

### مواد شیمیایی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که:

- ۱- مواد شیمیایی مورد مصرف در سازه‌های چوبی را طبقه‌بندی کند.
- ۲- حلال‌ها را تعریف کند.
- ۳- انواع حلال‌های مورد مصرف در سازه‌های چوبی را توصیف کند.
- ۴- مورد مصرف انواع حلال‌ها را بنویسد.
- ۵- اسیدها را تعریف کند.
- ۶- انواع اسیدها را بیان کند.
- ۷- مورد مصرف انواع اسیدها را بنویسد.
- ۸- قلیاها را تعریف کند.
- ۹- قلیاهای مورد مصرف در صنایع چوب را تعریف کند.
- ۱۰- مورد مصرف انواع قلیاها را بنویسد.
- ۱۱- رنگ‌برها را تعریف کند.
- ۱۲- مورد مصرف انواع رنگ‌برها را بنویسد.
- ۱۳- نحوه‌ی تهیه و آماده‌کردن مواد شیمیایی مورد مصرف در سازه‌های چوبی را بنویسد.

زمان تدریس: ۴ ساعت

### ۶- مواد شیمیایی

در فرایند تولید سازه‌های چوبی، مواد شیمیایی جایگاه ارزنده‌ای را به خود اختصاص داده‌اند، که این مواد شیمیایی شامل حلال‌ها، اسیدها، قلیاها (بازها) و رنگ‌برها می‌شوند. بدیهی است این

مواد، که هر کدام در بخش مربوط به خود کاملاً معرفی خواهند شد، در مرحله‌ی پرداخت و زیبای‌سازی، رفع عیوب طبیعی و مصنوعی چوب و مواردی نظیر آن نقش مؤثری را ایفا می‌کنند.

## ۱-۶- حلال‌ها<sup>۱</sup>

حلال‌ها به موادی گفته می‌شوند که قادر به حل کردن و پراکنده کردن یکنواخت مواد دیگری در خود هستند، بعضی از حلال‌ها قدرت حل‌کنندگی زیاد و بعضی دیگر قدرت حل‌کنندگی کمتری دارند. معروف‌ترین حلال‌هایی که در صنایع چوب مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از:

۱-۱-۶- آب مقطر: مایعی است که درصد درجه سانتی‌گراد به جوش می‌آید و به بخار تبدیل می‌شود و در صفر درجه سانتی‌گراد هم یخ می‌زند. pH این ماده برابر ۷ است. از آب مقطر برای رقیق کردن محلول‌های شیمیایی قطبی که در آب حل می‌شوند، استفاده می‌شود. همچنین از آب مقطر برای حل کردن مواد زیر می‌توان کمک گرفت:

اسیدها: (اسید کلریدریک، اسید نیتریک، اسید استیک، اسید سولفوریک، اسید اکسالیک و ...).

قلیاهای: (سود، پتاس، آب آهک، آمونیاک و ...).

نمک فلزات: (سولفات مس، کلرور مس، سولفات آهن، کلرور آهن، کرومات پتاسیم، بی‌کرومات

پتاسیم و کربنات پتاسیم).

صمغ‌های گیاهی، چسب‌های قوی (سریشم)، چسب کازئین، چسب نشاسته، چسب اوره و ملامین فرمالدئید، چسب سریش، رنگ پلاستیک، پودر آستری، الکل‌ها و مواد رنگی مصنوعی و نظیر آن.

آب مقطر، حلالی با قدرت حل‌کنندگی کم است و باید به دور از گرد و غبار نگهداری شود.

۲-۱-۶- الکل‌ها: از جمله حلال‌های آلی که دارای ساختمان هیدروکربنی هستند و

متشکل از عناصر کربن (C)، اکسیژن (O) و هیدروژن (H) هستند. الکل‌ها با تعداد کربن کمتر از ۱۰ به فرم مایع و با تعداد کربن کمتر از ۴ مایعات نسبتاً فرّاری هستند که قابل احتراق بوده و در مجاورت گرمای محیط و یا حرارت مستقیم زود تبخیر می‌شوند. لذا قبل از کارکردن با آن‌ها و در جهت پیش‌گیری از سانحه می‌بایست تمام اصول ایمنی از قبیل استفاده از ترکیب درست و کاربرد صحیح این نوع حلال‌ها را به دقت رعایت نمود. pH الکل در حدود ۷ است. الکل‌هایی که در صنایع چوب می‌توان از آن‌ها استفاده کرد و نوع کاربرد آن‌ها در جدول ۱-۶ ذکر شده است.

جدول ۱-۶- الکل‌هایی که در صنایع چوب از آن‌ها استفاده می‌گردد (نوع و مشخصات)

مشخصات و کاربرد	نوع الکل*
<p>– بسیار سمی، از همه الکل‌ها قوی‌تر و به ندرت به عنوان حلال به کار می‌رود.</p> <p>– حل کردن چربی‌ها، موم‌ها، رزین‌ها، صمغ‌های طبیعی (صمغ کولوفون) و بعضی از قلیاها مانند پتاس، سود و ...</p>	<p>الکل متیلیک (متانول، <math>\text{CH}_3\text{OH}</math>) نام دیگر: الکل چوب</p>
<p>از الکل متیله صنعتی برای حل کردن الکل‌های طبیعی از جمله شلاک، بعضی رزین‌های مصنوعی مانند پلی‌وینیل استات، بعضی از قلیاها مانند سود و پتاس و صمغ‌های طبیعی مانند کولوفون استفاده می‌شود.</p> <p>همچنین برای حل کردن رنگ‌های روغنی و رنگ‌های نیتروسولزنی دسته A و تهیه وارنیش‌های الکی، پاک کردن صمغ از روی سطح چوب، حل کردن چسب‌های قوی (سریشم)، تهیه آستری‌های الکی و تهیه لاک و الکل سفید (در این حالت از نوع خالص آن) از این الکل استفاده می‌شود.</p>	<p>الکل اتیلیک (تانول، <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>)</p>
<p>– حلال رزین‌های اووره فرم آلدئید، ملامین فرم آلدئید، پلی‌وینیل استات، رنگ‌های نیتروسولزنی A و ...</p> <p>– مرطوب کننده نیترات سلولز</p> <p>– افزایش مقاومت در برابر کدر شدن حلال‌هایی که نقطه اشتعال بالایی دارند و با قلم‌مو بر روی سطح استعمال می‌شوند.</p> <p>– قابل امتزاج با حلال‌های هیدروکربن و روغن بزرک</p>	<p>الکل بوتیلیک (بوتانل، <math>\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}</math>)</p>
<p>حلال شلاک، صمغ، استر و رنگ‌های نیترو سلولزنی A</p>	<p>الکل پروپیلیک (<math>\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}</math>)</p>
<p>– ماده‌ای غیر سمی و جاذبه‌الرطوبه</p> <p>– در کارگاه‌ها به عنوان چوب‌کننده (برای پوست دست) همراه با وازلین و عصاره لیمو</p> <p>– افزودن آن‌ها به استرها (۳۰ گرم در لیتر) باعث نفوذ بهتر آن می‌گردد.</p>	<p>گلیسرین (نوعی الکل، <math>\text{C}_3\text{H}_8\text{OH}</math>)</p>

\* کاشف الکل ابوبکر محمدبن زکریا معروف به رازی است که در سال ۲۵۱ ه.ق. در شهر ری متولد گردید (از جمله دانشمندان مشهور ایرانی).

۳-۱-۶- اتر<sup>۱</sup>: اترها با خارج کردن یک مولکول آب از دو مولکول الکل به وجود می‌آیند. اتر مایعی است بی‌رنگ، بسیار فرّار و شدیداً قابل اشتعال. این مواد برای روغن‌ها (چربی‌ها)، تعدادی از رزین‌های طبیعی و صمغ‌ها حلال مناسبی هستند. نوعی دیگر از اترها ۲- اتوکسی اتانول ( $C_4H_{10}O_2$ ) نام دارد که این اتر حلال نیترات سلولز و همچنین بسیاری از رزین‌های طبیعی و مصنوعی نظیر اپوکسی‌ها و الکیدهاست.

اتر را بایستی در شیشه‌های رنگی و به دور از حرارت و نور نگهداری کرد و در شیشه را همیشه محکم بست. تنفس این ماده باعث بیهوشی می‌شود. از این ماده می‌توان به عنوان حلال رنگ‌های نیتروسولوزی دسته B و سایر مواد شیمیایی قابل حل نیز استفاده کرد.

۴-۱-۶- استن (دی متیل کتون  $CH_3COCH_3$ ): مایعی است بی‌رنگ، با بوی مطبوع، بی‌نهایت فرّار و آتشگیر (در دمای معمولی قابل اشتعال است). از استن به عنوان حلال موم‌ها، رنگ‌ها، چسب‌ها (پلی وینیل استات و ...)، ابریشم مصنوعی و بسیاری دیگر از مواد شیمیایی استفاده می‌شود.

همچنین از استن می‌توان برای پاک کردن آستری‌های روی سطح کار و برطرف کردن لکه‌های صمغی نیز استفاده کرد.

۵-۱-۶- متیل اتیل کتون (متیل اتیل استن): این حلال به صورت تجاری به نام M.E.K معروف است. حلالی است قوی با سرعت تبخیر زیاد. این حلال از لحاظ واکنش‌های اساسی مشابه استن است.

از این ماده به عنوان حلال لاک‌ها، چسب و رزین‌های وینیل، اپوکسی و پلی اوره‌تان استفاده می‌شود. این حلال را معمولاً با حلال‌های ضعیف‌تر از خود مخلوط می‌کنند.

۶-۱-۶- تولوئن ( $C_6H_5-CH_3$ ): مایعی است بی‌رنگ که در  $111^\circ C$  می‌جوشد. از ترکیب تولوئن و اسید نیتریک، قوی‌ترین ماده منفجره یا T.N.T به دست می‌آید. تولوئن از پرمصرف‌ترین رقیق‌کننده حلال‌های نیترات سلولز است (رنگ‌های نیتروسولوزی دسته A) و حلال بسیاری از رزین‌هاست (پلی وینیل استات و ...). این حلال در صنایع رنگ نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۷-۱-۶- کلروفرم ( $CHCl_3$ ): مایعی است، بی‌رنگ و سمّی که در  $61^\circ C$  به جوش می‌آید. از کلروفرم به عنوان حلال چربی‌ها، موم‌ها و رزین‌ها استفاده می‌شود.

۸-۱-۶- ترپانتین ( $C_{16}H_{34}$ ): این حلال‌ها از مواد رزینی موجود در بعضی از کاج‌ها به دست می‌آید که از تقطیر این رزین ترپانتین فرآر تولید می‌شود. ترپانتین (اسانس ترپانتین) مایعی است شفاف و بی‌رنگ که دارای بوی تند مخصوص است. ترپانتین حلال خوبی برای موم‌ها، رزین‌ها (مصنوعی)، کائوچو و مواد رنگی مصنوعی است.

۹-۱-۶- استرها<sup>۱</sup>: استرها قدرت حلالیت بالایی دارند. متیل استات، اتیل استات، بوتیل استات، امیل استات و فنیل استات چند نمونه از استرها هستند که می‌توان از آن‌ها برای لکه‌گیری روی سطح چوب استفاده کرد. از اتیل استات برای حل کردن پلی وینیل استات و از امیل استات برای حل کردن رنگ‌ها و حل کردن و پاک کردن آستری‌های روی سطح کار استفاده می‌شود.

۱۰-۱-۶- تتراکلروکربن ( $CCl_4$ ): این ماده در آب حل نمی‌شود و به عنوان حلال برای حل کردن چربی‌ها، آستری‌های رنگ، پلی‌اتیلن، کائوچو و همچنین برای پاک کردن لکه‌های چربی روی سطح کار استفاده می‌شود.

۱۱-۱-۶- گزیلین ( $C_{26}H_{54}(CH_3)_4$ ): از این ماده در آزمایشگاه چوب‌شناسی برای حل کردن موادی که در خلل و فرج و روزنه‌های مقاطع میکروسکوپی وجود دارد، استفاده می‌شود.

۱۲-۱-۶- بنزن ( $C_6H_6$ ): از این ماده برای حل کردن رزین‌ها، چربی‌ها، کائوچو و بعضی از صمغ‌ها استفاده می‌شود. بنزن یک ماده سرطان‌زاست، و در مصرف آن باید احتیاط کرد. از نفت و بنزین (با درجات مختلف) هم می‌توان به عنوان حلال انواع رنگ‌ها، آستری‌ها، چربی‌ها، چسب‌ها و مواردی نظیر آن استفاده کرد.

بازها (سود، پتاس، آب آهک و غیره) و اسیدها نیز از حلال‌ها هستند که برای حل کردن چربی‌ها، رنگ‌ها، چسب‌ها و صمغ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

## ۲-۶- اسیدها

اسید ماده‌ی مولکولی است که حداقل یک اتم هیدروژن دارد و در واکنش‌های شیمیایی قادر است تیدروژن خود را به فرم یون تیدروژن یا پروتون  $H^+$  آزاد کند. pH اسیدها نشانگر قوت و قدرت آن‌ها است که بین ۱ تا ۷ است، هر چه pH اسیدها کمتر باشد، قدرت آن‌ها بیشتر خواهد بود. اسید معمولاً ترش مزه است و در آب مقطر حل و رقیق می‌شود. این ماده رنگ بعضی از رنگینه‌های آلی و معرف‌های شیمیایی نظیر لیتموس (کاغذ تورنسل) را تغییر می‌دهد. لیتموس (کاغذ تورنسل) در محلول

جدول ۲-۶- مشخصات و کاربرد انواع اسیدهای مورد مصرف در صنایع چوب

نوع اسید	کاربرد
اسید سولفوریک ( $H_2SO_4$ ) اسید معدنی و جزء اسیدهای قوی	- برای پاک کردن رنگ‌ها (رنگ روغنی و نظیر آن) از روی سطح کار - از نمک‌های اسید سولفوریک (سولفات‌ها فیتریول‌ها) جهت تهیه آستر استفاده می‌شود.
اسید کلریدریک یا جوهر نمک (HCl) اسید معدنی و جزء اسیدهای نسبتاً قوی	- برطرف کردن آسترهای قلیایی از روی سطح کار
اسید استیک یا جوهر سرکه ( $CH_3-COOH$ ) گلاسیال: اسید استیک خالص بدون آب	- شستشوی قسمت‌هایی که روی آن‌ها با مواد قلیایی کار شده (به وسیله اسید رقیق شده به نسبت یک بر ۱۰ یا یک بر ۲۰) - نمک‌های اسید استیک (استات‌ها) برای تهیه آسترها کاربرد دارند. - اسید استیک رقیق شده (به نسبت یک به پنج) برای شستشوی‌های بعدی روی سطح کار (بعد از شستشوی با مواد صابونی به غیر از آمونیاک) به کار می‌روند.
اسید اگزالیک یا جوهر شکر ( $C_2O_4H_2$ ) جزء اسیدهای ضعیف	- برای رنگ کردن انواع آسترهای که روی سطح چوب مصرف می‌شوند. - برای رنگ کردن چوب بلوط
اسید نیتریک یا جوهر شوره ( $HNO_3$ ) اسید معدنی و جزء اسیدهای خیلی قوی	- خنثی کردن بازها، حل کردن املاح قابل حل و حل کردن فلز قلیایی
اسید پیروگالیک	- از مخلوط این اسید با مواد غیر معدنی رنگ‌های شبیه قهوه‌ای تیره و با املاح فلزی به رنگ‌هایی از خاکستری تا سیاه را می‌توان به دست آورد.

اسیدی به رنگ قرمز در می‌آید. واکنش اسید با آب مقدار زیادی گرما ایجاد کرده و در نتیجه آب به بخار تبدیل می‌شود، لذا همیشه در هنگام مخلوط کردن باید توجه داشت که اسید را آهسته آهسته به آب اضافه نمود و به هم زد. اسیدها کلاً به دو دسته تقسیم می‌شوند: اسیدهای معدنی و اسیدهای آلی.

۶-۲-۱ اسیدهای دباغی: این اسیدها جزء اسیدهای ضعیف هستند و در گیاهان زیادی می‌توان آن‌ها را یافت. از ترکیب این اسیدها با بازها نمک فلزاتی به دست می‌آید، که در تهیه آستری‌ها از آن استفاده می‌شود. چنانچه این اسید با آمونیاک مخلوط شود، یک نوع رنگ قهوه‌ای به دست می‌آید. هم‌چنین از این اسید برای زدن پیش‌آستری به چوب‌هایی که مواد دباغی کمی دارند، استفاده می‌شود. با ترکیب اسیدهای دباغی و پارامین موادی به دست می‌آید که به عنوان پیش‌آستری در رنگ‌کاری مصرف می‌شود.

### ۶-۳-۳ قلیاها (بازها)

بازها از حل کردن اکسید فلزات در آب به دست می‌آیند. بازها مزه گس دارند و رنگ بعضی از رنگینه‌های آلی (شناساگرها) مانند لیتموس (تورنسل) را به رنگ آبی در می‌آورند ولی رنگ کاغذ آبی تورنسل را تغییری نمی‌دهند. بازها خاصیت لیزی دارند و مانند صابون سوزاننده‌اند. pH محلول‌های بازی بین ۷ تا ۱۴ است. هر چه pH محلول بیشتر باشد (از ۷ به بالا)، محلول قلیایی‌تر است.

بازها با محلول‌های اسیدی واکنش نشان می‌دهند و خاصیت اسیدها را خنثی می‌کنند. این مواد باعث سوختگی پوست می‌شوند و با آن‌ها نباید بدون دستکش کار کرد. در جدول ۶-۳ به مشخصات و کاربرد انواع قلیاها مورد مصرف در صنایع چوب اشاره شده است.

### جدول ۳-۶- مشخصات و کاربرد انواع قلیاهاى مورد مصرف در صنایع چوب

کاربرد	قلیاها (بازرها)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- معمولاً به طور رقیق شده به مصرف می‌رسد و هر قدر مقدار آب آمونیاک کمتر باشد، قدرت نفوذ آن در چوب بیشتر خواهد بود.</li> <li>- مورد استفاده برای ایجاد اسیدهای دباغی جهت از بین بردن صمغ چوب، حل کردن چسب گوتن (پتلاسته)، از بین بردن چربی و روغن، لکه‌ها، پاک کردن مواد قلیایی، رنگ‌ها، لاک الکل و موارد مشابه.</li> <li>- بخار دادن و دود دادن چوب و نفوذ آستری‌های بعدی (به استثنای آستری‌هایی که با نمک آهن مخلوط شده باشند)</li> </ul>	<p>(هیدروکسید آمونیوم <math>\text{NH}_4\text{OH}</math>)</p> <p>آمونیاک به آسانی تبخیر می‌شود و گاز آن نیز خطرناک است (متداول‌ترین باز ضعیف که پس از مصرف اثری به جای نمی‌گذارد)</p> <p>آب آهک (<math>\text{Ca(OH)}_2</math>)</p> <p>(هیدروکسید کلسیم با آب)</p> <p>باز نسبتاً قوی</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- حل کردن چربی‌ها، صمغ‌ها، چسب گوتن، ایجاد رنگ برای مبل‌های کهنه ساخته شده از چوب‌های ماه‌گونی و گیلاس</li> <li>- لیگنین سطح چوب را در خود حل می‌کند که این لیگنین به صورت پوششی روی سطح کار را می‌پوشاند و رنگی شبیه رنگ‌های کهنه به وجود می‌آورد.</li> </ul>	<p>سود یا هیدروکسید سدیم <math>\text{NaOH}</math></p> <p>و هیدروکسید پتاسیم <math>\text{KOH}</math></p> <p>محلول‌های این دو ماده سوزاننده و در زمان مخلوط کردن آن‌ها با آب حرارت زیادی ایجاد می‌شود.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- به صورت جامد بوده و در هوای آزاد ذوب (مائع) می‌شود.</li> <li>- به صورت محلول برای پاک کردن آستری‌ها، لاک و ... استفاده می‌شوند.</li> <li>- استعمال با قلم‌موی ساخته شده از الیاف نباتی بوده و این مواد محلول‌های خوبی نیز برای حل کردن لکه‌های حاصل از چربی‌ها، گوتن و صمغ‌ها هستند.</li> </ul>	<p>به طور کلی قدرت حل‌کنندگی قلیاها به نوع جسم حل‌شونده، نوع قلیا و غلظت قلیا در آب بستگی دارد.</p>

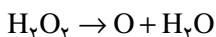


## ۴-۶- رنگ برها

گاهی ممکن است لکه‌هایی روی چوب وجود داشته باشد که این لکه‌ها از عیوب طبیعی خود چوب است و جزء لکه‌های شیمیایی محسوب می‌شوند، یا این که لکه‌های دیگری که لکه‌های اکسیدی (در اثر اکسیده شدن ترکیبات آهن در چوب) نامیده می‌شوند، روی چوب به وجود آید، یا لکه‌هایی که به خاطر وجود صمغ و یا در اثر مواد خارجی (چربی - روغن - گچ - سیمان و ...) ممکن است در روی چوب ایجاد شوند. به طور کلی مواردی که برای از بین بردن این لکه‌ها از روی سطح چوب مورد مصرف قرار می‌گیرند، به رنگ برها معروف‌اند. رنگ برها در زمره‌ی اکسیدکننده‌های نسبتاً قوی جای دارند؛ یعنی می‌توانند ضمن فعل و انفعالات شیمیایی خاصیت رنگ‌بری داشته باشند. رنگ برهایی که در صنایع چوب مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از:

۴-۶-۱ آب اکسیژنه ( $H_2O_2$ ): از دو اتم هیدروژن و دو اتم اکسیژن تشکیل شده است. در موقع رنگ‌بری یک اتم از اکسیژن به صورت اکسیژن نوزاد از آن جدا می‌شود و آب اکسیژنه به آب معمولی تبدیل می‌شود (احیاء می‌شود).

اکسیژن نوزاد



آب اکسیژنه برحسب تعداد اکسیژنی که در آن حل شده است معرفی می‌شود (مثلاً آب اکسیژنه ۵ حجمی یا ۱۰ حجمی). قوی‌ترین آن محلول آب اکسیژنه ۳۰ درصد است، مالیدن این محلول بر روی چوب باید به وسیله قلم مویی که با الیاف نباتی ساخته شده است، صورت گیرد. (آب اکسیژنه برس‌های مویی را از بین می‌برد) برای نفوذ آب اکسیژنه در روی چوب می‌توان از محلول آمونیاک کمک گرفت که در این صورت آمونیاک باید رقیق شده و به نسبت ۱ بر ۳ روی محلول آب اکسیژنه کشیده شود. پس از اتمام کار (چند دقیقه بعد) باید سطح کار را به وسیله آب گرم شستشو داد. چنانچه بی‌رنگ کردن به اندازه کافی صورت نگرفته باشد، می‌توان این عمل را چند دفعه انجام داد. این محلول را می‌توان بدون رقیق کردن آن به کار برد و یا این که آن را به نسبت ۱ بر ۱ یا ۲ بر ۱ با آب رقیق کرد. برای محافظت آب اکسیژنه باید آن را همیشه به دور از گرد و غبار و فلزات و در شیشه‌های قهوه‌ای سر بسته و در جای تاریک نگهداری کرد. آب اکسیژنه را باید به صورت تازه مصرف کرد. از این محلول می‌توان برای رنگ‌بری چوب‌های سفید مانند افرا، زبان گنجشک، گلابی، گیلاس، داغداغان و موارد نظیر آن استفاده کرد. آب اکسیژنه برای رنگ‌بری چوب بلوط مناسب نیست و

لکه‌هایی را روی آن ایجاد می‌کند. آب اکسیژنه مؤثرترین رنگ‌بر است.

### ۲-۴-۶- آب ژاول (NaOCl): معمولاً برای رنگ‌بری از آب ژاول با غلظت ۱۵٪

استفاده می‌شود. آب ژاول را باید به دور از گرد و غبار و حرارت و در شیشه‌هایی که دارای درهای لاستیکی یا شیشه‌ای هستند نگهداری کرد. آب ژاول را می‌توان روی سطح کار پهن کرد و یا با قلم مویی مورد استفاده قرار داد. از آب ژاول برای ثابت کردن آستری‌های الکلی نیز استفاده می‌شود تا در موقع لاک و الکل زدن آستری همراه با لاک و الکل دوباره حل نشود. از این ماده هم‌چنین برای ثابت کردن رنگ مقاطع میکروسکوپی در آزمایشگاه چوب‌شناسی نیز استفاده می‌شود.

### ۳-۴-۶- آب لباراک (KOCl): این ماده خاصیت اکسیدکنندگی و رنگ‌بری نسبتاً

خوبی دارد. کاربرد این ماده همانند آب ژاول است.

### ۴-۴-۶- اسید اگزالیک (C<sub>۲</sub>H<sub>۲</sub>O<sub>۴</sub>): این اسید برای بی‌رنگ کردن آستری‌ها از هر

رنگ که باشند مورد استفاده قرار می‌گیرند. هم‌چنین در صورتی که بی‌رنگ کردن چوب بلوط مورد نظر باشد، به علت این‌که آب اکسیژنه چوب بلوط را لکه می‌کند، به جای آن از اسید اگزالیک استفاده می‌شود. در این صورت باید ۵۰ گرم اسید اگزالیک را در ۱ لیتر آب حل کرد. این محلول به صورت گرم روی چوب مالیده می‌شود و بعد از ۱۰ دقیقه که محلول در چوب نفوذ کرد؛ روی سطح چوب را با آب مقطر شستشو می‌دهند. چنان‌چه بقایای اسید اگزالیک روی کار بماند، روی چوب لکه‌هایی به وجود می‌آید که در زیر رنگ کاملاً مشخص هستند.

### ۵-۴-۶- اسید استیک یا جوهر سرکه: از اسید استیک برای حل کردن و برطرف کردن

انواع لکه‌هایی که به وسیله عوامل خارجی مانند گچ، آهک، سیمان و سریشم کازئین و ... به وجود آمده‌اند، استفاده می‌شود. در این صورت این اسید را باید به نسبت یک بر بیست مورد استفاده قرار داد. بعد از برطرف شدن لکه‌ها، سطح چوب را به وسیله آب گرم شستشو می‌دهند.

### ۶-۴-۶- محلول آب صابون: از این محلول برای از بین بردن لکه‌هایی که در اثر چربی‌ها

و روغن‌ها و صمغ‌ها به وجود آمده‌اند، استفاده می‌شود. این عمل به کمک محلول آب گرم و صابون (۱۰٪ صابون) صورت می‌گیرد. این مواد به وسیله قلم مویی و یا ابر (اسفنج) بر روی سطح چوب پهن می‌شوند و سپس کار را برس می‌زنند. طرز تهیه دو نمونه از محلول‌های آب صابون به صورت زیر است:

سودا<sup>۱</sup> نمکی است قلیایی که به مقدار ۴۰ تا ۶۰ گرم در هر لیتر آب داغ حل می‌شود و برای

پاک کردن لکه‌های صمغی روی چوب، چربی و مواردی نظیر آن استفاده می‌شود. سودا به دو صورت کریستال و پودر (سفید رنگ) وجود دارد که نوع پودری آن  $\frac{2}{7}$  برابر قوی‌تر از نوع کریستالی آن است. در موقع مخلوط کردن باید سودا را در آب ریخت و به هم زد و در غیر این صورت محلول به صورت گلوله‌هایی در می‌آید که غیر قابل حل است.

**کربنات پتاسیم:** باید ۶۰ گرم کربنات پتاسیم را در یک لیتر آب داغ حل کرد. محلول به دست آمده وسیله خوبی برای برطرف کردن لکه‌های صمغی است.

همچنین با مخلوط کردن ۲۶ گرم سودسوز آور در ۶۰ سانتی متر مکعب آب داغ و اضافه کردن ۴۰۰ سانتی متر مکعب استن، محلول قوی به دست می‌آید که از آن برای حل کردن صمغ و از بین بردن لکه‌های صمغی استفاده می‌شود. برای از بین بردن لکه‌های صمغی می‌توان از الکل، کلرورمیتیل (متیل کلراید) و ماده‌ای به نام ماکزیا نیز استفاده کرد.

**۶-۴-۷- حلال‌های مخصوص:** چنانچه لکه‌های روی چوب به وسیله روغن‌های معدنی مانند قیر - پارافین - نفت و غیره به وجود آمده باشند، باید به وسیله مواد حل‌کننده مخصوص خودشان پاک شوند. در صورتی که از بنزین به عنوان حلال استفاده شود، برای جلوگیری از تبخیر سریع آن، خمیری از پودر تالک یا پودر منیزی و یا خاک اره با بنزین تهیه می‌کنند و آن را بر روی سطح کار می‌مالند. پس از تبخیر حلال باید پودر باقیمانده روی سطح کار را پاک کرد. برای پاک کردن کامل لکه می‌توان چند دفعه این عمل را تکرار کرد. پس از پاک شدن کامل لکه سطح کار را باید با کمک محلول آب و صابون یا محلول رقیق آمونیاک یا مخلوطی از این دو شستشو داد و سپس کاملاً خشک کرد.

**۶-۴-۸- اسید کلریدریک (جوهر نمک):** برای از بین بردن لکه‌های سریشم کازئین می‌توان از جوهر نمکی که به مقیاس یک بر ده یا یک بر بیست رقیق شده است، استفاده کرد (همراه با برس زدن). پس از اتمام این عمل باید سطح کار را به وسیله آب مقطر شستشو داد تا آثار این مواد بر روی کار باقی نماند.

**۶-۴-۹- محلول آب و آمونیاک:** برای پاک کردن لکه‌های کوچک که بر اثر سریشم گلوتین (چسب نشاسته) به وجود آمده‌اند، می‌توان از آبی که در آن کمی آمونیاک حل شده باشد، استفاده کرد. چنانچه لکه‌های به وجود آمده به وسیله این سریشم بزرگ باشند باید سطح چوب را ابتدا با محلول آب و آمونیاک و بعد آن را با محلول آب داغ و صابون (۵۰ تا ۶۰ گرم صابون در یک لیتر آب) و یا محلول آب و تانین (یا ترابنتین ۲۵ گرم ترابنتین در یک لیتر آب) شستشو داد و به وسیله یک

برس سیمی از جنس مس آن را برس زد. پس از اتمام کار سطح چوب را باید به وسیله آب مقطر نیم گرم شستشو داد. برای این که این عمل در چوب‌های بلوط باعث لکه کردن آن (رنگ پس دادن) نشود باید این عمل یعنی شستشوی پایانی را به وسیله محلول آب نیم گرم و کمی جوهر سرکه انجام داد.

غیر از موادی که ذکر شد، مواد دیگری نیز برای بی‌رنگ کردن چوب وجود دارد که به طور آماده در بازار عرضه می‌شوند. بعضی از این مواد به قدری قوی هستند که حتی از آن‌ها می‌توان برای رنگ‌بری لکه‌هایی که در اثر امراض مختلف به رنگ آبی درآمده‌اند، استفاده کرد.

مواد شیمیایی مورد مصرف در صنایع چوب برحسب نوع مواد، هم به صورت مایع و هم به صورت جامد عرضه می‌شوند. اصولاً حلال‌ها به صورت مایع، و اسیدها و قلیاها، هم به صورت مایع و هم به صورت جامد یافت می‌شوند که جامدات را در هنگام مصرف با استفاده از مواد حل‌کننده می‌توان به صورت مایع درآورد. مواد شیمیایی مایع را می‌توان به صورت شیشه‌های کوچک تا به صورت بشکه‌های بزرگ یافت. مواد شیمیایی جامد را نیز می‌توان به صورت مواد خشک و در ظرف‌هایی به طور کیلویی از بازار تهیه کرد.

#### ۱۰-۴-۶- تینر:

**تینر فوری:** از جمله حلال‌های رایج در صنایع چوب تینر می‌باشد که در دو نوع فوری و روغنی در بازار یافت می‌شود. تینر فوری از چند حلال با قدرت حل‌کنندگی بالا<sup>۱</sup> تشکیل شده و لذا قدرت حل‌کنندگی بسیار بالایی دارد. این تینر برای حل کردن پلی‌استر، کیلر، سیلر و رنگ‌های فوری استفاده و به نسبت ۱/۵ برابر به مواد مذکور اضافه می‌گردد. رنگ تینر فوری سفید و ظاهر آن مانند آب است، بوی تندی دارد، به سرعت در هوای آزاد تبخیر می‌شود و بسیار آتشگیر است. این حلال به دلیل چربی دوست بودن، در تماس مستقیم با بدن موجب از بین رفتن چربی سطح پوست شده و پس از آن به داخل پوست نفوذ می‌کند؛ تماس مستقیم با تینر فوری به اعصاب آسیب رسانده و عوارض جسمی را در نسل‌های بعدی در پی دارد.

**تینر روغنی:** مشخصات ظاهری این تینر مانند نفت سفید است، آتشگیری آن نسبت به تینر فوری کمتر و برای حل کردن رنگ‌های روغنی به نسبت نیم برابر به کار می‌رود.

---

۱- استن، وایت استریت و ...

- ۱- مواد شیمیایی مورد مصرف در صنایع چوب به چند دسته تقسیم می‌شوند؟  
نام ببرید.
- ۲- حلال‌ها را تعریف کنید.
- ۳- موارد مصرف آب مقطر را بنویسید.
- ۴- مشخصات و موارد مصرف الکل‌های مورد استفاده در صنایع چوب را بنویسید.
- ۵- اتر چیست؟ مورد مصرف آن در صنایع چوب را بنویسید.
- ۶- در صنایع چوب از استن چه استفاده‌ای می‌شود؟
- ۷- ترپانتین چیست؟ موارد مصرف آن در صنایع چوب را بنویسید.
- ۸- تتراکلروکربن در چه جاهایی مصرف می‌شود؟
- ۹- موارد مصرف بنزن را بنویسید.
- ۱۰- مشخصات اسیدها را بنویسید.
- ۱۱- موارد استفاده از اسید سولفوریک و اسید کلریدریک را بنویسید.
- ۱۲- موارد مصرف اسید استیک را بنویسید.
- ۱۳- در صنایع چوب از اسید اگزالیک چه استفاده‌ای می‌شود؟
- ۱۴- از اسیدهای دباغی چه استفاده‌ای می‌توان کرد؟
- ۱۵- قلیاها (بازها) را تعریف کنید.
- ۱۶- موارد مصرف آمونیاک را بنویسید.
- ۱۷- از آب آهک برای چه اهدافی استفاده می‌شود؟
- ۱۸- سود و پتاس در صنایع چوب چه کاربردی دارند؟
- ۱۹- رنگ‌برها را تعریف کنید.
- ۲۰- آب اکسیژنه چیست؟ کاربرد آن را بنویسید.
- ۲۱- آب ژاول چیست؟
- ۲۲- چگونه می‌توان لکه‌هایی که در اثر روغن‌های معدنی روی چوب ایجاد شده‌اند، از بین برد؟
- ۲۳- لکه‌های سریشم کازئین چگونه پاک می‌شوند؟

- ۲۴- طریقه پاک کردن لکه‌های سریشم گلو تین (نشاسته) را بنویسید.
- ۲۵- از محلول آب و صابون در رنگ‌بری چه استفاده‌ای می‌شود؟