

شیمی فیزیک ۲

تالیف

دکتر رحمت‌الله رحیمی
(دانشیار دانشگاه علم و صنعت)

دکتر مجید عبدوس
(دانشیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر)
فریبا محرمی
محبوبه ربانی

انتشارات جهاد دانشگاهی
واحد صنعتی امیرکبیر

عنوان و نام پدیدآور: شیمی فیزیک ۲/ تالیف رحمت‌الله رحیمی ... [و دیگران].
 مشخصات نشر: تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۱.
 مشخصات ظاهری: ۴۶۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.
 شابک: ۱۲۰۰۰۰ ریال: 978-964-210-119-1

وضعیت فهرست نویسی: فیا
 یادداشت: تالیف رحمت‌الله رحیمی، مجید عبدوس، فریا محرمی، محبوبه ربانی.
 موضوع: شیمی فیزیک
 موضوع: شیمی فیزیک — مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
 موضوع: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی — ایران
 شناسه افزوده: رحمت‌الله، ۱۳۳۳ -
 شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر
 رده بندی کنگره: ۱۳۹۱: ۸۶/ش QD۴۵۳/۲
 رده بندی دیویی: ۵۴۱/۳
 شماره کتابشناسی ملی: ۲۸۴۷۶۳۵



۱۳۵۹

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

- نام کتاب: شیمی فیزیک ۲
- تألیف: دکتر رحمت‌الله رحیمی - دکتر مجید عبدوس - فریا محرمی - محبوبه ربانی
- نوبت چاپ: اول
- سال چاپ: ۱۳۹۱
- شمارگان: ۵۰۰ نسخه
- قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال
- چاپخانه: اصیل
- شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۱۰-۱۱۹-۱ ISBN: 978-964-210-119-1

• آدرس مرکز پخش: تهران - خیابان حافظ - روبروی خیابان سمیه - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تلفن کتابفروشی: ۶۶۴۶۵۳۹۲ (دفتر) ۸۸۸۹۵۹۶۹ فاکس ۶۶۹۵۰۹۸۲



پیشگفتار جهاد دانشگاهی

توجه به تقویت بنیه علمی دانشگاه‌ها و دیگر مراکز علمی یکی از وظایف اصلی همه آگاهان و دست‌اندرکاران این امور در دوران بازسازی کشور اسلامی عزیزمان ایران می‌باشد. در همین راستا جهاد دانشگاهی با آگاهی نسبت به این موضوع، تمامی توان خود را صرف افزایش سطح علمی دانشجویان و آینده‌سازان کشورمان نموده است و در این مسیر از هیچ کوشش و تلاشی دریغ نمی‌کند.

انتشارات جهاد دانشگاهی با این اعتقاد که دستیابی به استقلال علمی، اقتصادی و عقیدتی بدون دستیابی اولیه به سطوح بالای علمی و تکنولوژی‌های مدرن در کنار ایمان و اعتقاد، امکان‌پذیر نمی‌باشد، سعی می‌کند با آماده‌سازی و انتشار متون متنوع علمی به هر دو زبان فارسی و لاتین که از سطح مطلوب علمی نیز برخوردار باشند به وظیفه انسانی و اعتقادی خویش عمل کند و امیدوار است که بتواند کمکی هر چند ناچیز به علاقه‌مندان و دلسوزان میهن اسلامی و پویندگان راه علم انجام دهد.

با این باور و اعتقاد از همه عزیزان دانش‌پژوه جهت ارایه نظرات و پیشنهادات برای هرچه بهتر شدن سطح علمی انتشارات این جهاد، یاری می‌طلبیم.

در انتها، این کتاب را به روان پاک شهدای دانشگاهی بویژه شهدای دانشگاه صنعتی امیرکبیر تقدیم می‌نماییم. امید است کلیه دانشگاهیان استوار و ثابت‌قدم، پوینده راه شهیدان در محیط مقدس دانشگاه باشند.

والسلام علی من التبع الهدی

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

مدیر مسئول

احمد رضا مختاری

فصل اول: تعادل‌های فازی

۱	۱-۱ تعادل‌های فازی در سیستم‌های یک‌جزئی
۴	۲-۱ دیاگرام‌های فازی سیستم‌های دوجزئی
۱۵	۳-۱ دیاگرام فازی سیستم‌های سه‌جزئی
۱۷	۴-۱ سیستم‌های سه‌جزئی مایع-مایع
۱۸	۵-۱ منحنی برید
۲۱	۶-۱ فازهای تعادل
۲۲	۷-۱ بررسی معادله کلازیوس - کلاپیرون در رابطه با تعادل‌های فازی
۲۴	۸-۱ بررسی ترمودینامیکی سیستم‌های چندجزئی
۲۸	۹-۱ خصوصیات ترمودینامیکی محلول‌های مایع
۳۲	۱۰-۱ افزایش نقطه جوش
۳۵	۱۱-۱ کاهش نقطه انجماد
۳۷	۱۲-۱ ثابت نزول انجماد
۴۰	پرسش‌ها
۴۹	تست‌های کارشناسی ارشد

فصل دوم: الکتروشیمی

۵۹	۱-۲ الکتروشیمی
۶۱	۲-۲ پیل غلظتی
۶۷	۳-۲ الکترولیت‌ها
۷۶	۴-۲ الکترولیز یا برقکافت
۷۹	۵-۲ اعداد انتقالی
۸۱	پرسش‌ها
۸۷	سوالات کارشناسی ارشد

فصل سوم: سینتیک شیمیایی

۱۰۷	۱-۳- مقدمه‌ای بر معادلات سرعت
۱۰۸	۲-۳- تطبیق داده‌های تجربی با معادلات سرعت مرتبه یک و دو
۱۱۷	۳-۳- وابستگی سرعت واکنش‌های شیمیایی به دما
۱۱۹	۴-۳- نظریه حالت گذار
۱۲۳	۵-۳- واکنش‌های تک‌مولکولی در فاز گازی
۱۲۵	پرسش‌ها
۱۳۲	سوالات کارشناسی ارشد

فصل چهارم: کوانتوم

۱۶۳	۱-۴- مقدمات مکانیک کوانتومی
۱۶۹	۲-۴- کوانتومی شدن حرکت دورانی
۱۷۷	۳-۴- انرژی‌های دورانی مجاز یک مولکول ثنائي
۱۸۴	۴-۴- مقدمه‌ای بر مکانیک موجی
۱۸۷	۵-۴- معادله شرودینگر یک‌بعدی: ذره در یک چاه پتانسیل مربعی یک‌بعدی
۱۹۳	۶-۴- انرژی‌های ارتعاشی مولکول‌ها
۲۰۳	پرسش‌ها
	سوالات کارشناسی ارشد

فصل پنجم: اسپکتروسکوپی و اسپکتروفتومتری

۲۴۱	۱-۵- مقدمه
۲۴۳	۲-۵- تأثیر متقابل اشعه و ماده
۲۴۵	۳-۵- قانون جذب بیرلامبرت
۲۴۸	۴-۵- جذب اشعه مرئی و اشعه ماوراء بنفش
۲۵۱	۵-۵- جذب اشعه مادون قرمز، برای حرکت ارتعاشی، IR
۲۵۸	۶-۵- جذب اشعه مادون قرمز، برای حرکت چرخشی
۲۶۳	۷-۵- طیف جذبی چرخشی-ارتعاشی
۲۶۵	۸-۵- تقسیم‌بندی گروه‌های جذبی در ناحیه IR

۲۶۸

۵-۹ طیف NMR

۲۸۳

۵-۱۰ رزونانس اسپینی الکترون ESR

۲۹۳

پاسخ پرسش‌ها

۳۱۱

فصل اول

۳۲۹

فصل دوم

۳۴۴

فصل سوم

فصل چهارم

۳۶۹

پاسخ تست‌های کارشناسی ارشد

۳۷۷

فصل اول

۳۹۳

فصل دوم

۴۲۳

فصل سوم

فصل چهارم

۴۵۵

مراجع