

مهندسی واکنش‌های شیمیایی
«ناهمدما»

مرتضی خسروی

سیمین عربی

پیروز درخشی



خسروی، مرتضی، ۱۳۱۳.
مهندسی واکنش‌های شیمیایی «ناهمدما» / مؤلف: مرتضی خسروی، سیمین عربی، پیروز درخشی.

تهران: شرکت سهامی انتشار، ۱۳۹۸.
ص: ۳۳۲+۸.

وضعیت فهرست نویسی،
یادداشت،

موضوع :

موضوع:

موضوع:

موضوع:

ضوء:

وع

سناس و خزوده:

شماره افزوده:

ده بندی کنگ

رده بندی وی

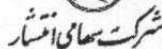
شماره کتاب شناسی: ۱

10

تأليف: مرتضی خسروی میمن عربی، پیروز درخشی

چاپ اول: ۱۳۹۰

قیمت: ۴۰۰۰ تومان



کد پستی: ۱۱۴۳۹۶۵۱۱۸ تلفن: ۳۳۹۰۴۵۹۲ دورنگار: ۳۳۹۷۸۱۶۸

فروشگاه شماره ۱: تهران، خیابان جمهوری اسلامی، نبش خیابان ملت، شماره ۹۲، تلفن: ۳۳۱۱۴۰۴۴

فروشگاه شماره ۲: تهران، میدان انقلاب، بازارچه کتاب، تلفن: ۶۶۴۱۳۶۸۴، دورنگار: ۶۶۹۶۷۱۰۴

فصل اول: واکنشگاه های ناپوسته «B.R»

- ۱- یادآوری برخی از روابط در شرایط همدمایی و در فاز همگن ۱
- ۱-۱- روش محاسبه زمان انجام واکنش با مقدار غلظت ۱
- ۱-۲- روش محاسبه زمان انجام واکنش با مقدار تبدیل x ۳
- ۱-۳- رابطه سرعت واکنش با غلظت و حجم واکنشگاه ۷
- ۲- بهره گیری از روابط محاسباتی در شرایط همدمایی ۸
- ۳- گرمای واکنش و کنترل گداخت برای دستیابی به حالت همدمایی ۱۲
- ۳-۱- گرمای واکنش ۱۲
- ۳-۲- کنترل گرما برای دستیابی به حالت همدمایی ۱۴
- ۴- بهترین روش جهت دستیابی به حداکثر تولید ۲۳
- ۵- چگونگی عملیات در شرایط ناهمدما در سیستم آدیاباتیک ۳۰
- ۵-۱- واکنش ابتدایی $A \rightarrow B + C$ در فاز مایع ۳۰
- ۵-۲- واکنش ابتدایی $A + B \rightarrow C + D$ در فاز مایع ۳۸
- ۶- واکنشگاه های ناهمدما و غیر آدیاباتیک ۴۲
- ۷- واکنش تعادلی در واکنشگاه B.R ۶۷
- ۷-۱- واکنش تعادلی در فاز مایع ۶۷
- ۷-۲- واکنش تعادلی در فاز گاز ۷۹
- ۸- واکنش های رقابتی همزمان در واکنشگاه Batch با حجم ثابت ۸۰
- ۸-۱- بررسی نسبت های تولیدی با ثابت سرعت ویژه واکنش ها ۸۰
- ۸-۲- سلکتیویته در واکنش های رقابتی ۸۳
- ۹- خلاصه روابط کاربردی با دما در واکنشگاه Batch ۸۸
- فرآیند در شرایط آدیاباتیک ۸۸
- فرآیند در شرایط غیر آدیاباتیک ۹۰

فصل دوم: طراحی واکنشگاه های ناهمدمای

- مقدمه ۱۰۱
- ۱-۲- لزوم استفاده از رابطه موازنه انرژی در طراحی واکنشگاه ها در شرایط ناهمدمای ۱۰۲
- ۲-۲- موازنه انرژی ۱۰۵
- ۱-۲-۲- قانون اول ترمودینامیک ۱۰۵
- ۲-۲-۲- یادآوری، برخی از ارزیابی ها ۱۰۷
- ۲-۲-۳- نحوه دستیابی به مقدار گرمای واکنش در حالت پایدار ۱۱۰
- ۲-۲-۴- دان آنالیزی ۱۱۲
- ۵-۲-۲- ارتباط بین $\Delta H_{RX}(T_R)$ ، $\Delta H_{RX}(T)$ و ΔC_p ۱۱۵
- ۶-۲-۲- میانگین ظرفیت های گرمایی ۱۱۸
- ۷-۲-۲- افزودن گرمای Q به واکنشگاه ۱۲۲

الف: CSTRs، ب: واکنشگاه های TR (PFR)

- ۳-۲- روش محاسبه مقدار تبدیل x_{EB} ۱۳۰
- پرسش ها ۱۳۳

فصل سوم: واکنشگاه های با جریان پیوسته (CSTRs)

- مقدمه ۱۳۵
- ۱-۳- فرایندها در شرایط همدمای ۱۳۶
- ۱-۱-۳- برخی یادآوری ها ۱۳۶
- ۲-۱-۳- یادآوری برخی از شرایط عملیاتی در CSTR ۱۳۸
- الف- انجام واکنش از لحظه ورود خوراک به واکنشگاه ۱۳۸
- ب- کاربرد جدول استوکیومتری ۱۴۳
- ج- زمان $\bar{t}$ و زمان τ ۱۴۷
- ۲-۳- واکنشگاه CSTR، فرآیند در شرایط آدیاباتیکی ۱۴۹

۱۶۳	۳-۳- دستیابی به شرایط پایدار در فرایند
۱۷۱	۴-۳- بررسی فرآیند در شرایط ناپایدار (با جریان تغذیه خوراک)
۱۸۵	۵-۳- بررسی فرآیند در شرایط آدیاباتیک با چند حالت پایدار
۱۹۲	۶-۳- واکنش های گرماگیر
۱۹۵	۷-۳- لزوم کنترل در عملکرد واکنشگاه های شیمیایی
۱۹۵	۷-۳-۱- اثر کاهش دما در حالت پایدار
۲۰۲	۸-۳- یادآوری روابط اصلی به اختصار
۲۰۵	• پرسش ها

فصل چهارم: واکنشگاه های نوع لوله ای «TR»

۲۱۵	مقدمه
۲۱۶	۴-۱- بررسی اجرای برخی «واکنشگاه ها» در شرایط مختلف و به صورت همدمای واکنشگاه PFR
۲۲۸	۴-۲- دستیابی به شرایط همدمایی و نحوه محاسبه گرمای بازیافتی در این سری از واکنشگاه ها
۲۲۹	۴-۲-۱- رابطه Q با دمای T
۲۳۰	۴-۲-۲- بررسی تغییرات دیفرانسیلی $\frac{dT}{dV}$ و $\frac{dT}{dW}$ با X
۲۳۳	۴-۲-۳- موازنه انرژی در واکنشگاه های TR ، PFR
۲۳۹	۴-۳-۱- فرآیند واکنشی در شرایط آدیاباتیک
۲۳۹	۴-۳-۱-۱- واکنشگاه های TR ، PFR
۲۶۱	۴-۳-۲- واکنشگاه از نوع PBR
۲۷۲	۴-۴- بررسی فرآیند تبادل گرما در واکنشگاه ها
۲۷۲	۴-۴-۱- موازنه انرژی در واکنشگاه PFR
۲۷۶	۴-۵- موازنه انتقال گرمایی سیال در جداره
۲۷۷	الف- جریان های همسو
۲۷۹	ب- جریان های ناهمسو

۳۰۶.....	• پرسش ها
۳۱۵.....	منابع
۳۱۷.....	ضمائم
۳۱۷.....	پیوست A : انتگرالهای مفید به هنگام طراحی واکنشها
۳۲۰.....	پیوست B : ثابت گاز ایده آل و ضرایب تبدیل
۳۲۳.....	پیوست C : رابطه غلظت، سرعت و زمان انجام واکنش ها در فاز گاز با فشار
۳۲۹.....	پیوست D : ثابت R در رابطه آرنیوس و مقدار ضرایب تبدیل
۳۳۰.....	پیوست E : ضرایب تبدیل
۳۳۲.....	پیوست F : آمار از اسامی تعدادی از واکنشگاه ها

www.ketab.ir

پیشگفتار

در تدوین و گردآوری مباحث این مجموعه، سعی شده است در راستای تکمیل مطالب اشاره شده در جلد اول و دوم مهندسی واکنشهای شیمیایی به ویژه در راستای انجام واکنشها در شرایط ناهمدا «گرمایز-گرماگیر» و چگونگی انجام این واکنشها در شرایط آدیاباتیک و پایدار از نظر دما، در حد امکان آگاهیهای لازم با ذکر مثال ارائه شود تا علاقمندان با مطالعه این مباحث، به ویژه دانشجویان در قاطع تحصیلات تکمیلی با گرایشهای شیمی کاربردی و مهندسی شیمی بتوانند از دانش کافی در این زمینه بهره مند شوند.

در ضمن آشنایی و آگاهی به این مجموعه از اطلاعات به علاقمندان فارغ التحصیل و آگاه به مباحث طراحی مهندسی واکنشگاه ها که تمایل به فعالیت در زمینه تولید مواد شیمیایی در مقیاس صنعتی دارند نیز می تواند کمک شایانی نماید.

در پایان، مؤلفین، بر خود وظیفه می دانند از همه کسانی که به شیوههای مختلف آنان را در امر آماده سازی این مجموعه و انتشار آن یاری نموده اند سپاسگزاری و تشکر نمایند.

مرتضی خسروی - سیمین عربی - پیروز درخشی

اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی