

شیمی هسته‌ای نوین

Modern Nuclear Chemistry

والتر لاولند - دیوید جی. مورسیسی - گلن تی. سبورگ

Walter Loveland - David J. Morrissey - Glenn T. Seaborg

شیمی هسته‌ای نوین

Modern Nuclear Chemistry

Walter Loveland- David J. Morrissey- Glennt.Seaborg

شیمی هسته‌ای عرصه‌ی چهار نوع فعالیت است: (الف) مطالعات خواص شیمیایی و فیزیکی سنگین‌ترین عناصر که در آن‌ها آشکارسازی واپاشی‌های پرتوزا بخش اساسی کار است، (ب) مطالعات خواص هسته‌ای هم‌چون ساختار، واکنش‌ها و واپاشی‌های پرتوزا از طریق شیمیدان‌ها (ج) مطالعات پدیده‌های ماکروسکوپیکی (باستان‌شناسی زمین یا اخترفیزیک) که در آن فرایندهای هسته‌ای ناگزیر درگیر هستند، و (د) کاربری‌های اندازه‌گیری براساس پدیده‌های هسته‌ای (پزشکی هسته‌ای، تجزیه به روش فعال سازی یا رادیوردیاب‌ها) برای مطالعات علمی در زمینه‌های گوناگون.

فعالیت عمده یا «مسیر اصلی» شیمی هسته‌ای شامل فعالیت‌های مندرج در بخش (ب) است. به منزله‌ی شاخه‌ای از شیمی، فعالیت‌های شیمی‌دان‌های هسته‌ای اکثراً چند عرصه‌ی سنتی شیمی مانند شیمی آلی، شیمی تجزیه، شیمی غیرآلی، و شیمی فیزیک را دربر می‌گیرند. شیمی هسته‌ای با همه‌ی شاخه‌های شیمی در ارتباط است. برای مثال، شیمی‌دان‌های هسته‌ای غالباً با سنتز و آماده‌سازی مولکول‌های نشاندار شده با مواد پرتوزا، برای استفاده در امور پژوهشی یا پزشکی، سروکار دارند.

تکنیک‌های تجزیه‌ی هسته‌ای، بخش مهمی از زرادخانه‌ی شیمی پیشگان در شیمی تجزیه‌ی نوین است. مطالعه‌ی آکتیوها و عناصر فرااکتئید، تلاش‌های مشترک شیمی‌دان‌های هسته‌ای و غیرآلی را در توسعه‌ی دانش جدول تناوبی دربر داشته است. مسلماً، مفاهیم و استدلال‌های فیزیکی مطروح شده در بطن شیمی هسته‌ای نوین برای شیمی - فیزیک‌دانان بحث‌های آشنایی هستند. در این کتاب ما تلاش خواهیم کرد، با وارد کردن مفاهیم آشنای شیمی، به بسیاری از این موضوعات میان رشته‌ای بپردازیم. شیمی هسته‌ای به طور خلاصه به این شرح است: دانستن فیزیک هسته‌ای تا حدی که بتوان درک صحیحی از پدیده‌ها داشت، به‌کارگیری پدیده‌های تئوری فیزیک هسته‌ای جهت عملیاتی‌سازی و نهایتاً به‌کارگیری اغلب پدیده‌ها در کاربردهای مختلف پزشکی، کشاورزی، صنعتی، زیست محیطی و... برخی سرفصل‌های مطالعه‌شده در شیمی هسته‌ای عبارت‌اند از: پرتوزایی، عناصر پرتوزا، فروپاشی پرتوزا، مدهای واپاشی تابش هسته‌ای، اصول کلی واکنش‌های هسته‌ای، اثرات شیمیایی واکنش‌های هسته‌ای، اثر پیوند شیمیایی بر خواص هسته‌ای، تولید رادیوایزوتوپ‌ها، ویژه هسته‌های پرتوزا در زمین شیمی و شیمی کیهانی، عمرسنجی هسته‌ای، تجزیه‌ی تابشی، ردیاب‌های پرتوی در شیمی، ویژه هسته‌های پرتوزا در علوم زیستی و...

این کتاب دی‌ماه سال ۱۳۹۲ به کوشش انتشارات پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای در ۸۶۴ صفحه به چاپ رسیده است.

این کتاب شامل فصل‌هایی با عناوین زیر است:

فصل اول: مفاهیم مقدماتی

فصل دوم: ویژگی‌های هسته

فصل سوم: سینتیک واپاشی پرتوزا

فصل چهارم: ردیاب‌های پرتوزا

فصل پنجم: نیروهای هسته‌ای

فصل ششم: ساختار هسته

فصل هفتم: واپاشی آلفا

فصل هشتم: واپاشی بتایی

فصل نهم: واپاشی پرتو گاما

فصل دهم: واکنش‌های هسته‌ای

فصل یازدهم: شکافت

فصل دوازدهم: واکنش‌های هسته‌ای در طبیعت: اخترفیزیک هسته‌ای

فصل سیزدهم: کاربرد واکنش‌های هسته‌ای در شیمی تجزیه

فصل چهاردهم: راکتورها و شتابگرها

فصل پانزدهم: عناصر فرا اورانیوم

فصل شانزدهم: شیمی راکتورهای هسته‌ای

فصل هفدهم: برهمکنش تابش با ماده

فصل هجدهم: آشکارسازهای تابش‌های هسته‌ای

فصل نوزدهم: روش‌های رادیوشیمیایی