

۲۵۳۲۸۹۳

بسم الله الرحمن الرحيم

مرجع کامل

ترمودینامیک محلول‌ها

قابل استفاده

دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد
داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد و دکتری و آزمون‌های استخدامی

(شده‌های)

مهندسی شیمی و مهندسی بیوتکنولوژی

مؤلف: بهزاد خداکرمی

دکتری مهندسی شیمی از دانشگاه صنعتی امیرکبیر
عضو هیأت علمی دانشگاه



- همه حقوق انحصاری حق نشر، حق تکثیر یا کپی رایت (Copyright) این اثر متعلق به انتشارات آزاده است.
- الگوبرداری و تکثیر تماماً یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی، چاپ مجدد، چاپ افست، فتوکپی و انواع دیگر چاپ و نیز اسکن، تهیه هرگونه فایل کامپیوتری و دیجیتالی، اعم از پی دی اف و ... و یا انتشار و عرضه در هرگونه شبکه‌های اجتماعی مجازی و محیط اینترنت به هر شکل ممنوع است.
- این اثر طبق مجوز از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، مشمول قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر، پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



سری کتاب‌های راهیان ارشد

انتشارات آزاده

مرجع کامل ترمودینامیک محلول‌ها

□ تألیف: بهزاد خداکرمی

□ ناظر فنی و چاپ: امیر بدوستانی

□ حروفچینی: انتشارات آزاده

□ چاپ و صحافی: گیلان

□ تیراژ: ۵۰۰ نسخه

□ چاپ اول: پاییز ۱۴۰۳

□ ناشر: انتشارات آزاده

□ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۸۳۹۶-۳۱-۶

□ بها: ۲۷۰/۰۰۰ تومان

مستولیت مطالب کتاب به عهده مؤلف و حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

• مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه، بن بست پورجوادی، پلاک ۳، کدپستی: ۱۳۱۴۷۵۵۱۱۱

تلفن: ۶۶۴۱۴۳۷۴-۶۶۴۱۵۷۵۳ فاکس: ۶۶۴۱۴۵۱۰

سرشناسه	: خداکرمی، بهزاد
عنوان و نام پدیدآور	: مرجع کامل ترمودینامیک محلول‌ها / مؤلف بهزاد خداکرمی.
مشخصات نشر	: تهران: آزاده، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۸ ص: جدول، نمودار.
فروست	: کنکور کارشناسی ارشد. سری کتاب‌های راهیان ارشد.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۸۳۹۶-۳۱-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
موضوع	: محلول‌ها -- ترمودینامیک -- راهنمای آموزشی (عالی)
	: محلول‌ها -- ترمودینامیک -- مسائل -- تمرین‌ها و غیره (عالی)
رده‌بندی کنگره	: QD۵۴۱
رده‌بندی دیویی	: ۵۴۱/۳۶۹۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۸۴۸۳۴۶

برای خرید online به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.rahianarshad.com

یادداشت ناشر

«سری کتاب‌های آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد» در بیش از ۳۰۰ جلد، حاصل تلاش فراوان، دقت نظر و انتقال دانش و تجربه بیش از یکصد نفر از نیروهای جوان و متخصص با تحصیلات عالی دانشگاهی از دانشگاه‌های معتبر صنعتی امیرکبیر، علم و صنعت، صنعتی شریف و تهران با تجربه تدریس در دانشگاه‌ها و مؤسسات برتر کنکوری می‌باشد. در این مجموعه، سعی شده تا با بهره‌گیری از کادر فنی مجرب نشر، کیفیت کار را از نظر علمی و فنی بالا برده و به ویژه از نظر حروفچینی و صفحه‌بندی متن، کتاب را نسبت به موارد مشابه متمایز نماییم.

با توجه به نکات یاد شده، پیش‌بینی می‌شد که راهیان کنکور کارشناسی ارشد با مطالعه این مجموعه، ضمن صرفه‌جویی در وقت برای تهیه منابع معتبر، با مفاهیم و نکات ضروری مفیدی آشنا شوند که این مهم، با توجه به استقبال خوب و تماس‌های تشکرآمیز خوانندگان محترم در این مدت، بر ما مشخص شد.

راهیان ارشد اولین سعی و تلاش به سبک خود بوده برای ارائه مجموعه کاملی از بهترین خلاصه درس‌ها، نکات کاملاً ویژه کنکوری و تست‌های طبقه‌بندی شده موضوعی سال‌ها کنکور کارشناسی ارشد با پاسخ تشریحی براساس سرفصل‌های مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی و همچنین سرفصل‌های متداول در دانشگاه‌ها، که به عنوان مرجعی معتبر برای استفاده داوطلبان کنکور دانشگاه‌های سراسری و آزاد (برای اولین بار) به بازار عرضه شده است.

انتشارات آزاده از کلیه عزیزانی که به هر نوعی در تولید و توزیع این مجموعه سهمی داشته‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماید و نیز کلیه کاستی‌ها و اشکالات موجود را برعهده می‌گیرد و به همین منظور و برای رفع آن‌ها، در انتظار دریافت نظرات انتقادی از استادان گرانقدر، دانشجویان و دیگر خوانندگان این مجموعه و حتی همکاران است.

فهرست مطالب

فصل اول: خواص جزئی مولی	۷
۱-۱- مقدمه	۷
۲-۱- خواص محلول ها	۷
۳-۱- سیستم های با ترکیب متغیر	۸
۴-۱- تعریف خواص جزئی مولی	۱۲
۵-۱- معادله گیبس - دوهم	۱۷
۶-۱- نمودار $M - X_1$	۲۵
تست های فصل اول	۳۰
پاسخ تست های فصل اول	۴۳
فصل دوم: فوگاسیته	۶۳
۱-۲- مقدمه	۶۳
۲-۲- تعریف فوگاسیته	۶۳
۳-۲- تعیین فوگاسیته با استفاده از معادله حالت	۶۵
۴-۲- استفاده از اصل حالات متناظر سه پارامتری برای تعیین ضریب فوگاسیته	۷۱
۵-۲- تعیین کار در فرآیندهای جریان دار	۷۲
۶-۲- تعیین فوگاسیته ماده خالص در حالت های مختلف	۷۳
۷-۲- رابطه بین f_i و $\hat{f}_i$ ، ϕ_i و $\hat{\phi}_i$	۸۰
۸-۲- تغییرات فوگاسیته و ضریب فوگاسیته نسبت به فشار (در دمای ثابت)	۸۳
۹-۲- تغییرات فوگاسیته و ضریب فوگاسیته نسبت به دما (در فشار ثابت)	۸۴
تست های فصل دوم	۸۵
پاسخ تست های فصل دوم	۱۰۴
فصل سوم: محلول های ایده آل	۱۲۵
۱-۳- مقدمه	۱۲۵
۲-۳- قانون لوفیس - رندال (LR)	۱۲۷
۳-۳- قانون هنری	۱۳۰
۴-۳- فعالیت (اکتیویته) و ضریب فعالیت	۱۳۷
۵-۳- تعیین خواص محلول ایده آل	۱۳۸

تست‌های فصل سوم ۱۴۱

پاسخ تست‌های فصل سوم ۱۵۰

فصل چهارم: تغییر خواص ترمودینامیکی در اثر اختلاط ۱۶۱

۱-۴- مقدمه ۱۶۱

۲-۴- تعیین تغییر خواص در اثر اختلاط ۱۶۲

۳-۴- نمودار آنتالپی - غلظت ۱۶۷

تست‌های فصل چهارم ۱۶۹

پاسخ تست‌های فصل چهارم ۱۷۵

فصل پنجم: خواص اضافی یا فزونی (Excess) ۱۸۱

۱-۵- مقدمه ۱۸۱

۲-۵- تعیین خواص اضافی ۱۸۲

۳-۵- مدل‌های انرژی آزاد گیبس اضافی ۱۹۲

تست‌های فصل پنجم ۱۹۹

پاسخ تست‌های فصل پنجم ۲۱۴

فصل ششم: خواص پس‌ماند یا باقیمانده (Residual) ۲۳۳

۱-۶- مقدمه ۲۳۳

۲-۶- تعیین خواص باقیمانده ۲۳۳

تست‌های فصل ششم ۲۴۴

پاسخ تست‌های فصل ششم ۲۴۶

فصل هفتم: مخلوط‌های گازی ۲۴۹

۱-۷- معادله حالت ویرال ۲۴۹

۲-۷- قوانین اختلاط معادله درجه ۳ ۲۵۶

تست‌های فصل هفتم ۲۵۷

پاسخ تست‌های فصل هفتم ۲۶۰

ضمیمه ۲۶۳