

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# آزمایشگاه شیمی آلی (۱)

رشته صنایع شیمیایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۴۰۶

خلخالی، مرتضی	۵۴۷
آزمایشگاه شیمی آلی (۱) / مؤلفان: مرتضی خلخالی، علی سیدی اصفهانی، عباس غلامی	/ ۲۸
– [ویرایش دوم] / بازسازی و تجدیدنظر: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته صنایع شیمیایی	آ ۶۷۳ خ
– تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۲	۱۳۹۲
۵۶ ص: مصور – (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۶ ۲۴)	
متون درسی رشته صنایع شیمیایی، زمینه صنعت	
۱ شیمی آلی – آزمایشگاه الف سیدی اصفهانی، علی ب غلامی، عباس ج ایران	
وزارت آموزش و پرورش کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته صنایع شیمیایی د عنوان	
هـ فروست	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های  
فنی و حرفه ای و کار دانش، ارسال فرمایند.

پیام نگار (ایمیل) [info@tvoccd.sch.ir](mailto:info@tvoccd.sch.ir)

وب گاه (وب سایت) [www.tvoccd.sch.ir](http://www.tvoccd.sch.ir)

این کتاب در سال تحصیلی (۸۹ - ۱۳۸۸) بر اساس نظرها و پیشنهادهای هنرآموزان سراسر کشور  
پس از بازنگری و اصلاح در کمیسیون تخصصی رشته صنایع شیمیایی تأیید شده است

## وزارت آموزش و پرورش

### سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کار دانش

نام کتاب : آزمایشگاه شیمی آلی (۱) - ۳۵۹/۸۶

مؤلفان : مرتضی خلخالی، علی سیدی اصفهانی و عباس غلامی

اعضای کمیسیون تخصصی : محمدرضا ارشدی، ساسان صدراپی نوری، اعظم صفاری آشتیانی، طیبه کنشلو و مرضیه گرد

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

صفحه آرا : شهرزاد قنبری

طراح جلد : مریم کیوان

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

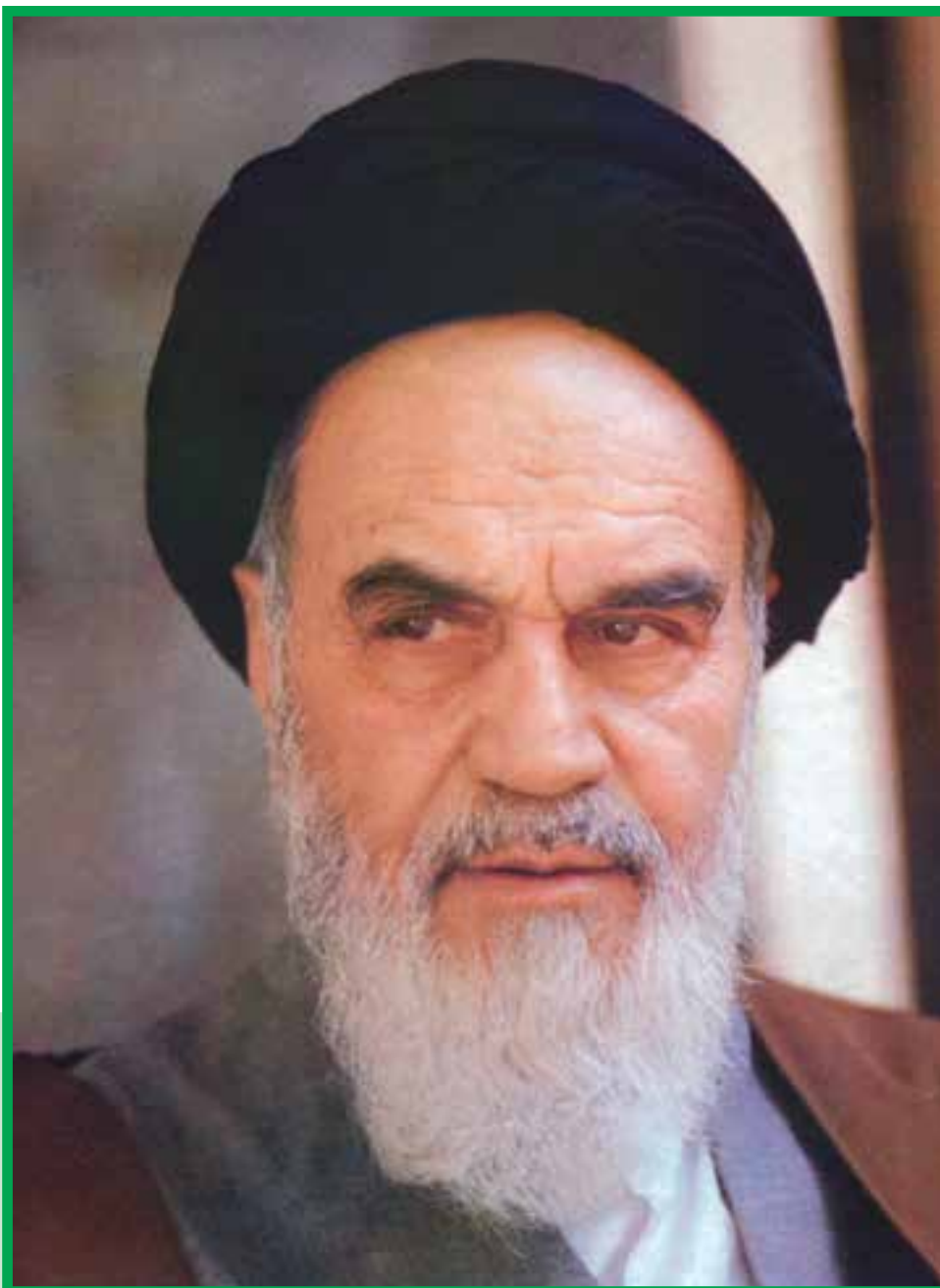
تلفن : ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

چاپخانه : سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ سیزدهم ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۶-۰۶۲۰-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-0620-6



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشّریف»

## فهرست

۳۹	فصل یازدهم : خالص سازی مواد به روش استخراج	۲	فصل اوّل : ایمنی در آزمایشگاه
۴۴	فصل دوازدهم : کروماتوگرافی	۸	فصل دوم : تشخیص ترکیبات آلی از معدنی
۴۵	فصل سیزدهم : تهیه متان	۱۰	فصل سوم : تجزیه کیفی ترکیبات آلی
۴۶	فصل چهاردهم : تهیه اتیلن	۱۲	فصل چهارم : اندازه گیری دمای ذوب
۴۸	فصل پانزدهم : تهیه سیکلوهگزن	۱۵	فصل پنجم : اندازه گیری دمای جوش
۵۰	فصل شانزدهم : تهیه استیلن	۱۷	فصل ششم : تبلور
۵۳	فصل هفدهم : تهیه بنزویک اسید	۲۱	فصل هفتم : جداسازی (استخراج)
۵۵	فصل هیجدهم : شناسایی الکل ها	۲۴	فصل هشتم : تقطیر
۵۶	فهرست منابع و مأخذ	۳۰	فصل نهم : تقطیر با بخار آب
		۳۵	فصل دهم : تقطیر در خلأ