



مواد تشکیل دهنده ی شوینده های السه و پارچه:

چکیده ی مقاله

یک جز اصلی مواد شوینده مایع بر پایه ی سورفاکتانتها می باشد که گرد و غبار از پارچه حذف می کند و آن را پاکیزه می کند. ترکیبی از سورفاکتانت های آنیونی و غیر یونی به طور رایج در این محصولات جهت افزایش کارایی محصول، استفاده می گردد. به طور کلی، سورفاکتانت های آنیونی جهت حذف گرد و غبار و سورفاکتانت های غیر یونی جهت پاک کنندگی روغن و چربی استفاده می شوند. دیگر مواد تشکیل دهنده در یک فرمول شوینده ی پارچه و البسه در این مقاله شرح داده می شود.

گردآورنده: سارا باباحسینی

مواد تشکیل دهنده ی شوینده های البسه و پارچه:

۱. سورفاکتانتها
۲. Builders (نرم کننده های آب)
۳. قلیا
۴. ANTI-REDEPOSITION AGENTS (عوامل ضد ته نشینی مجدد رسوب)
۵. آنزیمها
۶. سفید کننده های با اکسیژن فعال
۷. عوامل ضد میکروبی
۸. نرم کننده های پارچه
۹. اسانس
۱۰. OPTICAL BRIGHTENERS (شفاف کننده های نوری)
۱۱. نگه دارنده ها
۱۲. HYDROTROPE
۱۳. کمک کننده های فرایند
۱۴. FOAM REGULATORS (تنظیم کننده های فوم)
۱۵. CORROSION INHIBITORS (بازدارنده های خوردگی)

۱- سورفاکتانت ها

◆ سورفاکتانت ها، مواد فعال پاک کننده هستند که سه نقش اصلی و مهم دارند:

- نفوذ دادن آب در پارچه و خیساندن
- آزادسازی چرک و گرد و غبار (با کمک فعالیت های مکانیکی ماشین لباسشویی)
- امولسیون کردن چرک و آلودگی و پخش نگه داشتن آن ها در محلول شستشو

◆ سورفاکتانت ها چگونه فعالیت می کنند؟

سورفاکتانت ها در یک مولکول خود، دو دامنه (دنباله) دارند: یک دنباله، سر آبدوست و قطبی و دنباله ی دیگر، دم آب گریز و چربی دوست.

عملکرد پایه ای سورفاکتانت به این گونه است که سر قطبی آن با سطوح و مواد قطبی به خوبی فعل و انفعال دارد و سر غیرقطبی آن با سطوح و مواد غیرقطبی.

- نفوذ دادن آب در پارچه و خیساندن: (شکل ۱)

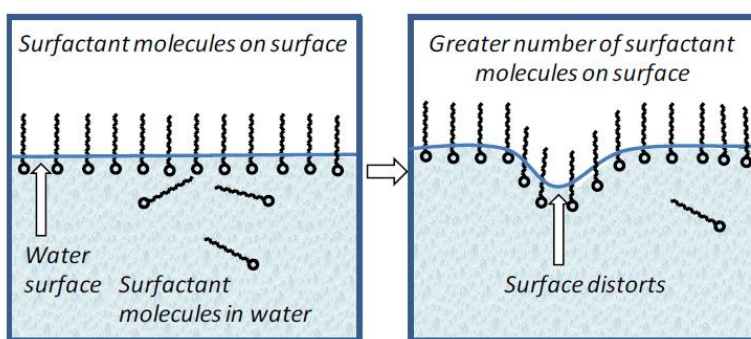


Figure 1: Surfactants lowering water surface tension

آب، کشش سطحی بسیار بالایی دارد و مواد روی سطح آن می ماند. وقتی یک شوینده به آب اضافه می شود، مولکول های سورفاکتانت نزدیک به سطح آب تجمع می یابند زیرا دم غیرقطبی سورفاکتانت تمایل به دور شدن از آب دارد. از آنجا که سورفاکتانت پیوند بین مولکول های آب را می شکنند، مولکول های آب می چرخند و مولکول های بیشتری از سورفاکتانت در سطح قرار می گیرند. چون حالا کشش سطحی آب کاهش یافته است و می تواند به سطوح رطوبت ناپذیر مثل پارچه ها نفوذ می کند.

- آزادسازی چرک و گرد و غبار (با کمک فعالیت‌های مکانیکی ماشین لباسشویی):

آب و روغن معمولاً امتزاج ناپذیرند. آب یک سطح قطبی است در حالی که روغن یک سطح غیرقطبی است. بنابراین، در حضور مقدار بالا و کافی مولکول‌های سورفاکتانت، چربی می‌تواند کامل امولسیون شده و در آب پخش شود. بدین ترتیب، قسمت قطبی مولکول سورفاکتانت جذب آب می‌شود و قسمت غیرقطبی سورفاکتانت جذب چربی و روغن می‌شود. مولکول‌های سورفاکتانت پیرامون چربی تجمع می‌یابند و فرم‌های میسلی کروی در می‌آیند. این فرایند تا زمانی که مولکول‌های سورفاکتانت در دسترس باشند ادامه می‌یابد و چربی‌ها در آب پراکنده می‌شوند.

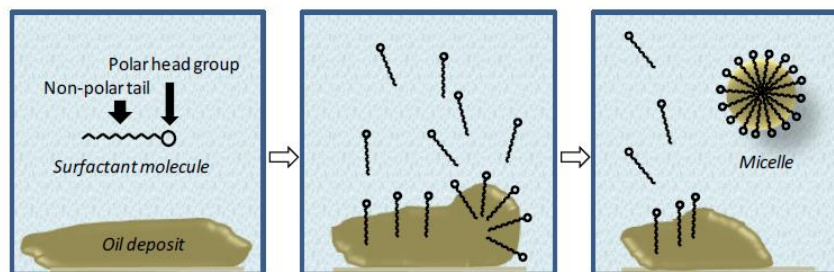


Figure 2: Cleaning action of surfactants

مثال‌ها:

سورفاکتانت‌ها مشتق از روغن‌های گیاهی، مواد پتروشیمیایی، چربی‌های حیوانی و یا ترکیب این‌هاست. سه نوع اصلی سورفاکتانت‌ها در محصولات شوینده استفاده می‌شود: آنیونی، غیر یونی، کاتیونی.

***سورفاکتانت‌های آنیونی:** دارای سر قطبی بار منفی هستند. بار منفی سر آن، با کاتیون سدیم به وجود آمده فرایند ساخت به تعادل می‌رسد. هم‌چنین، این قطب منفی با دیگر کاتیون‌ها نیز واکنش می‌دهد، که این کاتیون‌ها در آب هستند مثل منیزیم و کلسیم که به طور موثری فعالیت مولکول‌های سورفاکتانت را غیرفعال می‌کنند. آب سخت حاوی این گونه کاتیون‌هاست.

سورفاکتانت‌های آنیونی رایج‌ترین نوع سورفاکتانتی است که در شوینده‌ها استفاده می‌شود. آن‌ها در امولسیون کردن چربی، خاک رس، باقیمانده‌ی نرم کننده‌ی پارچه و ایجاد کف نقش بسزایی دارند. سورفاکتانت‌های آنیونی از جمله: آلکیل سولفونات‌های خطی، آلکیل آریل سولفونات‌ها مثل دو دسیل بنزن سولفونات و الکل اتر سولفات‌ها مثل لاریل اتر سولفات می‌باشند.

***سورفاکتانت‌های غیر یونی:** یک سر غیرقطبی خنثی دارد و بنابراین در آب سخت با یون‌ها و ذرات باردار غیرفعال نمی‌شوند. این سورفاکتانت‌ها گاهی در محصولات با کف کم استفاده می‌شوند. این سورفاکتانت‌ها می‌توانند در کنار سورفاکتانت‌های آنیونی استفاده گردند. مانند الکل‌های اتوکسیله.

***سورفاکتانت‌های کاتیونی:** یک سر قطبی با بار مثبت دارند. این سورفاکتانت‌ها به طور کلی یک شوینده اولیه به حساب نمی‌آیند اما در نرم کننده‌های پارچه استفاده می‌شوند و نقش آنتی باکتریالی متوسط هم دارند. مانند: ترکیبات آمونیوم کواترنری بلند زنجیر. متداول است که بیش از یک نوع سورفاکتانت در محصولات شوینده استفاده شود. این مورد به این دلیل است که سورفاکتانت‌ها عملکرد یک دیگر را تقویت می‌کنند. و قدرت پاک‌کنندگی در مقایسه با دو سورفاکتانت بیشتر می‌شود. این در حالی است که سورفاکتانت‌های کاتیونی و آنیونی بخاطر سرهای غیرهمنامشان با هم سازگاری ندارند.

۲- نرم کننده های آب (Builders)

موادی هستند که فعالیت سورفاکتانت را افزایش می دهند. برای مثال، builder های مختلف آب را نرم می کنند و کمک می کنند تا مواد آلوده و چرک در آب پراکنده شوند و آلودگی دوباره برنگردد. این مواد باعث قلیائیت می شود که باعث انحلال پذیری آلودگی های روغنی می شود.

آب ذاتا و به طور طبیعی دارای یون های مثبت است که غلظت دو تا از این یون ها: Ca^{2+} و Mg^{2+} تعیین کننده ی سختی آب است. Ca^{2+} و Mg^{2+} می توانند با سورفاکتانت های آنیونی واکنش دهند که منجر به کاهش فعالیت سورفاکتانت و پاک کنندگی آن می شود. و یا منجر به ایجاد رسوب روی پارچه و داخل ماشین لباسشویی می شوند. هم چنین کلسیم ممکن است با لکه ها و چرک پیوند دهد لذا آب سخت، فعالیت سورفاکتانت را کاهش می دهد.

Builder ها با تشکیل کمپلکس با کلسیم و منیزیم آب را نرم می کنند. وقتی این کاتیون ها کمپلکس تشکیل می دهند مانع تداخل عملکرد سورفاکتانت ها می شوند.

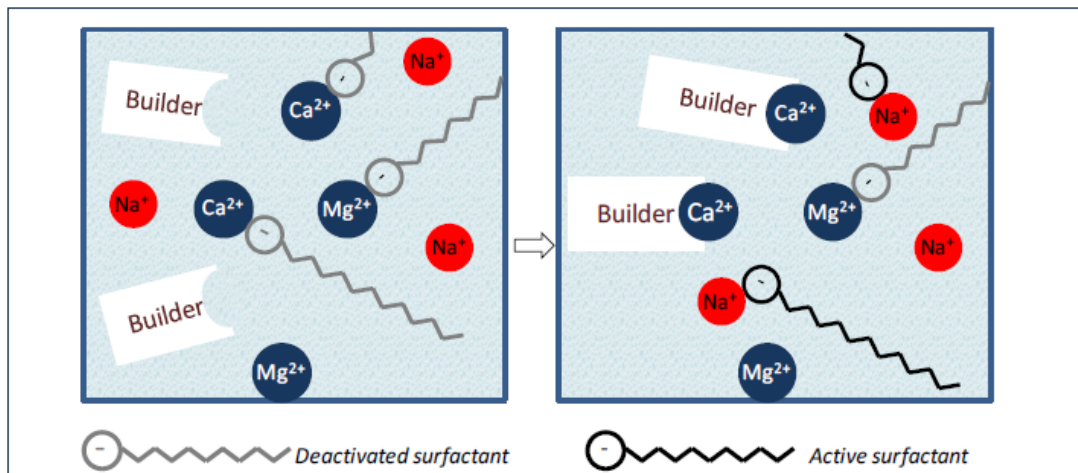


Figure 3: Builders binding to calcium and magnesium ions in water

مثال ها و انواع builderها:

سه نوع builder داریم:

۱- جداکننده ها (Sequestrating)

مواد محلول در آب هستند که کمپلکس های محلول در آب کلسیم و منیزیم تشکیل می دهند. رایج ترین آن ها، سدیم تری پلی فسفات، دیگر فسفات ها مثل تترا سدیم پیروفسفات، هگزا متا فسفات و تترا پتاسیم پیروفسفات هستند. انواع بدون فسفات ها، سیترات ها، تارتارات ها، سوکسینات ها و گلوکونات ها، پلی کربوکسیلات ها، اتیلن دی آمین تترا استیک اسید، دی اتیلن تری آمین پنتا استیک اسید، هیدروکسی اتیلن دی آمین تری استیک اسید، دی هیدروکسی اتیلن گلايسين و تری اتاول آمین می باشند.

۲- رسوب دهنده ها: (Precipitating)

این مواد تا زمانی که کمپلکس تشکیل نداده اند، در آب محلول هستند و بعد تشکیل کمپلکس، رسوب می دهند. مثل سدیم کربنات

۳- تعویض یون: (Ion exchange)

در آب نامحلولند و کمپلکس‌های نامحلول کلسیم و منیزیم می‌سازند. مثل زئولیت‌ها و سدیم سیلیکات‌ها.

۳- قلیاها

قلیاها، pH آبی که شوینده در آن است را بالا می‌برند که به شکست ذرات (آلودگی) روغنی و اسیدی کمک می‌کند. از آنجا که pH های خیلی قلیایی، تار و پود پارچه را تخریب می‌کند باید pH کنترل شده باشد.

آب مایعی خنثی است و pH آن ۷ می‌باشد. آب از یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن تشکیل شده است.

1×10^{-14} تعداد مولکول آب به یون‌های H^+ و OH^- تجزیه می‌گردد.

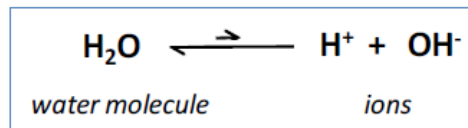


Figure 4: Equilibrium equation describing the natural dissociation of water molecules into ions

اگر ماده‌ای به آب اضافه گردد که غلظت یون‌های H^+ را بالا ببرد، محلول اسیدی شده و pH زیر ۷ می‌افتد. و اگر ماده‌ای غلظت یون‌های OH^- افزایش یابد، محلول قلیایی می‌شود و pH بالای ۷ می‌شود. قلیاها، غلظت یون‌های OH^- را بالا می‌برند بنابراین pH هنگام شستشو با شوینده بالا می‌رود.

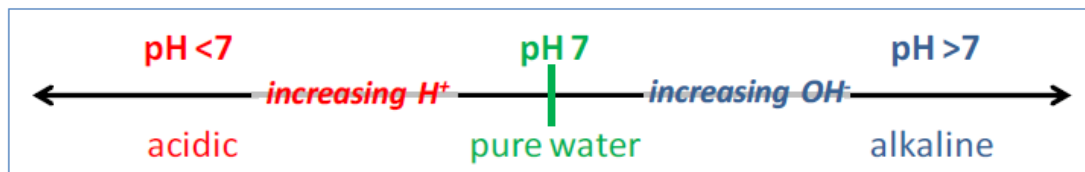


Figure 5: The pH scale

چرک‌ها و سطوح پارچه به طور کلی بارهای منفی دارند. با افزایش یون‌های منفی در محلول، بار منفی پارچه بیشتر می‌شود و از آن جا که بارهای هم‌نام یک دیگر دفع می‌کنند، حذف آلودگی تسهیل می‌گردد.

مثال: سدیم کربنات، سدیم بیکربنات، سدیم سیلیکات، سدیم سیترات و آمونیوم هیدروکسید ممکن است جهت افزایش pH شوینده استفاده شوند.

۴- ANTI-REDEPOSITION AGENTS (عوامل ضد ته نشینی مجدد رسوب)

این مواد مانع از برگشت و رسوب گذاری مجدد چرک های جدا شده از پارچه می شوند.
این عوامل بار منفی سطح پارچه را زیاد کرده و بار منفی، چرک را دفع می کند لذا مانع از برگشت و نشست آلودگی و چرک روی البسه و پارچه می شوند.

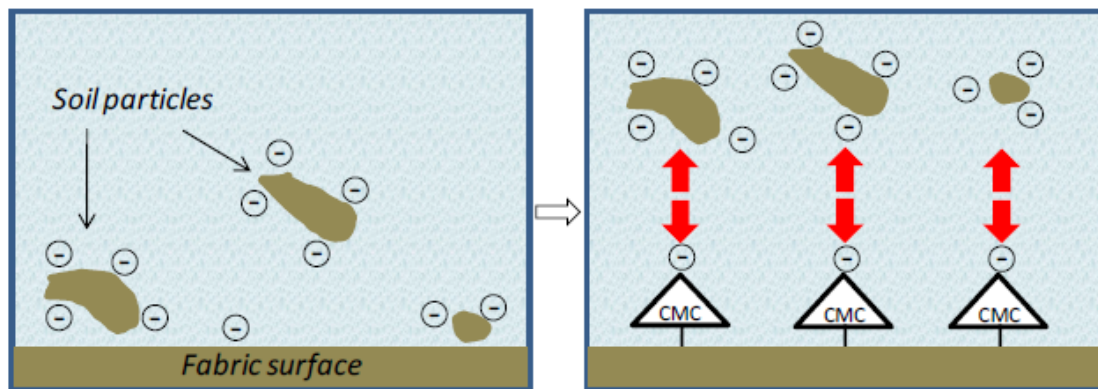


Figure 6: Anti-redeposition agent CMC acting on the fabric surface

مثال ها:

کربوکسی متیل سلولز (CMC)، که روی پارچه های پنبه ای موثر است. پلی وینیل پیرولیدون (PVP) روی پارچه ای مصنوعی و پشمی موثر است. پلی اتیلن گلیکول و پلی وینیل الکل نیز ممکن است به عنوان عوامل ضد رسوب مجدد استفاده گردند.

۵- آنزیم‌ها (Enzymes)

آنزیم‌ها دو نقش اصلی در شوینده‌ها دارند:

- موثر بر حذف لکه
- حفظ رنگ و ماهیت پارچه

آنزیم‌ها مولکول‌های بزرگ پروتئینی، کربوهیدرات و چربی به قطعات کوچکتر می‌شکنند. این قطعات کوچک، محلول در آب هستند اندازه و قطبیت این قطعات با سورفاکتانت‌ها سازگارند که پخش این قطعات را در محلول تسهیل می‌کند. آنزیم‌ها کاتالیست هستند. کاتالیست‌ها بدون این که خودشان در واکنش‌های شیمیایی مصرف شوند، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند. بنابراین، مقدار خیلی کمی از آنزیم در فرمول شوینده‌های لباس مورد نیاز است زیرا آنزیم مرتباً می‌تواند استفاده شود. اما این به معنی نیست که محلول شوینده مجدد قابل استفاده است، با این که آنزیم‌ها ممکن است که فعال بمانند اما دیگر اجزای سازنده‌ی شوینده کارایی‌شان محدود می‌شود و قدرتشان در پخش ذرات چرک کاهش می‌یابد. بیشتر آنزیم‌ها در دماهای بالا مثلاً ۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد غیرفعال می‌گردند. بیشترین فعالیت را در آب ولرم با دمای ۴۰ درجه‌ی سانتی‌گراد دارند. این در حالی است که برخی آنزیم در آب سرد فعالیت موثر خود را دارند.

*حذف لکه:

آنزیم‌های مختلف روی پیش ماده‌های مختلف اثر گذاشته و آنها را می‌شکنند. بعضی آنزیم‌ها لکه‌های پروتئین به قطعات ریز را خرد می‌کنند که این قطعات پیتید نام دارند. (مانند: لکه خون، لبنیات، تخم مرغ، گوشت، ...). دیگر آنزیم‌ها کربوهیدرات‌ها (مانند: پاستا، سیب زمینی و برنج) را به قطعات کوچکی به نام الیگوساکاریدها یا مونوساکاریدها تبدیل می‌کنند. دیگر آنزیم‌ها چربی‌ها را مثل روغن و کره را تجزیه می‌کنند. لکه از هر نوعی که باشد، بعد از تجزیه توسط آنزیم، سورفاکتانت‌ها قطعات حاصل را پخش می‌کنند.

*حفظ رنگ و ماهیت پارچه:

برخی آنزیم‌ها با متصل شدن به الیاف به ویژه آن‌هایی که از سطح پارچه به جلو آمده‌اند، باعث نرم شدن پارچه می‌شوند. یک سطح نرم و صاف پنبه‌ای بدان معنی است که خاک کمتر به آسانی توسط الیاف گرفته شده، و به راحتی آزاد کردند. آنزیم مانع از ریش ریش شدن و دانه دار شدن پارچه می‌شود لذا از بافت پارچه محافظت می‌گردد. مثال‌ها:

رایج‌ترین آنزیم‌های مورد استفاده پروتئازها هستند که پروتئین‌ها را تجزیه می‌کنند. آمیلازها نشاسته که نوعی کربوهیدرات است را می‌شکنند و لیپازها چربی را تجزیه می‌کنند.

۶- سفید کننده های با اکسیژن فعال

سفید کننده های با اکسیژن فعال با حذف لکه ها از پارچه، درخشندگی و سفیدی پارچه را افزایش می دهند. این مواد معمولاً برای پارچه های رنگی مناسب هستند تا رنگ پارچه تغییر نکند.

*نحوه ی عملکرد:

سفید کننده های با اکسیژن فعال لکه را اکسید می کنند. به این معنا که عنصر فعال سفید کننده الکترون ها از لکه می گیرد، در نتیجه:

- پیوندهای شیمیایی لکه می شکنند و مولکول باز می شود و قطعات توسط سورفاکتانت ها در آب پخش می شوند.
 - یک تغییر در نحوه ی اکسیداسیون لکه منجر به بی رنگ شدن پارچه می گردد.
- ماده ی فعال در سفید کننده ی با اکسیژن، هیدروژن پروکسید می باشد.

مثال ها:

سدیم پرکربنات، رایج ترین سفید کننده ی اکسیژن دار می باشد. اما فقط بالای ۶۰ درجه ی سانتی گراد فعال هستند. به این دلیل، فعال کننده های سفید کننده به شوینده هایی اضافه می شوند که در آب سرد استفاده می شوند.

۷- عوامل ضد میکروبی

عوامل ضد میکروبی، که گاهی ضد عفونی کننده هم خوانده می شوند، میکروارگانیسم ها را از بین می کشند و یا رشد آن ها را متوقف می کنند. میکروارگانیسم ها شامل باکتری ها، قارچ و ویروس ها هستند. این عوامل از نظر بهداشتی پارچه ها را تمیز می کنند، مانع از انتقال بیماری می شوند و بوی ناشی از میکروارگانیسم ها را کم می کند.

عوامل ضد میکروبی به روش های مختلف نقش بازی می کنند. برخی با تداخل در ساختار دیواره و غشای سلولی اثر ضد میکروبی دارند. برخی مانع از ساخت پروتئین های میکروبی، نوکلئیک اسیدها یا متابولیت های ضروری می شوند. این اثر تداخل منجر به کشته شدن میکروب ها و مانع از رشد آن ها می شود.

مثال ها:

کلریدهای آمونیوم کوآترنری و الکل ها به عنوان ضد عفونی کننده ها استفاده می شوند.

۸- نرم کننده های پارچه:

نرم کننده ها سه نقش اصلی روی پارچه دارند:

- نرم کنندگی و لطافت پارچه
- کاهش الکتریسیته و جلوگیری از چسبندگی پارچه
- مانع از چروکیده شدن و سهولت در اتو کشیدن

*نحوه ی عملکرد:

☞ نرم کنندگی و لطافت پارچه

نرم کننده های پارچه ،سورفکتان های کاتیونی هستند به این معنی که سرهای قطبی آن ها بار مثبت دارند.این سورفاکتانت ها به سطح با بار منفی پارچه جذب می شوند و به پارچه متصل می شوند.با اتصال سر مثبت این سورفاکتانت ها ،دم چربیرو به سطح پارچه می شود و حس نرمی و لطافت به پارچه داده می شود.لایه ای از مولکول ها روی سطح می نشینند و معمولا به پارچه خاصیت ضدآبی می دهد.

☞ کاهش استاتیک

بار الکتریکی و بار ساکن،از روی هم قرار گیری پارچه ها به ویژه پارچه های خشک ایجاد می شوند.زمانی که نرم کننده روی پارچه می نشینند ،یک پوشش لغزنده ایجاد می شود که هنگام تماس پارچه ها باهم استاتیک و بار ساکن ایجاد نشود.پوشش حاصل از مولکول های نرم کننده ،الکتریسیته را هدایت می کند و بارها منقل می شود و خنثی می شوند.

۹-اسانس ها

اسانس ها بوی مطبوعی به شوینده ها و محصولات می دهد.بوهای بد ناشی از مواد شیمیایی پاک کننده و چرک ها را خنثی می کنند و حس خوبی را به ما منتقل می کنند.

اسانس ها مواد شیمیایی هستند که رایحه یشان برای ما قابل تشخیص هستند.بینی افراد دارای صدها گیرنده ی بویایی است که که به مولکول های بو متصل می شوند.مثل یک کلید در قفل متناسب با خود،مولکول های رایحه خاص به گیرنده های اختصاصی خود می چسبند اگر شکلشان باهم هماهنگ باشد.به این فرایند تشخیص مولکولی می گویند.بنابراین ،رایحه متناسب با شکل و ساختار شیمیایی مولکول است.

مثال ها:

در صنعت رایحه های مختلفی وجود دارد.

۱۰- درخشان کننده ی نوری (اپتیکال برایتتر)

درخشان کننده های نوری، میزان نور بازتابش شده از سطح پارچه را افزایش می دهند. و باعث می شوند که پارچه سفید تر و درخشان تر به نظر برسد و پارچه را نو جلوه می کند.

*نحوه ی عملکرد:

درخشان کننده های نوری ماسک یک رنگ نامطلوب هستند، مانند زرد شدن پارچه که به طور طبیعی در طول زمان رخ می دهد. این مواد به رنگ های مکمل هم شناخته شده اند.

رنگ های مختلف به علت وجود طول موج های متفاوت زیاد در نور به وجود می آیند و بستگی به طبیعت آن سطحی دارد که نور به آن تابیده و بازتابیده می شود. رنگ مشاهده شده ترکیبی از تمام طول موج هایی نوری است که به چشم ما می رسد. انسان ها فقط قسمتی از کل طول موج های نوری را قادر است ببیند که این ناحیه، طیف مرئی نامیده می شود. بعد نور مرئی طیف فرابنفش قرار گرفته است.

اپتیکال برایتترها به پارچه متصل می شوند، نور فرابنفش مرئی را جذب کرده و به نور آبی مرئی تبدیل می کند. نور آبی ساطع شده با نور زرد تداخل می کند و رنگ سفید را نمایان می کنند.

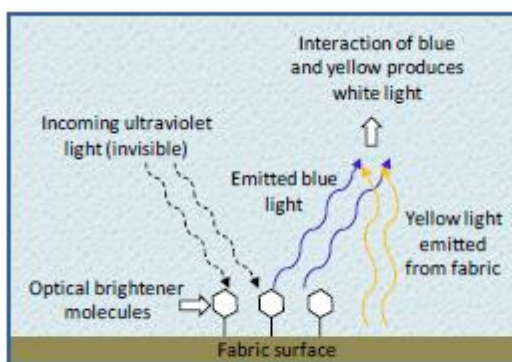


Figure 8: Molecules of optical brightener convert UV light, leading to white appearance of fabrics

مثال ها:

برخی از انواع اپتیکال برایتترها شامل آمینوتری آزین ها، کومارین ها و استیلبن ها هستند.

۱۱-نگه دارنده ها:

نگه دارنده ها، در زمان انبارش مانع از تخریب محصول می شوند. به طور کلی، نگه دارنده ها فقط در مایعات شوینده مورد نیاز هستند.

*نحوه ی عملکرد:

تمام محتویات مواد شوینده ی آلی مانند سورفاکتانت ها و آنزیم ها در محیط زیست، تجزیه پذیر هستند. این به این معناست که این مواد توسط باکتری ها شکسته و تجزیه می شوند. از آنجا که باکتری ها در ظروف شوینده نفوذ می کنند و در زمان انبارش باعث تخریب شوینده می شود. نگه دارنده ها با کشتن باکتری ها مانع از تخریب می شوند.

مثال ها:

برخی نگه دارنده ها مثل گلو تار آلدهید و E.D.T.A.

۱۲-هیدروتروپ ها

هیدروتروپ ها یا حلال ها، با جلوگیری از تشکیل ژل یا دو فازی شدن در بطری، ویژگی های مواد شوینده را حفظ می کند .

*عملکرد:

هیدروتروپ ها شبیه سورفاکتانت ها هستند که دارای دو سر هستند: سر قطبی و سر غیر قطبی. با وجود شباهت هایی که به سورفاکتانت ها دارند اما کوچکتر و خطی بودنشان کمتر از مولکول های سورفاکتانت هستند. این مواد در میسل های سورفاکتانت تداخل ایجاد کرده و مانع از تشکیل ژل و فازهای جامد میشود و هم چنین باعث جلوگیری از ویسکوز شدن محصول می شود. لذا حضور این مواد در فرمول باعث حفظ بافت و یکدست ماندن محصول می شود.

مثال ها:

سولفونات های آروماتیک کوتاه زنجیر: زایلن سولفونات، کومن سولفونات، اوره و برخی گلایکول اتر سولفات ها.

۱۳-کمک کننده های فرایند:

کمک کننده های فرایند باعث حفظ ویژگی های فیزیکی محصول در انبار و هنگام استفاده ی مصرف کننده می شود.

*نحوه ی عملکرد:

انواع گوناگونی دارند:

- ۱- **مواد خشک کن:** موادی هستند که قادر به ایجاد پیوندهای چندگانه با مولکول های آب هستند. و باعث تشکیل مولکول های هیدراته شده و مانع از رسیدن رطوبت به دترجنت های پودری می شوند. مثل سدیم سولفات که رایج ترین نوع می باشد.
- ۲- **حلال:** باعث انحلال مواد تشکیل دهنده های مایع در آب می شوند. بعضی از حلال ها که ساختار میسلی دارند با آب مخلوط می شوند و مواد را که به تنهایی در آب حل نمی شوند، را محلول می کند. و یک ساختار یکنواخت را برای شوینده ی مایع حفظ می کند.
- ۳- **الکل ها:** مثالی از حلال ها هستند که اثر دیگری دارند و آن کاهش نقطه ی انجماد شوینده های مایع البسه هستند و مانع از تشکیل بلور در دترجنت می شوند و سبب حفظ ویژگی های فیزیکی محصول می گردند. مانند اتانول و پروپانول.

۱۴-تنظیم کننده های کف:

تنظیم کننده های کف مانع از تشکیل رسوب هنگام چرخش در ماشین می شوند. به ویژه در ماشین های لباسشویی ای که از جلو شوینده ریخته می شود، انرژی مکانیکی حاصل از شستشو در برخورد با دیواره باعث می شود که مواد کلویید تشکیل دهند. مقدار زیاد کف و تشکیل کلویید، کیفیت شویندگی را کاهش می دهد.

تنظیم کننده های کف هم مانع از تشکیل فوم زیاد و تخریب سورفاکتانت ها می شود و هم چنین با تشکیل حباب های کف مانع از تشکیل پل های آب گریز بین حباب ها می شود.

مثال:

تنظیم کننده های کف عموماً مولکول های بلند زنجیر آب گریز هستند. مثل صابون ها، سیلوکسان ها و پارافین ها.

۱۵-مواد ضد خوردگی:

مواد ضد خوردگی مانع از خوردگی فلزات درون دیواره ماشین می شود. این مواد برای ماشین هایی که دیواره درونیشان از جنس فولاد ضد زنگ یا پلاستیک است، مورد نیاز نیست.

نوع عملکرد:

برای واکنش خوردگی، عناصر زیر از یک سلول گالوانی باید حضور داشته باشند:

- آنود: الکتروود با بار مثبت که الکترون ها از آن جریان می یابند و آند محلی است که واکنش اکسایش انجام می شود.
- کاتد: الکتروود با بار منفی که الکترون ها به آن جریان می یابند و محلی است که واکنش کاهش رخ می دهد.
- یک هادی جریان بین آند و کاتد مثل فلز
- یک مایع الکترولیت که ارتباط دهنده ی آند و کاتد است.

در ماشین لباسشویی آند و کاتد، سطوح فلزی ماشین است که در میزان بار باهم اختلاف دارند، حتی اگر لحظه ای این اختلاف بار بینشان ایجاد شود. هادی جریان توسط سطوح فلزی ما بین این دو نقطه ایجاد می شود. و الکترولیت ترکیب آب و شوینده می باشد. جریان الکتریسیته در این سل، در طی زمان سبب خوردگی فلز می شود.

ضد خوردگی ها با تشکیل یک لایه نازک فوم، نقش جلوگیری کننده یا کاهش محیط های باردار روی سطوح فلز می شوند. مانند سدیم سیلیکات.