

شیمی فیزیک (گازها)
مباحث درس + ۸۶ مسئله حل شده

قابل استفاده برای دانشجویان
مقطع کارشناسی رشته‌های فنی مهندسی و علوم پایه

مؤلفان

دکتر عصمت محمدی نسب - دکتر فاطمه شفیعی
اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک



بهار ۱۳۹۵

سرشناسه	محمدرضا نسب، عصمت، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	شیمی فیزیک (گازها) مباحث درس + ۸۶ مسئله حل شده: قابل استفاده برای دانشجویان مقطع کارشناسی رشته‌های فنی مهندسی و علوم پایه/ مولفان عصمت محمدی نسب، فاطمه شفیعی.
مشخصات نشر	اراک: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، انتشارات علمی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۱۰۹ ص.: مصور، جدول، نمودار.
فروست	انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی اراک؛ ۲۹۷.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۰۱۱-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	قوانین گاز (شیمی فیزیک) — راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Gas laws (Physical chemistry) -- Study and teaching (Higher)
موضوع	قوانین گاز (شیمی فیزیک) — آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	(Gas laws (Physical chemistry) -- Examinations, questions, etc (Higher)
شناسه افزوده	شفیعی، فاطمه، ۱۳۳۸ -
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک. مرکز انتشارات علمی
رده بندی کنگره	QC ۱۶ / ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	۴۳/۵۳۰
شماره کتابشناسی ملی	۴۲۲۵۱۱۷

شیمی فیزیک (گازها) مباحث درس + ۸۶ مسئله حل شده

تألیف: دکتر عصمت محمدی نسب، دکتر فاطمه شفیعی

ناشر: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

نوبت و سال چاپ: اول / ۱۳۹۵

حروفچینی و صفحه‌آرایی: دفتر فنی سپیدار (۰۹۱۸۳۴۹۵۶۴۷ - سروایی)

طرح جلد: فاطمه سروایی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۰۱۱-۸

بهاء: ۶۷۰۰ تومان

نشانی: اراک - میدان امام خمینی (ره) - شهرک دانشگاه آزاد اسلامی اراک

دفتر انتشارات علمی - تماس: ۳۴۱۳۰۵۷۸

سیاس خداوندی را که توانایی آموختن و نوشتن را به ما عطا فرمود.

مقدمه

کتابی که پیش رو دارید شامل مباحث مربوط به بخش گازها از درس شیمی فیزیک مقطع کارشناسی رشته‌های فنی-مهندسی و علوم پایه می‌باشد. در این کتاب سعی شده که مطالب به صورت ساده و روان بیان شوند و به نکات مهم‌تر بیشتر پرداخته شده و مسائل مختلفی در حیطه موضوع مرتبط آورده شده است. در واقع این سوالات به گونه‌ای طرح شده که طریقه بکارگیری مفاهیم ذکر شده را روشن می‌سازد و شامل مسائل ساده و دشوار می‌باشد. شیوه ارائه مطالب این کتاب به این شکل است که هر بخش شامل دو قسمت درسنامه و نمونه سوالات می‌باشد. در قسمت درسنامه، ضمن اینکه در ذکر مطالب غیر ضروری و تکراری خودداری شده، مباحث به صورت ساده و روان بیان شده است. قسمت دوم شامل برخی سوالات کتب مختلف دانشگاهی منتشر شده از مولفین و مترجمین محترم مانند باران، اتکینز، لوائین، دکتر حسین آقایی و دکتر حمید مدرس و ... می‌باشد که گزیده‌ای از سوالات این کتب و نیز کتب دیگری که حاوی مفاهیم مهم هستند به همراه حل آن‌ها نیز آورده شده، تا دانشجویان عزیز از رجوع به منابع سوال دیگری نیاز گردند. با توجه به اینکه هیچ تالیفی خالی از اشکال نیست از اساتید و دانشجویان محترم خواهشمندیم انتقادات و پیشنهادات خود را به آدرس:

e-mohammadinaf@iau-arak.ac.ir

f-shafiei@iau-arak.ac.ir

ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح گردد. در پایان لازم است از پرسنل محترم معاونت

پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک کمال تشکر را داشته باشیم.

دکتر عصمت محمدی نسب

دکتر فاطمه شفیعی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	بخش اول: قوانین تجربی مربوط به گازهای ایده‌ال
۲.....	قوانین تجربی مربوط به گازهای ایده‌ال
۳.....	اصل موضوعه
۳.....	فرضیه
۴.....	نظریه علمی
۴.....	قانون علمی
۴.....	قانون بویل-ماریوت
۶.....	قانون چارلز-گیلوساک
۷.....	قانون آووگادرو
۷.....	قانون دالتون
۸.....	قانون آماگات
۹.....	مسائل بخش اول
۱۹.....	بخش دوم: گازهای ایده‌ال
۲۰.....	گاز ایده‌ال
۲۲.....	مسائل بخش دوم
۳۳.....	بخش سوم: نظریه جنبشی مولکولی گازها
۳۴.....	نظریه جنبشی مولکولی گازها
۳۵.....	فشار گاز
۳۷.....	مسائل بخش سوم
۴۳.....	بخش چهارم: گازهای حقیقی
۴۴.....	نیروهای بین مولکولی و غیر ایده‌الی گازها
۴۶.....	گازهای حقیقی

معادله واندروالس	۴۹
ثوابت بحرانی	۵۱
معادله برتلو	۵۵
قانون حالت‌های متناظر	۵۵
مسائل بخش چهارم	۵۷
بخش پنجم: تابع توزیع ماکسول بولتزمن و سرعت‌های مولکولی و سرعت نفوذ	۷۳
محاسبه میانگین	۷۴
تعیین تابع احتمال سرعت به کمک توزیع ماکسول-بولتزمن	۷۵
تعیین b در تابع زایی	۷۶
تعیین متوسط سرعت با استفاده از توزیع ماکسول بولتزمن	۷۷
تعیین جذر میانگین مجذور سرعت: $\sqrt{u^2}$ یا u_{rms}	۷۸
تعیین محتمل‌ترین سرعت u^*	۷۹
تعیین جذر متوسط مجذور سرعت $\sqrt{u^2}$: با استفاده از نظریه جنبشی مولکولی گازها	۷۹
تابع توزیع انرژی انتقالی	۸۰
تعیین انرژی متوسط انتقالی با استفاده از تابع توزیع انرژی انتقالی	۸۰
فرایند نفوذ	۸۰
سرعت نفوذ	۸۲
وابستگی فشار نفوذ مولکولی گاز به زمان	۸۳
روش نودسن برای تعیین فشار بخار یک جسم فرار	۸۴
مسائل بخش پنجم	۸۵
بخش ششم: برخورد و پویای آزاد	۸۹
فرکانس برخورد، سرعت برخورد	۹۰
فرکانس برخورد	۹۰
مسیر آزاد متوسط	۹۱

۹۲.....	مسائل بخش ششم
۹۹.....	بخش هفتم: ویسکوزیته
۱۰۰.....	ویسکوزیته
۱۰۳.....	اندازه گیری ویسکوزیته گازها
۱۰۵.....	مسائل بخش هفتم

www.ketab.ir