

طرح درس

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

مدرس: هادی پارسا

ترم تحصیلی: ۱۳۹۹-۱۴۰۰

آدرس ایمیل: parsa.msn@gmail.com

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با کمیت‌های کاربردی مختلف مورد استفاده در صنایع و اصول اساسی موازنه مواد و انرژی و محاسبات مبتنی بر آن‌ها
منابع:

- 1- D. M. Himmelblau, "Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering", Prentice Hall, Lusted Ed.
- 2- E. V. Thompson, W. H. Ceckler, "Introduction to Chemical Engineering", McGraw-Hill, 1977

شرح برنامه‌ی درسی

شماره هفته

اول آشنایی با کمیت‌های اصلی و فرعی و واحدهای اندازه‌گیری آن‌ها در سیستم‌های SI، cgs و سیستم مهندسی آمریکایی

دوم معرفی نیرو، و مفهوم gc در سیستم‌های مختلف، مفهوم مقدار ماده و واحدهای gmol و dbmol جرم اتمی، جرم مولکولی،

سوم جرم حجمی، وزن مخصوص (چگالی)، درجه‌ی API حجم مخصوص، شدت جریان، دبی جرمی، حجمی و مولی

چهارم جزء جرمی، مولی و حجمی، آنالیز، غلظت، مبنای دما، فشار، فشار نسبی و مطلق

پنجم محاسبات استوکیومتری، درجه‌ی تکمیل واکنش، میزان تبدیل، تولید انتخابی، بازده.

ششم معرفی سیستم، مرز سیستم، محیط و انواع سیستم‌ها، مفهوم موازنه، قانون بقای جرم، موازنه‌ی مواد در سیستم‌های مختلف،

هفتم موازنه در سیستم‌های بدون واکنش شیمیایی و با واکنش شیمیایی

هشتم موازنه در سیستم‌های شامل زیر سیستم، آنالیز هوای اضافی، موازنه با استفاده از روش‌های جبری

نهم موازنه با جزء رابطه، جریان برگشتی، جریان کنار گذر، جریان زدایشی

دهم سیستم‌های گاز و بخار، قانون گاز کامل، قانون آوگادرو، محاسبه‌ی ثابت جهانی گاز، قانون آمگات

یازدهم گازهای حقیقی، معادله‌ی واندروالس، معادله‌ی ویریا، حجم جزئی گازها،

دوازدهم فاکتور تراکم‌پذیری، معادله حالت تراکم‌پذیری، متوسط ثابت‌ها در معادلات حالت، متوسطی فاکتور تراکم‌پذیری

سیزدهم نمودار دما-فشار، نقاط بحرانی، مشخصات شبه-بحرانی، فشار بخار، حالت اشباع، جدول بخار اشباع، قانون راولت، قانون هانری

چهاردهم قانون بقای انرژی، انواع انرژی، کار، گرما، انرژی داخلی، آنتالپی، قوانین چهارگانه‌ی ترمودینامیک

پانزدهم ظرفیت‌های گرمایی، محاسبه‌ی آنتالپی، جداول آنتالپی، موازنه‌ی انرژی در سیستم‌های بدون واکنش و با واکنش

شانزدهم ارزش حرارتی سوخت، رابطه‌ی بین گرمای واکنش در حجم ثابت با گرمای واکنش در فشار ثابت، محاسبه‌ی دمای آدیاباتیک شعله