

شیمی صنایع معدنی

محمدرضا مست ظهوری

انتشارات دهسرا

سرشناسه	مست ظهوری، محمدرضا، ۱۳۵۴-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	شیمی صنایع معدنی / محمدرضا مست ظهوری.
مشخصات نشر	رشت، دهسرا، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۳۰۴ ص.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۱۹۷۱-۲۸-۳
وضعیت فهرست نویسی	ایفا
پادداشت	کتابنامه: ص. ۲۹۷.
موضوع	شیمی صنعتی
موضوع	صنایع شیمیایی
رده بندی کنگره	۱۳۹۰ش ۵ / TP ۱۴۵
رده بندی دیویی	۶۶۰
شماره کتابشناسی ملی	۲۴۵۵۹۳۳

- نام کتاب : شیمی صنایع معدنی
- مؤلف : محمدرضا مست ظهوری
- ناشر : انتشارات دهسرا (ناشر منتخب سالهای ۸۵، ۸۷ و ۸۹)
- تلفن : ۰۲۲۴-۰۵۵-۲۲۳۰۹۷۱ • تلفکس : ۰۲۲۴-۰۵۵-۲۲۴۱۹۷۱ • ۰۱۳۱-۲۲۳۰۹۷۱
- همراه : ۰۱۱-۰۵۰۱-۰۹۱۱ «رشت - خ لاکانی - مجتمع کاسپین»
- حروفچینی : محمدرضا مست ظهوری
- صفحه آرای : انتشارات دهسرا
- طرح جلد : کانون آگهی و تبلیغاتی دهسرا ۰۹۰۲-۰۳۳۶-۰۹۱۱
- نوبت چاپ، تاریخ انتشار : چاپ اول، سال ۱۳۹۰
- شمارگان : ۵۰۰۰ جلد
- تعداد صفحات : ۳۰۴ صفحه
- قطع : وزیری
- لیتوگرافی : همراهان ۰۳۲۲۹۰۰۳-۰۱۳۱
- چاپ و صحافی : چاپ توکل ۰۱۸۲۳۲۲۲۸۱۰
- شماره استاندارد بین المللی کتاب : ۹۷۸-۹۶۴-۱۹۷۱-۲۸-۳
- ISBN : 978-964-1971-28-3

• قیمت در سراسر کشور : ۶۸۰۰ تومان

www.DEHSARA.com

کلیه حقوق قانونی و شرعی برای مؤلف و ناشر محفوظ می باشد و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی، حق تکثیر تمام یا قسمتی از این اثر را نداشته و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

فهرست مطالب

فصل اول : استخراج فلزات.....	۲۹
۱-۱- اصول کلی استخراج فلزات.....	۳۰
۱-۲- تعریف متالورژی.....	۳۲
۱-۳- کانه آرایی.....	۳۳
۱-۳-۱- روش های فیزیکی جداسازی.....	۳۵
۱-۳-۱-۱- جداسازی بر اساس خصوصیات ظاهری و اپتیکی ذرات.....	۳۵
۱-۳-۱-۲- جداسازی بر اساس اختلاف اندازه ذرات.....	۳۶
۱-۳-۱-۳- جداسازی بر اساس اختلاف سرعت ته نشین شدن.....	۳۹
۱-۳-۱-۴- جداسازی بر اساس خواص مغناطیسی.....	۴۰
۱-۳-۱-۵- جداسازی بر اساس تفاوت دمای ذوب.....	۴۱
۱-۳-۲- روش های شیمیایی جداسازی.....	۴۱
۱-۳-۲-۱- سیستم های لیجینگ.....	۴۱
۱-۳-۲-۲- روش بایر.....	۴۶

۴۷ ۱-۳-۳- روش شناورسازی

۴۸ ۱-۴- کاهیدن یا احیای کانه پرعیار شده و بدست آوردن فلز

۴۹ ۱-۴-۱- احیاء کانه بوسیله عوامل کاهنده مناسب

۵۰ ۱-۴-۲- احیاء کانه بدون نیاز به ماده کاهنده ویژه

۵۱ ۱-۵- تصفیه فلز استخراج شده

۵۱ ۱-۵-۱- روش تقطیر

۵۱ ۱-۵-۲- روش پارکز

۵۲ ۱-۵-۳- روش الکترولیز

۵۲ ۱-۵-۴- روش موند

۵۳ ۱-۵-۵- روش وان آرکل

۵۳ ۱-۵-۶- تصفیه منطقه ای

۵۵ فصل دوم: فلزات آهنی (فولاد و چدن)

۵۶ ۱-۲- آهن

۵۷ ۲-۲- ساختار آهن خالص و آلیتروپ های آن

- ۵۸..... ۳-۲- کربن
- ۵۸..... ۴-۲- مکانیزم آلیاژ شدن
- ۵۹..... ۵-۲- تاثیر کربن بر آلوتروپ های آهن
- ۶۱..... ۶-۲- فولاد و چدن
- ۶۱..... ۷-۲- تقسیم بندی فولادها
- ۶۱..... ۱-۷-۲- فولاد ساده کربنی
- ۶۲..... ۲-۷-۲- فولاد آلیاژی
- ۶۳..... ۸-۲- تهیه آهن خام
- ۶۳..... ۱-۸-۲- تهیه آهن خام با روش احیای غیر مستقیم
- ۶۴..... ۱-۱-۸-۲- سنگ آهن
- ۶۵..... ۲-۱-۸-۲- آماده سازی سنگ آهن
- ۶۶..... ۳-۱-۸-۲- کلوخه سازی یا آگلومراسیون
- ۶۷..... ۴-۱-۸-۲- مواد گداز آور (کمک ذوب)
- ۶۷..... ۵-۱-۸-۲- کوره بلند
- ۶۹..... ۱-۵-۱-۸-۲- واکنش های کوره بلند

۸۶ ۲-۱۱-۴- فولادهای قابل بهسازی

۸۶ ۲-۱۱-۵- فولادهای قابل ازته کردن

۸۷ ۲-۱۱-۶- فولادهای فتر

۸۷ ۲-۱۱-۷- فولادهای مخصوص

۸۹ ۲-۱۱-۸- فولادهای ابزارسازی

۸۹ ۲-۱۲- تأثیر عناصر آلیاژی بر فولادها

۹۱ فصل سوم: فلزات غیر آهنی

۹۲ ۳-۱- تقسیم بندی فلزات غیر آهنی

۹۲ ۳-۲- فلزات غیر آهنی سنگین

۹۲ ۳-۲-۱- فلز مس

۹۳ ۳-۲-۱-۱- کانه و کانه آرای مس

۹۴ ۳-۲-۱-۲- تهیه مس خام

۹۵ ۳-۲-۱-۳- پالایش حرارتی و الکتریکی مس خام در فرایند تولید منس

۹۷ ۳-۲-۱-۴- آلیاژهای مهم مس

- ۹۸..... ۳-۲-۱-۵- معادن و کارخانه های مس در ایران.....
- ۹۸..... ۳-۲-۱-۶- کاربردهای فلز مس و ترکیبهای آن.....
- ۹۹..... ۳-۲-۲- فلز روی.....
- ۱۰۰..... ۳-۲-۲-۱- استخراج فلز روی.....
- ۱۰۲..... ۳-۲-۲-۲- کاربردهای فلز روی و ترکیبات آن.....
- ۱۰۳..... ۳-۲-۳- فلز قلع.....
- ۱۰۳..... ۳-۲-۳-۱- سنگ معدنی قلع.....
- ۱۰۳..... ۳-۲-۳-۲- روش تهیه قلع.....
- ۱۰۴..... ۳-۲-۳-۳- آلیاژهای قلع.....
- ۱۰۴..... ۳-۲-۳-۴- موارد استفاده قلع.....
- ۱۰۴..... ۳-۲-۴- فلز کروم.....
- ۱۰۵..... ۳-۲-۴-۱- پر عیار سازی کرومیت در حلال های قلیایی به روش هیدرومتالورژی
- ۱۰۶..... ۳-۲-۴-۲- تولید فلز کروم.....
- ۱۰۸..... ۳-۲-۴-۳- خواص و کاربردهای فلز کروم.....
- ۱۰۹..... ۳-۳- فلزات غیر آهنی سبک.....

- ۱۰۹..... ۳-۳-۱- فلز آلومینیوم
- ۱۱۰..... ۳-۳-۱-۱- روش استخراج فلز آلومینیوم
- ۱۱۴..... ۳-۳-۱-۲- کارخانجات تولید آلومینیوم در ایران
- ۱۱۴..... ۳-۳-۱-۳- کاربردهای آلومینیوم و ترکیبات آن
- ۱۱۵..... ۳-۳-۲- فلز تیتانیم
- ۱۱۵..... ۳-۳-۱-۲- کانه های مهم تیتانیم
- ۱۱۶..... ۳-۳-۲-۲- استخراج فلز تیتانیم
- ۱۲۱..... فصل چهارم: ترکیبات نیتروژن دار
- ۱۲۲..... ۴-۱- نیتروژن
- ۱۲۲..... ۴-۱-۱- تاریخچه و مهمترین کاربردهای نیتروژن
- ۱۲۳..... ۴-۲- ترکیبات نیتروژن دار
- ۱۲۳..... ۴-۲-۱- آمونیاک
- ۱۲۴..... ۴-۲-۱-۱- روشهای تهیه آمونیاک
- ۱۲۴..... ۴-۲-۱-۱-۱- روش آزمایشگاهی

- ۱۲۴..... ۲-۱-۱-۲-۴ تهیه آمونیاک از زغال سنگ
- ۱۲۵..... ۳-۱-۱-۲-۴ تهیه آمونیاک از سیانامید کلسیم
- ۱۲۶..... ۴-۱-۱-۲-۴ تهیه آمونیاک از سیانید باریم
- ۱۲۶..... ۵-۱-۱-۲-۴ ستر مستقیم آمونیاک از نیتروژن و هیدروژن به روش هابر-بوش
- ۱۳۱..... ۱-۵-۱-۱-۲-۴ تهیه گازهای نیتروژن و هیدروژن در فرآیند هابر
- ۱۳۳..... ۲-۱-۲-۴ کاربردهای مهم آمونیاک
- ۱۳۳..... ۲-۲-۴ نیتریک اسید
- ۱۳۴..... ۱-۲-۲-۴ تاریخچه نیتریک اسید
- ۱۳۵..... ۲-۲-۲-۴ روش های تولید اسید نیتریک
- ۱۳۶..... ۱-۲-۲-۲-۴ واکنش پتاسیم نترات با سولفوریک اسید
- ۱۳۶..... ۲-۲-۲-۲-۴ روش ستر مستقیم از گازهای اکسیژن و نیتروژن هوا
- ۱۳۹..... ۳-۲-۲-۲-۴ اکسایش آمونیاک در هوا (فرآیند استوالد)
- ۱۴۱..... ۳-۲-۲-۴ تهیه نیتریک اسید خیلی غلیظ
- ۱۴۳..... ۴-۲-۲-۴ اکسیدهای مهم نیتروژن
- ۱۴۴..... ۵-۲-۲-۴ خصوصیات شیمیایی نیتریک اسید

۶-۲-۲-۴- کاربردهای نیتریک اسید ۱۴۵

فصل پنجم: ترکیبات گوگرد دار..... ۱۴۷

۱-۵- گوگرد ۱۴۸

۱-۱-۵- استخراج گوگرد..... ۱۴۹

۱-۱-۱-۵- روش فراش ۱۴۹

۱-۱-۲-۵- روش کلاوس ۱۵۱

۲-۱-۵- موارد استفاده گوگرد..... ۱۵۲

۲-۵- گوگرد دی اکسید ۱۵۳

۱-۲-۵- تهیه گوگرد دی اکسید ۱۵۴

۲-۲-۵- کاربردهای گوگرد دی اکسید ۱۵۵

۳-۵- گوگرد تری اکسید ۱۵۵

۱-۳-۵- تهیه گوگرد تری اکسید ۱۵۶

۲-۳-۵- کاربردهای گوگرد تری اکسید ۱۵۶

۴-۵- سولفوریک اسید یا جوهر گوگرد ۱۵۷

- ۱۵۷..... ۱-۴-۵- روش های صنعتی تهیه سولفوریک اسید.....
- ۱۵۸..... ۱-۱-۴-۵- تهیه سولفوریک اسید با روش مجاورت.....
- ۱۶۰..... ۲-۱-۴-۵- تهیه سولفوریک اسید با روش اتاق سربی.....
- ۱۶۱..... ۲-۴-۵- عرضه تجارتي سولفوریک اسید.....
- ۱۶۱..... ۳-۴-۵- کاربردهای مهم سولفوریک اسید.....
- ۱۶۳..... فصل ششم: ترکیبات فسفر دار.....
- ۱۶۴..... ۱-۶- فسفر و ترکیبات آن.....
- ۱۶۵..... ۱-۱-۶- تهیه فسفر.....
- ۱۶۵..... ۱-۱-۱-۶- تهیه فسفر سفید.....
- ۱۶۶..... ۲-۱-۱-۶- تهیه فسفر قرمز.....
- ۱۶۷..... ۲-۶- فسفریک اسید.....
- ۱۶۸..... ۱-۲-۶- روش های تهیه فسفریک اسید.....
- ۱۶۸..... ۱-۱-۲-۶- اثر سولفوریک اسید بر سنگ های فسفاتی آسیاب شده.....
- ۱۶۹..... ۲-۱-۲-۶- تهیه فسفریک اسید به روش الکتریکی.....

- ۳-۶- کودهای شیمیایی فسفر دار ۱۷۰
- ۳-۶-۱- آمونیم فسفات ها ۱۷۰
- ۳-۶-۲- سوپر فسفات ها ۱۷۱
- ۴-۶- سایر ترکیبات فسفر دار ۱۷۲
- ۴-۶-۱- کلسیم فسفات ها ۱۷۲
- ۴-۶-۲- سدیم فسفات ها ۱۷۲
- ۴-۶-۳- فسفر سولفیدها ۱۷۳
- ۴-۶-۴- فسفر اکسیدها ۱۷۴
- ۴-۶-۵- هالیدها و فسفر اکسی هالیدها ۱۷۵
- ۴-۶-۵-۱- فسفر تری کلرید ۱۷۵
- ۴-۶-۵-۲- فسفر پنتا کلرید ۱۷۵
- ۴-۶-۵-۳- فسفریل کلرید ۱۷۶
- ۵-۶- ترکیبات آلی فسفر دار ۱۷۷
- ۵-۶-۱- فسفین ها ۱۷۷
- ۵-۶-۱-۱- تهیه فسفین ها از واکنش PCl_3 با ترکیبات آلی فلزی ۱۷۷

۱۷۸.....	۶-۵-۱-۲- تهیه فسفین ها از افزایش ترکیبات غیراشباع به PH_3
۱۷۸.....	۶-۵-۲- هالو فسفین ها
۱۷۸.....	۶-۵-۲-۱- تهیه هالو فسفین ها از واکنش PCl_3 با هیدروکربنها
۱۷۹.....	۶-۵-۲-۲- از طریق واکنش فریدل - کرافتس
۱۷۹.....	۶-۵-۲-۳- از طریق تسهیم نامتناسب یا تسهیم متناسب
۱۸۰.....	۶-۵-۳- فسفونیک اسید و مشتقات آن
۱۸۱.....	فصل هفتم: سیلیکون ها
۱۸۲.....	۷-۱- سیلیکون و ترکیبات آن
۱۸۳.....	۷-۲- تهیه پلی ارگانو سیلو کسان ها
۱۸۳.....	۷-۲-۱- روش هیدرولیز
۱۸۴.....	۷-۲-۲- روش متانولیز
۱۸۴.....	۷-۳- فراورده های سیلیکونی
۱۸۴.....	۷-۳-۱- روغن های سیلیکون
۱۸۶.....	۷-۳-۲- لاستیک های سیلیکون

۱۸۸..... ۷-۳-۱- سیستم های تک جزئی

۱۹۱..... ۷-۳-۲- سیستم های دو جزئی

۱۹۱..... ۷-۳-۳- رزین های سلیکون

۱۹۱..... ۷-۳-۱- ساختار و خصوصیات عمومی

۱۹۲..... ۷-۳-۲- تهیه رزین های سلیکونی

۱۹۴..... ۷-۳-۳- کاربردهای رزین های سلیکونی

۱۹۵..... فصل هشتم: صنایع سیمان

۱۹۶..... ۸-۱- سیمان

۱۹۷..... ۸-۲- ریشه کلمه سیمان

۱۹۷..... ۸-۳- تاریخچه کشف سیمان

۲۰۱..... ۸-۴- سابقه تاریخی سیمان در ایران

۲۰۳..... ۸-۵- انواع سیمان

۲۰۳..... ۸-۵-۱- سیمان پرتلند نوع یک

۲۰۴..... ۸-۵-۲- سیمان پرتلند نوع دو

- ۲۰۴..... ۸-۵-۳- سیمان پرتلند نوع سه
- ۲۰۴..... ۸-۵-۴- سیمان پرتلند نوع چهار
- ۲۰۴..... ۸-۵-۵- سیمان پرتلند نوع پنج
- ۲۰۵..... ۸-۵-۶- سیمان پرتلند سفید
- ۲۰۵..... ۸-۵-۷- سیمان پرتلند آمیخته با سرباره ذوب آهن
- ۲۰۶..... ۸-۵-۸- سیمان پرتلند پوزولانی
- ۲۰۶..... ۸-۵-۹- سیمان بنایی
- ۲۰۷..... ۸-۵-۱۰- سیمان منبسط شونده
- ۲۰۷..... ۸-۵-۱۱- سیمان چاه نفت
- ۲۰۷..... ۸-۵-۱۲- سیمان ضد آب
- ۲۰۸..... ۸-۵-۱۳- سیمان با گیرش تنظیم شده
- ۲۰۸..... ۸-۶- ترکیبات شیمیایی سیمان
- ۲۰۹..... ۸-۷-۱- روشهای تولید سیمان
- ۲۰۹..... ۸-۷-۱- روش تر
- ۲۱۰..... ۸-۷-۲- روش نیمه تر

- ۲۱۰ ۸-۷-۳- روش نیمه خشک
- ۲۱۱ ۸-۷-۴- روش خشک
- ۲۱۴ ۸-۸- اجزاء سیستم پخت
- ۲۱۴ ۸-۸-۱- کوره دوار سیمان
- ۲۱۵ ۸-۸-۱-۱- درجه پر بودن کوره
- ۲۱۵ ۸-۸-۱-۲- شیب کوزه
- ۲۱۶ ۸-۸-۱-۳- نسوزکاری کوزه
- ۲۱۷ ۸-۸-۲- پیش گرم کن سیکلونی
- ۲۱۹ ۸-۸-۳- سیستم تکلیس
- ۲۲۰ ۸-۸-۴- سیستم خنک کننده
- ۲۲۰ ۸-۸-۵- سوخت رسانی و مشعل
- ۲۲۱ ۸-۹- انبار کردن سیمان
- ۲۲۲ ۸-۱۰- گچ
- ۲۲۳ ۸-۱۱- آهک
- ۲۲۴ ۸-۱۱-۱- کاربرد آهک

- فصل نهم: رنگدانه ها ۲۲۷
- ۹-۱- رنگدانه ها ۲۲۸
- ۹-۲- ویژگیها و خواص عمومی رنگدانه ها ۲۲۸
- ۹-۳- انواع رنگدانه ها ۲۳۱
- ۹-۴- عمده‌ترین رنگدانه‌های معدنی ۲۳۲
- ۹-۵- رنگدانه های سفید ۲۳۳
- ۹-۵-۱- رنگدانه تیتانیوم دی اکسید ۲۳۴
- ۹-۵-۱-۱- فرآیندهای تولید رنگدانه TiO_2 ۲۳۴
- ۹-۵-۲- رنگدانه لیتوپون ۲۳۶
- ۹-۵-۳- رنگدانه روی اکسید ۲۳۷
- ۹-۵-۴- رنگدانه روی سولفید ۲۳۸
- ۹-۶- رنگدانه های رنگی ۲۳۹
- ۹-۶-۱- رنگدانه های اکسید آهن ۲۳۹
- ۹-۶-۱-۱- رنگدانه های اکسید آهن طبیعی ۲۳۹
- ۹-۶-۱-۲- رنگدانه های اکسید آهن سنتزی ۲۴۱

- ۲۴۴..... رنگدانه های کروم اکسید - ۲-۶-۹
- ۲۴۵..... کاربرد های رنگدانه های کروم اکسید - ۱-۲-۶-۹
- ۲۴۶..... رنگدانه های کادمیم - ۳-۶-۹
- ۲۴۷..... رنگدانه های بیسموت - ۴-۶-۹
- ۲۴۸..... رنگدانه های کرومات - ۵-۶-۹
- ۲۴۸..... رنگدانه های آبی لاجوردی - ۶-۶-۹
- ۲۴۹..... رنگدانه های آبی آهن - ۷-۶-۹
- ۲۵۱..... رنگدانه های سیاه - ۸-۶-۹
- ۲۵۱..... کاربرد های رنگدانه های سیاه - ۱-۸-۶-۹
- ۲۵۲..... رنگدانه های صدفی - ۷-۹

فصل دهم : سرامیک ها ۲۵۳

- ۲۵۴..... ۱-۱۰- مفهوم کلی سرامیک
- ۲۵۵..... ۲-۱۰- علم سرامیک
- ۲۵۵..... ۳-۱۰- طبقه بندی سرامیک ها

- ۲۶۹ ۱۰-۵-۴- سیلیسیدها
- ۲۶۹ ۱۰-۵-۴-۱- مولیدن دی سیلیسید
- ۲۷۰ ۱۰-۶-۱- سرامیک های خاص
- ۲۷۰ ۱۰-۶-۱- شیشه سرامیک ها
- ۲۷۱ ۱۰-۶-۱-۱- مهمترین سیستم های شیشه سرامیکی
- ۲۷۳ ۱۰-۶-۲- سرامیک های زیستی (یوسرامیک ها)
- ۲۷۶ ۱۰-۶-۲-۱- تقسیم بندی یوسرامیک ها
- ۲۷۷ ۱۰-۶-۲-۲- کاربرد یوسرامیک ها
- ۲۷۷ ۱۰-۶-۳- سرامیک های پیزوالکتریک (فروالکتریک)
- ۲۷۸ ۱۰-۶-۴- سرامیک های مغناطیسی
- ۲۷۹ ۱۰-۶-۴-۱- فریت های نرم
- ۲۸۰ ۱۰-۶-۴-۲- فریت های سخت

فصل یازدهم: صنایع شیشه ۲۸۱

- ۲۸۲ ۱۱-۱- تاریخچه شیشه

- ۱۱-۲- ماهیت شیشه ۲۸۴
- ۱۱-۳- مواد اولیه لازم برای تولید شیشه ۲۸۶
- ۱۱-۴- مراحل تولید شیشه ۲۸۸
- ۱۱-۴-۱- آماده سازی مواد اولیه ۲۸۸
- ۱۱-۴-۲- ذوب ۲۹۰
- ۱۱-۴-۳- تصفیه مذاب ۲۹۰
- ۱۱-۴-۴- شکل دهی محصول (شیشه) ۲۹۰
- ۱۱-۴-۵- عملیات پس از شکل دهی ۲۹۱
- ۱۱-۵- انواع شیشه و کاربرد آنها ۲۹۲
- ۱۱-۵-۱- شیشه جام (تخت) ۲۹۲
- ۱۱-۵-۲- شیشه های ایمنی ۲۹۲
- ۱۱-۵-۳- شیشه سکوریت ۲۹۳
- ۱۱-۵-۴- شیشه فتوکرومیک ۲۹۳
- ۱۱-۵-۵- شیشه های چند لایه ۲۹۴
- ۱۱-۵-۶- شیشه جاذب نوترون ۲۹۵

۱۱-۵-۷- شیشه انعکاسی ۲۹۵

۱۱-۵-۸- شیشه های سیم دار یا مسلح ۲۹۵

۱۱-۵-۹- شیشه ضد گلوله ۲۹۶

۱۱-۵-۱۰- شیشه مقاوم در مقابل حرارت ۲۹۶

۱۱-۵-۱۱- شیشه های مشجر ۲۹۶

فهرست منابع ۲۹۷

www.ketab.ir

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار

کتابی که اکنون در دست دارید، نتیجه چند سال تدریس اینجانب در درس شیمی صنایع معدنی برای دانشجویان رشته شیمی کاربردی می باشد. این درس شامل موضوعات متعددی می باشد که تاکنون در رابطه با هریک از موضوعات به صورت مجزا کتاب های زیادی انتشار یافته است و با توجه به این مطلب که تهیه و مطالعه این کتاب ها برای تمامی دانشجویان مهیا نمی باشد، تالیف و گردآوری مطالب این کتاب مطابق با سرفصل های مصوب شورای انقلاب فرهنگی انجام گردید.

مطالب این کتاب در یازده فصل ارائه می گردد، به این ترتیب که در فصول اول تا سوم مباحث استخراج فلزات، فلزات آهنی و غیر آهنی شرح داده شده اند. در فصول چهارم تا ششم به ترتیب ترکیبات نیتروژن دار، گوگرد دار و فسفر دار توضیح داده شده اند. در ادامه نیز در فصول هفتم تا یازدهم به ترتیب درباره سیلیکون ها، صنایع سیمان، رنگدانه ها، سرامیک ها و صنایع شیشه توضیحات کافی ارائه شده است.

امید است کوشش نگارنده این کتاب مورد قبول صاحب نظران، همکاران ارجمند و مورد استفاده دانشجویان و علاقمندان قرار گیرد و ناگفته پیداست که بدلیل کثرت و گسترده بودن مباحث این کتاب، احتمال اشتباه، خطا و نارسائی وجود خواهد داشت. از این رو از صاحب نظران و خوانندگان ارجمند متمنی است که به دیده تأمل و اعتنا

بنگرند و در اصلاح خطایای این مجموعه از اشارات لازم دریغ نوزند تا اگر مجالی بود
از آنها در چاپ های بعدی استفاده گردد.

درانتها لازم می دانم از همسرم سرکار خانم زهرا سهرابی فر که در تهیه و دوباره خوانی
مطالب این کتاب همراه و یاور اینجانب بودند صمیمانه تشکر نمایم.

محمد رضا مست ظهوری

تابستان ۱۳۹۰

mmzuhoori@Gmail.com

www.ketab.ir