



انتشارات دانشگاه شیراز

۵۵۰

زیست‌پالایی

اصول و کاربردها

تالیف

دکتر داریوش مولا

مهندس کیومرث هوشیار

www.ketab.ir

سرشناسه	مولای داریوش، ۱۳۳۱-
عنوان و نام پدیدآور	زیست پالایی (اصول و کاربردها)؛ تألیف داریوش مولا، کیومرث هوشیار.
مشخصات نشر	شیراز: دانشگاه شیراز، مرکز نشر، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری	۲۰۷ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.
فروست	انتشارات دانشگاه شیراز، ۵۵۰
تابک	۳ ۵۵۰-۴۶۲-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	پشت جلد به انگلیسی: Bioremediation Principles and applications
یادداشت	واژه نامه.
یادداشت	کتابنامه.
یادداشت	نمایه.
موضوع	زیست پالایی
موضوع	Bioremediation
موضوع	مهندسی محیط زیست
موضوع	Environmental engineering
شناسه افزوده	هوشیار، کیومرث، ۱۳۶۸-
شناسه افزوده	دانشگاه شیراز، مرکز نشر
شناسه افزوده	Shiraz University Publishing Center
رده بندی کنگره	TD۱۹۲/۵
رده بندی دیویی	۶۲۸/۵
شماره کتابتانی ملی	۸۳۰۲۷۲۰

زیست پالایی اصول و کاربردها

دکتر داریوش مولا و مهندس کیومرث هوشیار

صفحه آرا: زینب دهقانی

چاپ اول: ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۹۵۰۰۰ تومان

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاه شیراز محفوظ است

شیراز، میدان آرم، کوی دانشگاه شیراز - کد پستی ۸۵۱۱۵ - ۷۱۹۴۶ صندوق پستی ۱۱۶۱

تلفن و تلهکس: ۰۷۱۳۶۲۷۲۰۵۰

فهرست مطالب

۱	فصل اول: مقدمه ای بر زیست پالایی
۳	۱-۱- آلاینده‌های معمول در آب‌های زیرزمینی
۶	۱-۱-۱- هیدروکربن‌های نفتی
۷	۱-۱-۲- ترکیبات کلردار
۸	۱-۱-۳- آفتکش‌ها
۱۰	۱-۲- آلاینده‌های نوظهور
۱۱	۱-۳- مزایا و معایب زیست پالایی
۱۳	۱-۴- پالایش مکان‌های آلوده
۱۴	۱-۵- فرایندهای فیزیک-شیمیایی
۱۹	۱-۶- فرایندهای زیستی
۱۹	۱-۷- مروری بر فرایندهای زیست پالایی
۲۰	۱-۷-۱- زیست پالایی هوازی و بی‌هوازی
۲۱	۱-۷-۲- تحریک زیستی و تکثیر زیستی
۲۲	۱-۷-۳- زیست پالایی درجا و دگرجا
۲۴	۱-۷-۴- زیست پالایی میکروبی در برابر گیاهی
۲۵	۱-۸- میرایی زمین شیمیایی مواد شیمیایی
۲۶	۱-۹- فرایندهای دگرگونی شیمیایی
۲۶	۱-۹-۱- آپکافت
۲۷	۱-۹-۲- واکنش‌های اکسایش و کاهش شیمیایی
۲۸	۱-۹-۳- فرایندهای تغییر فاز و تثبیت‌سازی
۲۹	۱-۹-۴- جذب
۳۱	۱-۹-۵- ترسیب
۳۲	۱-۹-۶- تیخیر
۳۲	۱-۹-۷- پیچیده‌سازی
۳۷	فصل دوم: اصول تجزیه زیستی
۳۸	۲-۱- باکتری به عنوان یک موتور سوخت و ساز
۳۸	۲-۲- عملکردشناسی باکتری‌ها
۴۰	۲-۳- سوخت و ساز باکتریایی
۴۲	۲-۴- تنوع زیستی میکروبی
۴۵	۲-۵- نام‌گذاری سلول‌ها

۴۷.....	۶-۲- تأثیر ژنی
۴۸.....	۷-۲- اصطلاحات تجزیه زیستی
۵۰.....	۸-۲- الزامات تجزیه زیستی
۵۰.....	۸-۲-۱- وجود آرگانیزم‌ها با توانایی تجزیه مورد نیاز
۵۰.....	۸-۲-۲- حضور تجزیه‌کننده‌های خاص درون ناحیه آلوده شده
۵۱.....	۸-۲-۳- در دسترس بودن آلاینده‌های هدف برای میکروارگانیسم‌ها
۵۲.....	۸-۲-۴- القای آنزیم‌های تجزیه‌ای مناسب
۵۲.....	۸-۲-۵- دسترسی مواد مغذی
۵۲.....	۸-۲-۶- PH و ظرفیت بافری کافی
۵۳.....	۸-۲-۷- دمای مناسب
۵۳.....	۸-۲-۸- عدم حضور مواد سمی یا مواد باز دارنده
۵۴.....	۸-۲-۹- دسترسی الکترون گیرنده یا الکترون دهنده‌های مناسب
۵۵.....	۸-۲-۱۰- اکسیژن مورد نیاز واکنش‌های زیستی
۵۶.....	۸-۲-۱۱- مدل‌سازی میزان مصرف اکسیژن بیوشیمیایی
۵۹.....	۸-۲-۱۲- اثر پساب بر میزان اکسیژن روی رودخانه‌ها
۶۰.....	۹-۲- مفهوم سرسختی
۶۳.....	۱۰-۲- تعاون میان گونه‌های میکروبی گوناگون برای تجزیه زیستی توسعه یافته
۶۳.....	۱۰-۲-۱- همزیستی
۶۴.....	۱۰-۲-۲- همزمانی

فصل سوم: زیست‌پالایی درجا

۷۰.....	۳-۱- عوامل مؤثر در زیست‌پالایی درجا
۷۱.....	۳-۲- بررسی و کنترل هیدرولیکی مکان آلوده
۷۳.....	۳-۲-۱- مخروط تورفتگی
۷۶.....	۳-۲-۲- منحنی ناحیه-گیرش
۷۸.....	۳-۳- سیستم‌های رهاسازی زیرسطحی
۷۹.....	۳-۳-۱- سیستم‌های تزریق گرانشی
۷۹.....	۳-۳-۲- سیستم‌های تزریق اجباری
۸۰.....	۳-۴- انواع فرایندهای زیست‌پالایی درجا
۸۰.....	۳-۴-۱- زیست‌پالایی درجای ذاتی
۸۱.....	۳-۴-۲- زیست‌پالایی درجای توسعه یافته
۸۱.....	۳-۴-۲-۱- زیست‌پالایی خاک ناحیه غیر اشباع
۸۶.....	۳-۴-۲-۲- پالایش سطحی خاک
۸۷.....	۳-۴-۲-۳- زیست‌پالایی خاک‌ها و آب‌های آلوده ناحیه اشباع

- ۹۷..... ۱-۴- زیست‌پالایی جامدات آلوده
- ۹۸..... ۱-۱-۴- کشت رو زمینی (تصفیه رو زمینی)
- ۱۰۵..... ۴-۱-۲- کود آلی‌سازی
- ۱۰۷..... ۴-۱-۳- زیست‌کپه‌ها
- ۱۰۸..... ۴-۲- زیست‌پالایی مخلوط‌های جامد-مایع آلوده
- ۱۰۸..... ۴-۲-۱- راکتورهای دوغابی
- ۱۰۹..... ۴-۳- زیست‌پالایی مایعات آلوده
- ۱۱۰..... ۴-۳-۱- تالاب‌های احداثی

- ۱۱۵..... ۵-۱- مقدمه‌ای بر آنزیم‌ها
- ۱۱۷..... ۵-۱-۱- نام‌گذاری آنزیم‌ها
- ۱۱۸..... ۵-۱-۲- چگونگی عملکرد آنزیم‌ها
- ۱۲۰..... ۵-۲- سینتیک واکنش‌های آنزیمی
- ۱۲۱..... ۵-۳- مدل‌های ارائه شده برای سینتیک واکنش‌های آنزیمی ساده
- ۱۲۲..... ۵-۳-۱- فرض تعادل سریع
- ۱۲۲..... ۵-۳-۲- فرض حالت شبه پایا
- ۱۲۳..... ۵-۴- تعیین تجربی ثابت‌های سرعت برای سینتیک‌های نوع مایکل-منتن
- ۱۲۳..... ۵-۵- رسم به روش معکوس دوگانه (LINEWEAVER-BURK PLOT)
- ۱۲۴..... ۵-۵-۱- رسم به روش Eadie-Hofstee
- ۱۲۵..... ۵-۵-۲- رسم به روش Hanes-Woolf
- ۱۲۶..... ۵-۵-۳- سینتیک واکنش‌های ناپیوسته
- ۱۲۶..... ۵-۵-۴- تفسیر K_M و V_M
- ۱۲۷..... ۵-۶- سینتیک واکنش‌های آنزیمی پیچیده‌تر
- ۱۲۷..... ۵-۶-۱- آنزیم‌های دگرفضایی
- ۱۲۸..... ۵-۶-۲- سینتیک واکنش‌های آنزیمی ممانعت شده
- ۱۳۵..... ۵-۷- اثر PH و دما بر سرعت واکنش‌های آنزیمی
- ۱۳۵..... ۵-۷-۱- اثر PH
- ۱۳۶..... ۵-۷-۲- اثر دما

- ۱۴۳..... ۶-۱- انواع بیوراکتورها

۱۴۳	۱-۱-۶- بیوراکتورهای ناپیوسته
۱۴۴	۱-۱-۶-۲- بیوراکتورهای پیوسته
۱۴۵	۱-۱-۶-۳- بیوراکتورهای خوراک-ناپیوسته
۱۴۷	۲-۶- اهمیت طراحی و عملیات
۱۴۷	۲-۶-۱- تصفیه پسابها با منبع انرژی و کربنی کم
۱۴۸	۲-۶-۲- سوخت و سازی میکروبی به صورت متوالی
۱۴۹	۲-۶-۳- پارامترها و روابط طراحی بیوراکتورها
۱۵۲	۲-۶-۳- واحد لجن فعال
۱۵۲	۲-۶-۳-۱- اصول عملیاتی واحد لجن فعال
۱۵۳	۲-۶-۳-۲- روابط طراحی واحد لجن فعال
۱۵۶	۲-۶-۳-۳- کاربردهای واحد لجن فعال
۱۵۶	۲-۶-۴- فرایند لجن فعال همراه با پودر کربن فعال
۱۵۶	۲-۶-۴-۱- اصول فرایند لجن فعال همراه با پودر کربن فعال
۱۵۸	۲-۶-۴-۲- کاربردها
۱۵۹	۲-۶-۵- فرایند کم اکسیژنی اکسیژنی تصویبی
۱۶۰	۲-۶-۶- راکتورهای ناپیوسته متوالی
۱۶۰	۲-۶-۷- راکتورهای بیو فیلم ثابت
۱۶۲	۲-۶-۷-۱- ویژگی های زیست لایه ثابت
۱۶۳	۲-۶-۸- راکتورهای با پستر پرشده

فصل هفتم: زیست پالایی در فاز گاز

۱۶۷	۷-۱- انواع آلاینده ها هوا
۱۶۸	۷-۱-۱- ذرات معلق
۱۶۸	۷-۱-۲- اکسیدهای کربن
۱۶۹	۷-۱-۳- اکسیدهای گوگرد
۱۶۹	۷-۱-۴- اکسیدهای نیتروژن
۱۷۰	۷-۱-۵- ترکیبات آلی فرار (VOCs)
۱۷۱	۷-۱-۶- بیوراکتورها
۱۷۱	۷-۱-۷- بیوفیلترها
۱۷۴	۷-۱-۸- پارامترهای عملیاتی بیوفیلترها
۱۷۶	۷-۲- بیوفیلترهای چکه ای
۱۷۷	۷-۲-۱- بیوشوینده ها

فصل هشتم: گیاه پالایی

۱۸۱

- ۱-۸- انواع فرایندهای گیاه پالایی ۱۸۲
- ۱-۱-۸- استخراج گیاهی (تجمع سازی گیاهی، جذب گیاهی، جداسازی گیاهی) ۱۸۳
- ۲-۱-۸- پایدارسازی گیاهی (ثابت سازی گیاهی) ۱۸۴
- ۳-۱-۸- دگرسازی گیاهی (تجزیه گیاهی) ۱۸۵
- ۴-۱-۸- تجزیه ریشه ای (تحریک گیاهی) ۱۸۶
- ۵-۱-۸- تیخیر گیاهی ۱۸۶
- ۶-۱-۸- فیلترسازی ریشه ای ۱۸۷
- ۲-۸- روش های ترکیبی ۱۸۹
- ۱-۲-۸- موانع آبی ۱۸۹
- ۲-۲-۸- پوشش گیاهی ۱۸۹
- ۳-۲-۸- تالاب های بناشده ۱۸۹
- ۴-۲-۸- نمک زدایی گیاهی ۱۹۰
- ۳-۸- مزایا و معایب گیاه پالایی ۱۹۰
- ۴-۸- استخراج گیاهی و تثبیت گیاهی ۱۹۱
- ۵-۸- مواد مغذی گیاهان ۱۹۵
- ۶-۸- حذف تری کلرو اتیلن با درختان سپیدار ۱۹۶
- ۷-۸- حذف ترینیترو تولوئن به مقدار محدود ۱۹۸