

رنگ‌های فسفر سانس



تهیه‌کننده: مائده کهکشان

مرکز آموزش فنی و حرفه‌ای خواهران کوثر اهواز

آذر ۱۴۰۱

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
دانشگاه ملی فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



رنگ‌های فسفر سانس

تهیه‌کننده: مائده کهکشان

مرکز آموزش فنی و حرفه‌ای خواهران کوثر اهواز

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا بر عهده نویسنده / نویسندگان می‌باشد.

آذر ۱۴۰۱

نیوتن با استفاده از منشور، با تجزیه نور سفید، طیف رنگ‌ها را اثبات کرد. رنگ‌های اصلی، ثانویه و ترکیبی هم شناخته شدند. ولی ماده رنگی مقوله دیگری است. چون از نقطه نظر رنگ مشترک‌اند. ولی دارای خواص و کاربرد متفاوتی می‌باشند. برخی خوراکی و تعدادی سمی هستند. بسیاری ریشه گیاهی دارند و تعدادی کانی و از معادن استخراج می‌گردند. ولی در بخش صنعت تکیه روی منابع کانی می‌باشد. مثلاً اکسید آهن، سولفید روی و بسیاری دیگر تأمین‌کننده منابع قرمز صنعتی می‌باشند در این رابطه منابع آزمایشگاهی هم مطرح است؛ و امروز بسیاری از پیگمنت‌ها حاصل فرآیند واکنش‌های شیمیایی هستند. پیگمنت‌های معدنی که امروز منبع تولید رنگ‌دانه‌های مرغوب، در صنعت رنگ محسوب می‌شوند، ناخالصی‌هایی دارند. ناخالصی‌ها اغلب عیوبی هستند که در فرآوری صنعتی جدا می‌شوند. مواردی وجود دارد که این ناخالصی‌ها مزیت محسوب می‌شوند. ترکیبات فسفر از این موارد هستند



ترکیبات فسفر چیست؟

برخی از پیگمنت‌ها، خاصیت جذب نور و بازتاب نور دارند؛ که به این ویژگی فلورسانس گفته می‌شود علت این ویژگی وجود ناخالصی‌هایی از جنس فسفر می‌باشند. فلورسانس از جمله خواص فیزیکی برخی مواد شیمیایی است؛ که نور (مرئی) را با طول موجی جذب می‌کنند و نوری را با طول موج بلندتری را منتشر می‌سازند. خاصیت فلورسانس با قطع شدن منبع نور قطع می‌شود.

ساعت‌های شب‌نما که در تاریکی نور دارند و یا علائم ترافیکی که با تابش نور کم می‌درخشند. در ساختار خود دارای ترکیبات فسفر هستند. اصطلاحات شب‌نما، شبرنگ، شب‌تاب، بلک لایت، فلورسنت و امثالهم، پدیده‌های نوری و رنگی هستند که کاربردهای فراوانی دارند.



انواع پودر رنگ‌های فسفری

ویژگی این پودرها، نوع و شکل عکس‌العملی است که در مقابل تابش پرتوهای نوری یا محرک‌های دیگر، از خود نشان می‌دهند. لذا از این منظر آن‌ها به چند دسته تقسیم که به شرح زیر، به دو دسته از آن‌ها اشاره می‌شود.

فلورسانس یا شب‌رنگ

این نوع از رنگ‌ها تا زمانی که تحت تأثیر محرک‌ها قرار دارند، از خود نور ساطع می‌کنند. بلافاصله که محرک حذف می‌شود. یا به هر دلیل ارتباطش قطع می‌گردد، این مواد فاقد نور می‌شوند؛ مانند لامپ‌های مهتابی و لامپ‌های ماورای بنفش که در تشخیص اسکناس بکار می‌روند و محرکشان الکتروسیسته است. همچنین تابلوهای ترافیکی، که با نور چراغ اتومبیل‌ها درخشانند و نمایان‌تر می‌گردند. این رنگ‌ها به شب‌رنگ معروف هستند.



لذا .

فسفرسانس (شب‌تاب):

این نوع از رنگ‌ها تحت تأثیر محرکه‌ای مختلف نظیر نور خورشید، نور لامپ‌های روشنایی قابلیت شارژ یا ذخیره‌سازی دارند. این مواد در زمان دریافت پرتوهای نور سفید، اصطلاحاً شارژ می‌شوند. به بیان ساده در زمان تابش نور طیف فرابنفش (نور سفید)، تغییراتی در تراز الکترونی آن‌ها صورت می‌گیرد. الکترون‌ها که در حال گردش عادی خود در مدار مربوطه می‌باشند. با دریافت نور سفید. اقدام به حرکت، به سمت مدارات بالاتر نموده و به تعبیری، تغییر مکان می‌دهند. به این پدیده شارژ شدن گفته می‌شود. زمانی که تابش به هر دلیل قطع یا ظرفیت شارژ مواد به حداکثر می‌رسند. الکترون‌های جابجا شده میل به برگشت به مدار تراز اولیه را دارند. البته این عمل با سرعت کم و به‌کندی صورت می‌گیرد. در مدت زمانی که پدیده برگشت الکترون‌ها در حال انجام است. اگر مواد موردنظر در محیط کاملاً تاریک قرار گرفته باشند. ما شاهد ساطع شدن نور مرئی از آن‌ها خواهیم بود. این پدیده به شب‌تاب یا شب‌نما معروف است؛ و این بازتاب نور تا هنگامی که مواد شارژ دارند، ادامه می‌یابد. مدت آن بستگی به مقدار و حجم مواد دارد.

تفاوت رنگ‌های شب‌تاب (رنگ فسفر سنت) و شب‌رنگ (فلورسنت) در اختلاف زمانی بین دریافت و تابش نور یا به عبارت دیگر دوام تابش است. در تابش فلورسنت، زمان تحریک کمتر از ۱۰ به توان ۸- ثانیه (زمان بسیار کوتاه) است، در حالی که در پدیده فسفر سنت (شب‌تاب)، زمان تحریک بیش از ۱۰ به توان ۸- ثانیه است. به عبارتی در فسفر سنت تحریک طولانی‌تر و تشعشع طولانی‌تری داریم و در فلورسنت تحریک کوتاه‌تر و تشعشع کوتاه‌تری داریم.

در فلورسنت که نمونه آن نور مهتابی یا صفحه تلویزیون است تابش آنی است و تقریباً بلافاصله بعد از قطع نور تمام می‌شود. در حالی که در فسفر سنت ماده بعد از قطع نور نیز تا مدتی به تابش ادامه می‌دهد که مقدار آن بسته به ماده مورد استفاده می‌تواند از چند ثانیه تا چندین روز طول بکشد؛ بنابراین رنگ‌های فلورسنت نسبت به رنگ‌های معمولی درخشان‌تر هستند اما بعد از قطع نور دیگر نوری از آن‌ها ساطع نمی‌شود اما رنگ شب‌تاب بعد از قطع نور تا مدتی از خود نور ساطع می‌کنند.

رنگ‌های شب‌تاب نورهایی با رنگ‌های مختلف ایجاد می‌کنند. معمول‌ترین رنگ آن‌ها رنگ «سبز» است. این رنگ درخشش قوی‌ای دارد و در شب خودش را نشان می‌دهد. رنگ سبز روشن‌ترین رنگ برای چشم

انسان است و به خاطر همین بیشتر اشیای شب‌رنگی که می‌بینیم سبز رنگ هستند. رنگ «فیروزه‌ای» هم مشابه رنگ سبز است. با این تفاوت که رنگ فیروزه‌ای رنگ عمیق‌تری نسبت به سبز دارد. رنگ شب‌تاب در رنگ‌های روشن دیگری مثل آبی، نارنجی و قرمز نیز وجود دارد.

همچنین باید توجه داشت، به خاطر اینکه هر کدام از رنگ‌های شب‌تاب از عنصری متفاوت ساخته می‌شود، بنابراین میزان نوردهی این رنگ‌ها در تاریکی با هم متفاوت هستند. میزان نوردهی رنگ‌های شب‌تاب به این صورت است:

نارنجی < آبی < فیروزه‌ای < سبز

با توجه به طول موج نور دریافتی و بازتاب شده از پودرهای شب‌تاب رنگ‌های سبز و فیروزه‌ای در زمان کوتاه‌تری نور محیط را جذب کرده و بازتاب نور کوتاه‌تری در زمان تاریکی خواهند داشت؛ و رنگ آبی برای ذخیره نور به منابع نوری قوی‌تر در مدت زمان بیشتری نیاز داشته و بازتاب طولانی مدت‌تری نیز خواهد داشت. رنگ‌های شب‌تاب به صورت پودری هستند و برای استفاده از آن‌ها می‌بایست در یک رزین شفاف به‌عنوان زمینه ترکیب شوند. همچنین این پودرها تقریباً سفید رنگ بوده و فقط نوری که از خود ساطع می‌کنند، رنگی است.

کاربرد رنگ‌های شب‌تاب (رنگ فسفر سنت) در رزین:

با اضافه شدن پودر شب‌تاب شفافیت رزین کم شده و رزین به رنگ شیری تغییر رنگ خواهد داد که البته این تغییر رنگ می‌تواند باعث ایجاد افکت‌های زیبایی در رزین شود.

توجه:

پودرهای شب‌تاب به دلیل بالا بودن وزن مخصوصشان در ترکیب با رزین اپوکسی به سرعت ته‌نشین می‌شوند، لذا برای جلوگیری از تأثیر این ویژگی، در سازه‌های ضخیم و قطور، چوب و رزین، رعایت نکاتی اجتناب‌ناپذیر است.

از جمله:

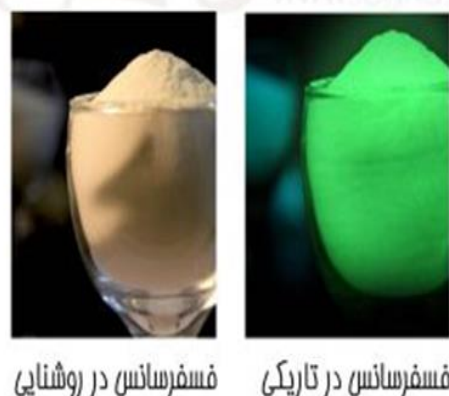
پودر در لایه نهایی استفاده شود. در سازه‌های قطور که ریختن رزین اپوکسی در چند مرحله انجام می‌گیرد. باید منتظر شد تا مرحله قبل ژله‌ایی رو به خشک شدن بشود سپس مخلوط پودر ریخته شود.

با توجه به چگالی بالا پودرهای شب‌تاب به راحتی در رزین ته‌نشین می‌شوند از این رو بهتر است پودرهای شفاف در لایه‌های بالایی رزین مورد استفاده قرار بگیرد.

حتماً در زمان استفاده از پودر شب‌تاب برای رنگ دهی به رزین از رنگ‌های ترنسپرننت (شفاف) و به میزان کمی استفاده شود. به صورتی که رنگ رزین مانع رسیدن نور به مواد شب‌تاب و کاهش اثر آنها نشود.

نتیجه‌گیری:

پودر شب‌تاب نامحلول در آب است. این پودر را می‌توانید با چسب مایع، چسب dm^0 ، چسب چوب، انواع رزین اپوکسی و رزین پلی‌استر مخلوط کرده و روی سطح کار خود استفاده نمایید؛ و همچنین در سایر هنرها مانند نقاشی، تزئینات هنری و... استفاده نمود و این مواد با محیط‌زیست سازگاری دارند و برای بدن انسان هیچ‌گونه ضرری ندارند.





aparar.com/qeshmglowtechcompa

aparar.com/qeshmglowtechcompa



ITC

مرکز ملی تربیت مربی
پژوهش‌های علمی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

منابع :

۱. Journal home page: www.elsevier.com/locate/foodchem
۲. <https://dameshyari.com/en/ortiele>
۳. onlineword.ir
۴. Journal of chemical Education

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

آذر ۱۴۰۱