) خیر: زیرا رنگ قرمز لباس نیز از بین می‌رود و لباس ممکن است رنگ‌پریده و لکه‌دار به نظر آید.

- ۱) نقاشی روی دیوار غارها
- ۲) مصنوعی
- ۳) مصنوعی - طبیعی
- ۴) طبیعی
- ۵) سمرقند
- ۶) شیمیایی
- ۷) صحیح
- ۸) غلط، کاغذ جزو مواد مصنوعی می‌باشد.
- ۹) صحیح
- ۱۰) غلط، از درختان برگ‌سوزنی مانند کاج و سرو و صنوبر کاغذ مرغوب‌تری تولید می‌شود.
- ۱۱) غلط، پتاسیم پرمنگنات ماده‌ای رنگی است که به رنگ بنفش تیره مشاهده می‌شود.
- ۱۲) آ) سنگ ب) چرم پ) چوب

- ۱۶ ظرف شماره‌ی (۲) زیرا بدنه‌ی آن تیره است و از ورود نور به داخل ظرف جلوگیری می‌کند.
- ۱۷ اسکناس - جعبه‌ی شیرینی - کاغذ دیواری
- ۱۸ مکان تاریک و خنک
- ۱۹ آب اکسیژنه خاصیت رنگ‌بری دارد ولی آب این خاصیت را ندارد. آب اکسیژنه در صورت تماس با پوست، موجب سوزش می‌شود ولی آب این خاصیت را ندارد.
- ۲۰ (آ) ش‌های بیابان (ب) نفت خام (پ) نفت خام (ت) چوب (ث) چوب (ج) چوب
- ۲۱ مواد طبیعی و مواد مصنوعی؛ مواد طبیعی، موادی هستند که در طبیعت، یافت می‌شوند و تقریباً بدون تغییر مورد استفاده قرار می‌گیرند مانند چوب و سنگ.
- مواد مصنوعی موادی هستند که به‌طور طبیعی یافت نمی‌شوند بلکه آن‌ها را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند مانند لاستیک و شیشه.
- ۲۲ گزینه‌ی (۱)
- ۲۳ گزینه‌ی (۳) - الیاف سلولزی، همان الیافی هستند که چوب را تشکیل می‌دهند.
- ۲۴ گزینه‌ی (۴) - پارچه از پنبه و یا پشم و ... ساخته شده در حالی که منشأ تمبر، اسکناس و روزنامه که کاغذی هستند، چوب می‌باشد.
- ۲۵ گزینه‌ی (۴) - نشاسته و آب‌نمک خاصیت رنگ‌بری ندارند.
- ۲۶ گزینه‌ی (۱) - حکاکی روی سنگ نیاز به ابزارهای محکم و سخت دارد.
- ۲۷ گزینه‌ی (۴)
- ۲۸ گزینه‌ی (۲)
- ۲۹ گزینه‌ی (۳) - ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، یعنی ۷ قرن بعد از میلاد مسیح
- ۳۰ گزینه‌ی (۱)
- ۳۱ گزینه‌ی (۳) - آب اکسیژنه بعد از تجزیه به دو ماده‌ی آب و اکسیژن تبدیل می‌شود.
- ۳۲ گزینه‌ی (۱) - اگر در واکنش بی‌رنگ کردن پتاسیم پرمنگنات مقداری پتاسیم پرمنگنات اضافه ریخته شود، در نهایت محلول بی‌رنگ نخواهد شد و به رنگ صورتی باقی خواهد ماند.
- ۳۳ بازیافت کاغذ
- ۳۴ نشاسته
- ۳۵ سه
- ۳۶ رنگ‌بری

- ۳۷ کربن دی‌اکسید
- ۳۸ غلط، روز درخت‌کاری ۱۵ اسفند است.
- ۳۹ صحیح
- ۴۰ صحیح
- ۴۱ غلط، ضخامت کیسه‌های نایلونی بازیافتی از کیسه‌های نایلونی تهیه‌شده از مواد اولیه بیش‌تر است.
- ۴۲ صحیح
- ۴۳ غلط، گیاهان و درختان منابع تولید گاز اکسیژن هستند.
- ۴۴ (آ) پنبه
- (ب) صاف کردن و پر کردن حفره‌ها
- (پ) ضدآب کردن
- (ت) گچ
- ۴۵ چرخه را به هم زده، باعث افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن شده و در نتیجه باعث آلودگی هوا می‌شود.
- ۴۶ ۱- دستمال کاغذی ۲- جعبه‌ی پیتزا ۳- شانه‌ی تخم‌مرغ ۴- کاغذ رنگی
- ۴۷ بازیافت و صرفه‌جویی (درست مصرف کردن)
- ۴۸ $120000 \times 300 = 36,000,000$
- از قبل می‌دانید برای ۱۰۰,۰۰۰ برگ حدود سه اصله درخت نیاز است.
- تعداد درخت = $\frac{3 \times 36,000,000}{100,000} = 1080$
- ۴۹ برگ $100,000 = 500 \times 200$ برگی ۲۰۰ جلد کتاب
برگ $100,000 = 3$ اصله درخت
 $100,000 \div 100 = 1000$
⇐ با سه اصله درخت ۱۰۰۰ دفتر ۱۰۰ برگی می‌توان تولید کرد.
- ۵۰ گزینه‌ی (۱) - توجه کنید که خشت همان گل خشک شده است.
- ۵۱ گزینه‌ی (۴)
- ۵۲ گزینه‌ی (۲)
- ۵۳ گزینه‌ی (۱)
- ۵۴ گزینه‌ی (۲) - کتاب‌هایی که در اثر زمان تغییر رنگ داده‌اند در واقع مانند کاغذهای شانه‌ی تخم‌مرغ‌اند، یعنی دیگر استحکام کافی ندارند که بازیافت شوند.
- ۵۵ گزینه‌ی (۴)
- ۵۶ گزینه‌ی (۴) - اسیدها علاوه بر از بین بردن قطعات فلزی و ضدعفونی کردن خمیر کاغذ و ...، باعث کاهش استحکام کاغذ می‌شوند.
- ۵۷ گزینه‌ی (۲)

۱۰۰۰۰۰۰	۳
۳۶,۰۰۰,۰۰۰	?