

آزمایشگاه شیمی تجزیه (۱)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت	محمدعلی زارع
دانشگاه الزهراء	صبران مرادلو
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت	مهدی...
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس	مریم...

۱۳۹۳

دانشگاه آزاد اسلامی
واحد مرودشت

سرشناسه	: زارع، محمدعلی، ۱۳۶۰ -
عنوان و پدیدآور	: آزمایشگاه شیمی تجزیه (۱) / محمدعلی زارع، عمران مرادلو، معصومه عمادی، مریم ایران پور.
مشخصات نشر	: مرودشت: دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۴ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-964-10-2794-2 : ۶۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: شیمی تجزیه -- دستنامه های آزمایشگاهی
موضوع	: شیمی تجزیه -- آزمایش ها
شناسه افزوده	: مرادلو، عمران، نویسنده
شناسه افزوده	: عمادی، معصومه، نویسنده
شناسه افزوده	: ایران پور، مریم، نویسنده
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ / ۲ آ ۴ / QDV۶
رده بندی دیویی	: ۴۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۴۱۰۰۹۴

آزمایشگاه شیمی تجزیه (۱)

محمدعلی زارع، عمران مرادلو

معصومه عمادی، مریم ایران پور

چاپ اول / ۱۳۹۳ / ۲۰۰۰ جلد / - / فنجان ایران

شابک: ۲-۲۷۹۴-۱۰-۹۶۴-۹۷۸ / قیمت: ۶۰۰۰۰ ریال

آماده سازی برای چاپ: آوند اندیشه (۹۷۷۰۰۲۰۷۴)



حق چاپ برای دانشگاه آزاد اسلامی

واحد مرودشت محفوظ است.

فهرست مطالب

۱۱

مقدمه

۱۳

۱ / آزمایشگاه ملاقات مربوطه

۱۳

نکات ایمنی آزمایشگاه

۱۵

خطاهای تصادفی و سیستماتیک در تیتراسیون‌ها

۱۸

روش‌های افزایش صحت در تیتراسیون

۱۸

الف) استفاده از استانداردها به جای نمونه خلوص بالا

۱۹

ب) درجه‌بندی

۱۹

ج) تعیین شاهد

۲۰

د) انجام دوباره چند باره آزمایش

۲۰

کاربرد محاسبات آماری در شیمی تجزیه کمی

۲۰

۱. میانگین و میانه

۲۱

۲. دقت

۲۱

۳. صحت

۲۲

وسایل حجم سنجی

۲۳

وسایل مورد استفاده برای اندازه‌گیری دقیق حجم

۲۵

معرفی علم تقییمی تجزیه

۲۵

تقسیم‌بندی روش‌های تجزیه شیمیایی

۲۶

محلوسازی

۲ / روش‌های حجم سنجی (تیتراسیون‌ها)

۳۵ ۲-۱. تیتراسیون‌های اسید-باز

۳۶ آزمایش (۱): تیتراسیون اسید قوی-باز قوی

۳۷ آزمایش (۲): تیتراسیون اسید ضعیف-باز قوی

۳۸ آزمایش (۳): تیتراسیون فسفریک اسید با سود

۳۹ آزمایش (۴): اندازه‌گیری بور یک اسید

۴۱ آزمایش (۵): تعیین مقدار سود و سدیم کربنات در یک مخلوط

۴۳ ۲-۲. تیتراسیون‌های اسید و باز در محیط غیرآبی

۴۸ آزمایش (۶): تیتراسیون‌های خنثی شدن در استیک اسید یخی

۵۰ آزمایش (۷): ارزیابی فنل به وسیله تیتراسیون در محیط بی‌آب

۵۰ آزمایش (۸): تعیین امپرواسیدها به وسیله تیتراسیون معکوس در محیط بی‌آب

۵۱ ۲-۳. محلول‌های بافر و خواص آن‌ها، آشنایی با بافر

۵۳ آزمایش (۹): ساخت و بررسی اثر ظرفیت بافری و رقیق شدن

۵۵ ۲-۴. تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس

۵۸ آزمایش (۱۰): اندازه‌گیری سختی آب

۶۰ آزمایش (۱۱): اندازه‌گیری نیکل به روش تیتراسیون برگشتی یا معکوس

۶۱ آزمایش (۱۲): اندازه‌گیری آنیون سولفات با Pb^{2+}

۶۲ ۲-۵. تیتراسیون‌های رسوبی

۶۵ آزمایش (۱۳): اندازه‌گیری یون کلرید به روش مور

۶۶ آزمایش (۱۴): اندازه‌گیری یون کلرید به روش ولهارد

۶۷ ۲-۶. تیتراسیون‌های اکسایش-کاهش

۶۸ الف. معرف‌ها برای تیتراسیون‌های اکسایش-کاهش

۷۰ ب. تیتراسیون‌های پرمنگنات سنجی (مگنانومتری)

۷۱ آزمایش (۱۵): اندازه‌گیری آهن توسط پتاسیم پرمنگنات

۷۴	آزمایش (۱۶): اندازه گیری کلسیم توسط پتاسیم پرمنگنات
۷۵	ج. تیتراسیون های یدومتری
۷۶	آزمایش (۱۷): اندازه گیری غلظت محلول سدیم تیوسولفات به روش یدومتری
۷۸	آزمایش (۱۸): اندازه گیری مس به روش یدومتری
۷۹	آزمایش (۱۹): اندازه گیری فنل به روش یدومتری

۳ / روش های تجزیه ی وزنی

۸۴	آزمایش (۲۰): اندازه گیری آهن به روش وزن سنجی به صورت Fe_2O_3
۸۷	آزمایش (۲۱): اندازه گیری نیکل به روش وزن سنجی با استفاده از لیگاند دی متیل گلی اکسیم
۸۸	آزمایش (۲۲): اندازه گیری باریم به صورت باریم سولفات

- / پیوست ها

۹۱	پیوست ۱: ثابت های حاصلضرب انحلال پذیری
۹۴	پیوست ۲: ثابت تعذیک اسیدها
۹۶	پیوست ۳: اوزان اتمی بین المللی

۹۹ - / واژه نامه

۱۰۱ - / منابع

مقدمه

شیمی جزء به شاخص‌های از علم شیمی گفته می‌شود که با آنالیز کمی و کیفی ترکیبات شیمیایی و نمونه‌های حقیقی سروکار دارد. امروزه کاربرد شیمی از این هم فراتر رفته، در اکثر رشته‌ها و گرایش‌های علم از جمله بیولوژی، متالوژی و ... کاربرد دارد. اگر اغراق نباشد، زمانی رشد علم شدت یافت که دانشمندان جد خود را به کمی کردن پارامترهای قابل بررسی (Quantification) در شاخه تخصصی خود متوجه شدند. اگر به اطراف خود دقیق شویم خواهیم یافت که در بسیاری از نمونه‌هایی که انسان با آن‌ها سروکار دارد، از آب آشامیدنی گرفته تا مواد غذایی، وسایل و مواد بهداشتی، او نیاز به کنترل کیفیت ترکیبات سازنده آن‌ها دارد. سال‌ها ژاپنی‌هایی که از ماهی‌های آلوده به جیوه استفاده می‌کردند، و خود خراب شدند، از بیماری عصبی خاص به نام میناماتا رنج می‌بردند. یکی از علائم این بیماری رعشه‌ی دست و در نهایت عدم تحرک انگشتان دست بوده است. میناماتا نام شهری است که این نوع بیماری در آن به سال ۱۹۵۶ شناخته شد. مشخص شد که این بیماری به علت سمیت ناشی از جیوه به صورت متیل جیوه بوده است. ترکیبات جیوه از سال ۱۹۳۲ تا ۱۹۶۸ توسط شرکت شیمیایی چیسو به صورت پساب‌های صنعتی در آب رودخانه رها می‌شده است. جیوه در آبشش ماهی‌های رودخانه‌ها تجمع می‌یابد. مسایل همین است بسیار اتفاق افتاده است. با مصرف داروهایی که هنوز مقداری از حلال مورد استفاده در مرحله استخراج یا جداسازی در فرمولاسیون آن‌ها باقی مانده است، چه بسا بیماری شخص مصرف کننده وخیم شود. برای پیش‌گیری از تکرار وقایع این نوع مشکلات و ایجاد مسایلی دیگر، گریزی جز آنالیز و تجزیه نمونه‌ها نیست. تعیین و اندازه‌گیری انواع ترکیبات آلی و معدنی در نمونه‌های حقیقی که هر روز با آن‌ها سروکار داریم از اهمیت فراوانی برخوردار است. بخشی از این وظیفه به دوش شیمیدان‌های تجزیه (Analysts) است که با داشتن تخصص کافی باید بتوانند با استفاده از روش‌های مختلف در

دسترس و ابداع روش‌های نوین از عهده آن بر آیند.

جزوه اخیر انواع آزمایش‌های لازم برای گذراندن درس آزمایشگاه شیمی تجزیه (۱) برای دانشجویان شیمی محض و کاربردی نوشته شده است. بالطبع برای فهم یش تر مباحث مطرح شده در این آزمایش‌ها دانشجویان باید به مراجع و کتب شیمی تجزیه پایه رجوع کنند تا بتوانند پس از فارغ‌التحصیل شدن در آنالیز نمونه‌ها موفق باشند.

www.ketab.ir