

# شیمی محیط زیست

## نگرش تجزیه‌ای

مؤلف

کنت اس اوروی

مترجم

ایوب ترکیان

نیاز دانش

سرشناسه	: اووروی، کنت اس، ۱۹۷۱ م - Overway, Kenneth S
عنوان و نام پدیدآور	: شیمی محیط زیست: نگرش تجزیه ای / مولف کنت اس اوروی؛ مترجم ایوب ترکیان
مشخصات نشر	: تهران: نیاز دانش، ۱۳۹۷
مشخصات ظاهری	: ۴۳۲ص: مصور
شابک	: 978-600-8906-28-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: [2017], Environmental chemistry : an analytical approach
موضوع	: شیمی محیط زیست
شناسه افزوده	: ترکیان، ایوب، ۱۳۳۷، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ش ۹ الف / TD۱۹۳
رده بندی دیوبی	: ۵۷۷/۱۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۳۰۸۳۴۱



نام کتاب	: شیمی محیط زیست نگرش تجزیه ای
مؤلف	: کنت اس اوروی
مترجم	: ایوب ترکیان
مدیر اجرایی - ناظر بر چاپ	: حمیدرضا محمد شیرازی - محمد شمس
ناشر	: نیاز دانش
صفحه آرا	: واحد تولید انتشارات نیاز دانش
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۹۷
شمارگان	: ۱۰۰ نسخه
قیمت	: ۳۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۰۶-۲۸-۵ ISBN:978-600-8906-28-5

هرگونه چاپ و تکثیر (اعم از زیراکس، بازنویسی، ضبط کامپیوتری و تهیهی CD) از محتویات این اثر بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است، متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

آدرس انتشارات: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، تقاطع وحید نظری، پلاک ۲۵۵، طبقه ۱، واحد ۲

۰۲۱-۶۶۴۷۸۱۰۶-۶۶۴۷۸۱۰۸-۰۹۱۲۷۰۷۳۹۳۵

[www.Niaze-Danesh.com](http://www.Niaze-Danesh.com)

مشاوره جهت نشر: ۲۱۰۶۷۰۹ - ۰۹۱۲

## فهرست مطالب

۱۱	زمین از آغاز تا کنون	۱
۱۱	۱-۱ مقدمه	
۱۱	۱-۲ انفجار عظیم	
۱۱	۱-۲-۱ پس‌زمینه کیه‌موج	
۱۵	۱-۲-۲ ستارگان و عناصر	
۱۶	۱-۲-۳ سنتز هسته‌ای ابتدایی	
۱۷	۱-۲-۴ سنتز هسته‌ای در ستاره‌های عظیم	
۲۰	۱-۲-۵ خلاصه سنتز هسته‌ای	
۲۰	۱-۳ مدل سجایی: تولد منظومه شمسی	
۲۲	۱-۳-۱ تطور زمین	
۳۲	۱-۴ آغاز حیات	
۳۳	۱-۴-۱ بیومولکول‌ها	
۳۴	۱-۴-۲ ماکرومولکول‌ها	
۳۷	۱-۴-۳ تولید مثل	
۴۰	۱-۴-۴ تکامل مولکولی	
۴۱	۱-۵ مطالب مروری	
۸۰	تمرین‌ها	
۸۲	ضمیمه	

۸۳	اندازه‌گیری و آمار	۲
۸۳	۲-۱ مقدمه	
۸۴	۲-۲ اندازه‌گیری‌ها	
۸۴	۲-۲-۱ نويز تصادفی	
۹۲	۲-۲-۲ ارقام معنادار	
۹۴	۲-۲-۳ خطاهای سیستماتیک	
۹۵	۲-۳ استانداردهای اولیه و ثانویه	
۹۸	۲-۳-۱ مواد دیگر	
۹۹	۲-۴ توزیع نمونه و جمعیت	
۱۰۱	۲-۵ آزمون فرضیه	
۱۰۷	۲-۶ روش‌های کمی‌سازی	
۱۰۷	۲-۶-۱ روش استانداردهای بیرونی	
۱۱۰	۲-۶-۲ روش استانداردهای داخلی	
۱۱۵	۲-۶-۳ روش افزودن استاندارد	
۱۲۶	۲-۷ تجهیزات کمی	
۱۲۶	۲-۷-۱ ترازوهای دقیق	
۱۲۷	۲-۷-۲ شیشه‌آلات	
۱۲۸	۲-۷-۳ پیپتور	
۱۳۱	۲-۷-۴ تمیز کردن	
۱۳۱	۲-۷-۵ سلول‌های نمونه و پنجره‌های اپتیک	
۱۳۳	۲-۸ رگرسیون خطی	
۱۳۳	۲-۸-۱ الگوی روش رگرسیون استاندارد بیرونی	
۱۴۰	۲-۸-۲ الگوی روش رگرسیون استاندارد داخلی چندنقطه‌ای	
۱۴۲	۲-۸-۳ الگوی رگرسیون حجم برابر افزودن استاندارد چندتایی	
۱۴۴	۲-۸-۴ محل قرارگیری مجهول‌ها بر منحنی کالیبراسیون	
۱۴۵	تمرین‌ها	

۱۴۷	اتم‌سفر	۳
۱۴۷	۳-۱ مقدمه	
۱۴۸	۳-۲ مرور کلی	
۱۵۰	۳-۳ آگزوسفر و ترموسفر	
۱۵۵	۳-۴ مزوسفر	
۱۵۸	۳-۵ استراتوسفر	
۱۵۹	۳-۵-۱ چرخه Chapman	
۱۶۵	۳-۶ تروپوسفر	
۱۶۶	۳-۶-۱ بودجه انرژی سیاره‌ای	
۱۶۹	۳-۶-۲ اثر گل‌خانه‌ای	
۱۷۷	۳-۷ شیمی تروپوسفری	
۱۷۸	۳-۷-۱ موتور احتراق داخلی	
۱۸۶	۳-۷-۲ اوزون سطح‌زمین و مه‌دود فوتوشیمیایی	
۱۹۰	۳-۷-۳ رادیکال هیدروکسیل	
۲۰۶	۳-۸ مه‌دود کلاسیک	
۲۰۹	۳-۹ فرونشست اسیدی	
۲۱۴	۳-۱۰ تخریب اوزون در استراتوسفر	
۲۱۸	۳-۱۱ حفره لایه اوزون	
۲۲۰	۳-۱۱-۱ ابرهای استراتوسفری قطبی	
۲۲۱	۳-۱۱-۲ گرداب قطبی	
۲۲۱	۳-۱۱-۳ زمستان تاریک	
۲۲۱	۳-۱۲ جایگزین‌های CFC	
۲۲۷	۳-۱۳ تغییر اقلیم	
۲۳۹	۳-۱۴ سنجش اجزاء اتمسفری	
۲۴۰	۳-۱۴-۱ سنجش‌های ماهواره‌ای	
۲۴۱	۳-۱۴-۲ سنجش‌های زمین‌پایه	
۲۴۲	۳-۱۴-۳ پایش هوای آزاد	
۲۴۳	۳-۱۴-۴ طیف‌سنجی مادون‌قرمز	
۲۴۳	تمرین‌ها	

## ۴

## لیتوسفر

۲۴۷	۴-۱ مقدمه
۲۴۷	۴-۲ تشکیل خاک
۲۵۰	۴-۲-۱ هوازدگی فیزیکی
۲۵۰	۴-۲-۲ هوازدگی شیمیایی
۲۵۲	۴-۲-۳ موادمعدنی
۲۵۳	۴-۲-۴ ماده آلی و تجزیه
۲۵۹	۴-۲-۵ طبقه‌بندی میکروارگانسیم‌ها
۲۶۰	۴-۲-۶ تنفس و شیمی اکسیداسیون-احیا
۲۶۵	۴-۳ فلزات و کمپلکس‌سازی
۲۶۸	۴-۳-۱ بازسازی گیاهی
۲۶۹	۴-۴ فرونشست اسیدی و خاک
۲۶۹	۴-۴-۱ بافر سنگ‌آهک
۲۷۴	۴-۴-۲ بافر تبادل کاتیونی
۲۷۴	۴-۴-۳ بافر آلومینیوم
۲۷۵	۴-۴-۴ سیستم‌های بافر زیستی
۲۷۶	۴-۴-۵ خلاصه بافرسازی
۲۷۷	۴-۴-۶ سمیت آلومینیوم
۲۷۸	۴-۵ اندازه‌گیری‌ها
۲۷۸	۴-۵-۱ فلزات
۲۸۰	۴-۵-۲ pH و محلول خاک حالت تعادل
۲۸۲	تمرین‌ها

## ۵

## هیدروسفر

۲۸۵	۵-۱ مقدمه
۲۸۵	۵-۲ ویژگی‌های غیرعادی آب
۲۸۸	۵-۲-۱ طبقه‌بندی آب‌شیرین
۲۸۹	۵-۲-۲ جریان ترموهالین
۲۹۰	۵-۲-۳ شوری

۲۹۱	۵-۳ آب به‌عنوان حلال
۲۹۱	۵-۳-۱ جامدات حل‌شده
۲۹۳	۵-۳-۲ اکسیژن حل‌شده
۲۹۷	۵-۴ چرخه کربن
۲۹۸	۵-۴-۱ سهم انسان پایه
۲۹۸	۵-۴-۲ فرایندهای حیاتی
۲۹۹	۵-۴-۳ خلاصه
۲۹۹	۵-۵ چرخه نیتروژن
۳۰۰	۵-۵-۱ تثبیت و تحلیل بری نیتروژن
۳۰۱	۵-۵-۲ آمونیفیکاسیون
۳۰۱	۵-۵-۳ نیتریفیکاسیون
۳۰۲	۵-۵-۴ دی‌نیتریفیکاسیون
۳۰۳	۵-۵-۵ خلاصه
۳۰۳	۵-۶ چرخه فسفر
۳۰۶	۵-۷ چرخه سولفور
۳۰۸	۵-۷-۱ خلاصه
۳۰۸	۵-۸ کیفیت آب
۳۱۱	۵-۹ تصفیه فاضلاب
۳۱۲	۵-۹-۱ تفاضای بیوشیمیایی و شیمیایی اکسیژن
۳۱۴	۵-۹-۲ تصفیه اولیه
۳۱۵	۵-۹-۳ تصفیه ثانویه
۳۱۶	۵-۹-۴ هضم بی‌هوازی
۳۱۶	۵-۹-۵ تصفیه پیشرفته
۳۱۸	۵-۹-۶ فیلتراسیون
۳۱۸	۵-۹-۷ ضد عفونی
۳۱۹	۵-۹-۸ بیوجامدات
۳۲۰	۵-۹-۹ تانک‌های سپتیک
۳۲۱	۵-۱۰ اندازه‌گیری‌ها
۳۲۱	۵-۱۰-۱ سنجش pH پتانسیومتری
۳۲۳	۵-۱۰-۲ جامدات حل‌شده کل (TDS)

۳۲۳	.....	۵-۱۰-۳ شوری
۳۲۴	.....	۵-۱۰-۴ کربن آلی کل (TOC)
۳۲۴	.....	۵-۱۰-۵ تقاضای بیوشیمیایی اکسیژن (BOD)
۳۲۶	.....	۵-۱۰-۶ تقاضای شیمیایی اکسیژن (COD)
۳۲۶	.....	۵-۱۰-۷ اکسیژن حل شده
۳۲۹	.....	۵-۱۰-۸ یون نیترات
۳۳۱	.....	۵-۱۰-۹ یون نیتريت
۳۳۱	.....	۵-۱۰-۱۰ نیتروژن آمونیاکی
۳۳۲	.....	۵-۱۰-۱۱ یون فسفات
۳۳۲	.....	۵-۱۰-۱۲ یون سولفات
۳۳۳	.....	تمرین‌ها

### پیوست A فصل ۱ مثال‌های مروری و تمرین‌های آخر فصل

۳۳۷	.....	A-۱ پاسخ مثال‌های مروری
۳۵۵	.....	A-۲ سوال‌های انفجار عظیم، مدل سحابی خورشیدی، تشکیل زمین

### پیوست B فصل ۲ مثال‌های مروری و تمرین‌های آخر فصل

۳۵۹	.....	B-۱ پاسخ مثال‌های داخل فصل
۳۶۳	.....	B-۲ پاسخ مثال‌های آخر فصل

### پیوست C فصل ۳ مثال‌های مروری و تمرین‌های آخر فصل

۳۶۷	.....	C-۱ پاسخ مثال‌های داخل فصل
۳۷۲	.....	C-۲ پاسخ مثال‌های آخر فصل

### پیوست D فصل ۴ مثال‌های مروری و تمرین‌های آخر فصل

۳۸۳	.....	D-۱ پاسخ مثال‌های داخل فصل
۳۸۶	.....	D-۲ پاسخ مثال‌های آخر فصل



۳۹۱	.....	<b>پیوست E فصل ۵ مثال‌های مروری و تمرین‌های آخر فصل</b>
۳۹۱	.....	E-۱ پاسخ مثال‌های داخل فصل
۳۹۵	.....	E-۲ پاسخ مثال‌های آخر فصل

۴۰۱	.....	<b>پیوست F دستگاه‌های رایج شیمیایی</b>
۴۰۱	.....	F-۱ طیف‌سنج‌های UV-Vis
۴۰۲	.....	F-۱-۱ کدورت‌سنج
۴۰۳	.....	F-۱-۲ کمی‌سازی
۴۰۳	.....	F-۲ فلورومترها
۴۰۴	.....	F-۲-۱ نفلومتری
۴۰۴	.....	F-۲-۲ کمی‌سازی
۴۰۵	.....	F-۳ طیف‌سنج‌های جذب اتمی
۴۰۵	.....	F-۳-۱ اتمیزاسیون شعله‌ای
۴۰۵	.....	F-۳-۲ اتمیزاسیون الکتروشیمیایی
۴۰۶	.....	F-۳-۳ خلاصه
۴۰۶	.....	F-۳-۴ کمی‌سازی
۴۰۶	.....	F-۴ دستگاه پلاسمای جفت‌شده القایی
۴۰۷	.....	F-۴-۱ خلاصه
۴۰۷	.....	F-۴-۲ کمی‌سازی
۴۰۸	.....	F-۵ کروماتوگرافی
۴۰۹	.....	F-۵-۱ کمی‌سازی
۴۱۰	.....	F-۶ طیف‌سنجی مادون قرمز
۴۱۲	.....	F-۶-۱ کمی‌سازی
۴۱۳	.....	تمرین
۴۱۳	.....	F-۶-۲ طیف‌سنجی UV-Vis
۴۱۳	.....	F-۶-۳ فلورومترها
۴۱۳	.....	F-۶-۴ ICP-MS/OES و AAS
۴۱۳	.....	F-۶-۵ کروماتوگرافی

۴۱۴	FTIR طیف‌سنج	F-۶-۶
۴۱۴	پاسخ تمرین‌های دستگاه‌های رایج	F-۷
۴۱۴	UV-Vis طیف‌سنجی	F-۷-۱
۴۱۴	فلورومترها	F-۷-۲
۴۱۵	ICP-MS/OES و AAS	F-۷-۳
۴۱۵	کروماتوگرافی	F-۷-۴
۴۱۶	FTIR طیف‌سنج	F-۷-۵

۴۱۷	<b>G</b> پیوست استخراج معادلات
۴۱۷	G-۱ فرمول افزودن استاندارد چندتایی روش حجم برابر
۴۱۸	G-۲ فرمول افزودن استاندارد دو نقطه‌ای روش حجم متغیر
۴۱۹	G-۳ فرمول افزودن استاندارد چندتایی روش حجم متغیر

۴۲۱	<b>H</b> پیوست جداول
۴۲۱	H-۱ جدول آزمون t
۴۲۲	H-۲ جدول آزمون F

۴۲۳	<b>I</b> پیوست ثوابت شیمیایی و فیزیک
۴۲۳	I-۱ ثوابت فیزیکی
۴۲۴	I-۲ ویژگی‌های ترموشیمیایی استاندارد گونه‌های منتخب
۴۲۷	I-۳ ثوابت قانون هنری
۴۲۸	I-۴ ثوابت حاصل ضرب قابلیت انحلال
۴۲۹	I-۵ ثوابت تجزیه اسیدی
۴۲۹	I-۶ ثوابت تجزیه بازی
۴۳۰	I-۷ انرژی‌های پیوند
۴۳۱	I-۸ پتانسیل‌های احیای استاندارد
۴۳۲	I-۹ ثوابت نرخ اکسیداسیون OH