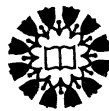


کیمیای غیر عضوی

پوهندوی محمد عارف «تنی‌وال»

تهران

۱۳۹۵



سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)
مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
پانزده	یادآوری
۱	پیشگفتار
۳	مقدمه
۵	فصل اول: مطالعه عناصر و مرکبات مهم آن
۵	عناصر کیمیاوی
۵	ساختمان مواد ساده
۹	خواص عناصر
۱۸	طریقه‌های استحصال عناصر
۲۳	تجرید عناصر (جداساختن عناصر)
۲۴	مرکبات دو عنصره
۲۴	خواص مرکبات دو عنصره (Binary) به اساس نوعیت روابط کیمیاوی
۲۵	مقایسه ثبات مرکبات دو عنصره
۲۶	خواص تیزابی و قلوئی مرکبات دو عنصره
۲۸	مرکبات فلزی
۲۹	محلولهای جامد فلزات
۳۰	مرکبات بین فلزات
۳۲	مرکبات سه عنصره
۳۲	مشتقات کامپلکسهای آنیونی
۳۵	مرکبات مختلط محلولهای جامد افکتیک
۳۸	فصل دوم: گروپ هفتم جدول دوره‌ای عناصر
۳۸	هایدروجن

صفحه	عنوان
۳۸	نمبراکسیدیشن
۳۸	موجودیت در طبیعت
۳۸	استحصال
۳۹	خواص
۴۰	مرکبات
۴۶	فلورین
۴۶	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۴۶	موجودیت در طبیعت
۴۶	استحصال
۴۷	خواص
۴۷	مرکبات
۵۱	کلورین
۵۱	نمبراکسیدیشن
۵۱	موجودیت در طبیعت
۵۲	استحصال در صنعت
۵۲	خواص
۵۷	مرکبات
۶۳	برومین، ایودین و استاتین
۶۳	نمبراکسیدیشن
۶۳	موجودیت در طبیعت
۶۴	استحصال
۶۴	خواص
۶۴	مرکبات
۷۳	عناصر گروپ فرعی منگانهز
۷۳	نمبراکسیدیشن

صفحه	عنوان
۷۳	موجودیت در طبیعت
۷۴	استحصال
۷۴	خواص
۷۵	مرکبات
۸۵	فصل سوم: عناصر گروپ ششم جدول دوره‌ای عناصر
۸۵	اکسیجن
۸۵	نمبراکسیدیشن
۸۵	موجودیت در طبیعت
۸۵	استحصال
۸۶	خواص
۸۷	مرکبات
۹۸	سلفر
۹۸	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم سلفر
۹۸	موجودیت در طبیعت
۹۹	استحصال
۹۹	خواص
۹۹	مرکبات
۱۱۱	عناصر گروپ فرعی سیلینیم
۱۱۲	نمبراکسیدیشن
۱۱۲	موجودیت در طبیعت
۱۱۲	استحصال
۱۱۲	خواص
۱۱۳	مرکبات
۱۱۷	عناصر گروپ فرعی کرومیم
۱۱۷	نمبراکسیدیشن

صفحه	عنوان
۱۱۷	موجودیت در طبیعت
۱۱۷	استحصال
۱۱۸	خواص
۱۱۹	مرکبات
۱۳۱	فصل چهارم: عناصر گروپ پنجم جدول دوره‌ای عناصر
۱۳۱	نایتروجن
۱۳۱	نمبراکسیدیشن
۱۳۱	موجودیت در طبیعت
۱۳۲	استحصال
۱۳۲	خواص
۱۳۲	مرکبات
۱۴۹	فاسفورس
۱۴۹	نمبراکسیدیشن
۱۴۹	موجودیت در طبیعت
۱۴۹	استحصال
۱۴۹	خواص
۱۵۱	مرکبات
۱۶۳	عناصر ارسینیک، آنتیمونی و بسموت
۱۶۳	نمبراکسیدیشن
۱۶۳	موجودیت در طبیعت
۱۶۳	استحصال
۱۶۴	خواص
۱۶۵	مرکبات
۱۷۳	عناصر گروپ فرعی ونادیم

صفحه	عنوان
۱۷۳	نمبراکسیدیشن
۱۷۳	موجودیت در طبیعت
۱۷۴	استحصال
۱۷۴	خواص
۱۷۵	مرکبات
۱۸۱	فصل پنجم: عناصر گروپ چهارم جدول دوره‌ای عناصر
۱۸۱	کاربن
۱۸۱	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم کاربن
۱۸۱	منابع طبیعی
۱۸۲	خواص و استحصال
۱۸۳	مرکبات
۱۹۷	سلیکان
۱۹۷	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۱۹۷	موجودیت در طبیعت
۱۹۸	استحصال
۱۹۸	خواص
۱۹۹	مرکبات
۲۰۸	عناصر سب گروپ جرمانیم
۲۰۸	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۰۹	منابع طبیعی
۲۰۹	استحصال
۲۱۰	خواص
۲۱۰	مرکبات
۲۱۵	عناصر سب گروپ تیتانیوم

صفحه	عنوان
۲۱۵	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۱۶	موجودیت در طبیعت
۲۱۶	استحصال
۲۱۶	خواص
۲۱۷	مرکبات
۲۲۵	فصل ششم: عناصر گروپ سوم جدول دوره‌ای عناصر
۲۲۵	بورون
۲۲۵	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۲۵	موجودیت در طبیعت
۲۲۵	استحصال
۲۲۶	خواص
۲۲۶	مرکبات
۲۴۰	آلمونیم
۲۴۰	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۴۰	منابع طبیعی
۲۴۰	استحصال
۲۴۰	خواص
۲۴۱	مرکبات
۲۴۶	عناصر سب گروپ گالیم
۲۴۶	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۴۷	منابع طبیعی
۲۴۷	استحصال
۲۴۷	خواص
۲۴۸	مرکبات

صفحه	عنوان
۲۵۰	عناصر سب گروپ سکاندیم
۲۵۰	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۵۱	منابع طبیعی
۲۵۱	استحصال
۲۵۱	خواص
۲۵۲	مرکبات
۲۵۴	عناصر فامیل سیریم یالنتناید
۲۵۴	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۵۴	منابع طبیعی
۲۵۴	استحصال
۲۵۵	خواص
۲۵۶	مرکبات
۲۵۸	عناصر فامیل توریم (اکینایدها)
۲۵۹	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۵۹	منابع طبیعی
۲۵۹	استحصال
۲۶۰	خواص
۲۶۱	مرکبات
۲۶۴	فصل هفتم: عناصر گروپ دوم جدول دوره‌ای
۲۶۴	بیریلیم
۲۶۴	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۶۴	منابع طبیعی
۲۶۵	استحصال
۲۶۵	خواص

صفحه	عنوان
۲۶۵	مرکبات
۲۶۹	مگنیزیم
۲۶۹	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۶۹	منابع طبیعی
۲۷۰	استحصال
۲۷۰	خواص
۲۷۰	مرکبات
۲۷۲	عناصر سب گروه کلسیم
۲۷۲	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۷۲	منابع طبیعی
۲۷۳	استحصال
۲۷۳	خواص
۲۷۴	مرکبات
۲۷۸	عناصر گروه فرعی جست
۲۷۹	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۷۹	منابع طبیعی
۲۷۹	استحصال
۲۷۹	خواص
۲۸۰	مرکبات
۲۸۴	فصل هشتم: عناصر گروه اول جدول دوره‌ای
۲۸۴	عناصر گروه اول اصلی
۲۸۴	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۸۴	منابع طبیعی
۲۸۵	استحصال

صفحه	عنوان
۲۸۶	خواص
۲۸۷	مرکبات
۲۹۱	عناصر گروپ فرعی مس
۲۹۲	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۹۲	منابع طبیعی
۲۹۲	استحصال
۲۹۳	خواص
۲۹۴	مرکبات
۲۹۹	فصل نهم: عناصر گروپ هشتم جدول دوره‌ای
۲۹۹	عناصر گروپ اصلی هشتم
۲۹۹	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۲۹۹	منابع طبیعی
۳۰۰	استحصال
۳۰۰	خواص
۳۰۰	مرکبات
۳۰۲	فامیل آهن
۳۰۲	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۳۰۳	منابع طبیعی
۳۰۳	استحصال
۳۰۴	خواص
۳۰۵	مرکبات
۳۱۰	عناصر فامیل پلاتینی
۳۱۰	نمبراکسیدیشن و مرکبات مهم آن
۳۱۰	منابع طبیعی

صفحه	عنوان
۳۱۱	استحصال
۳۱۱	خواص
۳۱۳	مركبات
۳۱۵	مآخذ

یادآوری

چاپ آثار پژوهشی استادان در گسترش فعالیتهای علمی پوهنتونها نقشی درخور اهمیت دارد، ولی با تأسف بیشتر از یک دهه است که با انهدام چاپخانه وزارت تحصیلات عالی، آثار تحقیقاتی دستنویس استادان بر روی دستشان مانده است. طبیعی است که چنین پیشامدی تلخ، از اشتیاق استادان در پرداختن به امور پژوهشی می‌کاهد. برای رشد خلاقیت و ارتقای کمی و کیفی فعالیتهای علمی باید زمینه چاپ و انتشار دستاوردهای علمی فراهم شود. خوشبختانه جمهوری اسلامی ایران در این مرحله از بازسازی افغانستان، در کنار سایر همکاریهای وعده چاپ بیست عنوان اثر علمی استادان را داده است. برآورده شدن این وعده از یک سو آغازی است برای تشویق استادان پژوهشگر و از دیگر سو کمکی است برای محصلین در استفاده بهتر از اندوخته‌های علمی استادان.

وزارت تحصیلات عالی افغانستان در حالی که از این همکاری شایسته و بموقع جمهوری اسلامی ایران قدردانی می‌کند، همکاریهایی از این گونه را در توسعه هرچه بیشتر مناسبات فرهنگی دو کشور سودمند و ستایش‌انگیز می‌داند!

احمد ضیا رفعت

رییس نشرات وزارت تحصیلات عالی افغانستان

کابل ۱۳۸۲/۳/۱

پیشگفتار

برای خوانندگان محترم معلوم است که پیشرفت جوامع بشری با علوم ارتباط داشته، خصوصاً وطن عزیز ما که در شرایط بسیار دشوار قرار دارد و اکثر آثار علمی به زبانهای ملی پشتو و دری از بین رفته و با نوشتن کتابهای علمی اشد ضرورت احساس می‌گردد. بدین لحاظ من هم به منظور خدمت به مردم خویش به این نتیجه رسیدم، که کتاب هذا را برای اولاد این وطن که در پوهنتونها و مؤسسات تحصیلات عالی مصروف تحصیل‌اند، تألیف نمایم. تا به نوبه خویش برای اشخاص علاقه‌مند تحصیل خدمتی را انجام داده باشم. بنابراین تصمیم گرفتم که به دیپارتمنت محترم کیمیا پوهنځی ساینس پوهنتون کابل مراجعه نمودم و از طرف استادان محترم دیپارتمنت برایم وظیفه سپرده شد تا کتاب درسی کیمیای غیر عضوی را برای رشته کیمیا پوهنځی ساینس تألیف نمایم تا بدین ترتیب توانسته باشم خدمتی را برای محصلان کیمیا و دیگر علاقه‌مندان انجام داده باشم. بالاخره به کمک خداوند متعال و رهنمایی و مشوره‌های نیک استادان نهایت محترم پوهاند دوکتور محمد ظفر «همکار» پوهنوال دوکتور محمد صدیق «امیری» استادان کیمیا پوهنځی ساینس و کمکهای تخنیکي محترمه محقق ثریا پوپک عضو علمی آکادمی علوم و پوهیالی محمد بشیر استاد کیمیای پوهنځی ساینس که من از همه آنها زیاد ابراز تشکر می‌نمایم. موفق گردیدم، تا کتاب مذکور را تألیف نمایم.

در این مورد از خوانندگان نهایت محترم خواهشمندم، تا به منظور بهتر شدن محتویات علمی کتاب مذکور اینجانب را از مشوره‌های نیک خود مستفید سازند. تا محتویات کتاب مطابق ضرورت محصلان کیمیا و علاقه‌مندان کیمیا تکمیل شده باشد.

با عرض حرمت مؤلف کتاب

مقدمه

کیمیا یک بخشی از علوم طبیعی بوده، که در انکشاف صنعت، زراعت، دواسازی رول اساسی را بازی نموده و بدون این علم پیشرفت تمدن بشری ناممکن است. علم کیمیاست که برای انسان قدرت آن را می‌دهد، تا مواد موجود در طبیعت را تحلیل و ارزیابی نموده و با استفاده از آن مواد جدید را مطابق ضرورت انسانها ترکیب نمایند. چنانچه دواهای مختلف النوع، رنگهای مرغوب، انساج ظریف رنگارنگ و مواد کیمیاوی بسیار زیاد که در مقبولی زندگی انسانها رول اساسی را بازی می‌نمایند، دواهای مختلف که به منظور ازدیاد حاصلات زراعتی استعمال می‌گردد. همه آنها محصول علم کیمیا می‌باشد. کیمیا دارای چندین رشته بوده و هر رشته آن ارزش بسیار بزرگ علمی را دارا می‌باشد. از جمله آنها کیمیای غیر عضوی نیز به نوبه خویش فوق‌العاده پر ارزش بوده، زیرا قسمت قابل ملاحظه صنعت را مواد غیر عضوی تشکیل داده است. تشریح و توضیح تمام این مواد مربوط کیمیای غیر عضوی می‌باشد. کتاب کیمیای غیر عضوی را که من تألیف نمودم، مطابق نصاب تعلیمی محصلان کیمیای پوهنشی ساینس بوده و کتاب درسی است. در این کتاب بخش کیمیای عمومی شامل نبوده تنها قسمت غیر عضوی را تشکیل می‌دهد. که شامل ۹ فصل می‌باشد. فصل اول شامل خواص کیمیای و فزیک عناصر، طریقه‌های استحصال عناصر، تجرید عناصر، مرکبات دو عنصره و خواص مربوط آنها، مرکبات بین فلزات، مرکبات سه عنصره، مرکبات مختلط محلولهای جامد افتکتیک می‌باشد. فصل دوم این کتاب شامل عناصر گروپ هفتم اصلی یعنی فلورین، کلورین، برومین، ایودین، استاتین و هایدروجن با تمام خواص آنها و عناصر گروپ فرعی منگانیز می‌باشد. در فصل سوم، عناصر گروپ ششم از قبیل اکسیجن، سلفر، عناصر گروپ فرعی سیلینیم، عناصر

گروپ فرعی کرومیم با خواص فزیک و کیمیای آنها، مطالعه گردیده است. فصل چهارم این کتاب عناصر گروپ پنجم یعنی نایتروجن، فاسفورس، ارسینیک، آنتیمونی، بسموت عناصر گروپ ونادیم با خواص فزیک و کیمیای آنها تشریح شده است. در فصل پنجم عناصر گروپ چهارم جدول مورد مطالعه قرار گرفته و عناصر کاربن، سلیکان عناصر سب گروپ جرمانیم، عناصر سب گروپ تیتانیم با تمام خواص آنها مطالعه شده است. در فصل ششم عناصر گروپ سوم جدول شامل عناصر بورون، آلومینیم عناصر سب گروپ گالیم، سب گروپ شکانندیم، فامیل سیریم (لنتناید)، فامیل توریم (اکتیناید) با خواص فزیک و کیمیای مورد مطالعه قرار گرفته است. در فصل هفتم این کتاب عناصر گروپ دوم جدول یعنی بییرلیم، مگنیزیم، عناصر سب گروپ کلسیم و گروپ فرعی جست تشریح گردیده است. در فصل هشتم عناصر گروپ اول تشریح گردیده که در آنها عناصر گروپ اول اصلی و گروپ فرعی مس تشریح و مطالعه شده است. در فصل نهم کتاب عناصر گروپ هشتم جدول دوره ای عناصر مطالعه گردیده و در آن گروپ اصلی هشتم فامیل آهن، عناصر فامیل (پلاتین) با خواص فزیک و کیمیای آن توضیح شده است. کتاب مذکور مطابق مفردات کیمیای غیرعضوی صنف دوم رشته کیمیا پوهنحی ساینس که در دو سمستر تدریس می گردد، تألیف گردیده است. در هر هفته به تعداد شش ساعت تدریس می شود. مطالعه این کتاب برای محصلان سایر پوهنحی های که در آنها کیمیا تدریس می گردد، زیاد مؤثر می باشد. من متیقن هستم که نشر این کتاب مشکلات محصلان کیمیا را مرفوع می سازد.