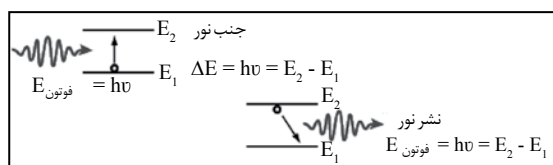




رنگ‌ها، از سرخ تا بنفش است. رنگین کمان نمونه خوبی از آن است. در تعریف طیف جذبی می‌توان چنین گفت: هر عنصر، طول موج مشخصی از نور را جذب می‌کند که سبب برانگیختگی الکترون‌های موجود در آن به تراز انرژی بالاتر می‌شود. اگر نور سفید از بخار یک عنصر عبور کند در طیف آن، خطوط تاریکی ظاهر می‌شود. این خطوط توسط اتم‌های بخار جذب شده‌اند. به عبارت دیگر، وقتی به یک ماده، نوری را می‌تابانیم، ماده قسمتی از نور تابیده شده را جذب می‌کند و باقی آن را عبور می‌دهد. اگر نور عبور کرده را از یک منشور عبور دهیم طیفی به دست می‌آید که به آن طیف جذبی می‌گویند. طیف جذبی می‌تواند خطی یا پیوسته باشد.

تعریف طیف نشری به این قرار است: هرگاه نوری را که از جسم خارج می‌شود، از یک منشور عبور دهیم، به طیف به دست آمده طیف نشری گفته می‌شود. نمونه آن طیف فلز بسیار گرم است که نور را در همه طول‌موج‌ها نشر می‌کند و به صورت جسمی سفید و داغ دیده می‌شود. (طیف نشری پیوسته).

لامپ حاوی بخار بسیار رقیق را در نظر بگیرید. این لامپ به صورت لوله باریک شیشه‌ای است که درون آن یک گاز رقیق در فشار کم وجود دارد. دو الکترود، کاتد و آند در دو انتهای لوله قرار گرفته‌اند. اگر بین این دو الکترود، ولتاژ بالایی برقرار شود، اتم‌های گاز درون لامپ شروع به گسیل نور می‌کنند. اگر این نور را از منشور بگذرانیم طیف، پیوسته نیست و تنها از چند خط رنگی جدا از هم با طول‌موج‌های معین تشکیل شده است. بنابراین طیف نشری هم می‌تواند خطی یا پیوسته باشد.

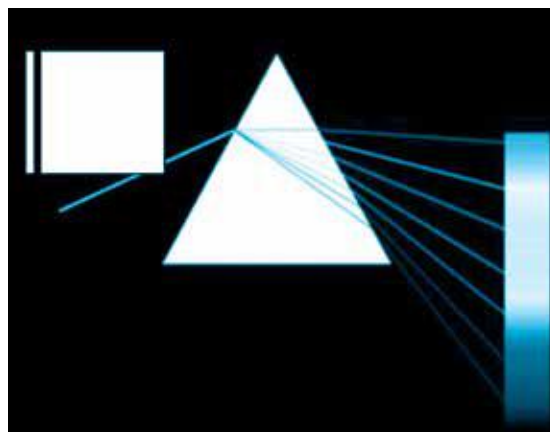


### ساختن طیف‌نما

**وسایل مورد نیاز:** جعبه مقوایی، لوح فشرده (سی‌دی)، قیچی، لوله وسط دستمال لوله‌ای، لامپ رشته‌ای و فلورسنت، نمک خوراکی

### روش کار

۱. جعبه مقوایی با ابعاد متوسط (۲۵×۲۵×۱۲ cm) انتخاب کنید و در یکی از اضلاع آن یک لوح فشرده (سی‌دی) در فاصله دو سانتی‌متری تا لبه قرار دهید.



# طیف‌سنج بسازید

زهرآرزانی

کارشناس ارشد شیمی آلی و معلم ناحیه ۲ کرج

### اشاره

نور از امواج مختلفی مانند فروسرخ (گرمایی)، نورانی (مرئی)، فرا بنفش، پرتوی X، پرتوهای گاما و تابش‌های کیهانی تشکیل شده است. با آنکه سرعت همه این امواج در خلأ یکی است ولی خواص آن‌ها متفاوت است. برای نمونه، چشم انسان نمی‌تواند همه امواج الکترومغناطیس را ببیند. طیف مرئی که با چشم انسان دیده می‌شود خود از امواج مختلفی مانند بنفش، با کوتاه‌ترین طول موج تا سرخ، با بلندترین طول موج تشکیل شده است. در این مقاله با استفاده از وسایل ساده، می‌توانید طیف‌های مختلف نور را به راحتی مشاهده کنید.

**کلیدواژه‌ها:** امواج الکترومغناطیس، طیف‌سنجی، انواع طیف

### مقدمه

دستگاه طیف‌سنجی مانند منشور، نور را تجزیه می‌کند. طیف‌سنجی اتمی روشی کارآمد، سریع و اقتصادی در اندازه‌گیری بیش از ۶۰ عنصر شیمیایی است. از آنجا که تحریک نافلزها به انرژی بسیار بالایی نیاز دارد این روش به طور عمده، برای فلزها به کار می‌رود که با تابش در فرکانس‌های نسبتاً پایین فرابنفش یا مرئی تحریک می‌شوند.

### انواع طیف

طیف پیوسته، چنان‌که از نام آن برمی‌آید نمایشی از همه



۲. دایره وسط سی‌دی را با خودکار روی مقوا رسم کنید.
۳. لوله وسط یک دستمال کاغذی لوله‌ای را روی این دایره به‌گونه‌ای قرار دهید که خط لبه لوله، مماس با این دایره باشد. دور لبه لوله خط بکشید.
۴. با احتیاط، بیضی تشکیل شده از برخورد دو دایره را ببرید.
۵. جعبه را به سمت راست بچرخانید و با قرار دادن سی‌دی، دایره وسط سی‌دی را روی جعبه رسم کنید.

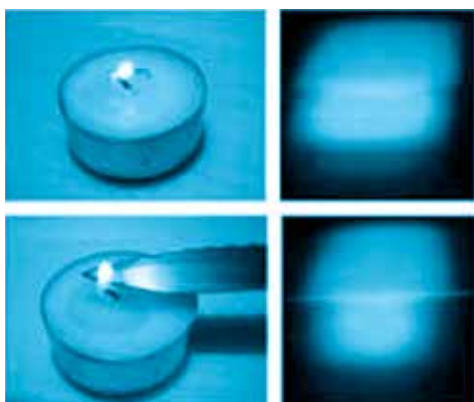


برای مشاهده طیف‌های مختلف، می‌توانید از لامپ کم‌مصرف (فلورسنت)، نور چراغ‌های ماشین و نور چراغ‌قوه استفاده کنید. در لامپ فلورسنت، حداکثر ۸ میلی‌گرم جیوه آزاد وجود دارد و به دلیل بخار جیوه، خطوط رنگی مجزایی تولید می‌کند. با قرار دادن تلق‌های رنگی مختلف جلو شیار یا محلول‌های رنگی مانند مس II سولفات و سپس تاباندن نور چراغ‌قوه، طیف‌های مختلفی خواهید داشت.

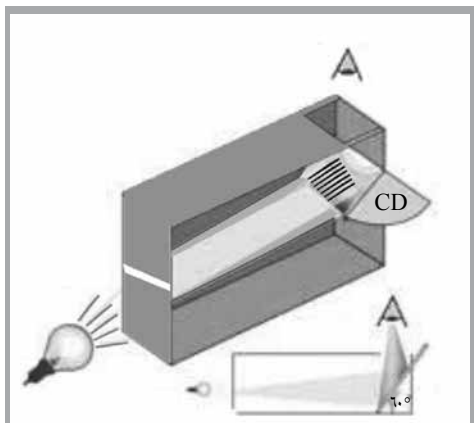
۶. مستطیلی با ابعاد  $4 \times 0.5$  cm در محدوده بالای دایره رسم کنید. برای ایجاد شیار باریک، مستطیل را ببرید و در کناره‌های آن دو تکه مقوای صاف بچسبانید.
۷. در داخل جعبه، سی‌دی را روبه‌روی این شیار بچسبانید.



با احتیاط کامل، شمعی را جلو شیار قرار دهید و از دوست خود بخواهید، مقداری از نمک‌های مختلف را روی شعله بریزد. طیف‌هایی را که تشکیل می‌شوند از میان لوله مشاهده کنید.



۸. لوله وسط دستمال کاغذی را در سوراخ بیضی شکل به‌گونه‌ای قرار دهید که با نگاه از درون آن سی‌دی داخل جعبه دیده شود.



۹. یک لامپ رشته‌ای را روبه‌روی روزنه قرار دهید. از میان لوله به داخل جعبه نگاه کنید. یک طیف پیوسته خواهید دید.