

روش‌های تجربی در تجزیه کیفی مقدماتی

تألیف:

Esmarch S. Gilreath

ترجمه:

ایران هیرادفر

احمد تقوایی پور



انتشارات دانشگاه اراک

سرشناسه	: گیلریت، اسمارچ سن، ۱۹۰۴- م. Gilreath, Esmurch Senn
عنوان و نام پدیدآور	: روش‌های تجربی در تجزیه کیفی مقدماتی / تالیف اسمارچ سن گیلریت؛ ترجمه ایران هیرادفر، احمد تقوایی‌پور.
مشخصات نشر	: اراک: دانشگاه اراک، انتشارات، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۴ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	: ۲۰۰۰۰۰۰ ریال 978-622-8154-03-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: [1968] Experimental procedures in elementary qualitative analysis.
موضوع	: شیمی تجزیه -- کیفی Chemistry, Analytic -- Qualitative شیمی تجزیه -- دستنامه‌های آزمایشگاهی Chemistry, Analytic -- Laboratory manuals
شناسه افزوده	: هیرادفر، ایران، ۱۳۳۰ - مترجم
شناسه افزوده	: تقوایی‌پور، احمد، ۱۳۲۷ - مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه اراک. انتشارات
رده بندی کنگره	: QD۸۳
رده بندی دیویی	: ۵۴۴/۰۰۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۵۸۳۵۰۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا	

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

عنوان: روش‌های تجربی در تجزیه کیفی مقدماتی

ترجمه: ایران هیرادفر، احمد تقوایی‌پور

نوبت چاپ: سوم

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

قیمت: ۲۰۰۰۰۰۰ ریال

اراک، میدان بسیج، بلوار کربلا، دانشگاه اراک، ساختمان کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد، طبقه دوم، اتاق شماره ۲، انتشارات دانشگاه اراک

پست الکترونیک: press@araku.ac.ir - تارنما: <https://press.araku.ac.ir>

فهرست

مقدمه.....	۵
فصل اول: مقدمه‌ای بر روش‌های تجربی	۷
۱-۱ مقیاس عمل.....	۷
۲-۱ وسایلی که باید ساخته شود.....	۷
۳-۱ معرف‌ها.....	۸
۴-۱ هم زدن.....	۹
۵-۱ رسوب‌گیری.....	۹
۶-۱ حرارت دادن محلول.....	۱۰
۷-۱ تیخیر.....	۱۰
۸-۱ سانتریفوژ.....	۱۰
۹-۱ جداسازی مایع از روی رسوب.....	۱۱
۱۰-۱ شستشوی رسوب.....	۱۱
۱۱-۱ انتقال رسوب.....	۱۱
۱۲-۱ نمونه معلوم.....	۱۲
۱۳-۱ نمونه مجهول.....	۱۲
۱۴-۱ جداسازی سیستماتیک کاتیون‌ها به گروه‌های مختلف.....	۱۴
فصل دوم: کاتیون‌های گروه I (Hg^{2+}, Pb^{2+}, Ag^{+})	۱۵
۱-۲ کاتیون‌های گروه I.....	۱۵
۲-۲ تجزیه کاتیون‌های گروه I.....	۱۶
۳-۲ واکنش‌های شیمیایی مربوط به جداسازی و شناسایی کاتیون‌های گروه I.....	۱۸
فصل سوم: کاتیون‌های گروه II	۲۱
۱-۳ جنبه‌های تئوری رسوب‌گیری و جداسازی گروه II.....	۲۱
۲-۳ تجزیه کاتیون‌های گروه II.....	۲۴
۳-۳ واکنش‌های شیمیایی مربوط به جداسازی و شناسایی کاتیون‌های گروه II.....	۳۳
فصل چهارم: کاتیون‌های گروه III	۴۳
۱-۴ بحث تئوری.....	۴۳
۲-۴ تجزیه کاتیون‌های گروه III.....	۴۵

۲ □ روش‌های تجربی در تجزیه کیفی مقدماتی

۳-۴ واکنش‌های مربوط به جداسازی و شناسایی کاتیون‌های گروه III..... ۵۱

فصل پنجم: کاتیون‌های گروه IV..... ۵۷

۱-۵ خواص شیمیایی کاتیون‌های گروه IV..... ۵۷

۲-۵ رسوبگیری کاتیون‌های گروه IV..... ۵۷

۳-۵ جداسازی و شناسایی کاتیون‌های گروه IV..... ۶۰

۴-۵ تجزیه کاتیون‌های گروه IV..... ۶۱

۵-۵ واکنش‌های شیمیایی مربوط به تجزیه کاتیون‌های گروه IV..... ۶۵

فصل ششم: کاتیون‌های گروه V..... ۶۹

۱-۶ بحث مقدماتی..... ۶۹

۲-۶ تجزیه کاتیون‌های گروه V..... ۷۰

۳-۶ واکنش‌های مربوط به تجزیه کاتیون‌های گروه V..... ۷۱

فصل هفتم: مقدمه‌ای بر تجزیه آنیون‌های گروه I..... ۷۳

۱-۷ رسوبگیری آنیون‌های گروه I..... ۷۶

۲-۷ تجزیه آنیون‌های گروه I..... ۷۶

۳-۷ واکنش‌های شیمیایی مربوط به جداسازی و شناسایی آنیون‌های گروه I..... ۸۲

فصل هشتم: آنیون‌های گروه II..... ۸۵

۱-۸ تجزیه آنیون‌های گروه II..... ۸۵

۲-۸ واکنش‌های مربوط به جداسازی و شناسایی گروه II..... ۸۶

فصل نهم: آنیون‌های گروه III..... ۸۹

۱-۹ رسوبگیری آنیون‌های گروه III..... ۸۹

۲-۹ تجزیه آنیون‌های گروه III..... ۸۹

۳-۹ واکنش‌های مربوط به جداسازی و شناسایی آنیون‌های گروه III..... ۹۱

فصل دهم: آنیون‌های گروه IV..... ۹۳

۱-۱۰ رسوبگیری آنیون‌های گروه IV..... ۹۳

۲-۱۰ تجزیه آنیون‌های گروه IV..... ۹۴

۳-۱۰ واکنش‌های مربوط به جداسازی و شناسایی آنیون‌های گروه IV..... ۹۸

فصل یازدهم: آنیون‌های گروه V	۱۰۱
۱-۱۱ بحث تئوری	۱۰۱
۲-۱۱ تجزیه آنیون‌های گروه V	۱۰۲
۳-۱۱ واکنش‌های شیمیایی مربوط به شناسایی آنیون‌های گروه V	۱۰۳
فصل دوازدهم: تجزیه کامل	۱۰۵
۱-۱۲ روش کلی برای بررسی و تجزیه یک نمونه مجهول	۱۰۵
۲-۱۲ تهیه محلول برای تجزیه آنیون	۱۱۱
۳-۱۲ تهیه نمونه برای تجزیه کاتیون	۱۱۲
۴-۱۲ محلول یک فلز، مخلوطی از فلزات، یا آلیاژ جهت تجزیه کاتیون	۱۱۴
۵-۱۲ اجسام مزاحم	۱۱۴
۶-۱۲ آزمایش جهت وجود اجسام مزاحم	۱۱۵
۷-۱۲ خارج نمودن اجسام مزاحم، خارج کردن مواد آلی	۱۱۵
ضمائم	۱۱۹

مقدمه

شیمی تجزیه شامل دو بخش اصلی می‌باشد، تجزیه کیفی و تجزیه کمی. روش‌های آزمایشگاهی در تجزیه کیفی برای شناسایی و تعیین مقدار تقریبی اجزای موجود در یک جسم پی‌ریزی شده است، در حالیکه روش‌های تجزیه کمی مربوط به تعیین مقادیر دقیق ترکیبات موجود می‌باشد. تجزیه کامل یک نمونه بایستی شامل اندازه‌گیری‌های کیفی و کمی باشد، به هر حال به دنبال تجزیه کیفی ممکن است تجزیه کمی هم انجام گیرد، به‌خاطر اینکه تجزیه کیفی به عنوان پایه جهت انتخاب روش در تجزیه کمی بکار می‌رود.

واکنش‌های شیمیایی در تجزیه کیفی به طور معمول در محلول مایبی و با خصلت یونی انجام می‌گیرد. اگر بر روی جسمی، مثلاً نقره نیترات، عمل تجزیه کیفی انجام گیرد، آزمایش‌های شناسایی، ترکیب نقره نیترات و یا اتم‌های سازنده آن را مشخص نمی‌سازد، اما در عوض وجود یون‌های نقره و نیترات را نشان می‌دهد. افزون بر این، یون‌های مختلف برحسب بار الکتریکی، بر دو نوع تقسیم شده‌اند: یون‌هایی را که حامل بار الکتریکی مثبت می‌باشند؛ کاتیون می‌نامند در حالیکه یون‌های با بار منفی را آنیون می‌خوانند. تفاوت‌های شیمیایی بین دو نوع یون سبب شده است که دو روش کلی در تجزیه کیفی آن‌ها بوجود آید یکی به نام شناسایی کاتیون‌های مختلف و دیگری تعیین آنیون‌های واقعی. هیچ یک از دو بخش، تجزیه کاتیون‌ها و یا تجزیه آنیون‌ها به نظر نمی‌رسد که جامع باشند، تنها ۲۳ کاتیون متداول و ۲۱ آنیون، مشمول روش تجزیه می‌شوند.

در آزمایش‌های تجزیه کیفی علاقه‌مندی و مهارت در استفاده از روش، هدف اصلی نمی‌باشد. مدت‌ها است در عمل دیده شده که مشکل می‌توان از یک روش تجزیه کیفی قاطعانه دفاع نمود. مدت‌هاست که روش‌های دستگاهی، کروماتوگرافی و آزمایش‌های فوری جایگزین روش‌های کلاسیک شده است. دلیل اینکه روش تجزیه کیفی در آزمایشگاه برای شیمی سال اول طرح ریزی شده این است که به عنوان راه مناسبی، جهت بالا بردن معلومات شیمی معدنی دانشجویان بکار گرفته شود و از این راه دانشجویان تا حدی نسبت به کار خود در روش‌های آزمایشگاهی کسب اعتماد نموده و قدرت قضاوت و تصمیم‌گیری خود را در تجزیه‌های متداول بالا ببرند.