

مقدمه‌ای بر جذب سطحی

مبانی، تحلیل و کاربردها

نویسنده:

چی تیپن

مترجمان:

دکتر جعفر عبدی

دکتر حسن عابدینی

بهار ۱۴۰۰

سرشناسه	تین، چی، ۱۹۳۰-م. Tien, Chi, ۱۹۳۰-
عنوان و نام پدیدآور	مقدمه‌ای بر جذب سطحی: مبانی، تحلیل و کاربردها/ نویسنده چی تیین؛ مترجمان جعفر عبدی، حسن عابدینی.
مشخصات نشر	شاهرود: دانشگاه صنعتی شاهرود، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۲۶۴ ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۷۱۵۳-۶۸-۰ :
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Introduction to adsorption : basics, analysis, and applications, ۲۰۱۸.
موضوع	جذب سطحی :
موضوع	Adsorption :
شناسه افزوده	عبدی، جعفر، ۱۳۶۸- مترجم
شناسه افزوده	عابدینی، حسن، ۱۳۶۹- مترجم
شناسه افزوده	دانشگاه صنعتی شاهرود
شناسه افزوده	Shahrood University :
رده بندی کنگره	TP۱۵۶ :
رده بندی دیویی	۲۸۴۲۳۵/۶۶۰ :
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۷۴۲۴۱ :

مقدمه‌ای بر جذب سطحی: مبانی، تحلیل و کاربردها

مؤلف: چی تیین

مترجمان: جعفر عبدی و حسن عابدینی

ویراستار علمی: سید حمید اسماعیلی فرج

ویراستار ادبی: صدیقه غلامیان

ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود

چاپ اول: بهار ۱۴۰۰

تیراژ: ۵۰۰ جلد

بها: ۶۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: چاپخانه دیجیتال توس

آدرس: شاهرود، بلوار دانشگاه، دانشگاه صنعتی شاهرود، صندوق پستی ۳۶۱۵۵-۳۱۶

فروش آنلاین کتاب: <https://shahroodut.ac.ir/fa/book> تلفن: ۰۲۳۳۲۳۰۰۳۳۱

پیشگفتار

این کتاب مقدمه‌ای بر جذب سطحی: مبانی، تحلیل و کاربردها، به عنوان یک کتاب درسی برای دانشجویان مهندسی تهیه شده است؛ همچنین این کتاب برای خودآموزی مهندسان عملیاتی و فناوران با تجربه‌ای است که می‌خواهند اطلاعات پیش زمینه در رابطه با جذب سطحی برای کار حرفه‌ای خود داشته باشند، اما فرصتی برای یادگیری این مبحث در آموزش‌های دانشگاهی خود نداشته‌اند، در نظر گرفته شده است. جذب سطحی به عنوان یک فرآیند جداسازی، یک روش مهندسی دیرینه است و به طور گسترده‌ای در بسیاری از زمینه‌ها استفاده می‌شود. اخیراً اهمیت این روش به دلیل ارتباط آن با توسعه پایدار و فناوری سبز افزایش یافته است. با این حال، به دلیل محدودیت زمانی در برنامه درسی رشته‌های مهندسی، ارائه این مبحث به عنوان یک دوره جداگانه در تدریس، به جز در موقعیت‌های استثنایی، امکان پذیر نیست. در بیشتر موارد، جذب سطحی تنها به عنوان بخشی از یک درس مانند عملیات واحد، تصفیه آب و فاضلاب، مهندسی کنترل آلودگی هوا، فرآیندهای جداسازی و موارد دیگر تدریس شده است. بطور کلی، مبحث جذب سطحی به صورتی که در حال حاضر ارائه می‌شود، معمولاً مختصر و گاهی ناقص بوده و در بسیاری از موارد حتی سوالی نیز از آن طرح نمی‌شود. این مورد یکی از دلایل مهم انگیزشی برای نگارش این کتاب است.

هدف از تهیه این کتاب، ارائه یک نگاه مقدماتی به مبانی و اصول جذب سطحی و کاربردهای آنها در تجزیه و تحلیل و طراحی فرآیندهای جذب سطحی است. موضوعات بحث شده شامل، اصول و مبانی جذب سطحی (فصل‌های ۳ و ۴)، تجزیه و تحلیل فرآیندهای جذب سطحی (فصل ۴) و برنامه‌های کاربردی از جمله شناخت مکانیسم‌های جذب سطحی ماده جذب شونده، حالت‌های مختلف از نرخ جذب ماده جذب شونده، توسعه معادلات بقای مربوطه به کمیت‌ها که منجر به ایجاد مدل‌های عملکرد جذب سطحی می‌شوند و طراحی فرآیند جذب سطحی می‌باشند. این روش مبتنی بر استدلال فیزیکی و ریاضیات ساده بوده و تا حد امکان به دور از هرگونه پیچیدگی‌های ریاضی است؛ بنابراین، مباحث این کتاب به راحتی توسط دانشجویان سال چهارم و یا دانشجویان فارغ التحصیل و همچنین مهندسان عملیاتی قابل درک است.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول

۱. مقدمه ۱
- ۱-۱. جذب به عنوان یک فرآیند سطحی ۱
- ۲-۱. مقایسه با سایر فرآیندهای جداسازی ۲
- ۱-۲-۱. جذب سطحی مایعات در مقابل جذب سطحی گازها ۲
- ۲-۲-۱. جذب سطحی در مقابل تقطیر ۳
- ۳-۲-۱. جذب سطحی در مقابل فیلتراسیون بستر عمیق ۴
- ۳-۱. روش‌های عملکرد فرآیند جذب سطحی ۴
- ۴-۱. کاربردهای جذب سطحی ۷

فصل دوم

۲. جاذب‌ها ۱۱
- ۱-۲. مواد جاذب ۱۲
- ۲-۲. خواص و مشخصه‌های فیزیکی جاذب‌ها ۱۴
- ۱-۲-۲. تعادل جذب سطحی ۱۴
- ۲-۲-۲. خصوصیات جاذب ۱۵
- ۳-۲. انتخاب جاذب ۱۹
- ۴-۲. مشکلات مربوط به تماس جاذب‌ها با محلول‌های مایع ۲۳
- ۱-۴-۲. جذب با بستر ثابت ۲۳
- ۲-۴-۲. جذب ناپیوسته ۲۴

فصل سوم

۳. روابط تعادلی جذب سطحی، عبارات هم‌دما، تعیین و پیش‌بینی آن‌ها ۳۳
- ۱-۳. تعادل جذب سطحی گاز خالص ۳۴
- ۱-۱-۳. عبارت هم‌دما برگرفته از ترمودینامیک جذب ۳۶
- ۲-۱-۳. عبارات هم‌دما بر اساس ملاحظات سینتیکی ۳۹
- ۱-۲-۱-۳. معادله لانگمویر ۳۹

۴۰. ۲-۲-۱-۳. معادله همدمای BET
۴۶. ۳-۱-۳. معادلات همدمای بر اساس نظریه پتانسیل جذب سطحی
۵۰. ۴-۱-۳. سایر معادلات همدمای
۵۴. ۵-۱-۳. معرفی رابطه تعادلی جذب بوسیله ضریب جداسازی
۵۵. ۲-۳. جذب مخلوط گازها
۵۶. ۱-۲-۳. توسعه معادله لانگمویر برای جذب چند جزئی
۵۷. ۲-۲-۳. تنوری محلول جذب شده ایده آل
۶۲. ۳-۲-۳. کاربرد تنوری پتانسیل برای محاسبات تعادل جذب مخلوط گازی
۶۳. ۳-۳. جذب در محلول‌های مایع
۶۴. ۱-۳-۳. مشخصه‌های جذب از یک محلول مایع
۶۸. ۲-۳-۳. تنوری پتانسیل جذب برای محلول‌های نانوالکترولیت
- ۳-۳-۳. تعمیم تنوری محلول ایده‌آل برای محاسبه جذب چندجزئی از محلول‌های آبی
۷۲. رقیق
۷۹. ۴-۳. تعیین رابطه همدمای برای محلول شونده خالص با استفاده از تطبیق داده‌ها
۷۹. ۱-۴-۳. روش کلی برای تطبیق داده‌ها با رابطه همدمای
۷۹. ۲-۴-۳. انتخاب رابطه همدمای و تابع هدف
۸۲. ۳-۴-۳. رگرسیون حداقل مربعات
۸۶. ۴-۴-۳. تاثیر خطی‌سازی روابط همدمای بر تطبیق داده‌ها
۸۸. ۵-۴-۳. اشتباهات صورت گرفته در انتشارات اخیر جذب سطحی
۸۹. ۵-۳. پیش‌بینی همدمای جذب
۹۰. ۱-۵-۳. پیش‌بینی همدمای جذب گاز خالص
۹۴. ۲-۵-۳. پیش‌بینی همدمای جذب حل شونده خالص از محلول‌های مایع رقیق
۹۴. ۱-۲-۵-۳. رابطه تجربی ثابت هنری و پارامترهای همدمای فروندلیچ
۹۷. ۲-۲-۵-۳. تخمین ثابت هنری از ضریب تقسیم بندی آب-اکتانول
۱۰۰. ۶-۳. آیا رابطه‌ای بین همدمای جذب و ثابت تعادل تبادل یونی وجود دارد؟

فصل چهارم

۱۱۳. ۴. جذب ماده جذب‌شونده و معادله‌های توصیفی فرآیند جذب سطحی
۱۱۳. ۱-۴. انتقال و جذب جذب‌شونده‌ها
۱۱۴. ۱-۱-۴. انتقال جرم خارجی
۱۱۵. ۲-۱-۴. انتقال جرم درون قرص جاذب