

نیمہ آلی مہندسی

(ویژہ مہندسی شیمی، نفت، اکتشاف و...)

مؤلفین:

دکتر مرتضی زارعی حاجی آبادی

دکتر فہیمہ خرمی

مهندس علی مسلمی

و مهندس ولی اللہ میرجلیلی

عنوان و نام پدیدآور: شیمی آلی مهندسی: ویژه مهندسی شیمی، نفت، اکتشاف.../ مؤلفین: مرتضی زارعی حاجی آبادی... [دیگران]

مشخصات نشر: قم: موعود اسلام، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری: ۳۸۴ ص

شابک: ۲۵۰۰۰۰ ریال: 978-600-207-139-2

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: مؤلفین مرتضی زارعی حاجی آبادی، فهیمه خرمی، علی مسلمی، ولی الله میرجلیلی.

موضوع: کتابنامه.

موضوع: شیمی آلی - - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع: (Chermistry, Organic - - Study and teaching Higher):

موضوع: شیمی آلی - - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)

موضوع: (Chermistry, Organic - - Problems, exercices, etc Higher):

شناسه ورود: زارعی حاجی آبادی، مرتضی، ۱۳۵۴ -

رده بندی کنگره: ۱۳۹۰ / ۵۴۲ / ۷ / QD۲۵۶

رده بندی دیویی: ۵۴۲ / ۷

شماره کتابشناسی ملی: ۴۳۱۴۵۹۰



مؤسسه انتشاراتی موعود اسلام

شیمی آلی مهندسی

♦ مؤلفان: مرتضی زارعی حاجی آبادی، فهیمه خرمی، علی مسلمی، ولی الله میرجلیلی

♦ ناشر: موعود اسلام

♦ تیراژ: ۵۰۰

♦ چاپ: شریعت

♦ نوبت و سال چاپ: اول/ ۱۳۹۵

♦ قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

♦ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۷-۱۳۹-۲

♦ صفحه آرای: زهرا انصاری

مراکز پخش:

- قم: خیابان شهدا، کوی ۳۳، پلاک ۲۵

تلفکس: ۷۸۳۱۸۳۲ - ۷۸۳۱۸۳۱ و تلفن: ۷۸۳۱۸۳۱ - ۷۸۳۱۸۳۱

همراه ناشر: ۹۱۷۷۷۱۹۳۰۴

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است

هدف:

همگامی و هم‌رنگی با دانشجو آنهم در سطح پایه و بنیادین از ضرورت‌های علمی امروز به شمار می‌رود. ضرورت انتشار این کتاب نیز در همین راستا بوده است تا دانشجویان رشته‌های مختلف بتوانند از این منابع بهره‌مند شوند. مایه سرگرمی و چالشی بزرگ این چیزی بود که وقتی یکی از دانشجویانم در دوره کارشناسی ناگهان از من پرسید در شاخه مهندسی شیمی این درس بصورت محض یا کاربردی ارائه می‌شود؟ به ذهنم خطور کرد که دانشجویان در این رشته مطالب را بیشتر از ارائه بصورت محض می‌خواهند و دوست دارند کتابی کاربردی‌تر از آنچه تا حال برایشان ارائه می‌شد مبنای قرار گیرد.

ما از نوشتن این کتاب هدف‌های زیادی داریم اما برجسته‌ترین آنها این است که به مدرسان آن ابزاری دهیم که با آن به دانشجویان بیاموزد که چگونه به طور اثربخش مطالب علمی را بخوانند مفاهیم اصلی را شناسایی کنند برای پرسش‌های علمی دلیل بیاورند و توانایی حل مسائل بزرگی را داشته باشند.

ضمن آنکه این درس بیشتر با تهیه سرفصلها و ارائه جزوه به دانشجویان ارائه می‌شد که حال با گردآوری این کتاب هم استاد و هم دانشجو ذینفع خواهد بود.

پیشگفتار مؤلف:

اکنون که به خیریت و اراده خداوند موفق به چاپ کتاب حاضر شده‌ایم لازم می‌دانیم ضمن تقدیر و تشکر از کلیه رسانی که ما را در تألیف و چاپ این کتاب یاری نمودند نکاتی را هر چند کوتاه با دانشجویان عزیز یادآوری نماییم.

در تألیف کتاب حاضر سعی شد تمامی مطالب مرتبط با درس شیمی آلی مهندسی که از جمله دروس حائز اهمیت مهندسی شیمی (با توجه به لزوم وجود منبع کامل و جامع برای دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی شیمی) است را بیشتر با دید کاربردی و صنعتی جمع‌آوری کنیم و در جمع‌بندی مطالب سعی بر این بوده که مطالب با توجه به جایگاه شیمی آلی مهندسی، جایگاه دانشجو مهندسی شیمی و نیز خواستگاه و توقعات صنعت از فارغ التحصیل و دانشجوی این رشته را برآورده سازیم، امید است دوستان دانشجویان ضمن فراگیری مطالب بصورت کاربردی پله‌های ترقی را با پیشبرد اهداف علمی و عملی طی نمایند.

این کتاب در چاپ دوم به حول و قوه الهی تکمیل‌تر و همراه با طراحی سوال در پایان هر فصل خواهد بود.

هم چنان بر این اعتقاد هستیم که تاثیرگذارترین عامل در بهبود این کتاب نظرها و پیشنهادهای استادان و دانشجویان گرامی است. دریافت نظرات و پیشنهادات موجب ارتقای کیفیت در چاپ آینده خواهد بود پیشاپیش از این موارد استقبال می‌کنیم و آنها را ارج می‌نهیم.

در پایان می‌توانید هرگونه نقد و پیشنهاد (مثبت و منفی) برای پربار نمودن مطالب علمی و ایرادات وارده بر مؤلف را نیز به نشانی الکترونیکی زیر ارسال فرمایید.

m.zarei.157@gmail.com

با آرزوی موفقیت شما دانشجویان

با احترام

دکتر مرتضی زارعی حاجی آبادی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: هیدروکربن‌ها
۱۸	۱-۱-۱- آلکانها
۱۸	۱-۱-۱- مقدمه از آلکان‌ها
۱۹	۱-۱-۲- نامگذاری آلکان‌ها
۲۲	۱-۱-۳- خواص فیزیکی و شیمیایی
۲۷	۱-۱-۴- واکنش‌های آلکانها
۲۸	۱-۱-۵- منابع تهیه آزمایشگاهی و صنعتی
۳۴	۲-۱- آلکن‌ها
۳۴	۲-۱- مقدمه
۳۵	۲-۲- نامگذاری آلکن‌ها
۳۷	۲-۲-۱- خواص فیزیکی و شیمیایی
۳۸	۲-۲-۲- واکنش‌های آلکنها
۵۲	۲-۲-۳- منابع تهیه
۵۷	۳-۱- آلکینها
۵۷	۳-۱- مقدمه
۵۷	۳-۲- نامگذاری آلکین‌ها
۵۷	۳-۳- خواص فیزیکی آلکین‌ها
۵۸	۳-۳-۱- واکنش‌های آلکین‌ها
۶۳	۳-۳-۲- تهیه آلکین‌ها
۶۵	فصل دوم: ترکیبات (معطر-هالوژندار)
۶۷	۲-۱- ترکیبات معطر (بنزن و مشتقات آن)
۶۷	۲-۱-۱- مقدمه
۶۷	۲-۱-۲- نامگذاری ترکیبات بنزن
۷۱	۲-۱-۳- آروماتیسیت و قاعده هوکل
۷۲	۲-۱-۴- خواص فیزیکی و شیمیایی
۷۳	۲-۱-۵- واکنش‌ها
۸۸	۲-۱-۶- منابع تهیه
۸۸	۲-۲- ترکیبات هالوژندار
۸۸	۲-۲-۱- مقدمه
۸۹	۲-۲-۲- نامگذاری آلکیل‌هالیدها
۱۰۹	فصل سوم: ترکیبات شیمیایی آلی فلزی
۱۱۱	۳-۱- نام گذاری ترکیبات آلی فلزی
۱۱۲	۳-۲- طبقه بندی ترکیبات آلی فلزی
۱۱۲	۳-۳- لیگاندهای آلی و نامگذاری آنها
۱۱۳	۳-۴- سنتز و جداسازی ترکیبات آلی فلزی

- ۱۱۳-۵-۳- گروه بندی ترکیبات آلی فلزی.....
- ۱۱۳-۱-۵-۳- ترکیبات آلی فلزی فلزات قلیایی گروه IA.....
- ۱۱۴-۱-۱-۵-۳- ترکیبات آلی لیتیم.....
- ۱۱۴-۲-۱-۵-۳- مشتقات آلی فلزی سدیم و فلزات قلیایی سنگین تر.....
- ۱۱۴-۲-۵-۳- ترکیبات آلی فلزی عناصر گروه IIA.....
- ۱۱۵-۳-۵-۳- ترکیبات آلی فلزی عناصر گروه IIIA.....
- ۱۱۶-۱-۳-۵-۳- بوران های آلی هالوژندار.....
- ۱۱۶-۲-۳-۵-۳- کربوران ها.....
- ۱۱۶-۳-۳-۵-۳- ترکیبات آلی آلومینیم.....
- ۱۱۷-۴-۵-۳- ترکیبات آلی فلزی عناصر گروه IVA.....
- ۱۱۸-۱-۴-۵-۳- ترکیبات آلی سیلیسیم.....
- ۱۱۹-۲-۴-۵-۳- ترکیبات آلی قلع.....
- ۱۱۹-۳-۱-۵-۳- ترکیبات آلی سرب.....
- ۱۱۹-۵-۵-۳- ترکیبات آلی فلزی عناصر گروه VA.....
- ۱۲۰-۱-۵-۵-۳- ترکیبات آلی آرسنیک.....
- ۱۲۰-۲-۵-۵-۳- ترکیبات آلی آنتی مون.....
- ۱۲۰-۳-۵-۵-۳- ترکیبات آلی بیسموت.....
- ۱۲۱-۶-۵-۳- ساختار الکترونی و طبقه بندی ترکیبات آل فلزی فلزات واسطه.....
- ۱۲۱-۱-۶-۵-۳- فلزات واسطه خارجی.....
- ۱۲۳-۲-۶-۵-۳- فلزات واسطه داخلی.....
- ۱۲۴-۷-۵-۳- لیگاندها.....
- ۱۲۴-۸-۵-۳- کربونیل های فلزی.....
- ۱۲۵-۹-۵-۳- کمپلکس های فلز- کربن و ترکیبات وابسته.....
- ۱۲۵-۱-۹-۵-۳- ترکیبات کربن دو والانس (کاربنها) CR_2
- ۱۲۵-۲-۹-۵-۳- کمپلکس های π - اولفینی.....
- ۱۲۵-۱۰-۵-۳- مکانیسم واکنشهای آلی فلزی.....
- ۱۲۵-۱-۱۰-۵-۳- جانشینی کربن مونوکسید.....
- ۱۲۶-۲-۱۰-۵-۳- واکنش افزایشی همراه با اکسایش.....
- ۱۲۹- فصل چهارم: طیف سنجی.....
- ۱۳۱-۱-۴- طیف سنجی و انواع آن.....
- ۱۳۵-۱-۱-۴- فلوروسانس و فسفر سانس.....
- ۱۴۰-۲-۱-۴- طیف سنجی مادون قرمز.....
- ۱۵۲-۳-۱-۴- طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته.....
- ۱۵۲-۱-۳-۱-۴- طیف H^1NMR
- ۱۶۵-۲-۳-۱-۴- طیف $C^{13}NMR$
- ۱۷۷-۴-۱-۴- طیف سنجی مرئی-فرا بنفش.....
- ۱۷۷-۱-۴-۱-۴- طیف مرئی.....

۱۷۹	۴-۱-۲- طیف سنجی ماوراء بنفش.....
۱۸۲	۴-۱-۵- طیف سنجی رامان.....
۱۸۹	۴-۱-۶- طیف سنجی جرمی.....
۱۹۷	فصل پنجم: ترکیبات آلی.....
۱۹۹	۵-۱-۱- الکل ها.....
۲۰۰	۵-۱-۱- ساختار اتمی و نامگذاری الکلها.....
۲۰۲	۵-۱-۲- خواص ساختاری و فیزیکی الکل ها.....
۲۰۳	۵-۱-۳- طیف سنجی الکل ها.....
۲۰۸	۵-۱-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی الکل ها.....
۲۱۰	۵-۱-۵- مصارف الکل ها.....
۲۱۲	۵-۲-۱- فنول ها.....
۲۱۲	۵-۲-۱- ساختار اتمی و نامگذاری فنول ها.....
۲۱۳	۵-۲-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی فنول ها.....
۲۱۳	۵-۲-۳- طیف سنجی فنول ها.....
۲۱۴	۵-۲-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی فنول ها.....
۲۱۴	۵-۲-۵- مصارف فنول ها.....
۲۱۴	۵-۳-۱- اترها.....
۲۱۴	۵-۳-۱- ساختار اتمی و نامگذاری اترها.....
۲۱۵	۵-۳-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی اترها.....
۲۱۶	۵-۳-۳- طیف سنجی اترها.....
۲۱۷	۵-۳-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی اترها.....
۲۱۸	۵-۳-۵- مصارف اترها.....
۲۱۸	۵-۴-۱- تیول ها.....
۲۱۹	۵-۴-۱- ساختار اتمی و نامگذاری تیول ها.....
۲۱۹	۵-۴-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی تیول ها.....
۲۱۹	۵-۴-۳- طیف سنجی تیول ها.....
۲۲۱	۵-۴-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی تیول ها.....
۲۲۱	۵-۴-۵- مصارف تیول ها.....
۲۲۱	۵-۵-۱- آلدهیدها.....
۲۲۳	۵-۵-۱- ساختار اتمی و نامگذاری آلدهیدها.....
۲۲۵	۵-۵-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی آلدهیدها.....
۲۲۵	۵-۵-۳- طیف سنجی آلدهیدها.....
۲۲۶	۵-۵-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی آلدهیدها.....
۲۲۷	۵-۵-۵- مصارف آلدهیدها.....
۲۲۸	۵-۶-۱- کتون ها.....
۲۲۸	۵-۶-۱- ساختار اتمی و نامگذاری کتون ها.....
۲۳۰	۵-۶-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی کتون ها.....

- ۲۳۰-۵-۶-۳- طیف سنجی کتون ها.....
- ۲۳۱-۵-۶-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی کتون ها.....
- ۲۳۱-۵-۶-۵- مصارف کتون ها.....
- ۲۳۱-۵-۷- کربوسیلیک اسیدها.....
- ۲۳۴-۵-۷-۱- ساختار و نامگذاری کربوکسیلیک اسیدها:.....
- ۲۳۶-۵-۷-۲- خواص فیزیکی و ساختمانی کربوکسیلیک اسیدها.....
- ۲۳۸-۵-۷-۳- طیف سنجی برای اسیدهای کربوسیلیک.....
- ۲۳۹-۵-۷-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی اسیدها.....
- ۲۳۹-۵-۷-۵- مصارف کربوکسیلیک اسیدها:.....
- ۲۴۰-۵-۸- استرها.....
- ۲۴۱-۵-۸-۱- ساختار و نامگذاری استرها.....
- ۲۴۳-۵-۸-۱- خواص شیمیایی و فیزیکی.....
- ۲۴۴-۵-۸-۳- طیف سنجی استرها.....
- ۲۴۶-۵-۸-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی استرها.....
- ۲۴۶-۵-۸-۵- مصارف استرها.....
- ۲۴۷-۵-۹- آمین ها.....
- ۲۴۸-۵-۹-۱- ساختار اتمی و نامگذاری آمین ها.....
- ۲۴۹-۵-۹-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی آمین ها.....
- ۲۵۰-۵-۹-۳- طیف سنجی آمین ها.....
- ۲۵۸-۵-۹-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی آمین ها.....
- ۲۵۸-۵-۹-۵- مصارف آمین ها.....
- ۲۶۰-۵-۱۰- امیدها.....
- ۲۶۰-۵-۱۰-۱- ساختار اتمی و نامگذاری امیدها.....
- ۲۶۱-۵-۱۰-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی امیدها.....
- ۲۶۲-۵-۱۰-۳- طیف سنجی امیدها.....
- ۲۶۴-۵-۱۰-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی امیدها.....
- ۲۶۴-۵-۱۰-۵- مصارف امیدها.....
- ۲۶۵- فصل ششم: انواع دیگر ترکیبات آلی.....
- ۲۶۷-۶-۱- اسیدهای چرب.....
- ۲۶۷-۶-۱-۱- نامگذاری و ساختار اتمی اسیدهای چرب.....
- ۲۶۸-۶-۱-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی اسیدهای چرب.....
- ۲۶۸-۶-۱-۳- طیف سنجی اسیدهای چرب.....
- ۲۶۸-۶-۱-۴- طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی اسیدهای چرب.....
- ۲۶۸-۶-۱-۵- مصارف اسیدهای چرب.....
- ۲۶۹-۶-۲- پاک کننده ها (صابون و....).....
- ۲۶۹-۶-۲-۱- ساختار اتمی و نامگذاری پاک کننده ها (صابون و....).....
- ۲۶۹-۶-۲-۲- خواص شیمیایی و فیزیکی پاک کننده ها (صابون و....).....

۲۷۰	۳-۲-۶ طیف سنجی پاک کننده‌ها (صابون و)
۲۷۰	۴-۲-۶ طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی پاک کننده‌ها (صابون و)
۲۷۰	۵-۲-۶ مصارف پاک کننده‌ها (صابون و)
۲۷۰	۳-۶ نیتریل‌ها
۲۷۰	۱-۳-۶ ساختار اتمی و نامگذاری نیتریل‌ها
۲۷۱	۲-۳-۶ خواص شیمیایی و فیزیکی نیتریل‌ها
۲۷۱	۳-۳-۶ طیف سنجی نیتریل‌ها
۲۷۶	۴-۳-۶ طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی نیتریل‌ها
۲۷۶	۵-۳-۶ مصارف نیتریل‌ها
۲۷۶	۴-۶ هیدرازین‌ها
۲۷۶	۴-۶ انفجار و آتش سوزی
۲۷۷	۲-۴-۶ طبقه مقایسه
۲۷۷	۳-۴-۶ حمل و نقل و ذخیره سازی هیدرازین
۲۷۸	۴-۴-۶ دفع ضایعات هیدرازین
۲۷۸	۵-۴-۶ اثرات مضر هیدرازین بر روی انسان
۲۷۹	۶-۴-۶ میزان در معرض هیدرازین قرار گرفتن انسان و سایر موجودات
۲۸۰	۷-۴-۶ راه‌های آلودگی انسان به هیدرازین
۲۸۱	۸-۴-۶ تعیین میزان هیدرازین در انسان
۲۸۲	۹-۴-۶ روش‌های اندازه گیری غلظت هیدرازین
۲۸۲	۱۰-۴-۶ انتشار و پراکندگی و جابجایی هیدرازین در محیط
۲۸۲	۱۱-۴-۶ تجزیه غیر زنده هیدرازین در محیط زیست
۲۸۳	۱۲-۴-۶ برهم کنش هیدرازین با خاک
۲۸۴	۱۳-۴-۶ تولید هیدرازین
۲۸۴	۱-۱۳-۴-۶ منابع طبیعی ورود هیدرازین به محیط زیست
۲۸۴	۲-۱۳-۴-۶ منابع مصنوعی هیدرازین
۲۸۴	۱۴-۴-۶ مصارف هیدرازین‌ها
۲۸۵	۵-۶ هتروسیکل‌ها
۲۸۶	۱-۵-۶ ساختار اتمی و نامگذاری هتروسیکل‌ها
۲۸۷	۲-۵-۶ خواص شیمیایی و فیزیکی هتروسیکل‌ها
۲۸۷	۳-۵-۶ طیف سنجی هتروسیکل‌ها
۲۸۸	۴-۵-۶ طرز تهیه آزمایشگاهی و صنعتی هتروسیکل‌ها
۲۸۸	۵-۵-۶ مصارف هتروسیکل‌ها
۲۸۹	فصل هفتم: پلیمر و پلیمریزاسیون
۲۹۱	۱-۷-۱-۱-۷ تعریف پلیمر
۲۹۱	۲-۱-۷-۱-۷ پلیمریزاسیون
۲۹۳	۳-۱-۷-۱-۷ تاریخ پیدایش و تکوین پلیمرها

۲۹۵	۲-۷- انواع پلیمر
۲۹۵	۲-۷-۱- انواع پلیمرها از نظر منشأ:
۲۹۵	۲-۷-۲- انواع پلیمرها از نظر روش تهیه
۲۹۶	۲-۷-۳- شیمی فضایی پلیمرها
۳۰۲	۲-۷-۴- ارتباط‌های ساختار - خواص در پلیمرها
۳۰۳	۲-۷-۳- رئولوژی
۳۰۸	۲-۷-۴- وزن مولکولی متوسط
۳۱۰	۲-۷-۵- جزء به جزء کردن سیستم‌های بسپاشیده
۳۱۴	۲-۷-۶- مقایسه نوع پلیمر و سینتیک بسپارش
۳۲۰	۲-۷-۷- روش‌های سنتز پلیمرهای تراکمی: (روش مذاب، روش محلول و روش سطح مشترک)
۳۲۰	۲-۷-۷-۱- روش مذاب
۳۲۰	۲-۷-۷-۲- روش محلول
۳۲۰	۲-۷-۷-۳- روش سطح مشترک
۳۲۱	۲-۷-۸- انواع کوپلیمر
۳۲۱	۲-۷-۸-۱- کوپلیمر متوپی
۳۲۱	۲-۷-۸-۲- کوپلیمر تصادفی
۳۲۱	۲-۷-۸-۳- کوپلیمر بلوکی
۳۲۲	۲-۷-۸-۴- کوپلیمر پیوندی
۳۲۸	۲-۷-۹- پلیمرهای طبیعی
۳۲۸	۲-۷-۹-۱- پلی ساکاریدها
۳۳۱	۲-۷-۹-۲- کیتین
۳۳۱	۲-۷-۹-۳- نشاسته
۳۳۱	۲-۷-۹-۴- گلیکوژن
۳۳۳	۲-۷-۹-۵- نوکلئیک اسیدها
۳۳۶	۲-۷-۱۰- دیگر ویژگی پلیمرها
۳۳۶	۲-۷-۱۰-۱- پرکننده‌ها
۳۳۶	۲-۷-۱۰-۲- تواندهی
۳۳۶	۲-۷-۱۰-۳- نرم سازها
۳۳۷	۲-۷-۱۰-۴- ضد اکسایش:
۳۳۸	۲-۷-۱۰-۵- پایدار کنندگان در برابر گرما
۳۳۹	۲-۷-۱۰-۶- پایدار کنندگان در برابر تابش فرا بنفش
۳۳۹	۲-۷-۱۱- مکانیسم‌های بازدارندگی اشتعال
۳۳۹	۲-۷-۱۲- رنگمایه‌ها
۳۴۰	۲-۷-۱۲-۱- انواع رنگها
۳۴۰	۲-۷-۱۳- عوامل عمل آورنده
۳۴۳	فصل هشتم: فرایند تولید صنعتی برخی از مواد آلی