

شیمی تجزیه I

(محلل سازی ویتراسیون)

تالیف و گردآوری:

دکتر احمد نوزاد گلی کند

دانشیار شیمی تجزیه

عضو هیات علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای

سرشناسه

: نوزاد گلی کند، احمد، ۱۳۵۰ -

عنوان و نام پدیدآور : شیمی تجزیه I (محلوسازی و تیتراسیون) تألیف و گردآوری احمد نوزاد گلی کند

مشخصات نشر : تهران: حقیقت، ۱۳۸۹.

مشخصات ظاهری : ۱۷۶ص.

شابک : ۴۰۰۰۰ ریال ۸-۰۷۱-۱۷۷-۹۶۴-۹۷۸-۹۷۸-۹۶۴-۱۷۷-۰۷۱-۸

وضعیت فهرست نویسی : فپا

موضوع : شیمی تجزیه

موضوع : شیمی تجزیه -- دست نامه های آزمایشگاهی

رده بندی کنگره : ۱۳۸۹ ش ۹۳/۲/۵۹۳ QD۷۵

رده بندی دیویی : ۵۴۳

شماره کتابشناسی ملی : ۲۲۷۳۲۱۱

نام کتاب:..... شیمی تجزیه I (محلوسازی و تیتراسیون)

ناشر:..... انتشارات حقیقت ۰۹۱۲۱۸۹۰۸۲۴-۰۶۶۷۲۲۱۸۱

تألیف احمد نوزاد گلی کند

طراحی جلد:..... داروک (سید علی خامنه‌ای) ۰۶۶۷۲۵۳۷۲

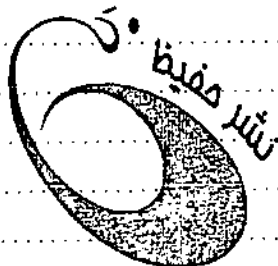
لیتوگرافی:..... حمید ۰۶۶۹۴۳۱۵

چاپ الهادی

نوبت چاپ:..... اول / ۱۳۸۹

تیراژ:..... ۵۰۰ نسخه

قیمت:..... ۴۰۰۰۰ ریال



ISBN : 978-964-177-071-8

شابک ۸-۰۷۱-۱۷۷-۹۶۴-۹۷۸-۹۷۸-۹۶۴-۱۷۷-۰۷۱-۸

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

انتشارات حقیقت: تهران خیابان انقلاب بعد از پارک دانشجو ساختمان ۱۰۳۲ واحد ۱۱

کتاب حقیقت: تهران خیابان انقلاب خیابان ۱۲ فروردین نرسیده به روانمهر پلاک ۲۳۳

پیشگفتار:

شیمی تجزیه نقش حیاتی را در توسعه علوم مختلف به عهده دارد، لذا ابداع فنون جدید تجزیه و بسط و تکامل روشهای تجزیه شیمیایی موجود، آنقدر سریع و گسترده است که اندکی درنگ در تعقیب رویدادهای تازه سبب بوجود آمدن فاصله‌های بسیار زیاد علمی خواهد شد. نقش این فنون در فعالیتهای تولیدی روز به روز گسترده‌تر و پرمایه‌تر می‌گردد. امروزه، کنترل کیفیت محصولات صنعتی و غیر صنعتی، جایگاه ویژه‌ای دارد که اساس این کنترل کیفیت را تجزیه‌های شیمیایی انجام شده به کمک روشهای مختلف تجزیه‌ای تشکیل می‌دهد. اصولاً توسعه و تغییر پایدار در فنون و روشهای تجزیه وجود دارد، طراحی دستگاه بهتر و فهم کامل مکانیسم فرایندهای تجزیه‌ای، موجب بهبود پایدار حساسیت، دقت و صحت روشهای تجزیه‌ای می‌شوند. باید توجه داشت که اگر چه روشهای نوین تیتراسیون و روشهای اکسیداسیون - احیایی و استفاده از الکترودهای حساس ابداع شده‌اند، ولی هنوز هم از روشهای تجزیه وزنی و تجزیه جسمی (راسب کردن، تیتراسیون و استخراج بوسیله حلال) برای آزمایشهای عادی استفاده می‌شود. وقتی آزمایش به شناسایی یک یا چند جزء از یک نمونه (شناسایی مواد) محدود می‌گردد، تجزیه کیفی نامیده می‌شود، در حالی که اگر آزمایش به تعیین مقدار یک گونه خاص موجود در نمونه (تعیین درصد ترکیب در مخلوطها یا اجزای ساختمانی یک ماده خالص)

محدود گردد، تجزیه کمی نامیده می‌شود. روشهای تجزیه‌ای معمولاً به دو دسته کلاسیک و دستگاهی طبقه بندی می‌شوند. روشهای کلاسیک شامل روشهای شیمیایی مرطوب، نظیر وزن سنجی و عیار سنجی است. در واقع تفاوت اساسی بین روشهای دو دسته وجود ندارد. همه آنها مشتمل بر وابستگی یک اندازه گیری فیزیکی به غلظت آنالیت می‌باشند. روشهای تجزیه‌ای محدودی وجود دارند که صرفاً دستگاهی‌اند و یا بیشتر آنها متضمن مراحل شیمیایی متعددی قبل از انجام اندازه گیری دستگاهی هستند. بیشتر صنایع تولیدی نیازمند به تولید با کیفیت بکنوات هستند. برای کسب اطمینان از برآورده شدن این نیازمندی مواد اولیه و همچنین محصول نهایی تولید، مورد تجزیه‌های شیمیایی وسیعی قرار می‌گیرند. فلزات سنگین پسمانده‌های صنعتی و حشره کشهای آلی کلردار، دو مشکل کاملاً شناخته شده مربوط به ایجاد آلودگی هستند. به منظور ارزیابی چگونگی توزیع و عیار یک آلوده کننده در محیط، به یک روش تجزیه‌ای حساس و صحیح نیاز است و در کنترل پسابهای صنعتی، تجزیه شیمیایی روزمره حائز اهمیت است. عیار عناصر و ترکیبات مختلف در مایعات بدن، شاخصهای مهمی از بی نظمی‌های فیزیولوژیکی می‌باشند. محتوی قند بالا در ادرار که نشانه‌ای از یک حالت دیابتی است و وجود سرب در خون، از شناخته‌ترین مثالها در این زمینه می‌باشد. از دیدگاه تجارتي در برخورد با مواد خام نظیر سنگهای معدنی، ارزش سنگ معدن، از روی فلز موجود در آن تعیین می‌شود. این موضوع، مواد یا عیار بالا را نیز غالباً شامل می‌شود. بطوری که حتی تفاوت کم در غلظت می‌تواند از نظر تجاری تاثیر قابل ملاحظه‌ای داشته باشد. با توجه به مطالب فوق اهمیت این شاخه از دانش شیمی بر کسی پوشیده نیست و روشهای نوین آن نیز با سرعت قابل ملاحظه‌ای در حال توسعه است.

دانشکده شیمی دانشگاه تبریز یکی از کم نظیر ترین مراکز علمی در زمینه دانش شیمی است که توانسته در نیم قرن گذشته سهم عمده ای را در زمینه رشد و توسعه شیمی بویژه شیمی تجزیه و تربیت متخصصین به خود اختصاص دهد و به نظر اکثر صاحب نظران این مسئله به واسطه خدمات ارزنده علمی و فکری اساتید گرانقدری چون دکتر سید مهدی گلابی - دکتر محمد حسین پورنقی آذر- دکتر جمشید منظوری لشکر- دکتر جوانشیر جوزن - دکتر محمد حسین سرورالدین و دکتر میر رضا مجیدی است و اینجانب که با درک محضر علمی و معنوی این اساتید، دانش آموخته شیمی از مقطع کارشناسی تا دکتری تخصصی از دانشکده فوق می باشم، بر آن شدم تا دست نوشته های شیمی تجزیه کلاسی مقطع کارشناسی اساتید گرانقدر دانشکده شیمی وقت دوران دانشجویی خود، به همراه تجربیات تدریس بیش از ده سال خود را با یکسری مطالب گردآوری شده از منابع علمی در قالب سه جلد کتاب (شیمی تجزیه I - شیمی تجزیه II و شیمی تجزیه III) به مشتاقان علم و دانش شیمی تقدیم نمایم، امید است که موجب کسب رضای خدای متعال باشد.

در اینجا لازم می دانم از مساعدت و زحمات بی دریغ استاد فرهیخته هسته ای کشور جناب آقای دکتر محمد قنادی مراغه که پیشرفت های صنعت بزرگ هسته ای کشور مدیون تفکرات و زحمات ایشان است، تشکر و قدردانی نمایم.

شایان ذکر است که هرگونه پیشنهاد و اظهار نظر باعث ارتقاء در کار های بعدی خواهد بود.

احمد نوزاد گلی کند

بهار 1390

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول : محلول ها و غلظت
۲.....	غلظت
۴.....	ثابت تعادل با قانون تأثیر جرمی
۹.....	تئوری رقّت
۱۱.....	رابطه ی دبای - هولدر
۱۵.....	اسید و باز
۳۷.....	مناطق برتری انواع شیمیایی
۲۸.....	بافر ها
۲۸.....	بافر اسید قوی یا باز قوی
۳۰.....	شناساگرهای اسید و باز
	فصل دوم: تیتراسیون اسید و باز
۳۲.....	تیتراژ - روش های حجم سنجی
۳۳.....	تشخیص نقطه ی هم ارزی یا تعادل
۳۳.....	بررسی تغییرات pH
۳۶.....	محاسبه ی خطا
۴۶.....	تیتراژ اسیدها و بازهای بسیار ضعیف
۶۴.....	خطای تیتراژ پلی اسید
۶۹.....	فصل سوم: واکنش های ته نشینی
	فصل چهارم: واکنشهای اکسیداسیون و احیاء
۸۶.....	واکنشهای اکسیداسیون و احیاء
۸۷.....	تعریف الکترونی
۸۸.....	پیل الکتروشیمیایی

۸۹	پتانسیل پیل ها
۹۲	محاسبه ی ثابت تعادل
۹۸	تیتراسیون مخلوط ها
۱۰۲	دیاگرام های پتانسیل - pH
۱۰۶	معرف والدن
۱۰۷	معرف های کمی اکسیداسیون
۱۰۷	احیا کننده های استاندارد
۱۱۰	اکسیدکننده های استاندارد
۱۱۸	دیسموتاسیون و آمفوتریاسیون
	فصل پنجم : واکنش های تشکیل کمپلکس
۱۲۶	واکنش های تشکیل کمپلکس
۱۲۷	ثابت های تعادل در واکنش های تشکیل کمپلکس
۱۲۹	کاربردهای واکنش های تشکیل کمپلکس
۱۳۳	استتار و حذف استتار
۱۳۵	تیتراسیون های تشکیل کمپلکس
۱۳۷	شناساگرها
۱۳۸	سختی آب
	فصل ششم: ارزیابی آماری داده های تجزیه ای
۱۴۵	آزمون های آماری
۱۵۲	ضریب همبستگی
۱۵۳	تمرینات مروری