



روش‌های طیف‌بینی زیرقرمز^۱ (IR) و رامان^۲، برای مطالعه و بررسی مواد مختلف در حالت‌های جامد، مایع و گاز استفاده می‌شوند. اگرچه هر دو روش، اطلاعاتی در مورد ارتعاشات و چرخش‌های مولکولی (در حالت گازی) و نیز ساختار مولکولی به دست می‌دهند، ولی مکانیسم برهم‌کنش تابش با مولکول، در هر دو روش تفاوت‌های مهمی دارد. طیف‌بینی زیرقرمز، نوعی طیف‌بینی جذبی است، در حالی که طیف‌بینی رامان با پراکندگی^۳ ناکشسان فوتون‌ها توسط مولکول‌ها، سروکار دارد. در واقع، طیف‌بینی رامان، طیف‌بینی پراکندگی است. وجه مشترک دو روش این است که در آن‌ها ساختار مولکولی و چگونگی توزیع الکترونی در مولکول، تعیین‌کننده شدت یک جهش ارتعاشی (انتقال از یک حالت ارتعاشی به حالت ارتعاشی دیگر) است. از این نقطه نظر می‌توان هر دو روش را در مجموعه طیف‌بینی ارتعاشی طبقه‌بندی کرده و همان‌طور که در مباحث بعدی بیان خواهد شد، آن‌ها را مکمل یکدیگر تلقی کرد. بنابراین، برای تجزیه مواد، در برخی موارد تلفیق و ترکیبی از هر دو این روش‌ها مفید خواهد بود.

چون طیف ارتعاشی هر مولکول فقط منحصر به همان مولکول است و هر مولکول طیف ارتعاشی مشخصه خود را دارد (مانند اثر انگشت)، این روش‌ها بسیار گزینش‌پذیر هستند. از طرف دیگر، نقطه ضعف هر دو روش، به‌ویژه طیف‌بینی رامان، حساسیت نسبتاً کم آن‌ها است. ولی با پیشرفت‌های زیادی که در ساخت دستگاه‌ها و روش‌های نمونه‌گیری و نمونه‌برداری از مواد صورت پذیرد، این نقطه ضعف تا حدود زیادی رفع شده است. به‌طوری که در حال حاضر، این دو روش نه تنها در تجزیه کیفی و شناسایی ترکیبات، بلکه در تجزیه کمی نیز کاربرد زیادی یافته است. به‌طور کلی، طیف‌بینی زیرقرمز و رامان، توسط متخصصان شیمی فیزیک برای به دست آوردن داده‌های تفصیلی در مورد وضعیت پیوندهای شیمیایی در مولکول‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. ولی، در این فصل، توضیح نسبتاً جامعی در مورد اصول نظری، دستگاه‌وری و کاربردهای تجزیه‌ای دو روش طیف‌بینی زیرقرمز و رامان ارائه خواهد شد.

1. Infrared spectroscopy

2. Raman spectroscopy

3. Scattering