

سرشناسه : عنایتی، محمدسعید

عنوان و نام پدیدآور : انتقال جرم و عملیات واحد ۱ و ۲ / مؤلف: محمدسعید عنایتی.

مشخصات نشر : تهران: مدرسان شریف، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری : ۳۹۶ ص.

شابک : 6 - 610 - 187 - 964 - 978

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان روی جلد: مدرسان شریف: انتقال جرم و عملیات واحد کارشناسی ارشد ...

عنوان دیگر: مدرسان شریف: انتقال جرم و عملیات واحد کارشناسی ارشد ...

موضوع: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها

موضوع: جرم (فیزیک) -- انتقال -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

موضوع: جرم (فیزیک) -- انتقال -- راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران

رده‌بندی گنگره: LB ۲۳۵۳ ع / ۸۷۷۸۵ الف ۸ ۱۳۹۰

رده‌بندی دیویی: ۳۷۸/۱۶۶۴

شماره کتابشناسی ملی: ۳۶۶۳۱۳۲

نام کتاب: انتقال جرم و عملیات واحد ۱ و ۲

مؤلف: مهندس محمدسعید عنایتی

ناشر: انتشارات مدرسان شریف

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ اول: بهار ۱۳۹۰

حروف چینی: واحد تایپ انتشارات مدرسان شریف

چاپ و صحافی: مهدی - مینو

قیمت: ۱۱۸۰۰ تومان

شابک: 6 - 610 - 187 - 964 - 978

تمام حقوق محفوظ و مخصوص انتشارات مدرسان شریف می‌باشد.

هر گونه کپی، چاپ و نسخه‌برداری از مطالب این کتاب پیگرد قانونی دارد.

بسمه تعالی

« مقدمه ناشر »

زندگی امروزه جز با همراهی مستمر دانش و اطلاعات روز میسر نیست و اگر زیستن به معنای دانش اندوزی یک هدف والا و مقدس برای بشریت بوده و هست، طی مدارج علمی دانشگاهی نیز یکی از راههای سهل الوصول برای دستیابی به این خاصه فطرت آدمی است. نهادینه شدن علوم در طبقات اختصاصی آکادمیک انگیزه و رغبت جهت نیل به اهداف والا را افزایش می‌دهد. آزمون‌های تستی با تمام انتقادهایی که به همراه خود دارد در حال حاضر بهترین نوع گزینش دانشجو می‌باشد. لذا انتشارات مدرسان شریف در راستای اهداف علمی - آموزشی خود اقدام به آرایه سری کتب آمادگی کنکور کارشناسی ارشد نموده است. کتاب‌های فوق مبتنی بر تجربیات چندین ساله اساتید در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و بخصوص فعالیت‌های مستمر تدریس، تألیف و تحقیق در مدرسان شریف می‌باشد. با توجه به این که این مجموعه‌ها قبل از چاپ در کلاس‌های آمادگی آزمون کارشناسی ارشد بارها تدریس شده و با ملاحظه نقاط قوت و ضعف دانشجویان گرامی تهیه شده است، لذا امید است بتواند راهگشای ورود دانشجویان به دوره‌های کارشناسی ارشد باشد. کتاب « انتقال جرم و عملیات واحد » تقدیم به دانشجویان و اساتید محترم می‌گردد.

مدیریت انتشارات مدرسان شریف

بسمه تعالی

« مقدمه مؤلف »

مجموعه ای که پیش روی شماست، شامل دو درس بسیار مهم و اصلی کلیه گرایش های مهندسی شیمی، یعنی انتقال جرم و عملیات واحد می باشد. از ویژگی های برجسته این مجموعه، پوشش بسیار کامل مطالب دروس است، به نحوی که این کتاب هم می تواند به منظور آمادگی کامل برای کنکور کارشناسی ارشد و هم به منظور آمادگی برای امتحانات دانشگاهی مفید باشد. ویژگی منحصر بفرد این مجموعه، مثال های بسیار زیاد همراه با پاسخ های کاملاً تشریحی مربوط به هر مبحث است. شیوه تالیف این مجموعه، این گونه است که در ابتدا، مطالب درسی به صورت کامل همراه با نکات ویژه و مهم کنکوری آورده شده، در ادامه برای درک بهتر مطالب، مثال های متعددی که مشابه سوالات آزمون کنکور است، آورده شده است. در انتهای هر فصل نیز سوالات کنکور سراسری و آزاد مربوط به آن فصل و همچنین آزمونی برای ارزیابی دانشجو از میزان تسلط خود بر مطالب، آمده است.

این کتاب را تقدیم می کنم به خانواده عزیزم که همیشه راه را برای پیشرفت من هموار نموده اند. در پایان لازم است از مدیریت محترم انتشارات مدرسان شریف که رهنمودهای ایشان باعث ارتقای کتاب شده است کمال تشکر و امتنان را داشته باشم.

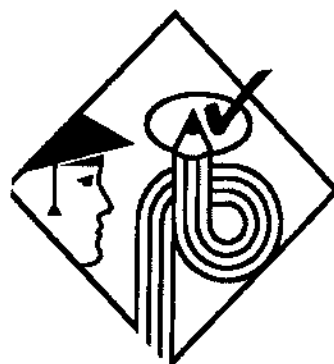
همچنین از واحد تالیف و تایپ انتشارات مدرسان شریف که در هر چه بهتر شدن این کتاب از هیچ کوششی دریغ نورزیدند کمال تشکر را دارم.

یقیناً هر اثری توأم با خطایی است لذا از تمامی صاحب نظران و دانشجویان تقاضا دارم هرگونه اشکالی را از طریق شماره پیام کوتاه ۱۰۰۰۸۳۸۷ اطلاع دهند و یا با شماره تلفن های «۵ - ۶۶۹۴۶۹۶۰» (روابط عمومی انتشارات مدرسان شریف) تماس حاصل نمایند. قبلاً از همکاری شما متشکرم.

با تشکر و با آرزوی موفقیت

محمد سعید عنایتی

صفحه	عنوان
	بخش اول: انتقال جرم
	فصل اول: « عملیات انتقال جرم »
۱	مقدمه
۱	روش‌های مکانیکی
۲	تقسیم‌بندی عملیات انتقال جرم
۵	عملیات مستقیم و غیرمستقیم
۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۹	آزمون فصل اول
	فصل دوم: « نفوذ مولکولی »
۱۰	تعاریف و مفاهیم
۱۳	قانون اول فیک
۱۶	معادله پیوستگی
۱۶	قانون دوم فیک
۱۹	نفوذ مولکولی در حالت پایا در سیالات در حال سکون و در جریان آرام و در یک جهت
۲۷	ضریب نفوذ در گازها
۲۸	ضریب نفوذ در مایعات
۳۱	ارتباط بین پدیده‌های انتقال
۳۲	پیوست
۳۶	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۴۵	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۵۸	آزمون فصل دوم
	فصل سوم: « ضرایب انتقال جرم »
۶۰	مقدمه
۶۱	ضرایب انتقال جرم
۶۴	تئوری‌های انتقال جرم
۶۸	محاسبه ضریب انتقال جرم
۶۸	اعداد بدون بعد
۸۰	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۸۶	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۹۶	آزمون فصل سوم
	فصل چهارم: « انتقال جرم بین فازها »
۹۸	مقدمه
۹۸	تعادل
۹۹	نفوذ بین فازها
۱۰۱	ضریب جمعی (کلی) انتقال جرم
۱۰۱	رابطه بین ضرایب جمعی و جزئی انتقال جرم
۱۰۶	ضرایب محلی - حالت عمومی (ضرایب نوع F) و ضرایب جمعی از نوع F
۱۰۸	موازنه جرم برای فرآیندهای انتقال جرم
۱۱۳	فرآیندهای مرحله‌ای
۱۱۴	ارایش مراحل ایده‌آل
۱۱۶	بازده یا راندمان مرحله
۱۱۷	جذب گاز
۱۲۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۱۳۳	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۱۵۱	آزمون فصل چهارم

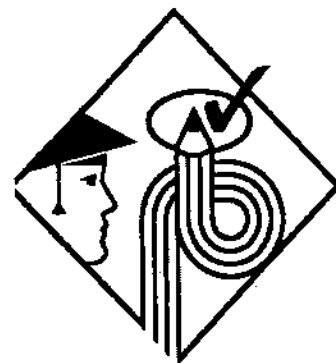


شریف



مطالعه

صفحه	عنوان
فصل پنجم: « دستگاه‌های تماس دهنده گاز - مایع »	
۱۵۴	دستگاه‌هایی که در آنها گاز پراکنده می‌شود
۱۵۵	مخازن با مولد حباب (ستون‌های تولید حباب)
۱۵۶	مخازن هم‌زن دار
۱۵۷	برج‌های سینی‌دار (Tray Towers)
۱۶۳	دستگاه‌هایی که در آنها فاز مایع پراکنده می‌شود
۱۶۴	ستون‌های پر شده یا آکنده
۱۷۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۱۷۷	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۱۸۳	آزمون فصل پنجم
۱۸۴	پاسخنامه آزمونها
بخش دوم : عملیات واحد	
فصل اول: « عملیات انتقال جرم »	
۱۸۵	مقدمه
۱۸۶	تفاضلات بخار - مایع
۱۹۰	روش‌های تقطیر
۱۹۴	طراحی برج
۱۹۵	روش مک‌کعب - تیل
۲۰۹	روش یانچون - ساواریت
۲۱۹	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۲۳۲	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۲۵۵	آزمون فصل اول
فصل دوم: « عملیات انتقال جرم »	
۲۵۸	مقدمه
۲۶۹	دستگاه‌های مورد استفاده در فرایند استخراج
۲۷۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۲۷۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۲۸۷	آزمون فصل دوم
فصل سوم: « استخراج از جامدات (Leaching) »	
۲۸۸	مقدمه
۲۹۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۲۹۴	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۲۹۶	آزمون فصل سوم
فصل چهارم: « عملیات مرطوب سازی »	
۲۹۷	مقدمه
۲۹۷	تعاریف و مفاهیم
۳۰۷	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۳۱۰	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۳۱۴	آزمون فصل چهارم
فصل پنجم: « خشک کردن »	
۳۱۶	مقدمه
۳۱۶	تعادل
۳۱۶	تعاریف
۳۲۹	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۳۳۲	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۳۳۸	آزمون فصل پنجم

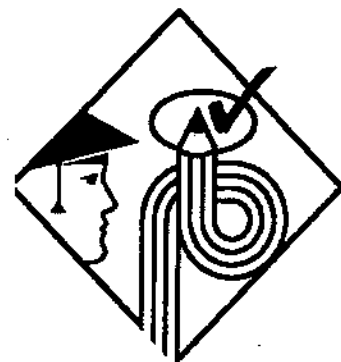


لایحه



مجلس

صفحه	عنوان
فصل ششم: «تبخیر»	
۲۳۹	مقدمه
۲۴۰	انواع تبخیر کن‌ها
۲۴۱	عملکرد تبخیرکن‌های لوله‌ای
۲۴۱	ظرفیت تبخیرکن
۲۴۲	صمود نقطه جوش و قاعده دورینگ (Duirng)
۲۴۲	تأثیر هد مایع و اصطکاک بر افت دما
۲۴۳	موازنه جرم و انتالپی (انرژی) برای تبخیرکن‌های یک مرحله‌ای
۲۴۴	تبخیرکن‌های چند مرحله‌ای
۲۴۵	انواع روش‌های خوراک دهی در تبخیرکن‌های چند مرحله‌ای
۲۴۶	باز تراکم (تراکم مجدد بخار) (vapor recompression)
۲۴۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۵۰	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۵۳	آزمون فصل ششم
فصل هفتم: «جذب سطحی»	
۲۵۴	مقدمه
۲۵۴	انواع جذب سطحی
۲۵۶	جذب حل شونده از محلول رقیق
۲۵۶	معادله فرندلیچ (Freundlich)
۲۵۶	جذب از محلول‌های غلیظ
۲۵۷	عملیات جذب تک مرحله‌ای
۲۵۷	عملیات چند مرحله‌ای با جریان متقاطع
۲۵۸	عملیات چند مرحله‌ای با جریان ناهم‌سو
۲۶۰	پسماند جذب سطحی
۲۶۰	موج جذب
۲۶۱	فرآیند شستن (elution)
۲۶۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۲۶۴	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۲۶۷	آزمون فصل هفتم
۲۶۸	پاسخنامه آزمون‌ها
۲۶۹	سؤالات آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی شیمی
۲۷۲	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی شیمی
۲۷۵	سؤالات آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی شیمی بیوتکنولوژی (داروسازی)
۲۷۶	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی شیمی بیوتکنولوژی (داروسازی)
۲۷۷	سؤالات آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی فراوری و انتقال گاز
۲۸۱	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی فراوری و انتقال گاز
۲۸۶	سؤالات آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی پلیمر
۲۸۷	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۰ - مهندسی پلیمر
۲۸۸	منابع و مراجع



شریف



مطالعات

اولین و قویترین مرکز برگزاری کلاسهای کنکور و دوره‌های مکاتباتی کارشناسی ارشد و کاردانی به کارشناسی در سطح ایران

کلاسهای آمادگی آزمون ارشد

این مرکز آموزشی با بهره‌گیری از اساتید طراز اول کشور و بزرگان کنکور کارشناسی ارشد، تیمی قوی جهت تدریس در کلاسهای ارشد را تشکیل داده است که نتایج درخشان سال‌های قبل حاصل و نشانگر این تلاش است. در این کلاس‌ها اساتید برای دانشجویان مطالب درسی را که اکثر آنها در سال‌های گذشته توسط دانشجویان گذرانده شده و ممکن است بعضی از مباحث به دست فراموشی سپرده شده باشند را بازگو می‌کنند و ضمن ارایه روش‌های تستی (در مواردی که امکان این موضوع وجود دارد) دانشجویان را برای موفقیت در آزمون ارشد آماده می‌کنند. لازم به توضیح است که کلاسهای آمادگی آزمون صرفاً در تهران برگزار می‌شود.

تاریخ شروع ثبت‌نام در هر سال

کلاسهای آمادگی کاردانی به کارشناسی

دوره اول: بیستم آذر ماه لغایت بیستم دی‌ماه (دوره عادی ویژه دانشگاه سراسری)

دوره دوم: بیست و پنجم دی ماه لغایت پانزدهم اسفند ماه (دوره عادی ویژه دانشگاه سراسری)

دوره سوم: بیستم اسفندماه ماه لغایت دهم اردیبهشت ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه سراسری)

دوره چهارم: پانزدهم اردیبهشت ماه لغایت سی ام خرداد ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)

دوره پنجم: پنجم خرداد ماه لغایت پانزدهم تیرماه (دوره عادی ویژه دانشگاه آزاد)

دوره ششم: بیستم تیرماه لغایت بیستم مرداد ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)

دوره هفتم: بیستم مرداد ماه لغایت اول مهر ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)

تاریخ شروع ثبت‌نام در هر سال

کلاسهای آمادگی آزمون کارشناسی ارشد

دوره اول: بیستم اردیبهشت ماه لغایت بیستم تیر ماه

دوره دوم: بیستم مرداد ماه لغایت بیستم مهر ماه

دوره سوم: سی ام مهر ماه لغایت دهم دی ماه

تلفنهای مشاوره و ثبت‌نام

۰۵-۶۶۹۴۶۹۶ - ۲۲۸۸۳۲۳۴

آزمونهای آزمایشی

شرکت در آزمون‌های آزمایشی بدون تردید مهمترین و دقیق‌ترین روش سنجش توانایی‌های شماست. معمولاً عدم آشنایی دانشجویان با نوع و تعداد سئوالات در آزمون سازمان سنجش، نبودن معیار مناسبی برای سنجش پیشرفت و عدم اطلاع دانشجویان از وضعیت خود در مقایسه با دیگران، از جمله دلایل شرکت داوطلبان در آزمون‌های آزمایشی است. در واقع شما با شرکت در آزمون‌های آزمایشی هوشمند و استاندارد مدرسان شریف می‌توانید قبل از حضور در آزمون اصلی، نقاط ضعف خود را شناسایی کرده و برنامه‌ریزی تحصیلی خود را بر حسب نقاط قوت و ضعف خود تغییر دهید و همچنین وضعیت خود را بین رقبای دیگر بررسی کنید. متأسفانه در چند سال اخیر تعداد مراکز برگزاری آزمون‌های آزمایشی غیر استاندارد زیاد شده که چنین آزمون‌هایی نه تنها کمکی به داوطلبان نمی‌کند، بلکه باعث گمراهی در مسیر مطالعه و بعضاً سرخوردگی داوطلب نیز می‌شوند. عدم توجه به روند سئوالات چند سال اخیر، عدم توزیع نرمال سئوالات، ارایه تست‌های غیر استاندارد در آزمون‌های آزمایشی، از مشکلات این آزمون‌هاست. برای رفع این مشکل آزمون‌های هوشمند مدرسان شریف که با نظارت دقیق مرکز آزمون و معاونت آموزشی این مرکز آماده می‌شوند، با توجه به روش استانداردسازی سازمان سنجش، بی‌شک متکسر به فردترین آزمون آزمایشی در مقطع کارشناسی ارشد است، که به گوشه‌هایی از ویژگی‌های این آزمون‌ها اشاره می‌کنیم:

- ۱) رعایت توزیع نرمال و پراکندگی سئوالات: اساتید و طراحان این مرکز با توجه به مباحث پراهمیت و همچنین ضریب سختی و آسانی سئوالات با صرف وقت زیاد سعی بر گردآوری سئوالاتی مناسب جهت هر آزمون می‌کنند.
- ۲) انطباق با سر فصل‌های شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم: تمامی سئوالات آزمون‌ها کاملاً منطبق با سر فصل‌های مصوب وزارت علوم طراحی می‌شوند و از طرح هرگونه سؤالی خارج از سر فصل در واحد آزمون این مرکز جلوگیری می‌شود.
- ۳) قرار دادن دام یا تله تستی: در چند سال اخیر با توجه به تمایل دانشجویان به ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر، سئوالات آزمون‌های ارشد بسیار زیرکانه طراحی می‌شوند و معمولاً گزینه‌ها با توجه به خطای احتمالی دانشجویان بسیار نزدیک به هم طراحی می‌شوند. در آزمون‌های آزمایشی مدرسان شریف هر تست با توجه به این ایده طراحی می‌شود و به این ترتیب دانشجویان پس از گرفتاری در دام‌های تستی سرانجام پس از چند آزمون دیگر تجربه کافی را برای برخورد با این گونه تست‌ها پیدا خواهند کرد.
- ۴) انطباق با منابع آزمون: در طراحی سئوالات آزمون‌های آزمایشی از طراحان و اساتید محترم خواسته می‌شود از منابع مرجعی که در دانشگاه‌های کوناگون تدریس می‌شوند و همچنین کتاب‌های مدرسان شریف (که در واقع خود این کتاب‌ها با بررسی دقیق تمامی این منابع تألیف شده‌اند) و بعضاً از کتاب‌های جدید لاتین که به عنوان منابع جدید در دانشگاه‌های معتبر دنیا تدریس می‌شوند، تست طراحی کنند و برای هر درس در حدود ۷۰٪ سئوالات به این شکل طراحی می‌شوند و در حدود ۲۰٪ سئوالات با توجه به سابقه اساتید و طراحان حرفه‌ای سوال، کاملاً نوآوری و خلاقانه با پیش‌بینی سئوالات احتمالی طراحی می‌شود.
- ۵) پاسخ‌های تشریحی: برخلاف بقیه آزمون‌های آزمایشی که معمولاً پاسخ‌های سئوالات به صورت کوتاه و یا بعضاً کلیدی ارایه می‌شود، در آزمون‌های مدرسان شریف پاسخ‌ها کاملاً تشریحی هستند و در مواردی که لازم است دلیل غلط بودن سایر گزینه‌ها هم توضیح داده می‌شود.
- ۶) کارنامه کامپیوتری منحصر به فرد: کارنامه‌های کامپیوتری پس از هر آزمون در اختیار داوطلبان قرار می‌گیرد که در نوع خود بی‌نظیر است. بخشی از اطلاعاتی که در این کارنامه ارایه می‌شود به شرح زیر است:

- الف) رتبه داوطلب در مقایسه با دیگر شرکت‌کنندگان در هر درس و همچنین در کلیه دروس مشخص می‌شود.
- ب) تراز علمی با توجه به تعداد شرکت‌کنندگان به طور واقعی محاسبه می‌شود.
- ج) درصد داوطلبانی که به هر سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، مشخص می‌شود.
- د) به دانشجویان اعلام می‌شود که در کدام سؤال در تله تستی گرفتار شده است.
- ه) تراز داوطلب با توجه به آخرین آزمون برگزار شده در سازمان سنجش تخمین زده می‌شود و به دانشجویان تراز حدودی در دانشگاه دولتی اعلام می‌شود.
- و) نمودار میزان پیشرفت داوطلب در آزمون.
- ز) نمودار فاصله داوطلب تا سطوح مطلوب.

ح) در هر درس به تفکیک، درصد جوابدهی داوطلب، میانگین نمرات خام شرکت‌کنندگان (در شهر، استان و کشور)، بالاترین درصد کسب شده، درصد‌های نفر اول رشته انتخابی داوطلب، از جمله اطلاعاتی است که در کارنامه‌های مدرسان شریف به رویت داوطلب می‌رسد و ویژگی‌های دیگری که این کارنامه را به یک کارنامه منحصر به فرد در سطح کشور تبدیل کرده است.

توجه: داوطلبان جهت ثبت‌نام در آزمون‌های آزمایشی و تهیه بسته‌های آموزشی می‌توانند به دفاتر خدمات آموزشی مدرسان شریف در سراسر کشور مراجعه نمایند.