

بسم الله الرحمن الرحيم

تجزیه شیمیایی سنگها و کانیها با روش های کلاسیک

مؤلفان:

علیرضا مظلومی بجستانی - رضا شریفیان عطار

سرشناسه: مظلومی بجستانی، علیرضا، ۱۳۴۴-
عتولن و نام پدیدآور: تجزیه شیمیایی سنگها و کانیها با روش‌های کلاسیک/مولفان علیرضا مظلومی بجستانی،
رضا شریفیان عطار.

مشخصات نشر: مشهد: سخن‌گستر، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری: ۲۸۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۴۴۷-۱۵۴-۳

وضعیت فهرست نویسی: قیفا
یادداشت: کتابنامه.

موضوع: سنگ‌ها - - تجزیه و آزمایش
موضوع: معدن‌شناسی سنجشی

شناسه افزوده: شریفیان عطار، رضا، ۱۳۴۸-
رده‌بندی کنگ: ۱۳۹۱: ۳۲۸/۴۳۸ QE
رده‌بندی دیویی: ۵۵۲/۰۶
شماره کتابخانه ملی: ۲۸۶۹۲۲۱



انتشارات سخن‌گستر

مشهد - خیابان ابن‌سینا - بین ابن‌سینا ۱۶ و باستان - شماره ۱۷۴
تلفن: ۸۴۳۹۹۵۵ (۵۵۱۱)

نام کتاب: تجزیه شیمیایی سنگها و کانیها با روش‌های کلاسیک

تألیف: علیرضا مظلومی بجستانی - رضا شریفیان عطار

ویراستار علمی: شکیبا تقی زاده بجستانی

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۱

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ: میثاق

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۴۴۷-۱۵۴-۳

فهرست مطالب

مقدمه

۱	فصل اول : روش های تجزیه عمومی
۲	۱. تهیه پودر سنگ جهت تجزیه شیمیایی
۳	۲. کلیاتی در مورد ذوب قلیایی
۵	ذوب قلیایی با روش سود یا کربنات سدیم
۸	۳. تعیین مقدار سیلیس
۱۴	۴. نکاتی که در هنگام ذوب قلیایی باید در نظر داشت
۲۲	۵. پاک نمودن بوته پلاتین
۲۴	۶. کلیاتی در مورد تعیین مقدار ویدمانسون سزکویی اکسیدها
۲۵	۷. تعیین مقدار سزکویی اکسیدها
۴۰	۸. تعیین اکسیدهای سزکویی
۴۵	۹. تعیین مقدار اکسیدهای سزکویی در حضور منگنز زیاد
۴۹	۱۰. تعیین مقدار اکسیدهای سزکویی در حضور تیتان زیاد
۵۱	۱۱. تعیین مقدار منگنز
۵۵	۱۲. تجزیه کانی های اکسید منگنز
۵۸	۱۳. تعیین مقدار منگنز وقتی که محتوی آن خیلی کم باشد
۶۳	۱۴. تعیین مقدار اسید فسفریک هنگامی که محتوی آن خیلی کم باشد
۶۸	۱۵. تعیین مقدار اسید فسفریک هنگامی که محتوی آن زیاد باشد
۷۲	۱۶. تعیین مقدار اسید فسفریک
۷۴	۱۷. تعیین مقدار CaO
۷۹	۱۸. تعیین مقدار MgO
۸۵	۱۹. تعیین درجه اکسیداسیون آهن
۹۱	۲۰. تعیین درجه اکسیداسیون تیتان

۹۴	۲۱. تعیین مقدار آلکالن
۱۰۹	۲۲. جدا کردن آلکالن از کانی‌هایی که به سختی ذوب فلیایی می‌گردند
۱۱۲	۲۳. جداسازی و تعیین مقدار لیتیم
۱۱۵	۲۴. تعیین وزن آبی که در ۱۱۰ درجه متصاعد می‌شود
۱۱۷	۲۵. تعیین مقدار آبی که در حرارت بالاتر از ۱۱۰ درجه متصاعد می‌شود
۱۲۸	۲۶. تعیین مقدار گوگرد
۱۳۲	۲۷. تعیین مقدار تری اکسید گوگرد
۱۳۶	۲۸. تعیین مقدار کلر
۱۳۸	۲۹. تعیین مقدار فلوتور در کانی‌های سیلیکاتی
۱۴۴	۳۰. تعیین مقدار فلوتور در سنگ‌های فسفات‌دار
۱۴۶	۳۱. تعیین مقدار CO_2
۱۵۴	۳۲. تعیین مقدار کربن در سنگ‌ها
۱۶۱	۳۳. تعیین مقدار اسید بوریک
۱۶۷	۳۴. تعیین مقدار بریلیم در سنگ‌ها
۱۷۰	۳۵. تعیین مقدار زیرکن
۱۷۹	۳۶. تعیین مقدار مس
۱۸۰	۳۷. تعیین مقدار نیکل
۱۸۴	۳۸. تعیین مقدار کروم
۱۹۴	۳۹. تعیین مقدار باریم
۱۹۶	۴۰. تعیین مقدار عناصر کمیاب
۲۰۲	فصل دوم: روش‌های تجزیه اختصاصی
۲۰۴	۱. آلیت
۲۰۴	۲. آندالوزیت
۲۰۴	۳. آندزین
۲۰۴	۴. آنورتیت

- ۲۰۴ ۵. اوژیت، ارتواوژیت، دیالاگ
- ۲۰۵ ۶. آکسینیت
- ۲۰۶ ۷. بریل، آکوامارین، زمرد
- ۲۰۷ ۸. بیوتیت، فلوگوپیت، لپیدوملان
- ۲۰۹ ۹. بیتونیت
- ۲۰۹ ۱۰. کلریت و کزیتوفید
- ۲۱۰ ۱۱. دیوپسید
- ۲۱۰ ۱۲. دیستن، آندالوزیت، سیلیمانیت
- ۲۱۳ ۱۳. اپیدوت، زونیزیت
- ۲۱۴ ۱۴. گلاکوفان و هورنبلندهای آلکالی
- ۲۱۵ ۱۵. انواع مختلف گارنت
- ۲۱۸ ۱۶. هورنبلندها، خصوصاً هورنبلند بازالینی
- ۲۲۰ ۱۷. لابرادور
- ۲۲۰ ۱۸. لپیدولیت
- ۲۲۲ ۱۹. لوسیت
- ۲۲۲ ۲۰. منگانوفیل (بیوتیت‌ها و فلوگوپیت‌های غنی از منگنز)
- ۲۲۴ ۲۱. موسکویت، سریسیت، پاراگونیت، فنزیت
- ۲۲۶ ۲۲. الیگوکلاز
- ۲۲۶ ۲۳. الیون
- ۲۲۷ ۲۴. ارتوکلاز، میکروکلین، سانیدین
- ۲۲۹ ۲۵. پارستنزیت
- ۲۳۰ ۲۶. پیمونتیت، سوزاسیت
- ۲۳۱ ۲۷. پلازیوکلاز، آلبیت، الیگوکلاز، آندزین، لابرادوریت، بایتونیت
- ۲۳۳ ۲۸. سرینتین، کریزوتیل، آنتیگوریت
- ۲۳۵ ۲۹. اسکاپولیت

۲۳۵	۳۰. سودالیت، نوزآن، هائوین
۲۳۶	۳۱. اسپودومن
۲۳۷	۳۲. استارولیت
۲۴۰	۳۳. کانی سنگ پرتوی
۲۴۱	۳۴. تیتانیت و سیلیکاتهای تیتانی دیگر
۲۴۲	۳۵. تورمالین
۲۴۳	۳۶. وزووان
۲۴۵	پیوستها
۲۴۶	تکنیکهای تجزیه کیفی
۲۴۹	جدول آنیونهای متداول
۲۵۰	پیشوندهای واحد SI بر حسب توانی از ۱۰
۲۵۱	فهرست عناصر بر اساس عدد اتمی، نشانه و نام عنصر
۲۵۲	فاکتورهای تبدیل متداول
۲۵۳	جدول فرمول و مقادیر K_a اسیدهای ضعیف متداول
۲۵۴	جدول کاتیونهای متداول
۲۵۵	نام، فرمول و بار یونهای چند اتمی متداول
۲۵۶	برخی ثابتهای مفید و کاربردی
۲۵۶	ترکیبات اکسیاسید متداول همراه با آنیون و فرمول آنیونی
۲۵۷	عناصر عمده و اصلی در پوسته زمین
۲۵۷	جدول پتانسیل احیاء استاندارد
۲۵۹	فهرست عناصر بر اساس دانسیته
۲۶۱	خلاصه‌ای از خواص انحلال پذیری یونها و جامدات
۲۶۲	وسایل و نکات ایمنی معمول در آزمایشگاه
۲۷۲	فهرست مراجع

هیچ دانشی بدون تحقیق و پژوهش پسندیده نیست.

مقدمه:

دنیایی که ما در آن زندگی می‌کنیم، دنیایی سراسر شگفتی است. شگفتی‌هایی که خالق طبیعت بر پایه نظم و هماهنگی در متن این جهان و بویژه طبیعت قرار داده است. از زمان‌های قدیم، حس کنجکاو بشر، او را بر آن داشت تا به کشف اسرار طبیعت و به بیانی دیگر، به شناخت هرچه بهتر نشانه‌های خلقت خداوند بپردازد و از این رهگذر، علم و دانش با سرعتی وصف‌ناپذیر رو به تکامل گذاشت و این تکامل در تمام شاخه‌های علمی گسترش یافت تا آنجا که بالاخره انسان موفق شد به ساختار درونی مواد طبیعی پی ببرد و دنیای پُر رمز و راز و منظم این مواد را بهتر بشناسد.

بدون شک در دنیای علم و دانش هر دور اکتشافی جدید و یا نظریه‌ای نو، پدید می‌آید و مطلع شدن از این اکتشافات یا نظریات در صورتی میسر خواهد بود که کتاب‌ها و مقالات علمی جدید پیوسته در دسترس علاقه‌مندان بوده و دانش پژوهان عزیز نیز توانایی علمی کافی برای مطالعه و بررسی این مقالات را داشته باشند ولی چون یک چنین امری برای همگان بویژه آنهایی که آشنایی کافی با زبان‌های خارجی ندارند به راحتی امکان‌پذیر نیست لذا همواره نقصی محسوس در جامعه علمی دیده می‌شود و آن نبود منابع جامع و جدید جهت مطالعه و تحقیق علاقه‌مندان است و این خلاء در برخی از شاخه‌های علمی از جمله علوم زمین، بسیار محسوس‌تر و آشکارتر است و علی‌رغم اهمیت بسیار زیاد آن در پیشرفت اقتصادی کشور، آنچنان که باید مورد توجه قرار نگرفته و در برخی زمینه‌های آن از قبیل تجزیه شیمیایی سنگ‌ها و کانی‌ها و خاک‌ها، این خلاء نمایانگرتر است. لذا وجود چنین وضعیتی ایجاب کرد که کتابی در این زمینه نوشته شود که از یک طرف متناسب با نیاز علمی کشور باشد و از طرف دیگر از نظر محتوا، کاملاً جامع و کاربردی و تا حد امکان توأم با بیان ساده و قابل درک برای دانشجویان محترم و یا سایر علاقه‌مندان باشد. کتاب حاضر به بررسی روش‌های تجزیه شیمیایی سنگ‌ها، کانی‌ها و همچنین خاک‌ها می‌پردازد و از این رو می‌تواند برای کلیه دانشجویان سطوح کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا در رشته‌های

زمین‌شناسی، معدن، شیمی، کشاورزی و نیز محققین و پژوهشگران موسسات و مراکز تحقیقاتی کشور بسیار مفید و مورد نیاز باشد.

روش‌های تجزیه‌ای عمدتاً به دو گروه کلاسیک و دستگاهی طبقه‌بندی می‌شوند. روشهای کلاسیک نسبت به روش‌های دستگاهی از قدمت یک قرن یا بیشتر برخوردارند. در روش اخیر، اغلب تجزیه نمونه‌ها با جداسازی اجزای موردنظر از طریق رسوب‌دهی، استخراج یا تقطیر انجام می‌شود. پس از آن به‌منظور تجزیه‌های کیفی، اجزای جدا شده در معرض واکنش‌گرهایی قرار می‌گیرند تا محصولات آن‌ها را بتوان از طریق برخی خواص مانند رنگ، دمای ذوب و جوش، انحلال‌پذیری در یک سری از حلال‌ها، بو، فعالیت‌های نوری یا ضرایب شکست آن‌ها تشخیص داد. به منظور تجزیه‌های کمی، مقداری از آنالیت با اندازه‌گیری‌های وزن‌سنجی یا تیتروسنجی تعیین می‌شود. با توجه به کمبود منابع فارسی در خصوص تجزیه کلاسیک و از طرف دیگر نبود امکانات لازم جهت تجزیه‌های دستگاهی کتاب حاضر با هدف کاربردی بودن به روش و دستور کار عملی جهت تجزیه سنگها و کانیها پرداخته است.

مرجع اصلی و عمده این کتاب، *Chemische Analyse Der Gesteine Und Silikatischen Mineralien* تألیف J. JAKOB از دانشمندان مشهور جهان در این زمینه، می‌باشد که جزو معتبرترین و اصلی‌ترین مراجع در زمینه تجزیه شیمیایی سنگ‌ها و کانی‌ها می‌باشد. بدون شک تهیه چنین مجموعه‌ای منوط به همکاری‌های صمیمانه و ارزشمند عزیزانی بوده که بر خود لازم می‌دانیم از آنان قدردانی کنیم هرچند که این تقدیر و تشکر هرگز به منزله جبران زحمات آنان نیست. اما باید تشکری ویژه از خانم مهندس پریرخ بیات مختاری عضو محترم هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، گروه شیمی، به خاطر راهنمایی‌ها و همکاری‌های ارزشمندشان در مراحل تهیه این کتاب، داشته باشیم و از ایشان صمیمانه قدردانی و سپاسگزاری می‌کنیم.

نویسندگان