

واکنشگاه‌ها

واکنشگاه‌ها			عنوان	
Reactors			فارسی	انگلیسی
درس‌های پیش‌نیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد	
ندارد	۴۸	۳	الزامی	
			نظری	عملی
			اختیاری	
			نظری	عملی
			آموزش تکمیلی عملی:	
			دارد ☐	ندارد ☒
			دارد ☒	ندارد ☐
			دارد ☒	ندارد ☐
			دارد ☐	ندارد ☒

هدف درس:

آشنایی با اصول، عوامل موثر و طرز کار واکنشگاه‌ها
این درس به منظور آشنایی با اصول و روند انواع واکنش‌های رایج و طراحی واکنشگاه از نظر حجم، زمان اقامت و الگوی تماس برای هر واکنش متناسب با ظرفیت تولید و میزان پیشرفت واکنش می‌باشد.

سرفصل‌ها:

(۱) مقدمه:

جایگاه واکنشگاه در صنعت شیمیایی، عوامل موثر بر انتخاب و عملکرد واکنشگاه، تقسیم بندی واکنش‌ها، ترمودینامیک و سرعت واکنش‌های شیمیایی و عوامل تاثیرگذار

(۲) مکانیسم و سرعت واکنش‌های همگون:

معادله سرعت و استوکیومتری واکنش‌ها، مولکولاریته و مرتبه واکنش، ثابت سرعت، انرژی فعالیت، نحوه وابستگی به دما، واکنش‌های ابتدایی و غیر ابتدایی، تعیین سرعت واکنش‌های غیر ابتدایی، مواد واسطه، جستجو برای یافتن مکانیسم

(۳) تفسیر نتایج حاصل از واکنشگاه‌های ناپیوسته:

معرفی واکنشگاه‌های حجم ثابت و حجم متغیر، روش انتگرال و روش دیفرانسیل، تجزیه - تحلیل نتایج با روش انتگرال و دیفرانسیل برای واکنش‌های منفرد و چندگانه و واکنش‌های با مرتبه انتقالی حاصل از واکنشگاه‌های حجم ثابت، تجزیه - تحلیل نتایج حاصل از واکنشگاه‌های حجم متغیر برای واکنش‌های منفرد، جستجو برای یافتن معادله سرعت و شرح یک مورد مطالعاتی برای یک واکنش نمونه



۴) در آمدي بر طراحي واكنشگاه‌ها:

منظور از طراحي، تقسيم بندي انواع واكنشگاه‌ها، موازنه جرم و انرژي، تعريف كميت‌ها و علائم اختصاري

۵) واكنشگاه‌هاي آرمانی برای واكنش‌هاي منفرد همگون:

انواع واكنشگاه‌هاي آرمانی (ناپيوسته و پيوسته با جريان‌هاي هم‌خورده و لوله‌اي)، اثبات روابط و نمايش ترسيمي برای هر يك از واكنشگاه‌ها (جريان حجم ثابت و متغير)، مقايسه بين عملکرد واكنشگاه‌هاي منفرد، سيستم‌هاي متشكل از چند واكنشگاه (اتصال پشت سرهم و موازي)، واكنشگاه دوره‌اي و انجام واكنش‌هاي اتوكاتاليزوري

۶) واكنشگاه آرمانی برای واكنش‌هاي چندگانه همگون:

واكنش‌هاي موازي و توزيع محصولات، الگوهاي تماس برای واكنش‌هاي موازي، تابع تشكيل آني و كلي، مقايسه عملکرد جريان‌هاي هم‌خورده و لوله‌اي برای اين واكنش‌ها (حجم ثابت)، بهترين شرايط عمل، واكنش‌هاي پشت سرهم و الگوی تماس مناسب برای بهينه سازي، مقايسه عملکرد جريان‌هاي هم‌خورده و لوله‌اي، بهترين شرايط عمل، الگوی تماس برای واكنش‌هاي پشت سرهم با مرتبه متفاوت و در حالت برگشت‌پذير، واكنش‌هاي سری-موازي برگشت ناپذير و الگوی تماس با انتخاب واكنشگاه مناسب

۷) اثرات دما و فشار:

بررسی ترموديناميكي واكنش‌ها (گرماي واكنش، ثابت تعادل، نحوه تغييرات با دما)، ارائه تغييرات غلظت، سرعت و دما برای واكنش‌هاي برگشت پذير و برگشت ناپذير، روش عمومي طراحي ترسيمي، خطوط عامل برای واكنشگاه‌ها برای طراحي كمترين حجم، مسير بهينه دما برای واكنش‌هاي برگشت پذير گرمازا، عملکرد آدياباتيك و خط عامل، عمليات غير آدياباتيك، اثر دما بر توزيع محصولات برای واكنش‌هاي چندگانه

روش ارزيابي:

سنجش مستمر	آزمون مياني	آزمون پاياني	پژوهش درسي
+	+	+	+

منابع اصلي:

۱. O. Levenspiel, "Chemical Reaction Engineering", John Wiley and Sons, Latest Ed.
۲. J.M. Smith "Chemical Engineering Kinetics" McGraw Hill, Latest Ed.
۳. H.S. Fogler, "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International, Latest Ed.

