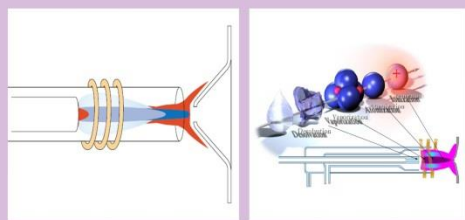


طیف سنجی نشری ICP

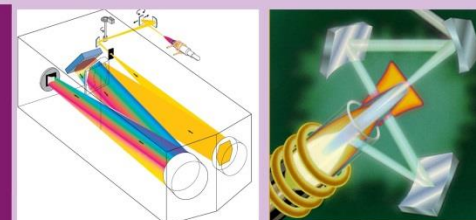
یک راهنمای عملی



یوآخیم نولته

ICP Emission Spectrometry

A Practical Guide



Joachim Nölte

طیف سنجی نشری ICP - یک راهنمای عملی

ICP Emission Spectrometry

A Practical Guide

Juachim Nölte

در این کتاب همه‌ی اصول لازم برای انجام تجزیه‌های موفق با دستگاه ICP وجود دارد. مؤلف با به‌کاربردن یک سبک صریح و جامع خوانندگان را وارد دنیای طیف‌سنج نشری ICP می‌کند و با برجسته کردن نمونه‌هایی از سؤالات و مشکلات و ارایه‌ی فهرست دقیقی از کاربردها ساختار خواننده‌پسندی را برای کتاب فراهم می‌کند. لذا این کتاب هم برای همه‌ی خوانندگان به مثابه‌ی یک خودآموز است و هم با داشتن بخش‌هایی مانند نگه‌داری و رفع اشکال، منبع مناسب و قابل اتکایی برای کارشناسان آزمایشگاه‌های شیمی است.

فصل اول کتاب با مروری کلی بر ویژگی‌های ICP و ارایه‌ی یک تعریف جامع از مفهوم پلاسمای جفت‌شده‌ی القایی قلمرو کاربرد این دستگاه را از منظر آماری در برخی از کشورها بیان کرده و ویژگی‌های این دستگاه را به اختصار بررسی می‌کند. در پایان فصل نیز به تعریف برخی از اصطلاحات رایج در شیمی تجزیه‌ی دستگاهی می‌پردازد.

فصل دوم که موسوم به پلاسماست مطالبی را در مفهوم پلاسمای ساختار و نقش آن در طیف‌سنج و ساختار مشعل پلاسمای بررسی می‌کند. این فصل هم‌چنین به چگونگی تولید خطوط نشری عناصر از انتقالات اتمی و یونی در پلاسمای پرداخته و مسیره‌های محوری و شعاعی را برای ورود نورهای نشری به آشکارساز بررسی می‌کند و سپس به تشریح مولد RF به منزله‌ی رکن اصلی تولید پلاسمای می‌پردازد. در پایان این فصل نیز در بخش مستقلی اجزای سامانه‌ی ورود نمونه و چگونگی تولید آئروسول‌ها و هدایت آن‌ها به سمت پلاسمای بررسی می‌شود. در این بخش، مه‌پاش در جایگاه عضو اصلی این سامانه و انواع آن و مزایا و معایب هر یک با دقت و ظرافت تشریح می‌شود.

فصل سوم این کتاب به نورشناخت و آشکارساز طیف‌سنج اختصاص دارد. در این فصل به اصول نورشناخت و نحوه‌ی جداسازی طیفی در آن از طریق منشورها و شبکه‌ها و انواع چیدمان‌های نوری و نحوه‌ی انتقال نور از پلاسمای به نورشناخت پرداخته می‌شود. در پایان این فصل نیز آشکارسازها و انواع آن‌ها و طرز کار هر یک بررسی می‌شود.

در فصل چهارم به مبحث توسعه‌ی روش پرداخته می‌شود. این فصل بیش‌ترین صفحات این کتاب را به خود اختصاص می‌دهد و در جستجوی عواملی است که باعث تولید سیگنال واضح و غیرآشفته برای اندازه‌گیری تجزیه‌ای می‌شوند. برای دستیابی به این هدف چگونگی انتخاب و بهینه‌سازی عواملی از قبیل خطوط تجزیه‌ای، شرایط برانگیختگی، زمان‌های اندازه‌گیری و تکرار، روش‌های پردازش و تصحیح زمینه و مزاحمت‌های غیرطیفی بررسی می‌شود. در این فصل خواننده با مفاهیمی از قبیل محدوده‌ی کاری، غلظت معادل با زمینه (BEC)، نسبت سیگنال به زمینه، پهنای کامل در نصف ارتفاع پیک (FWHH)، تصحیح درون عنصری (IEC)، تصحیح با رگرسیون چندمتغیره، انطباق‌سازی ماتریس، استاندارد داخلی، روش افزایش استاندارد، بهینه‌سازی، معتبرسازی، صحت، تکرارپذیری، حدتشخیص و استحکام روش‌شناسی کافی پیدا می‌کند.

فصل پنجم کتاب با عنوان تجزیه‌ی روزمره شیوه‌های عملیاتی استاندارد را بررسی می‌کند که باید قبل از اندازه‌گیری نمونه‌ها با دستگاه انجام شود که شامل آماده‌سازی نمونه‌ها، مدت زمان گرم شدن اجزای دستگاه بعد از اشتعال پلاسما، مدت زمان شستشوی بین نمونه‌ها، روش‌ها و توابع کالیبراسیون و غلظت محلول‌های آن و نحوه‌ی کنترل و تضمین کیفیت نتایج تجزیه‌ای می‌شود. در پایان فصل نیز به بحث نرم‌افزار و پردازش داده‌ها پرداخته می‌شود. فصل ششم در موضوع رفع اشکال و نگهداری، راهنمایی‌های مفید و مؤثری را برای رفع انواع اشکالات احتمالی ارائه می‌کند که ممکن است در طی کار با دستگاه به‌وجود آید.

فصل هفتم کتاب به مباحث کاربردی اندازه‌گیری‌های عنصری با دستگاه ICP می‌پردازد. در این فصل ابتدا نکات مفیدی در مورد اندازه‌گیری تعدادی از عناصر ارائه شده و سپس به کاربرد ICP در اندازه‌گیری عناصر در محیط‌هایی از قبیل نمونه‌های محیطی، زیستی، مواد زمین‌شناسی، ماتریس‌های فلزی، حلال‌های آلی و کاربردهای صنعتی می‌پردازد. نمونه‌هایی که در این موارد بررسی می‌شود شامل آب‌ها، پساب‌ها، لجن‌ها، خاک‌ها، گرد و غبار، نمونه‌های گیاهی، جانوری، مواد بالینی، غذاها، خوراک‌های جانوری، نیمه‌هادی‌ها، سرامیک‌ها، مواد شیمیایی، کودها، حمام‌های آبکاری، شوراب‌ها، سیمان، گچ، شیشه، روغن موتور، افزودنی‌ها، قیر و روغن‌های خوراکی می‌شود.

فصل هشتم که آخرین فصل کتاب است در زمینه‌ی تهیه‌ی تجهیزات و آماده‌سازی آزمایشگاه است و راهنمایی‌های مفیدی برای انتخاب مناسب‌ترین تکنیک طیف‌سنجی و خرید مناسب‌ترین دستگاه ICP و نحوه‌ی آماده‌سازی آزمایشگاه و فراهم کردن امکانات لازم برای نصب دستگاه ICP ارائه می‌کند. این کتاب به کوشش امور انتشارات پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای در سال ۱۳۹۲ در ۳۱۸ صفحه به چاپ رسیده است.