

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کارگاه چاپ و تکمیل نساجی

رشته صنایع نساجی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۲۴۷۰

۶۶۷	ابراهیمی معتمد، علی
۳۸۰۲۸/	کارگاه چاپ و تکمیل نساجی/ مؤلفان: علی ابراهیمی معتمد، محمدجواد نعمتی شمس آباد.
ک ۱۳۸ الف	— تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۵.
۱۳۹۵	۴۵ ص. : مصور. — (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۴۷۰)
	متون درسی رشته صنایع نساجی، زمینه صنعت.
	برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های
	درسی رشته صنایع نساجی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت
	آموزش و پرورش.
	۱. چاپ پارچه — کارگاه‌ها. ۲. نساجی — تکمیل — کارگاه‌ها. الف. نعمتی شمس آباد،
	محمدجواد. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های
	درسی رشته صنایع نساجی. ج. عنوان. د. فروست.

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام نگار (ایمیل) info@tvoccd.sch.ir
وب‌گاه (وب‌سایت) www.tvoccd.sch.ir

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : کارگاه چاپ و تکمیل نساجی - ۴۹۴/۱

مؤلفان : علی ابراهیمی معتمد ، محمدجواد نعمتی شمس آباد

اعضای کمیسیون تخصصی : میررضا طاهری اطاقسرا، علی اصغر اصغریان جدی، کمال الدین قرنجیک،

محمدجواد نعمتی شمس آباد، محسن صفاکیش و سعید شکراللهی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا : خدیجه محمدی

طراح جلد : علیرضا رضائی کُر

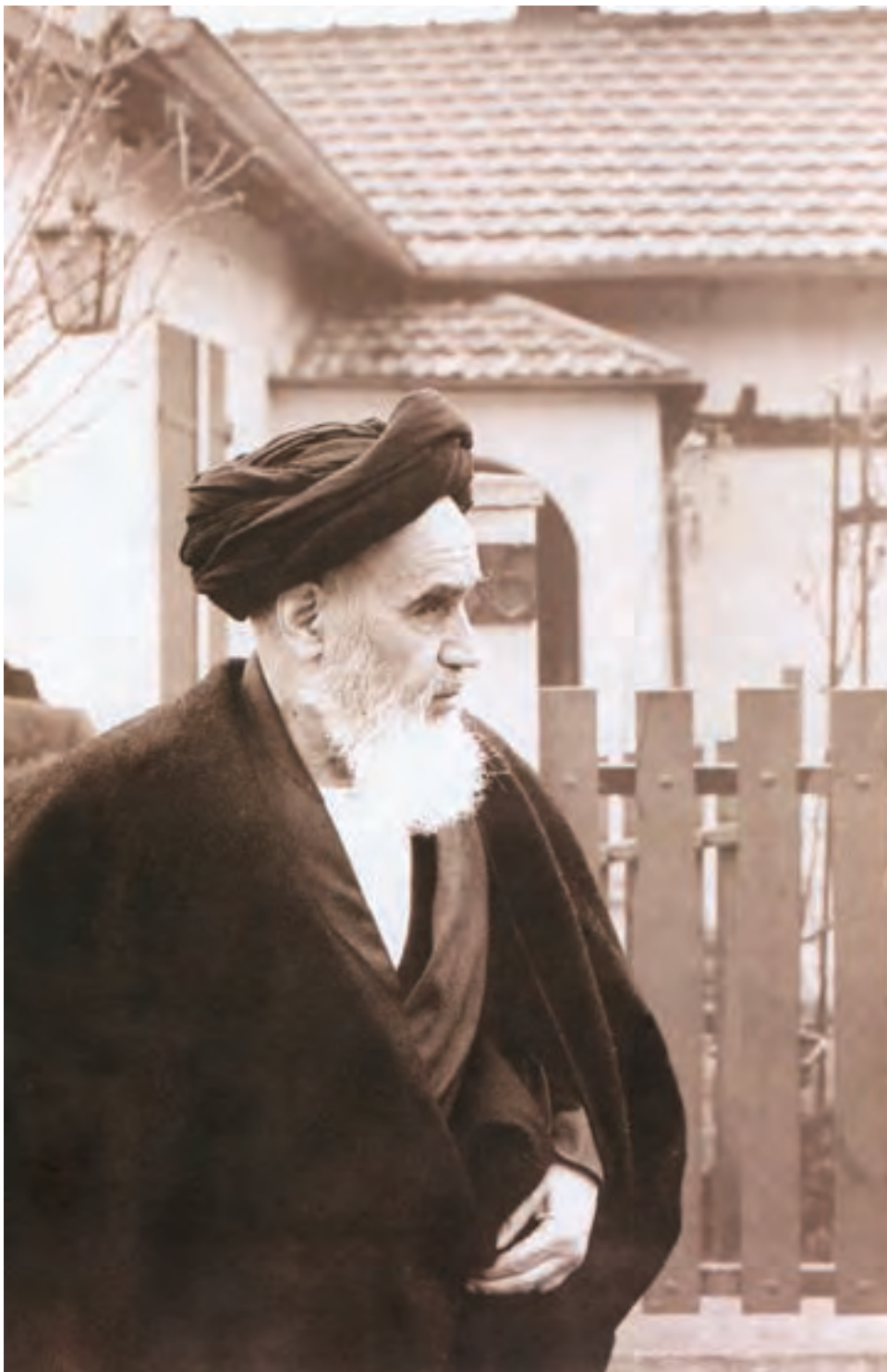
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ پنجم ۱۳۹۵

حَقّ چاپ محفوظ است.



جوان ها قدر جوانیشان را بدانند و آن را در علم و تقوی و سازندگی خودشان صرف کنند که اشخاصی امین و صالح بشوند. مملکت ما با اشخاص امین می تواند مستقل باشد.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

فهرست

۱	فصل اول : چاپ با روش های سنتی
۱	۱-۱- چاپ قالب
۱	۱-۲- کلیشه (استنسیل)
۲	۱-۳- چاپ باتیک
۴	فصل دوم : شابلون سازی
۴	۲-۱- شابلون سازی
۴	۲-۱-۱- کشیدن طرح یک رنگ
۵	۲-۱-۲- کشیدن طرح چند رنگ
۶	۲-۱-۳- کشیدن طرح چند رنگ، با اختلاط رنگ ها
۷	۲-۱-۴- توری کشی
۷	۲-۱-۵- حساس کشی و خشک کردن آن
۸	۲-۱-۶- نور دادن
۸	۲-۱-۷- ظهور و رتوش طرح
۹	۲-۱-۸- سخت کردن و پاک کردن شابلون
۱۰	فصل سوم : چاپ کالای سلولزی
۱۰	۳-۱- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای مستقیم
۱۱	۳-۲- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو با روش یک مرحله ای
۱۲	۳-۳- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو با روش دو مرحله ای
۱۳	۳-۴- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای آزو بیک
۱۳	۳-۴-۱- نفتله کردن کالای سلولزی به روش گرم
۱۴	۳-۴-۲- چاپ کردن کالای نفتله شده با نمک دی آزونوم
۱۵	۳-۵- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای خمی
۱۶	۳-۶- چاپ برداشت بر روی پارچه سلولزی
۱۸	فصل چهارم : چاپ کالای پروتئینی
۱۸	۴-۱- چاپ پارچه پشمی با مواد رنگزای اسیدی
۱۹	۴-۲- چاپ پارچه ابریشمی با مواد رنگزای راکتیو

۲۱	فصل پنجم : چاپ کالای مصنوعی
۲۱	۵-۱- چاپ پارچه نایلونی با مواد رنگزای اسیدی
۲۲	۵-۲- چاپ پارچه اکریلیک با مواد رنگزای بازیک
۲۳	۵-۳- چاپ کالای پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس باکریر
۲۴	۵-۴- چاپ پارچه پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس و تثبیت در بخار تحت فشار
۲۵	۵-۵- چاپ پارچه پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس به روش ترموزول
۲۶	۵-۶- چاپ انواع کالاها با مواد رنگزای پیگمنت

۲۸	فصل ششم : تکمیل کالای سلولزی (پنبه)
۲۸	۶-۱- شست و شو و پخت کالای پنبه‌ای در دمای جوش
۳۰	۶-۲- شست و شو و پخت کالای پنبه‌ای با بخار
۳۰	۶-۳- سفیدگری کالای پنبه‌ای با هیپوکلریت سدیم
۳۲	۶-۴- مرسریزه کردن بدون کشش
۳۳	۶-۵- مرسریزه کردن کالای پنبه‌ای تحت کشش
۳۴	۶-۶- آهارزنی
۳۵	۶-۷- آهارزدایی با اسید
۳۵	۶-۸- ضدچروک کردن پارچه پنبه‌ای
۳۶	۶-۹- ضد آب کردن پارچه پنبه‌ای
۳۷	۶-۱۰- ضد آتش کردن پارچه پنبه‌ای
۳۸	پرسش و تمرین

۳۹	فصل هفتم : تکمیل کالای پشمی
۳۹	۷-۱- شست و شوی پشم به صورت الیاف باز (پشم خیلی کثیف)
۴۰	۷-۲- شست و شوی پشم با حلال شیمیایی
۴۰	۷-۳- سفیدگری الیاف پشم
۴۲	۷-۴- سفیدگری پشم با آب اکسیژنه (روش پد - بخار)
۴۲	۷-۵- نمدی کردن پارچه پشمی
۴۳	۷-۶- نمدی کردن الیاف پشم قبل از ریسندگی
۴۳	۷-۷- کربونیزه کردن
۴۴	۷-۸- کلرینه کردن
۴۵	پرسش و تمرین

پیش‌گفتار

این کتاب در دو بخش تدوین شده است؛ چاپ و تکمیل. بخش اول به چاپ اختصاص دارد. در این بخش ابتدا روش‌های چاپ سنتی پارچه، شامل چاپ با قالب، کلیشه و چاپ باتیک شرح داده شده است. سپس شما، ضمن آزمایش‌هایی، کالاهای سلولزی را با مواد رنگزای مستقیم، راکتیو، آزوئیک، خمی و پیگمنت چاپ خواهید کرد. چاپ روی کالای پشمی و ابریشمی و نایلون، اکریلیک و پلی‌استر نیز قسمت‌های دیگر چاپ را تشکیل می‌دهد. در بخش دوم کتاب روش‌های انجام عملیات تکمیل روی کالای سلولزی و پشمی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

هدف کلی درس

آشنایی هنرجویان با انواع چاپ‌های سنتی، روش شابلون‌سازی، چاپ کالای سلولزی و پروتئینی و مصنوعی با انواع مواد رنگزا و انواع روش‌های تکمیل بر روی کالای سلولزی و پشمی.

چاپ با روش‌های سنتی

هدف کلی: چاپ پارچه با روش‌های سنتی مانند قالب کلیشه و باتیک.

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل هنرجو باید بتواند:

- پارچه را با قالب چاپ کند.
- پارچه را با کلیشه چاپ کند.
- پارچه را با روش باتیک چاپ کند.

۱-۱- چاپ قالب

چاپ قالب یکی از قدیمی‌ترین و پرکاربردترین روش‌ها برای چاپ‌های دستی در تعداد زیاد است که هم‌اکنون نیز با عنوان «چاپ قلمکار» یکی از هنرهای سنتی رایج در شهر اصفهان به‌شمار می‌رود. جنس قالب‌ها می‌تواند چوب، فلز، پلاستیک، فوم، یونولیت و غیره باشد.

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی

قالب چوبی یا قالبی از هر جنس دیگر

استامپ رنگ یا یک پارچه‌ی ضخیم

چکش پلاستیکی

قلم‌مو

مواد مورد نیاز:

آب

خمیر چاپ پیگمنت در رنگ‌های متفاوت

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه‌های سلولزی در ابعاد مختلف

روش کار:

رنگ را با یک قلم‌مو به صورت یک‌نواخت روی استامپ

پخش کنید. قالب را روی استامپ قرار داده و آن را کمی فشار

دهید. سپس قالب را روی پارچه، در جای مناسب، بگذارید و با چکش پلاستیکی و یا دست بر روی آن ضربه وارد کنید. این عمل را به صورت متناوب و منظم در قسمت‌های مختلف پارچه انجام دهید تا یک طرح خاص ایجاد گردد.

با تکرار عملیات فوق به‌وسیله قالب‌ها و با رنگ‌های متفاوت امکان تنوع و ایجاد طرح‌های چند رنگ نیز به‌وجود می‌آید.

در انتها قالب‌ها را با آب و دترجنت شست و شو داده و پس از خشک کردن برای استفاده‌ی بعدی در جای مناسب بگذارید.

پرسش: جنس قالب و صیقلی بودن سطح آن چه اثری در چاپ قالب دارد؟

۱-۲- کلیشه (استنسیل)

چاپ و کلیشه (استنسیل) در بین چاپ‌های دستی برای ایجاد سایه روشن در طرح از اهمیت بسزایی برخوردار است. بخصوص اگر با اسپری رنگ روی آن پاشیده شود در بسیاری از سطوح مانند پارچه و کاغذ و چوب و فلز و سفالت و غیره کاربرد دارد. چاپ کلیشه پایه و اساس چاپ سیلک است زیرا اولین بار با قرار دادن تارهای الیاف مختلف روی طلق‌های استنسیل و چسباندن آن چاپ سیلک ابداع گردید.

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی

استنسیل آماده یا طلق پلاستیکی

تامپون

شیشه

کاتر

قیچی

چسب نواری

مواد مورد نیاز:

آب

خمیر رنگ‌های پیگمنت در رنگ‌های متفاوت

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه‌های سلولزی در ابعاد مختلف

روش کار:

ابتدا طرح مورد نظر را روی یک طلق کشیده و به کمک کاتر و قیچی آن را ببرید. یک تکه پارچه‌ی پنبه‌ای را در وسط یک قطعه ابر قرار داده و اطراف آن را بالا آورده و با یک تکه سیم بیچید. به جای این کار می‌توانید از تامپون‌های آماده برای اعمال رنگ نیز استفاده کنید. اکنون طلق را روی پارچه قرار داده و به کمک نوار چسب آن را بچسبانید. تامپون را کمی به رنگ آغشته کرده و بر روی یک شیشه‌ی مسطح بزنید تا رنگ روی تامپون به صورت لایه‌ای یک‌نواخت شود سپس تامپون آغشته به رنگ را بر روی قسمت‌های خالی طلق فشار دهید. با تکرار این عمل قسمت‌های دیگر نقاط طرح به رنگ آغشته می‌گردد. پس از اتمام چاپ، طلق را برداشته و با آب و دترجنت شسته و آن را برای استفاده‌ی بعدی در جای مناسب قرار دهید.

در صورتی که می‌خواهید رنگ‌های دیگری نیز روی پارچه بزنید، پس از خشک شدن رنگ اول، استنسیل رنگ بعدی را روی آن قرار دهید.

پرسش:

۱- نوع تخلخل ابر در تامپون در بافت ایجاد شده چه

نقشی دارد؟

۲- فشار وارد بر تامپون در بافت ایجاد شده چه تأثیری

دارد؟

۳-۱- چاپ باتیک

چاپ باتیک نوعی چاپ مقاوم است که از زمان‌های قدیم مورد استفاده قرار می‌گرفته است. برای چاپ باتیک در مناطق مختلف از مواد مقاوم‌کننده‌ی متفاوتی استفاده می‌شود ولی وجود پارافین در همه‌جا تقریباً مشترک است که مواد دیگری مانند موم و سقز و رزین و غیره نیز به آن اضافه می‌کنند استفاده از مواد رنگزایی که در رنگرزی نیاز به حرارت نداشته باشند از محدودیت‌های این نوع چاپ می‌باشد.

وسایل مورد نیاز:

چارچوب

قلم‌مو در اندازه‌های متفاوت

مواد مورد نیاز:

پارافین

موم زنبور عسل

ماده‌ی رنگزای راکتیو سرد

کربنات سدیم

نمک طعام

دترجنت

آب

کالای مورد نیاز:

پارچه‌های سلولزی در ابعاد مختلف

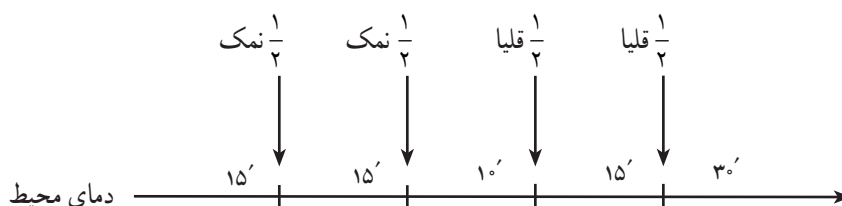
روش کار:

پارچه‌ی سلولزی را بر روی چارچوب با منگنه یا پونز محکم کنید و طرح مورد نظر را با مداد روی آن منتقل نمایید. سپس ماده‌ی مقاوم را که تیکسی است از ۳ قسمت پارافین و ۲ قسمت موم زنبور عسل تهیه کرده و آن را، با یک گرم‌کننده‌ی برقی حرارت دهید تا به صورت مایع درآید و در صورت نیاز آن را صاف کنید. با یک قلم‌موی مناسب که در اثر تماس با ماده‌ی مقاوم‌کننده‌ی داغ آسیب نبیند خطوط طرح را با ماده‌ی مقاوم‌کننده بیوشانید و با مشاهده‌ی پشت پارچه از نفوذ کامل ماده‌ی مقاوم‌کننده به داخل پارچه مطمئن شوید. پس از خشک شدن

پارافین، آنرا از روی چارچوب خارج کرده و مطابق نسخه‌ی ارائه شده در جدول ۱-۱ رنگزی نمایید.

جدول ۱-۱- نسخه‌ی رنگزی کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو سرد

مقدار	مشخصات یا مواد
۴۰:۱	L:R
۳٪	ماده‌ی رنگزا
۵° g/lit	نمک
۱° g/lit	کربنات سدیم



۲ $\frac{gr}{lit}$ دترجنت قرار دهید تا رنگ‌های اضافی و پارافین‌ها از پارچه جدا شوند. سپس کالا را با آب سرد آبکش کنید.

پس از اتمام رنگزی کالا را خارج کرده و بعد از آبکش کردن در آب سرد و ولرم آنرا به مدت پانزده دقیقه در آب جوش حاوی

شابلون سازی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل هنرجو باید بتواند:

- یک طرح تک‌رنگ را شابلون‌سازی نماید.
- یک طرح چند رنگ را شابلون‌سازی نماید.
- عوامل مؤثر در زمان نور دادن و مشکلات شابلون‌سازی را بررسی کند.

۱-۲- شابلون سازی

طراحی به صورت کاملاً کشیده محکم می‌کنند. میز طراحی، تشکیل شده است از یک شیشه که در زیر آن چند منبع نورانی قرار گرفته است. در شکل ۱-۲ دو میز طراحی نشان داده شده است. به میز طراحی میز نور هم گفته می‌شود.

اولین مرحله در شابلون‌سازی، طراحی است. برای طراحی، از کاغذهایی استفاده می‌شود که نور را به خوبی از خود عبور دهند (به عنوان مثال می‌توان از کاغذ کالک استفاده کرد). کاغذ کالک را، با زدن چسب در اطراف آن، روی میز



شکل ۱-۲- میز طراحی

ابزار و لوازم مورد نیاز:
کاغذ کالک
میز طراحی
قلم طراحی
قلم رایپد

برای کشیدن طرح، از قلم رایپد استفاده می‌شود. قلم‌های رایپد، برحسب ضخامت خط‌هایی که رسم می‌کنند، از ۱/۸ تا ۱/۲ میلی‌متر در بازار وجود دارند.

۱-۱-۲- کشیدن طرح یک رنگ

هدف: کشیدن یک طرح، بر روی کاغذ کالک

مرکب قلم را پدید

روش کار:

برای کشیدن طرح، ابتدا قلم را پدید را از مرکب مخصوص

پر کنید. چگونگی صحیح پرکردن قلم را پدید، در شکل ۲-۲ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲- نحوه پرکردن قلم را پدید

۲-۱-۲- کشیدن طرح چند رنگ

هدف: کشیدن یک طرح با چند رنگ مختلف

ابزار و لوازم مورد نیاز:

کاغذ کالک

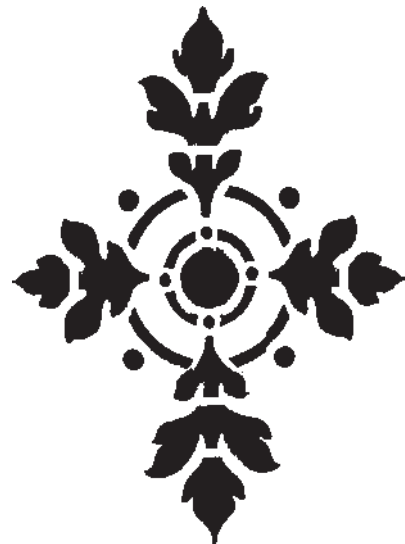
قلم را پدید

مرکب قلم را پدید

میز طراحی

در شکل ۲-۴ طرح یک گل را با سه رنگ زرد، آبی و سبز مشاهده می کنید. مشابه این طرح در انتهای کتاب قرار دارد، آن را جدا کرده ابتدا در چهار گوشه ی طرح اصلی چهار علامت ضربدر بزنید. سپس یک ورق کالک را روی آن قرار دهید و محکم کنید. علامت ضربدر روی طرح اصلی را به روی کاغذ کالک نیز منتقل کنید. با قلم را پدید، رنگ زرد را روی ورق کالک تیره کنید. سپس، شیشه همین عمل را برای رنگ های آبی و سبز روی ورق های کالک به طور جداگانه انجام دهید.

سپس مشابه طرح شکل ۲-۳ را از آخر کتاب جدا کنید. و روی میز طراحی بچسبانید، سپس ورق کالک را روی طرح قرار داده و آن را محکم کنید. با قلم را پدید، طرح اصلی را بر روی کاغذ کالک منتقل کنید و مناطقی را که در طرح رنگی هستند با قلم را پدید پر کنید.



شکل ۲-۳- طرح اصلی یک رنگ



شکل ۴-۲- طرح چند رنگ

در اجرای طرح شکل ۴-۲ رنگ سبز را می‌توان از مخلوط کردن رنگ‌های زرد و آبی نیز به دست آورد. بدین منظور طرح اصلی را روی میز طراحی بچسبانید و علامت‌های ضربدر را مطابق آزمایش دوم بر روی آن مشخص کنید. سپس یک ورق کالک روی آن قرار دهید و رنگ زرد و سبز را در آن تیره کنید و علامت‌های ضربدر روی طرح اصلی را به روی ورق کالک نیز منتقل کنید.

سپس ورق کالک دیگری را روی طرح اصلی قرار دهید و رنگ آبی و سبز را در آن تیره کنید و علامت‌های ضربدر طرح را نیز به روی آن انتقال دهید.

در آخر نیز سه ورق کالک را که با علامت‌های ضربدر مشخص شده‌اند تنظیم کنید و روی یکدیگر قرار دهید. از صحت کار مطمئن شوید.

۳-۱-۲- کشیدن طرح چند رنگ، با اختلاط رنگ‌ها
هدف: کشیدن طرح چند رنگ با مخلوط کردن رنگ‌ها
ابزار و لوازم مورد نیاز:

کاغذ کالک

قلم رایید

مرکب قلم رایید

میز طراحی

در آخر نیز، ورق‌های کاغذ کالک را روی یکدیگر قرار داده و از تنظیم بودن آن‌ها اطمینان حاصل کنید.

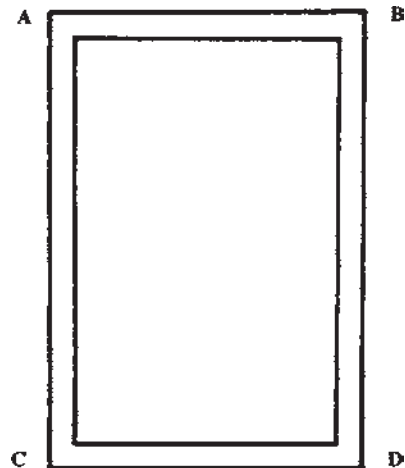
۴-۱-۲- توری کشی

هدف: توری کشی

ابزار و لوازم مورد نیاز:

توری قاب شابلون (چوبی یا فلزی)
چسب آهن قلم‌مو
میز توری کشی قیچی
سنباده محلول صابون

قاب شابلون را کاملاً سنباده بکشید و براده‌های آن را از روی سطح قاب پاک کنید. سپس، با یک قلم‌مو، سطح رویی و کناری قاب را چسب بزنید. پس از گذشت حدود یک ساعت، در حالی که چسب نسبتاً خشک شده است، قاب آماده‌ی توری کشی است. چنان که در شکل ۵-۲ مشخص است، ابتدا گوشه‌ی A قاب را با فشار، به توری منتقل کنید. سپس توری را، با کشش، به اضلاع AB و AC بچسبانید. دو طرف دیگر را نیز به کمک کشش زیاد با دست و یا با میز توری کشی، بکشید و بچسبانید.



شکل ۵-۲- قاب شابلون

پس از اتمام کار، توری را با محلول صابون شست و شو دهید تا چربی‌های روی آن پاک شوند. از دست زدن به توری شسته شده خودداری کنید.

۵-۱-۲- حساس کشی و خشک کردن آن

هدف: کشیدن حساس بر روی توری و خشک کردن آن

ابزار و لوازم مورد نیاز:

ماده‌ی حساس

ناودانی

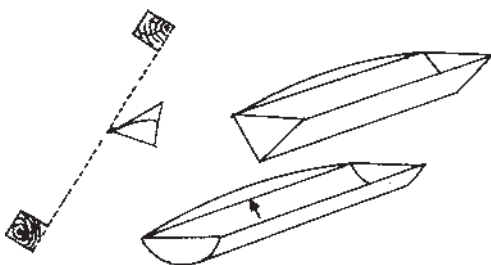
دستگاه گرم کننده

معمولاً هنگام مصرف ماده‌ی حساس تجارتنی به آن بی‌کرومات سدیم اضافه می‌کنند و محلول را در تاریکی خوب هم می‌زنند.

ماده‌ی حساس را به آرامی و به مقدار کافی در ناودانی بریزید. اگر ماده‌ی حساس بیش از اندازه در ناودانی ریخته شود، سرریز شده و باعث کثیف شدن محیط کار یا نایک‌نواختی لایه‌ی حساس روی توری می‌شود. ناودانی را به آرامی از پایین قاب به طرف بالای آن بکشید. اگر طول ناودانی با طول شابلون متناسب نیست این عمل را چندین بار انجام دهید تا تمام توری، به ماده‌ی حساس آغشته شود. برای جمع کردن ماده‌ی حساس اضافی، ناودانی خالی را چندبار به پشت توری بکشید.

پس از این عمل، مواد حساس اضافی را به قوطی مواد حساس منتقل کنید و در آن را محکم ببندید. مواد حساس و توری حساس کشیده شده نباید در معرض نور قرار گیرند؛ به همین دلیل، تمام اعمال فوق را در تاریکی انجام دهید.

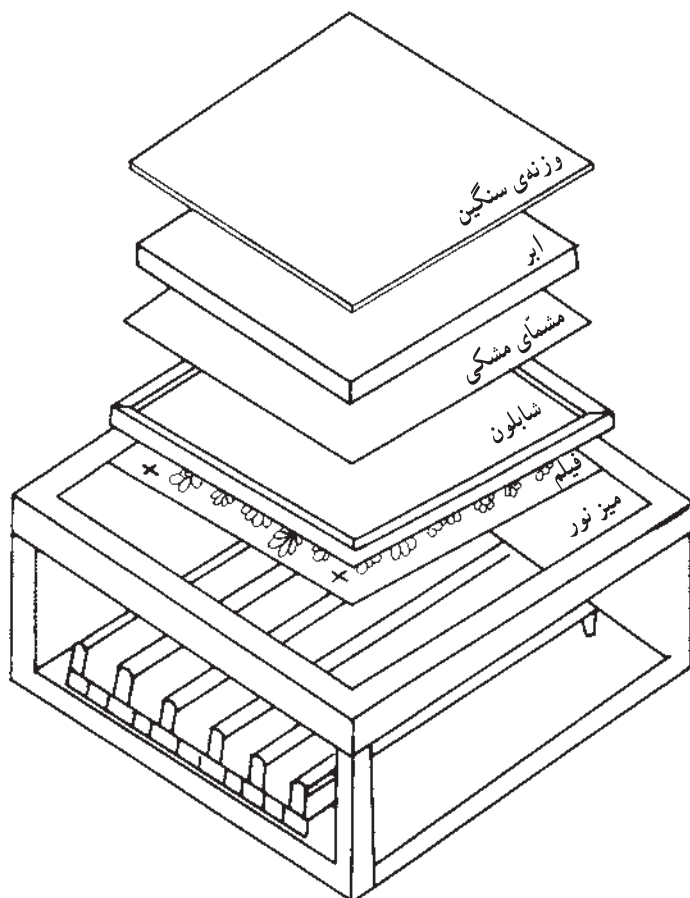
شابلون حساس کشیده شده را در محیط گرم قرار دهید. تا خشک شود. بدین منظور از اتاق‌های خشک کن که به وسیله‌ی دستگاه‌های گرم کننده گرم می‌شوند استفاده می‌شود. نحوه‌ی حساس کشی در شکل ۶-۲ نمایش داده شده است.



شکل ۶-۲- نحوه‌ی حساس کشی

آن را مشخص کنید. آن گاه مطابق شکل ۲-۷، ابتدا یک مشمای مسکی سبک لایه‌ی قابل انعطاف مانند ابر و بعد یک جسم سخت مانند چوب یا شیشه را روی آن قرار دهید و روی جسم سخت نیز وزنه‌های سنگین بگذارید. سعی کنید فشار وزنه‌های سنگین در اطراف جسم سخت یکسان باشد. پس از اطمینان از این کار میز نور را روشن کرده و برای مدت زمانی، که به نوع ماده‌ی حساس کننده و مشخصات نور بستگی دارد و با تجربه بدست می‌آید، شابلون حساس کشیده شده را نور دهید.

۶-۱-۲- نور دادن: شیشه‌ی میز نور را کاملاً تمیز کنید و کاغذ کالک طرح‌دار را با چسب نواری شفاف روی آن بچسبانید. برای انتقال علامت‌های ضربدر روی طرح در طرح‌های چند رنگ یک کاغذ کپی را بین طرح و شیشه میز نور قرار داده و با خودکار یا جسم نوک تیز دیگر روی علامت‌های ضربدر طرح بکشید تا علامت‌ها بر روی میز نور منتقل شوند. سپس کاغذ کپی را بردارید و با قلم رایید روی شیشه پررنگ نمایید. بعد از چسباندن طرح روی میز نور شابلون حساس کشیده شده را که کاملاً خشک شده است روی آن قرار دهید و جای



شکل ۲-۷- نحوه‌ی نور دادن

۷-۱-۲- ظهور و رتوش طرح

هدف: ظاهر کردن و رتوش کردن طرح شابلون

ابزار و لوازم مورد نیاز:

آب با فشار زیاد

لاک سفید

تینر

روش کار:

پس از خارج کردن شابلون از اتاقک خشک‌کن، طرح را

بلافاصله با آب ظاهر کنید. برای این کار شابلون را زیر جریان آب قرار دهید. لازم به توضیح است که فشار آب باید تنظیم شده باشد تا طرح روی شابلون به خوبی ظاهر شود.

در ظاهر کردن طرح، ممکن است بعضی از نقاط بیش از حد لزوم، باز شوند و یا برعکس بعضی از نقاط طرح باز نشوند. از این رو، پس از ظاهر کردن، معمولاً نیاز به رتوش طرح است. مناطق اضافی باز شده را می توان با لاک سفید پرکرد و مناطق پاک نشده را با تینر خالی کرد.

برای رتوش طرح اصلی را روی میز طراحی بچسبانید، و شابلون ظاهر شده را پس از خشک شدن روی آن قرار دهید و مناطقی را که نیاز به اصلاح دارند با دقت رتوش کنید.

۸-۱-۲- سخت کردن و پاک کردن شابلون

هدف: سخت کردن شابلون و پاک کردن آن

ابزار و لوازم مورد نیاز:

دستکش

سخت کننده

هیپوکلریت سدیم

تینر فوری

روش کار:

هنگامی که از صحت طرح روی شابلون مطمئن شدید، ماده‌ی حساس روی توری را سخت کنید. بدین منظور توری شابلون را به سخت کننده آغشته کنید. این عمل را در هر دو طرف شابلون انجام دهید سپس آن را در معرض نور آفتاب و یا اتاقک خشک کن قرار دهید تا سخت شود.

لازم به توضیح است که هنگام کار باید از دستکش استفاده کرد تا از تماس سخت کننده با دست جلوگیری شود، زیرا این ماده به پوست دست صدمه می زند.

شابلون، بعد از خشک شدن، آماده‌ی مصرف است. معمولاً پس از این که مدتی از طرح شابلون استفاده شد، برای استفاده‌ی مجدد، نیاز به پاک کردن طرح شابلون است. برای پاک کردن شابلون، آن را حدود یک ساعت در محلول هیپوکلریت سدیم قرار دهید. در صورتی که ماده‌ی حساس در روی توری کاملاً پاک نشده باشد، برای پاک کردن آن از تینر فوری استفاده کنید.

چاپ کالای سلولزی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل هنرجو باید بتواند:

- پارچه‌ی سلولزی را با مواد رنگزای مستقیم چاپ کند.
- پارچه سلولزی را با مواد رنگزای راکتیو یا روش‌های یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای چاپ کند.
- پارچه سلولزی را با مواد رنگزای آزویک چاپ کند.
- پارچه سلولزی را با مواد رنگزای خمی چاپ کند.
- چاپ برداشت را روی پارچه‌ی سلولزی انجام دهد.

۱-۳- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای مستقیم

مواد رنگزای مستقیم با توجه به کمی ثباتشان کم‌تر در چاپ مورد استفاده قرار می‌گیرند ولی در رنگزای کالاهایی که ثباتشان زیاد اهمیتی ندارد مانند پارچه‌های رومبلی به‌طور وسیعی استفاده می‌شوند.

وسایل موردنیاز:

ترازوی الکتریکی	۱ دستگاه	میز چاپ آزمایشگاهی
مواد موردنیاز:		دستگاه بخار معمولی
ماده‌ی رنگزای مستقیم	۱ دستگاه	شابلون مناسب
کتیرا	۱ عدد	رنگ کش
گلیسرین	۱ عدد	سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری
فسفات سدیم	از هر کدام ۱ عدد	همزن مکانیکی
آب	۱ دستگاه	همزن شیشه‌ای
دترجنت	۱ عدد	
کالای موردنیاز:		
پارچه‌ی سلولزی ۳۰×۳۰ سانتی‌متر، دو قطعه	۱ دستگاه	
روش کار:	۱ دستگاه	
مقدار ۲۰۰ گرم خمیر چاپ، مطابق جدول ۱-۳، تهیه کنید.	۱ عدد	

جدول ۱-۳- نسخه‌ی کالای چاپ سلولزی با مواد رنگزای مستقیم

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای مستقیم	۲۰	۴
کتیرا ۷٪	۶۰۰	۱۲۰
گلیسرین	۴۰	۸
فسفات سدیم	۲۰	۴
آب یا غلظت دهنده	۳۲۰	۶۴
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

غلظت دهنده‌ی کتیرا را آماده کنید و در حالی که آن را هم می‌زنید گلیسرین به آن اضافه کنید. سپس فسفات سدیم را که یک ماده‌ی سختی‌گیر آب است در کمی آب حل کرده و به خمیر بیفزایید و بعد از افزایش رنگ با آب یا غلظت دهنده، آن را به وزن لازم برسانید. نمونه‌ی خمیر دیگری تهیه کنید ولی گلیسرین به آن اضافه نکنید و به جای آن میزان آب یا غلظت دهنده را به ۳۶۰ گرم در کیلوگرم افزایش دهید.

با هریک از نمونه خمیرهای تهیه شده روی یک قطعه پارچه‌ی سلولزی چاپ بزنید و آن را پس از خشک شدن به مدت ۳۰ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید. بعد از تثبیت، هر دو کالا را ابتدا در یک ظرف آب سرد دارای سرریز آبکش کرده و در حمام حاوی ۲ گرم بر لیتر دترجنت در دمای ۴۰°C شست و شو دهید.

پرسش

- ۱- چرا نمی‌توان دمای حمام شست و شو را افزایش داد؟
- ۲- با توجه به تفاوت دو نمونه‌ی چاپ شده، نقش گلیسرین را در خمیر چاپ توضیح دهید.

۲-۳ چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو با روش یک مرحله‌ای

مواد رنگزای راکتیو با کالای سلولزی پیوند شیمیایی برقرار می‌کنند و از ثبات شست و شویی نسبتاً بالایی برخوردارند. به همین دلیل برای لباس‌های زیر و حوله و دیگر مواردی مورد استفاده قرار می‌گیرند که بایستی پارچه در مجاورت رطوبت یا عرق بدن باشد.

جدول ۲-۳- نسخه‌ی چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای راکتیو گرم	۲۰	۴
لودیگول	۱۰	۲
اوره	۱۰۰	۲۰
الجینیات سدیم ۳٪	۲۰۰	۴۰
غلظت دهنده‌ی امولسیون	۴۰۰	۸۰
کربنات سدیم	۱۵	۳
آب یا مخلوط غلظت دهنده‌ها	۲۵۵	۵۱
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

وسایل مورد نیاز:

یک دستگاه	میز چاپ آزمایشگاهی
یک دستگاه	دستگاه بخار معمولی
۱ عدد	شابلون مناسب
۱ عدد	رنگ کش
از هر کدام ۱ عدد	سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری
۱ دستگاه	همزن مکانیکی
۱ عدد	همزن شیشه‌ای
۱ دستگاه	ترازوی الکتریکی

مواد مورد نیاز:

ماده‌ی رنگزای راکتیو گرم
کربنات سدیم
بی‌کربنات سدیم
لودیگول
الجینیات سدیم
آب
نفت
امولگاتور
دترجنت
اوره

کالای مورد نیاز:

پارچه سلولزی ۳۰×۳۰ سانتی متر ۳ قطعه

روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ ماده‌ی رنگزای راکتیو را مطابق

جدول ۲-۳ تهیه نمایید.

غلظت دهنده‌ی امولسیون را مطابق جدول ۳-۳ تهیه کنید.

جدول ۳-۳- نسخه‌ی تهیه‌ی غلظت دهنده‌ی امولسیون

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم
امولگاتور	۱۵
آب	۱۸۵
نفت	۸۰۰
جمع	۱۰۰۰

در اثر انبارداری می‌باشد. به همین دلیل این مواد رنگزا معمولاً فقط به صورت بشکه‌های دربسته به فروش می‌رسند. بنابراین در خمیر چاپ از قلیا استفاده نمی‌شود و پس از چاپ از محلول قلیایی عبور داده می‌شود.

وسایل مورد نیاز:

۱ دستگاه	میز چاپ آزمایشگاهی
۱ دستگاه	دستگاه بخار معمولی
۱ عدد	شابلون مناسب
۱ عدد	رنگ کش
از هر کدام ۱ عدد	سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری
۱ دستگاه	همزن مکانیکی
۱ عدد	همزن شیشه‌ای
۱ دستگاه	ترازوی الکتریکی
	مواد مورد نیاز:
	ماده‌ی رنگزای راکتیو
	بی‌کربنات سدیم
	لودیگول
	اوره
	الجینیات سدیم
	آب
	دترجنت
	کالای مورد نیاز:
	پارچه‌ی سلولزی ۳۰×۳۰ سانتی متر ۲ قطعه

روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ ماده‌ی رنگزای راکتیو، مطابق جدول

۳-۴، تهیه کنید.

غلظت دهنده‌ی الجینیات سدیم و غلظت دهنده‌ی امولسیون لازم را با یکدیگر مخلوط نموده و در حال همزدن اوره و لودیگول را نیز به آن بیفزایید. سپس ماده‌ی رنگزا و سایر مواد را اضافه کرده و در آخر کربنات سدیم را نیز اضافه کنید.

خمیر دیگری تهیه کرده و به جای کربنات سدیم ۲۰ گرم بی‌کربنات سدیم بیفزایید و میزان آب یا غلظت دهنده‌ی مخلوط را به ۲۵۰ گرم در کیلو کاهش دهید. خمیر دیگری نیز تهیه نموده ولی به آن قلیا اضافه نکنید و به جای آن میزان آب یا غلظت دهنده‌ی مخلوط را به ۲۷۰ گرم در کیلو دیگر افزایش دهید.

با هریک از نمونه خمیرهای تهیه شده روی یک قطعه پارچه‌ی سلولزی چاپ بزنید و پس از خشک شدن آن را به مدت ۱۰ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید.

بعد از تثبیت، هر دو کالای چاپ شده را به طور مجزا، ابتدا با آب سرد و بعد با آب گرم، آبکش کنید سپس آن را با محلول ۲-۳ گرم در لیتر دترجنت به مدت ۱۰ دقیقه در دمای جوش شست و شو دهید. در آخر نیز کالاهارا با آب گرم و آب سرد آبکشی کنید.

پرسش: کدام نمونه از نمونه‌های دیگر کم رنگ تر است؟ چرا؟

۳-۳ چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو با روش دو مرحله‌ای

مواد رنگزای راکتیو، به علت واکنش پذیری زیادی که دارند، بدون حرارت دادن نیز قابل جذب روی سلولز می‌باشند. از این مواد رنگزا در چاپ‌های باتیک به مقیاس وسیعی استفاده می‌شود. از معایب آن‌ها واکنش مواد رنگزا با هوا و کاهش رنگ‌دهی

جدول ۴-۳- نسخه‌ی چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو

وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	نام ماده
۴	۲۰	ماده‌ی رنگزای راکتیو سرد
۲	۱۰	لودیگول
۲۰	۱۰۰	اوره
۱۰۰	۵۰۰	الجینیات سدیم ۳٪
۷۰	۳۵۰	آب یا غلظت دهنده
۲۰۰	۱۰۰۰	جمع

دو مرحله است. در مرحله‌ی اول پارچه به کمی نفتل آغشته می‌شود و در مرحله‌ی دوم کالای نفتل دار شده با نمک دی‌آزونیوم چاپ می‌شود. لازم به توضیح است که برای نفتل دار کردن دو روش سرد و گرم وجود دارد که استفاده از روش گرم در کارخانجات ایران متداول تر است. در این کتاب نیز فقط روش گرم مورد بحث قرار می‌گیرد.

۱-۴-۳- نفتله کردن کالای سلولزی به روش گرم

هدف: نفتله کردن کالای سلولزی به روش گرم و بررسی

اثر فرمالدئید

ابزار و لوازم موردنیاز:

۱ عدد	بشر ۵۰ میلی لیتری
یک دستگاه	ترازوی الکتریکی
۱ عدد	هیتر
۱ عدد	استنتر یا هر وسیله‌ی دیگری،
۱ عدد	برای خشک کردن
۱ عدد	همزن شیشه‌ای

مواد موردنیاز:

نفتل AS

روغن قرمز ترکی

سود ۳۳٪

فرمالدئید ۳۳٪

آب

کالای موردنیاز:

پارچه‌ی سلولزی ۳۰×۳۰ سانتی متر مربع ۲ قطعه

غلظت دهنده‌ی الجینیات سدیم را تهیه کنید و اوره و لودیگول را بدان بیفزایید. سپس سایر مواد را، غیر از قلیا، به آن اضافه کنید.

خمیر دیگری تهیه نموده ولی اوره به آن اضافه نکنید و به جای آن میزان آب یا غلظت دهنده را به ۴۵۰ گرم در کیلوگرم افزایش دهید.

با هریک از نمونه خمیرهای تهیه شده روی یک قطعه پارچه‌ی سلولزی چاپ بزنید. کالا را پس از خشک شدن در یک محلول ۱۰ گرم در لیتر قلیا و با برداشت ۷۰ درصد پد و سپس خشک کنید و آن را به مدت ۱۰ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید.

بعد از تثبیت، هر دو کالای چاپ شده را به طور مجزا، ابتدا با آب سرد و بعد با آب گرم آبکش کنید و سپس آن‌ها را با محلول ۲-۳ گرم در لیتر درجنت به مدت ۱۰ دقیقه در دمای جوش شست و شو دهید. در آخر نیز کالاها را با آب گرم و آب سرد آبکش کنید.

پرسش

۱- با توجه به تفاوت نمونه‌ها بگویید نقش اوره در خمیر

چیست؟

۲- با توجه به عدم استفاده از غلظت دهنده‌ی امولسیون

چه تفاوتی در استفاده و چاپ با این خمیر مشاهده می‌کنید؟

۴-۳- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای آزویک

چاپ پارچه‌های سلولزی با مواد رنگزای آزویک شامل

روش کار:

در یک بشر ۵۰۰ میلی لیتری محلولی را مطابق جدول

۵-۳ تهیه کنید.

جدول ۵-۳- نسخه‌ی نفتله کردن کالای سلولزی

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر لیتر	وزن ماده برای نیم لیتر محلول
نفتل AS	۱۰	۵
روغن قرمز ترکی	۱۵	۷/۵
سود ۳۳٪	۲۲	۱۱
آب جوش	۹۵۳	۴۷۶/۵
جمع	۱۰۰۰	۵۰۰

ابتدا نفتل را با روغن قرمز ترکی خمیر کرده سپس آب جوش و سود لازم به آن بیفزایید. مخلوط را در صورت نیاز، چند دقیقه بجوشانید تا محلول کاملاً شفاف شود. پس از آماده شدن محلول نفتل، یک قطعه پارچه را در داخل بشر محتوی نفتل قرار دهید و در یک دستگاه فولارد با پیک آپ ۷۵٪ در دمای 90°C پد کنید. پارچه را در دمای 100°C با یک وسیله‌ی حرارتی مانند استتر خشک کنید.

به محلول نفتل مقدار یک گرم در لیتر فرمالدئید ۳۳٪ بیفزایید و مجدداً عملیات فوق را در روی یک قطعه پارچه‌ی دیگر تکرار کنید.

لازم به توضیح است که کالای نفتله شده قبل از چاپ باید از رطوبت و نور و بخار محفوظ بماند. در صورتی که بین نفتله کردن و چاپ فاصله افتد بهتر است کالای نفتله شده در یک قطعه پلاستیک پیچیده شده و از رطوبت و نور محافظت شود.

۲-۴-۳ چاپ کردن کالای نفتله شده با نمک

دی آزونیوم

هدف: بررسی اثر فرمالدئید در چاپ کالای سلولزی با

مواد رنگزای آزویک

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی

دستگاه بخار معمولی

شابلون مناسب

۱ دستگاه

۱ دستگاه

۳ عدد

رنگ کش

سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری

همزن مکانیکی

همزن شیشه‌ای

بشر ۵۰۰ میلی لیتری

ترازوی الکتریکی

مواد مورد نیاز:

نمک دی آزونیوم زرد

نمک دی آزونیوم آبی

نمک دی آزونیوم قرمز

اسیداستیک ۵۰٪

غلظت دهنده‌ی کتیرا ۷٪

آب

دیسپرس کننده

بی سولفیت سدیم

کربنات سدیم

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی سلولزی 30×30 سانتی متر

که قبلاً نفتله شده باشد، ۲ قطعه

روش کار:

۵۰۰ گرم خمیر مادر را مطابق جدول ۶-۳ تهیه کنید.

جدول ۶-۳- نسخه‌ی چاپ با نمک‌های دی‌آزونیوم

وزن بر حسب گرم بر ۵۰۰ گرم	وزن بر حسب گرم بر کیلوگرم	نام ماده
۳۰۰	۶۰۰	غلظت دهنده‌ی کتیرای ۷٪
۱۰	۲۰	اسید استیک ۵٪
۱۹۰	۳۸۰	آب یا غلظت دهنده
۱	۲	دیسپرس کننده
۵۰۰	۱۰۰۰	جمع

چاپ نشده آسان‌تر است؟ به عبارت دیگر زدودن نفتل‌های اضافی در کدام نمونه بهتر انجام گرفته است؟ چرا؟

۵-۳- چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای خمی

مواد رنگزای خمی جزء مواد رنگزای نامحلول هستند. بنابراین ابتدا باید محلول و سپس روی کالا اعمال شوند، سپس در روی کالا با عمل اکسیداسیون به شکل نامحلول اولیه بازگردند. روش‌های اکسیداسیون متفاوت می‌باشد لذا ما در این فصل روش‌های مختلف اکسیداسیون متداول را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

وسایل مورد نیاز:

۱ دستگاه	میز چاپ آزمایشگاهی
۱ دستگاه	دستگاه بخار معمولی
۱ عدد	شابلون مناسب
۱ عدد	رنگ کش
از هر کدام ۱ عدد	سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری
۱ دستگاه	همزن مکانیکی
۱ عدد	همزن شیشه‌ای
۱ دستگاه	ترازوی الکتریکی
	مواد مورد نیاز:
	ماده‌ی رنگزای خمی
	کربنات پتاسیم
	گلیسرین
	غلظت دهنده‌ی کتیرا ۷٪

حال با استفاده از خمیر مادر، سه خمیر چاپ به شرح زیر تهیه کنید:

خمیر اول: ۵ گرم نمک دی‌آزونیوم زرد را با ۹۵ گرم خمیر مادر مخلوط کنید.

خمیر دوم: ۵ گرم نمک دی‌آزونیوم قرمز را با ۹۵ گرم خمیر مادر مخلوط کنید.

خمیر سوم: ۵ گرم نمک دی‌آزونیوم آبی را با ۹۵ گرم خمیر مادر مخلوط کنید.

دو تکه کالای نفتله شده را با یک طرح سه‌رنگ با سه شابلون چاپ کنید و آن را پس از خشک شدن حدود ۵ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید. می‌توان عمل بخار را نیز حذف کرد ولی باید دانست که در این صورت جذب رنگ مقدار کمی کاهش می‌یابد. در آخر نیز هر دو کالا را مطابق روش زیر شست و شو دهید:

الف - کالاها را به مدت ۳۰ ثانیه در محلول ۲۰ گرم بر لیتر بی‌سولفیت سدیم، در دمای ۷۰°C، قرار دهید.

ب - کالا را در آب ۴۰°C آبکش کنید.

ج - کالاها را به مدت حدود ۲ دقیقه در محلول ۲ گرم بر لیتر درجنت و ۲ گرم بر لیتر کربنات سدیم، در دمای ۸۰°C قرار دهید.

د - کالاها را با آب سرد آبکش کنید.

پرسش

۱- در کدام نمونه، رنگ‌ها پررنگ‌ترند؟ چرا؟

۲- در کدام نمونه رسیدن به زمینه‌ی سفید اولیه در مناطق

رنگالیت

آب اکسیژنه

پربرات سدیم

بیکرومات سدیم

دترجنت

آب

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی سلولزی ۳۰×۳۰ سانتی متری؛ ۴ قطعه

روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ ماده‌ی رنگزای خمی را مطابق جدول

۷-۳ تهیه کنید.

جدول ۷-۳- نسخه‌ی چاپ کالای سلولزی با مواد رنگزای خمی

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای خمی	۱۰	۲
کربنات پتاسیم	۸۰	۱۶
گلیسرین	۶۰	۱۲
غلظت‌دهنده‌ی کتیرای ۷٪	۵۰۰	۱۰۰
رنگالیت	۱۵۰	۳۰
آب یا غلظت‌دهنده	۲۰۰	۴۰
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

غلظت‌دهنده‌ی کتیرا را تهیه و در حال هم‌زدن گلیسرین به آن اضافه کنید. کربنات پتاسیم و رنگالیت را جداگانه با کمی آب حل کرده و به خمیر بیفزایید. در نهایت رنگ خمی را با کمی آب خمیر کرده و به خمیر افزوده و با آب یا غلظت‌دهنده آن را به وزن لازم برسانید. میزان آب مصرفی برای حل کردن مواد جامد باید از میزان آب یا غلظت‌دهنده کم شود. پس از آماده شدن خمیر بر روی هر کالا، عمل چاپ صورت می‌گیرد. بعد از خشک شدن کالا، بلافاصله آن را به مدت ۱۰ دقیقه در بخار اشباع ۱۰۴°C-۱۰۲°C قرار دهید.

برای اکسیداسیون، با هریک از نمونه‌ها مطابق یکی از روش‌های زیر عمل کنید.
روش اول: از محلول زیر جهت اکسیداسیون استفاده کنید.

اسید استیک ۲ میلی لیتر بر لیتر

آب اکسیژنه ۳٪ ۳/۵ میلی لیتر بر لیتر

روش دوم: از محلول زیر جهت اکسیداسیون استفاده

کنید.

اسید استیک ۲ میلی لیتر بر لیتر
پربرات سدیم ۳ گرم بر لیتر
روش سوم: از محلول زیر جهت اکسیداسیون استفاده کنید.

اسید استیک ۲ میلی لیتر بر لیتر
بیکرومات سدیم ۲ گرم بر لیتر
روش چهارم: پارچه را حدود ۱۵ دقیقه در معرض هوا قرار دهید. پس از اکسیداسیون رنگ روی کالا و آبکش کردن، برای شست‌وشو از نسخه‌ی زیر استفاده کنید:

L:R = ۵۰:۱

دترجنت ۲ گرم بر لیتر

دما جوش

زمان ۱۵ دقیقه

۶-۳- چاپ برداشت بر روی پارچه‌ی سلولزی

چاپ برداشت، با توجه به از بین بردن رنگ زمینه، امکان

چاپ رنگ‌های روشن روی زمینه‌ی تیره را نیز ایجاد می‌کند.

مواد برداشت کننده در چاپ معمولاً از نوع احیا کننده می باشند و متداول ترین آن ها در ایران رنگالیت و کلرید قلع هستند. رنگالیت روی کالاهای طبیعی و کلرید قلع روی کالاهای مصنوعی استفاده می شوند. با توجه به آن که عمل برداشت روی همه ی ترکیبات شیمیایی مختلف مواد رنگزا امکان پذیر نمی باشد یا باید از کاتالوگ های مواد رنگزا جهت قابلیت برداشت استفاده کرد و یا یک آزمایش عملی چاپ برداشت را روی پارچه ی رنگرزی شده انجام داد.

گلیسرین

آب

اسید استیک

آب اکسیژنه

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه ی سلولزی رنگرزی شده را با ماده ی رنگزای مستقیم در ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر، یک قطعه

روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ را مطابق جدول ۸-۳ تهیه کنید. با خمیر تهیه شده پارچه ی رنگرزی شده را چاپ بزنید و بلافاصله آن را خشک کنید و به مدت ۱۰ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید.

بعد از تثبیت، برای اکسیداسیون از محلول زیر استفاده کنید:

اسید استیک ۲ میلی لیتر بر لیتر

آب اکسیژنه ۳٪ ۳/۵ میلی لیتر بر لیتر

بعد از آبکش کردن با آب سرد برای شست و شوی پارچه از محلول ۲ گرم بر لیتر دترجنت در دمای ۵۰° C استفاده کنید.

پرسش: اگر رنگالیت در حالت جامد و یا قبل از تثبیت روی پارچه، در محیط مرطوب قرار گیرد باعث ایجاد چه مشکلی در چاپ می گردد؟

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی

دستگاه بخار معمولی

شابلون مناسب

رنگ کش

سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری

همزن مکانیکی

همزن شیشه ای

ترازوی الکتریکی

مواد مورد نیاز:

ماده ی رنگزای خمی

کتیرا

رنگالیت C

کربنات پتاسیم

۱ دستگاه

۱ دستگاه

۱ عدد

۱ عدد

از هر کدام ۱ عدد

۱ دستگاه

۱ عدد

۱ دستگاه

جدول ۸-۳- نسخه ی چاپ برداشت روی سلولز

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده ی رنگزای خمی	۲۰	۴
کتیرا ۷٪	۵۰۰	۱۰۰
رنگالیت C	۱۵۰	۳۰
کربنات پتاسیم	۱۰۰	۲۰
گلیسرین	۵۰	۱۰
آب یا غلظت دهنده	۱۸۰	۳۶
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

رنگالیت C را با مقداری آب حل کرده و به خمیر افزوده و بعد از افزایش رنگ آن را با آب یا غلظت دهنده به وزن لازم برسانید.

غلظت دهنده ی کتیرا را تهیه کنید و در حالی که آن را هم می زنید گلیسرین به آن بیفزایید. سپس کربنات پتاسیم و

چاپ کالای پروتئینی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل هنرجو باید بتواند:

- پارچه‌ی پشمی را با مواد رنگزای اسیدی چاپ کند.
- پارچه‌ی ابریشمی را با مواد رنگزای راکتیو چاپ کند.

<p>۱ عدد ۱ دستگاه</p>	<p>همزن شیشه‌ای ترازوی الکتریکی مواد موردنیاز: ماده‌ی رنگزای اسیدی کتیرا گلیسرین اسید استیک لودیگول آب دترجنت کالای موردنیاز: پارچه‌ی پشمی در ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر، دو قطعه روش کار: ۲۰۰ گرم خمیر چاپ را مطابق جدول ۴-۱ تهیه کنید.</p>	<p>۴-۱- چاپ پارچه‌ی پشمی با مواد رنگزای اسیدی مواد رنگزای اسیدی متداول‌ترین ماده‌ی رنگزای روی کالای پشمی می‌باشند. این مواد رنگزا دارای شفافیت خوبی هستند ولی ثبات نوری و شست‌وشویی آن‌ها متوسط است. در مواردی که ثبات بالا روی کالای پشمی مدنظر باشد بهتر است از رنگ‌های متال کمپلکس استفاده شود. وسایل موردنیاز: میز چاپ آزمایشگاهی دستگاه بخار معمولی دستگاه بخار تحت فشار شابلون مناسب رنگ کش سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری همزن مکانیکی</p>
---------------------------	---	---

جدول ۴-۱- نسخه‌ی چاپ پشم با مواد رنگزای اسیدی

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای اسیدی	۲۰	۴
کتیرا ۷٪	۶۰۰	۱۲۰
گلیسرین	۵۰	۱۰
اسید استیک	۲۰	۴
لودیگول	۱۰	۲
آب یا غلظت‌دهنده	۳۰۰	۶۰
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

غلظت دهنده‌ی کتیرا را تهیه و در حالی که آن را هم می‌زنید گلیسرین را به آن بیفزایید. سپس لودینگول را با کمی آب حل کرده و به خمیر اضافه کنید. در آخر اسیداستیک اضافه کرده و بعد از افزایش رنگ با آب یا غلظت دهنده، محلول را به وزن لازم برسانید.

خمیر دیگری تهیه کنید به طوری که حاوی اسیداستیک نباشد و بجای آن میزان آب یا غلظت دهنده را به ۳۲۰ گرم در کیلوگرم افزایش دهید.

با هریک از نمونه خمیرهای تهیه شده، روی یک قطعه کالای پشمی چاپ بزنید و پس از خشک شدن آن را به مدت ۴۵ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید. بعد از تثبیت ابتدا هر دو کالا را در یک ظرف که دارای سرریز آب باشد آبکشی کرده و در حمام حاوی ۲ گرم بر لیتر دترجنت در دمای ۵۰°C شست و شو دهید.

پرسش: در کدام نمونه جذب رنگ بیش تر صورت گرفته است؟ چرا؟

۲-۴- چاپ پارچه‌ی ابریشمی با مواد رنگزای راکتیو

پارچه‌های ابریشمی به دلیل براقیت زیاد جزء پارچه‌های گران قیمت اند لذا مواد رنگزایی که روی این پارچه‌ها به کار می‌روند نیز باید دارای براقیت مطلوب باشند. مناسب ترین مواد رنگزا برای ابریشم، مواد رنگزای راکتیو و بازیک هستند ولی از نظر ثبات‌های مختلف مواد رنگزای راکتیو نسبت به مواد رنگزای

بازیک دارای ارجحیت می‌باشند.

وسایل مورد نیاز:

۱ دستگاه	میز چاپ آزمایشگاهی
۱ دستگاه	دستگاه بخار معمولی
۱ عدد	شابلون مناسب
۱ عدد	رنگ کش
از هر کدام ۱ عدد	سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری
۱ دستگاه	همزن مکانیکی
۱ عدد	همزن شیشه‌ای
۱ دستگاه	ترازوی الکتریکی

مواد مورد نیاز:

ماده‌ی رنگزای راکتیو
الجینیات سدیم
استات سدیم
لودینگول
اوره
آب

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی ابریشمی به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر، دو قطعه
روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ، مطابق جدول ۲-۴، تهیه

کنید.

جدول ۲-۴- نسخه‌ی چاپ ابریشم با مواد رنگزای راکتیو

وزن ماده برحسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر	وزن ماده برحسب گرم بر کیلوگرم	نام ماده
۶	۳۰	ماده‌ی رنگزای راکتیو
۱۲۰	۶۰۰	الجینیات سدیم ۴٪
۸	۴۰	استات سدیم
۲	۱۰	لودینگول
۱۶	۸۰	اوره
۴۸	۲۴۰	آب یا غلظت دهنده
۲۰۰	۱۰۰۰	جمع

پارچه‌ی ابریشمی چاپ بزنید و پس از خشک شدن آن را به مدت ۱۵ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید. بعد از تثبیت، ابتدا هر دو کالا را در یک ظرف که دارای سرریز آب باشد آبکشی کرده و در حمام حاوی ۲ گرم بر لیتر دترجنت در دمای 5°C شست و شو دهید. پرسش: با توجه به تفاوت دو نمونه، نقش اوره را در خمیر توضیح دهید.

غلظت دهنده‌ی الجنیات سدیم را تهیه کنید و به آن اوره بیفزایید. استات سدیم و لودیگول را نیز جداگانه در کمی آب حل کرده و به خمیر افزوده و بعد از افزایش رنگ آن را با آب یا غلظت دهنده به وزن مورد نیاز برسانید. خمیر دیگری تهیه کنید و به طوری که حاوی اوره نباشد و به جای آن میزان آب یا غلظت دهنده را به 32° گرم در کیلوگرم افزایش دهید. با هریک از نمونه خمیرهای تهیه شده روی یک قطعه

چاپ کالای مصنوعی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل هنرجو باید بتواند:

- پارچه‌ی نایلونی را با مواد رنگزای اسیدی چاپ کند.
- پارچه‌ی اکریلیکی را با مواد رنگزای بازیگ چاپ کند.
- پارچه‌ی پلی‌استر را با مواد رنگزای دیسپرس و با روش‌های استفاده از کریر - تثبیت با بخار تحت فشار و ترموزول چاپ کند.

<p>۱- دستگاه</p> <p>ترازوی الکتریکی</p> <p>مواد مورد نیاز:</p> <p>ماده‌ی رنگزای اسیدی</p> <p>ایندالکا PA3</p> <p>گلاسیسین A</p> <p>اوره</p> <p>سولفات آمونیوم</p> <p>آب</p> <p>کربنات سدیم</p> <p>دترجنت</p> <p>کالای مورد نیاز:</p> <p>پارچه‌ی نایلون به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر، دو قطعه</p> <p>روش کار:</p> <p>۲۰۰ گرم خمیر چاپ، مطابق جدول ۱-۵ تهیه کنید.</p>	<p>۱-۵- چاپ پارچه‌ی نایلونی با مواد رنگزای اسیدی</p> <p>در بین پارچه‌های مصنوعی پارچه‌های نایلون، به دلیل جذب آب بالا، قدرت رنگ‌پذیری نسبتاً خوبی دارند و با بیش‌تر مواد رنگزای محلول قابلیت واکنش دارند. مواد رنگزای اسیدی و متال کمپلکس و دیسپرس متداول‌ترین مواد رنگزای نایلون می‌باشند.</p> <p>وسایل مورد نیاز:</p> <p>میز چاپ آزمایشگاهی</p> <p>دستگاه بخار معمولی</p> <p>شابلون مناسب</p> <p>رنگ‌کش</p> <p>سطل بلاستیکی ۱ و ۵ لیتری</p> <p>همزن مکانیکی</p> <p>همزن شیشه‌ای</p>
---	---

جدول ۱-۵- نسخه‌ی چاپ نایلون با مواد رنگزای اسیدی

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای اسیدی	۲۰	۴
ایندالکا PA3 ۷٪	۶۰۰	۱۲۰
گلاسیسین A	۴۰	۸
اوره	۱۰۰	۲۰
سولفات آمونیوم	۴۰	۸
آب یا غلظت‌دهنده	۲۰۰	۴۰
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

غلظت دهنده‌ی ایندالکا را تهیه و گلاسیسین A را به آن بیفزایید. سپس اوره و سولفات آمونیوم را در کمی آب حل کرده و به آن اضافه کنید و در نهایت ماده‌ی رنگزا را افزوده و با آب یا غلظت دهنده آن را به وزن لازم برسانید.

نمونه‌ی خمیر دیگری تهیه کنید به طوری که حاوی سولفات آمونیوم نباشد و به جای آن میزان آب یا غلظت دهنده را به ۴۸ گرم در کیلوگرم افزایش دهید.

با هر یک از نمونه خمیرهای تهیه شده روی یک قطعه کالای نایلونی چاپ بزنید و آن را پس از خشک شدن به مدت ۳۰ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید. بعد از تثبیت ابتدا هر دو کالا را در یک ظرف که دارای سرریز آب و حاوی ۲ گرم بر لیتر کربنات سدیم باشد آبکش کرده و در حمام حاوی ۲ گرم بر لیتر دترجنت در دمای ۵۰°C شست و شو دهید.

پرسش: در کدام نمونه جذب رنگ بیش تر صورت گرفته است؟ چرا؟

۲-۵- چاپ پارچه‌ی اکریلیک با مواد رنگزای بازیگ

پارچه‌های اکریلیک با دو ماده‌ی رنگزای بازیگ و دیسپرس قابلیت رنگزایی دارند ولی با در نظر گرفتن براقیت بالای مواد رنگزای بازیگ استفاده از این مواد رنگزا نسبت به مواد رنگزای دیسپرس متداول تر است.

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی	۱ دستگاه
دستگاه بخار معمولی	۱ دستگاه
شابلون مناسب	۱ عدد
رنگ کش	۱ عدد
سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری	از هر کدام ۱ عدد
همزن مکانیکی	۱ دستگاه
همزن شیشه‌ای	۱ عدد
ترازوی الکتریکی	۱ دستگاه

مواد مورد نیاز:

ماده‌ی رنگزای بازیگ
ایندالکا PA3
تیودی اتیلن گلیکول
اسید استیک
گلاسیسین PFD
آب

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه اکریلیک در ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر، دو قطعه
روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ مطابق جدول ۲-۵ تهیه کنید.

جدول ۲-۵- نسخه‌ی چاپ اکریلیک با مواد رنگزای بازیگ

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای بازیگ	۱۰	۲
ایندالکا PA3 ۷%	۶۰۰	۱۲۰
تیودی اتیلن گلیکول	۳۰	۶
اسید استیک	۳۰	۶
گلاسیسین PFD	۴۰	۸
آب یا غلظت دهنده	۲۹۰	۵۸
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

برای انسان دارد این روش کم تر مورد استفاده قرار می گیرد.

وسایل مورد نیاز:

دستگاه	میز چاپ آزمایشگاهی
دستگاه	دستگاه بخار معمولی
عدد ۱	شابلون مناسب
عدد ۱	رنگ کش
از هر کدام ۱ عدد	سطح پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری
دستگاه	همزن مکانیکی
عدد ۱	همزن شیشه‌ای
دستگاه	ترازوی الکتریکی

مواد مورد نیاز:

ماده‌ی رنگزای دیسپرس
کریر
الجینات سدیم
لودیگول
اسید سیتریک
آب

هیدروسولفیت سدیم

سود

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی پلی استر به ابعاد 30×30 سانتی متر، دو قطعه

روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ، مطابق جدول ۳-۵، تهیه نمایید.

غلظت دهنده‌ی ایندالکا را تهیه کنید و ضمن همزدن،

تیودی اتیلن گلایکول و گلاسیسین PFD به آن بیفزایید و پس از افزایش اسیداستیک و ماده‌ی رنگزای بازیک، با آب یا غلظت دهنده، آن را به وزن لازم برسانید.

خمیر دیگری تهیه کنید به طوری که حاوی اسیداستیک

نباشد و به جای آن میزان آب یا غلظت دهنده را به 320 گرم در کیلوگرم افزایش دهید.

با هر یک از نمونه خمیرهای تهیه شده روی یک قطعه پارچه‌ی

اکریلیک چاپ بزنید و پس از خشک کردن آن را به مدت 30 دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید. بعد از تثبیت ابتدا هر دو کالا را در یک ظرف که دارای سر ریز آب باشد، آبکش کرده و سپس با محلول 2 گرم بر لیتر دترجنت در دمای 50°C شست و شو دهید.

پرسش: چرا در کالای چاپ شده با خمیر بدون اسید،

جذب رنگ به مقدار زیادی کاهش یافته است؟

۳-۵- چاپ کالای پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس باکریر

در پارچه‌های پلی استر، با توجه به این که الیاف پلی استر

دارای کم ترین جذب رطوبت (حدود $4/0$ درصد) در بین الیاف مصنوعی مورد استفاده در منسوجات می باشد، عمل جذب رنگ کم صورت می گیرد. برای افزایش جذب رنگ روش های متفاوتی قابل انجام است که در این فصل و دو فصل بعدی مورد آزمایش قرار می گیرند. در روش اول کریر که یک متورم کننده‌ی الیاف پلی استر است استفاده می شود ولی به علت خطراتی که این ماده

جدول ۳-۵- نسخه‌ی چاپ پلی استر با مواد رنگزای دیسپرس با کریر

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر 200 گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای دیسپرس	۲۰	۴
الجینات سدیم ۴٪	۶۰۰	۱۲۰
لودیگول	۱۰	۲
کریر	۴۰	۸
اسید سیتریک	۵	۱
آب یا غلظت دهنده	۳۲۵	۶۵
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

جذب رنگ روی پارچه‌ی پلی‌استر استفاده از بخار تحت فشار می‌باشد. این روش مناسب‌ترین راه برای چاپ کالای پلی‌استر است ولی به علت بالا رفتن فشار در دستگاه در صورت عدم رعایت نکات ایمنی خطر انفجار دستگاه وجود دارد.

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی	۱ دستگاه
دستگاه بخار معمولی	۱ دستگاه
دستگاه بخار تحت فشار	۱ دستگاه
شابلون مناسب	۱ عدد
رنگ کش	۱ عدد
سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری	از هر کدام ۱ عدد
همزن مکانیکی	۱ دستگاه
همزن شیشه‌ای	۱ عدد
ترازوی الکتریکی	۱ دستگاه

مواد مورد نیاز:

ماده‌ی رنگزای دیسپرس
الجینات سدیم
لودیگول
سولفات آمونیوم

آب

هیدروسولفیت سدیم

سود

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی پلی‌استر به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی‌متر، دو

قطعه

روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر چاپ، مطابق جدول ۴-۵، تهیه

نمایید.

غلظت‌دهنده‌ی الجینات سدیم را تهیه کنید و ضمن همزدن لودیگول و اسیدسیتریک را بدان بیفزایید. کریر و ماده‌ی رنگزای دیسپرس را نیز افزوده و با آب یا غلظت‌دهنده به وزن لازم برسانید.

خمیر دیگری تهیه کنید ولی به آن کریر اضافه نکنید بلکه به جای آن میزان آب یا غلظت‌دهنده را به ۳۶۵ گرم در کیلوگرم افزایش دهید.

با هر یک از نمونه خمیرهای تهیه شده روی یک قطعه پارچه‌ی پلی‌استر چاپ بزنید و آن را از خشک کردن به مدت ۳۰ دقیقه در دستگاه بخار معمولی قرار دهید.

بعد از تثبیت ابتدا هر دو کالا را در یک ظرف که دارای سرریز آب باشد آبکش کرده و در حمام احیایی با نسخه‌ی زیر شست و شو دهید.

$$L: R = 50: 1$$

هیدروسولفیت سدیم ۲ گرم بر لیتر

سود ۲۸٪ ۲ میلی‌لیتر بر لیتر

دترجنت ۲ گرم بر لیتر

دما ۵°C

زمان ۱۵ دقیقه

کالا را با آب سرد آبکش نمایید.

لازم به تذکر است که کریر برای بدن مضر است بنابراین هنگام انجام این آزمایش سعی کنید که تهویه‌ی هوا به طور کامل صورت گیرد و درپوش ظرف حاوی خمیر کریر بسته باشد.

پرسش: چرا وجود کریر در خمیر باعث افزایش جذب رنگ می‌شود؟

۴-۵ چاپ پارچه‌ی پلی‌استر با مواد رنگزای دیسپرس و تثبیت در بخار تحت فشار

بعد از استفاده از کریر، روش دوم برای افزایش

جدول ۴-۵- نسخه‌ی چاپ پلی‌استر با مواد رنگزای دیسپرس

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای دیسپرس	۲۰	۴
الجینات سدیم ۴٪	۶۰۰	۱۲۰
لودیگول	۱۰	۲
سولفات آمونیوم	۵	۱
آب یا غلظت‌دهنده	۳۶۵	۷۳
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

چاپ شده در این روش دارای زبردست زبر و نامطلوبی نسبت به روش‌های دیگر خواهد بود با این حال به دلیل سرعت بالای تولید کالای چاپ شده، این روش در کارخانجات متداول است.

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی	۱ دستگاه
دستگاه ترموزول یا استنتر	۱ دستگاه
شابلون مناسب	۱ عدد
رنگ کش	۱ عدد
سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری	از هر کدام ۱ عدد
همزن مکانیکی	۱ دستگاه
همزن شیشه‌ای	۱ عدد
ترازوی الکتریکی	۱ دستگاه

مواد مورد نیاز:

ماده‌ی رنگزای دیسپرس	۲ گرم بر لیتر
ایندالکا PA3	۲ گرم بر لیتر
اوره	۲ گرم بر لیتر
لودیگول	۵۰°C
اسیداستیک	۱۵ دقیقه
آب	پس از شست‌وشو کالا را با آب سرد آبکش کنید.
هیدروسولفیت سدیم	پرسش: در کدام نمونه میزان نفوذ ماده‌ی رنگزا بیش‌تر است؟ چرا؟

سود

دترجنت

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی پلی‌استر به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی‌متر، ۴ قطعه

غلظت‌دهنده‌ی الجینات سدیم را تهیه کنید. لودیگول و سولفات آمونیوم را با کمی آب حل کرده و به آن بیفزایید. سپس ماده‌ی رنگزای دیسپرس را افزوده و آن را با آب یا غلظت‌دهنده به وزن لازم برسانید.

پس از چاپ، هر دو کالا را خشک کرده و یک قطعه را در دستگاه بخار معمولی به مدت ۱۵ دقیقه بخار دهید و قطعه‌ی دیگر را به مدت ۱۰ دقیقه در دستگاه بخار تحت فشار، در فشار ۲ اتمسفر، بگذارید.

بعد از تثبیت، ابتدا هر دو کالا را در یک ظرف که دارای سرریز آب باشد آبکش کرده و در حمام احیایی با نسخه‌ی زیر شست‌وشو دهید.

$$L: R = 50: 1$$

هیدروسولفیت سدیم

سود

دترجنت

دما

زمان

پس از شست‌وشو کالا را با آب سرد آبکش کنید.

پرسش: در کدام نمونه میزان نفوذ ماده‌ی رنگزا بیش‌تر

است؟ چرا؟

۵-۵- چاپ پارچه‌ی پلی‌استر با مواد رنگزای

دیسپرس به روش ترموزول

روش ترموزول با توجه به مداوم بودن و عدم نیاز به بخار و ملزومات آن نسبت به دستگاه‌های بخار ارجحیت دارد ولی پارچه‌ی

۲۰۰ گرم خمیر چاپ، مطابق جدول ۵-۵، تهیه

جدول ۵-۵- نسخه‌ی چاپ پلی‌استر با مواد رنگزای دیسپرس

نام ماده	وزن ماده بر حسب گرم بر کیلوگرم	وزن ماده بر حسب گرم بر ۲۰۰ گرم خمیر
ماده‌ی رنگزای دیسپرس	۲۰	۴
ایندالکا PA3 ۷%	۶۰۰	۱۲۰
اوره	۱۰۰	۲۰
لودیگول	۱۰	۲
اسیداستیک	۵	۱
آب یا غلظت‌دهنده	۲۶۵	۵۳
جمع	۱۰۰۰	۲۰۰

پرسش

- ۱- در کدام نمونه‌ها عمل تثبیت بهتر صورت گرفته است؟ چرا؟
- ۲- سفیدی زمینه‌ی چاپ شده در نمونه‌ی سوم و چهارم را با یکدیگر مقایسه کرده و علت را توضیح دهید.

۶-۵- چاپ انواع کالاها با مواد رنگزای پیگمنت

مواد رنگزای پیگمنت به دلیل این که در داخل الیاف جذب نمی‌شود توسط چسبی به نام بیندر روی کالا تثبیت می‌شود. بنابراین نوع کالا اهمیتی ندارد و این ماده‌ی رنگزا را می‌توان برای کالاهای مختلفی استفاده نمود.

وسایل مورد نیاز:

میز چاپ آزمایشگاهی	۱ دستگاه
شابلون مناسب	۱ عدد
رنگ کش	۱ عدد
سطل پلاستیکی ۱ و ۵ لیتری	از هر کدام ۱ عدد
همزن مکانیکی سریع	۱ دستگاه
بشر ۱۰۰ و ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌لیتری	از هر کدام ۱ عدد
ترازو	۱ دستگاه
استنت	۱ دستگاه

غلظت‌دهنده‌ی ایندالکا را تهیه کنید اوره و لودیگول و اسیداستیک به آن افزوده کاملاً به هم بزنید. پس از افزایش ماده‌ی رنگزا خمیر را با آب یا غلظت‌دهنده به وزن لازم برسانید. با خمیر ساخته شده روی ۴ قطعه کالا عمل چاپ را انجام دهید و پس از خشک شدن، برای هر یک از کالاها در یکی از شرایط زیر عمل تثبیت را انجام دهید:

- دمای 100°C به مدت ۵ دقیقه
- دمای 150°C به مدت ۳ دقیقه
- دمای 180°C به مدت ۱ دقیقه
- دمای 180°C به مدت ۵ دقیقه

بعد از تثبیت ابتدا هر چهار کالا را در یک ظرف که دارای سرریز آب باشد آبکش کرده و در حمام احیایی با نسخه‌ی زیر شست‌وشو دهید:

$$L: R = 50: 1$$

هیدروسولفیت سدیم	۲ گرم بر لیتر
سود ۲۸%	۲ میلی‌لیتر بر لیتر
دترجنت	۲ گرم بر لیتر
دما	50°C
زمان	۱۵ دقیقه
پس از شست‌وشو کالا را با آب سرد آبکش نمایید.	

مواد مورد نیاز:

ماده‌ی رنگزای پیگمنت

بیندر

ضدکف

آب

کالای مورد نیاز:

۲ قطعه پارچه به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر از هر کدام از

کالاها‌ی پنبه، نایلون، اکریلیک و پلی استر.

روش کار:

۲۰۰ گرم خمیر مطابق جدول ۵-۶ تهیه کنید. سپس

ضدکف و آب را مخلوط کنید و ضمن همزدن، غلظت‌دهنده‌ی

کتیرای ۷٪ را که قبلاً آماده کرده‌اید به آن اضافه کنید و به مدت ده

دقیقه خوب بهم بزنید پس از آن بیندر را اضافه کرده و دو دقیقه‌ی

دیگر خمیر را خوب به هم بزنید.

جدول ۵-۶- نسخه‌ی تهیه‌ی خمیر چاپ پیگمنتی بدون امولسیون

وزن بر حسب گرم بر کیلوگرم	مواد
۸۰۵	آب
۵	ضدکف
۴۰	غلظت‌دهنده‌ی مصنوعی
۱۵۰	بیندر
۱۰۰۰	جمع کل

۲۰۰ گرم خمیر دیگر مطابق جدول ۵-۷ تهیه کنید.

دو خمیر مقدار لازم ماده‌ی رنگزا اضافه کنید و از هر خمیر

بر روی کالاها‌ی آماده شده چاپ بزنید.

آماده کردن این خمیر مطابق خمیر قبلی باشد با این تفاوت که به این

خمیر باید خمیر امولسیون نیز اضافه کنید. حال به هر کدام از این

جدول ۵-۷- مواد مصرفی در تهیه‌ی خمیر چاپ نیمه امولسیون و میزان مصرف آن‌ها

وزن مواد بر حسب گرم	نام مواد
۶۰۰ - ۷۰۰	خمیر امولسیون
۱۰۰ - ۲۰۰	غلظت‌دهنده ۴٪
۵۰ - ۲۵۰	بیندر
۵۰ - ۱۰۰	اوره
X	آب یا غلظت‌دهنده
۱۰۰۰ گرم	جمع

پرسش: نمونه‌های چاپ شده را از نظر تأثیر غلظت‌دهنده

باهم مقایسه کنید.

در ادامه، هر کدام از این کالاها را به مدت ۵ دقیقه در

دمای ۱۵°C از استنتر عبور دهید.

تکمیل کالای سلولزی (پنبه)

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل هنرجو باید بتواند:

- عملیات تکمیلی روی کالای سلولزی را نام ببرد.
- عمل شست‌وشوی کالای سلولزی را انجام دهد.
- عمل پخت کالای سلولزی را انجام دهد.
- کالای سلولزی را سفیدگری کند.
- عمل مرسریزه کردن را انجام دهد.
- آهارگیری و آهارزدایی را روی سلولز انجام دهد.

نقشدار و یا با رنگ‌های روشن عرضه کنند بایستی شست‌وشوی بهتری روی پارچه انجام گیرد که در این صورت پارچه را در دمای جوش شست‌وشو می‌دهند. در مورد پارچه‌هایی که با رنگ‌های تیره رنگریزی می‌شود می‌توان دمای شست‌وشو را تا حدود 50°C کاهش داد.

هدف: تأثیر مواد در شست‌وشوی پخت پنبه در دمای

جوش

مواد مورد نیاز:

دترجنت مانند (Lissapolls-Lissapolc-Nekals)

SunaptoIDL)

خیس کننده (Wetting agent) مانند (Turkey Red oil)

روغن قرمز ترکی یا Lenetol Wlf

کربنات سدیم (Soda ash)

وسایل مورد نیاز:

بشر 250° میلی لیتری ۳ عدد

همزن شیشه‌ای ۳ عدد

دماسنج ۱ عدد

استوانه‌ی مدرج 100° میلی لیتری ۱ عدد

بی‌پت ساده‌ی 10° میلی لیتری ۱ عدد

بر روی کالای سلولزی عملیات تکمیلی مختلفی انجام

می‌گیرد که تعدادی از آن‌ها عبارت‌اند از - پُرسوزی (Singeing) -

تراش (Shearing) - شست‌وشو (Scouring) - پخت (Kiering) -

آهارزنی (Sizeing) - آهارگیری (Desizeing) - سفیدگری

(Bleaching) - سفیدگری نوری (Optical Bleaching) -

مرسریزه کردن (Mercerization) - کالندر کردن (Calendring) -

ضدچروک کردن (Crease-Resistant) - ضدآب کردن

(Water-Proof) - ضدآتش کردن (Flame-Resistant)

شما در این فصل تعدادی از این عملیات تکمیلی را

فرا می‌گیرید.

۱-۶ - شست‌وشو و پخت کالای پنبه‌ای در دمای

جوش

یکی از عملیات مهم و اساسی در تکمیل، پخت و

شست‌وشوی پارچه‌های پنبه‌ای می‌باشد. در طی این عملیات

ناخالصی‌های موجود در الیاف پنبه از قبیل رنگینه‌های طبیعی

موجود در الیاف، واکس، مواد معدنی و روغن و کتافاتی که در

هنگام بافندگی به پارچه می‌چسبند زدوده می‌شود.

در صورتی که لازم باشد پارچه را به صورت سفید یا

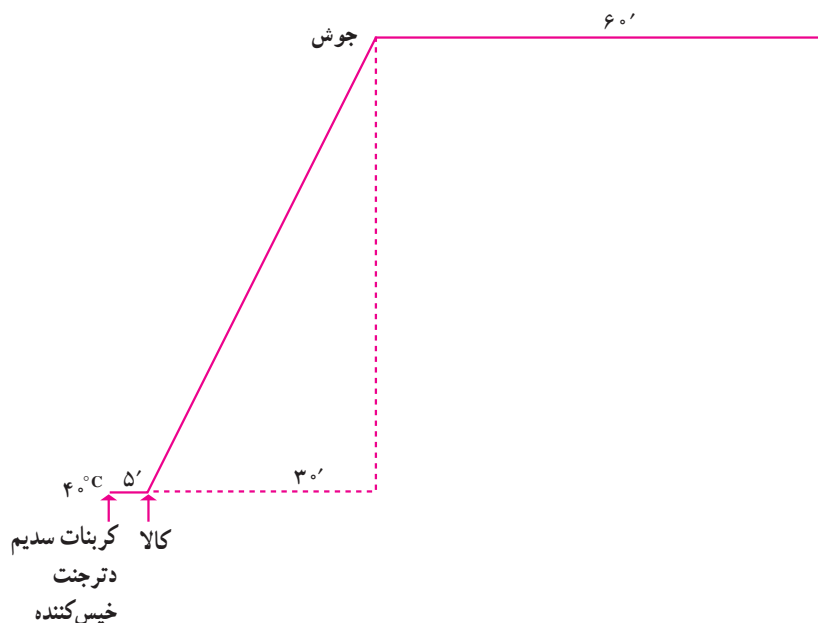
نسبت حجم مایع شست و شو به وزن کالا (L: R): (۱: ۴۰)
جدول و نمودار شست و شو: مقدار هر یک از مواد
مصرفی بر حسب گرم در لیتر در جدول ۱-۶ نشان داده شده
است.

وسیله ی گرم کننده
ترازو
کرونومتر یا ساعت
مواد مورد نیاز:
۳ دستگاه
۱ دستگاه
۱ عدد
۳ قطعه پارچه یا نخ خام پنبه ای هر کدام به وزن ۵ گرم

جدول ۱-۶- مواد مورد نیاز برای شست و شوی کالای پنبه ای و مقادیر آن ها

نام مواد شیمیایی	مقادیر حمام ها بر حسب گرم در لیتر		
	حمام ۱	حمام ۲	حمام ۳
دترجنت	۱	۱	۱
کربنات سدیم	۲	-	۲
خیس کننده	۱	۱	-

نمودار عملیات شست و شوی کالای پنبه ای مطابق شکل ۱-۶ است.



شکل ۱-۶- نمودار شست و شوی کالای پنبه ای

پرسش

- ۱- چه اختلافی بین نمونه های شست و شو داده شده و نشده وجود دارد؟
- ۲- بین نمونه های اول با دوم و سوم چه اختلافی وجود دارد؟
- ۳- نقش کربنات سدیم و خیس کننده چیست؟

روش کار:

ابتدا محاسبات لازم را برای هر حمام انجام دهید و سپس دمای حمام های را روی ۴°C تنظیم کنید و مطابق نمودار شکل ۱-۶ شست و شو را انجام دهید. در نهایت کالا را از حمام ها خارج کرده و کاملاً آبکش کنید و یک نمونه کالای شست و شو داده نشده و سه نمونه کالای شست و شو داده شده را به گزارش کار خود الصاق کنید.

۲-۶- شست و شو و پخت کالای پنبه‌ای با بخار

هدف: شست و شو و پخت پارچه‌ی پنبه‌ای با بخار 100°C

مواد مورد استفاده: هیدروکسید سدیم (Caustic Soda)

مرطوب کننده‌ی مقاوم در مقابل قلیا مانند Leophenu

وسایل مورد نیاز:

بشر 250° میلی لیتری ۱ عدد

همزن شیشه‌ای ۱ عدد

دماسنج ۱ عدد

استوانه‌ی مدرج 100° میلی لیتری ۱ عدد

بی پت ساده‌ی 10° میلی لیتری ۱ عدد

وسيله‌ی گرم کننده ۱ عدد

ترازو ۱ عدد

کرونومتر یا ساعت ۱ عدد

دستگاه بخار ۱ عدد

کالای مورد نیاز:

یک قطعه پارچه‌ی پنبه‌ای خام به وزن ۵ گرم

نسبت حجم مایع شست و شو به وزن کالا (L: R): (۱: ۲۰)

جدول و نمودار شست و شو: مقادیر مواد مصرفی در

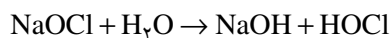
جدول ۲-۶ آمده است.

جدول ۲-۶- مقادیر مصرفی مواد مورد نیاز برای شست و شو و پخت کالای پنبه‌ای

مقدار بر حسب گرم در لیتر	نام مواد شیمیایی مصرفی
۴۰	هیدروکسید سدیم
۲	مرطوب کننده

۳-۶- سفیدگری کالای پنبه‌ای با هیپوکلریت سدیم

هیپوکلریت سدیم یا آب ژاول (NaOCl) از جمله سفیدکننده‌های ارزان قیمت برای سفید کردن پنبه است. ماده‌ی مؤثر در این سفیدکننده کلر است و هرچه درصد کلر بیش تر باشد قدرت سفیدکنندگی آن بیش تر خواهد بود. اغلب، برچسب‌هایی بر روی ظروف حاوی این ماده وجود دارد که مقدار کلر موجود در ماده را مشخص می‌کند. هیپوکلریت سدیم در اثر حرارت و رطوبت با آب واکنش داده و به ماده‌ای کم‌اثر تبدیل می‌شود.



بنابراین قبل از مصرف این ماده مقدار هیپوکلریت سدیمی را که هیدرولیز نشده است اندازه‌گیری می‌کنند. این عمل را اندازه‌گیری کلر فعال می‌گویند و با روش‌های مختلفی انجام می‌دهند که دو نمونه از مهم‌ترین روش‌های آن عبارت است از:

– تیتراسیون با تیوسولفات سدیم

– تیتراسیون با ارسنات سدیم

در نسخه‌های سفیدگری با هیپوکلریت سدیم، مقدار این ماده را به صورت گرم در لیتر کلر فعال ذکر می‌کنند. بنابراین برای محاسبه‌ی مقدار لازم از هیپوکلریت سدیم، ابتدا مقدار کلر فعال

روش کار:

مواد مورد نیاز را در یک بشر 250° میلی لیتری، مطابق جدول ۲-۶، بریزید و دمای محلول را به 70°C برسانید یک قطعه پارچه‌ی پنبه‌ای را که قبلاً خوب خیس کرده‌اید به مدت 10° دقیقه در این حمام قرار دهید، سپس پارچه را با برداشت 10% فولارد کنید. در پایان پارچه را به مدت یک ساعت در بخار 100°C قرار دهید. با این عمل ناخالصی‌های موجود در پنبه به مواد قابل حل در آب تبدیل می‌شود. پس از خارج کردن کالا از دستگاه بخار ابتدا آن را به مدت 10° دقیقه در آب گرم 70°C و سپس 5° دقیقه در آب سرد شست و شو دهید. نمونه‌ای از کالای شست و شو داده نشده و شست و شو داده شده را به گزارش کار خود الصاق کنید.

پرسش

۱- چه اختلافی بین نمونه‌ی شست و شو داده نشده و

شست و شو داده شده وجود دارد؟

۲- اگر دو نمونه پارچه را با یک ماده‌ی رنگزای مستقیم

از کلاس A رنگزایی کنید چه اختلافی بین این دو نمونه مشاهده

می‌کنید؟ چرا؟

آن معین می‌شود سپس مقدار هیپوکلریت سدیم با تناسب و یا فرمول‌های مربوط محاسبه می‌گردد.

مثال زیر نحوه‌ی محاسبه مقدار هیپوکلریت سدیم را نشان می‌دهد.

مثال: در صورتی که در سفیدگری به ۲ گرم در لیتر کلر فعال نیاز داشته باشیم و وزن کالا ۱۰ گرم و L:R (۱:۲۰) و هیپوکلریت سدیم به صورت محلول ۵ درصد تهیه شده باشد و مقدار کلر فعال آن ۱۰۰ گرم در لیتر باشد مقدار هیپوکلریت سدیم مصرفی را حساب کنید.

حل: ابتدا از فرمول گرم در لیتر مقدار E هیپوکلریت سدیم را حساب می‌کنیم.

$$E = \frac{A \times B \times C}{D \times 10}$$

A : وزن لیاف = ۱۰ گرم

B : گرم در لیتر لازم = ۲ گرم در لیتر

C : L:R = ۲۰

D : درصد موجود = ۵

$$E \text{ کلفعال} = \frac{10 \times 2 \times 20}{5 \times 10} = 8cc$$

مقدار کلر فعال موجود در هیپوکلریت سدیم = $E \text{ کلفعال} \times \frac{1000}{1000}$
سدیم برحسب گرم در لیتر

$$E \text{ هیپوکلریت سدیم} = 8 \times \frac{1000}{15} = 400cc$$

هدف: سفیدگری پنبه با هیپوکلریت سدیم

مواد موردنیاز:

هیپوکلریت سدیم

سود سوزآور

وسایل موردنیاز:

۳ عدد بشر ۲۵ میلی لیتری

۳ عدد همزن شیشه‌ای

۳ عدد استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری

۱ عدد پی‌پت ۱۰ میلی لیتری

۱ عدد دماسنج

۱ عدد ترازو

۳ عدد وسیله‌ی گرم‌کننده

۱ عدد کرنومتر با ساعت

کالای مورد نیاز:

۵ گرم کالای خام پنبه‌ای

۵ گرم کالای شست و شو و پخت‌شده‌ی پنبه‌ای

نسبت حجم محلول سفیدگری به وزن کالا ۱:۴۰

روش کار:

ابتدا مواد مورد نیاز را مطابق جدول ۳-۶ تهیه کنید و

آن‌ها را به داخل دو بشر ۲۵۰ میلی لیتری بریزید. سپس کالای خام را در حمام اول و کالای شست و شو شده را در حمام دوم قرار داده و در دمای ۲۵°C به مدت ۴ ساعت عمل سفیدگری را انجام دهید (بالا رفتن دما باعث می‌شود تا پارچه‌ی پنبه‌ای آسیب ببیند).

جدول ۳-۶- مقدار و مواد موردنیاز برای سفیدگری کالای پنبه‌ای

مواد مورد نیاز	حمام ۱	حمام ۲
هیپوکلریت سدیم	۳ گرم در لیتر کلفعال	۱ گرم در لیتر کلفعال
سود سوزآور	۵ گرم در لیتر	۳ گرم در لیتر

۵/۰ الی ۱/۵ درصد در دمای اتاق به مدت ۲۰ دقیقه عمل کنید. در پایان کالا را به خوبی آبکشی کنید این دو نمونه را به همراه یک نمونه‌ی خام به گزارش کار خود الصاق کنید.

پس از اتمام عمل سفیدگری ابتدا کالا را با آب، خوب آبکش کنید و سپس آن را قلیازدایی کنید؛ بدین صورت که کالاها را در دو حمام جداگانه شامل ۱۵۰ میلی لیتر اسیدکلریدریک

۴-۶- مرسریزه کردن بدون کشش

درصد جمع شدگی لیف نشان می دهد. در غلظت های کم (۶/۵٪) سود سوزآور، افزایش زمان عمل مرسریزاسیون تأثیری در میزان جمع شدگی ندارد. در غلظت ۱۰٪ سود با افزایش زمان میزان جمع شدگی افزایش می یابد در غلظت ۱۹٪ با افزایش زمان عمل مرسریزاسیون میزان جمع شدگی افزایش می یابد. در غلظت ۲۴٪ با افزایش زمان میزان جمع شدگی افزایش می یابد. در غلظت ۲۹٪ با افزایش زمان درصد جمع شدگی به مقدار کمی کاهش می یابد. در تمامی موارد با افزایش دما، میزان جمع شدگی به مقدار قابل ملاحظه ای کاهش می یابد.

هنگامی که لیاف سلولزی با سودسوزآور غلیظ عمل بشوند طولشان کاهش می یابد. در اثر این عمل، لیاف هم رطوبت و هم ماده ی رنگزا را بهتر جذب می کنند و در نتیجه تراکم بافت پارچه بیش تر می شود و قطر لیاف در اثر تورم افزایش می یابد که در اثر آن ضخامت پارچه زیاد می شود. مقدار جمع شدگی لیاف به غلظت سود سوزآور و درجه حرارت و مدت زمان عمل بستگی دارد. بنابراین کنترل مقدار کاهش عرض و طول پارچه بسیار مشکل است جدول ۴-۶ اثر غلظت هیدروکسیدسدیم، دما و زمان را بر

جدول ۴-۶ اثر غلظت سود و دما و زمان بر میزان جمع شدگی لیاف پنبه در عمل مرسریزاسیون

غلظت محلول	۱۰ درجه بومه ۶/۵ درصد			۱۵ درجه بومه ۱۰ درصد			۲۶ درجه بومه ۱۹ درصد			۳۰ درجه بومه ۲۴ درصد			۳۰ درجه بومه ۲۹ درصد		
	۱	۱۰	۳۰	۱	۱۰	۳۰	۱	۱۰	۳۰	۱	۱۰	۳۰	۱	۱۰	۳۰
زمان (دقیقه)															
دما (°C)															
۲	۱	۱	۱	۱۲/۲	۱۵/۲	۱۶/۸	۱۹/۲	۲۰/۱	۲۱/۵	۲۲/۷	۲۲/۷	۲۳/۵	۲۳/۵	۲۳/۰	۲۳/۰
۱۸	۰	۰	۰	۸	۸/۸	۱۱/۸	۱۹/۲	۲۰/۱	۲۱/۱	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۳/۵	۲۳/۰	۲۱/۰
۳۰	۰	۰	۰	۴/۶	۴/۶	۶/۰	۱۹/۲	۲۰/۳	۱۹/۰	۱۹/۸	۱۹/۸	۱۹/۸	۲۰/۷	۲۰/۵	۲۰/۱
۸۰	۰	۰	۰	۳/۵	۳/۷	۳/۸	۱۳/۷	۱۴/۲	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۵/۴

۱ عدد استوانه ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری

۱ عدد دماسنج

۱ عدد دستکش پلاستیکی

۱ عدد عینک ایمنی

کالای مورد نیاز:

نخ پنبه ای خام، یک متر

پارچه ی پنبه ای خام به ابعاد ۱۰×۱۰ سانتی متر

روش کار:

۱۰۰ میلی لیتر سود سوزآور (۳۰Be°) ۲۴۰ گرم در لیتر

تهیه کنید و آن را در یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری بریزید. دمای

محلول را در ۱۵°C تنظیم کنید. نخ و پارچه ی پنبه ای را ابتدا

خیس کرده و آب اضافی آن را بگیرید و کالا را در داخل بشر

پرسش: با توجه به جدول ۴-۶ نمودار غلظت سود سوزآور

را بر حسب جمع شدگی لیاف در دماهای ۲، ۱۸، ۳۰ و ۸۰

درجه سانتی گراد رسم کنید.

هدف: مرسریزه کردن لیاف پنبه ای بدون اعمال کشش

ماده ی مورد نیاز:

سود سوزآور (NaOH)

Leophen BN (خیس کننده مقاوم در مقابل قلیا)

وسایل مورد نیاز:

۱ عدد بشر ۲۵۰ میلی لیتری

۱ عدد پی پت ساده ی ۱۰ میلی لیتری

۱ عدد همزن شیشه ای

۱ عدد کرنومتر یا ساعت

۱- سود سوزآور لازم برای پارچه درحالت خشک (۱۹۰-۱۸۰) گرم در لیتر و برای پارچه ی خیس شده (۲۴۰-۲۰۰) گرم در لیتر می باشد.

قرار دهید. پس از گذشت یک دقیقه کالا را از بشر خارج کرده و آبکش کنید.

عمل آبکش کردن را با دستکش پلاستیکی انجام دهید. پس از پایان کار ابعاد پارچه و طول نخ را اندازه گیری کنید درصد کاهش طول نخ و مساحت پارچه را حساب کنید.

نمونه‌ی کالا را همراه با نمونه خام به گزارش کار الصاق کنید و یک نمونه از کالای مرسریزه شده را برای آزمایش بعدی نگه دارید.

$$\text{طول کالا قبل از آزمایش} - \text{طول کالا بعد از آزمایش} \times 100 = \frac{\text{طول کالا قبل از آزمایش}}{\text{طول کالا بعد از آزمایش}} = \text{درصد کاهش طول نخ}$$

$$\text{مساحت پارچه قبل از آزمایش} - \text{مساحت پارچه قبل از آزمایش} \times 100 = \frac{\text{مساحت پارچه قبل از آزمایش}}{\text{مساحت پارچه قبل از آزمایش}} = \text{درصد کاهش مساحت پارچه}$$

پرسش

۱- کاهش طول نخ به چه عواملی بستگی دارد؟

۲- کاهش مساحت پارچه به چه عواملی بستگی دارد؟

۳- با این که طبق جدول ۴-۶ مقدار جمع شدگی در دمای 2°C بیش تر است چرا دمای مرسریزه کردن را 15°C انتخاب می کنیم؟

۴- با این که طبق جدول ۴-۶ مقدار جمع شدگی با ۲۹ درصد سود بیش تر است چرا سود $(3^{\circ}\text{Be}^{\circ})$ ۲۴ درصد را انتخاب می کنیم؟

۵- پارچه‌ی مرسریزه شده را با یک پارچه‌ی خام، از نظر ظاهری، مقایسه کنید و اختلاف آن‌ها را گزارش نمایید.

۶- سطح مقطع الیاف پنبه در حالت قبل از مرسریزاسیون و بعد از مرسریزاسیون را در زیر میکروسکوپ ببینید و آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید.

۷- استحکام نخ چه تغییری کرده است؟ چرا؟

۵-۶- مرسریزه کردن کالای پنبه‌ای تحت کشش

هدف: مرسریزه کردن کالای پنبه‌ای

مواد مورد نیاز:

سود سوزآور

خیس کننده‌ی Leophen BN مقاوم در برابر قلیا

وسایل مورد نیاز:

۱ عدد ظرف شیشه‌ای و یا پلاستیکی پهن

۱ عدد بشر 250° میلی لیتری

۱ عدد پی پت ساده‌ی 10° میلی لیتری

۱ عدد استوانه‌ی مدرج 100° میلی لیتری

۱ عدد دماسنج

۱ عدد کرنومتر یا ساعت

۱ عدد قاب نگه دارنده‌ی پارچه

۱ عدد همزن شیشه‌ای

۱ عدد دستکش پلاستیکی

۱ عدد عینک ایمنی

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی پنبه‌ای خام

۱ عدد به ابعاد 15×15 سانتی متر،

روش کار:

در این نوع مرسریزه کردن پارچه بایستی تحت کشش باشد. پس به یک قاب که پارچه بر روی آن محکم می شود نیاز است ابتدا قابی به ابعاد حدود 10×10 سانتی متر از جنس چوب یا آهن و یا آلومینیوم تهیه کنید. به طوری که در اطراف آن و به فاصله‌ی $1-5^{\circ}$ سانتی متر سوزن‌های نوک تیزی قرار گیرد.

پارچه را خیس کرده و آب اضافی آن را بگیرید. در حالی که پارچه را با دست تحت کشش قرار می دهید آن را بر روی سوزن‌های قاب محکم کنید. سپس مقدار لازم سود سوزآور 240° گرم در لیتر تهیه کنید و آن را به همراه 2% خیس کننده برحسب وزن کالا در ظرف مناسب بریزید، حجم محلول مصرفی باید طوری باشد که وقتی قاب را درون آن قرار دادید محلول به طور کامل روی پارچه را بپوشاند و دمای محلول را در 15°C تنظیم کنید و سپس کالا را به مدت ۱ دقیقه در این محلول قرار دهید. در صورتی که لازم باشد می توانید کالاهای زیادی را با محلول فوق عمل کنید. پس از هربار مرسریزه کردن مقدار سود موجود در محلول را با بوم سنج اندازه گیری کنید. اگر مقدار سود

هدف: بررسی اثر مقدار نشاسته بر کیفیت آहार

مواد مورد نیاز:

نشاسته‌ی ساگو و یا هر نوع نشاسته دیگر

سود سوزآور

چربی حیوانی (مانند پیه)

وسایل مورد نیاز:

بشر ۲۵۰ میلی لیتری ۴ عدد

همزن شیشه‌ای ۴ عدد

پی‌پت ۱۰ میلی لیتری ۱ عدد

استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری ۱ عدد

دماسنج ۱ عدد

کرونومتر یا ساعت ۱ عدد

ترازو ۱ عدد

حمام بن‌ماری ۱ عدد

کالای مورد نیاز:

۴ دسته نخ ۱۰ تایی پنبه‌ای به طول ۵۰ سانتی‌متر

روش کار:

ابتدا یک محلول ۵ درصد آرد ساگو تهیه کنید. برای این منظور بر روی ۵ گرم آرد ساگو که در داخل یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری ریخته شده است تا حجم ۱۰۰ میلی لیتر آب اضافه کنید و دمای آن را به آرامی بالا ببرید تا به حدود ۷۵-۷۰ برسد. محتویات بشر را به مدت ۳ ساعت در این دما قرار دهید تا آहार به خوبی بپزد. در این صورت محلول آहार ۵ درصد تهیه شده است. حالا چهار حمام را مطابق جدول ۵-۶ آماده کنید.

در محلول کم‌تر از ۳۰ بومه باشد به آن آنقدر سود بیفزایید تا محلول در ۳۰ بومه تنظیم شود. پس از خروج قاب از محلول بدون باز کردن کالا از قاب، آن را با آب زیاد آبکش نمایید و پس از اطمینان از خارج شدن کامل سود سوزآور پارچه را از روی قاب باز کنید و آن را به‌عنوان نمونه‌ی آزمایش به همراه کالای مرسیزه شده بدون کشش و کالای خام به گزارش کار خود الصاق کنید.

پرسش

۱- سه نمونه را از نظر درخشندگی، استحکام و نرمی و لطافت با یکدیگر مقایسه کنید.

۲- در صورتی که پس از خروج کالا از سود سوزآور آن را از روی قاب باز کرده و سپس آبکش کنیم چه اشکالی به‌وجود می‌آید؟

۳- اگر این سه نمونه را رنگریزی کنیم چه اختلافی مشاهده می‌گردد؟

۶-۶- آهارزنی

همان‌طور که در کتاب چاپ و تکمیل نساجی مطالعه کردید برای استحکام نخ از آहार استفاده می‌شود. نوع آहार به جنس نخ بستگی دارد و برای پنبه عموماً از نشاسته به‌عنوان آहार استفاده می‌شود. نشاسته‌های موجود عبارت‌اند از: گندم، سیب‌زمینی، ذرت و برنج ساگو. مقدار نشاسته نیز در کیفیت آहार تأثیر زیادی دارد. مصرف چربی باعث نرم شدن نخ می‌شود و از چسبیدن نخ آهارزده شده به سطح سیلندر خشک‌کن جلوگیری می‌کند و علاوه بر آن با ترکیب با سودسوزآور مقداری صابون تولید می‌شود که در کاهش اصطکاک نقش مهمی خواهد داشت.

جدول ۵-۶- مقدار و مواد مورد نیاز برای آहार دادن نخ

ماده‌ی مورد نیاز	حمام ۱	حمام ۲	حمام ۳	حمام ۴
آرد ساگو ^۱	۲ گرم در لیتر	۵ گرم در لیتر	۱۱ گرم در لیتر	۳۵ گرم در لیتر
سود سوزآور	۰/۱ گرم در لیتر	۰/۱ گرم در لیتر	۰/۱ گرم در لیتر	۰/۱ گرم در لیتر
چربی حیوانی (نرم‌کننده)	۱/۱ گرم در لیتر	۱/۱ گرم در لیتر	۱/۱ گرم در لیتر	۱/۱ گرم در لیتر
حجم محلول مورد نیاز	۵۰ میلی لیتر	۵۰ میلی لیتر	۵۰ میلی لیتر	۵۰ میلی لیتر

۱- در صورتی که از آहार سیب‌زمینی استفاده می‌کنید اعداد جدول را در ۴/۵ ضرب کنید.

حمام‌ها را در دمای 45°C - 40°C تنظیم کرده و سپس دسته‌های نخ را در حمام‌ها طوری قرار دهید که درهم نشوند. پس از ۱۵ دقیقه نخ‌ها را خارج کرده و با برداشت 120° - 100° درصد پد کنید و در دمای 100°C کاملاً خشک کنید. در عمل خشک کردن مواظب باشید نخ‌ها به یکدیگر نچسبند. در پایان 20° سانتی متر از این نخ‌ها و نخ بدون آهار را، بدون تا کردن، به گزارش کار خود الصاق کنید و مابقی آن را برای آزمایش بعدی بگذارید.

پرسش

۱- نخ‌های آهاردار و نخ بدون آهار را از نظر ظاهری باهم مقایسه کنید.

۲- نخ‌های نمونه را بین دو انگشت خود گرفته و به طور قائم نگه دارید و طول نخ‌ی را که به طور قائم می‌ایستد یادداشت کنید.

۳- هر نمونه نخ را به طور مکرر در یک نقطه تا بزنید و باز کنید و نتیجه‌ی این عمل را بنویسید.

۴- علت افزودن سود سوزآور را بنویسید.

۶-۷ آهارزدایی با اسید

پس از اتمام عمل بافندگی پارچه را آهارزدایی می‌کنند. زیرا آهار باعث بروز نایک‌نواختی در رنگریزی خواهد شد و از جذب مواد مصرفی در عملیات تکمیل و چاپ و رنگریزی ممانعت خواهد کرد. به عبارت دیگر آهار می‌تواند مواد رنگزا را بخود جذب نماید. عمل جداسازی آهار، یا آهارزدایی، را به روش‌های مختلفی انجام می‌دهند که در این جا یک روش را آزمایش می‌کنیم.

هدف: آشنایی با عمل آهارزدایی

مواد مورد نیاز:

اسیدسولفوریک

وسایل مورد نیاز:

بشر 250° میلی لیتری

بی پت 10° میلی لیتری

استوانه‌ی مدرج 100° میلی لیتری

همزن شیشه‌ای

دماسنج

عدد ۱

عدد ۱

عدد ۱

عدد ۱

عدد ۱

کرومتر یا ساعت

حمام بن ماری

روش کار:

۱ عدد
۱ عدد
 20° سانتی متر از نخ آهار داده شده (نمونه‌ی شماره ۳ آزمایش قبل) را در 50° میلی لیتر از محلول یک درصد اسیدسولفوریک و در دمای 40°C به مدت ۱ دقیقه قرار دهید سپس نخ را خارج نموده و به مدت ۴ ساعت در محل مناسب (یک بشر خالی که روی آن با پلاستیک پوشیده شده است) قرار دهید تا آهارها متلاشی شود. کالا را ابتدا آبکش کنید و در نهایت در حمامی حاوی یک گرم در لیتر صابون در دمای 70°C به مدت 20° دقیقه قرار دهید و بار دیگر آبکش کنید تا آهارهای متلاشی شده از روی کالا پاک شوند. نمونه‌های آهارگیری شده و آهارگیری نشده و نمونه‌ی خام را به گزارش کار الصاق کرده و نتیجه‌ی مقایسه‌ی این کالاها را بنویسید.

۶-۸ ضدچروک کردن پارچه پنبه‌ای

هدف: ضدچروک کردن پارچه‌ی پنبه‌ای با استفاده از

رزین ملامین - فرمالدئید

مواد مورد نیاز:

Beetle resin BT. 309 (الیگومر ملامین فرمالدئید)

Teepol (دترجنت)

نیترات روی

صابون

کربنات سدیم

وسایل مورد نیاز:

بشر 250° میلی لیتری

استوانه‌ی مدرج 100° میلی لیتری

بی پت ساده‌ی 10° میلی لیتری

کرومتر یا ساعت

دماسنج

ترازو

استنتر

نقاله

دستگاه فولارد

نوع کالا:

۲ قطعه پارچه‌ی پنبه‌ای به ابعاد ۱۰×۲۰ سانتی متر مربع.

روش کار:

۱۰ گرم الیگومر ملامین فرمالید (Beetle risin BT 309)

را در یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری بریزید. سپس ۱۰ میلی لیتر آب به آن افزوده و خوب به هم بزنید. با افزودن ۴۰ میلی لیتر آب همزدن را ادامه دهید و پس از آن ۴۰ میلی لیتر از آبی را که قبلاً در آن یک گرم Teepe حل شده است اضافه نموده و باز هم خوب به هم بزنید. در نهایت ۲ گرم از ماده‌ی نیترات روی را - که در اینجا نقش کاتالیزور دارد - بدان اضافه کنید. پارچه را به مدت ۵ دقیقه در این محلول قرار دهید و کالا را از فولارد با برداشت بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد بگذرانید. پس از خشک کردن کالا در دمای ۱۰۰-۸۰ °C آن را به مدت ۵ دقیقه در دمای ۱۴۰ °C و یا ۳۰ دقیقه در دمای ۱۲۰ °C قرار دهید پس از اتمام عملیات، برای جداسازی مواد پلیمریزه نشده و مواد اضافی از الیاف آن را شست و شو دهید و خوب آبکش کنید. برای شست و شو ۴/۰ گرم صابون و ۴/۰ گرم کربنات سدیم را در ۲۰۰ میلی لیتر آب حل کنید و در دمای ۶۰-۷۰ °C عمل شست و شو را انجام دهید و کالا را در حالت کاملاً صاف خشک کنید.

تست ضدچروک: برای تعیین کیفیت ضدچروک کردن روش‌هایی وجود دارد که انجام آن‌ها نیازمند دستگاه‌های مخصوصی است؛ ولی در این جا یک روش برای مقایسه‌ی خواص ضدچروکی ذکر می‌کنیم.

ابتدا از پارچه‌ی مورد نظر ۳ نمونه به ابعاد ۳×۶ سانتی متر ببرید به طوری که یک نمونه در جهت طولی (تاری)، یک نمونه در جهت عرضی (بودی) یک نمونه مورب و با زاویه‌ی ۴۵ درجه نسبت به طول و یا عرض پارچه باشد. حالا هر سه نمونه را از وسط تا بزنید و یک وزنه‌ی ۵۰ گرمی را بر روی هر نمونه‌ی تا شده به مدت ۱ دقیقه قرار دهید. پس از برداشتن وزنه‌ها پارچه شروع به باز شدن می‌کند. معدل زاویه‌ی باز شدن این ۳ نمونه را برای پارچه، قبل و بعد از ضدچروک کردن، با هم مقایسه کنید. نمونه‌های به دست آمده را به گزارش کار خود الصاق کنید.

پرسش

۱- از کم بودن و یا زیاد بودن عدد به دست آمده چه نتیجه‌ای

می‌گیرید؟

۲- ظاهر پارچه از قبیل رنگ و زیر دست آن چه تغییری

کرده است؟

۹-۶- ضدآب کردن پارچه‌ی پنبه‌ای

هدف: ضدآب کردن پارچه‌ی سلولزی با استفاده از صابون

آلومینیوم

مواد مورد نیاز:

استات آلومینیوم

صابون معمولی جامد

وسایل مورد نیاز:

۲ عدد بشر ۲۵۰ میلی لیتری

۲ عدد بشر ۱۰۰ میلی لیتری

۱ عدد استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری

۱ عدد پی‌پت ۱ میلی لیتری

۱ عدد دماسنج

۱ عدد کرنومتر یا ساعت

۱ عدد ترازو

۱ عدد استنت

۱ عدد حمام بن‌ماری

کالای مورد نیاز:

پارچه‌ی پنبه‌ای سفیدگری شده به مقدار ۱۰ گرم

روش کار:

۵/۰ گرم صابون را در ۵۰ میلی لیتر آب مقطر ۴۰-۵۰ °C

حل کنید و کالای پنبه‌ای سفیدگری شده را به مدت ۵ دقیقه در این محلول غوطه‌ور سازید. سپس کالا را خارج کرده و آب اضافی آن را بگیرید. کالا را به یک بشر حاوی ۵۰ میلی لیتر محلول ۵/۰ درصد استات آلومینیوم منتقل کنید تا به مدت حداقل ۱۰ دقیقه در این محلول غوطه‌ور باشد. بار دیگر کالا را خارج کرده و آب اضافی آن را بگیرید و آن را در دمای ۱۰۵ °C کاملاً خشک کنید.

برای تست عمل ضدآب کردن روش‌های استاندارد خاصی وجود دارد ولی ما در این جا از یک روش ساده برای تعیین اثر ضدآب کردن استفاده می‌کنیم. در این روش پارچه را به‌طور کاملاً صاف بر روی دهانه‌ی یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری قرار می‌دهیم. بهتر است پارچه را با چسب نواری و یا بستن نخ در قسمت بالای بشر محکم کنید. حالا یک میلی لیتر آب را به آرامی روی پارچه قرار دهید و مدت زمانی را که طول می‌کشد تا آب در پارچه پخش شود تعیین کنید. این کار را بر روی پارچه‌ی ضدآب نشده نیز انجام داده و نتیجه را گزارش کنید.

پرسش

۱- چرا در این آزمایش از صابون مایع نساجی استفاده

نمی‌کنید؟

۲- وضعیت ظاهری پارچه از قبیل رنگ، زبردست و انعطاف‌پذیری آن، قبل و بعد از عمل ضدآب کردن را بررسی کنید.

۳- این عمل را با پارچه‌های پنبه‌ای با بافت مختلف و ضخامت مختلف تکرار و نتیجه را گزارش کنید.

۱۰-۶- ضدآتش کردن پارچه‌ی پنبه‌ای

پارچه‌ای که ضدآتش شده باشد دیرتر آتش می‌گیرد پس از دورشدن شعله از آن به سوختن ادامه نمی‌دهد. همچنین در صورت آتش افتادن در این پارچه‌ها شعله به سرعت گسترش نمی‌یابد بلکه برعکس، حجم و بزرگی شعله نیز کاهش می‌یابد. عمل ضدآتش کردن با روش‌های گوناگونی انجام می‌گیرد که اکثراً اثبات بالایی در مقابل شست و شو ندارند. روشی که در این آزمایش به کار رفته است استفاده از نمک‌های معدنی قابل حل در آب است که ثبات شست و شویی خوبی ندارد بنابراین، این روش، برای پارچه‌هایی که کم‌تر در معرض شست و شو قرار می‌گیرند، کاربرد دارد.

هدف: ضدآتش کردن پارچه‌ی سلولزی

مواد مورد نیاز:

بوراکس

اسیدبوریك

فسفات آمونیوم

کلرید آمونیوم

وسایل مورد نیاز:

۲ عدد بشر ۵۰۰ میلی لیتر

۱ عدد استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری

۱ عدد ترازو

۱ عدد قیچی

۱ عدد خط‌کش

۱ عدد استنتر

۱ عدد چراغ گاز بوزن

۲۰ عدد میخ

روش کار:

این آزمایش را می‌توانیم با دو روش انجام دهیم.

الف) ۲۵ گرم بوراکس و ۲۰ گرم اسیدبوریك را در ۴۰۰ میلی لیتر آب حل کنید و کالا را به مدت ۲۰ دقیقه، در دمای جوش، در این محلول قرار دهید. سپس کالا را خارج کنید و آب اضافی آن را بگیرید و کالا را در دمای ۱۰۰-۸۰°C خشک کنید.

ب) ۲۰ گرم فسفات آمونیوم و ۴۰ گرم کلرید آمونیوم را در ۳۰۰ میلی لیتر آب حل کنید. کالای خیس شده را در این محلول قرار داده و در دمای جوش به مدت ۲۰ دقیقه عمل نمایید. سپس کالا را خارج کرده آب اضافی آن را بگیرید و در دمای ۱۰۰-۸۰°C خشک کنید.

برای تعیین میزان اثر ضدآتش کردن از روش ساده‌ی زیر استفاده کنید. ابتدا نوار باریکی^۱ از پارچه به ابعاد ۱۵×۲ سانتی متر را به دقت ببرید و از نوک آن به فاصله‌ی ۱۰ سانتی متر علامت بزنید. حالا پارچه را از یک طرف به یک گیره متصل کنید و در دو گوشه‌ی سمت دیگر نوار دو عدد میخ ۲ گرمی فرو کنید. به طوری که مزاحم رسیدن شعله به پارچه نباشد. حالا چراغ گاز بوزن را تنظیم کنید تا مخروط آبی رنگ در وسط شعله به وجود آید. سپس چراغ را به زیر پارچه ببرید به طوری که نوک مخروط آبی رنگ دقیقاً با لبه‌ی انتهایی نوار پارچه مماس شود و زمان را،

۱- همگی نوارهای برش زده را در جهت طولی و یا در جهت عرضی تهیه کنید.

از لحظه‌ای که چراغ در جای خود قرار می‌گیرد تا زمانی که علامتی که در روی پارچه مشخص کرده‌اید در اثر سوختن سیاه شود، یادداشت کنید. بهتر است برای هر کدام از نمونه‌ها دو یا ۳ بار این عمل تکرار شود. میانگین عدد به دست آمده را ملاک قرار دهید.

باید توجه داشت که در هنگام تست کردن میزان ضدآتش شدن پارچه، بایستی کلیه عوامل مختلف، برای نمونه‌های مختلف، دقیقاً یکسان باشد. عمل تست کردن را برای ۳ نمونه پارچه، یک نمونه قبل از عملیات، یک نمونه پارچه‌ی عمل شده با روش الف و یک نمونه پارچه‌ی عمل شده با روش ب انجام دهید.

پرسش

- ۱- قرار دادن میخ در پایین نوارها به چه منظور است؟
- ۲- چرا نوار پارچه را در یک جهت طولی و یا عرضی می‌بریم؟
- ۳- مشاهدات خود را از نحوه‌ی سوختن نمونه‌ها بنویسید.

پرسش و تمرین

- ۱- عملیات تکمیل را که روی پنبه انجام می‌شود نام ببرید.
- ۲- چرا بر روی همه‌ی الیاف پنبه‌ای شست و شوی یکسانی انجام نمی‌دهند؟
- ۳- نقش مرطوب‌کننده و کرنات سدیم در شست و شو و پخت پنبه چیست؟
- ۴- به نظر شما آیا بدون وجود دترجنت در آزمایش پخت

پارچه پنبه‌ای با بخار، عمل شست و شو انجام می‌شود؟ علت را شرح دهید.

- ۵- فرمول بی‌اثر شدن هیپوکلریت سدیم را بنویسید.
- ۶- کلر فعال چیست؟
- ۷- مرسریزاسیون بدون کشش چه اثراتی بر پارچه و الیاف پنبه‌ای باقی می‌گذارد؟
- ۸- عواملی را که بر مقدار جمع‌شدگی پارچه یا نخ در مرسریزاسیون بدون کشش اثر دارد نام برده و نوع اثر هر کدام را شرح دهید.
- ۹- اثرات مرسریزاسیون تحت کشش بر الیاف پنبه‌ای چیست؟
 - ۱۰- انواع آهار را نام ببرید.
 - ۱۱- در آهارزنی، افزودن چربی حیوانی به چه دلیل است؟
 - ۱۲- تست ضدچروک را شرح دهید.
 - ۱۳- در ضدآب کردن با روش صابون آلومینیوم چرا ثبات شست و شویی خوب نیست؟
 - ۱۴- پارچه‌ای که ضدآتش می‌شود چه خواصی از نظر اشتعال به خود می‌گیرد؟
 - ۱۵- در صورتی که بخواهیم پارچه پنبه‌ای را با هیپوکلریت سدیم ۱۷/۵ درصد و با کلر فعال ۱۲۰ گرم در لیتر سفیدگری کنیم و مقدار پارچه ۱۵۰ کیلوگرم و L:R (۱: ۴۰) و مقدار کلر فعال لازم ۱/۸ گرم در لیتر باشد مقدار هیپوکلریت سدیم لازم را حساب کنید.
 - ۱۶- در صورتی که در پرسش ۱۵ مقدار کلر فعال لازم ۱/۸ درصد باشد محاسبه را تکرار کنید.

تکمیل کالای پشمی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل هنرجو باید بتواند:

- نام عملیات تکمیل روی کالاهای پشمی را ذکر کند.
- عملیات شست و شو و سفیدگری و شست‌وشوی با حلال را انجام دهد.
- عمل نمدی کردن را انجام دهد.
- عمل کربونیزه کردن پشم را انجام دهد.
- عمل کلرینه کردن کالای پشمی را انجام دهد.

وسيله‌ی گرم‌کننده
کاغذ pH متر
کالای مورد نیاز:
۵ گرم الیاف پشمی
روش کار:

۱ عدد

یک برگ

پنج حمام، مطابق جدول ۱-۷، آماده‌سازید.

حجم هر حمام را ۱۵۰ میلی‌لیتر بگیرید و پنج حمام را به ترتیب جدول ۱-۷ در کنار هم قرار دهید. ۵ گرم کالا را در حمام اول قرار دهید و پس از ۱۵ دقیقه آن را به حمام دوم، پس از ۱۲ دقیقه به حمام سوم، پس از ۱۰ دقیقه به چهارم، پس از ۱۰ دقیقه به حمام پنجم منتقل کنید، پس از ۱۵ دقیقه کالا را کاملاً آبکش کنید.

لازم به توضیح است که در این آزمایش pH هیچیک از حمام‌ها نباید بیش از ۱۰ باشد زیرا صدمات جبران‌ناپذیری بر روی الیاف پشمی وارد می‌شود.

کالا را کاملاً خشک کنید و آن را دوباره وزن کنید. سپس از رابطه‌ی زیر راندمان شست‌وشو را محاسبه نمایید.

$$\text{راندمان شست‌وشو} = \frac{\text{وزن بعد از شست‌وشو} - \text{وزن قبل از شست‌وشو}}{\text{وزن قبل از شست‌وشو}} \times 100$$

بر روی الیاف پشمی تکمیل‌های گوناگونی انجام می‌گیرد که بعضی از آن‌ها عبارت‌اند از:

- شست‌وشوی کالای پشمی و سفیدگری آن
- لکه‌گیری و شست‌وشوی پشم با حلال‌های شیمیایی
- نمدی کردن الیاف پشمی
- ضد نمدی کردن الیاف پشمی
- کربونیزه کردن الیاف پشمی

۱-۷- شست و شوی پشم به صورت الیاف باز (پشم خیلی کثیف)

هدف: شست‌وشوی الیاف پشمی به روش پنج حمامی
مواد مورد نیاز:

صابون غیریونی

کرینات سدیم

وسایل مورد نیاز:

بشر ۲۵۰ میلی‌لیتری ۵ عدد

استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی‌لیتری ۱ عدد

همزن شیشه‌ای ۵ عدد

دماسنج ۱ عدد

ترازو ۱ عدد

جدول ۱-۷- مواد مصرفی در شست و شوی کالای پشمی

زمان (دقیقه)	درجه حرارت (°C)	کربنات سدیم (g/L)	صابون (g/L)	
۱۵	۳۰	۱۵	-	حمام اول
۱۲	۵۰	۲/۵	۷/۵	حمام دوم
۱۰	۴۷	۱	۵	حمام سوم
۱۰	۴۵	-	۲/۵	حمام چهارم
۱۵	۴۰	-	-	حمام پنجم

پرسش

۱- را به کمک حرارت کاملاً خشک کرده راندمان شست و شو را محاسبه کنید. نمونه‌ی شست و شو شده و شست و شو نشده را به گزارش کار خود الصاق کنید.

پرسش

- ۱- چرا این آزمایش در زیر هود انجام می‌گیرد؟
- ۲- چگونه می‌توانید از حلالی که مصرف کرده‌اید دوباره استفاده کنید؟
- ۳- راندمان شست و شو در این روش بیش تر است و یا در روش قبلی؟ به نظر شما علت این اختلاف در چیست؟

۱- راندمان شست و شو چیست؟ کم یا زیاد بودن این عدد به چه معناست؟

۲- نمونه‌ی شست و شو شده را با یک نمونه‌ی شسته نشده مقایسه کنید.

۳- پساب باقی مانده از ۵ حمام را با هم مقایسه کنید و توضیح دهید در کدام حمام عمل شست و شو بهتر انجام شده است.

۲-۷- شست و شوی پشم با حلال شیمیایی

هدف: الیاف پشمی باحلال‌های شیمیایی

مواد مورد نیاز:

تراکلرید کربن

وسایل مورد نیاز:

بشر ۲۵۰ میلی لیتری ۱ عدد

استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری ۱ عدد

ترازو ۱ عدد

هود ۱ عدد

سشوار ۱ عدد

همزن شیشه‌ای ۱ عدد

روش کار:

۵ گرم کالای پشمی را به دقت وزن کنید و آن را زیر هود، در داخل یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری حاوی ۱۵۰-۱۰۰ میلی لیتر تراکلرید کربن بریزید و به آرامی محلول و کالا را با همزن شیشه‌ای، به مدت ۱۵ دقیقه، هم بزنید و سپس حلال را خالی کنید و الیاف

۳-۷- سفیدگری الیاف پشم

در سفیدگری الیاف پشمی نمی‌توان از هیپوکلریت سدیم استفاده کرد. زیرا این ماده نه تنها نمی‌تواند پشم را سفید کند بلکه باعث زرد شدن کالای پشمی نیز می‌گردد؛ همچنین در محیط قلیایی به پشم آسیب وارد می‌کند. بنابراین برای سفیدگری پشم اکثراً از آب اکسیژنه H_2O_2 استفاده می‌کنند.

با توجه به این که آب اکسیژنه در محیط‌های اسیدی تا pH حدود ۵ و در محیط‌های قلیایی تا pH حدود ۸/۵ پایدار است امکان استفاده از این ماده در محیط‌های قلیایی و اسیدی وجود دارد.

سفیدگری پشم با آب اکسیژنه با روش‌های زیر امکان پذیر می‌باشد.

- سفیدگری با آب اکسیژنه با روش غوطه‌ورسازی کالا در محلول

- سفیدگری با آب اکسیژنه با روش آغشته‌سازی و سپس

انبار کردن کالا

– سفیدگری با آب اکسیژنه با روش پد – بخار

در روش غوطه‌ورسازی، کالا در محلول غوطه‌ور می‌شود و در دمای 55°C و به مدت ۴ الی ۱۶ ساعت عملیات ادامه می‌یابد.

در روش آغشته‌سازی و سپس انبار کردن، ابتدا کالا را با محلول سفیدگری آغشته می‌کنند و سپس کالا را به مدت حدود ۲۴ ساعت، در حالی که به صورت طاقه درآمده و دور آن با پلاستیک پوشیده شده است در محل مناسبی قرار می‌دهند. در روش پد – بخار ابتدا پارچه را از ظرف حاوی محلول سفیدگری با برداشت 110°C – 90°C پد می‌کنند و سپس به پارچه بخار داده می‌شود تا سرعت عمل سفیدگری افزایش یابد. درجه حرارت بخار 110°C – 100°C و زمان عمل 10 – 7 دقیقه می‌باشد.

هدف: سفیدگری کالای پشمی با آب اکسیژنه ۳۵ درصد

و سفیدکننده‌ی نوری با روش غوطه‌ورسازی

مواد مورد نیاز:

آب اکسیژنه ۳۵ درصد

سیلیکات سدیم

آمونیاک

آب سفیدکننده‌ی نوری

وسایل مورد نیاز:

بشر 250 میلی لیتری ۲ عدد

بی بت ساده‌ی 10 میلی لیتری ۱ عدد

استوانه‌ی مدرج 100 میلی لیتری ۱ عدد

همزن شیشه‌ای ۱ عدد

دامسج ۱ عدد

کرونومتر یا ساعت ۱ عدد

حمام بن ماری ۱ دستگاه

ترازو ۱ دستگاه

کاغذ pH یک بسته

کالای مورد نیاز:

۲ عدد کالای پشمی شسته شده هر کدام به وزن ۵ گرم

نسبت حجم محلول به وزن کالا ۱:۴۰

روش کار:

ابتدا دو حمام کاملاً مشابه را مطابق جدول ۲-۷ آماده سازید.

جدول ۲-۷. مواد مصرفی در سفیدگری الیاف پشمی

میزان مصرف	مواد مصرفی
۱۵ ml/L	آب اکسیژنه ۳۵ درصد
۱ gr/L	سیلیکات سدیم
۱ gr/L	آمونیاک

آمونیاک جهت تنظیم pH در حدود $9/5$ – 9 به کار می‌رود. کالاها را در داخل بشرها قرار داده و دمای هر یک از حمام‌ها را در 5°C تنظیم کنید. کالاها را به مدت یک ساعت در این دما عمل کنید. سپس کالاها را از بشرها خارج کرده و با اسیداستیک خنثی نمایید. کالاها را آب‌کشی کنید. یکی از این کالاها را با مواد سفیدکننده نوری عمل نمایید. بدین ترتیب که مطابق جدول ۲-۷ حمام مورد نیاز را تهیه کنید.

جدول ۳-۷. مواد مصرفی در سفیدگری نوری و میزان مصرف آن

میزان مصرف	مواد مصرفی	
$75/0$ درصد	سفیدکننده نوری	Claritps
$5/0$ درصد	ماده خیس‌کننده	Tinivintin
۱ cc/L	آمونیاک غلیظ	NR

کالا را داخل بشر قرار داده و دمای آن را به 5°C برسانید و به مدت 30 دقیقه در این دما عمل کنید. پس از آن کالا را آب‌کشی و آن را به گزارش کار خود الصاق کنید.

پرسش

۱- دو کالای سفیدگری شده و کالای سفیدگری نشده را باهم مقایسه کنید.

۲- نقش سیلیکات سدیم و آمونیاک در این سفیدگری

چیست؟

۳- تأثیر سفیدکننده‌ی نوری چیست؟

۴-۷- سفیدگری پشم با آب اکسیژنه (روش پد- بخار)

هدف: سفیدگری پشم با روش پد- بخار در محیط اسیدی

مواد مورد نیاز:

آب اکسیژنه

اسید استیک

وسایل مورد نیاز:

بشر ۲۵۰ میلی لیتری

استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری

پی پت ساده‌ی ۱۰ میلی لیتری

ترازو

کرونومتر یا ساعت

کالای مورد نیاز:

۵ گرم کالای پشمی

برای تهیه‌ی محلول مطابق جدول ۴-۷ عمل کنید.

بدین ترتیب که ۱۵۰ میلی لیتر از محلول حاوی ۳ gr/L کلر فعال آماده کنید و با افزودن اسیداستیک pH آن را به ۵/۵ برسانید.

روش کار:

کالای پشمی را خیس کرده و آب اضافه‌ی آن را بگیرید

به مدت ۵ دقیقه در این محلول قرار دهید و سپس کالا را بدون

آبکش کردن و با برداشت ۹۰ درصد پد کنید.

کالا را پس از خشک کردن به مدت ۱ دقیقه در دمای

۱۰۰°C بخار دهید و در پایان کالا را به گزارش کار خود الصاق

کنید.

جدول ۴-۷- مواد مصرفی در سفیدگری پشم با روش پد- بخار

مواد مصرفی	
آب اکسیژنه	۳ gr/L کلر فعال
اسید استیک	pH(۵/۵)

۵-۷- نمدی کردن پارچه‌ی پشمی

هدف: نمدی کردن الیاف پشمی و مقایسه‌ی روش‌های

مختلف آن با یکدیگر

مواد مورد نیاز:

صابون جامد رنده شده

اسید کلریدریک

وسایل مورد نیاز:

بشر ۲۵۰ میلی لیتر

استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری

پی پت ساده‌ی ۱۰ میلی لیتری

ترازو

کرونومتر یا ساعت

دستکش پلاستیکی ضخیم

کالای مورد نیاز:

۲ قطعه پارچه‌ی پشمی هر یک به ابعاد ۱۰×۱۰ سانتی متر

مربع.

روش کار:

ابتدا ۲ گرم صابون را رنده کرده در ۲۰۰ میلی لیتر آب گرم

حل کنید. همچنین ۱/۸ میلی لیتر اسیدکلریدریک را در ۲۰۰

میلی آب سرد حل کنید و دمای محلول‌ها را به حدود ۳۷°C

برسانید. کناره‌های پارچه‌ها را بدوزید تا در هنگام کار رشد ریشه

نشود سپس ابعاد آن را به دقت اندازه بگیرید و اعداد حاصل را

یادداشت کنید.

هر کدام از دو قطعه پارچه‌ی تهیه شده را وارد یکی از

محلول‌ها کرده و پس از گذشت ۱۰ دقیقه آن را خارج کرده با

دست مالش دهید (استفاده از دستکش الزامی است). هر چند

دقیقه کمی محلول مربوط به هر پارچه را روی آن پارچه بریزید و

گاهی نیز پارچه را لوله کرده و ضربات آرامی بدان وارد کنید. پس

از گذشت حدود ۲ ساعت کالاها را به استاد کار خود نشان دهید

و در صورت مثبت بودن نظر استاد کار عملیات را متوقف کرده

پارچه‌ها را به دقت آبکش کنید. ابعاد جدید پارچه‌ها را به دقت

اندازه گرفته اعداد حاصل را یادداشت کنید و از طریق فرمول‌های

زیر درصد کاهش سطح هر کدام از پارچه‌ها را به دست آورید. در

شکل ۱-۷ روش اندازه‌گیری طول و عرض پارچه نشان داده شده

است.



شکل ۱-۷- روش اندازه‌گیری ابعاد پارچه قبل و بعد از والک کردن

یک طرح بر روی توده الیاف پشمی سفید قرار دهید و سپس عمل نمادی کردن را انجام دهید.

$$S = \left(\frac{a_1 + a_2 + a_3}{3}\right) \times \left(\frac{b_1 + b_2 + b_3}{3}\right)$$

$$S' = \left(\frac{a'_1 + a'_2 + a'_3}{3}\right) \times \left(\frac{b'_1 + b'_2 + b'_3}{3}\right)$$

$$\text{درصد جمع شدگی} = \frac{S - S'}{S} \times 100$$

پرسش: از نظر جمع شدگی و زیر دست و ظاهر پارچه دو روش والک کردن را با هم مقایسه کنید.

۷-۷- کربونیزه کردن

همراه با الیاف پشمی همواره مقداری ناخالصی گیاهی از جمله خار و خاشاک و برگ گیاهان وجود دارد بخشی از این مواد از طریق عمل ریسندگی از پشم جدا می‌شود و برای جدا کردن یا از بین بردن باقی مانده‌ی این مواد از روش شیمیایی استفاده می‌شود. این عمل را کربونیزه کردن می‌گویند. در طی عمل کربونیزاسیون، ناخالصی‌های گیاهی به وسیله‌ی اسیدسولفوریک به صورتی درمی‌آید که با مالش دادن پودر و با تکان دادن الیاف خارج می‌شود.

۷-۶- نمادی کردن الیاف پشم قبل از ریسندگی

آزمایش نمادی کردن الیاف پشمی را به صورت زیر انجام دهید. دو قطعه پارچه‌ی پنبه‌ای به ابعاد 20×20 سانتی متر برداشته مقداری الیاف پشمی را در بین این دو پارچه ساندویچ کنید و اطراف آن را بدوزید. دو نمونه مطابق آزمایش قبلی تهیه کنید و از دو روش که در آن آزمایش شرح داده شد استفاده کنید. پس از اتمام کار دو قطعه نماد بدون بافت خواهید داشت استحکام نمدها را با دستگاه استقامت‌سنج اندازه بگیرید.

در صورتی که بخواهید نقش‌هایی را روی نماد ایجاد کنید می‌توانید ابتدا الیاف پشمی سفید را بر روی پارچه به طور یک‌نواخت قرار دهید و سپس مقداری پشم رنگی را به صورت

هدف: کربونیزه کردن الیاف پشمی

مواد مورد نیاز:

اسیدسولفوریک

وسایل مورد نیاز:

بشر 25° میلی لیتری ۱ عدد

استوانه‌ی مدرج 100° میلی لیتری ۱ عدد

بی‌پت ساده‌ی 10° میلی لیتری ۱ عدد

ساعت یا کرنومتر

۱ عدد

ترازو

۱ دستگاه

استنتر

۱ دستگاه

دماسنج

۱ عدد

کالای مورد نیاز:

کالای پشمی همراه با خار و خاشاک ۵ گرم (در صورتی که چنین کالایی ندارید ۴ گرم الیاف پشمی را با ۱ گرم خار و خاشاک و برگ خشک درخت که پودر شده است مخلوط کنید).

روش کار:

در یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری ۱۵۰ میلی لیتر اسید سولفوریک ۵ درصد تهیه کنید و دمای محلول را به حدود ۳۰-۲۵ برسانید. الیاف پشمی را که همراه با خار و خاشاک است در محلول غوطه‌ور سازید و بسته به میزان ناخالصی الیاف بین ۱ تا ۳ ساعت صبر کنید (در اینجا ۲/۵ ساعت کافی است). سپس کالا را از داخل بشر خارج کرده و آب اضافی آن را بگیرید. کالا را در دمای ۱۰۰°C خشک کنید. در اثر اسید و حرارت، ناخالصی‌های سلولزی (شامل الیاف پنبه‌ای یا کتان‌ی و یا خار و خاشاک) تجزیه می‌شود کالا را بر روی یک توری سیمی به آرامی مالش بدهید. در این حالت ناخالصی‌ها به صورت پودر کامل درآمده و از الیاف جدا می‌شود. در صورتی که کالا رطوبت به خود جذب کند خارج ساختن ناخالصی‌ها دشوار می‌گردد؛ بنابراین توصیه می‌شود در حالی که هنوز کالا داغ است مالش روی سطح توری سیمی انجام شود. سپس کالا را خوب آبکش کنید. نمونه را به دقت وزن کرده و درصد کاهش وزن را محاسبه کنید.

وزن نهایی - وزن اولیه

$$\text{درصد کاهش وزن} = \frac{\text{وزن اولیه}}{\text{وزن نهایی}} \times 100$$

پرسش: معمولاً برای استفاده‌ی مجدد از پشم لباس‌های مستعمل پشمی آن را کربونیزه می‌کنند در حالی که خار و خاشاک ندارند. به نظر شما علت آن چیست؟

۸-۷- کلرینه کردن

در آزمایش ۵-۷ دیدید که الیاف پشمی در اثر مالش نمدی

می‌شوند. در صورتی که نمدی شدن باعث ایجاد اثرات نامطلوب در کالایی شود باید به کمک عمل کلرینه کردن از نمدی شدن کالا جلوگیری نمود. نمدی شدن باعث جمع شدگی و تغییر در ظاهر و زبردست پارچه می‌شود که برای مثال این موضوع برای پارچه‌ی لباسی عیب محسوب می‌گردد. در اثر عمل ضدنمدی کردن فلس‌های موجود روی الیاف پشمی زدوده می‌شود و در نتیجه این الیاف، دیگر نمی‌توانند نمدی شوند.

هدف: آشنایی با عمل کلرینه کردن الیاف پشمی

مواد لازم:

هیپوکلریت سدیم

اسید سولفوریک

گلاسیسین A

کاغذ آغشته به یدوریتاسیم

بی سولفیت سدیم

وسایل مورد نیاز:

بشر ۲۵۰ میلی لیتری ۱ عدد

پی‌پت ۱۰ میلی لیتری ۱ عدد

استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی لیتری ۱ عدد

دماسنج ۱ عدد

میکروسکوپ ۱ عدد

روش کار:

یک عدد بشر ۲۵۰ میلی لیتری برداشته و مواد موردنیاز را

مطابق جدول ۵-۷ به آن اضافه کنید.

جدول ۵-۷- مواد مصرفی و مقدار

آن برای عمل کلرینه کردن الیاف پشمی

مقدار	مواد
۶ cc/L	هیپوکلریت سدیم
۶ gr/L	اسید سولفوریک
۰/۴ gr/L	گلاسیسین
۴:۱	L:R
۵ gr	وزن کالا

کالا را در دمای اتاق ($25-30^{\circ}\text{C}$) و به مدت حدود ۱/۵ ساعت در محلول فوق قرار دهید. برای اطمینان از پایان عملیات کاغذ آغشته به یدوریتاسیم را در محلول فرو کنید. اگر رنگ آن قهوه‌ای شد عملیات کامل است، در غیر این صورت مدت $30-15$ دقیقه‌ی دیگر عملیات را ادامه دهید سپس به کمک محلول ۱-۲ درصد بی‌سولفیت سدیم کلرهای اضافی را از بین ببرید وجود کلر روی الیاف باعث می‌شود تا الیاف صدمه ببینند. در این آزمایش گلاسیسین باعث می‌شود که جذب کلر بر روی الیاف به آرامی انجام شود. به طوری که اگر گلاسیسین اضافه نشود سرعت عملیات تقریباً ده برابر بیش‌تر می‌شود. وجود گلاسیسین باعث یک‌نواخت شدن عملیات کلرینه می‌گردد. پس از اتمام آزمایش نمای طولی الیاف را زیر میکروسکوپ نگاه کنید و تفاوت آن را با پشم کلرینه نشده بنویسید و نمونه‌ها را به گزارش کار خود الصاق کنید.

پرسش و تمرین

- ۱- عملیات تکمیل روی کالای پشمی را نام ببرید.
- ۲- در آزمایش (۱-۲) چرا ۵ حمام جداگانه لازم داریم؟
- ۳- به نظر شما راندمان شست‌وشو به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۴- به نظر شما در چه مواردی از شست‌وشو با حلال استفاده می‌شود؟
- ۵- آیا می‌توان حلال‌های مصرفی را دوباره بازیابی کرد؟ چگونه؟
- ۶- چرا در سفیدگری پشم از مواد کلردار استفاده نمی‌کنیم؟
- ۷- چرا در محاسبه‌ی مقدار کاهش طول و عرض پارچه در عملیات نمدی کردن، سه نقطه از پارچه را علامت می‌زنیم؟ در صورتی که تعداد این علامت‌ها را به ده برسانیم چه اثری در جواب خواهد داشت؟
- ۸- در آزمایش کلرینه کردن پشم نقش گلاسیسین چیست؟

