

ب

شیمی عمومی

مؤلف:

دکتر لیلا کافی احمدی

(عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه)



۱۳۹۴

سرشناسه : کافی احمدی، لیلا، ۱۳۵۸ -
 عنوان و نام پدیدآور : شیمی عمومی
 مشخصات نشر : تبریز: هنر اول، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری : ۱۳۴: مصور، جدول، نمودار
 شابک : ۶۰۰۰ ریال: 978-600-7460-22-1
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیای مختصر
 یادداشت : فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است
 یادداشت : کتابنامه
 شماره کتابخانه ملی : ۳۸۶۷۶۲

honarpub@yahoo.com

تبریز صندوق پستی: ۱۴۶۸ - ۵۱۳۸۵ تلفن: ۰۱۵۷ - ۴۳۰



عنوان: شیمی عمومی

مؤلف: لیلا کافی احمدی (عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه)

ناشر: هنر اول

نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰

قطع: وزیری ۱۳۴ صفحه

چاپ و صحافی: مدیران

قیمت: ۶۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-7460-22-1

شابک: ۱ - ۲۲ - ۷۴۶۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸

فهرست

۷	پیش گفتار
۹	مقدمه
۱۱	فصل اول
۱۱	۱ - ۱ ماده
۱۳	۲ - ۱ حالات ماده
۱۷	۳ - ۱ تقسیم بندی مواد
۱۷	۴ - ۱ مواد خالص و ناخالص مخلد
۱۸	۵ - ۱ مخلوط های همگن و ناهمگن
۱۹	۶ - ۱ کلویدها و ویژگی های آنها
۲۲	۷ - ۱ سوسپانسیون (تعلیق)
۲۳	۸ - ۱ امولسیون
۲۳	۹ - ۱ عنصر و ماده مرکب
۲۵	۱۰ - ۱ عناصر فلزی و نافلزی
۲۸	۱۱ - ۱ سیستم متری
۳۰	۱۲ - ۱ ارقام با معنی
۳۳	فصل دوم
۳۳	۱ - ۲ اتم و انواع مدل های اتمی
۳۴	۱ - ۱ - ۲ مدل اتمی دموکریت
۳۴	۲ - ۱ - ۲ مدل اتمی دالتون
۳۸	۳ - ۱ - ۲ مدل اتمی تامسون
۳۹	۴ - ۱ - ۲ مدل اتمی رادرفورد
۴۰	۵ - ۱ - ۲ مدل اتمی بور
۴۲	۶ - ۱ - ۲ مدل کوانتومی اتم (با تأکید بر خصلت موجی)
۴۴	۲ - ۲ اعداد کوانتومی
۵۰	۳ - ۲ روش پر کردن اوربیتال ها
۵۲	۴ - ۲ الکترون های ظرفیتی اتم
۵۳	۵ - ۲ جرم اتمی
۵۵	۶ - ۲ جرم اتمی میانگین

۵۶	۷-۲ ایزوتوپ‌ها
۵۷	۸-۲ جدول تناوبی
۵۹	۱-۸-۲ مشخصات جدول تناوبی
۵۹	۲-۸-۲ تغییرات خواص عناصر در دوره‌ها و گروه‌های جدول
۶۰	۳-۸-۲ تعیین گروه و دوره عناصر دسته S و p
۶۱	۴-۸-۲ تعیین گروه و دوره عناصر واسطه (دسته d)
۶۱	۵-۸-۲ تعیین تعداد عنصرهای میان دو عنصر مشخص در جدول تناوبی
۶۲	۹-۲ بررسی گروهی عناصرها
۶۸	۱۰-۲ انرژی ریزش یون
۷۰	۱۱-۲ انرژی الکترون‌خواهی (الکتروآفینیت)
۷۱	۱-۱۱-۲ تغییرات الکتروخواهی در یک تناوب از جدول تناوبی
۷۲	۲-۱۱-۲ تغییرات الکتروخواهی در یک گروه از جدول تناوبی
۷۲	۳-۱۱-۲ دومین الکتروخواهی
۷۳	۱۲-۲ الکترونگاتیوی
۷۴	۱-۱۲-۲ کاربردهای مقادیر الکترونگاتیوی
۷۴	۲-۱۲-۲ عوامل مؤثر بر الکترونگاتیوی
۷۵	۳-۱۲-۲ تأثیر هیبریداسیون اوربیتال‌ها بر مقدار الکترونگاتیوی اتم
۷۵	۴-۱۲-۲ تأثیر بار الکتریکی جزئی اتم بر الکترونگاتیوی آن
۷۶	۵-۱۲-۲ تأثیر اتم‌های دیگر در الکترونگاتیوی اتم مرکزی
۷۶	۱۳-۲ هیبریداسیون اوربیتال‌های اتمی
۷۷	۱۴-۲ تشکیل پیوند π
۷۸	۱۵-۲ اوربیتال‌های مولکولی
۷۸	۱-۱۵-۲ شرایط همپوشانی اوربیتال‌ها
۸۰	۲-۱۵-۲ انواع اوربیتال‌های مولکولی
۸۲	۱۶-۲ تعیین شعاع‌های اتمی
۸۵	فصل سوم
۸۵	۱-۳ انواع پیوندهای درون مولکولی
۸۵	۱-۱-۳ پیوند یونی
۸۷	۲-۱-۳ پیوند کووالانسی
۹۳	۳-۱-۳ پیوند کووالانسی - کنوردینانسی (دانیه)
۹۴	۴-۱-۳ پیوند فلزی
۹۵	۲-۳ تعیین ظرفیت عناصرها
۹۶	۳-۳ روش‌های تعیین عدد اکسایش اتم‌ها

۹۸	۴-۳ نیروهای جاذبه بین مولکولی.....
۹۸	۱-۴-۳ نیروهای واندروالسی.....
۱۰۱	۲-۴-۳ پیوندهای هیدروژنی.....
۱۰۳	۵-۳ پیوندهای قطبی و پیوندهای غیرقطبی.....
۱۰۴	۶-۳ مولکولهای قطبی و مولکولهای غیرقطبی.....
۱۰۵	۷-۳ رسم ساختارهای الکترون - نقطه‌ای (لوویس).....
۱۰۶	۸-۳ تعیین بار قراردادی.....
۱۰۷	۹-۳ رزونانس.....
۱۰۹	۱۰-۳ قلمرو الکترونی.....
۱۰۹	۱۱-۳ شکل ۹-سی مولکولها.....
۱۱۶	۱۲-۳ انواع جاذبات انرژی.....
۱۱۶	۱-۱۲-۳ جامدات یونی.....
۱۱۶	۲-۱۲-۳ جامدات مولکولی.....
۱۱۷	۳-۱۲-۳ جامدات کووالانسی (سیک).....
۱۱۷	۴-۱۲-۳ جامدات فلزی.....
۱۱۹	۱۳-۳ مقایسه دمای ذوب و جوش ترکیبها: مولکولی.....
۱۲۱	۱۴-۳ بلورها.....
۱۲۱	۱-۱۴-۳ نمایش شبکه بلوری.....
۱۲۲	۲-۱۴-۳ شبکه‌های براوه.....
۱۲۲	۳-۱۴-۳ شبکه‌های مکعبی.....
۱۲۳	۱۵-۳ انواع نقص‌های بلوری.....
۱۲۳	۱-۱۵-۳ نقص شونکی یا شونکی - واگنر.....
۱۲۴	۲-۱۵-۳ نقص مرکز F یا نقص مرکز رنگ.....
۱۲۵	۳-۱۵-۳ نقص فرانکل.....
۱۲۶	۱۶-۳ رسانایی الکتریکی در جامدات یونی.....
۱۲۶	۱۷-۳ تشکیل نوار توسط همپوشانی اوربیتالها (تئوری نوار).....
۱۲۸	۱۸-۳ نیمه‌هادیها.....
۱۳۳	منابع.....

پیش‌گفتا

به نام خداوند بخشنده مهربان

در دنیای کنونی که علوم مختلف همواره با سرعت بسیار زیادی در حال توسعه و پیشرفت می‌باشند، علم شیمی نیز با سرعت غیرقابل وصفی توسعه یافته و همچنان به پیشرفت خود در میان علوم دیگر ادامه می‌دهد. هم‌زماناً همراه با این تغییر و تحولات شگرف، نیازها، علائق و توانایی‌های مخاطبان که اکثراً دانشجویان عزیز می‌باشند روز به روز بیشتر و بیشتر می‌شود.

در این میان مطالعه و بررسی نیازهای علمی دانش‌جویان، ضرورت وجود کتابی جامع و در عین حال خلاصه که به زبان ساده نگاشته شود را بیش از پیش احساس می‌کرد لذا با توجه به تجارب چندین ساله تدریس دانشگاهی خودم و بهره‌گیری از منابع ارزشمندی همچون اساتید بزرگوار خودم اقدام به نگارش کتاب حاضر در قالبی ساده و جذاب نمودم تا گامی هرچند کوچک در رفع نیاز دانشجویان عزیز و علاقمندان به این علم برداشته باشم.

لذا پیشاپیش از تمامی اساتید ارجمند، صاحب‌نظران و دانشجویان عزیز که با نظرات و پیشنهادات ارزشمند و سازنده خود اینجانب را در تکمیل و بهتر شدن این کتاب یاری خواهند نمود صمیمانه قدردانی می‌نماید.

با آرزوی سلامتی و سعادت از درگاه خداوند مهربان.

دکتر لیلا کافی احمدی

عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه

مقدمه

ما در دنیایی زندگی می‌کنیم که پر از مواد شیمیایی گوناگون است بعضی از این مواد همچون آب کاملاً آشناست اما بسیاری از مواد دیگر وجود دارند که چندان آشنا نیستند. واقعیت آن است که ما از هر لحاظ با مواد شیمیایی روبرو هستیم. لباس‌هایی که می‌پوشیم، غذایی که مصرف می‌کنیم، دارویی که برای درمان بیماری خود به کار می‌بریم و... همگی مواد شیمیایی به شمار می‌روند. بنابراین ناچار می‌توان گفت که شیمی با مواد پیرامون ما سروکار دارد. اما جستجو و تحقیق درباره مواد طبیعی و فرآورده‌های مصنوعی موجود در پیرامون ما تنها شامل وضع موجود آنها نیست بلکه شامل تغییراتی که در آنها رخ می‌دهد نیز هست. به طور کلی می‌توان گفت که «علم شیمی درباره ساختار و خواص مواد، تغییرات آنها و همچنین کاربرد آنها در زندگی بحث می‌کند». امروزه علم شیمی در چند شاخه اصلی بسط و گسترش پیدا کرده است:

- (۱) شیمی عمومی: از کلیات و قوانین شیمی صحبت می‌کند.
- (۲) شیمی آلی: شیمی ترکیبات کربن است. واژه آلی از زمانی باقی مانده که این گونه مواد را فقط مشتق از منابع گیاهی و حیوانی می‌دانستند.
- (۳) شیمی معدنی: شیمی تمام عناصر به جز کربن. بعضی از ترکیبات ساده کربن مانند کربنات‌ها و کربن دی‌اکسید به طور سنتی در زمره ترکیبات معدنی طبقه‌بندی می‌شوند زیرا از منابع معدنی به دست می‌آیند. شیمی معدنی بر دو قسم است: شیمی فلزات و نافلزات.
- (۴) شیمی تجزیه: خود بر دو قسم است شیمی تجزیه کیفی که در آن مواد متشکله جسم را

- معین می‌کنند و شیمی تجزیه کمی که در آن مقدار مواد متشکله جسم معین می‌شود.
- (۵) شیمی فیزیک: اصول فیزیکی را که زمینه درک ساختار ماده و تبدیلات شیمیایی است مورد مطالعه قرار می‌دهد.
- (۶) بیوشیمی: فعل و انفعالاتی را که در زندگی حیوانی و گیاهی موثرند مورد بررسی قرار می‌دهد.
- (۷) شیمی صنعتی: از وقوع واکنش شیمیایی برای مصارف صنعتی و تجاری استفاده می‌شود.
- (۸) ژئوشیمی: از ترکیبات شیمیایی طبقات مختلف زمین و تغییرات آنها صحبت می‌کند.
- (۹) شیمی مواد غذایی.
- (۱۰) پتروشیمی یا پراورد، ی نفتی.
- (۱۱) شیمی ذوب و استخراج فلزات.
- (۱۲) شیمی هسته‌ای.