



شیمی عمومی ۲

ترجمه

دکتر عیسی یآوری

ویراست ششم

(با تجدید نظر و اصلاحات)





نشر علوم دانشگاهی

شیمی عمومی ۲، ویراست ششم (با تجدید نظر و اصلاحات)

نالیف چارلز مورتیمر

ترجمه عیسی یآوری

ویراسته محمد حسن پور

آماده سازی پیش از چاپ: مؤسسه نشر و کتابخانه ملی، تهران
حمید شایبانی، مسئول تولید

چاپ اول متن تجدیدنظر شده، ۱۳۹۳

۱۵۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان

لیتوگرافی: تورنگ، چاپ و صحافی: کانون چاپ

شابک دوره: ۹-۹۸-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷ / ۹-۹۸-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷ / ۹۸-۹۸-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷

شابک جلد ۲: ۴-۹۳-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷ / ۴-۹۳-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷ / ۴-۹۳-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷

کلیه حقوق چاپ برای نشر علوم دانشگاهی محفوظ است.

سرشناسه	Mortimer, Charles E.	مورتیمر، چارلز
عنوان و نام پدیدآور	شیمی عمومی / چارلز مورتیمر؛ ترجمه عیسی یآوری.	
مشخصات نشر	تهران: نشر علوم دانشگاهی، ۱۳۹۱-۱۳۹۳.	
مشخصات ظاهری	۲ ج: مصور (بخشی رنگی)، جدول؛ ۲۳*۲۲ س.م.	
شابک	دوره: ۹-۹۸-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷؛ ۱۵۰۰۰ ریال؛ ج ۱: ۹۶۴-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷؛ ج ۲: ۹۶۴-۶۱۸۶-۹۶۴-۹۸۷	
وضعیت فهرست نویسی	فیا	
یادداشت	عنوان اصلی: Chemistry, 6th ed., c1986	
یادداشت	کتاب حاضر در سالهای مختلف توسط ناشرین و مترجمین متفاوت منتشر شده است.	
یادداشت	ج ۲ (چاپ اول: ۱۳۹۳) (فیا).	
موضوع	شیمی	
موضوع	شیمی -- مسائل، تمرینها و غیره	
شناسه افزوده	یآوری، عیسی، ۱۳۲۶ - مترجم	
رده بندی کنگره	QD۳۱/۲/م۸ش۱۳۹۱	
رده بندی دیویی	۵۴۰	
شماره کتابشناسی ملی	۲۸۹۹۳۴۴	

تهران: خیابان آزادی، خیابان جمالزاده جنوبی، ساختمان شماره ۱۴۰، پلاک ۹۴، واحد ۲.
کدپستی: ۱۳۱۳۸۳۶۳۷۳، صندوق پستی ۳۱۴۵/۳۲۴، تلفن: ۳-۶۶ ۵۹ ۷۸ ۷۰، نمابر ۶۶ ۵۹ ۷۸ ۷۴

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

نشر علوم دانشگاهی از سال ۱۳۶۵ با هدف ارائه کتاب‌های درسی مناسب برای دانشجویان آغاز به کار کرد و در این راه کوشید با استفاده از تجربیات مؤسساتی که قبلاً در این راه گام برداشته بودند، از آسیب‌شناسی‌های رایج در عرصه کتاب‌های دانشگاهی بهره گیرد. خوشبختانه، این تلاش با حسن‌نظر استادان و دانشجویان روبه‌رو شد. استقبال گسترده از کتاب‌های این مؤسسه، صرف‌نظر از دلگرم‌کردن همکاران ما، مسئولیت ما را در ارائه خدمات بهتر افزون ساخت. هدف‌هایی که نشر علوم دانشگاهی پیش‌روی خود قرار داده عبارت‌اند از:

۱. کیفیت علمی بالاتر از طریق تعمق بیشتر در عرصه‌های ترجمه، تألیف، و ویرایش
 ۲. ارائه کتاب با خصوصیات ظاهری فنی بهتر برای ماندگاری کتاب و استفاده بهینه از آن
 ۳. تا حد امکان، ارزان ارائه کردن کتاب به نحوی که خرید آن برای دانشجویان میسر باشد
- روزآمد کردن کتاب‌های مؤسسه از طریق انطباق ترجمه‌های موجود با آخرین ویراست متن اصلی، تأمین نیاز دانشجویان به صورت پیوسته به نحوی که کتاب‌ها به بازار سیاه راه پیدا نکند.
- المروای کار نشر علوم دانشگاهی عبارت‌اند از علوم پایه، فنی و مهندسی. از استادان، مؤلفان، و مترجمان این عرصه، می‌خواهیم با ارائه نقد و نظر درباره کتاب‌های نشر علوم دانشگاهی و پیشنهادی ترجمه و تألیف، ما را یاری دهند.

چاپ و انتشار ترجمه ویراست ششم کتاب شیمی عمومی نوشته چارلز مورنیمر که توسط استاد گرانقدر، جناب آقای دکتر عیسی یآوری پیشنهاد شد ما را بر آن داشت تا از همه امکانات موجود استفاده کرده و بتوانیم در حد بضاعت خود اثر ارزشمندی را به جامعه دانشگاهی تقدیم کنیم. طی ۱۵ سال گذشته، این کتاب، در سی و شش نوبت تجدید چاپ شد. استقبال کم نظیر مراکز آموزشی و دانشگاهی از ترجمه ارائه شده، ما را بر آن داشت که با کمک و همکاری مترجم محترم کاستی های چاپی را برطرف کرده و با شکل جذابی کتاب را منتشر کنیم.

۱. بازنگری های چاپ جدید بر این متن است.
۲. غلط های چاپی تا حد ممکن برطرف شده است.
۳. جافنادگی های ترجمه اصلاح شده است.
۴. متن کتاب، تجدید حروفچینی و صفحه آرایی شده است.
۵. تصاویر مجدداً بازآفرینی شده است.
۶. این نوبت چاپ، با کاغذ گلاس ۹۰ گرمی منتشر شده و امیدوارم در جاهای بعدی هم به همین کاغذ و کیفیت به چاپ برسد.

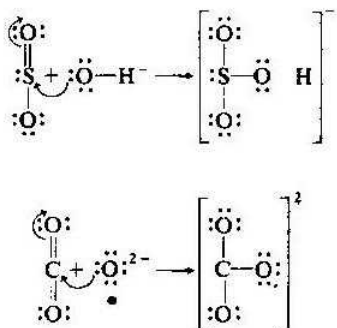
و کتاب همچون گذشته با پایین ترین قیمت ممکن عرضه شده است. امید است تمام تلاش و کوشش انجام شده مورد توجه استادان و دانشجویان قرار گیرد. ما با راهنمایی های خود مورد تشویق قرار دهیم.

میرزا اسکندر
۱۳۵۳

شیمی عمومی ۱

شیمی عمومی ۲

فصل ۱	مقدمه	فصل ۱۶	نظریه‌های اسید و باز
فصل ۲	مقدمه‌ای بر نظریه اتمی	فصل ۱۷	تعادل یونی، بخش I
فصل ۳	استوکیومتری، بخش I: فرمول‌های شیمیایی	فصل ۱۸	تعادل یونی، بخش II
فصل ۴	استوکیومتری، بخش II: معادله‌های شیمیایی	فصل ۱۹	مبانی ترمودینامیک شیمیایی
فصل ۵	شیمی گرمایی	فصل ۲۰	الکتروشیمی
فصل ۶	آرایش الکترونی اتم‌ها	فصل ۲۱	نافلزها، بخش I: هیدروژن و هالوژن‌ها
فصل ۷	خواص اتم‌ها و پیوند یونی	فصل ۲۲	نافلزها، بخش II: عناصر گروه IVA
فصل ۸	پیوند کووالانسی	فصل ۲۳	نافلزها، بخش III: عناصر گروه VA
فصل ۹	شکل هندسی مولکول، اور: تال مولکولی	فصل ۲۴	نافلزها، بخش IV: کربن، سیلیسیم، بور، و گازهای نجیب
فصل ۱۰	گازها	فصل ۲۵	فلزات و متالورژی
فصل ۱۱	میعات و جامدات	فصل ۲۶	ترکیبات کمپلکسی
فصل ۱۲	محلول‌ها	فصل ۲۷	شیمی هسته‌ای
فصل ۱۳	واکنش‌های شیمیایی در محلول آبی	فصل ۲۸	شیمی آلی
فصل ۱۴	سینتیک شیمیایی	فصل ۲۹	بیوشیمی
فصل ۱۵	تعادل شیمیایی		



۱
۱
۲
۳
۵
۷
۸
۸
۹

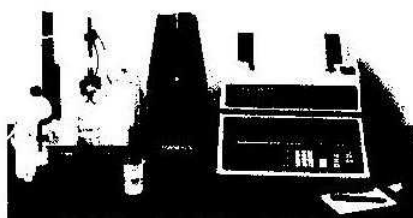
۱
۱
۱
۱
۱
۱
۱
۱
۱

۱-۱۶ مفهوم آرنیوس
۲-۱۶ مفهوم برونستد-لاری
۳-۱۶ قدرت اسیدها و بازهای برونستد
۴-۱۶ قدرت سیدی و ساختار مولکولی
۵-۱۶ مفهوم اسیدباز از نظر لوویس
۶-۱۶ مفهوم سیستم حلالی
چکیده مطلب
مفهوم کلیدی
مسائل



۱۱
۱۴
۱۵
۱۷
۱۸
۱۹
۲۳
۲۶
۲۹
۲۹
۳۰

۱-۱۷ الکترولیت‌های ضعیف
۲-۱۷ یونش آب
۳-۱۷ pH
۴-۱۷ شناسگرها
۵-۱۷ اثر یون مشترک
۶-۱۷ بافرها
۷-۱۷ اسیدهای چندپروتونی
۸-۱۷ یون‌هایی با نقش اسید و باز
۹-۱۷ تیتراژ کردن اسید - باز
چکیده مطلب
مفهوم کلیدی
مسائل



۳۴
۳۵
۳۷
۳۸
۴۰
۴۱
۴۱
۴۱

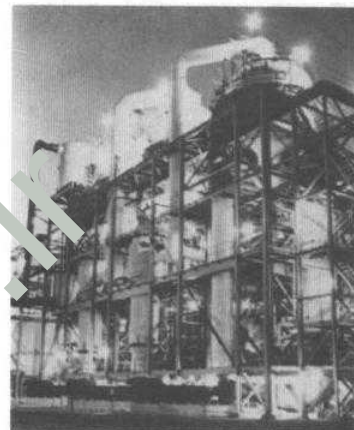
۱-۱۸ حاصل‌ضرب انحلال‌پذیری
۲-۱۸ تشکیل رسوب و حاصل‌ضرب انحلال‌پذیری
۳-۱۸ رسوب دادن سولفیدها
۴-۱۸ تعادل‌های شامل یون کمپلکس
۵-۱۸ مقواریسم
چکیده مطلب
مفهوم کلیدی
مسائل



- ۱-۱۹ قانون اول ترمودینامیک
- ۲-۱۹ آنتالپی
- ۳-۱۹ قانون دوم ترمودینامیک
- ۴-۱۹ انرژی آزاد گیبس
- ۵-۱۹ انرژی آزاد استاندارد
- ۶-۱۹ آنتروپی مطلق
- ۷-۱۹ انرژی آزاد گیبس و تعادل
- ۸-۱۹ ثابت‌های تعادل و دما
- چکیده مطالب
- مفاهیم کلیدی
- مسائل

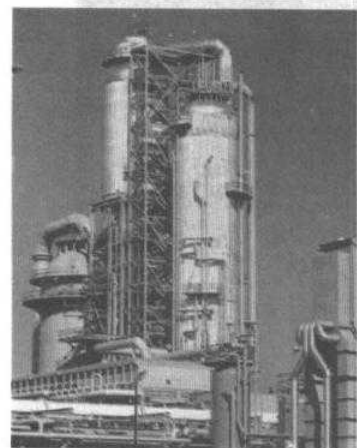
فصل ۲۰. الکتروشیمی

- ۱-۲۰ رسانش فلزی
- ۲-۲۰ رسانش الکترولیتی
- ۳-۲۰ الکترولیز
- ۴-۲۰ استوکیومتری الکترولیز (برقکافت)
- ۵-۲۰ پیل‌های ولتایی
- ۶-۲۰ نیروی محرکه الکتریکی
- ۷-۲۰ پتانسیل الکترود
- ۸-۲۰ تغییر انرژی آزاد گیبس و نیروی محرکه الکتریکی
- ۹-۲۰ اثر غلظت بر پتانسیل پیل
- ۱۰-۲۰ پیل‌های غلظتی
- ۱۱-۲۰ پتانسیل الکترودها و الکترولیز
- ۱۲-۲۰ خوردگی آهن
- ۱۳-۲۰ برخی پیل‌های ولتایی تجاری
- ۱۴-۲۰ پیل‌های سوختی
- چکیده مطالب
- مفاهیم کلیدی
- مسائل



فصل ۳۱. نافلزات، بخش I: هیدروژن و هالوژن‌ها

- ۱-۳۱ منابع طبیعی هیدروژن
- ۲-۳۱ تولید صنعتی هیدروژن
- ۳-۳۱ هیدروژن حاصل از واکنش‌های جانشینی
- ۴-۳۱ واکنش‌های هیدروژن
- ۵-۳۱ کاربردهای صنعتی هیدروژن
- ۶-۳۱ خواص هالوژن‌ها
- ۷-۳۱ منابع طبیعی و تولید صنعتی هالوژن
- ۸-۳۱ روش‌های آزمایشگاهی تهیه هالوژن‌ها
- ۹-۳۱ ترکیبات بین هالوژنی
- ۱۰-۳۱ هیدروژن هالیدها
- ۱۱-۳۱ هالیدهای فلزی
- ۱۲-۳۱ اکسیدها و هالوژن‌ها
- ۱۳-۳۱ کاربرد صنعتی هالوژن‌ها
- چکیده مطالب
- مفاهیم کلیدی
- مسائل



فصل ۲۲. نافلزات، بخش II: عناصر گروه VI A

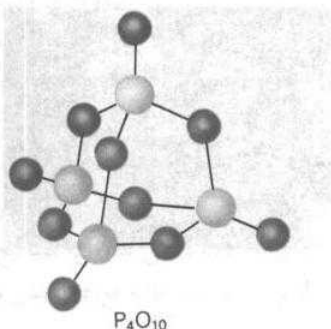
- ۱-۲۲ خواص عناصر گروه VI A
- ۲-۲۲ منابع طبیعی و تولید صنعتی اکسیژن
- ۳-۲۲ تهیه اکسیژن در آزمایشگاه
- ۴-۲۲ واکنش‌های اکسیژن
- ۵-۲۲ کاربردهای صنعتی اکسیژن
- ۶-۲۲ اوزون





۹۷	۷-۲۲ آلودگی هوا
۹۸	۸-۲۲ شکل‌های آلوتروپی S, Se, و Te
۹۹	۹-۲۲ منابع طبیعی و تولید صنعتی S, Se, و Te
۱۰۰	۱۰-۲۲ ترکیبات هیدروژنی S, Se, و Te
۱۰۱	۱۱-۲۲ حالت اکسایش +۴ برای S, Se, و Te
۱۰۴	۱۳-۲۲ نمودارهای پتانسیل الکترود برای S
۱۰۴	۱۴-۲۲ کاربردهای صنعتی S, Se, و Te
۱۰۵	چکیده مطالب
۱۰۵	مفاهیم کلیدی
۱۰۵	مسائل

فصل ۲۳. نافلزات، بخش III: عناصر گروه VA



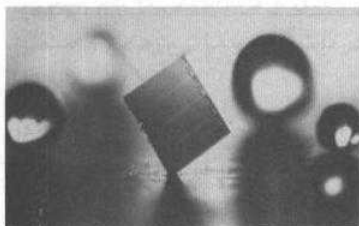
۱۰۷	۱-۲۳ خواص عناصر گروه VA
۱۰۹	۲-۲۳ چرخه نیتروژن
۱۰۹	۳-۲۳ منابع طبیعی و روش‌های تهیه عناصر گروه VA
۱۰۹	۴-۲۳ نتریدها و فسفیدها
۱۱۰	۵-۲۳ ترکیبات هیدروژن‌دار
۱۱۱	۶-۲۳ ترکیبات هالوژن‌دار
۱۱۲	۷-۲۳ اکسیدها و اکسی‌اسیدهای نیتروژن
۱۱۵	۸-۲۳ اکسیدها و اکسی‌اسیدهای فسفر
۱۱۷	۹-۲۳ اکسیدها و اکسی‌اسیدهای Bi, Sb, As
۱۱۸	۱۰-۲۳ کاربردهای صنعتی عناصر گروه VA
۱۱۸	چکیده مطالب
۱۱۹	مفاهیم کلیدی
۱۱۹	مسائل

فصل ۲۴. نافلزات، بخش IV: کربن، سیلیسیم، بور، و نیتروژن



۱۲۱	۱-۲۴ خواص عناصر گروه IV A
۱۲۲	۲-۲۴ منابع و روش‌های تهیه کربن و سیلیسیم
۱۲۳	۳-۲۴ کاربیدها و سیلیسیدها
۱۲۴	۴-۲۴ اکسیدها و اکسی‌اسیدهای Si و C
۱۲۶	۵-۲۴ ترکیبات کربن با گوگرد، هالوژن و نیتروژن
۱۲۶	۶-۲۴ خواص عناصر گروه III A
۱۲۷	۷-۲۴ بور
۱۲۸	۸-۲۴ ترکیبات بور
۱۲۹	۹-۲۴ خواص گازهای نجیب
۱۳۰	چکیده مطالب
۱۳۱	مفاهیم کلیدی
۱۳۱	مسائل

فصل ۲۵. فلزات و متالوژی



۱۳۳	۱-۲۵ پیوند فلزی
۱۳۴	۲-۲۵ نیم‌رساناها
۱۳۵	۳-۲۵ خواص فیزیکی فلزات
۱۳۶	۴-۲۵ منابع طبیعی فلزات
۱۳۷	۵-۲۵ متالورژی: کانه‌آرایی
۱۳۸	۶-۲۵ متالورژی: کاهش
۱۴۱	۷-۲۵ متالورژی: پالایش
۱۴۲	۸-۲۵ فلزات گروه IA
۱۴۳	۹-۲۵ فلزات گروه IIA
۱۴۵	۱۰-۲۵ فلزات واسطه
۱۴۸	۱۱-۲۵ لاتانیدها
۱۴۹	۱۲-۱۵ فلزات گروه IIIA
۱۵۰	۱۳-۲۵ فلزات IVA
۱۵۲	چکیده مطالب
۱۵۲	مفاهیم کلیدی
۱۵۴	مسائل



- ۱-۲۶ ساختار
۲-۲۶ کمپلکس‌های تغییرپذیر و بی‌اثر
۳-۲۶ نامگذاری
۴-۲۶ همپاری (ایزومری)
۵-۲۶ تشکیل پیوند در کمپلکس‌ها
چکیده مطالب
مفاهیم کلیدی
مسائل

فصل ۲۷. شیمی هسته‌ای



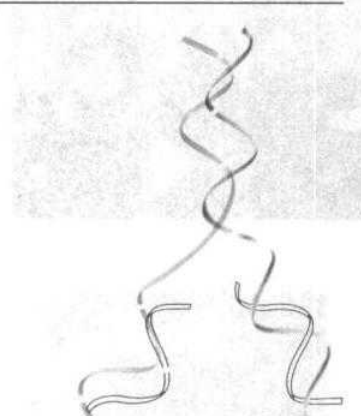
- ۱-۲۷ هسته
۲-۲۷ واکنش‌های هسته‌ای
۳-۲۷ پروتوزایی (راديوآكتيوي)
۴-۲۷ اثرهای زیست‌شناختی تابش
۵-۲۷ سرعت واپاشی مواد پرتوزا
۶-۲۷ توالی واپاشی مواد پرتوزا
۷-۲۷ واکنش‌های بیماراز هسته‌ای
۸-۲۷ شکافت هسته‌ای
۹-۲۷ همجوشی هسته‌ای
۱۰-۲۷ کاربرد نوکلیدهای پرتوزا
چکیده مطالب
مفاهیم کلیدی
مسائل

فصل ۲۸. شیمی آلی



- ۱-۲۸ الکن‌ها
۲-۲۸ آلکیل‌ها
۳-۲۸ آروماتین‌ها
۴-۲۸ ترکیبات آروماتیک
۵-۲۸ واکنش‌های هیدروکربورها
۶-۲۸ الکل‌ها و اترها
۷-۲۸ ترکیبات کربونیل‌دار
۸-۲۸ کربوکسیلیک‌اسیدها و استرها
۹-۲۹ آمین‌ها و آمیدها
۱۰-۲۸ بسپارها (پلیمرها)
چکیده مطالب
مفاهیم کلیدی
مسائل

فصل ۲۹. بیوشیمی



- ۱-۲۹ پروتئین‌ها
۲-۲۹ کربوهیدرات‌ها
۳-۲۹ چربی‌ها و روغن‌ها
۴-۲۹ نوکلئیک‌اسیدها
۵-۲۹ آنزیم‌ها
۶-۲۹ سوخت و ساز
چکیده مطالب
مفاهیم کلیدی
مسائل
بیوست‌ها
پاسخ مسائل (مسائل فرد)
واژنامه انگلیسی-فارسی
واژنامه فارسی-انگلیسی
نمایه

کتاب شیمی عمومی تألیف چارلز مورتیمر که اکنون ترجمه ویراست ششم آن را در دست دارید، یکی از کتاب‌های معتبر شیمی است که طی سالیان متمادی در بسیاری از دانشگاه‌های دنیا تدریس شده و به اکثر زبان‌های زنده نیز برگردانده شده است. طی سه دهه (۱۹۵۴ تا ۱۹۸۶)، شش ویراست از این کتاب منتشر شد و به‌طور مستمر مورد تجدیدنظر قرار گرفت. ویراست ششم را می‌توان به سنگ گرانیهایی تشبیه کرد که طی سال‌های متمادی تراش خورده و اکنون به‌صورت گوهری ارزشمند درآمده است. نویسنده دانشمند کتاب، تبیین و ساده‌سازی مفاهیم شیمی را آماج اصلی خویش قرار داده است. بیش از ۱۵ سال از ترجمه ویراست ششم گذشت. استقبال بی‌نظیر اساتید، دبیران، دانشجویان، و دانش‌آموزان، کتاب را به چاپ سی‌وششم و تیراژی در حدود نیم‌میلیون نسخه رسانید. به‌منظور ارائه چاپ بهتری از کتاب شیمی عمومی، تصحیح بر روی غلط‌های چاپی، بهبود کیفیت شکل‌ها و نمودارها و تغییر حروفچینی و صفحه‌آرایی کتاب، متن اولیه مورد بازبینی و تجدیدنظر قرار گرفت. اینک، متن اصلاح شده کتاب با چایی تمیزتر بر روی کاغذ گلاسه تقدیم خوانندگان ارجمند می‌شود.

در سال ۱۳۴۶ که به‌عنوان دانشجوی شیمی وارد مدرسه عالی پارس شدم، برای هر یک از درس‌های شیمی جزوه کم‌حجمی وجود داشت که اغلب از یادداشت‌های دوران دانشجویی اساتید یا از تقریرات ایشان در کلاس درس استخراج شده بود. در دانشگاه‌های دیگر نیز وضع مشابهی وجود داشت. خواندن آن جزوه‌های کذایی و گذراندن درس با نمره قبولی کار دشواری نبود. این منابع کوچک و کهنه نمی‌شد به قلمرو شیمی جدید راه یافت. سرخوش از نمره‌های بسیار خوب و کسب عنوان «دانش‌پس» و «ولی غافل از اینکه علم شیمی را به درستی نیاموخته بودم. در اواخر سومین سال تحصیل در دوره لیسانس، کلاس پرسوصدای شیمی عمومی استاد دکتر عبدالجلیل مستشاری که به تازگی از دانشگاه ایالتی میشیگان فارغ‌التحصیل شده و به مدرسه عالی پارس آمده بودند، باخیر شدم. هنگامی که به عنوان «مستمع‌آزاد» سری به آن کلاس زدم، استاد پرشور با بیانی رسا و جذاب را دیدم که شیمی عمومی را از ویراست دوم مورتیمر تدریس می‌کردند. تمام بحث‌ها بر پایه تازگی داشت. اگرچه اندکی دیر شده بود، ولی برای جبران کاستی‌های گذشته به سراغ اصل کتاب رفتم. سال بعد، دکتر مستشاری کتاب شیمی عمومی (ویراست دوم) را به فارسی ترجمه کردند و در اختیار دانشجویان قرار دادند که با استقبال فراوانی روبرو شد.

اگرچه دوران فعالیت آموزشی و پژوهشی استاد در مدرسه عالی پارس، به پنج سال نرسید (۱۳۴۹ تا ۱۳۵۳)، اما تأثیر شگرفی بر جامعه علمی ایران برجای گذاشت. درس او زمزمه محبت بود. کلاس درس را بسیار جَدی می‌گرفت، با آمادگی کامل به کلاس می‌آمد و تمام لحظه‌های درس او پر بار و جذاب. شمار زیادی از دانشجویانی که علم شیمی را از این استاد فرزانه و دلسوز آموختند به مدارج عالی تحصیلی رسیدند و اکنون در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و صنعتی در ایران و خارج از ایران به تدریس و تحقیق مشغول هستند.

بعد از آن دوره کوتاه فعالیت آموزشی-پژوهشی، برخلاف میل خود که «عشق به تدریس داشت»، به عرصه فعالیت‌های صنعتی و پژوهش درباره صنایع کشور پا گذاشتند. چون علم شیمی را به‌خوبی آموخته بودند، در این عرصه نیز خدمات بسیار ارزنده‌ای به صنایع شیمیایی کشور کردند. به پاس این خدمات، انجمن شیمی و مهندسی شیمی ایران در دهمین کنگره خود (شهریور ۱۳۷۴)، با معرفی استاد دکتر عبدالجلیل مستشاری به عنوان شیمیدان برجسته و نمونه صنایع کشور، تجلیل شایسته‌ای از این دانشمند و آموزگار علم شیمی به عمل آورد. گرچه خدمات استاد در صنعت بسیار حائز اهمیت است، اما مترجم ارزش نوآوری‌ها و خدمات آموزشی ایشان را بالاتر می‌داند و امیدوار است جامعه علمی ایران این خدمات بزرگ را روزی به شایستگی ارج بگذارد.

اکنون، ویراست ششم کتاب شیمی عمومی را پیش رو دارید. اصلاحات این کتاب طی سال‌های متعددی نه تنها به این دلیل بود که شیمی قلمرو وسیع و در حال رشد دارد، بلکه به این دلیل نیز بوده که نیازها، علایق، و توانایی‌های دانشجویان به‌طور مستمر در حال تغییر و دگرگونی است. به هر حال، فلسفه و نگرش کلی این اثر ثابت و استوار مانده است. این کتاب برای تبیین شیمی نوشته شده است و نه فقط عرضه واقعیت‌های تجربی شیمی. در نتیجه، هر مفهوم جدید تا حد لازم برای درک آن، به صورت کامل نوشته شده است. در صورت لزوم ساده شده، ولی هیچگاه تحریف نشده است.

در این ویراست، فصل ۱ که شامل مروری بر تاریخ شیمی، بین اصطلاحات معین شیمی، دستگاه متری، ارقام به معنی، و روش محاسبات می‌باشد، زمینه‌ساز فصل‌های بعدی کتاب است. برای حل مسائل، مثال‌های ساده و غیرشیمیایی بیان شده است.

فصل ۲ جدید است و مقدمه‌ای بر نظریه اتمی به دست می‌دهد. اگرچه جزئیات ساختار الکترونی اتم‌ها و شیمی دسته‌ای در فصل‌های بعدی (۶ و ۲۷) آمده است، اما در فصل ۲ مطالب کافی درباره نظریه اتمی برای ایجاد بنیانی استوار به منظور ورود به استوکیومتری وجود دارد.

استوکیومتری، اساس درک تمام مفاهیم شیمیایی به شمار می‌رود. آوردن استوکیومتری در ابتدای کتاب، نه تنها امکان استفاده از این مفهوم در سرتاب درس را می‌دهد (که به تقویت مهارت‌های دانشجو منجر می‌شود)، بلکه امکان گسترش تدریجی موضوع را نیز فراهم می‌سازد (استوکیومتری محلول به همین منظور گنجانده شده است). از آنجا که معمولاً یادگیری استوکیومتری برای نوآموزان شیمی دشوار است، بنابراین گسترش و تکوین آن به آرامی صورت گرفته است. به منظور سهولت کار، موضوع استوکیومتری را در بخش ورودی، یک بخش به فرمول‌ها و ترکیبات (فصل ۳) و بخش دیگر به واکنش شیمیایی (فصل ۴) اختصاص یافته است.

شیمی گرمایی (فصل ۵) که بعد از استوکیومتری قرار دارد، پیانگر ارتباط شیمی با انرژی و ماده است و هر دو آنها قابل سنجش کمی هستند. بحث زود هنگام شیمی گرمایی، راه را برای استفاده از مفاهیم انرژی (مانند انرژی یونش، انرژی شبکه، و انرژی پیوند) در تکوین موضوع‌های بعدی با هم می‌نهد.

در هفت فصل بعد، ساختار و خواص فیزیکی ماده، ترمودینامیک، و تغییر آرایش پیچیدگی، آمده است. ساختار الکترونی اتم‌ها (فصل ۶)، مفهوم پیوند شیمیایی را مطرح می‌کند. پیوند یونی (فصل ۷)، رصیف بنیادی پیوند کووالانسی و رزونانس (فصل ۸) و شکل هندسی مولکول‌ها، هیبرید شدن، و اوربیتال‌های مولکولی (فصل ۹)، به بیان ساختار مولکولی اختصاص یافته است. گازها (فصل ۱۰) و مایعات و جامدات (فصل ۱۱)، به حالت‌های ماده می‌پردازد. بحث خواص فیزیکی محلول‌ها در فصل ۱۲ آمده است.

واکنش‌ها در محلول آبی، فصل ۱۳، که اولین بار در ویراست قبلی آمده بود، مورد استقبال قرار گرفت. این فصل بعد از فصل مربوط به محلول‌ها آمده است و منطقی هم به نظر می‌رسد. بحث مربوط به این نوع واکنش‌ها که بخش مهمی از تمام واکنش‌های شیمیایی شناخته شده را دربر می‌گیرد، شالوده مبحث بعدی است (به ویژه تعادل یونی، اسیدها و بازها، الکتروشیمی، و شیمی توصیفی). علاوه بر این، فصل ۱۳ زمینه‌ساز بیان واکنش‌های اکسایش-کاهش است که کمی پیش از الکتروشیمی (فصل ۲۰) است.

در فصل‌های بعدی نیز این روند مطالعه تفصیلی واکنش‌های شیمیایی ادامه می‌یابد. سرعت واکنش‌های شیمیایی (سینتیک شیمیایی) موضوع فصل ۱۴ است. چهار فصل بعدی (۱۵ تا ۱۸) بیانگر تعادل شیمیایی هستند که موضعی گسترده و مهم است. در نگرش ترمودینامیک شیمیایی (فصل ۱۹)، به واکنش‌های شیمیایی و سیستم‌های تعادلی توجه ویژه‌ای شده است.

الکتروشیمی بعد از ترمودینامیک و تعادل آمده است تا اصول ترمودینامیک (به ویژه انرژی آزاد گیبس) و تعادل (به‌طور مشخص، معادله‌های مربوط به ثابت‌های تعادل) در تکوین مفاهیم الکتروشیمیایی (نیروی محرکه الکتریکی، پتانسیل

الکترودها، معادله ترنست) مورد استفاده قرار گیرند.

شیمی توصیفی بخش عمده‌ای از بقیه کتاب را تشکیل می‌دهد: نافلزات (فصل‌های ۲۱ تا ۲۴)، فلزات و ترکیبات کمپلکسی (فصل‌های ۲۵ و ۲۶)، شیمی آلی (فصل ۲۸)، و بیوشیمی (فصل ۲۹). در این ویراست شیمی هسته‌ای (فصل ۲۷) به‌طور کامل از نو نگاشته شده است.

سازماندهی موضوع‌های این کتاب، بازدارنده و دست و پاگیر نیست. چارچوب کتاب به‌گونه‌ای طراحی شده است که برای درس‌های مختلف شیمی عمومی مناسب باشد. طی سالیان متناهی بسیاری از فصل‌ها تقسیم شده‌اند تا انعطاف‌پذیری کتاب افزایش یابد و استخراج چکیده درس آسان‌تر شود (فصل‌های مربوط به پیوند شیمیایی، تعادل یونی، و شیمی توصیفی نافلزات، نمونه‌هایی از این تقسیم‌بندی هستند). در این ویراست ساختار اتمی و استوکیومتری به دو فصل تقسیم شده‌اند. برای کمک به دانشجو، بخش‌ها و نکته‌های مهمی در این کتاب گنجانده شده است:

مثال‌ها که برای نمایش شیوه حل کردن مسائل شیمیایی طراحی شده است، به‌طور گسترده‌ای در کتاب آمده‌اند. روش حل گام‌به‌گام مسائل بنیادی در داخل کادر آمده است. مطالب داخل این کادرها برای دستیابی به راه حل مسائل و ارجاع به کارهای بعدی مفید است.

چکیده مطالب که در پایان هر فصل آمده، برای این ویراست تنظیم شده است. این چکیده‌ها، بازنگری پی‌درپی فصل، ایجاد ارتباط بین مفاهیم و عرضه مطالب در یک قالب متفاوت را امکان‌پذیر می‌سازند.

مفاهیم کلیدی به همراه شماره بخش مربوط در پایان هر فصل تعریف شده است. این مفاهیم کارآیی فراوانی در مطالعه مطالب و حل مسائل آن فصل دارد. اصطلاحات جدید، در جاهایی که برای اولین بار آمده است، با حروف سیاه یا با رنگ دوم مشخص شده‌اند.

مسائل با این فصل براساس نوع، به صورت «طبقه‌بندی شده» و همچنین به صورت «طبقه‌بندی نشده»، تنظیم شده است. مسائل در قسمت از فصل، جز مسائل طبقه‌بندی نشده، به صورت زوج‌های مشابه طراحی شده‌اند. ضمناً پاسخ مسائل فرد (بجز مسائل طبقه‌بندی نشده) در پیوست آخر کتاب آمده است.

پیوست آخر کتاب گسترش یافته و شامل پاسخ مسائل فرد، نکاتی درباره عملیات ریاضی، و تعداد زیادی جدول‌های مربوط به ثابت‌ها و ضرایب تبدیل است. این جدول‌ها اکنون شامل پتانسیل الکترودها، ثابت‌های تعادل، داده‌های ترمودینامیکی (آنتالپی استاندارد تشکیل، انرژی آزاد گیبس، و آنتروپی مطلق استاندارد) و میانگین انرژی پیوندهاست.

جدول نمادها