



خدایا چنان کرم کن هر انجام کار
تو شنود باشی و ما رسکار

شیمی فیزیک (میکرو طبقه‌بندی) کارشناسی ارشد - دکتری

مؤلف: سمانه باقری

چاپ هفتم (چاپ اول به صورت میکرو طبقه‌بندی) - پاییز ۱۳۹۸

عنوان و نام پدیدآور: شیمی فیزیک (میکرو طبقه‌بندی) کارشناسی ارشد - دکتری / مؤلف سمانه باقری.

مشخصات نشر: تهران: مدرسان شریف، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: [۴]: ۲۵۸ ص.: ۲۹×۲۲ س.م.

شابک: 978-964-11-9145-2

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبای مختصر

یادداشت: چاپ هفتم (چاپ اول به صورت میکرو طبقه‌بندی).

شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۴۵۷۳۲

نام کتاب: شیمی فیزیک (میکرو طبقه‌بندی) - (کارشناسی ارشد - دکتری)

مؤلف: دکتر سمانه باقری

ناشر: انتشارات مدرسان شریف

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

نوبت چاپ: هفتم (چاپ اول به صورت میکرو طبقه‌بندی)

تاریخ چاپ: آبان‌ماه ۱۳۹۸

حروف چینی: واحد تایپ انتشارات مدرسان شریف

چاپ و صحافی: مهدی - مینو

قیمت: ۶۷۰۰۰ تومان

شابک: 978-964-11-9145-2

هر گونه استفاده از مطالب این کتاب اعم از بازنویسی، خلاصه‌سازی، نقل مطالب آموزشی، استفاده از سؤالات یا پاسخ‌ها، برداشت به صورت دست‌نویس، کپی، تکثیر و یا هر گونه چاپ سنتی و دیجیتالی، استفاده به صورت کتاب الکترونیکی، لوح فشرده، قرار دادن مطالب بر روی اینترنت و وب سایت‌ها و یا هر گونه شبکه کامپیوتری دیگر و به طور کل هر گونه استفاده‌ی اشخاص حقیقی و حقوقی در جهت منافع معنوی و مادی خود، بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و بر اساس بند (۵) ماده ۲۳ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قوانین مربوط به جرایم رایانه‌ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می‌باشد.

به نام خدا

«مقدمه مؤلف»

مقدمه را با حمد و سپاس از خداوند قادر متعال آغاز می‌کنم که این توانایی را به بنده عطا فرمود تا بتوانم این کتاب را به رشته تحریر دریاورم. دانشجویان گرامی، پس از سال‌ها تدریس در مقاطع مختلف و ارتباط مستقیم با شما به این نتیجه رسیدم که منبعی جامع و کامل در اختیار شما بگذارم که خواسته شما را برای فهم بهتر این درس و حل تست‌های کنکور مرتبط با آن برآورده سازد.

کتاب شامل ۷ فصل است؛ هر فصل شامل چند درسنامه می‌باشد که در هر درسنامه جزئیات مربوط به یک یا چند مبحث وجود دارد. سؤالات آزمون ارشد سال‌های ۹۱ تا ۹۷ و منتخب سؤالات آزمون‌های قبل از سال ۹۱ و همچنین سؤالات آزمون دکتری سال‌های ۹۱ تا ۹۷ با پاسخ تشریحی در هر درسنامه به صورت مبحثی تحت عنوان مثال وجود دارند که سعی شده ترتیب قرار گرفتن آن‌ها از آسان به سخت باشد. در فرمت قبلی کتاب‌ها مثال‌های هر مبحث، تست‌های تألیف شده توسط مؤلفان بودند که در کتاب‌های منطبق‌بندی تست‌های کنکوری جایگزین تست‌های تألیفی شدند.

لازم به ذکر است سؤالات آزمون‌های ارشد دکتری ۹۸ با پاسخ تشریحی در انتهای کتاب می‌باشد. ضمناً اکثر تست‌های کنکوری قبل از سال ۹۱ و همچنین تست‌های تألیفی برای آن دسته از داوطلبان که به دنبال تست‌های بیشتر هستند بر روی سایت مدرسان شریف به آدرس www.modaresanesharif.ac.ir جهت دانلود ارائه شده است.

به دلیل وجود نکات زیاد در این درس، برای اینکه شما دانشجویان عزیز بتوانید به همه آنها اشراف کامل داشته باشید، بهترین راه این بود که تست‌های گوناگون، در این کتاب گنجانده شود تا شما با تمام نمونه تست‌هایی که ممکن است در کنکور مطرح شوند، آشنا شوید و در برخی مباحث چون مطلب مهم و پیچیده، چند تست تقریباً مشابه را در کنار هم قرار دادم تا شما با حل این تست‌ها، توانایی پاسخ به سؤالات مربوطه را در آزمون‌ها داشته باشید. با توجه به ویژگی‌های بیان شده در مورد کتاب، اذعان می‌دارم که این کتاب یکی از حصص به‌فردترین کتب موجود در بازار است و شما عزیزان با مطالعه این کتاب توانایی آن را پیدا خواهید کرد که به سادگی تست‌های مربوط به این درس را در آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکتری پاسخ دهید.

در پایان، از مدیریت محترم انتشارات مدرسان شریف که رهنمودهای ایشان باعث ارتقای کتاب شده است قدردانی می‌نمایم. همچنین از واحد تألیف و تایپ انتشارات مدرسان شریف که در هر چه بهتر شدن این کتاب از هیچ کوششی دریغ نورزیدند کمال تشکر را دارم.

یقیناً هر اثری توأم با خطایی است؛ لذا از تمامی صاحب نظران و دانشجویان تقاضا داریم هرگونه اشکالی را به آدرس ایمیل Entesharat@modaresanesharif.ac.ir ارسال کنند و یا با شماره تلفن ۰۲۱-۶۱۰۹۹۰۶۱ (روابط عمومی انتشارات مدرسان شریف) تماس حاصل نمایند.

با آرزوی موفقیت

دکتر سمانه باقری

فصل اول: «گازها»

۱.....	درسنامه (۱): گاز ایده آل.....
۱.....	تعریف گاز ایده آل.....
۲.....	قوانین گازهای ایده آل.....
۳.....	واحدهای فشار، حجم و دما.....
۴.....	درسنامه (۲): گازهای حقیقی.....
۴.....	تعریف گاز حقیقی.....
۴.....	فاکتور تراکم پذیری.....
۵.....	معادلات حالت برای گازهای حقیقی.....
۷.....	معادله حالت واندروالس.....
۱۰.....	ثابت‌های بحرانی و پدیده تراکم.....
۱۱.....	قانون حالات متناظر.....
۱۲.....	فوکاسیته.....
۱۴.....	درسنامه (۳): نظریه جنبشی گازها.....
۱۴.....	نظریه جنبشی مولکولی گازها.....
۱۴.....	نتایج نظریه جنبشی مولکولی گازها.....

فصل دوم: «ترمودینامیک»

۱۸.....	درسنامه (۱): سیستم‌های ترمودینامیکی.....
۱۸.....	مفاهیم اساسی سیستم‌های ترمودینامیکی.....
۱۹.....	تعادل.....
۲۱.....	درسنامه (۲): کار، گرما و انرژی.....
۲۲.....	درسنامه (۳): قوانین ترمودینامیک.....
۲۷.....	درسنامه (۴): ظرفیت گرما.....
۳۰.....	درسنامه (۵): فرآیندهای آدیاباتیکی.....
۳۴.....	درسنامه (۶): تغییر توابع ترمودینامیکی بر حسب متغیرهای ترمودینامیکی.....
۳۴.....	تغییرات انرژی داخلی بر حسب متغیرهای ترمودینامیکی.....
۴۲.....	درسنامه (۷): قانون دوم ترمودینامیک.....
۵۳.....	درسنامه (۸): قانون سوم ترمودینامیک.....
۵۴.....	درسنامه (۹): روابط بین توابع ترمودینامیکی.....
۵۴.....	مفاهیم و روابط انرژی آزاد گیبس و هلمهولتز.....
۵۶.....	معادلات اساسی ترمودینامیک.....
۵۹.....	روابط ماکسول.....
۷۰.....	درسنامه (۱۰): پتانسیل شیمیایی.....
۷۰.....	پتانسیل شیمیایی (سیستم باز).....
۷۵.....	درسنامه (۱۱): ترموشیمی.....
۷۷.....	تعادل شیمیایی.....

فصل سوم: «محلول‌ها»

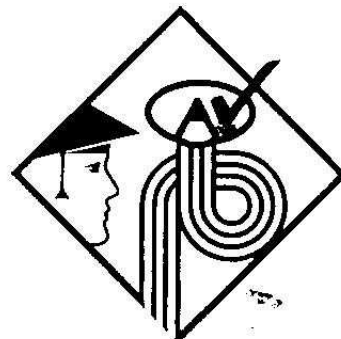
۸۴.....	درسنامه (۱): تعریف محلول و کمیت‌های مولی جزئی.....
۸۴.....	محلول.....
۸۴.....	کمیت‌های مولی جزئی.....

مدرسین شریف



عنوان	صفحه
درسنامه (۲): توابع ترمودینامیکی اختلاط	۹۰
روابط توابع ترمودینامیکی اختلاط	۹۰
درسنامه (۳): انواع محلول ها	۹۲
محلول های ایده آل	۹۲
محلول های رقیق ایده آل و قانون هنری	۹۵
محلول های غیرایده آل (حقیقی)	۹۶
درسنامه (۴): خواص کولیگاتیو	۹۹
فعالیت حلال	۱۰۵
فعالیت حل شونده	۱۰۷
فصل چهارم: «سیستم های فازی»	
درسنامه (۱): فازها، اجزاء و درجات آزادی (قانون فازها)	۱۰۹
درسنامه (۲): پایداری فازها و بستگی به شرایط	۱۱۲
درسنامه (۳): دیاگرام فازی سیستم های یک جزئی	۱۱۳
درسنامه (۴): معادله کلاپیرون و کلازیوس - کلاپیرون	۱۱۷
درسنامه (۵): طبقه بندی تبدیل های فازی	۱۲۱
درسنامه (۶): دیاگرام فازی سیستم های دو جزئی	۱۲۳
درسنامه (۷): نمودارهای فازی	۱۲۷
نمودارهای فازی برای محلول های غیر ایده آل	۱۲۷
نمودارهای فازی برای سیستم دو جزئی مایع - مایع	۱۲۸
نمودارهای فازی سیستم دو جزئی جامد - مایع	۱۲۹
دیاگرام فازی سیستم های سه جزئی	۱۳۳
درسنامه (۸): کشش سطحی	۱۳۶
سطوح انحنا دار	۱۳۶
فصل پنجم: «الکتروشیمی»	
درسنامه (۱): الکترولیت	۱۳۸
مفهوم الکترولیت	۱۳۸
هدایت الکتریکی در محلول ها	۱۳۹
قانون کلراوش	۱۴۰
خواص کولیگاتیو محلول های الکترولیت	۱۴۳
اعداد انتقال	۱۴۴
تحرک یونی	۱۴۶
محلول های الکترولیت	۱۴۸
نظریه دبای - هاکل	۱۴۹
درسنامه (۲): سیستم های الکتروشیمیایی	۱۵۲
فصل ششم: «سینتیک»	
درسنامه (۱): تعریف سینتیک واکنش	۱۵۹
سینتیک	۱۵۹
سرعت واکنش	۱۵۹
مرتبه واکنش	۱۶۰

مدرسین شریف



۱۶۳	درسنامه (۲): سینتیک واکنش‌های ساده
۱۶۳	واکنش‌های مرتبه صفر
۱۷۱	درسنامه (۳): سینتیک واکنش‌های پیچیده
۱۷۶	درسنامه (۴): تعیین مرتبه سرعت واکنش‌ها
۱۷۷	درسنامه (۵): واکنش‌های سریع - روش آسایش
۱۷۹	درسنامه (۶): تقریب حالت پایا
۱۸۴	درسنامه (۷): وابستگی ثابت سرعت به دما
۱۸۸	درسنامه (۸): نظریه‌های سینتیک شیمیایی
۱۹۱	واکنش‌های تک مولکولی (مکانیزم لیندمن)
۱۹۳	واکنش‌های آنزیمی
۱۹۵	واکنش‌های زنجیره‌ای
۱۹۶	کاتالیزور
۱۹۸	جذب سطحی
۲۰۱	اثر قدرت یونی محیط بر روی ثابت سرعت واکنش‌های یونی

فصل هفتم: «کوانتوم و طیف‌سنجی»

۲۰۲	درسنامه (۱): شیمی کوانتومی
۲۰۳	اصول فضا و مکانیک کوانتوم
۲۰۴	معادلات شرودینگر تابع موج
۲۰۷	عملگرها
۲۱۱	درسنامه (۲): ذره در جبهه
۲۱۸	درسنامه (۳): اندازه حرکت زاویه‌ای
۲۲۰	درسنامه (۴): نوسانگرها
۲۲۰	نوسانگر هماهنگ
۲۲۴	چرخنده صلب
۲۲۶	درسنامه (۵): اتم هیدروژن یا اتم‌های هیدروژن مانند
۲۳۴	روش واریاسیون (Variation Method)
۲۳۵	روش اختلال (Perturbation Method)
۲۳۶	اسپین الکترون و اصل پاولی
۲۴۰	درسنامه (۶): طیف‌سنجی مولکولی
۲۴۷	سؤالات آزمون دکتری ۹۸
۲۴۹	پاسخنامه آزمون دکتری ۹۸
۲۵۱	سؤالات آزمون سراسری ۹۸
۲۵۴	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸
۲۵۸	منابع و مراجع

مدرسای شریف



درسنامه (۲): توابع ترمودینامیکی اختلاط	۹۰
روابط توابع ترمودینامیکی اختلاط	۹۰
درسنامه (۳): انواع محلول ها	۹۲
محلول های ایده آل	۹۲
محلول های رقیق ایده آل و قانون هنری	۹۵
محلول های غیرایده آل (حقیقی)	۹۶
درسنامه (۴): خواص کولیگاتیو	۹۹
فعالیت حلال	۱۰۵
فعالیت حل شونده	۱۰۷

فصل چهارم: «سیستم های فازی»

درسنامه (۱): فازها، اجزاء و درجات آزادی (قانون فازها)	۱۰۹
درسنامه (۲): پایداری فازها و بستگی به شرایط	۱۱۲
درسنامه (۳): دیاگرام فازی سیستم های یک جزئی	۱۱۳
درسنامه (۴): معادله کلاپیرون و کلازیوس - کلاپیرون	۱۱۷
درسنامه (۵): طبقه بندی تبدیل های فازی	۱۲۱
درسنامه (۶): دیاگرام فازی سیستم های دو جزئی	۱۲۳
درسنامه (۷): نمودارهای فازی	۱۲۷
نمودارهای فازی برای محلول های غیر ایده آل	۱۲۷
نمودارهای فازی برای سیستم دو رقیق مایع - مایع	۱۲۸
نمودارهای فازی برای سیستم دو جزئی جامد - مایع	۱۲۹
دیاگرام فازی سیستم های سه جزئی	۱۳۳
درسنامه (۸): کشش سطحی	۱۳۶
سطوح انحنادار	۱۳۶

فصل پنجم: «الکتروشیمی»

درسنامه (۱): الکترولیت	۱۳۸
مفهوم الکترولیت	۱۳۸
هدایت الکتریکی در محلول ها	۱۳۹
قانون کلراوش	۱۴۰
خواص کولیگاتیو محلول های الکترولیت	۱۴۲
اعداد انتقال	۱۴۴
تحرک یونی	۱۴۶
محلول های الکترولیت	۱۴۸
نظریه دیبی - هوکل	۱۴۹
درسنامه (۲): سیستم های الکتروشیمیایی	۱۵۲

فصل ششم: «سینتیک»

درسنامه (۱): تعریف سینتیک واکنش	۱۵۹
سینتیک	۱۵۹
سرعت واکنش	۱۵۹
مرتبه واکنش	۱۶۰

مدرسای شریف



۱۶۳	درسنامه (۲): سینتیک واکنش‌های ساده
۱۶۳	واکنش‌های مرتبه صفر
۱۷۱	درسنامه (۳): سینتیک واکنش‌های پیچیده
۱۷۶	درسنامه (۴): تعیین مرتبه سرعت واکنش‌ها
۱۷۷	درسنامه (۵): واکنش‌های سریع - روش آسایش
۱۷۹	درسنامه (۶): تقریب حالت پایا
۱۸۴	درسنامه (۷): وابستگی ثابت سرعت به دما
۱۸۸	درسنامه (۸): نظریه‌های سینتیک شیمیایی
۱۹۱	واکنش‌های تک مولکولی (مکانیزم لیندمن)
۱۹۳	واکنش‌های آنزیمی
۱۹۵	واکنش‌های زنجیره‌ای
۱۹۶	کاتالیزور
۱۹۸	جذب سطحی
۲۰۱	اثر قدرت یونی محیط بر روی ثابت سرعت واکنش‌های یونی

فصل هفتم: «کوانتوم و طیف‌سنجی»

۲۰۲	درسنامه (۱): شیمی کوانتومی
۲۰۳	اصل عدم قطعیت هایزنبرگ
۲۰۴	معادله شرودینگر تابع موج
۲۰۷	عملگرها
۲۱۱	درسنامه (۲): ذره در جبهه
۲۱۸	درسنامه (۳): اندازه تک زاویه‌ای
۲۲۰	درسنامه (۴): نوسانگرها
۲۲۰	نوسانگر هماهنگ
۲۲۴	چرخنده صلب
۲۲۶	درسنامه (۵): اتم هیدروژن یا اتم‌های مشابه آن مانند
۲۳۴	روش واریاسیون (Variation Method)
۲۳۵	روش اختلال (Perturbation Method)
۲۳۶	اسپین الکترون و اصل پاولی
۲۴۰	درسنامه (۶): طیف‌سنجی مولکولی
۲۴۷	سوالات آزمون دکتری ۹۸
۲۴۹	پاسخنامه آزمون دکتری ۹۸
۲۵۱	سوالات آزمون سراسری ۹۸
۲۵۴	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸
۲۵۸	منابع و مراجع

مدرسای شریف

