

بسم الله الرحمن الرحيم

شیمی رنگ

سنتز، خواص، کاربردهای مواد رنگزا و پیگمنت‌های آلی

ترجمه:

دکتر علیرضا خسروی

(عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

دکتر کمال‌الدین قرنجیگ

(عضو هیئت علمی پژوهشگاه رنگ)

مهندس مژگان حسین‌نژاد

بهار ۱۳۹۱

فهرست

عنوان

صفحه

I	پیشگفتار.....
۱	فصل اول- مقدمه.....
۱-۱	۱- طبق بندی مواد رنگزا.....
۲-۱	۲- تاریخچه مواد رنگزا و رنگدانه ها.....
۳-۱	۳- تولید مواد رنگزا.....
۱۳	فصل دوم- رنگ ترکیبات آلی.....
۱۳	۱-۲ مفاهیم اساسی رنگ.....
۱۸	۲-۲ ارتباط های تجربی بین ساختار های شیمیایی مواد رنگزا و رنگ آنها.....
۲۰	۳-۲ روش های شیمیایی کوانتم برای توصیف جذب نور به وسیله ترکیبات آلی.....
۳۲	۴-۲ فلورسنس و فسفرسنس.....
۳۶	۵-۲ نمونه هایی از عملکرد کمی جذب نور توسط مواد رنگزا.....
۴۷	۶-۲ اثر موقعیت استخلاف ها بر روی طیف های ترکیبات آروماتیک.....
۵۱	۷-۲ اندازه گیری رنگ و بینایی رنگ.....
۶۳	فصل سوم- مواد رنگزای پلی ان و پلی متین.....
۶۳	۱-۳ مقدمه.....
۶۵	۲-۳ مواد رنگزای کاروتنوئید.....
۷۱	۳-۳ ساختار مواد رنگزای پلی متین.....
۸۰	۴-۳ روش های فنی تهیه مواد رنگزای پلی متین.....
۸۷	فصل چهارم- مواد رنگزای دی و تری آریل متان.....
۸۷	۱-۴ ساختار های شیمیایی مواد رنگزای دی و تری آریل متین ساده.....

- ۹۲-۲- اصول تهیه مواد رنگزای دی و تری آریل متین ۹۲
- ۹۸-۳- مواد رنگزای دی و تری آریل متین دارای پل هترو اتم ۹۸
- ۹۹-۴- ترکیبات آزای مشابه مواد رنگزای دی آریل متین ۹۹

فصل پنجم-آزایلیولین ها ۱۰۹

- ۱۰۹-۱-۵- ساختار شیمیایی مواد رنگزای طبیعی نوع آزا [۱۸] آنیولین ۱۰۹
- ۱۱۵-۲-۵- خواص ساختاری مواد رنگ دهنده فتالوسیانین ۱۱۵
- ۱۱۸-۳-۵- اصول تهیه ۱۱۸
- ۱۲۰-۴-۵- کاربردهای آزا [۱۸] آنیولین هادر رنگ کردن ۱۲۰

فصل ششم- مواد رنگزای نیرو و نیتروزو ۱۲۵

- ۱۲۵-۱-۶- توضیحات کلی ۱۲۵

فصل هفتم- مواد رنگزا و رنگدانه های آزو ۱۲۹

- ۱۲۹-۱-۷- نامگذاری مواد رنگرزی آزو ۱۲۹
- ۱۳۱-۲-۷- دی آزو ته کردن آمین های آروماتیک و هترو آروماتیک و تعادل های جزء دی آزو ... ۱۳۱
- ۱۴۰-۳-۷- واکنش های جفت شدن آزو ۱۴۰
- ۱۵۰-۴-۷- روش های دیگر سنتز ترکیبات آزو آروماتیک ۱۵۰
- ۱۵۴-۵-۷- برخی از خواص ترکیبات آزو ۱۵۴
- ۱۶۳-۶-۷- مواد رنگزای مونوآزوی آنیونیک ۱۶۳
- ۱۶۵-۷-۷- مواد رنگزای آزو دیسپرس ۱۶۵
- ۱۷۰-۸-۷- مواد رنگزای آزونیک ۱۷۰
- ۱۷۴-۹-۷- مواد رنگزای آزوکاتیونیک ۱۷۴
- ۱۷۹-۱۰-۷- تشکیل کمپلکس مواد رنگزای مونوآزو ۱۷۹
- ۱۹۰-۱۱-۷- شیمی فضایی مواد رنگزای آزومتال کمپلکس ۱۹۰
- ۱۹۵-۱۲-۷- مواد رنگزای مستقیم ۱۹۵
- ۲۰۱-۱۳-۷- مواد رنگزای آزو راکتیو ۲۰۱
- ۲۱۲-۱۴-۷- رنگدانه های آزو ۲۱۲

فصل هشتم- مواد رنگزا و رنگدانه‌های کربونیل‌دار..... ۲۱۹

- ۸-۱- توضیح کلی ۲۱۹
- ۸-۲- سیستم اکسایشی-کاهش‌ی کینون-هیدروکینون..... ۲۲۱
- ۸-۳- نیل و مشتقات آن..... ۲۲۴
- ۸-۴- فرار دادن استخلاف‌ها بر روی آنتراکینون..... ۲۲۳
- ۸-۵- رنگ و ساختار شیمیایی آنتراکینونهای استخلاف دار ۲۴۵
- ۸-۶- مواد رنگزای آنتراکینونی یونی ۲۴۸
- ۸-۷- آنتراکینون‌های استخلاف‌دار به عنوان مواد رنگزای دیسپرس ۲۵۱
- ۸-۸- آنتراکینون‌های استخلاف شده به عنوان مواد رنگزای خمی ۲۵۳
- ۸-۹- مواد رنگزای خمی با حلقه‌های به هم جوش خورده بیشتر ۲۵۵
- ۸-۱۰- کاربرد مواد رنگزای خمی ۲۷۱
- ۸-۱۱- مواد رنگزای لوکواستر سولفونیک ۲۷۶
- ۸-۱۲- رنگدانه‌های کربونیل ۲۷۸
- ۸-۱۳- دیگر مواد رنگزای کربونیل ۲۸۴

فصل نهم- مواد رنگزای گوگردی ۲۸۹

- ۹-۱- طبقه‌بندی و ساختار شیمیایی مواد رنگزای گوگردی ۲۸۹
- ۹-۲- تولید فنی مواد رنگزای گوگردی..... ۲۹۱

فصل دهم- درخشان کننده‌های نوری..... ۲۹۷

- ۱۰-۱- اصول نوری مربوط به اثر فلوئورسان ترکیبات ۲۹۷
- ۱۰-۲- انواع شیمیایی عمده مواد درخشان کننده فلورسنتی..... ۳۰۰
- ۱۰-۳- روش‌های سنتز در شیمی مواد درخشان کننده فلورسنتی ۳۰۵

فصل یازدهم- فناوری کاربرد مواد رنگزا..... ۳۱۳

- ۱۱-۱- تکنولوژی کاربرد مواد رنگزا..... ۳۱۳
- ۱۱-۲- معرفی شیمی فیزیک مکانیزمهای رنگرزی..... ۳۱۴

۳۲۰	۱۱-۳- سیستم رنگرزی در حالت تعادل
۳۳۰	۱۱-۴- سیستم های رنگرزی
۳۳۸	۱۱-۵- تجمع ماده رنگزا
۳۴۳	فصل دوازدهم- کاربرد رنگدانه های آلی
۳۴۳	۱۲-۱- مقدمه
۳۴۷	۱۲-۲- شرایط فیزیکی رنگدانه ها
۳۵۰	۱۲-۳- روش های استفاده از رنگدانه ها
۳۵۳	فصل سیزدهم- واکنش های فوتو-، ترمو- و الکتروشیمیایی مواد رنگزا
۳۵۳	۱۳-۱- مقدمه
۳۵۴	۱۳-۲- فتوشیمی مواد رنگزا در محلول
۳۶۱	۱۳-۳- محصولات فتوشیمی پلیمرهای رنگی
۳۶۴	۱۳-۴- عوامل شیمیایی و فیزیکی مؤثر بر ثبات نوری پلیمرهای رنگی
۳۷۴	۱۳-۵- تجزیه فتوشیمیایی درخشان کننده های فلورستی
۳۷۶	۱۳-۶- تجزیه با ماده حساس شده به نور و پایدار کردن پلیمرها از طریق مواد رنگزا و رنگدانه ها
۳۸۲	۱۳-۷- فوتو- و ترموکرومیزم
۳۸۶	۱۳-۸- لومینسنس شیمیایی
۳۸۹	۱۳-۹- الکتروکرومیزم، الکتروشیمی کرومیزم و فتوالکتروفورز
۳۹۰	۱۳-۱۰- مواد رنگزا در تبدیل انرژی خورشیدی
۳۹۸	۱۳-۱۱- لیزرهای مواد رنگزا
۴۰۳	۱۳-۱۲- مواد رنگزا بعنوان هادیها و کاتالیزورها در دیگر کاربردهای فتوشیمی
۴۰۵	فصل چهاردهم- مواد رنگزا برای سیستم های ثبت اطلاعات و تصویر
۴۰۵	۱۴-۱- مواد رنگزای حساس کننده طیفی برای عکاسی هالید نقره
۴۰۷	۱۴-۲- مواد رنگزا در عکاسی رنگی کلاسیک
۴۱۳	۱۴-۳- عکاسی انتقالی ماده رنگزا

۴۱۷	۱۴-۴- سیستم‌های تصویری آزو.....
۴۱۸	۱۴-۵- الکتروفوتوگرافی.....
۴۱۹	۱۴-۶- مواد رنگزای دو رنگی برای نمایشگرهای کریستال مایع.....
۴۲۳	۱۴-۷- مواد رنگزا برای دیسک‌های داده‌های نوری.....
۴۲۶	۱۴-۸- سیستم‌های ثبت داده‌ها و دیگر تصاویر.....
۴۳۰	۱۴-۹- تشکیل دهنده‌های رنگ برای کاغذ کپی بدون کربن.....

فصل پانزدهم- مواد رنگزا در بیوشیمی، بیولوژی، پزشکی و شیمی تجزیه..... ۴۳۳

۴۳۳	۱۵-۱- مقدمه.....
۴۳۴	۱۵-۲- لکه‌گذاری بیولوژیکی.....
۴۴۰	۱۵-۳- لکه‌گذاری فلورسنتی.....
۴۴۳	۱۵-۴- مواد رنگزا برای کروماتوگرافی تعادل ذاتی.....
۴۴۶	۱۵-۵- مواد رنگزا به عنوان شناساگرهای تیراسیون در شیمی تجزیه.....
۴۴۹	۱۵-۶- کرومو- و فلورو اترهای تاجی.....
۴۵۰	۱۵-۷- مواد رنگزای سولواتوکرومیک برای شناسائی حلال.....

فصل شانزدهم- اثر زیست محیطی و سمیت مواد رنگزا..... ۴۵۵

۴۵۵	۱۶-۱- ارزیابی زیست محیطی مواد رنگزا.....
۴۵۸	۱۶-۲- سمیت مواد رنگزا.....
۴۶۰	۱۶-۳- مواد رنگزای خوراکی.....

منابع..... ۴۶۵

به نام خالق زیبایی و رنگ

پیش گفتار

مواد رنگزا تقریباً در تمامی صنایع موجود در کشور اعم از صنایع خودرو، نساجی، مواد غذایی، آرایشی و بهداشتی، دارویی و خوراکی، لاستیک و پلاستیک، پزشکی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنها در رنگ کردن اکثر مصنوعات بشری شامل منسوجات، اتومبیل‌ها، فرش‌ها، لوازم خانگی، ساختمانها، مریاها، ژله‌ها و غیره بکار می‌روند. یک گروه بزرگ از مواد رنگزا، مواد رنگزای مصنوعی هستند که توسط بشر از مواد اولیه حاصل از قطران زغال سنگ یا نفت و گاز ساخته می‌شوند. معمولاً مواد اولیه مختلفی از مواد خام بدست می‌آیند که از آنها می‌توان مواد واسطه و در نهایت مواد رنگزا را سنتز نمود. کتاب حاضر دریچه‌ای بر دنیای شیمی رنگ می‌گشاید. تمام افرادی که اصول اولیه شیمی را آموخته‌اند مخاطبان اصلی این کتاب هستند. در این کتاب، ابتدا مقدمه‌ای بر شیمی رنگ بیان شده و سپس در فصول ۲ تا ۱۰ کتاب طبقه‌بندی مختلف مواد رنگزا و ویژگی‌های آنها مورد بحث قرار گرفته‌است. در نهایت در فصول ۱۱ تا ۱۶ به کاربردهای جدید مواد رنگزا اعم از کاربرد مواد رنگزا در سل‌های خورشیدی، لیزرها، عکاسی رنگی، پزشکی و غیره اشاره خواهد شد.

در اینجا برخورد لازم می‌دانیم که از افراد و موسساتی که ما را در چاپ این کتاب یاری نمودند بخصوص مسئولان انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر صمیمانه و صادقانه تشکر و قدردانی نمائیم.

مؤلفین