

۱۴۸۸۵۸
۹۵/۴۱۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای، آلایندگی و زیست‌پالایی در خاک

گردآوری

دکتر سمیه اسکندری

دکتر حسینعلی علیخانی



شماره مسلسل ۸۷۷۱

شماره انتشار ۳۷۳۲

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه : علیخانی، حسینعلی، ۱۳۴۱-
عنوان و نام پدیدآور : هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای؛ آلاینده‌گی و زیست‌پالایی در خاک / تألیف حسینعلی علیخانی، سمیه اسکندری.
مشخصات نشر : تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری : ر. ۲۰۱ ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست : انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۳۷۳۲.
شابک : 978-964-03-6958-6
وضعیت فهرست‌نویسی : فیا
پدداشت : کتابنامه.
موضوع : هیدروکربن‌های چندحلقه‌ای آروماتیک
موضوع : هیدروکربن‌های چندحلقه‌ای آروماتیک -- تجزیه و آزمایش
موضوع : هیدروکربن‌ها -- تجزیه و آزمایش
موضوع : آب -- تجزیه و آزمایش
شناسه افزوده : اسکندری، سمیه
شناسه افزوده : دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۵ ع ۸ ۹۴ هـ / QD ۳۴۱
رده‌بندی دیویی : ۵۴۱.۱۱
شماره کتابشناسی ملی : ۴۱۸۷۲۱

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، ریویس، وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

ISBN:978-964-03-6958-6



عنوان: هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای؛ آلاینده‌گی و زیست‌پالایی در خاک
گردآوری: دکتر حسینعلی علیخانی- دکتر سمیه اسکندری

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۵

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با گردآورندگان است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بها: ۱۲۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press @ ut. ac. ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

فهرست مطالب

فصل اول: آشنایی با هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای

- ۱-۱- هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای ۱
- ۲-۱- کیب نفت خام و وجود هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در آن ۶
- ۲-۱-۱- هیدروکربن‌ها ۷
- ۲-۱-۱-۱- هیدروکربن‌های آلیفاتیک سیر (اشباع) شده یا آلکان‌ها یا پارافین‌ها ۷
- ۲-۱-۱-۲- هیدروکربن‌های حلقوی سیر (اشباع) شده یا سیکلو پارافین‌ها ۸
- ۲-۱-۲-۱- هیدروکربن‌های آروماتیک ۹
- ۲-۱-۲-۱-۱- هیدروکربن‌های آلیفاتیک سیر (اشباع) نشده یا آلکن‌ها ۱۰
- ۲-۲-۱- ترکیبات غیر هیدروکربن ۱۱
- ۲-۲-۱-۱- ترکیبات گوگرددار ۱۱
- ۲-۲-۱-۲- ترکیبات اکسیژن‌دار ۱۱
- ۲-۲-۱-۳- ترکیبات نیتروژن‌دار ۱۲
- ۳-۱- منابع تولید هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای ۱۳
- ۴-۱- گستردگی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در محیط زیست ۱۴
- ۵-۱- پراکنش هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در خاک ۱۷
- ۶-۱- رفتار هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در طبیعت ۱۹
- ۶-۱-۱- مهاجرت ۱۹
- ۶-۱-۲- جذب توسط گیاهان ۲۰
- ۷-۱- نیمه عمر هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در محیط ۲۰
- ۸-۱- جابه جایی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در محیط ۲۱
- ۸-۱-۱- جابه جایی از مسیر اتمسفری ۲۱
- ۸-۱-۲- جابه جایی با جریان آبی ۲۲
- ۹-۱- اثرات سوء هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای بر سلامت انسان و جانداران ۲۲
- ۱۰-۱- اثر سرطان‌زایی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای ۲۵

۲۶	۱-۱۱- راه‌های ورود هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای به بدن انسان
۲۷	۱-۱۲- اندازه‌گیری ترکیبات آروماتیک چندحلقه‌ای
۲۹	منابع

فصل دوم: حذف هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای

۳۵	۲-۱- آلاینده‌های هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۳۶	۲-۲- پاک‌سازی آلودگی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای از محیط
۴۰	۲-۳- روش‌های پاکسازی آلودگی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای از محیط
۵۸	۲-۴- مدل‌سازی و پیش‌بینی روند انتقال و حذف آلاینده
۶۳	۲-۵- تجزیه زیستی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۶۷	۲-۶- مسیرهای متابولیک سم‌ها به هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۷۰	۲-۷- رفتار هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در خاک
۷۲	۲-۷-۱- محاسبه ضرایب هیدروکربن‌ها
	۲-۸- بررسی الگوی حرکت هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در محیط متخلخل
۷۵	غیر اشباع
۷۷	۲-۹- فریند مدلسازی زیست‌پالایی در سفرهای آب زیرزمینی
۸۷	۲-۹-۱- مدلسازی جریان آب زیرزمینی
۸۸	۲-۹-۲- مدلسازی زیست‌پالایی BTEX
۹۰	منابع

فصل سوم: خصوصیات زیستی خاک آلوده به هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای و

سازوکار تجزیه این ترکیبات

۱۰۱	۳-۱- آنزیم‌ها در خاک
۱۰۲	۳-۱-۱- منبع آنزیم
۱۰۳	۳-۱-۲- موقعیت آنزیم‌ها در خاک
۱۰۳	۳-۱-۳- آنزیم‌ها و اندازه‌گیری آن‌ها
۱۰۳	۳-۱-۴- ویژگی آنزیم‌ها
۱۰۴	۳-۲- موجودات خاکزی و نقش آن‌ها در تجزیه آلاینده‌ها
۱۰۴	۳-۲-۱- باکتری‌ها
۱۰۴	۳-۲-۱-۱- ساختار باکتری‌ها

۱۰۵.....	۳-۲-۱-۲- انواع باکتری‌ها در خاک
۱۰۷.....	۳-۳- توزیع ریزسازواره‌ها در نیمرخ خاک
۱۰۷.....	۳-۴- تأثیر آلودگی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای بر ترکیب جامعه زیستی خاک
۱۱۲.....	۳-۴-۱- رشد باکتری در خاک در حضور هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۱۳.....	۳-۴-۲- تجزیه هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای توسط باکتری
۱۱۸.....	۳-۴-۳- مکانیسم‌های تجزیه هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای توسط ریزسازواره‌ها
۱۲۵.....	۳-۴-۴- مسیر هوازی کاتابولیسم هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای توسط باکتری‌ها
۱۲۵.....	۳-۴-۴-۱- تجزیه نفتالن
۱۲۷.....	۳-۴-۴-۲- تجزیه فنانترن
۱۲۹.....	۳-۴-۴-۳- تجزیه آنتراسن
۱۳۷.....	۳-۴-۴-۴- تجزیه فلورن
۱۳۹.....	۳-۴-۴-۵- تجزیه نترانترن
۱۴۱.....	۳-۴-۴-۶- تجزیه پیرن
۱۴۳.....	۳-۴-۴-۷- تجزیه هیدروکربن‌های آروماتیک پنج حلقه‌ای
۱۴۴.....	۳-۵- تجزیه بی‌هوازی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۴۵.....	منابع

فصل چهارم: روابط متقابل موجودات و ریشه گیاهان

۱۵۱.....	۴-۱- اثر باکتری در افزایش کارایی تجزیه هیدروکربن‌های چندحلقه‌ای توسط گیاه
۱۵۲.....	۴-۲- جایگاه‌های آنزیمی معمول در تجزیه
۱۵۳.....	۴-۳- آنزیم‌های متابولیسم هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۵۳.....	۴-۳-۱- مونواکسیژنازها
۱۵۳.....	۴-۳-۲- دی اکسیژنازها
۱۵۴.....	۴-۳-۳- آنزیم نفتالین دی اکسیژناز
۱۵۶.....	۴-۴- ژن‌های دخیل در تجزیه هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۵۷.....	۴-۵- محیط فراریشه و بوم‌شناسی میکروبی
۱۵۹.....	۴-۵-۱- اثر فراریشه در زیست‌پالایی
۱۶۰.....	۴-۵-۲- زیست‌پالایی آلودگی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در فراریشه
۱۶۲.....	۴-۵-۳- سرنوشت هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای در فراریشه
۱۶۳.....	۴-۵-۴- قابلیت دسترسی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای

۱۶۵.....	۵-۵-۴- تغییرات ژنتیکی در فراریشه
۱۶۵.....	۶-۴- ترشحات ریشه مشابه ساختار هیدروکربن‌ها
۱۶۸.....	۷-۴- خصوصیات خاک و تأثیر آن بر زیست پالایی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۷۱.....	۸-۴- گیاه پالایی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۷۳.....	۹-۴- تأمین مواد اولیه مورد نیاز موجودات توسط ریشه
۱۷۳.....	۱۰-۴- سازوکارهای گیاه پالایی در تجزیه هیدروکربن‌ها
۱۷۶.....	۱۱-۴- نقش باه‌ها در افزایش زیست فراهمی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۷۹.....	منابع

فصل پنجم: پاسخ جا به میکروبی خاک به فرایند گیاه پالایی خاک‌های آلوده به

هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای

۱۸۷.....	۱-۵- فعالیت‌های آنزیمی گیاه اثرات مستقیم آن روی جذب هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۹۰.....	۲-۵- اثرات غیرمستقیم گیاه در پالایش هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای به وسیله ریزسازواره‌های فراریشه
۱۹۱.....	۳-۵- استفاده از جمعیت میکروبی خاک برای افزایش کالایی گیاه پالایی هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای
۱۹۲.....	۴-۵- گیاه پالایی انواع هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای و اثر باکتری تلقیح شده بر گیاه
۱۹۳.....	۵-۵- برهمکنش‌های ویژه بین گیاه و باکتری
۱۹۴.....	۶-۵- خصوصیات یک سامانه بهینه حذف آلاینده
۱۹۵.....	۷-۵- خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک، در پالایش هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای مؤثرند
۱۹۶.....	۱-۷-۵- pH خاک
۱۹۶.....	۲-۷-۵- ظرفیت تبادل کاتیونی خاک
۱۹۶.....	۳-۷-۵- بافت خاک
۱۹۷.....	۴-۷-۵- ماده آلی خاک
۱۹۷.....	۸-۵- خصوصیات زیستی خاک
۱۹۹.....	منابع