

شیمی فیزیک آلی

ویراست دوم

دکتر علی کاکانزادی فرد

عضو هیئت علمی دانشگاه لرستان

www.ketab.ir



نشر کتاب دانشگاهی

سرشناسه	کاکانزادی فرد، علی، ۱۳۳۶-
عنوان و نام پدیدآور	شیمی فیزیک آلی / علی کاکانزادی فرد
وضعیت ویراست	[ویراست دوم]
مشخصات نشر	تهران: نشر کتاب دانشگاهی، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۳۶۸ ص.: جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۱۰۷-۸۱-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	پشت جلد به انگلیسی: Physical Organic Chemistry, Ali Kakanejadi Fard
یادداشت	نمایه
یادداشت	کتابنامه
یادداشت	واژه نامه
موضوع	شیمی فیزیک آلی
موضوع	شیمی -- واکنش ها
رده بندی کنگره	۱۳۹۴ ش ۹/ک/ QD۴۷۶
رده بندی دیویی	۵۴۷/۱۳
شماره کتاب شناسی ملی	۳۹۶۸۴۵۱



نشر کتاب دانشگاهی

شیمی فیزیک آلی

ویراست دوم

دکتر علی کاکانزادی فرد

ویرایش و نمونه خوانی
صفحه آرای

فرزانه فرزانیان
محبوبه بدخشان فرد

چاپ اول
لیتوگرافی
چاپ
صحافی
تعداد صفحات

۱۳۹۴
رامین
روناس
کتبیه
۳۶۸، وزیری

۶۰۰ نسخه

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۰۷-۸۱-۴

۳۵۳

مرکز پخش: شماره ۸۷ خیابان بزرگمهر، بین وصال و قدس، تلفکس ۶۶۴۶۷۲۲۶

Website: www.ketabedanehshgahi.com E-mail: info@ketabedanehshgahi.com

کتاب فردا: www.fardabook.com، تلفن: ۶۶۴۰۶۱۶۰

حقوق چاپ و نشر دائم این اثر محفوظ و مخصوص نشر کتاب دانشگاهی است.

۱۸۰۰۰ تومان

پیش‌گفتار

کتاب حاضر که اکنون ویراست دوم آن به چاپ رسیده است، با ویژگی‌هایی چون روان بودن و سهولت در درک مطالب نظر خوانندگان را بیش از پیش به خود معطوف می‌دارد. کوشیدیم که در چاپ دوم این کتاب، کاستی‌های چاپ اول را جبران، و نقص‌های احتمالی را برطرف کنیم. با این حال ممکن است خواننده دقیق و نکته‌بین، مواردی را مشاهده کند که تقاضا داریم نظر و پیشنهادهای خود را از طریق آدرس الکترونیکی (kakanejadi.a@lu.ac.ir) با ما در میان بگذارد.

امید است علاقه‌مندان رشته شیمی با مطالعه دقیق این کتاب نیازهای نیازهای علمی خویش را در زمینه شیمی فیزیک آلی مرتفع نمایند.

در پایان شایسته است از همت و زحمات جناب آقای مسعود پایدار، مدیرمسئول محترم نشر کتاب دانشگاهی برای انتشار این کتاب، فرزانه فرزانیان برای ویرایش، فاران اتحاد برای امور هنری و گرافیک و محبویه بدخشان‌فرد برای صفحه‌آرایی کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

علی کاکانزادی
استاد شیمی آلی
دانشگاه لرستان

فهرست مطالب

فصل اول: نظریه اربیتال مولکولی هوکل

مقدمه

۱-۱ نظریه بوهر

۲-۱ مکانیک کوانتوم

۳-۱ امواج مادی

۴-۱ معادله شرودینگر

۵-۱ معادله شرودینگر در مختصات قطبی کروی

۶-۱ پیوند شیمیایی

۷-۱ روش اربیتال مولکولی هوکل

۸-۱ سامانه آلیل

۹-۱ سامانه بوتادیان

۱۰-۱ روش محاسبات

۱۱-۱ تقارن

۱۲-۱ سامانه تری متیلن متان

۱۳-۱ مرتبه پیوند

۱۴-۱ دانسیته الکترونی

۱۵-۱ دانسیته بار

۱۶-۱ اندیس ظرفیت آزاد

هیدروکربن‌های حلقوی

۱۷-۱ حلقه سه‌تایی سیکلوپروپیل

۱۸-۱ سامانه سیکلوبوتادیان

۱۹-۱ سامانه بنزن

۲۰-۱ روش فراست و موسولین

۲۱-۱ هیدروکربن‌های یک درمیان

۲۲-۱ هیدروکربن‌های یک درمیان زوج

۲۳-۱ هیدروکربن‌های یک در میان فرد

۲۴-۱ روش HMO برای اتم‌های ناجور (هترو اتم)

۲۵-۱ سیکلوپروپان (نظریه والش)

تمرین

منابع

۶۵	فصل دوم: آروماتیسته
۶۸	۱-۲ انولن‌ها
۷۵	۲-۲ آروماتیسته در حلقه‌های باردار
۷۹	۳-۲ شبه‌آروماتیک
۸۰	۴-۲ ترکیبات چندحلقه‌ای آروماتیک
۸۵	۵-۲ اثبات خصلت آروماتیک در ترکیبات چندحلقه‌ای
۸۹	۶-۲ حلقه‌های هتروسیکلی
۸۹	تمرین
۹۳	منابع
۹۵	فصل سوم: نظریه واکنش‌های پری سیکلی
۹۵	مقدمه
۹۵	۱-۳ واکنش‌های همزمان
۱۰۲	۲-۳ نظریه بقای تقارن اوربیتالی
۱۰۷	۳-۳ واکنش‌های نوری
۱۱۲	۴-۳ نمودارهای همبستگی حالات
۱۱۴	۵-۳ واکنش‌های حلقه‌زایی
۱۱۹	۶-۳ نظریه اوربیتال مولکولی پیش‌تاز
۱۲۱	۷-۳ نظریه حالت گذر آروماتیک
۱۲۲	۸-۳ واکنش‌های الکتروسیکلی
۱۳۲	۹-۳ واکنش‌های حلقه‌زایی
۱۴۹	۱۰-۳ واکنش‌های کلوتروپی
۱۵۳	۱۱-۳ واکنش‌های انتقال گروه
۱۵۴	۱۲-۳ واکنش‌های آن
۱۵۶	۱۳-۳ واکنش‌های سیگماتروپی
۱۶۸	تمرین
۱۷۶	منابع
۱۷۹	فصل چهارم: اسید و باز
۱۷۹	۱-۴ نظریه برونستد-لوری
۱۷۹	۲-۴ نظریه لویس
۱۸۲	۳-۴ قدرت اسیدی و بازی
۱۸۳	۴-۴ اثر هم‌ترازکنندگی
۱۸۳	۵-۴ توصیف و اندازه‌گیری اسیدیته اسیدها

۱۸۵	۶-۴ قدرت اسیدی
۱۸۹	۷-۴ آثار ساختاری بر قدرت اسیدی اسیدهای کربنی
۱۹۵	۸-۴ نقش کاتالیزوری اسیدهای برونستد
۱۹۷	۹-۴ کاتالیست اسید عمومی
۱۹۸	۱۰-۴ قانون کاتالیست گری برونستد
۲۰۱	۱۱-۴ کاتالیست باز عمومی
۲۰۳	۱۲-۴ بررسی قانون کاتالیست گری برونستد به عنوان یک رابطه خطی انرژی آزاد مولی
۲۰۴	۱۳-۴ تغییر ساده مولکولی رابطه برونستد
۲۰۵	۱۴-۴ مکانیسم انتقال پروتون آیگن
۲۰۷	۱۵-۴ نظریه مارکوس
۲۰۹	۱۶-۴ اسیدها و بازهای لویس
۲۰۹	۱۷-۴ اصل پیرسون
۲۱۱	۱۸-۴ نظریه کلاپمن
۲۱۲	۱۹-۴ قدرت اسید-باز و سختی-نرمی
۲۱۲	۲۰-۴ اندازه گیری اسیدیته در حلال های غیرآبی
۲۱۷	۲۱-۴ سوپراسیدها
۲۱۸	۲۲-۴ اسیدیته سوپراسیدها
۲۱۸	۲۳-۴ انواع سوپراسیدها
۲۲۲	تمرین
۲۲۵	منابع

فصل پنجم: معادله هامت

۲۲۷	۱-۵ مقدمه
۲۲۷	۲-۵ معادله هامت
۲۲۸	۳-۵ معادله هامت به عنوان یک ارتباط خطی انرژی آزاد
۲۳۳	۴-۵ ثابت واکنش
۲۳۴	۵-۵ اثر حلال
۲۳۷	۶-۵ ثابت استخلاف
۲۳۹	۷-۵ ثابت های اصلاح شده استخلاف
۲۴۲	۸-۵ ثابت استخلاف + σ
۲۴۶	۹-۵ معادله یوکاوا سونو
۲۵۴	۱۰-۵ معادله تافت
۲۵۷	۱۱-۵ اثرات فضایی
۲۶۱	تمرین
۲۶۲	منابع
۲۶۸	

۲۶۹	فصل ششم: روش‌های تعیین مکانیزم واکنش‌های شیمی آلی
۲۶۹	۱-۶ مقدمه
۲۷۰	۲-۶ مکانیسم واکنش
۲۷۲	روش‌های تعیین مکانیسم واکنش‌های شیمی آلی
۲۷۲	۳-۶ سینتیک شیمیایی
۲۸۸	۴-۶ ماهیت حالت گذر
۲۹۵	۵-۶ کنترل سینتیکی و ترمودینامیکی (اصل کورتین-هامت)
۳۰۱	۶-۶ اثر ایزوتوپی
۳۱۷	۷-۶ ردیابی ایزوتوپی
۳۱۹	۸-۶ حد واسطه‌شناسی
۳۲۰	۹-۶ شیمی فضایی و مکانیسم
۳۲۱	تمرین
۳۲۳	منابع
۳۲۵	پیوست
۳۳۹	واژه‌نامه (فارسی به انگلیسی)
۳۴۵	واژه‌نامه (انگلیسی به فارسی)
۳۵۱	نمایه