

به نام خدا

خودآموز شیمی عمومی

تألیف

دکتر عبدالواحد رحمانی

استاد یار دانشگاه هرمزگان

تابستان ۸۴

رحمانی، عبدالواحد، ۱۳۴۴

خودآموز شیمی عمومی / مولف عبدالواحد رحمانی. -- تهران:

دانشگاه هرمزگان، ۱۳۸۴.

۲۱۶ص.: مصور، جدول

ISBN:964-7235-47-x

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیبا.

۱. شیمی -- راهنمای آموزشی (عالی). ۲. شیمی -- مسائل، تمرینها و غیره (عالی). الف. دانشگاه
هرمزگان. ب. عنوان.

۵۴۰/۷۶

خ ۲۵۵۶ ر ۴۲/QD

۱۷۸۸۲-۸۴م

کتابخانه ملی ایران

نام کتاب: خودآموز شیمی عمومی

تألیف: دکتر عبدالواحد رحمانی

ناشر: دانشگاه هرمزگان

چاپ: اول / تابستان ۸۴

شمارگان: ۱۰۰۱ نسخه

لیتوگرافی: سعید ۶۶۹۱۴۳۱۵

چاپ و صحافی: کبریا ۶۶۷۱۲۸۸۸

طراحی جلد: مهدوی ۸۸۸۹۱۹۸۶

قیمت: ۲۰۰۰۰ ریال

ISBN: 964 - 7235 - 47 - x

شابک: x - ۴۷ - ۷۲۳۵ - ۹۶۴

دفتر فروش: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، مجتمع تجاری - اداری فروزنده

تلفن ۶۶۹۵۰۵۵۳

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	فصل اول: اتم و اجزاء ریزتر از آن
۱-۱	مقدمه‌ای بر دیدگاه اتمی
۲	۲-۱ ذرات ریزتر از اتم
۹	۳-۱ هسته اتم، رادیواکتیویته و آزمایش رادرفورد
۱۰	۴-۱ نشانه‌های اتمی
۱۱	۵-۱ عدد اتمی و جدول تناوبی
۱۳	۶-۱ ایزوتوپ‌ها
۱۵	۷-۱ جرم‌های اتمی
۱۷	مسائل فصل اول
۱۹	فصل دوم: ساختمان الکترونی اتم
۱۹	۱-۲ الکترون، مهمترین ذره بنیادی
۱۹	۲-۲ تابش الکترومغناطیس
۲۳	۳-۲ طیف‌های نشری اتم‌ها و مدل اتمی بوهر
۲۷	۴-۲ مکانیک موجی و مدل شرودینگر
۳۰	۵-۲ اعداد کوانتومی و اصل طرد پائولی
۳۵	۶-۲ عدد اتمی و قانون تناوبی موزلی
۳۷	۷-۲ پر شدن اربیتال‌ها و قاعده هوند
۴۱	۸-۲ ساختار الکترونی عناصر با توجه به جدول تناوبی
۴۴	۹-۲ موارد استثناء در روش آفبا
۴۵	۱۰-۲ انواع عناصر
۴۷	مسائل فصل دوم
۴۹	فصل سوم: فرمول‌ها و معادلات شیمیایی
۴۹	۱-۳ مقدمه‌ای بر استوکیومتری
۴۹	۲-۳ ضرایب استوکیومتری در فرمول‌ها و ترکیبات شیمیایی
۵۰	۳-۳ فرمول تجربی ترکیبات
۵۱	۴-۳ فرمول مولکولی ترکیبات

عنوان

صفحه

۵-۳	ضرایب استوکیومتری در معادلات شیمیائی	۵۳
۶-۳	روش‌های مختلف برای بیان یک معادله شیمیائی	۵۴
۷-۳	مثال‌هایی برای کاربرد معادلات شیمیائی صحیح	۵۵
۸-۳	واکنشگرهای محدودکننده	۵۶
۹-۳	بازده واکنش	۵۷
۱۰-۳	محلول‌سازی و ضرایب استوکیومتری در محلول	۵۸
۶۱	مسائل فصل سوم	

۶۵	فصل چهارم: پیوندهای شیمیائی	
۱-۴	مقدمه‌ای بر پیوند شیمیائی و انواع آن	۶۵
۲-۴	شعاع اتمی و یونی	۶۶
۳-۴	انرژی یونش	۷۰
۴-۴	الکترونخواهی	۷۲
۵-۴	الکترون‌گاتیوی	۷۴
۶-۴	پیوند یونی	۷۷
۷-۴	نامگذاری ترکیبات یونی	۸۲
۸-۴	پیوند کووالانسی، ساختمان لوئیس، بار قراردادی و رزونانس	۸۵
۹-۴	نظریه واپیچش یونی	۹۰
۱۰-۴	نامگذاری ترکیبات کووالانسی	۹۲
۹۴	مسائل فصل چهارم	

۹۷	فصل پنجم: ساختمان هندسی مولکول‌ها	
۱-۵	مقدمه	۹۷
۲-۵	دیدگاه هیبریداسیون	۹۷
۳-۵	هیبریداسیون در مولکول‌های با زوج الکترون غیرپیوندی	۱۰۱
۴-۵	نظریه دافعه زوج الکترونی لایه والانس (VSEPR)	۱۰۳
۵-۵	دافعه زوج الکترونی در ترکیبات یونی	۱۰۷
۶-۵	تئوری اربیتال مولکولی (M.O.T)	۱۰۹
۱۰۹	مسائل فصل پنجم	

۱۲۱	فصل ششم: حالت گازی
۱۲۱	۱- مقدمه‌ای بر گازها
۱۲۲	۲- فشار و اندازه‌گیری آن
۱۲۴	۳- قانون بویل
۱۲۵	۴- قانون شارل
۱۲۸	۵- قانون گاز ایده‌آل
۱۲۹	۶- نظریه جنبشی گازها
۱۳۱	۷- قانون ترکیب حجمی گیلوساک
۱۳۲	۸- قانون فشارهای جزئی دالتون
۱۳۵	۹- قانون نفوذ مولکولی گراهام
۱۳۶	۱۰- انحراف از قانون گاز ایده‌آل
۱۳۹	۱۱- مایع شدن گازها
۱۴۱	مسائل فصل ششم
۱۴۳	فصل هفتم: مایعات و جامدات
۱۴۳	۱- مقدمه‌ای بر حالت‌های مایع و جامد با تکیه بر نیروهای بین مولکولی
۱۴۶	۲- تبخیر، فشار بخار و نقطه جوش
۱۴۹	۳- گرمای تبخیر مولی و معادله کلاسیوس - کلاپیرون
۱۵۱	۴- نقطه انجماد و فشار بخار یک جامد
۱۵۳	۵- نمودارهای فاز
۱۵۶	۶- جامدات بلوری
۱۵۹	۷- تعیین ساختار بلوری با استفاده از پراش اشعه x
۱۶۰	۸- ساختمان بلوری فلزات
۱۶۱	۹- بلورهای یونی
۱۶۲	۱۰- نقص در بلورها
۱۶۵	مسائل فصل هفتم
۱۶۷	فصل هشتم: محلول‌ها
۱۶۷	۱- مقدمه‌ای بر ماهیت محلول‌ها

عنوان

صفحه

۲-۸- انحلال و نیروی های بین مولکولی.....	۱۶۹
۳-۸- گرمای انحلال.....	۱۷۱
۴-۸- اثر دما و فشار بر انحلال پذیری.....	۱۷۲
۵-۸- غلظت محلول ها.....	۱۷۳
۶-۸- تجزیه حجم سنجی.....	۱۷۶
۷-۸- فشار بخار محلول ها.....	۱۷۸
۸-۸- نقطه جوش و انجماد محلول ها.....	۱۸۱
۹-۸- فرآیند اسمز و فشار اسمزی.....	۱۸۵
۱۰-۸- تقطیر.....	۱۸۶
مسائل فصل هشتم.....	۱۸۸

فصل نهم: سینتیک و تعادل شیمیائی..... ۱۹۱

۱-۹- مقدمه ای بر سینتیک شیمیائی.....	۱۹۱
۲-۹- روابط سرعت با غلظت - درجه واکنش ها.....	۱۹۲
۳-۹- تئوری برخورد و حالت گذار.....	۱۹۸
۴-۹- سینتیک و مکانیسم واکنش ها.....	۲۰۱
۵-۹- سینتیک و دما - معادله آرنیوس.....	۲۰۳
۶-۹- نقش کاتالیزور در سینتیک شیمیائی.....	۲۰۵
۷-۹- واکنش های برگشت پذیر - تعادل شیمیائی.....	۲۰۷
۸-۹- ثابت تعادل غلظتی (KC) و ثابت تعادل فشاری (KP).....	۲۰۸
۹-۹- اصل لوشاتلیه.....	۲۱۰
مسائل فصل نهم:.....	۲۱۲
پیوست ها.....	۲۱۵
پیوست الف : مقادیر برخی ثابت ها.....	۲۱۵
پیوست ب : برخی از ضرایب تبدیل.....	۲۱۶

مقدمه

درک مفاهیم کلی شیمی، هدف همه کتاب‌های شیمی عمومی است که دانشجویان رشته‌های مختلف بخصوص در دوره کارشناسی بسته به نوع رشته خود، در درس‌های تخصصی و کارهای کارشناسی بعدی از این مفاهیم استفاده می‌کنند. در این راستا، کتاب‌های شیمی عمومی که با سرفصل‌های شورای عالی برنامه‌ریزی مطابقت دارند، اثرات ترجمه‌ای می‌باشند.

از آنجا که اصول کار در ترجمه، حفظ شئون ترجمه‌ای و امانتداری در حفظ چهارچوب اثر اولیه می‌باشد، این اشکال در کتاب‌های ترجمه‌ای وجود دارد که مترجم، اختیار اضافه کردن مطلب جهت روان‌تر شدن فهم مطالب سنگین را ندارد.

اساتیدی که از این ترجمه‌ها استفاده می‌کنند و حتی خود مترجم نیز به هنگام تدریس و ارائه مطلب به دانشجو به گونه‌ای دیگر که توسط دانشجو قابل فهم باشد به بیان مطالب و مفاهیم می‌پردازند. در عین حال، دانشجو همان کتاب ترجمه را در فرصت بیشتری که به مطالعه اختصاص می‌دهد، در اختیار دارد و در بیشتر موارد نمی‌تواند این دو را با هم تطبیق دهد.

در این کتاب، تصمیم بر این است که همان گونه دیگر که بیشتر منجر به فهم دانشجو می‌شود به صورت مکتوب درآید و دانشجو از دوگانگی ذکر شده در بالا نجات پیدا کند که این خود، به نوعی رهائی از قید و بندهای مربوط به ترجمه و لزوم رعایت یک اثر ترجمه‌ای است. در این کتاب، تلاش بر این است که به حاشیه‌ها و مسائل جنبی پرداخته نشود و اصول و مفاهیم اصلی به زبانی ساده و قابل فهم، همانگونه که در کلاس به دانشجو تفهیم می‌شود برای او نوشته شود. همچنین سعی می‌شود با آوردن مثال‌های ساده برای مفاهیم نسبتاً مشکل، این مفاهیم تا حد ممکن قابل لمس شوند.

نگارنده، در این راه خود را بی‌نیاز از نقطه نظرات اساتید محترم و خوانندگان گرامی نمی‌بیند و با آغوش باز پذیرای نقطه نظرات، پیشنهادات و انتقادات این عزیزان می‌باشد.

عبدالواحد رحمانی