

مقدمه‌ی ... ناشر

شاید براتون جالب باشه که بدونین یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های ما انسان‌ها نسبت به سایر جانداران مغز ماست!

مغز انسان‌ها نسبت به جسم اون‌ها مغز بزرگی محسوب می‌شه، علاوه بر این، مغز ما به طور میانگین ۲۰ تا ۲۵ درصد انرژی بدن ما رو مصرف می‌کنه که عدد بسیار بزرگی محسوب می‌شه. به همین دلیل ما انسان‌ها قدرت یادگیری فوق‌العاده بالایی در مقایسه با سایر جانداران داریم!

این موضوع زمانی جالب‌تر می‌شه که بدونین مغز ما از اول این قدر خفن نبود! کشف شیوه‌های پخت غذا باعث شد تا نیاز به وجود دستگاه گوارش پیچیده‌تر در بدن انسان از بین بره و به جای اون مغز انسان تکامل بیشتری پیدا کنه و بشه تاج سر هممون!

همه‌ی این‌ها رو گفتم تا قدر این مغز شگفت‌انگیز رو بیشتر بدونین و بهش توجه و رسیدگی بیشتری داشته باشین!

چه جوری؟!

راه‌های خیلی زیادی برای این کار دارین! یکی از بهترین راه‌هاش کتاب خوندن! بقیش رو خودتون خیلی راحت می‌تونین با جستجو کردن پیدا کنین! حسابی مراقب مغزهای شگفت‌انگیزتون باشین!

فعلاً...

| | |
|-----|--------------------------------|
| ۵ | درس اول: زنگ علوم |
| ۱۵ | درس دوم: سرگذشت دفتر من |
| ۳۰ | درس سوم: کارخانه‌ی کاغذسازی |
| ۴۶ | درس چهارم: سفر به اعماق زمین |
| ۶۲ | درس پنجم: زمین پویا |
| ۷۸ | درس ششم: ورزش و نیرو (۱) |
| ۹۵ | درس هفتم: ورزش و نیرو (۲) |
| ۱۱۰ | درس هشتم: طراحی کنیم و بسازیم |
| ۱۱۶ | آزمون نیم‌سال اول |
| ۱۱۹ | درس نهم: سفر انرژی |
| ۱۳۶ | درس دهم: خیلی کوچک، خیلی بزرگ |
| ۱۴۸ | درس یازدهم: شگفتی‌های برگ |
| ۱۶۲ | درس دوازدهم: جنگل برای کیست؟ |
| ۱۷۷ | درس سیزدهم: سالم بمانیم |
| ۱۹۳ | درس چهاردهم: از گذشته تا آینده |
| ۱۹۸ | آزمون نیم‌سال دوم |

فهرست



درس نامه

در این درس قرار است نگاهی کلی به فرایند تهیهی کاغذ داشته باشیم: بد نیست بدانید که نوشتن، تاریخی بسیار قدیمی دارد؛ به عنوان مثال سومری‌ها ۳۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح می‌توانستند بنویسند. اما فقط نوشتن نیست که مهم به نظر می‌رسد، بلکه آنچه بر روی آن نوشته می‌شود نیز مهم است. بشر همواره تلاش می‌کرده است تا آنچه فرا گرفته است را نیز به دیگران یاد دهد. این مسئله از انسان‌های ماقبل تاریخ تا کتابی که شما اکنون در دست دارید را شامل می‌شود.



انسان‌های ماقبل تاریخ هنوز زبان نوشتاری را اختراع نکرده بودند و از نقاشی‌ها برای فهماندن منظور خود استفاده می‌کردند. آن‌ها بر روی دیواره‌ی غارها، سنگ، چوب و خشت نقاشی می‌کردند.



مواد طبیعی

به موادمانند سنگ، چوب، پشم، شن و ماسه، پوست و موادی مانند آن‌ها که از طبیعت گرفته می‌شوند و بدون این‌که تغییرات زیادی بر روی آن‌ها انجام شود قابل استفاده هستند، **مواد طبیعی** گفته می‌شود. با پیشرفت جوامع و رشد جمعیت آن‌ها مقادیر مواد طبیعی برای ثبت اطلاعات کافی نبود و به همین علت انسان‌ها به دنبال روشی دیگر برای برطرف کردن نیازشان برای ثبت اطلاعات گشتند؛ این تلاش‌ها در ابتدا به تولید پاپيروس در مصر و سپس به اختراع کاغذ در چین در ۱۰۰ سال پیش از میلاد مسیح منتهی شد.

ورود کاغذ به جهان اسلام در ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح در شهر سمرقند اتفاق افتاد.



مواد مصنوعی

کاغذ در طبیعت وجود ندارد و برای تهیه آن بایستی تغییراتی بر روی مواد اولیه‌ای مانند چوب و ساقه‌ی گیاهانی مانند کاه انجام بگیرد؛ به چنین موادی مصنوعی گفته می‌شود.

به عبارت دیگر، **مواد مصنوعی** موادی هستند که برای تهیه آن‌ها فرایندها و تغییراتی عمدتاً شیمیایی بر روی مواد طبیعی انجام می‌شود.

معایب و مزایای استفاده از روش‌های قدیمی ثبت اطلاعات

| معایب | مزایا | |
|---|--------------------------|------------|
| وزن زیاد، غیر قابل حمل بودن، دشواری نوشتن | ماندگاری، استحکام زیاد | سنگ |
| ماندگاری کم، سختی کم، دشواری نوشتن | سبکی و در دسترس بودن | چوب |
| کمیاب بودن، گران بودن | زیبایی، سبکی | چرم |
| وزن زیاد، شکنندگی | ماندگاری و در دسترس بودن | خشت |

• **مواد اولیه برای تهیه کاغذ** • مهم‌ترین ماده‌ای که از آن کاغذ تهیه می‌شود، **چوب** است. از هر نوع چوبی می‌توان کاغذ تهیه نمود. با این وجود، درختان کاج اصلی‌ترین تأمین‌کننده‌ی چوب مورد نیاز برای صنعت ساخت کاغذ محسوب می‌شود.

علاوه بر چوب، **ساقه‌ی گیاهان علفی** نیز مانند ساقه‌ی گندم، کاه، جو، نیشکر و ... نیز برای تهیه‌ی کاغذ قابل استفاده هستند. **پنبه** نیز می‌تواند برای تهیه‌ی کاغذ مورد استفاده قرار بگیرد، ولی به دلیل قیمت بسیار بالای آن، قیمت تمام‌شده‌ی کاغذ را بسیار بالا می‌برد. در عوض کیفیت کاغذی که در آن پنبه استفاده شده بسیار بالا خواهد بود.



چوب ترکیبی متشکل از دو ماده‌ی متفاوت است؛ لیگنین و سلولز. آنچه از میان این دو ماده برای تهیه‌ی کاغذ مورد استفاده قرار می‌گیرد رشته‌های سلولز است. این رشته‌های سفیدرنگ توسط لیگنین در کنار هم محکم نگه داشته می‌شوند و چوب شکل می‌گیرد. نسبت سلولز به لیگنین به طور متوسط ۶۵ درصد به ۳۵ درصد است.

سلولز تا ۹۵ درصد گیاه پنبه را شامل می‌شود.

مراحل تهیه کاغذ

برای تهیه‌ی انواع کاغذها ۶ مرحله‌ی اصلی انجام می‌شود. بعضی مراحل فرعی نیز در هنگام تهیه‌ی کاغذ انجام می‌شوند.

۱- قطع درختان

در این مرحله از تهیه‌ی کاغذ، درختان مناسب برای تهیه‌ی کاغذ توسط دستگاه‌های مخصوصی قطع می‌شوند.



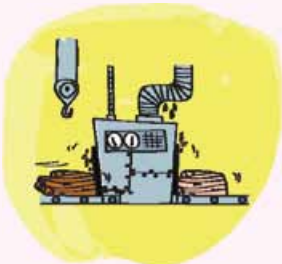
۲- حمل الوارها به کارخانه

پس از قطع شاخ و برگ اضافی، الوارهای تهیه‌شده به محل کارخانه انتقال داده می‌شوند.



۳- شست‌وشو و پوست‌کنی

برای جلوگیری از ورود گل و لای، صمغ و ... به خمیر کاغذ، الوارها شست‌وشو داده می‌شوند. همچنین به دلیل زیادبودن مواد ناخواسته در پوست درخت (لیگنین)، پوست درختان کنده می‌شود.



۴- تبدیل الوارها به چپیس چوب

برای ساده‌تر کردن مراحل تهیه‌ی کاغذ و بیشترکردن سرعت فرایند کاغذسازی، الوارها را خرد می‌کنند. اندازه‌ی خرده‌های تولیدشده در این مرحله بین ۴ - ۱ سانتی‌متر است. به این خرده‌های چوب، چپیس چوب گفته می‌شود.



۵- تهیه‌ی خمیر کاغذ

این مرحله مهم‌ترین مرحله‌ی تهیه‌ی کاغذ است و شامل ۳ مرحله‌ی فرعی مجزا است و به دو شکل قابل انجام است:



الف) تبدیل چوب به خمیر کاغذ

۱. استفاده از عمل ساییدن توسط آسیاب

۲. استفاده از مواد شیمیایی

در روش اول پس از بخاردهی خرده‌های چوب، آن‌ها را همراه با آب آن‌قدر می‌سایند تا مخلوط باقی‌مانده به خمیر کاغذ تبدیل شود. این نوع خمیر که به خمیر مکانیکی معروف است، قیمت پایین‌تر و کیفیت کم‌تری دارد (زیرا رشته‌های سلولز در آن‌ها کوتاه می‌شود). در صورتی که طول رشته‌های سلولز کوتاه شوند، الیاف به خوبی در هم تنیده نمی‌شوند و کاغذ استحکام خود را به سرعت از دست می‌دهد.

در روش دوم، خرده‌های چوب را با مواد شیمیایی مخصوص حرارت داده و هم می‌زنند تا مخلوط باقی‌مانده به خمیر تبدیل شود. این خمیر که خمیر شیمیایی کاغذ نام دارد منجر به تولید کاغذ بهتر و باکیفیت‌تری می‌شود، ولی قیمت این کاغذ نسبت به کاغذ مکانیکی بسیار بیشتر است.

علت بیشتر بودن کیفیت کاغذ شیمیایی نسبت به کاغذ مکانیکی، عدم استفاده از آسیاب است؛ زیرا در هنگام عمل آسیاب، رشته‌های سلولز کوتاه‌تر می‌شوند.

• (ب) از بین بردن رنگ خمیر کاغذ •

خمیر به دست آمده از روش‌های شیمیایی و مکانیکی رنگی قهوه‌ای دارد (زیرا لیگنین قهوه‌ای رنگ هنوز در خمیر وجود دارد) و باید عمل سفید کردن یا رنگ‌بری روی آن صورت گیرد. پس از تهیه‌ی خمیر، با افزودن مواد شیمیایی رنگ‌بر، مانند آب اکسیژنه، آب ژاول و ...، رنگ لیگنین را از بین می‌برند تا خمیر سفید رنگ به دست بیاید.

آب اکسیژنه مایعی بی‌رنگ و بی‌بو شبیه به آب با دمای جوش حدود ۱۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است. این ماده ناپایدار بوده و در حضور نور و حرارت تجزیه می‌شود و قادر است بسیاری از ترکیبات رنگی را بی‌رنگ کند.

به دلیل عدم وجود عنصر کلر از این ماده برای باکتری‌زدایی و ضد عفونی در بیمارستان‌ها استفاده می‌شود. آب ژاول نیز ترکیبی کلردار، رنگ‌بر و ناپایدار بوده و شما آن را با نام تجاری وایتکس می‌شناسید؛ این ماده سمی بوده و نباید از آن در محیط‌های بسته استفاده نمود.



• نکاتی در مورد رنگ‌بری توسط آب اکسیژنه •

همان‌طور که گفتیم آب اکسیژنه ماده‌ای ناپایدار است و خودبه‌خود به آب و اکسیژن تجزیه می‌شود؛ به همین دلیل برای استفاده جهت انجام عمل رنگ‌بری مقداری **اسید** به آن اضافه می‌کنند. اسید آب اکسیژنه را **پایدارتر** کرده و مانع تجزیه‌ی سریع آن می‌شود. به این شکل، عمل رنگ‌بری آهسته‌تر و کامل‌تر انجام می‌شود. در آزمایشی که در کتاب درسی شما ذکر شده است، قرار است با افزودن سرکه و آب اکسیژنه به محلول پتاسیم پرمنگنات محلول را بی‌رنگ کنید. با افزودن سرکه آب اکسیژنه پایدارتر شده و به آرامی رنگ محلول را از بنفش به بی‌رنگ تغییر می‌دهد. در صورت عدم استفاده از سرکه، رنگ محلول بی‌رنگ نشده و پتاسیم پرمنگنات به شکل کامل تجزیه نخواهد شد.

پتاسیم پرمنگنات و سرکه کاربردی در تولید کاغذ ندارند.

• **آهارزی** • آخرین مرحله‌ی تهیه‌ی خمیر کاغذ مرحله‌ی **آهارزی** است. در این مرحله با افزودن موادی مانند نشاسته، گچ و ... سعی می‌کنند تا خصوصیات کاغذ نهایی را بهبود ببخشند. مواد افزودنی در مرحله‌ی تهیه‌ی خمیر و تأثیرشان بر کاغذ در جدول زیر آمده است:

| | |
|------------|----------------------------------|
| ۱- نشاسته | افزایش استحکام، کاهش جذب جوهر |
| ۲- گچ | افزایش اصطکاک، مات کردن سطح کاغذ |
| ۳- پلاستیک | تولید کاغذهای ضد آب و گلاسه |
| ۴- رنگ | تولید کاغذهای رنگی |
| ۵- کلر | کمک به رنگ‌بری |

۶- خشک کردن خمیر و تهیه کاغذ



در آخرین مرحله‌ی تولید کاغذ خمیر تولید شده از مراحل قبل ابتدا توسط توری‌هایی آب‌گیری شده و با استفاده از غلتک‌های داغ و سنگین، نازک و خشک می‌شود. تولیدکنندگان کاغذ با تنظیم فشار غلتک‌ها ضخامت کاغذ نهایی را تعیین می‌کنند، پس از خشک شدن خمیر و تولید کاغذ نهایی، عمل برش و بسته‌بندی صورت گرفته و کاغذ به مراکز فروش ارسال می‌گردد.

بازیافت کاغذ



قطع چوب درختان برای تهیه کاغذ موجب جمع شدن کربن دی‌اکسید تولید شده از سوختن سوخت‌های فسیلی در جو زمین می‌شود. جمع شدن کربن دی‌اکسید در جو زمین عامل مهمی در گرم شدن دمای زمین و تغییر الگوهای آب‌وهوایی است و باعث بروز خشکسالی، سیل و ... می‌شود. به همین علت لازم است تا در کنار صرفه‌جویی در مصرف کاغذ، از قطع درختان بیشتر تا حد امکان خودداری نموده و در عوض از کاغذهای قابل بازیافت برای تهیه کاغذ استفاده کنیم.

فواید بازیافت

بازیافت هر چه بیشتر کاغذ به جذب بیشتر کربن دی‌اکسید توسط درختان کمک نموده و مانع گرم‌تر شدن زمین می‌شود. همچنین با انجام عمل بازیافت، در میزان انرژی مصرفی جهت تولید کاغذ صرفه‌جویی انجام می‌شود. با این حال تمام انواع کاغذ قابل بازیافت نیستند. کاغذهای رنگی، گلاسه و کاغذهایی که آغشته به مواد نفتی و روغنی باشند قابل بازیافت نیستند. به همین ترتیب کاغذهایی که آغشته به مواد بهداشتی و آرایشی باشند نیز نمی‌توان بازیافت نمود.

در بازیافت فلزات، محدودیت خاصی از نظر دفعات وجود ندارد.

انجام عمل بازیافت، کیفیت محصول را به همراه قیمت آن کاهش می‌دهد.



تخمین تخمین زدن به معنای روشی برای حدس زدن تعداد یک شیء یا اشخاص محسوب می‌شود. اگر شما اطلاعاتی اولیه درباره‌ی آن شیء داشته باشید، می‌توانید تعداد آن را در مقیاسی بزرگ‌تر تخمین بزنید. به عنوان مثال، اگر بدانید برای تهیه‌ی هر ۲۰۰ دفتر ۵۰۰ برگ کاغذ (۱۰۰۰۰۰ برگ) ۳ اصله درخت قطع می‌شود، می‌توانید محاسبه کنید برای تأمین کاغذ مورد نیازتان چند درخت قطع شده است. به مثال زیر توجه نمایید.

مثال یک مدرسه با ۲۰۰ دانش‌آموز مشغول فعالیت است. اگر هر دانش‌آموز ۱۰ دفتر ۲۰۰ برگ و ۲۰ کتاب ۱۰۰

برگ داشته باشد، چند اصله درخت نیاز آن‌ها را به کاغذ تأمین می‌کند؟

پرسش ابتدا باید تعداد برگ کاغذ مورد نیاز مدرسه را محاسبه کنیم:

$$\text{برگ دفتر} \times \text{برگ کتاب} + (\text{برگ} \times \text{کتاب}) = ۸۰۰۰۰۰$$

$$۲۰۰ \times ۱۰۰ + (۲۰ \times ۱۰۰) = ۲۰۰۰۰ + ۲۰۰۰ = ۲۲۰۰۰ \text{ (دانش‌آموز)}$$

سپس با بستن تناسب می‌توانیم تعداد اصله‌ی کاغذ را محاسبه کنیم:

| | | |
|------|--------|--|
| اصله | برگ | |
| ۳ | ۱۰۰۰۰۰ | $؟ = \frac{۳ \times ۸۰۰۰۰۰}{۱۰۰۰۰۰} = ۲۴$ اصله |
| ? | ۸۰۰۰۰۰ | |



پرستش‌های تشریحی ...

الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱) موادی که با تغییر روی مواد طبیعی ساخته می‌شوند، نام دارند.
- ۲) مهم‌ترین ماده برای تهیه کاغذ، نام دارد.
- ۳) چوب از دو مادهی و تشکیل شده است.
- ۴) برای افزایش الوارهای چوب را خرد و آن‌ها را تبدیل به می‌کنند.
- ۵) کیفیت کاغذهای نسبت به کاغذهای بیشتر است.
- ۶) ساییدن چیپس چوب موجب کیفیت کاغذ نهایی می‌شود.

ب) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص نمایید.

| نادرست | درست |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- ۷) مقدار لیگنین در چوب بیشتر از سلولز است.
- ۸) چرم و پشم موادی طبیعی هستند.
- ۹) استفاده از پنبه باعث افزایش قیمت کاغذ تولیدشده می‌شود.
- ۱۰) آب‌ژاول و آب‌اکسیژنه هر دو دارای کلر هستند.
- ۱۱) گچ باعث مات شدن کاغذ می‌شود.

پ) به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- ۱۲) از آب‌اکسیژنه برای بی‌رنگ کردن کدام مادهی چوب استفاده می‌شود؟
- ۱۳) انجام بازیافت کاغذ تجمع کدام ماده را در جو زمین کاهش می‌دهد؟
- ۱۴) به ازای تولید هر یک تن کاغذ بازیافتی، چه مقدار برق مصرف می‌شود؟
- ۱۵) نقش پلاستیک در کاغذهای گلاسه چیست؟

ت) عبارتهای ستون (الف) را به پاسخ مناسب در ستون (ب) وصل کنید.

| (الف) | (ب) |
|--|-------------|
| ۱۶) مادهی رنگ‌بر دارای کلر | خشک کردن |
| ۱۷) روش تهیهی کاغذ مرغوب | روش شیمیایی |
| ۱۸) تولید کاغذهای با استحکام زیاد | آهارزنی |
| ۱۹) آخرین مرحلهی تهیهی کاغذ | لیگنین |
| ۲۰) مرحلهی اضافه کردن افزودنی‌های کاغذ | آب‌ژاول |
| ۲۱) علت قهوه‌ای بودن رنگ خمیر کاغذ | نشاسته |

ث) به سوالات تشریحی زیر پاسخ کامل دهید.

- ۲۲) مواد طبیعی را تعریف کنید.
- ۲۳) مزایای استفاده از سنگ، چوب، چرم و خشت را برای نوشتن نام ببرید.

۲۴ توضیح دهید علت استفاده از اسیدها در کارخانه‌ی کاغذسازی چیست؟

۲۵ ورود کاغذ به جهان اسلام در چه دوره‌ای و در کجا اتفاق افتاد؟

۲۶ پنج ماده‌ی طبیعی و پنج ماده‌ی مصنوعی را نام ببرید.

۲۷ لیگنین و سلولز چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟ توضیح دهید.

۲۸ مراحل اصلی تهیه‌ی کاغذ را به ترتیب نام ببرید.

۲۹ یک دبیرستان با ۶۰۰ دانش‌آموز مشغول فعالیت است. اگر هر دانش‌آموز به طور متوسط ۲۰ دفتر ۲۰۰ برگ و ۱۵ کتاب ۳۰۰

برگ داشته باشد، چه تعداد اصله‌ی درخت برای تأمین نیاز این دانش‌آموزان به کاغذ کافی خواهد بود؟

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ...



۳۰ در کدام گزینه‌ی زیر، همگی ماده‌ی طبیعی محسوب می‌شوند؟

(۱) چرم، روغن زیتون، شیشه (۲) چوب، روغن کنجد، پنبه (۳) گچ، چرم، پوست (۴) نشاسته، چوب، نفت سفید

۳۱ کدام گزینه‌ی زیر صحیح است؟

(۱) استفاده از کاغذ برای نوشتن، سازگارترین روش با محیط زیست است.

(۲) روش‌های مدرن انتقال اطلاعات برای حفظ محیط زیست لازم است.

(۳) انجام عمل بازیافت کاغذ هزینه‌ای ندارد.

(۴) بازیافت همه‌ی انواع کاغذ ممکن بوده و هزینه‌ای در بر ندارد.

۳۲ کدام ماده‌ی زیر خصوصیت رنگ‌بری ندارد؟

(۱) آب اکسیژنه (۲) کلر (۳) آب ژاول (۴) پتاسیم پرمنگنات

۳۳ کدام روش انتقال اطلاعات نسبت به سایر روش‌ها ماندگاری بیشتری دارد؟

(۱) نوشتن روی سنگ (۲) نوشتن روی چوب (۳) استفاده از چرم (۴) استفاده از کاغذ

۳۴ کدام عمل زیر در هنگام تهیه‌ی کاغذ به منظور افزایش سرعت تهیه‌ی کاغذ انجام می‌شود؟

(۱) استفاده از اسیدها در هنگام رنگ‌بری (۲) چپس کردن چوب

(۳) شست‌وشوی الوارها و کندن پوست (۴) استفاده از غلتک برای نازک کردن خمیر

۳۵ کدام یک از گزینه‌های زیر مهم‌ترین ضرر استفاده از چوب برای تهیه‌ی کاغذ است؟

(۱) آسیب به محیط زیست و گرم‌شدن زمین (۲) شکوفا نشدن فناوری‌های دیگر ثبت اطلاعات

(۳) مصرف مواد شیمیایی (۴) تولید پساب‌های صنعتی در کارخانه‌ها

۳۶ اگر قیمت تمام‌گزینه‌های زیر به یک اندازه بود، استفاده از کدام یک باعث تولید کاغذ بهتری می‌شد؟

(۱) استفاده از چپس چوب (۲) استفاده از پنبه

(۳) استفاده از تفاله‌ی نیشکر (۴) استفاده از ساقه‌ی گندم و جو

۳۷ کدام گزینه در مورد مواد طبیعی و مصنوعی صحیح نمی‌باشد؟

(۱) مواد طبیعی موادی هستند که بدون دخالت انسان ساخته می‌شوند.

(۲) مواد مصنوعی گاهی اوقات در طبیعت نیز دیده می‌شوند.

(۳) مواد طبیعی به عنوان ماده‌ی اولیه‌ی ساخت مواد مصنوعی قلمداد می‌شوند.

(۴) بیشتر موادی که ما امروزه از آن‌ها استفاده می‌کنیم مصنوعی هستند.

۳۸ کدام گزینه‌ی زیر درباره‌ی مراحل تهیه‌ی کاغذ صحیح است؟

- ۱) مهم‌ترین مرحله‌ی تهیه‌ی کاغذ، رنگ‌بری خمیر کاغذ است.
- ۲) جهت افزایش کیفیت کاغذ نهایی به چپس چوب، موادی مانند نشاسته اضافه می‌شود.
- ۳) مهم‌ترین مراحل تهیه‌ی کاغذ شامل تغییرات فیزیکی هستند.
- ۴) مهم‌ترین مراحل تهیه‌ی کاغذ، از جمله تهیه‌ی خمیر و رنگ‌بری خمیر کاغذ، شامل تغییرات شیمیایی هستند.

۳۹ کدام خصوصیت آب‌اکسیژنه لزوم استفاده از اسیدها را در هنگام رنگ‌بری توضیح می‌دهد؟

- ۱) قدرت بالای رنگ‌بری اسید
- ۲) قدرت کم رنگ‌بری آب‌اکسیژنه
- ۳) ناپایداری آب‌اکسیژنه
- ۴) ناپایداری اسیدها

۴۰ کدام گزینه‌ی زیر از بین روش‌های انتقال اطلاعات بیشترین شباهت را به کاغذ داشته است؟

- ۱) استفاده از چوب
- ۲) استفاده از چرم
- ۳) استفاده از پاپيروس
- ۴) استفاده از سنگ

۴۱ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) کاغذ تهیه‌شده از خمیر مکانیکی کیفیت کم‌تری دارد؛ زیرا از مواد شیمیایی در تهیه‌ی آن استفاده می‌شود.
- ۲) کاغذ مکانیکی کیفیت بالاتری دارد؛ زیرا از روش آسیاب‌کردن در آن استفاده می‌شود.
- ۳) طول رشته‌های سلولز در خمیر شیمیایی کوتاه‌تر است؛ زیرا مواد شیمیایی به سلولز آسیب می‌رساند.
- ۴) طول رشته‌های سلولز در خمیر مکانیکی کوتاه‌تر است؛ زیرا آسیاب‌کردن به سلولز آسیب می‌رساند.

۴۲ کدام بخش یک درخت به علت وجود لیگنین زیاد، در مرحله‌ی تولید حذف می‌شود؟

- ۱) ریشه‌ی گیاه
- ۲) پوست گیاه
- ۳) شاخه‌ی نازک
- ۴) برگ گیاه

۴۳ استفاده از کدام ماده در محیط‌های سر بسته موجب ایجاد خطر برای دستگاه تنفسی می‌شود؟

- ۱) آب‌زاؤل
- ۲) آب‌اکسیژنه
- ۳) پتاسیم پرمنگنات
- ۴) سرکه

۴۴ در آخرین مرحله‌ی تهیه‌ی خمیر کاغذ سعی می‌شود تا

- ۱) کیفیت خمیر کاغذ بهبود پیدا کند.
- ۲) خمیر خشک و صاف شود.
- ۳) رشته‌های سلولز از هم جدا شوند.
- ۴) لیگنین بی‌رنگ شود.

۴۵ کدام گزینه‌ی زیر در رابطه با تأثیر قطع درختان بر گرم‌شدن زمین صحیح است؟

- ۱) قطع درخت موجب مصرف سریع‌تر اکسیژن و گرمایش جهانی می‌شود.
- ۲) بازیافت موجب افزایش تولید اکسیژن و مصرف کربن دی‌اکسید می‌شود.
- ۳) قطع درخت موجب افزایش مصرف کربن دی‌اکسید توسط گیاهان می‌شود.
- ۴) بازیافت موجب افزایش مصرف اکسیژن و تولید کربن دی‌اکسید می‌شود.

۴۶ ضخامت نهایی کاغذ تولیدشده به کدام عامل زیر بستگی دارد؟

- ۱) طول رشته‌های سلولز
- ۲) روش تهیه‌ی کاغذ
- ۳) مقدار افزودنی‌ها
- ۴) فشار غلتک‌ها

۴۷ کدام کاغذهای زیر قابل بازیافت نیستند؟

- ۱) جعبه‌ی شبرینی
- ۲) کاغذ دفتر شما
- ۳) برگه‌های امتحانی
- ۴) کتاب داستان

۴۸ کدام گزینه‌ی زیر صحیح است؟

- ۱) بازیافت همواره به لحاظ اقتصادی به صرفه است.
- ۲) بازیافت یک محصول در مقایسه با تولید مجدد یک ماده همواره دشوارتر است.
- ۳) بازیافت همواره موجب حفظ منابع اولیه می‌شود.
- ۴) همه‌ی موارد غلط هستند.

۴۹ کدام ماده‌ی زیر را می‌توان به دفعات بیشتری بازیافت نمود؟

- (۱) پلاستیک (۲) شیشه (۳) فلزات (۴) کاغذ

۵۰ کدام گزینه‌ی زیر آخرین افزودنی جلد کتابی است که در دست شماست؟

- (۱) رنگ (۲) نشاسته (۳) پلاستیک (۴) کلر

۵۱ هنگامی که می‌خواهیم عمل رنگ‌بری پتاسیم پرمنگنات را توسط آب اکسیژنه انجام دهیم بایستی کمی سرکه به مخلوط

اضافه کنیم؛ در صورت اضافه‌نکردن سرکه

- (۱) آب اکسیژنه ناپایدار باقی می‌ماند. (۲) سرعت رنگ‌بری بالاتر باقی می‌ماند.
(۳) مخلوط صورتی‌رنگ باقی می‌ماند. (۴) همه‌ی موارد صحیح هستند.

۵۲ فرض کنید در یک منطقه ۱۵ مدرسه وجود دارد. اگر هر مدرسه ۲۰ کلاس ۲۵ نفره داشته باشد و هر نفر ۱۵ کتاب ۲۰۰ برگ

و ۱۵ دفتر ۳۰۰ برگ داشته باشند، چند اصله درخت نیاز این منطقه را به کاغذ تأمین می‌کند؟

- (۱) در حدود ۱۶۰۰ اصله درخت (۲) در حدود ۱۶۰ اصله درخت
(۳) در حدود ۱۶ اصله درخت (۴) در حدود ۱۶۰۰۰ اصله درخت

۵۳ در کدام گزینه دسته‌بندی به درستی بیان شده است؟

(توران ۹۳ - ۹۲)

- (۱) چوب، پشم، کاغذ، شن، پنبه، لاستیک - «۴ تا مصنوعی و ۲ تا طبیعی»
(۲) ماسه، آهن، مداد، کیف، نی حصیر، اکسیژن - «یکی مصنوعی، ۵ تا طبیعی»
(۳) مس، مداد رنگی، گچ، خاک رس، سنگ سولفات باریتم - «۴ تا طبیعی، ۲ تا مصنوعی»
(۴) ماسه، نمک خوراکی، پوست حیوانات، ساقه‌ی برنج، قرص، فلز طلا - «۵ تا طبیعی، یکی مصنوعی»

۵۴ کدام یک از موارد زیر منشأ طبیعی و زنده دارد؟

(هرمزگان ۹۴ - ۹۳)

- (۱) نمک (۲) شکر (۳) گوگرد (۴) اکسیژن

۵۵ کدام یک از موارد زیر طبیعی است؟

(اصفهان ۹۶ - ۹۵)

- (۱) آهن (۲) طلا (۳) آلومینیم (۴) شیشه

۵۶ در کدام یک از گزینه‌های زیر، همه‌ی موارد ذکر شده «مواد طبیعی» هستند؟

(ایلام ۹۶ - ۹۵)

- (۱) پنبه، ماسه، لاستیک، سنگ (۲) چوب، پوست، مداد، کاغذ
(۳) کیف، پشم، سنگ، ماسه (۴) پشم، چوب، پنبه، سنگ

۵۷ کدام گروه از مواد زیر همگی طبیعی هستند؟

(هرمزگان ۹۶ - ۹۵)

- (۱) سنگ مرمر - چدن - اکسید جیوه (۲) سنگ آهک - پوکه‌ی معدنی - زغال سنگ
(۳) نی حصیر - شربت معده - مروارید (۴) سنگ گرافیت - باند استریل - نفت خام

۵۸ از میان اجزای تشکیل‌دهنده‌ی درخت، کدام قسمت‌ها برای تهیه‌ی کاغذ مناسب است؟

(توران ۹۵ - ۹۴)

- (۱) ریشه، برگ و شاخه‌های چوبی درختان (۲) ساقه، تنه‌ی محکم و شاخه‌های نازک درختان
(۳) ساقه، تنه‌ی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند (۴) ریشه، گل‌ها و تنه‌ی محکم درختان

۵۹ به درستی کدام عبارت باید شک کرد؟

(مازندران ۹۳ - ۹۲)

- (۱) در مواد طبیعی هیچ‌گونه تغییری انجام نشده است.
(۲) مواد طبیعی نسبت به وضعیت اولیه‌ی خود ممکن است تغییر اندکی داشته باشند.
(۳) امروزه بیشتر مواد و وسایل اطراف ما مصنوعی است.
(۴) تمام مواد مصنوعی از مواد طبیعی ساخته می‌شوند.

- ۶۰ ماده‌ی اصلی در ساخت کاغذ، کدام‌یک از موارد زیر نمی‌تواند باشد؟
 (۱) چوب (۲) نیشکر (۳) پنبه (۴) نشاسته
 (قزوین ۹۶ - ۹۵)
- ۶۱ کدام گزینه در مورد کاغذ نادرست است؟
 (۱) ماده‌ی اصلی و خام مورد نیاز برای ساخت کاغذ، چوب است.
 (۲) در حدود ۸۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، مسلمانان در سرزمین سمرقند به دانش ساخت کاغذ پی بردند.
 (۳) می‌توان از پنبه و نیشکر نیز کاغذ تهیه کرد.
 (۴) کاغذ یکی از مواد مصنوعی است که کاربرد زیادی در زندگی بشر دارد.
- ۶۲ کدام دسته از موارد زیر، همگی طبیعی هستند؟
 (۱) لاستیک - نی حصیر - سولفات باریم - مقوا
 (۲) پنبه - نمک خوراکی - سنگ آهن - پوک‌هی معدنی
 (۳) چوب - پارچه‌ی پشمی - گچ - کیف
 (۴) ساقه‌ی برنج - کاغذ - شمع - اکسیژن
 (همدان ۹۶ - ۹۵)
- ۶۳ کدام‌یک از جمله‌های زیر در فرایند صنعت کاغذسازی، صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) کندن پوست تنه‌ی درخت یک تغییر فیزیکی است.
 (۲) آب‌اکسیژنه را در جای تاریک نگهداری می‌کنند.
 (۳) برای رنگبری خمیر کاغذ از آب‌اکسیژنه استفاده می‌کنیم.
 (۴) آمونیوم دی‌کرومات، در گروه سفیدکننده‌ها قرار دارد.
- ۶۴ کدام نوع کاغذ قابل بازیافت‌شدن نیست؟
 (۱) کاغذ روزنامه (۲) کاغذ مقوا
 (۳) کاغذ آغشته به مواد روغنی (۴) کاغذ کتاب درسی
 (پوشور ۹۳ - ۹۲)
- ۶۵ برای ضد رطوبت کردن کاغذ، به خمیر آن چه ماده‌ای افزوده می‌شود؟
 (۱) پلاستیک (۲) کلر (۳) گچ (۴) نشاسته
 (قم ۹۳ - ۹۲)
- ۶۶ فاطمه دفتری دارد که وقتی روی صفحات آن می‌نویسد، نوشته‌هایش از طرف دیگر کاغذ کاملاً دیده می‌شود. در تولید این کاغذ چه ماده‌ای اضافه نشده است؟
 (۱) گچ (۲) کلر (۳) نشاسته (۴) آب‌اکسیژنه
 (تهران)
- ۶۷ برای استحکام کاغذ، چه ماده‌ای به آن اضافه می‌شود؟
 (۱) کلر (۲) گچ (۳) پلاستیک (۴) نشاسته
 (فراسان ۹۳ - ۹۲)
- ۶۸ برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگی به طور تقریبی باید ۳ اصله درخت قطع شود. در یک مدرسه ۴۰۰ دانش‌آموز تحصیل می‌کنند. اگر به طور متوسط تا پایان سال تحصیلی، هر دانش‌آموز ۱۰ دفتر ۱۰۰ برگی مصرف کند، برای تأمین دفاتر این دانش‌آموز تقریباً چند اصله درخت باید قطع شود؟
 (۱) ۳ اصله (۲) ۶ اصله (۳) ۹ اصله (۴) ۱۲ اصله
 (البرز ۹۳ - ۹۲)
- ۶۹ کدام‌یک از موارد زیر در گروه سفیدکننده‌ها قرار ندارد؟
 (۱) آب‌اکسیژنه (۲) پتاسیم پرمنگنات (۳) ترکیبات کلردار (۴) آب‌ژاول
 (سیستان و بلوچستان ۹۳ - ۹۲)
- ۷۰ روش تهیه‌ی کاغذ از ماده‌ی اولیه (تنه‌ی درخت) در مقایسه با بازیافت کاغذهای باطله چه تفاوتی دارد؟
 (۱) قیمت تمام‌شده‌ی آن کم‌تر است.
 (۲) انرژی الکتریکی بیشتری مصرف می‌کند.
 (۳) آلودگی هوا کم‌تر است.
 (۴) مقدار مصرف آب کم‌تر است.
 (پوارمهال و بفتیاری ۹۳ - ۹۲)

(فارس ۹۳ - ۹۲)

۷۱ کدام دسته از مواد زیر همگی طبیعی هستند؟

- (۱) پوک‌های معدنی - اسیدهای صنعتی - سنگ آهن
(۲) اسیدهای خوراکی - فلز آهن - توف
(۳) چرم - نشاسته - اسیدهای خوراکی
(۴) طلا - پوک‌های معدنی - توف

۷۲ آب اکسیژنه باعث از بین رفتن رنگ کاغذهای رنگی خردشده می‌شود. چگونه می‌توان کمک کرد که رنگ کاغذها کاملاً از بین برود؟

- (۱) کاغذهای رنگی را به قطعات ریزتر خرد کنیم و روی آن‌ها آب جوش بریزیم.
(۲) مدت طولانی مواد را در همان حالت بگذاریم.
(۳) استفاده‌ی آب اکسیژنه بیشتر شود.
(۴) مقدار آب را بیشتر کنیم.

(فارسان رضوی ۹۳ - ۹۲)

۷۳ به خمیر کاغذ چه ماده‌ای اضافه شود تا میزان جذب جوهر در آن افزایش یابد؟

- (۱) نشاسته (۲) گچ (۳) رنگ (۴) کلر

۷۴ می‌دانیم برای تولید هر ۱۰۰۰ کیلوگرم کاغذ باید ۱۷ اصله درخت را قطع کنیم. حال اگر کاغذ را بازیافت کنیم، به جای هر ۴ درخت، یک درخت قطع می‌شود. اگر تعداد دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی یک میلیون نفر باشد و هر دانش‌آموز به طور متوسط در سال ۱۵ کیلوگرم کاغذ مصرف کند، در صورتی که کاغذها را بازیافت کنیم، تقریباً چند درخت قطع می‌شود؟ (اصفهان ۹۳ - ۹۲)

- (۱) ۲۵۵۰۰۰ (۲) ۶۳۷۵۰ (۳) ۱۵۰۰۰۰۰۰ (۴) ۳۷۵۰۰۰۰

۷۵ در آزمایش آب اکسیژنه با پتاسیم پرمنگنات، اگر دانش‌آموزی پتاسیم پرمنگنات را زیاد کند، تغییر محیط واکنش به چه رنگی خواهد بود؟

- (۱) قهوه‌ای سوخته (۲) صورتی (۳) بی‌رنگ (۴) سفید

(گلستان ۹۳ - ۹۲)

۷۶ آب اکسیژنه در چه جاهایی کاربرد ندارد؟

- (۱) ضد عفونی کردن آب استخرها
(۲) ضد عفونی کردن وسایل جراحی
(۳) جهت افزایش قدرت اسیدی محلول
(۴) جهت سفید کردن خمیر کاغذ

۷۷ برای تهیه‌ی ۱۰۰۰ جلد کتاب علوم ششم ابتدایی به طور تقریبی باید ۳ اصله درخت قطع شود. تخمین بزنید برای تهیه‌ی دفترچه‌های همین آزمون (که حدود ۲۴۰ هزار نفر مشغول آن هستند)، چند درخت قطع شده است؟ (تعداد صفحات آزمون ۱۶ صفحه است.)

(تیزهوشان کشوری ۹۳ - ۹۲)

- (۱) ۱۲۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۲

۷۸ می‌خواهیم کاغذی سفید با استحکام بالا و ضد آب بسازیم، استفاده از کدام یک از موارد زیر ضروری نیست؟

- (۱) گچ (۲) رنگ (۳) کلر (۴) نشاسته (اردبیل ۹۶ - ۹۵)

۷۹ در آزمایش «تأثیر آب اکسیژنه به مواد مختلف» هدف اندازه‌گیری آب اکسیژنه است.

- (۱) غلظت (۲) میزان و مقدار (۳) از بین بردن بوی تند (۴) میزان رنگبری

۸۰ با اضافه کردن سرکه و آب اکسیژنه به پتاسیم پرمنگنات، چه تغییری ایجاد می‌شود؟

- (۱) پررنگ می‌شود. (۲) تغییر نمی‌کند. (۳) بی‌رنگ می‌شود. (۴) سبز می‌شود.

۸۱ علاوه بر آب اکسیژنه، کدام گروه از مواد شیمیایی زیر، خاصیت رنگبری و سفیدکنندگی دارد؟

- (۱) وایتکس و سرکه (۲) کلر و وایتکس (۳) کلر و سرکه (۴) آب‌ژاول و سرکه

۸۲ مهم‌ترین ماده‌ای که کاغذ را برای ساخت لیوان و شیرهای پاکتی مناسب ساخته، کدام است؟

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

۸۳ در کدام مورد نوع تغییر به وجود آمده با بقیه متفاوت است؟

(تهران ۹۶ - ۹۵)

- ۱) تولید کاغذهای رنگی از خمیر کاغذ
- ۲) اضافه کردن کلر به خمیر چوب
- ۳) نرم کردن و خمیرکردن چوب
- ۴) ترکیب پرمنگنات پتاسیم و آب اکسیژنه

۸۴ کدام یک از گزینه‌های زیر از فواید بازیافت نیست؟

(زنبان ۹۶ - ۹۵)

- ۱) استخراج کم‌تر منابع طبیعی
- ۲) صرفه‌جویی در مصرف انرژی
- ۳) کاهش گازهای گلخانه‌ای
- ۴) افزایش هزینه‌ی اقتصادی

۸۵ قطع درختان و کاهش جنگل‌ها بیشترین آسیب را به می‌رساند.

(قم ۹۶ - ۹۵)

- ۱) بازیافت کاغذ
- ۲) زنجیره‌های غذایی
- ۳) چرخه‌ی آب در طبیعت
- ۴) چرخه‌ی اکسیژن، کربن دی‌اکسید

۸۶ کدام یک از ویژگی‌های آب اکسیژنه نمی‌باشد؟

- ۱) از رنگرهای قوی می‌باشد.
- ۲) به پوست بدن آسیب می‌رساند.
- ۳) سنگ مرمر را در خود حل می‌کند.
- ۴) در جای تاریک نگه داشته می‌شود.

۸۷ شباهت آب و آب اکسیژنه در چیست؟

(گیلان ۹۶ - ۹۵)

- ۱) نقطه‌ی جوش
- ۲) تعداد اتم‌ها
- ۳) نوع عناصر
- ۴) جرم واحد حجم

پاسخ‌نامه : پرسش‌های تشریحی



الف

- ۱) مصنوعی
- ۲) چوب
- ۳) لیگنین - سلولز
- ۴) سرعت تهیه‌ی کاغذ، چپس چوب
- ۵) شیمیایی - مکانیکی
- ۶) کاهش

ب

- ۷) نادرست (سلولز ۶۵ درصد و لیگنین ۳۵ درصد)
- ۸) نادرست (چرم ماده‌ای مصنوعی است.)
- ۹) درست (پنبه گران‌تر از چوب است و قیمت کاغذ را افزایش می‌دهد.)
- ۱۰) نادرست (آب اکسیژنه کلر ندارد.)
- ۱۱) درست (گچ مانع بازتاب منظم نور از سطح کاغذ می‌شود.)

پ

- ۱۲) لیگنین
- ۱۳) کربن دی‌اکسید
- ۱۴) ۸۴۰ کیلووات ساعت
- ۱۵) ضد آب کردن و براق کردن سطح کاغذ

ت

- ۱۷) روش شیمیایی
- ۱۸) نشاسته
- ۱۹) خشک کردن
- ۲۰) آهارزنی
- ۲۱) لیگنین

ث

- ۲۲) مواد طبیعی موادی هستند که از طبیعت گرفته می‌شوند و بدون تغییر خاصی قابل مصرف هستند.
- ۲۳) سنگ: ماندگاری طولانی
- چوب: سبکی و در دسترس بودن
- چرم: زیبایی و سبکی
- خشت: ماندگاری و در دسترس بودن
- ۲۴) در کارخانه‌ی کاغذسازی از اسیدها در مرحله‌ی رنگ‌بری خمیر کاغذ، برای افزایش پایداری آب اکسیژنه استفاده می‌شود. اسیدها سرعت تجزیه و رنگ‌بری آب اکسیژنه را کاهش داده و موجب کامل انجام شدن رنگ‌بری می‌شوند.
- ۲۵) در ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح در شهر سمرقند در تاجیکستان امروزی

۲۹

مواد طبیعی: سنگ، چوب، پوست، زغال سنگ، نفت خام

مواد مصنوعی: بنزین، لاستیک، پلاستیک، یونولیت، کاغذ

۲۷ لیگنین، رشته‌های سلولز را در چوب به هم متصل نگاه

می‌دارد و موجب استحکام چوب می‌شود.

۲۸ (۱) قطع درخت (۲) حمل الوار به کارخانه (۳) شست‌وشو

و پوست‌کنی (۴) تبدیل الوار به چیپس چوب (۵) تهیه‌ی خمیر

کاغذ (۶) خشک‌کردن خمیر و تهیه‌ی کاغذ

برگ کتاب برگ دفتر
 $600 \times (20 \times 200 + 15 \times 300)$ دانش آموز

برگ کاغذ مورد نیاز $5100000 =$

| | |
|--------------|--------|
| برگ ۱۰۰۰۰۰۰ | اصله ۳ |
| برگ ۵۱۰۰۰۰۰۰ | ? |

$$? = 5100000 \times \frac{3}{1000000}$$

اصله درخت $153 =$

پاسخ‌نامه : پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۴۰ گزینه‌ی «۳» پایروس با داشتن الیاف گیاهی تنیده‌شده

در هم، بیشترین شباهت را با کاغذ دارد.

۴۱ گزینه‌ی «۴» در هنگام آسیاب کردن چیپس چوب و

تهیه‌ی خمیر مکانیکی، رشته‌های سلولز در اثر ساییده‌شدن کوتاه‌تر می‌شوند و به همین علت، کیفیت کاغذ به شدت کاهش پیدا می‌کند.

۴۲ گزینه‌ی «۲» پوست درختان، به خصوص کاج‌ها مقدار

زیادی لیگنین داشته و به همین علت سازندگان کاغذ آن را پیش از تهیه‌ی چیپس چوب از الوارها جدا می‌کنند.

۴۳ گزینه‌ی «۱» آب‌ژاول حاوی عنصری سمی به نام کلر

است. این ماده در هنگام تجزیه و تبخیرشدن می‌تواند شخص را مسموم کند. به همین علت باید از استفاده از آن در محیط‌های در بسته پرهیز نمود.

۴۴ گزینه‌ی «۲» آخرین مرحله‌ی تهیه‌ی کاغذ با خشک‌کردن

و صاف‌کردن خمیر توسط غلتک‌های فلزی همراه است.

۴۵ گزینه‌ی «۲» بازیافت کاغذ موجب می‌شود که درختان

بیشتر بتوانند فتوسنتز کنند و به همین علت مقدار اکسیژن بیشتر شده و کربن دی‌اکسید نیز بیشتر مصرف می‌شود.

۴۶ گزینه‌ی «۴» در آخرین مرحله‌ی تولید کاغذ، یعنی

صاف و خشک‌کردن خمیر، فشار غلتک‌ها تعیین‌کننده‌ی ضخامت کاغذ تولیدشده خواهد بود.

۴۷ گزینه‌ی «۱» جعبه‌های شیرینی به خاطر وجود

پلاستیک برای جلوگیری از عبور مایعات موجود در شیرینی و هم‌چنین آغشته‌بودن به مواد غذایی قابل بازیافت نیستند.

۳۰ گزینه‌ی «۲» روغن کنجد و آفتابگردان و مانند آن‌ها

موادی طبیعی هستند که درون دانه‌ی کنجد و آفتابگردان وجود دارند ولی چرم ماده‌ای مصنوعی است.

هم‌چنین نفت در گزینه‌ی (۴) ماده‌ای مصنوعی است، زیرا در پالایشگاه و از انجام تغییرات بر روی نفت خام به دست می‌آید.

۳۱ گزینه‌ی «۲» استفاده از روش‌های جدید انتقال اطلاعات،

مانند استفاده از CD و اینترنت به حفظ و نگهداری از محیط زیست و منابع طبیعی کمک بسیاری می‌کنند.

۳۲ گزینه‌ی «۴» پتاسیم پرمنگنات ماده‌ای اکسیدکننده

است و قابلیت رنگ‌بری ندارد.

۳۳ گزینه‌ی «۱» سنگ به دلیل جنس بسیار محکم تا

هزاران سال می‌تواند اطلاعات و نوشته‌ها را حفظ نماید.

۳۴ گزینه‌ی «۲» با کوچک‌تر شدن ذرات چوب، سرعت

تهیه‌ی کاغذ افزایش پیدا می‌کند.

۳۵ گزینه‌ی «۱» قطع درخت برای تهیه‌ی کاغذ مانع

جذب کربن دی‌اکسید جو توسط گیاهان شده و موجب تجمع این گاز و افزایش دمای زمین می‌شود.

۳۶ گزینه‌ی «۲» پنبه حاوی رشته‌های بلند سلولز بوده و

همین عامل کیفیت کاغذ نهایی را تا حد بسیار زیادی بهبود می‌بخشد.

۳۷ گزینه‌ی «۲» هر ماده‌ای که در طبیعت یافت شود ماده‌ی

طبیعی نامیده می‌شود. مواد مصنوعی در طبیعت پیدا نمی‌شوند.

۳۸ گزینه‌ی «۴» مهم‌ترین مراحل تهیه‌ی کاغذ، یعنی

تبدیل چیپس چوب به خمیر و هم‌چنین بی‌رنگ‌کردن خمیر کاغذ، تغییرات شیمیایی هستند.

۳۹ گزینه‌ی «۳» علت افزودن اسید در مرحله‌ی رنگ‌بری،

پایدارتر کردن آب‌اکسیژنه برای رنگ‌بری کامل خمیر کاغذ است.

۴۸: گزینه‌ی «۳» بازیافت یک ماده همیشه باعث حفظ منابع طبیعی می‌شود. منطقی است اگر تصور کنیم هر ماده‌ای که یک بار تولید شده است، مقداری از منابع طبیعی را در خود دارد و بازیافت نیاز ما را به استخراج و تهیه‌ی مواد طبیعی جدید کاهش می‌دهد.

۴۹: گزینه‌ی «۳» بازیافت فلزات تقریباً محدودیت ندارد. فلزات را می‌توان چندین بار بازیافت نمود، بدون آن که از کیفیت ماده‌ی تولیدشده کاسته شود.

۵۰: گزینه‌ی «۳» پلاستیک پس از چاپ روی کاغذ جلد کتاب به آن اضافه می‌شود.

۵۱: گزینه‌ی «۴» در صورتی که آب اکسیژنه را پایدارتر نکنیم، مولکول‌های آن پیش از آن که به مولکول‌های ماده‌ی رنگی برسد تجزیه شده و بخشی از رنگ ماده باقی می‌ماند.

۵۲: گزینه‌ی «۱» حل سؤال به این شکل است:

(۱) محاسبه‌ی تعداد کل برگه‌های کاغذ:

$$15 \times 20 \times 25 \times (15 \times 200 + 15 \times 300) = 56250000$$

در مرحله‌ی بعد (۲) بایستی تناسب زیر را برقرار کنیم:

| | |
|------------------|----------|
| اصله | برگ |
| ۳ | ۱۰۰۰۰۰ |
| $\frac{1687}{5}$ | ۵۶۲۵۰۰۰۰ |

۵۳: گزینه‌ی «۴» در گزینه‌ی (۱) چوب، پشم (چون ریسیده نشده)، شن و پنبه طبیعی هستند. در گزینه‌ی (۲) ماسه، نی حصیر و اکسیژن طبیعی هستند. در گزینه‌ی (۳) مس، گچ، خاک رس و سنگ سولفات باریم طبیعی هستند. در این گزینه حتی می‌توان بدون خواندن گزینه را رد کرد. چون ۵ مورد مواد را در صورت مطرح کرده است و ۴ تا طبیعی و ۲ تا مصنوعی مطرح کرده است که خلاف تعداد نام برده است. در گزینه‌ی (۴) ماسه، نمک خوراکی، پوست حیوانات، ساقه‌ی برنج و فلز طلا طبیعی هستند.

۵۴: گزینه‌ی «۲» چون صورت سؤال اشاره به منشأ زنده دارد، پس پاسخ گزینه‌ی (۲) می‌باشد؛ چون منشأ شکر گیاه نیشکر (زنده و طبیعی) است، اما اکسیژن چون خود یک منشأ طبیعی است نمی‌توان گفت که از جایی نشأت گرفته است.

۵۵: گزینه‌ی «۲» فلز طلا به صورت طبیعی وجود دارد.

۵۶: گزینه‌ی «۴» در گزینه‌ی (۱) پنبه، ماسه و سنگ طبیعی هستند. در گزینه‌ی (۲) چوب و پوست طبیعی هستند. در گزینه‌ی (۳) پشم، سنگ و ماسه طبیعی هستند و در گزینه‌ی (۴) تمامی مواد طبیعی هستند.

۵۷: گزینه‌ی «۲» در گزینه‌ی (۱) چدن آلیاژی از آهن و کربن است و اکسید جیوه ترکیبی از جیوه و اکسیژن است که مصنوعی هستند. در گزینه‌ی (۳) شربت معده مصنوعی است و در گزینه‌ی (۴) باند استریل مصنوعی است اما در گزینه‌ی (۲) هر سه طبیعی هستند (پوکه‌ی معدنی سنگی آتش‌فشانی است که در مناطق آتش‌فشانی قابل استخراج است).

۵۸: گزینه‌ی «۳»

۵۹: گزینه‌ی «۱» در مواد طبیعی ممکن است تغییرات اندکی اتفاق بیفتد و نمی‌شود به صورت قطعی گفت که هیچ تغییری در آن‌ها صورت نمی‌گیرد.

۶۰: گزینه‌ی «۴» چوب مهم‌ترین منبع تهیه‌ی کاغذ است اما گیاهانی که از نظر رشته‌های سلولز غنی هستند می‌توانند منابع مهمی برای ساخت کاغذ به شمار آیند؛ مثل پنبه و نیشکر.

۶۱: گزینه‌ی «۲» در حدود ۷۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، مسلمانان در سمرقند به دانش ساخت کاغذ پی بردند.

۶۲: گزینه‌ی «۲»

۶۳: گزینه‌ی «۴» آمونیوم دی کرومات در گروه سفیدکننده‌ها قرار ندارد.

۶۴: گزینه‌ی «۳» کاغذهای آغشته به مواد روغنی و کاغذهای آلوده به مواد غذایی قابل بازیافت نمی‌باشند.

۶۵: گزینه‌ی «۱» برای ضدآب (رطوبت) کردن کاغذ به خمیر آن پلاستیک اضافه می‌شود.

۶۶: گزینه‌ی «۱» گچ باعث مات شدن کاغذ می‌شود.

۶۷: گزینه‌ی «۴» از نشاسته برای استحکام کاغذ استفاده می‌کنند.

۶۸: گزینه‌ی «۴» برای هر ۱۰۰,۰۰۰ برگ ۳ اصله درخت قطع می‌شود $200 \times 500 = 100,000$

مصرف برگ دفتر هر دانش‌آموز

$$\xrightarrow{\text{در یک مدرسه}} 10 \times 100 = 1000$$

$$1000 \times 400 = 400,000$$

تعداد دانش‌آموزان

$$\frac{3}{?} \left| \begin{array}{l} 100,000 \\ 400,000 \end{array} \right. \Rightarrow \frac{400,000 \times 3}{100,000} = 12 \text{ اصله درخت}$$

۷۷ گزینهی «۳»

که ۹۶ صفحه است → برای تهیهی ۱۰۰۰ جلد کتاب علوم ششم

۳ اصله درخت قطع می شود →

$$\Rightarrow \text{صفحه } ۹۶ \times ۱۰۰۰ = ۹۶۰۰۰ \rightarrow \text{برای}$$

۳ اصله درخت قطع می شود.

$$۲۴۰,۰۰۰ \times ۱۶ = ۳,۸۴۰,۰۰۰$$

نفر صفحه صفحه

| | | | |
|----------------|-----------|---|---|
| صفحه ۹۶,۰۰۰ | اصله ۳ | ⇒ | $\frac{۳ \times ۳,۸۴۰,۰۰۰}{۹۶,۰۰۰} = ۱۲۰$ |
| ۳,۸۴۰,۰۰۰ | اصله ? | | |

اصله درخت قطع می شود.

۷۸ گزینهی «۲» از گچ برای ایجاد منافذ و شفافیت

کاغذ، از کلر برای رنگبری کاغذ و از نشاسته برای استحکام کاغذ استفاده می شود. برای ساخت کاغذ رنگی رنگ نیاز است که هدف در این سؤال ساخت کاغذ رنگی نمی باشد.

۷۹ گزینهی «۴» هدف اندازه گیری میزان رنگبری آب اکسیژنه

است.

۸۰ گزینهی «۳»

۸۱ گزینهی «۲» وایتکس، کلر و آب ژاول خاصیت رنگبری

دارند، اما سرکه خاصیت رنگبری ندارد.

۸۲ گزینهی «۳» بودن پلاستیک باعث ضد آب شدن لیوان

و شیر پاکتی است که مهم ترین ماده می باشد.

۸۳ گزینهی «۱» گزینه های (۲)، (۳) و (۴) همگی تغییرات

شیمیایی هستند ولی گزینهی (۱) تغییر فیزیکی است.

۸۴ گزینهی «۴» بازیافت باعث کاهش هزینه های اقتصادی

می شود نه افزایش هزینه ها.

۸۵ گزینهی «۴»

۸۶ گزینهی «۳» آب اکسیژنه از رنگبرهای قوی است. به

پوست و رنگدانه های پوست آسیب می زند. به دلیل تجزیه نشدن باید در جای تاریک نگاه داری شود. اما آب اکسیژنه نمی تواند سنگ مرمر را در خود حل کند.

۸۷ گزینهی «۳» آب و آب اکسیژنه هر دو دارای عناصر

یکسان H و O هستند. اما فرمول شیمیایی آب H₂O و فرمول شیمیایی آب اکسیژنه H₂O_۲ است.

۷۹ گزینهی «۲» آب اکسیژنه و آب ژاول و برخی ترکیبات

کلردار مثل کلر و کلر دی اکسید خاصیت سفیدکنندگی دارند اما پتاسیم پرمنگنات خاصیت سفیدکنندگی ندارد.

۷۰ گزینهی «۲» تهیهی کاغذ از تنه ی درخت نسبت به

بازیافت، انرژی الکتریکی بیشتری مصرف می کند.

۷۱ گزینهی «۴» در گزینهی (۱) پوکهی معدنی نوعی

سنگ آتش فشانی است که طبیعی می باشد اما اسیدهای صنعتی مصنوعی هستند. در گزینهی (۲) توف نوعی سنگ متشکل از خاکستر آتش فشان است که طبیعی است اما فلز آهن و برخی اسیدهای خوراکی مصنوعی هستند. در گزینهی (۳) چرم مصنوعی می باشد.

۷۲ گزینهی «۱» با ریزتر کردن کاغذها سطح تماس آن ها

با آب اکسیژنه بیشتر شده و با اضافه کردن آب جوش (بالارفتن درجهی حرارت) سرعت انجام واکنش بالاتر می رود.

۷۳ گزینهی «۲» نشاسته باعث کاهش جذب آب در

کاغذ و افزایش استحکام کاغذ می شود. رنگ برای تولید کاغذهای رنگی و کلر برای رنگبری خمیر کاغذ است اما گچ سبب پیداشدن منافذ در کاغذ شده پس میزان جذب جوهر در آن افزایش می یابد.

۷۴ گزینهی «۲» برای تولید هر ۱۰۰۰ kg کاغذ

← ۱۷ اصله درخت قطع می شود.

در صورت بازیافت به جای هر ۴ درخت ← ۱ درخت قطع می شود. ۱,۰۰۰,۰۰۰ تعداد دانش آموزان ششم

کیلوگرم مصرف کاغذ = ۱۵,۰۰۰,۰۰۰ کیلوگرم $۱۵,۰۰۰,۰۰۰ \times ۱۵$

| | |
|---------------|------------|
| ۱۰۰۰ kg | اصله ۱۷ |
| ۱۵,۰۰۰,۰۰۰ kg | چند اصله ? |

$$\Rightarrow \frac{۱۵,۰۰۰,۰۰۰ \times ۱۷}{۱۰۰۰} = ۲۵۵,۰۰۰ \text{ درخت}$$

| | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| هر ۴ درخت در صورت بازیافت | ۱ درخت |
| ۲۵۵,۰۰۰ درخت | در صورت بازیافت چند درخت قطع می شود؟ |

$$\frac{۲۵۵,۰۰۰ \times ۱}{۴} = ۶۳۷۵۰$$

۶۳۷۵۰ درخت در صورت بازیافت قطع می شود.

۷۵ گزینهی «۲»

۷۶ گزینهی «۳» آب اکسیژنه سبب افزایش قدرت اسیدی

محلول نمی شود.