

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سببی عمومی



دکتر الهه گوهرشادی
استاد دانشگاه فردوسی مشهد
مکملش اخلمدی

www.ketab.ir

سرشناسه:	گوهرشادی، الهه، ۱۳۴۲ -
عنوان و نام پدید آور:	شیمی عمومی / الهه گوهرشادی، گلنوش اخلمدی؛ ویراستار علمی فاطمه موسوی بایگی؛
مشخصات نشر:	ویراستار ادبی هانیه اسدیپور فعال مشهد.
مشخصات ظاهری:	مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۳۹۸.
فروست:	۳۶۰ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک:	انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۷۴۴.
وضعیت فهرست نویسی:	فیبا.
یادداشت:	واژه نامه، نمایه.
موضوع:	شیمی عمومی
موضوع:	شیمی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع:	شیمی -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
موضوع:	Chemistry -- Problems, Exercises, etc (Higher)
شناسنامه:	اخلمدی، گلنوش، ۱۳۶۴ -
شناسه افه:	موسوی بایگی، فاطمه، ۱۳۵۷ -، ویراستار.
شناسنامه خزوده:	دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.
رده بندی کنگره:	QD۴۲
رده بندی دیوید:	۴۰/۷۰
شماره کتابشناسی مل:	۶۰۳۵۵۸۵

ISBN: 978-964-386-434-7

General Chemistry

Chemistry -- study and teaching (Higher)

Chemistry -- Problems, Exercises, etc (Higher)

شیمی عمومی

پدیدآورندگان: دکتر الهه گوهرشادی، گلنوش اخلمدی
ویراستار علمی: دکتر فاطمه موسوی بایگی
ویراستار ادبی: هانیه اسدیپور فعال مشهد
مشخصات: وزیری، ۲۵۰ نسخه، چاپ اول، زمستان ۱۳۹۸
چاپ و صحافی: چاپخانه آستان قدس رضوی
بها: ۵۵۰/۰۰۰ ریال
حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.



انتشارات
۷۴۴

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
مؤسسه کسایران: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت،
شماره ۲۳۸، تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵ - ۶۶۴۹۴۴۰۹ (۰۲۱)
مؤسسه دانشیوان: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱۴
فصل ۱.۱. فلسفه علم شیمی.....	۱۵
۱-۱ علم و فلسفه علم.....	۱۵
۲-۱ انقلاب علمی.....	۱۶
۳-۱ فلسفه شیمی.....	۱۷
۴-۱ روش علمی.....	۱۸
۵-۱ علم و فناوری.....	۱۹
منابع.....	۱۹
فصل ۲. کمیت‌های بنیادی.....	۲۱
۱-۲ تعریف علمی شیمی.....	۲۱
۲-۲ تاریخچه مختصر شیمی.....	۲۲
۳-۲ تاریخچه مختصر اتم.....	۲۲
۴-۲ طبقه‌بندی شیمی.....	۲۳
۵-۲ شاخه‌های شیمی.....	۲۳
۶-۲ برخی از کاربردهای شیمی.....	۲۴
۷-۲ سیستم‌های اندازه‌گیری.....	۲۷
۸-۲ کمیت‌های بنیادی.....	۲۸
۱-۸-۲ پیشوندها در سیستم SI.....	۲۹
۲-۸-۲ نماد علمی.....	۳۰
منابع.....	۳۲
تمرین‌ها.....	۳۳

۳۵	فصل ۳. ساختار اتمی
۳۵	۱-۳ مقدمه
۳۵	۲-۳ موارد نقض فیزیک کلاسیک
۳۶	۱-۲-۳ اثر فوتوالکتریک
۳۶	۱-۱-۲-۳ مشاهدات
۳۶	۲-۱-۲-۳ دیدگاه فیزیک کلاسیک
۳۷	۳-۱-۲-۳ دیدگاه فیزیک کوانتوم
۳۷	۴-۱-۲-۳ زبان ریاضی
۴۱	۵-۲-۳ برخی از کاربردها
۴۲	۲-۲-۳ تابش جسم سیاه
۴۲	۱-۲-۲-۳ مشاهدات تجربی
۴۴	۲-۲-۲-۳ طرح فیزیک کلاسیک
۴۵	۳-۲-۲-۳ توجیه فیزیک کوانتوم
۴۶	۴-۲-۲-۳ کاربردها
۴۶	۳-۲-۳ طیف خطی عناصر
۴۸	۱-۳-۲-۳ توجیه فیزیک کلاسیک
۴۸	۲-۳-۲-۳ دیدگاه فیزیک کوانتوم
۴۸	۳-۳-۲-۳ کاربردها
۴۹	۴-۳-۲-۳ طیف نشری اتم هیدروژن
۵۱	۳-۳ دوگانگی موجی ذره ای
۵۲	۴-۳ فرضیه دبراکلی
۵۳	۵-۳ اصل عدم قطعیت هایزنبرگ
۵۴	۶-۳ معادله شرودینگر
۵۵	۷-۳ ذره در جعبه یک بعدی
۵۵	۱-۷-۳ زبان ریاضی
۵۷	۲-۷-۳ خواص
۵۹	۳-۷-۳ تعمیم به سه بعد
۶۱	۸-۳ اتم هیدروژن
۶۲	۱-۸-۳ اعداد کوانتومی
۶۲	۲-۸-۳ عدد کوانتومی اصلی

۶۲	۳-۸-۳ عدد کوانتومی اریتمالی
۶۳	۳-۸-۴ عدد کوانتومی مغناطیسی
۶۴	۳-۸-۵ عدد کوانتومی اسپین
۶۴	۳-۸-۶ برخی از مشخصات حل اتم هیدروژن
۶۶	۳-۸-۷ چگالی احتمال
۶۶	۳-۸-۸ تابع توزیع شعاعی
۶۷	۳-۹-۹ اتم‌هایی با بیش از یک الکترون
۶۷	۳-۹-۱۰ آرایش الکترون
۶۹	۳-۹-۲ جدول تناوبی
۶۹	۳-۹-۲ خصوصیات
۷۰	۳-۱۰-۱۰ سنجش تمایل جذب الکترون
۷۰	۳-۱۰-۱۱ انرژی یونس
۷۱	۳-۱۰-۱۱-۱ پارامترهای مؤثر
۷۱	۳-۱۰-۱۱-۲ در یک گروه
۷۲	۳-۱۰-۱۱-۳ در یک تناوب
۷۲	۳-۱۰-۲ الکترون‌خواهی
۷۲	۳-۱۰-۳ الکترونگاتیویته
۷۳	۳-۱۱ شعاع اتمی و شعاع یونی
۷۴	منابع
۷۵	تمرین‌ها

۷۹	فصل ۴. پیوند در مولکول‌ها
۷۹	۴-۱ مقدمه
۷۹	۴-۲ نظریه پیوند ظرفیتی
۸۱	۴-۳ نظریه اریتمال مولکولی
۸۱	۴-۳-۱ انواع اریتمال‌های مولکولی
۸۲	۴-۳-۲ مرتبه پیوند
۸۳	۴-۳-۳ آرایش الکترونی مولکول‌های دواتمی جور هسته
۸۳	۴-۳-۳-۱ ردیف اول جدول تناوبی
۸۴	۴-۳-۳-۲ ردیف دوم جدول تناوبی

۸۷	۴-۳-۴ آرایش الکترونی مولکول‌های دواتمی ناجورهسته
۸۹	۴-۴ پیوندهای شیمیایی
۸۹	۴-۴-۱ پیوندهای شیمیایی قوی
۸۹	۴-۴-۱-۱ پیوند کووالانسی
۹۱	۴-۴-۱-۲ پیوند یونی
۹۳	۴-۴-۱-۳ پیوند فلزی
۹۵	۴-۴-۲ پیوندهای شیمیایی ضعیف
۹۶	۴-۴-۲-۱ پیوند هیدروژنی
۹۶	۴-۴-۲-۲ پیوندهای واندروالسی
۹۸	۴-۵ نظریه نوا
۹۹	۴-۶ خواص مواد بر حسب سائش الکتریکی
۹۹	۴-۶-۱ مواد رسانا
۹۹	۴-۶-۲ مواد عایق
۹۹	۴-۶-۳ نیمه‌رساناها
۱۰۰	۴-۶-۴ ابررساناها
۱۰۲	۴-۶-۵ نیمه‌رساناهای ناخالص
۱۰۳	۴-۶-۵-۱ نیمه‌رساناهای نوع منفی
۱۰۳	۴-۶-۵-۲ نیمه‌رساناهای نوع مثبت
۱۰۴	۴-۷ شکل هندسی مولکول‌ها
۱۰۴	۴-۸ هیبریداسیون
۱۰۵	۴-۸-۱ انواع هیبریداسیون
۱۰۵	۴-۸-۱-۱ هیبرید sp
۱۰۶	۴-۸-۱-۲ هیبرید sp^2
۱۰۷	۴-۸-۱-۳ هیبرید sp^3
۱۰۷	۴-۸-۱-۴ هیبرید sp^3d
۱۰۹	۴-۸-۱-۵ هیبرید sp^3d^2
۱۰۹	۴-۸-۲ تأثیر جفت الکترون آزاد بر روی شکل مولکول
۱۱۱	۴-۸-۳ اثر الکترون‌های π در نوع هیبرید
۱۱۳	منابع
۱۱۴	تمرین‌ها

پیشگفتار

شیمی به عنوان یک علم پایه با علوم و صنایع مختلف نظیر پتروشیمی، نفت و گاز، کاتالیزور، داروسازی، محیط زیست و غیره ارتباط تنگاتنگ دارد. یکی از اهداف نگارش این کتاب که حاصل ربع قرن تدریس این جانب در دانشگاه است، ایجاد انگیزه و علاقه در دانشجویان نسبت به علم شیمی است. برای نیل به این هدف، تلاش کردم در کتاب حاضر از ابزارهای گوناگونی نظیر بیان برخی از کاربردهای جذاب و نوین شیمی، بیان ساده مفاهیم، مثال‌های متنوع، ائیل آخر فصل و شعارهای زیست محیطی استفاده کنم. به همراه کتاب، یک لوح سرده حاوی تعدادی فیلم، نسخه رنگی شکل‌های داخل کتاب و شعارهای زیست محیطی نیز ارائه شده است.

پیشاپیش از ارائه پیشنهادها و خوانندگی محترم برای چاپ بعدی اثر اگر خداوند توفیق عمر بدهد، سپاسگزاری می‌کنم.

اللهه گوهرشادی

رئیس شیمی - دانشگاه فردوسی مشهد

بایز ۱۳۹۸