



شیمی فیزیک

مجموعه شیمی

مؤلف: شایان فروزنده دل



به روز رسانی شده (همراه با معلم اینترنتی)

[www. Mahanportal.ir](http://www.Mahanportal.ir)

سری کتابهای کمک آموزشی کارشناسی ارشد



فروزنده دل، شایان
شیمی فیزیک، رشته شیمی / شایان فروزنده دل
مهر سبحان، ۱۳۹۲
۲۷۸ ص: جدول، نمودار (آمادگی آزمون کارشناسی ارشد شیمی)
ISBN: 978-600-334-138-8

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات لیبا.
فارسی - چاپ اول
۱- شیمی فیزیک
۲- آزمونها و تمرینها (عالی)
۳- آزمون دوره های تحصیلات تکمیلی
۴- دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمونها
شایان فروزنده دل
ج - عنوان
۳۷/۱۶۶۱ LB ۲۳۵۳ / ۱۶۷۱
۱۳۹۲
کتابخانه ملی ایران
۳۳۵۸۵۲

☒ نام کتاب: شیمی فیزیک
☒ مؤلف: شایان فروزنده دل
☒ ناشر: مهر سبحان
☒ نوبت و تاریخ چاپ: اول / ۱۳۹۲
☒ تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه
☒ قیمت: ۲۵۰,۰۰۰ ریال
☒ شابک: ISBN: 978-600-334-138-8

انتشارات مهر سبحان: خیابان ولیعصر، بالاتر از تقاطع مطهری، روبروی قنادی هتل بزرگ تهران.
جنب بانک ملی، پلاک ۲۰۵۰
تلفن: ۸۸۱۰۰۱۱۳-۴

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به موسسه آموزش عالی آزاد
ماهان می باشد. هر گونه اقتباس و کپی برداری از این اثر بدون
اخذ مجوز پیگرد قانونی دارد.

مقدمه ناشر

آیا آنانکه می‌دانند با آنانکه نمی‌دانند برابرند؟ (قرآن کریم)

پس از حمد و سپاس و ستایش به درگاه بی‌همتای احدیت و درود بر محمد مصطفی، عالی نمونه بشریت که در تاریخ دور تاریخ، بنا به فرمان نازل صمدیت از میان مردمی برخاست که خود بودند در پست‌ترین حد توحش و ضلال و بربریت و آنگاه با قوانین شامل خویش هم ایشان را راهبری نمود و رهانید از بدویت و استعانت جوییم از قرآن کریم، کتابی که هست جاودانه و بی‌نقص تا ابدیت.

کتابی که در دست دارید آخرین ویرایش از مجموعه کتب خودآموز مؤسسه آموزش عالی آزاد ماهان است که بر مبنای خلاصه درس و تأکید بر نکات مهم و کلیدی و تنوع پرسش‌های چهار گزینه‌ای جمع‌آوری شده است. در این ویرایش ضمن توجه کامل به آخرین تغییرات در سرفصل‌های تعیین شده جهت آزمون‌های ارشد تلاش گردیده است که مطالب از منابع مختلف معتبر و مورد تأکید طراحان ارشد با ذکر مثال‌های متعدد بصورت پرسش‌های چهار گزینه‌ای با کلید و در صورت لزوم تشریح کامل ارائه گردد تا دانشجویان گرامی را از مراجعه به سایر منابع مشابه بی‌نیاز نماید.

لازم به ذکر است شرکت در آزمون‌های آزمایشی ماهان که در جامعه آماری گسترده و در سطح کشور برگزار می‌گردد می‌تواند محک جدی برای عزیزان دانشجو باشد تا نقاط ضعف احتمالی خود را بیابند و با مرور مجدد مطالب این کتاب، آنها را برطرف سازند که تجربه سال‌های مختلف موکد این مسیر به عنوان مطمئن‌ترین راه برای موفقیت می‌باشد.

لازم به ذکر است از پورتال ماهان به آدرس www.mahanportal.ir می‌توانید خدمات پشتیبانی را دریافت دارید. و نیز بر خود می‌بالیم که همه ساله میزان تطبیق مطالب این کتاب با سؤالات آزمون‌های ارشد- که از شاخصه‌های مهم ارزیابی کیفی این کتاب‌ها می‌باشد- ما را در محضر شما سربلند می‌نماید.

در خاتمه بر خود واجب می‌دانیم که از همه اساتید بزرگوار و دانشجویان ارجمند از سراسر کشور و حتی خارج از کشور و همه همکاران گرامی که با ارائه نقطه نظرات سازنده خود ما را در پربارتر کردن ویرایش جدید این کتاب یاری نمودند سپاسگزاری نموده و به پاس تلاش‌های بی‌چشمداشت، این کتاب را به محضرشان تقدیم نماییم.

مؤسسه آموزش عالی آزاد ماهان

معاونت آموزش

صفحه	عنوان
۱۱	فصل اول - گازها
۱۳	گازهای ایده‌آل
۱۳	قانون بویل
۱۴	قانون شارل - گیلوساک
۱۵	قانون آووگادرو
۱۶	قانون فشارهای جزئی دالتون
۱۷	گازهای حقیقی
۱۷	ضرایب تراکم‌پذیری
۱۸	معادلات حالت گاز حقیقی
۲۱	مایع کردن گازها
۲۲	قانون حالات متناظر
۲۳	نظریه جنبشی
۲۳	محاسبه ویسکوزیته گاز
۲۴	سرعت نفوذ مولکولی گراهام
۲۵	توزیع سرعت‌های مولکولی در یک بعد
۲۶	محاسبه جذر متوسط مجذور سرعت
۲۶	محاسبه محتمل‌ترین سرعت
۲۷	توزیع سرعت مولکولی در سه بعد
۲۹	قانون گراهام
۲۹	نفوذ مولکولی
۳۰	پویش آزاد متوسط
۳۱	سؤالات چهار گزینه‌ای فصل اول
۳۵	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای فصل اول
۴۱	فصل دوم - ترمودینامیک
۴۳	قانون اول ترمودینامیک
۴۳	کار
۴۴	گرما
۴۵	توابع حالت و توابع مسیر
۴۵	تعبیر مولکولی
۴۶	آنتالپی
۴۷	راه عملی تعیین آنتالپی استاندارد یک واکنش
۴۷	رابطه بین $\Delta U^\circ, \Delta H^\circ$
۴۸	ترمودینامیکی
۴۸	تغییر آنتالپی
۴۹	تغییر آنتالپی استاندارد
۵۰	قانون هس
۵۰	بستگی گرمای واکنش به دما
۵۱	تغییرات آنتالپی فرآیندهای ترمودینامیکی
۵۲	آزمایش‌های ژول و ژول - تامسون

۵۲	آزمایش ژول
۵۲	آزمایش ژول - تامسون
۵۳	گاز ایده‌آل و قانون اول ترمودینامیک
۵۳	قانون اول در فرآیندهای ترمودینامیکی
۵۳	فرآیند برگشت‌پذیر هم دمای گاز، ایده‌آل
۵۳	فرآیند برگشت‌پذیر بی‌درور گاز ایده‌آل
۵۴	تغییر فاز برگشت‌پذیر در دما و فشار ثابت
۵۴	گرم کردن بدون تغییر فاز در فشار ثابت
۵۴	انبساط بی‌درور گاز کامل در خلأ
۵۴	قانون دوم ترمودینامیک
۵۴	موتورهای گرمایی
۵۵	اصل کارنو
۵۵	چرخه کارنو
۵۶	آنتروپی
۵۶	محاسبه تغییرات آنتروپی
۵۷	آنتروپی جهان
۵۷	آنتروپی چیست؟
۵۸	فرآیند سردسازی (سرمایش)
۵۸	مغناطیس زدایی آدیاباتیک
۵۹	آنتروپی‌های قراردادی
۵۹	قضیه گرمایی نرست - سیمون
۶۱	تعادل مادی
۶۲	روابط ترمودینامیکی برای سیستم در حالت تعادل
۶۳	مربع ترمودینامیکی
۶۴	معادلات گیبس
۶۴	روابط ماکسول
۶۴	وابستگی توابع حالت به دما، فشار و حجم
۶۶	معادلات گیبس برای سیستم‌های غیرتعادلی
۶۹	ثابت تعادل غلظتی
۶۹	ثابت تعادل کسر مولی
۷۰	تغییر دما
۷۰	تغییر فشار
۷۱	سؤالات چهار گزینه‌ای فصل دوم
۷۴	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای فصل دوم
۷۹	فصل سوم - فازها
۸۱	درجه آزادی (واریانس)
۸۲	نمودار فاز سیستم‌های یک جزئی
۸۲	دیاگرام فاز آب
۸۴	قاعده تروتون
۸۴	معادله کلایپرون
۸۵	انتقالات فازی
۸۶	تبدیل فاز لاندایی
۸۹	سؤالات چهار گزینه‌ای فصل سوم
۹۲	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای فصل سوم
۹۵	فصل چهارم - محلول‌ها
۹۷	کمیت‌های مولی جزئی

۹۹	معادله گیبس - دوهم
۹۹	تعیین کمیت‌های مولی جزئی
۱۰۰	محلول‌های ایده‌آل
۱۰۱	تعیین توابع ترمودینامیکی اختلاط
۱۰۴	قانون هنری
۱۰۴	محلول‌های الکترولیت
۱۰۴	نظریه دبای - هوکل
۱۰۵	پتانسیل شیمیایی گازهای حقیقی
۱۰۵	خواص کولیگاتیو
۱۰۶	کاهش فشار بخار
۱۰۶	صعود نقطه جوش
۱۰۷	نزول نقطه انجماد
۱۰۷	فشار اسمزی
۱۰۷	سؤالات چهار گزینه‌ای فصل چهارم
۱۰۹	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای فصل چهارم
۱۱۲	فصل پنجم - الکتروشیمی
۱۱۵	الکتروشیمی و شیمی سطح
۱۱۷	محلول‌های الکترولیک
۱۱۷	فرضیه‌های آرنیوس
۱۱۷	خواص کولیگاتیو الکترولیت‌ها
۱۱۷	پتانسیل الکتریکی فازها
۱۱۸	پتانسیل داخلی (پتانسیل گالوانی)
۱۱۸	سیستم‌های الکتروشیمیایی
۱۱۸	عوامل موثر بر اختلاف پتانسیل
۱۱۸	پتانسیل الکتروشیمیایی
۱۱۸	پیل گالوانی (ولتایی)
۱۱۹	نیروی محرکه الکتریکی
۱۱۹	قراردادهای آیوپاک برای نمادهای نمودار پیل گالوانی
۱۱۹	قراردادهای آیوپاک برای emf پیل و واکنش پیل
۱۱۹	ترمودینامیک پیل گالوانی
۱۱۹	پیل الکترولیتی
۱۲۰	بررسی فرآیند الکترولیز توسط قوانین فارادی
۱۲۰	فرآیندهای انتقالی
۱۲۱	سیال نیوتونی
۱۲۲	نفوذ
۱۲۲	حرکت براونی
۱۲۲	رسانایی الکتریکی
۱۲۲	قانون اهم
۱۲۳	رسانایی الکتریکی محلول‌های الکترولیت
۱۲۳	دستگاه هدایت سنج
۱۲۴	قانون کهلرانش
۱۲۴	قانون انزاگر
۱۲۴	محاسبه هدایت حدی الکترولیت‌های ضعیف
۱۲۴	سرعت نهایی یون‌ها در الکترولیت
۱۲۵	تحرک الکتریکی یون‌ها
۱۲۵	تعیین عدد انتقالی مربوط به یک یون
۱۲۶	

۱۲۷	شیمی سطح
۱۲۷	منطقه فصل مشترک
۱۲۸	صعود مویی
۱۲۹	ترمودینامیک سطح
۱۳۰	معادله گیس - دو هم برای فاز سطح سیستم مدل گیس
۱۳۰	تفاوت جذب سطح فیزیکی و شیمیایی
۱۳۱	همدمای جذب
۱۳۲	مدل لانگمویر برای همدمای جذب سطحی
۱۳۳	همدمای فرنندیچ
۱۳۷	سؤالات چهار گزینه‌ای فصل پنجم
۱۴۳	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای فصل پنجم
۱۴۵	فصل ششم - سینتیک واکنش‌ها
۱۴۵	واکنش همگن
۱۴۵	واکنش ناهمگن
۱۴۶	محاسبه سرعت واکنش
۱۴۶	قوانین سرعت
۱۴۶	کاتالیزور
۱۴۶	حد واسط
۱۴۶	عدد استوکیومتری
۱۴۶	واکنش بنیادی
۱۴۸	انتگرال گیری از روابط سرعت
۱۴۹	کنترل سینتیکی
۱۵۰	تعیین رابطه سرعت
۱۵۰	واکنش‌های بنیادی
۱۵۱	رابطه سرعت در سیستم‌های غیر ایده‌آل
۱۵۱	مکانیزم واکنش‌ها
۱۵۱	معادله آرنیوس
۱۵۱	واکنش‌های پیچیده
۱۵۲	تقریب مرحله تعیین کننده سرعت
۱۵۲	تقریب حالت پایا
۱۵۳	واکنش‌های پیش تعادلی
۱۵۴	واکنش‌های چند مولکولی
۱۵۴	واپاشی هسته‌ای
۱۵۵	واکنش آنزیمی
۱۵۹	سؤالات چهار گزینه‌ای فصل ششم
۱۶۷	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای فصل ششم
۱۶۹	فصل هفتم - شیمی کوانتوم
۱۷۰	جبر اعداد مختلط
۱۷۰	پدیده‌های تجربی آغازین و کشف مفهوم کوانتش
۱۷۱	تابش جسم سیاه
۱۷۱	اثر فتوالکتریک
۱۷۱	نظریه اتمی بوهر
۱۷۱	مفاهیم بنیادی نظریه کوانتوم
۱۷۲	اصل موضوعه نظریه کوانتوم
۱۷۲	خصوصیات تابع توزیع احتمال
	جبر عملگرها

۱۷۳	خواص جابه‌جاگر
۱۷۴	رابطه ویژه مقداری انرژی
۱۷۶	قانون برهم نهی حالات کوانتومی
۱۷۷	مقدار چشمداشتی یک عملگر
۱۷۷	روابط نایقینی هاینبرگ
۱۷۹	نمایش مکان
۱۷۹	خواص ویژه توابع مکان
۱۷۹	عملگر پاریته
۱۸۰	قضیه ویرال
۱۸۰	مدل‌های کوانتومی
۱۸۰	ذره در جعبه یک‌بعدی
۱۸۲	محاسبه مقادیر متوسط در مسئله ذره در جعبه یک‌بعدی
۱۸۲	محاسبه مقدار میانگین انرژی
۱۸۲	محاسبه مقدار میانگین مکان
۱۸۳	محاسبه مقدار چشمداشتی عملگر تکانه خطی
۱۸۳	محاسبه مقدار چشمداشتی عملگر انرژی جنبشی
۱۸۴	مسئله ذره آزاد
۱۸۴	ذره در جعبه دوبعدی و سه‌بعدی
۱۸۶	نوسانگر هماهنگ
۱۸۷	محاسبه احتمال حضور الکترون در منطقه ممنوع کلاسیک
۱۸۷	محاسبه مقادیر متوسط عملگرها برای حالات مانای نوسانگر هماهنگ
۱۸۸	حل معادله شرودینگر در مختصات قطبی کروی
۱۸۸	تکانه زاویه‌ای
۱۸۹	ویژه توابع L_z
۱۹۱	اتم هیدروژن
۱۹۴	محاسبه احتمالات فضایی
۱۹۴	اسپین
۱۹۶	اصل طرد پائولی و تمییزناپذیری ذرات کوانتومی
۱۹۷	حالت پایه
۱۹۷	حالت برانگیخته
۱۹۹	فصل هشتم - طیف‌سنجی مولکولی
۲۰۱	چرخش و ارتعاش مولکول‌های دو اتمی
۲۰۳	قواعد انتخاب برای طیف‌های چرخشی و ارتعاشی
۲۰۴	تأثیر اثرات ناهماهنگی بر طیف‌های چرخشی و ارتعاشی
۲۰۴	تصحیح در انرژی چرخشی مولکول
۲۰۵	تصحیح انرژی مربوط جفت شدن چرخش - ارتعاش
۲۰۶	طیف چرخشی محض مولکول‌های دو اتمی
۲۰۷	تقسیم‌بندی مولکول‌های چرخنده به لحاظ تقارنی
۲۰۷	طیف چرخشی چرخنده‌های متقارن
۲۰۸	طیف بینی ارتعاشی
۲۰۹	طیف‌های مادون قرمز چرخنده‌های متقارن
۲۰۹	ارتعاش موازی
۲۰۹	ارتعاش عمودی
۲۱۰	طیف ارتعاشی - چرخشی برای مولکول‌های دو اتمی
۲۱۰	رابطه اصلی طیف ارتعاشی - چرخشی با صرف نظر از اثرات جفت شدگی چرخش - ارتعاش
۲۱۱	طیف سنجی رامان

۲۱۳	.....	اسپین هسته و اصل طرد پائولی
۲۱۳	.....	تعیین ساختار مولکول‌های ساده با توجه به طیف‌های رامان و زیر قرمز
۲۱۴	.....	طیف سنجی الکترونی
۲۱۷	.....	ساختار ظریف چرخشی جهش‌های الکترونی - ارتعاشی
۲۱۸	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای فصل هفتم و هشتم
۲۲۳	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای فصل هفتم و هشتم
۲۲۷	.....	سؤالات کنکور
۲۲۹	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۶
۲۳۲	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۶
۲۳۴	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۷
۲۳۶	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۷
۲۳۸	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۸
۲۴۱	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۸
۲۴۴	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۹
۲۴۸	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۸۹
۲۵۲	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۹۰
۲۵۶	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۹۰
۲۶۰	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۹۱
۲۶۴	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۹۱
۲۷۱	.....	سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۹۲
۲۷۵	.....	پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری ۹۲