

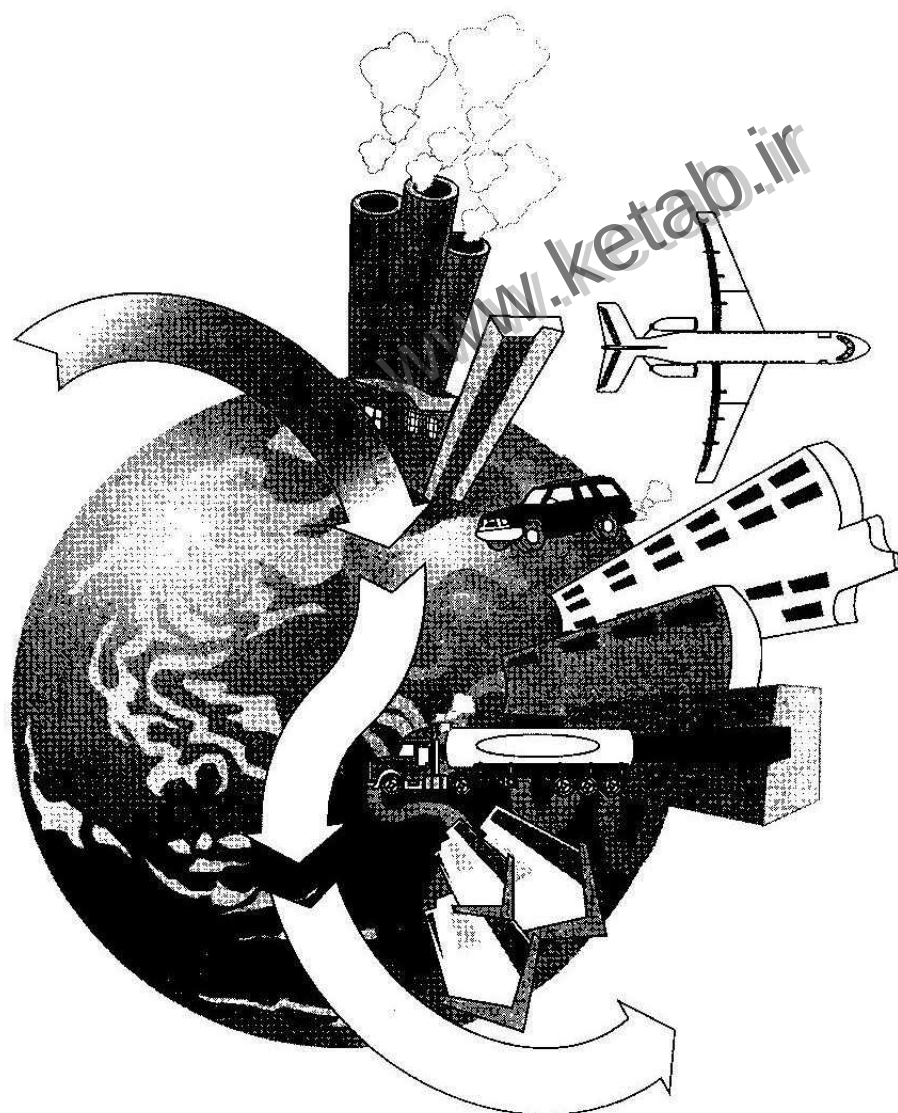
توماس هولم

لورنس براون

شیمی

ویرایش سوم

برای دانشجویان مهندسی



عیسی یوری
سعیده بهشتی



این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



سرشناسه	براون، لارنس استیون BROWN-Lewrence Stephen
عنوان و نام پدیدآور	شیمی برای دانشجویان مهندسی / لورنس براون، توماس هولم، ترجمه عیسی یاوری، سعیده بهشتی
مشخصات نشر	تهران: نوپردازان،
مشخصات ظاهری	۶۵۶ ص: جداول، ۲۹*۲۲ س م .
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۹۷۵-۳۰۳-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	عنوان اصلی: Chemistry for engineering students, 3 rd [2015]
یادداشت	نمایه.
موضوع	شیمی کتاب های درسی
موضوع	Chemistry—Textbooks
شناسه افزوده	هولم، تامس ۱
شناسه افزوده	Holme, Thomas A
شناسه افزوده	یاوری عیسی ۱۳۲۶ - مترجم
شناسه افزوده	بهشتی، سعیده - مترجم
رده بندی کنگره	QD ۳۱
رده بندی دیویی	۵۴۰
شماره کتابشناسی ملی	۶۲۴۰۸۰۷

شیمی برای دانشجویان مهندسی

تألیف	لورنس براون، توماس هولم
ترجمه	عیسی یاوری، سعیده بهشتی
ناشر	نوپردازان
قطع	رحلی
ویرایش	سوم
نوبت چاپ	اول
تاریخ چاپ	۱۴۰۰
تیراژ	۵۰۰
صفحات	۶۵۶
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۹۷۵-۳۰۳-۴
دفتر انتشارات	تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی نژاد غربی، پلاک ۲۱۵
تلفن	۶۶۵۶۸۰۹۶-۸

۲۰۰۰۰۰ تومان

فروش اینترنتی www.nakketab.com ناک کتاب سایت رسمی فروش کتاب آبیژ، نوپردازان و گهواره کتابیران

مرکز پخش کتابیران: تلفن: ۶۶۴۱۴۴۷۴ - ۶۶۴۱۴۵۱۵ - ۶۶۴۱۱۱۷۳ - ۶۶۴۹۴۴۰۹ www.ketabiran.ir

پیش‌گفتار نویسندگان کتاب^۱

چگونگی پیدایش کتاب

برای شیمی دانان، ارتباط تنگاتنگ شیمی با تمام اشیاء پیرامون ما، امری آشکار است. در نتیجه، ضرورت یادگیری شیمی توسط دانشجویان مهندسی، برای اغلب شیمی دانان بدیهی است. اما، شیمی فقط یکی از قلمروهای علمی است که مهندسان طی دوره کارشناسی، بایستی با آن آشنایی پیدا کنند. طی چند دهه اخیر، برنامه آموزش رشته‌های مهندسی به تدریج از روش سنتی دروس سالانه به سمت درس‌های نیمسالانه تغییر کرده است. در نتیجه، محتوای درس سالانه شیمی عمومی به یک نیمسال کاهش پیدا کرده است. در اغلب موارد، دانشگاه‌ها متناسب با نیاز خود، سرفصل‌های ضروری شیمی برای دانشجویان مهندسی را طی یک نیمسال ارائه می‌کنند. برای انجام این کار، دو دیدگاه وجود داشت. دیدگاه اول، بر خلاصه‌سازی مطالب درسی پیشین و تنظیم مجدد آن برای یک نیمسال تأکید داشت. اگرچه این کار انجام‌پذیر است، اما ایده‌آل نیست. دیدگاه دوم، تألیف کتابی ویژه برای این برنامه درسی نیمسالانه بوده است. این کتاب برای تحقق چنین هدفی نوشته شده است.

هدف نویسندگان کتاب، بیان نقش شیمی در بسیاری از فناوری‌های مدرن بوده است. برای اغلب دانشجویان مهندسی، درس شیمی، پیش نیاز درس‌های مربوط به خواص مواد است. در پس‌های اخیر، بیشتر از دیدگاه پدیدار شناختی به موضوع می‌پردازند و برخلاف شیمی به سراغ خواص مولکولی نمی‌روند. بنابر این، یکی از هدف‌های اصلی این کتاب، به دست دادن دانش و درک لازم از مبانی ساختار و پیوند شیمیایی برای یادگیری دانش مواد می‌باشد. ما درسنامه دانش مواد ننوشته‌ایم، بلکه متن کتاب با هدف آماده‌سازی دانشجو برای پرداختن به قلمرو دانش مواد فراهم گردیده است.

در این کتاب، زمینه‌های اصلی دانش شیمی برای دانش‌آموختگان مؤسسه‌های فنی و کاربردی فراهم آمده است. سرانجام، مهندسی همان کاربرد خلاق و عملی گستره وسیعی از اصول علمی است، در نتیجه، آشنایی با مبانی علوم طبیعی برای مهندسان ضرورت دارد.

محتوی و سازمان کتاب

تدریس شیمی عمومی سنتی طی یک نیمسال میسر نیست و محتوی کتاب به صورت گزینشی تدوین شده است. درواقع، دو الگو برای فشرده‌سازی سرفصل‌های درس شیمی عمومی وجود دارد. نخست، کاهش زرفای مباحث و شمار مثال‌ها و حفظ اغلب مطالب اساسی. روش دوم، اتخاذ تصمیمی دشوارتر و بنیادی در انتخاب مباحث مناسب برای مخاطبان، در این مورد مهندسان، است. ما روش دوم را

۱. بخش‌هایی از پیشگفتار مفصل نویسندگان کتاب، شامل مقایسه تفصیلی ویرایش کنونی با ویرایش دوم، اطلاعاتی درباره منابع کتاب کمک درسی، و تقدیر و سپاسگزاری از کسان حذف شده است.

برگزیده‌ایم و کتابی در ۱۴ فصل برای تحقق اهداف زیر تنظیم کرده‌ایم:

- به دست دادن زمینه‌ای دقیق و مشروح از دانش شیمی.
- دادن اطلاعات ضروری در مورد اصول ساختار و تشکیل پیوند به عنوان زمینه یادگیری دانش مواد.
- نشان دادن ارتباط بین رفتار مولکولی و خواص فیزیکی مشاهده شده.
- نشان دادن ارتباط بین شیمی و سایر موضوع‌های درسی دانشجویان مهندسی، به ویژه ریاضیات و فیزیک.

البته، مطالب آورده شده در این درسنامه ۱۴ فصلی شاید فراتر از ارائه راحت یک درس نیمسالانه باشد. بنابر این، گروه‌های آموزشی یا استادان می‌توانند برحسب نیاز دانشجویان خود، بخش‌هایی از کتاب را خلاصه‌تر کنند. پیش‌بینی ما این است که شمار زیادی از استادان این درس، مثلاً شرح مفصل مطالب مربوط به تعادل در فصل ۱۲ را ارائه نخواهند داد. همین‌طور، مباحث گنجانیده شده در فصل ۸ در مورد فازهای متراکم، احتمالاً بیشتر از نیاز دانشجویان برخی از رشته‌های مهندسی باشد.

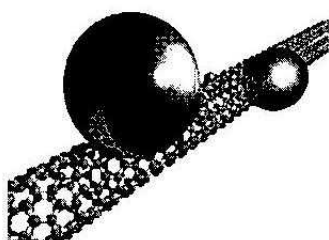
شیوه ارائه مباحث

شیوه ارائه مباحث در این درسنامه بازتاب این واقعیت است که شیمی دان‌ها برای درک قلمرو دانش خود به سراغ مفاهیم چندگانه می‌روند و در بیشتر موارد، به‌طور همزمان، بیش از یک مدل را به کار می‌گیرند. در نتیجه، مطالعه شیمی آورده شده در این کتاب با دیدگاه‌های چندگانه‌ای مانند میکروسکوپی، میکروسکوپی، و سمبولیک امکان‌پذیر است. در فصل‌های ۲ و ۳، از دو دیدگاه اخیر برای بحث مربوط به اتم‌ها، مولکول‌ها، و واکنش‌ها بهره برده‌ایم. در فصل‌های ۴ و ۵، برای مباحث استوکیومتری و گازها، به سراغ ارتباط بین پدیده‌های میکروسکوپی و ماکروسکوپی رفته‌ایم. برای توضیح تفصیلی ساختار اتمی و پیوند شیمیایی در فصل‌های ۶ و ۸، به دیدگاه میکروسکوپی بازگشته‌ایم. جنبه‌های مربوط به انرژی در شیمی، شامل پیامدهای ماکروسکوپی مهم، در فصل‌های ۹ و ۱۰ آمده است و سینتیک و تعادل نیز، به ترتیب در فصل‌ها ۱۱ و ۱۲. در فصل ۱۳ به الکتروشیمی و خوردگی، کاربردی مهم از شیمی برای بسیاری از رشته‌های مهندسی، پرداخته‌ایم. سرانجام، بحث شیمی هسته‌ای در فصل ۱۴ آورده شده است.

لورنس براون

توماس هولم

فهرست مطالب



www.ketab.ir

۱ مقدمه‌ای بر شیمی ۱

۱-۱ نگاهی ژرف به آلومینیم ۲

۲-۱ مطالعه شیمی ۴

دیدگاه ماکروسکوپی ۵

۷ دیدگاه ذره‌ای یا میکروسکوپی

نمایش نمادین ۱۰

۳-۱ دانش شیمی، مشاهدات و مدل‌ها ۱۱

مشاهدات علمی ۱۱

تفسیر مشاهدات ۱۲

مدل‌ها در علم ۱۳

۴-۱ اعداد و اندازه‌گیری در شیمی ۱۴

واحد‌ها ۱۵

اعداد و ارقام با معنا ۱۹

۵-۱ حل مسئله در شیمی و مهندسی ۲۱

کاربرد نسبت‌ها ۲۱

نسبت‌ها در محاسبات شیمیایی ۲۳

مسئله‌های مفهومی شیمی ۲۵

تجسم در شیمی ۲۶

۶-۱ نگاهی ژرف به انتخاب مواد سازنده تنه دوچرخه ۲۸

مسئله‌ها و تمرین‌ها ۳۱

۲ اتم‌ها و مولکول‌ها ۳۶

۱-۲ نگاهی ژرف به پلیمرها ۳۷

۲-۲ ساختار اتمی و جرم ۳۹

مفاهیم بنیادی اتم ۳۹

عدد اتمی و عدد جرمی ۴۰

ایزوتوپ‌ها ۴۱

نمادهای اتمی ۴۲

جرم اتمی ۴۳

۳-۲ یون‌ها ۴۵

توصیف ریاضی ۴۷

یون‌ها و ویژگی‌های آنها ۴۷