

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازمان
سازمان

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

بودجه بندی ۵۰ درصد اول

نام درس	مباحث
زبان عمومی و تخصصی	کلیه مطالب
سینتیک و طراحی راکتورهای شیمیایی	<p>۱- سینتیک: تقسیم بندی واکنش های شیمیایی، تعریف سرعت واکنش، درجه واکنش، واکنش های ابتدایی و غیر ابتدایی و تعیین معادله سرعت واکنش برای آن ها، واکنش های با درجه انتقالی، وابستگی سرعت واکنش به دما، تحلیل نظریه های آرنیوس و برخورد و حالت گذرا، ثابت تعادل و وابستگی آن به دما</p> <p>۲- راکتورهای ناپیوسته (batch): ویژگی های راکتورهای ناپیوسته، ویژگی های دو روش انتگرالی و دیفرانسیلی، درصد تبدیل، بررسی واکنش های با درجات مختلف در راکتور ناپیوسته (در دو حالت حجم ثابت و حجم متغیر)، زمان اتمام واکنش، زمان نیمه عمر، واکنش های کاتالیزوری متجانس، واکنش های اتوکاتالیزوری، واکنش های تخمیری</p> <p>۳- راکتورهای Mixed و Plug منفرد: ویژگی های راکتورهای پیوسته و مقایسه آن با راکتور ناپیوسته، ویژگی راکتورهای نیمه پیوسته، مفهوم زمان</p>

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سلسله‌ای
ننشیپرسی

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

پرشدن و سرعت پرشدن و زمان اقامت، روابط مربوط به راکتورهای مخلوط شونده و لوله ای و بررسی واکنش‌های مختلف (در دو حالت حجم ثابت و حجم متغیر) در این دو راکتور

۴- اتصال راکتورهای Mixed و Plug به صورت سری و موازی: اتصال راکتورهای Mixed و Plug به صورت سری و موازی و بررسی مزایای آن، تحلیل واکنش‌های مختلف در راکتورهای Mixed و Plug سری و موازی، اتصال راکتورهای غیر هم حجم به یکدیگر

۱- مفاهیم اولیه و مکانیزم‌های انتقال جرم: نیروی محرکه انتقال جرم، مکانیزم‌های انتقال جرم، سرعت متوسط مولی و جرمی، نرخ و شار انتقال جرم، قانون اول فیک و نکات مربوط به آن، انتقال جرم در جزء ساکن و انتقال جرم متقابل با مول‌های برابر و انتقال جرم توأم با واکنش شیمیایی در مختصات‌های کارتیزین و استوانه و کره و در مخروط، انتقال جرم شبه پایا، موازنه مولی و معادله اساسی انتقال جرم، انواع واکنش شیمیایی، قانون دوم فیک، توزیع غلظت

۲- ضرایب انتقال جرم: انواع ضرایب انتقال جرم، محاسبه ضریب انتقال جرم در فیلم ریزان مایع، محاسبه ضریب انتقال جرم در حرکت سیال از روی صفحه افقی، لایه مرزی، اعداد بدون بعد، تشابه کلبرن، شرایط برقراری تشابه بین پدیده‌های انتقال، محاسبه ضریب انتقال جرم با استفاده از روابط تجربی، محاسبه ضریب انتقال جرم به کمک مدل‌های (تئوری‌های) انتقال جرم

انتقال جرم

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازمان
سازمان

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

۱- مفاهیم اولیه و خواص سیالات: خواص سیالات (چگالی، وزن مخصوص، ویسکوزیته، ضریب کشش سطحی، مدول بالک و ...)، قانون لزجت نیوتن و کاربردهای آن، پدیده‌های مربوط به کشش سطحی (نیروی کشش سطحی، اختلاف فشار ناشی از کشش سطحی، مویینگی)، تعاریف اولیه سیالات غیرنیوتنی

۲- استاتیک سیالات: روش مانومتری برای پیدا کردن اختلاف فشار در سیالات ساکن، انواع فشارسنج‌ها، نیروهای هیدرواستاتیکی وارد بر سطوح تخت و خمیده، نیروی شناوری، پایداری و ناپایداری اجسام غوطه‌ور و اجسام شناور

۳- سینماتیک سیالات: قضیه مشتق مادی، انواع جریان، انواع دبی، خطوط سیالاتی (خط مسیر، خط اثر و خط جریان)

۴- معادله اولر و معادله برنولی: معادله اولر و کاربردهای آن، حرکت صلب گونه سیال (حرکت خطی و حرکت دورانی)، معادله برنولی و کاربردهای آن

۵- فرم انتگرالی معادلات بقا: معادله پیوستگی و کاربردهای آن، معادله اندازه حرکت خطی و کاربردهای آن (محاسبه نیروی ناشی از برخورد جت به اجسام و ...)، معادله اندازه حرکت زاویه‌ای (مسائل مربوط به آب پاش و ...)

مکانیک سیالات

۱- مفاهیم مقدماتی: مکانیزم‌های انتقال حرارت، نرخ و شار انتقال حرارت، مفاهیم اولیه انتقال حرارت هدایتی، قانون فوریه، مکانیزم انتقال حرارت هدایتی در گازها و مایعات و جامدات، نکات مربوط به ضریب انتقال حرارت هدایتی، ضریب نفوذ گرمایی، مفاهیم اولیه انتقال حرارت جابجایی، قانون سرمایش نیوتن، مفاهیم اولیه انتقال حرارت تشعشی، قانون استفان-بولتزمن

انتقال حرارت

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سری
انتشارات

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

۲- انتقال حرارت هدایتی: معادله اساسی هدایت در مختصات های مختلف، شرایط مرزی و اولیه، توزیع دما در اشکال هندسی مختلف، چشمه حرارتی با شدت متغیر، انتقال حرارت در مخروط، مقاومت انتقال حرارت، مقاومت های سری و موازی، دیواره مرکب، مقاومت کنترل کننده انتقال حرارت، مقاومت تماسی، مواد عایق، ابر عایق، ترتیب عایق پیچی، شعاع بحرانی

۳- پره (سطوح توسعه یافته): معادله دیفرانسیل دما در پره های مستطیلی و میله ای، محاسبه نرخ انتقال حرارت در پره ها، محاسبه راندمان (بازده) پره، راندمان کلی، ضریب تأثیر (کارایی) پره، پره با سطح مقطع متغیر، روش هارپر و براون

۴- انتقال حرارت دوبعدی در حالت پایا: روش تحلیلی، روش عددی، روش ترسیمی، ضریب شکل هدایتی، روش شبیه سازی با الکتروسیسته

۵- انتقال حرارت ناپایا: عدد بدون بعد بایو، انتقال حرارت ناپایا (در دو حالت روش ظرفیت گرمایی فشرده و روش دیفرانسیلی)، عدد بدون بعد فوریه، نمودارهای هایسلر، جسم نیمه بینهایت، دمای فصل مشترک دو جسم، انتقال حرارت هدایتی ناپایا در سیستم های چند بعدی، روش های عددی در حل مسایل انتقال حرارت ناپایا

۶- انتقال حرارت جابجایی اجباری (تا سر جریان داخلی): ضریب انتقال حرارت جابجایی موضعی و متوسط، لایه مرزی سرعت، لایه مرزی حرارتی، استفاده از معادلات اساسی مومنوم و انرژی در لایه مرزی، بی بعد سازی معادلات لایه مرزی، جریان آرام و درهم، اعداد بدون بعد، روش ون کارمن برای حل معادلات لایه مرزی، محاسبه ناسلت در شرایط مختلف، تشابه رینولدز، تشابه کلبرن، روش انتگرالی ون کارمن برای فلزات مایع، جریان روی استوانه و کره، جریان عمود بر روی مجموعه لوله ها

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سری مَشیمی

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آرایه

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

۱- پیوندهای شیمیایی، آب و بافرها، آمینو اسیدها و پپتیدها، ساختارهای پروتئینی، آنزیمها شامل طبقه بندی و نامگذاری، مکانیسم عملکرد، سینتیک آنزیمی و تنظیم فعالیت آنزیمها

۲- کربوهیدراتها و متابولیسم آنها شامل ساختار قندها، ساکاریدها، گلیکوزیدها و پروتئوگلیکانها، گلیکو پروتئینها/ گلیکولیز و اکسیداسیون پیروات، چرخه اسید سیتریک، متابولیسم گلیکوژن و مسیر پنتوز فسفات

بیوشیمی

۱- مقدمه ای بر میکروبیولوژی شامل پروکاریوتها، یوکاریوتها، ویروسها و پرئونها و روشهای نوری (میکروسکوپها) در میکروبیولوژی /ساختمان سلولهای یوکاریوت و پروکاریوت، اجزاء اختصاصی دیواره سلولهای گرم مثبت و گرم منفی، اسپور زایی، کپسول، اندوسپور، فلاژل و پیلی

۲- طبقه بندی باکتریها شامل معیارهای طبقه بندی، توصیف دسته ها و گروههای باکتری ها، تقسیم بندی بر اساس منابع تامین کننده انرژی و نیاز اکسیژن و pH مناسب رشد و رنگ آمیزی میکرو ارگانیسمها. ویژگیهای عمومی و طبقه بندی قارچ ها

میکروبیولوژی

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازشی

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

- ۱- مفاهیم مقدماتی: دیدگاه‌های ماکروسکوپی و میکروسکوپی، کاربردهای ترمودینامیک، سیستم و محیط، خواص شدتی و مقداری، قانون صفرم ترمودینامیک، فرایند شبه تعادلی، توابع ترمودینامیکی، کار، برگشت پذیری و برگشت ناپذیری داخلی و خارجی، روابط مربوط به گاز ایده آل
- ۲- روابط ترمودینامیکی: روابط پایه ای در ترمودینامیک، روابط بین خواص ترمودینامیکی، معادلات ماکسول، نحوه محاسبه تغییرات انرژی درونی، نحوه محاسبه تغییرات آنتالپی، ضریب انبساط حجمی و ضریب تراکم پذیری هم دما
- ۳- خواص مواد خالص و بررسی معادلات حالت: حالات ترمودینامیکی مایع و بخار، کیفیت (عیار)، نمودارهای ترمودینامیکی، معادله کلاپیرون، معادله ویریهال، منحنی ضریب تراکم پذیری، اصل حالات متناظر دو و سه پارامتری، دمای بویل، معادلات حالت درجه سوم
- ۴- قانون اول ترمودینامیک: قانون اول ترمودینامیک برای سیستم بسته، قانون اول ترمودینامیک برای سیستم باز، فرایندهای حالت پایا (نازل، پخش کننده، توربین، پمپ، کمپرسور و مبدل حرارتی)، فرایند اختناق، ضریب ژول - تامسون، محاسبه کار و گرما در فرایندهای مختلف (ایزوترم، بی دررو، پلی تروپیک، هم حجم و هم فشار)
- ۵- قانون دوم ترمودینامیک و آنتروپی: موتور حرارتی، موتور حرارتی کارنو، سیکل‌های تبریدی، قانون دوم ترمودینامیک برای سیستم‌های بسته و باز، نابرابری کلازیوس، محاسبه تغییرات آنتروپی، نمودارهای آنتروپی، قانون سوم ترمودینامیک، روابط مربوط به ظرفیت گرمایی فشرده در فشار و حجم ثابت
- ۶- محاسبه کار و راندمان فرایندهای جریان دار: محاسبه کار برگشت پذیر فرایندهای جریان دار، راندمان توربین و پمپ و کمپرسور، تحلیل راندمان از

ترمودینامیک

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازشی

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

روی نمودار، کمپرسورهای چند مرحله ای

۷- برگشت ناپذیری و قابلیت کاردهی (اکسرژی): قابلیت کاردهی، بازگشت ناپذیری (تلفات اکسرژی)، عوامل برگشت ناپذیری

۸- سیکل های توان و تبرید: موتور حرارتی کارنو، سیکل رانکین، سیکل استاندارد هوایی برایتون، سیکل استاندارد هوایی اریکسون، سیکل استاندارد هوایی برای رانش جت، سیکل استاندارد هوایی اتو، سیکل استاندارد هوایی دیزل، سیکل استاندارد هوایی استرلینگ، سیکل تبریدی کارنو، سیکل تبرید تراکم بخار، سیکل تبرید جذبی آمونیاک، فرایندهای مایع سازی

۱- مباحث مقدماتی اعداد مختلط، توابع مختلط (حد و مشتق، قضایای کوشی ریمان، توابع تحلیلی)، نگاشت

۲- انواع نقاط تکین، نواحی همگرایی سری های مختلط، بسط های تیلور و لوران، روش های محاسبه مانده، انتگرال مختلط (محاسبه مستقیم، محاسبه با روش مانده ها)، محاسبه انتگرال های حقیقی با روش مانده ها

ریاضی مهندسی

۱- ساختار اتم: تاریخچه اتم، ذره های سازنده اتم، عدد جرمی و ایزوتوپ، جرم یک اتم، مدل اتمی بور، مدل کوانتومی اتم، چهارمین عدد کوانتومی و اصل طرد پائولی، آرایش الکترونی اتم

۲- خواص تناوبی عناصر: اصل آفبا و جدول تناوبی عناصر، جدول تناوبی امروزی عناصر، ویژگی های گروهی عناصر، روند تغییر شعاع اتمی در جدول تناوبی، روند تغییر انرژی یونش در جدول تناوبی، روند تغییر الکترونگاتیوی در جدول تناوبی

شیمی پایه

۳- ترکیب های یونی: قاعده هشتایی و واکنش پذیری اتم ها، یون های تک اتمی و چند اتمی، ترکیب های یونی و خواص آن ها، انرژی شبکه، ترکیب های یونی دوتایی، نمک های آب پوشیده

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازمان
سازمان

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

۴- ترکیب های کووالانسی: ترکیب و پیوند کووالانسی، طول پیوند، رابطه طول پیوند و انرژی پیوند، پیوند کووالانسی قطبی و ناقطبی، نحوه نمایش مولکول ها، ساختار لوویس برای مولکول های چند اتمی، هیبرید رزونانسی، پیوند داتیو و عدد کوئوردینانس، نام گذاری ترکیب ها، تعیین عدد اکسایش از روی فرمول شیمیایی، نحوه نمایش فرمول شیمیایی، فرمول تجربی و فرمول مولکولی

۵- واکنش های شیمیایی و استوکیومتری: واکنش های شیمیایی و شیوه نمایش آن ها، موازنه یک معادله شیمیایی، انواع واکنش های شیمیایی (سوختن، تجزیه، سنتز، جابه جایی یگانه و دوگانه)، روابط مولی-مولی در محاسبه استوکیومتری، تبدیل تعداد مول ها به جرم و برعکس، استوکیومتری فرمولی، استوکیومتری واکنش، روابط جرمی-جرمی در محاسبه های استوکیومتری، درصد خلوص مواد، روابط حجمی گازها در محاسبه های استوکیومتری، استوکیومتری محلولها، محاسبه های استوکیومتری در واکنش های انجام شده در حالت محلول، واکنش دهنده محدود کننده و اضافی، بازده واکنش های شیمیایی

۶- ترمودینامیک شیمیایی: انواع سامانه، خواص سامانه، جاری شدن انرژی در سامانه، انرژی درونی و قانون اول ترمودینامیک، واکنش های حجم ثابت و فشار ثابت، گرمای واکنش، حالت استاندارد، تغییر آنتالپی های مهم، آنتالپی استاندارد تشکیل-سوختن-تبخیر-تصعید و ذوب، متوسط آنتالپی پیوند، تعیین گرمای واکنش های شیمیایی، روش های غیرمستقیم تعیین گرمای واکنش های شیمیایی، آنتالپی استاندارد تشکیل و محاسبه گرمای واکنش، تعیین آنتالپی واکنش با استفاده از آنتالپی پیوندها، آنتروپی و تعیین جهت پیشرفت واکنش، پیشگویی جهت واکنش، انرژی آزاد گیبس

۱- آلکانها، سیکلوآلکانها، شیمی فضایی (فعالیت نوری، انانتیومر و انواع راسمیک، نامگذاری S و R ساختار فیشر، مولکولهایی با بیش از یک مرکز

کایرال)

۲- آلکیل هالیدها، الکلها و اترها

شیمی آلی

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
بینش

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

بودجه بندی ۵۰ درصد دوم

نام درس	مباحث
زبان عمومی و تخصصی	کلیه مطالب
سینتیک و طراحی راکتورهای شیمیایی	<p>۱- راکتورهای دوره‌ای (Recycle): مقایسه راکتور دوره‌ای با راکتورهای Mixed و Plug ، تعریف نسبت جریان برگشتی، روابط راکتور دوره - ای، بررسی واکنش‌های مختلف در راکتور دوره ای، تعیین نسبت جریان برگشتی بهینه</p> <p>۲- طراحی راکتور برای واکنش‌های چندگانه: بررسی واکنش‌های (موازی - سری - موازی) در راکتورهای batch و Mixed و Plug ، بحث کیفی در مورد توزیع محصولات واکنش، تحلیل کمی توزیع محصولات واکنش</p> <p>۳- اثر دما روی واکنش‌های مختلف: اثرات گرما، عملکرد آدیاباتیک و غیر آدیاباتیک، اثر دما روی واکنش‌های چندگانه</p> <p>۴- انتخاب راکتور مناسب: چگونگی تشخیص انتخاب بهترین راکتور، راه‌های بالا و پایین نگه داشتن غلظت، نحوه تماس بین ترکیب شونده‌ها، انتخاب راکتور مناسب در واکنش‌های چندگانه، انتخاب مناسب ترین ترتیب قرارگیری راکتورها در اتصال راکتورهای Mixed و Plug به یکدیگر، انتخاب راکتور مناسب در واکنش‌های اتوکاتالیزوری و واکنش‌های تخمیری</p>

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازمانی

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

۱- انتقال جرم بین دو فاز: تعادل فازها، تئوری دو فیلمی، ضرایب کلی انتقال جرم، تعیین سهم هر فاز از مقاومت در برابر انتقال جرم، مقاومت کنترل کننده انتقال جرم، تلاطم در فصل مشترک

۲- موازنه مواد در دستگاه های انتقال جرم: واحدهای عملیاتی یک مرحله ای موازی و همسو، راندمان مورفوری، واحدهای عملیاتی یک مرحله - ای متقاطع، واحدهای عملیاتی تک مرحله ای متقابل (موازی و ناهمسو)، محاسبه حداقل حلال مصرفی، واحدهای عملیاتی ناپیوسته، واحدهای عملیاتی چند مرحله ای (همسو، متقاطع و متقابل)، تعیین تعداد مراحل تئوری در روش متقابل به کمک معادلات سودر

۳- عملیات انتقال جرم: جداسازی مکانیکی، تماس مستقیم دو فاز غیرقابل امتزاج، تماس مستقیم دو فاز قابل امتزاج، تماس مستقیم دو فاز جدا شده توسط غشاء، جداسازی به وسیله پدیده های سطحی، عملیات مستقیم و غیرمستقیم، دستگاه های عملیاتی مرحله ای و دیفرانسیلی

۴- دستگاه های عملیاتی گاز - مایع: مخازن مجهز به حباب ساز، مخازن مجهز به همزن، برج های سینی دار، برج های پرشده، شستشودهنده های ونتوری، برج های دیواره مرطوب، برج های پاششی، ویژگی های برج های جذب و دفع

انتقال جرم

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازمان
سازمان

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

۱- فرم دیفرانسیلی معادلات بقا: فرم دیفرانسیلی معادله پیوستگی، فرم سه بعدی قانون لزجت نیوتن، معادلات ناویر - استوکس، تابع جریان

۲- آنالیز ابعادی و تشابه

۲- جریان لزج داخل لوله ها و کانال ها: معادله انرژی، انواع تلفات انرژی، لوله های سری و موازی، جریان آرام و درهم داخل لوله ها، شعاع

و قطر هیدرولیکی، جریان در بین صفحات موازی بزرگ

۳- جریان لزج خارجی: حل های تقریبی معادلات ناویر - استوکس (تقریب های استوکس، پرانتل، اولر)، نیروی درگ و لیفت، تئوری لایه مرزی، جریان بلازیوس، حل تقریبی ون کارمن، پدیده جدایی جریان، جریان اطراف استوانه، کره و ایرفویل

۴- جریان در بسترهای پر شده

۵- توربوماشین‌ها: انواع پمپ، منحنی مشخصه‌های پمپ، پمپ‌های سری و موازی، NPSH، آنالیز ابعادی در پمپ‌ها

۶- جریان تراکم‌پذیر

مکانیک سیالات

۱- انتقال حرارت جابجایی اجباری (از جریان داخلی به بعد): جریان داخلی، لایه مرزی هیدرودینامیکی (سرعت) در لوله ها، لایه مرزی حرارتی، ضریب انتقال حرارت جابجایی در لوله، محاسبه نرخ انتقال حرارت جابجایی بر اساس اختلاف دمای متوسط لگاریتمی، محاسبه ناسلت در شرایط مختلف، محاسبه ناسلت در ناحیه ورودی

۲- انتقال حرارت جابجایی طبیعی: مکانیزم فیزیکی جابجایی طبیعی، ضریب انبساط حجمی، لایه مرزی هیدرودینامیکی و لایه مرزی حرارتی، معادلات پیوستگی و مومنتوم و انرژی و بی بعدسازی این معادلات، عدد بدون بعد گراشف، معادلات انتگرالی ون کارمن، شکل پروفایل سرعت و

انتقال حرارت

دما در لایه مرزی، پیدا کردن محل سرعت ماکزیمم، محاسبه ضریب انتقال حرارت جابجایی با استفاده از نتایج روش ون کارمن، تعیین رژیم جریان در جابجایی طبیعی، عدد بدون بعد ریلی، جابجایی طبیعی از سطوح شیب‌دار، جابجایی طبیعی از فضاها بسته، انتقال حرارت اطراف کره

۳- جوشش و چگالش: جوشش، جوشش استخری و نکات مربوط به آن، جوشش محلول‌ها، جوشش اجباری، چگالش (میعان)، مکانیزم‌های میعان، میعان فیلمی، سطوح شیب‌دار، عدد میعان، میعان فیلمی در سیستم‌های شعاعی، میعان فیلمی در داخل لوله‌های افقی، میعان قطره‌ای، لوله گرمایی

۴- مبدل‌های حرارتی: تقسیم بندی مبدل‌ها بر اساس آرایش جریان و بر اساس نوع آن‌ها، ضریب کلی انتقال حرارت، رسوب گرفتگی مبدل - های حرارتی، آرایش لوله‌ها در مبدل‌های پوسته و لوله، بافل، مبدل‌های پوسته و لوله چند مسیره (چند پاس)، موازنه انرژی برای سیال گرم و سرد، تحلیل مبدل‌های حرارتی، روش $LMTD$ ، روش $NTU - \epsilon$ ، منحنی‌های توزیع دما، قطر معادل

۵- تشعشع: مکانیزم فیزیکی، ویژگی‌های تشعشعی اجسام، جسم سیاه، جسم خاکستری، قانون پلانک، قانون استفان - بولتزمن، توان گسیل یک جسم غیر سیاه، قانون کیرشهف، تبادل حرارت تابشی بین سطوح سیاه، قوانین مربوط به فاکتور دید، تبادل حرارت تابشی بین سطوح غیر سیاه، سطوح بازتابنده، سپرهای تشعشعی، شدت تشعشع، تشعشع گازها، پدیده گلخانه‌ای، ترموکوپل

۶- کوره: عملکرد کوره، انواع کوره‌ها، طبقه بندی کوره‌ها

۱- متابولیسم پروتئینها و اسیدهای آمینه شامل بیوسنتز و کاتابولیسم اسیدهای آمینه، کاتابولیسم پروتئینها، متابولیسم لیپیدها شامل لیپیدهای ساده، چربی‌ها، فسفولیپیدها، اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع، استروئیدها/اکسیداسیون اسیدهای چرب و بیوسنتز آنها، بیوسنتز

اوره

۲- ماکرومولکولها: ساختار و عملکرد: نوکلئوتیدها، پورینها و پیریمیدینها، همانند سازی و رونویسی ژنها، سنتز پروتئینها، مهندسی ژنتیک. غشاء سلولی و ساختمان و عملکرد آن شامل ترکیبات غشاء سلولی، پروتئینهای غشایی، انتقال دهندهای غشایی (کانالها، پمپها و روشهای انتقال)، اندوسیتوز و اگزوسیتوز، هورمونها و ویتامینها شامل دستگاه غدد درون ریز، هورمونهای استروئیدی و پپتیدی / ویتامینها محلول در آب و ویتامینهای محلول در چربی هضم و جذب کربوهیدراتها و پروتئینها

۱- فرایند رشد، تکثیر و مرگ میکروارگانیسمها، سینتیک رشد میکروبی، کشت میکرو ارگانیسمها و فاکتورهای رشد، تقسیم سلولی در پروکاریوتها و یوکاریوتها. عوامل ضد میکروبی شامل مهار کننده های سنتز دیواره، مهار کننده های سنتز پروتئین و عملکرد غشاء، مقاومت در برابر عوامل ضد میکروبی، آنتی بیوتیکها و ترکیبات شیمیایی ضد میکروبی و فاکتورهای تاثیر گذار بر فعالیت میکروبی

۲- فرایندهای تخمیر، کشت پیوسته، نیمه پیوسته و ناپیوسته، سیستم کموستات و روابط حاکم بر آن. جداسازی و نگهداری میکروارگانیسمها، روشهای جداسازی با و بدون استفاده از خصوصیات مطلوب، کشت غنی کننده، فرایندهای سترون سازی.

۳- ویروسها شامل واژه ها و تعاریف در ویروس شناسی، طبقه بندی ویروسها (ویروسهای RNA دار و DNA دار)، سیستم نامگذاری ویروسها، ساختمان ویروسها، محتوی ویروسها (پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک)، چرخه تکثیر ویروس، اندازه گیری تعداد ویروسها

میکروبیولوژی

۱- محلولها و مخلوطها: فوگاسیته، ضریب فوگاسیته، روابط پایه ای در محلولها، محاسبه خواص پارشیال، معادله گیبس - دوهم، فشار جزیی و قانون دالتون، فوگاسیته و ضریب فوگاسیته در محلولها، محاسبه فوگاسیته مواد خالص در حالات ترمودینامیکی مختلف، روابط تعمیم یافته برای ضریب فوگاسیته، قانون لوییس - رندال، قانون هنری، روابط مربوط به محلول ایده آل، خواص اضافی، محاسبه ضریب فعالیت، تغییر

ترمودینامیک

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازمان
سازمان

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

خواص ترمودینامیکی در اثر اختلاط، فعالیت (اکتیویته)، روابط مربوط به خواص باقیمانده و خواص اضافی، ضریب فعالیت بر اساس قانون هنری

۲- تعادل فازها: مفهوم تعادل در ترمودینامیک و انواع آن، معیار تعادل، تعادل فازها، تعادل بخار - مایع، قانون راولت، قانون اصلاح شده راولت، نسبت تعادلی، فراریت نسبی، نمودارهای تعادلات فازی، آزئوتروپ، منحنی های فازی در حضور نقطه آزئوتروپ، روش تشخیص وجود یا عدم وجود نقطه آزئوتروپ، نقاط حباب و شبنم، تبخیر ناگهانی، سیستم های فاز مایع با امتزاج پذیری محدود

۳- تعادل واکنش های شیمیایی: مختصه واکنش (با درجه تبدیل)، کاربرد شرط تعادل در واکنش های شیمیایی، اثر دما بر ثابت تعادل، اصل لوشاتولیه، واکنش تشکیل، گرمای استاندارد واکنش

۴- درجه آزادی: مفهوم درجه آزادی، محاسبه درجه آزادی در سیستم های مختلف، قانون فاز گیبس، قضیه دوهم

۱- آنالیز فوریه، سری فوریه، انتگرال فوریه، تبدیل فوریه

۲- معادلات با مشتقات جزئی، بازنویسی PDE با تغییر متغیر و تغییر تابع، مسئله حذف تابع اختیاری، روش لاگرانژ، دسته بندی معادلات مرتبه دو شبه خطی، روش اپراتوری در معادلات با ضرایب ثابت، حل دالامبر معادله موج، استفاده از تبدیل لاپلاس و فوریه در حل PDE، روش جداسازی متغیرها و استفاده از آن در معادلات موج، حرارت، لاپلاس، جوابهای مشهور معادلات فیزیکی موج، حرارت، لاپلاس

۱- محلول ها: مخلوط همگن و ناهمگن، فاز، محلول مایع و اجزای آن، انحلال پذیری مواد در آب، آنتالپی انحلال، آنتروپی و انحلال، پیش بینی انحلال پذیری ترکیب های یونی در آب، انحلال پذیری گازها در آب، غلظت و دیگر روش های بیان آن (درصد جرمی، ppm، درصد حجمی، غلظت معمولی، غلظت مولار، نرمالیه، غلظت مولال)، محلول الکترولیت و غیر الکترولیت، درصد تفکیک یونی، فشاربخار، نقطه جوش محلول ها،

ریاضی مهندسی

شیمی پایه

www.serieMshimi.ir

@serieMshimi

021 88 93 23 00

021 88 93 23 43

0919 567 96 26



مهندسی
سازمان
سازمان

انتشارات سری مهندسی شیمی

موسسه آموزش عالی آزاد بینش

بودجه بندی آزمون‌های آزمایشی مهندسی بیوتکنولوژی و داروسازی

نقطه انجماد

۲- سینتیک شیمیایی: مفهوم سرعت، عوامل موثر بر سرعت، نظریه های سینتیک شیمیایی (نظریه برخورد و حالت گذار)، انرژی فعالسازی، ساز و کار واکنش های شیمیایی، کاتالیزورها، انواع واکنش کاتالیز شده

۳- تعادل شیمیایی: مفهوم برگشت پذیری، تعادل های شیمیایی، محاسبه ثابت تعادل، تعادل همگن و ناهمگن، محاسبه غلظت تعادلی، تفسیر ثابت تعادل، واکنش کامل و ناقص، پیش بینی جهت پیشرفت واکنش، عوامل موثر بر تعادل، اصل لوشاتلیه

۴- اسید و باز: مدل آرنیوس، اکسید اسیدی و بازی، اسید و باز لوری-برونستد، اسید و باز مزدوج، اسید قوی و ضعیف، اسید های چندپروتون دار، ثابت یونش آب، غلظت یون هیدروژن و مقیاس PH، محاسبه PH محلول های اسید قوی، PH محلول های اسید ضعیف، بازهای ضعیف و قوی، ثابت یونش باز، PH محلول بازهای قوی، نمک های اسیدی-بازی و خنثی، محلول بافر

۵- الکتروشیمی: واکنش اکسایش-کاهش، انتقال الکترون و عدد اکسایش، رقابت فلزها برای از دست دادن الکترون، سلول های الکتروشیمیایی، پتانسیل های الکتروی استاندارد، موازنه واکنش اکسایش-کاهش، پتانسیل الکتروی، غلظت و سلول های غلظتی، انواع سلول های الکتروشیمیایی

۱- آلکنها، آلکینها، بنزن و واکنش های الکترون دوستی

۲- آلدئیدها و کتونها، اسیدهای کربوکسیک و مشتقات آنها، آمینها و مشتقات آنها

شیمی آلی