



شیمی فیزیک و ترمودینامیک

مجموعه مهندسی مواد

مؤلف: الهه جباری



همراه با سوالات و پاسخ کنکور ۹۰

کتابخانه علمی ارشد



جباری، الهه

شیمی فیزیک و ترمودینامیک رشته مهندسی مواد / الهه جباری

مهر سبحان، ۱۳۹۰

۲۱۳ ص: جدول، نمودار (آمادگی آزمون کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

ISBN: 978-964-164-660-0

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

فارسی - چاپ اول

۲- آزمونها و تمرینها (عالی)

۱- شیمی فیزیک و ترمودینامیک

۱- دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمونها

۳- آزمون دوره های تحصیلات تکمیلی

ج - عنوان

۹ ش ۲ ج ۱۰۶ TA

۶۲۰/۱۱۰۷

رویدادی دبیری:

۱۸۹۸۵۲۵

شماره کتابشناسی ملی:

نام کتاب: شیمی فیزیک و ترمودینامیک ☒

الهه جباری

مؤلف: ☒

مهر سبحان

ناشر: ☒

اول / ۱۳۹۰

نویسنده و تاریخ چاپ ☒

۲۰۰۰ نسخه

تیراژ: ☒

۱۳۰/۰۰۰ ریال

قیمت: ☒

ISBN 978-964-164-660-0

شابک: ☒

انتشارات مهر سبحان: خیابان ولیعصر، بالاتر از نفاطع مطهری، رویروی فنادی هتل بزرگ تهران.

تلفن: ۸۸۱۰۰۱۱۳ - ۱

جنب بانک ملی، پلاک ۲۰۵۰

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به موسسه آموزش عالی آزاد ماهان می باشد و هر

گونه اقتباس کپی برداری از این اثر بدون اخذ مجوز پیکرد قانونی دارد.

مقدمه ناشر

آیا آنانکه می‌دانند با آنانکه نمی‌دانند برابرند؟ (قرآن کریم)

پس از حمد و سپاس و ستایش به درگاه بی‌همتای احدیت و درود بر محمد مصطفی، عالی نمونه بشریت که در تاریخ دور تاریخ، بنا به فرمان نافذ صمدیت از میان مردمی برخاست که خود بودند در پست‌ترین حد توحش و ضلال و بربریت و آنگاه با قوانین شامل خویش هم ایشان را راهبری نمود و رهانید از بدویت و استعانت جوییم از قرآن کریم، کتابی که هست جاودانه و بی‌نقص تا ابدیت.

کتابی که در دست دارید آخرین ویرایش از مجموعه کتب خودآموز مؤسسه آموزش عالی آزاد ماهان است که بر مبنای خلاصه درس و تأکید بر نکات مهم و کلیدی و تنوع پرسش‌های چهار گزینه‌ای جمع‌آوری شده است. در این ویرایش ضمن توجه کامل به آخرین تغییرات در سرفصل‌های تعیین شده جهت آزمون‌های ارشد تلاش گردیده است که مطالب از منابع مختلف معتبر و مورد تأکید طراحان ارشد با ذکر مثال‌های متعدد بصورت پرسش‌های چهار گزینه‌ای با کلید و در صورت لزوم تشریح کامل ارائه گردد تا دانشجویان گرمای را از مراجعه به سایر منابع مشابه بی‌نیاز نمایند.

لازم به ذکر است شرکت در آزمون‌های آزمایشی ماهان که در جامعه آماری گسترده و در سطح کشور برگزار می‌گردد می‌تواند محک جدی برای عزیزان دانشجو باشد تا نقاط ضعف احتمالی خود را بیابند و با مرور مجدد مطالب این کتاب، آنها را برطرف سازند که تجربه سال‌های مختلف موکد این مسیر به عنوان مطمئن‌ترین راه برای موفقیت می‌باشد.

لازم به ذکر است از پورتال ماهان به آدرس www.mahanportal.ir می‌توانید خدمات پشتیبانی را دریافت دارید.

و نیز بر خود می‌بالیم که همه ساله میزان تطبیق مطالب این کتاب با سؤالات آزمون‌های ارشد- که از شاخصه‌های مهم ارزیابی کیفی این کتاب‌ها می‌باشد- ما را در محضر شما سربلند می‌نماید.

در خاتمه بر خود واجب می‌دانیم که از همه اساتید بزرگوار و دانشجویان ارجمند از سراسر کشور و حتی خارج از کشور و همه همکاران گرمای که با ارائه نقطه نظرات سازنده خود ما را در پربارتر کردن ویرایش جدید این کتاب یاری نمودند سپاسگزاری نموده و به پاس تلاش‌های بی‌چشمداشت، این کتاب را به محضرشان تقدیم نماییم.

مؤسسه آموزش عالی آزاد ماهان

معاونت آموزش - بهار ۹۰

مقدمه مولف

کتابی که در پیش رو دارید خلاصه‌ای از مراجع اصلی درس شیمی فیزیک و ترمودینامیک مواد است. با توجه به اینکه دانشجویان معمولاً در استفاده از کتب مرجع چه در دروس دانشگاه و چه در آمادگی کنکور کارشناسی ارشد دچار مشکل می‌شوند، سعی کردم منبعی در اختیار آنها قرار دهم تا بهره‌گیری از زبان و نگارش ساده‌تر به طرح موضوعات مورد لزوم آنها بپردازد. این کتاب شامل ۶ فصل بصورت شرح درس، نکات کلیدی و کلیه تستهای کنکور کارشناسی ارشد به صورت طبقه‌بندی همراه با پاسخ تشریحی آنها می‌باشد.

لازم می‌دانم از مدیریت مؤسسه ماهان آقایان سجاری و همچنین سرکار خانم زاهدی سرشت به سبب تلاشهای بی‌دریغشان در چاپ این مجموعه نهایت تشکر و قدردانی را داشته باشم.

همچنین همواره خود را مرهون محبتهای بی‌منت خانواده عزیزم بخصوص مادر و پدر مهربان و بزرگوارم که در تمامی مراحل در کنارم بودند، می‌دانم.

از آنجا که می‌دانم اثرم عاری از اشکال نمی‌باشد از کلیه دانشجویان و اساتید خواهشمندم اشکالات مجموعه، نظرات و پیشنهادات خود را به آدرس الکترونیکی elahe.jabari@gmail.com ارسال نمایند، که امیدوارم با اعمال این نظرات در چاپهای بعدی در ارائه مجموعه کامل به دانشجویان عزیز موفق باشیم.

الیه جباری

صفحه	عنوان
۹	فصل اول: مفاهیم اولیه ترمودینامیک
۱۱	۱-۱- مفاهیم اولیه ترمودینامیک
۱۳	۲-۱- قانون اول ترمودینامیک
۱۳	۱-۲-۱- تعیین کار
۱۴	۲-۲-۱- ظرفیت گرمایی
۱۵	۳-۲-۱- کمیت آنتالپی
۱۵	۴-۲-۱- فرآیندهای مختلف برای گاز ایده‌آل
۱۷	۵-۲-۱- مقایسه تحول ایزوترم برگشت پذیر و ادیباتیک برگشت پذیر
۱۷	۳-۱- گرمای تشکیل (ΔH_f) و گرمای واکنش (ΔH_r)
۱۹	۴-۱- ماشینهای حرارتی
۲۰	۵-۱- فرآیندهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر (خودبخودی)
۲۰	۶-۱- قانون دوم ترمودینامیک و آنتروپی
۲۱	۱-۶-۱- دو بیان از قانون دوم ترمودینامیک
۲۲	۲-۶-۱- تلافیق قانون اول و دوم ترمودینامیک
۲۲	۳-۶-۱- محاسبه تغییرات آنتروپی
۲۳	۱-۳-۶-۱- آنتروپی سیستم‌های دیگر به غیر از گاز ایده‌آل
۲۳	۲-۳-۶-۱- دو قانون تجربی جهت تعیین آنتروپی
۲۴	نکات کلیدی فصل اول
۲۵	سؤالات چهارگزینه‌ای فصل اول
۳۵	پاسخنامه سؤالات چهارگزینه‌ای فصل اول
۴۳	فصل دوم: ترمودینامیک آماری
۴۵	۱-۲- ترمودینامیک آماری
۴۶	۲-۲- ترمودینامیکی کمکی
۴۶	۱-۲-۲- انرژی آزاد هلمهولتز، معیار تعادل
۴۷	۲-۲-۲- انرژی آزاد گیبس، معیار تعادل
۴۷	۳-۲-۲- پتانسیل شیمیایی (μ_i)

۴۸	۳-۲- معادله گیس هلمهولتز
۴۸	۴-۲- روابط ترمودینامیکی مفید
۴۹	۵-۲- روابط ماکسول
۵۰	۶-۲- قانون سوم ترمودینامیک
۵۱	نکات کلیدی فصل دوم
۵۲	سؤالات چهارگزینه‌ای فصل دوم
۵۸	پاسخنامه سؤالات چهارگزینه‌ای فصل دوم
۶۵	فصل سوم: طراحی راکتور
۶۷	۱-۳- رفتار گازها
۶۸	۲-۳- معادله گازهای حقیقی یا معادله واندروالس
۶۸	۳-۳- معادله ویریال گازهای حقیقی
۶۸	۴-۳- قوانین گازها
۷۰	۵-۳- عملیات ترمودینامیکی گاز واقعی
۷۱	نکات کلیدی فصل سوم
۷۲	سؤالات چهارگزینه‌ای فصل سوم
۷۳	پاسخنامه سؤالات چهارگزینه‌ای فصل سوم
۷۵	فصل چهارم: تعادل دو فاز و تغییرات انرژی آزاد
۷۷	۱-۴- تعادل دو فاز و تغییرات انرژی آزاد
۷۸	۲-۴- بررسی تعادل در واکنشهای همگن
۷۸	۳-۴- تأثیر دما بر ثابت تعادل (رابطه وانت - هوف)
۷۹	۴-۴- بررسی تعادل در واکنشهای ناهمگن
۷۹	۵-۴- بررسی ترمودینامیکی تعادل فازها
۸۱	۶-۴- دیاگرامهای الینگهام (ریچاردسون)
۸۲	۷-۴- سیستم‌های الکتروشیمیایی
۸۳	۸-۴- قانون فاز گیس
۸۴	نکات کلیدی فصل چهارم
۸۵	سؤالات چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۱۰۱	پاسخنامه سؤالات چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۱۱۹	فصل پنجم: محلول‌ها
۱۲۱	۱-۵- مفهوم اکتیویته (a)
۱۲۱	۲-۵- قانون رانولت و محلول‌های ایده‌آل
۱۲۲	۳-۵- محلول‌های غیر ایده‌آل و قانون هنری
۱۲۲	۴-۵- معادله گیس - دوهم و مشتقاتش
۱۲۳	۵-۵- انرژی آزاد گیس برای تشکیل یک محلول

۱۲۴	۶-۵- خواص محلول‌های ایده‌آل
۱۲۵	۷-۵- ضریب اکتیویته
۱۲۵	۵-۷-۱- اثر دما بر ضریب اکتیویته
۱۲۶	۵-۷-۲- اثر فشار بر ضریب اکتیویته
۱۲۶	۵-۷-۳- اثر ترکیب شیمیایی بر ضریب اکتیویته
۱۲۶	۵-۸- اعمال رابطه گیبس - دوهم برای محاسبه اکتیویته
۱۲۷	۵-۹- تابع α
۱۲۷	۵-۱۰- تابع اضافی
۱۲۸	۵-۱۱- محلول با قاعده (regular)
۱۲۸	۵-۱۲- مدل شبه شیمیایی (Quasi-Chemical Model) محلول‌های با قاعده
۱۳۱	نکات کلیدی فصل پنجم
۱۳۲	سؤالات چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۱۴۳	پاسخ‌نامه سؤالات چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۱۵۵	فصل ششم: حالت‌های استاندارد
۱۵۷	۶-۱- حالت‌های استاندارد (مقیاس‌های مختلف اکتیویته)
۱۵۷	۶-۱-۱- مقیاس هنری (Henrian Standard State)
۱۵۸	۶-۱-۲- مقیاس یک درصد وزنی
۱۵۹	۶-۲- تعادل فازها در سیستم‌های دوتایی
۱۶۲	نکات کلیدی فصل ششم
۱۶۳	سؤالات چهارگزینه‌ای فصل ششم
۱۶۸	پاسخ‌نامه سؤالات چهارگزینه‌ای فصل ششم
۱۷۵	سؤالات آزمون سراسری سال ۸۵
۱۷۹	پاسخ‌نامه سؤالات آزمون سراسری سال ۸۵
۱۸۳	سؤالات آزمون سراسری سال ۸۶
۱۸۷	پاسخ‌نامه سؤالات آزمون سراسری سال ۸۶
۱۹۰	سؤالات آزمون سراسری سال ۸۷
۱۹۳	پاسخ‌نامه سؤالات آزمون سراسری سال ۸۷
۱۹۵	سؤالات آزمون سراسری سال ۸۸
۱۹۸	پاسخ‌نامه سؤالات آزمون سراسری سال ۸۸
۲۰۱	سؤالات آزمون سراسری سال ۸۹
۲۰۴	پاسخ‌نامه سؤالات آزمون سراسری سال ۸۹
۲۰۷	سؤالات آزمون سراسری سال ۹۰
۲۱۰	پاسخ‌نامه سؤالات آزمون سراسری سال ۹۰
۲۱۳	منابع