

فهرست مطالب

زندگی نامه نویسنده.....	۱۸
پیشگفتار.....	۲۰
فصل اول: تولید محصولات پالایشگاهی.....	۲۳
۱-۱ مقدمه.....	۲۳
۲-۱ محصولات حاصل از نفت خام.....	۲۸
۳-۱ مواد شیمیایی حاصل از نفت خام.....	۳۰
۴-۱ پیکربندی پالایشگاه.....	۳۱
۱-۴-۱ پالایشگاه تاپینگ.....	۳۶
۲-۴-۱ پالایشگاه هیدرواسکیمینگ.....	۳۶
۳-۴-۱ پالایشگاه تبدیل.....	۳۷
۵-۱ فرآیندهای پالایشگاهی.....	۳۸
۱-۵-۱ تقطیر.....	۳۹
۱-۱-۵-۱ تقطیر در فشار اتمسفری.....	۴۰
۲-۱-۵-۱ تقطیر تحت فشار کاهش یافته.....	۴۰
۲-۵-۱ فرآیندهای حرارتی.....	۴۲
۱-۲-۵-۱ کرکینگ حرارتی.....	۴۵
۲-۲-۵-۱ کاهش ویسکوزیته (ویسبرکینگ).....	۴۶
۳-۲-۵-۱ کک سازی.....	۴۸
۱-۳-۲-۵-۱ کک سازی تأخیری.....	۴۸
۲-۳-۲-۵-۱ کک سازی سیال.....	۴۹
۳-۵-۱ کرکینگ کاتالیزوری.....	۵۰
۱-۳-۵-۱ فرآیندها.....	۵۱
۲-۳-۵-۱ کاتالیست ها.....	۵۲
۴-۵-۱ هیدروفرآیندها.....	۵۳
۱-۴-۵-۱ هیدروتربیتینگ (هیدرو تصفیه).....	۵۴
۲-۴-۵-۱ هیدروکرکینگ.....	۵۵

۵۶	۵-۵-۱ فرآیندهای مبتنی بر حلال
۵۸	۱-۵-۵-۱ آسفالت‌زدایی
۶۰	۲-۵-۵-۱ واکس‌زدایی
۶۱	۳-۵-۵-۱ سایر فرآیندهای مبتنی بر حلال
۶۳	۶-۱ پالایش خوراک‌های ویسکوز
۶۹	منابع فصل اول

✍ فصل دوم: خوراک پالایشگاه ۷۱

۷۱	۱-۲ مقدمه
۷۲	۲-۲ مواد اولیه طبیعی
۷۴	۱-۲-۲ نفت خام متداول
۷۶	۱-۱-۲-۲ نفت خام از سازندهای متراکم
۷۸	۲-۱-۲-۲ نفت خام فرصت پالایشی
۷۸	۳-۱-۲-۲ نفت خام با اسیدپته بالا
۸۰	۴-۱-۲-۲ نفت فومی
۸۱	۲-۲-۲ نفت خام سنگین
۸۲	۳-۲-۲ نفت خام فوق سنگین
۸۳	۴-۲-۲ بیتومن ماسه‌های قیری
۸۶	۵-۲-۲ کروژن
۸۶	۳-۲ گاز طبیعی
۸۷	۱-۳-۲ گاز مرتبط با نفت خام
۹۰	۲-۳-۲ هیدرات‌های گازی
۹۱	۳-۳-۲ متان لایه زغال سنگ
۹۱	۴-۳-۲ گاز بیوژنیک
۹۲	۴-۲ مواد تولیدشده
۹۲	۱-۴-۲ باقی‌مانده
۹۴	۲-۴-۲ آسفالت
۹۵	۳-۴-۲ نفت خام مصنوعی
۹۶	۴-۴-۲ شیل نفتی
۹۷	۵-۲ مواد حاصل شده
۹۸	۱-۵-۲ اجزای آسفالتین
۹۸	۲-۵-۲ اجزای غیرآسفالتنی
۹۹	۶-۲ اصطلاحات جایگزین

۷-۲	ارزیابی و تحلیل خوراک فرایندی	۱۰۱
۱-۷-۲	آزمایش خوراک	۱۰۱
۲-۷-۲	ترکیب عنصری	۱۰۲
۳-۷-۲	ترکیب شیمیایی	۱۰۳
۴-۷-۲	تعیین ترکیب اجزای تشکیل دهنده با بهره‌گیری از حلال‌ها	۱۰۶
۱-۴-۷-۲	جداسازی آسفالتن‌ها	۱۰۷
۲-۴-۷-۲	تفکیک جزئی	۱۰۹
۳-۴-۷-۲	روش‌های جذب	۱۰۹
۴-۴-۷-۲	روش‌های عواکسی	۱۱۰
۵-۴-۷-۲	روش‌های USBM-API و SARA	۱۱۱
۶-۴-۷-۲	روش‌های ASTM	۱۱۲
۵-۷-۲	تقطیر جزء به جزء	۱۱۲
۱-۵-۷-۲	گازها و نفتا	۱۱۳
۲-۵-۷-۲	میان تقطیری‌ها	۱۱۴
۳-۵-۷-۲	باقی مانده‌ها	۱۱۶
۸-۲	اجزای مورد توجه خاص	۱۱۸
	منابع فصل دوم	۱۱۹

✍ فصل سوم: مواد اولیه جایگزین..... ۱۲۳

۱-۳	مقدمه	۱۲۳
۲-۳	مایعات سوخت فسیلی دیگر	۱۲۴
۱-۲-۳	مایعات زغال سنگ	۱۲۵
۲-۲-۳	شیل نفتی	۱۲۶
۳-۳	زیست توده	۱۳۱
۱-۳-۳	مواد شیمیایی	۱۳۶
۱-۱-۳-۳	کربوهیدرات‌ها	۱۴۰
۲-۱-۳-۳	روغن‌های گیاهی	۱۴۱
۳-۱-۳-۳	الیاف گیاهی	۱۴۲
۴-۱-۳-۳	محصولات زراعی انرژی	۱۴۲
۱-۴-۱-۳-۳	کورد گراس و سویچ گراس	۱۴۵
۲-۴-۱-۳-۳	آرتیشوی اورشلیمی (کنگر فرنگی)	۱۴۶
۳-۴-۱-۳-۳	میسکانتوس	۱۴۶
۴-۴-۱-۳-۳	نی زارها	۱۴۷
۵-۴-۱-۳-۳	زیست توده علفی باقیمانده	۱۴۸

۱۴۸	 ۶-۴-۱-۳-۳ کاپیس چرخه کوتاه
۱۴۹	 ۷-۴-۱-۳-۳ سورگوم
۱۴۹	 ۵-۱-۳-۳ چوب
۱۵۱	 ۱-۵-۱-۳-۳ انواع چوب
۱۵۲	 ۲-۵-۱-۳-۳ ترکیب و خواص
۱۵۴	 ۳-۵-۱-۳-۳ ترکیب شیمیایی
۱۵۴	 ۱-۳-۵-۱-۳-۳ سلولز
۱۵۵	 ۲-۳-۵-۱-۳-۳ همی سلولز
۱۵۶	 ۳-۳-۵-۱-۳-۳ لیگنین
۱۵۷	 ۴-۵-۱-۳-۳ مواد قابل استخراج با حلال
۱۵۸	 ۵-۵-۱-۳-۳ شیمی و کاربردها
۱۶۲	 ۲-۳-۳ بیوگاز و گاز دفن زباله
۱۶۲	 ۱-۲-۳-۳ بیوگاز
۱۶۷	 ۲-۲-۳-۳ گاز دفن زباله
۱۶۸	 ۳-۳-۳ بیونفت (نفت زیستی)
۱۷۱	 ۴-۳ زباله
۱۷۴	 ۱-۴-۳ زباله‌های خانگی و صنعتی
۱۷۵	 ۲-۴-۳ اثرات زباله
۱۷۷	 منابع فصل سوم

۱۸۱	 فصل چهارم: شیمی پالایش
۱۸۱	 ۱-۴ مقدمه
۱۸۲	 ۲-۴ مرور کلی پالایشگاه
۱۸۴	 ۳-۴ شیمی کرکینگ
۱۸۴	 ۱-۳-۴ کرکینگ حرارتی
۱۸۵	 ۱-۱-۳-۴ شیمی عواکسی
۱۸۸	 ۲-۱-۳-۴ شیمی آسفالتین
۱۹۰	 ۲-۳-۴ کرکینگ کاتالیزوری
۱۹۳	 ۳-۳-۴ هیدروژن زدایی
۱۹۴	 ۴-۳-۴ هیدروسیکلک ساز
۱۹۵	 ۴-۴ هیدروژناسیون
۱۹۶	 ۱-۴-۴ هیدروتريتینگ
۱۹۷	 ۱-۱-۴-۴ شیمی آسفالتین
۱۹۸	 ۲-۱-۴-۴ کاتالیست‌ها

۱۹۹	۲-۴-۴ هیدروکریکینگ
۲۰۰	۱-۲-۴-۴ شیمی عمومی
۲۰۱	۲-۲-۴-۴ شیمی آسفالتین
۲۰۲	۳-۲-۴-۴ کاتالیست‌ها
۲۰۳	۳-۴-۴ آسفالت‌زدایی با حلال
۲۰۳	۱-۳-۴-۴ اثر نوع حلال
۲۰۴	۲-۳-۴-۴ اثر دما و فشار
۲۰۵	۳-۳-۴-۴ اثر نسبت حلال به نفت
۲۰۵	۵-۴ شیمی فرآیند
۲۰۶	۱-۵-۴ شیمی حرارتی
۲۱۵	۲-۵-۴ ویسبرکینگ
۲۱۶	۳-۵-۴ شیمی واکنش‌های هیدروژنی
۲۱۹	منابع فصل چهارم

فصل پنجم: محصولات پالایشگاهی..... ۲۲۵

۲۲۵	۱-۵ مقدمه
۲۲۷	۲-۵ محصولات
۲۲۸	۱-۲-۵ گازها
۲۲۹	۱-۱-۲-۵ ترکیب
۲۲۹	۲-۱-۲-۵ تولید
۲۳۰	۳-۱-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۳۱	۲-۲-۵ نفتا
۲۳۲	۱-۲-۲-۵ ترکیب
۲۳۲	۲-۲-۲-۵ تولید
۲۳۳	۳-۲-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۳۵	۳-۲-۵ بنزین
۲۳۵	۱-۳-۲-۵ ترکیب
۲۳۶	۲-۳-۲-۵ تولید
۲۳۷	۳-۳-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۳۸	۴-۲-۵ کروژن
۲۳۹	۱-۴-۲-۵ ترکیب شیمیایی
۲۳۹	۲-۴-۲-۵ تولید
۲۳۹	۳-۴-۲-۵ خواص و کاربردها

۲۴۰	 ۵-۲-۵ سوخت دیزل
۲۴۰	 ۱-۵-۲-۵ ترکیب شیمیایی
۲۴۱	 ۲-۵-۲-۵ تولید
۲۴۱	 ۳-۵-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۴۲	 ۶-۲-۵ نفت کوره (مازوت)
۲۴۲	 ۱-۶-۲-۵ ترکیب شیمیایی
۲۴۳	 ۲-۶-۲-۵ تولید
۲۴۴	 ۳-۶-۲-۵ کاربردها
۲۴۵	 ۷-۲-۵ روغن روان کننده
۲۴۶	 ۱-۷-۲-۵ ترکیب شیمیایی
۲۴۶	 ۲-۷-۲-۵ تولید
۲۴۸	 ۳-۷-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۴۹	 ۸-۲-۵ گریس
۲۵۰	 ۱-۸-۲-۵ ترکیب شیمیایی
۲۵۰	 ۲-۸-۲-۵ تولید
۲۵۱	 ۳-۸-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۵۱	 ۱-۳-۸-۲-۵ گریس صابون کلسیم
۲۵۲	 ۲-۳-۸-۲-۵ گریس صابون سدیم
۲۵۲	 ۳-۳-۸-۲-۵ گریس صابون لیتیوم و باریم
۲۵۳	 ۴-۳-۸-۲-۵ گریس صابون آلومینیوم
۲۵۳	 ۵-۳-۸-۲-۵ گریس صابون کلسیم
۲۵۳	 ۶-۳-۸-۲-۵ گریس سرد-ست
۲۵۳	 ۹-۲-۵ واکس
۲۵۴	 ۱-۹-۲-۵ ترکیب شیمیایی
۲۵۴	 ۲-۹-۲-۵ تولید
۲۵۴	 ۳-۹-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۵۵	 ۱۰-۲-۵ آسفالت
۲۵۵	 ۱-۱۰-۲-۵ ترکیب شیمیایی
۲۵۶	 ۲-۱۰-۲-۵ تولید
۲۵۶	 ۳-۱۰-۲-۵ خواص و کاربردها
۲۵۷	 ۱-۳-۱۰-۲-۵ آسفالت جاده‌ای
۲۵۸	 ۲-۳-۱۰-۲-۵ آسفالت رقیق شده
۲۵۸	 ۳-۳-۱۰-۲-۵ امولسیون آسفالت

۲۵۹	 ۴-۳-۱۰-۲-۵ آسفالت مخلوط سرد
۲۵۹	 ۵-۳-۱۰-۲-۵ پیرشدگی آسفالت
۲۵۹	 ۱۱-۲-۵ کک
۲۶۰	 ۳-۵ سایر محصولات
۲۶۱	 ۱-۳-۵ روغن سفید
۲۶۲	 ۲-۳-۵ روغن عایق
۲۶۲	 ۳-۳-۵ حشره کش ها
۲۶۳	 ۴-۳-۵ اسیدهای سولفونیک
۲۶۴	 ۵-۳-۵ لجن اسیدی
۲۶۴	 ۴-۵ ترکیب محصولات
۲۶۵	 منابع فصل پنجم

✍ فصل ششم: محصولات پتروشیمیایی ۲۶۹

۲۶۹	 ۱-۶ مقدمه
۲۷۷	 ۲-۶ مواد شیمیایی از پارافین ها
۲۷۷	 ۱-۲-۶ هالوژناسیون
۲۷۹	 ۲-۲-۶ نیتراسیون
۲۷۹	 ۳-۲-۶ اکسیداسیون
۲۸۱	 ۴-۲-۶ آلکیل کردن
۲۸۱	 ۵-۲-۶ ترمولیز
۲۸۲	 ۳-۶ مواد شیمیایی از الفین ها
۲۸۴	 ۱-۳-۶ هیدروکسیلاسیون
۲۸۶	 ۲-۳-۶ هالوژناسیون
۲۸۶	 ۳-۳-۶ پلیمریزاسیون
۲۸۷	 ۴-۳-۶ اکسیداسیون
۲۸۸	 ۵-۳-۶ متفرقه
۲۸۸	 ۴-۶ مواد شیمیایی از آروماتیک ها
۲۹۰	 ۵-۶ مواد شیمیایی از استیلن
۲۹۰	 ۶-۶ مواد شیمیایی از گاز طبیعی
۲۹۲	 ۷-۶ پتروشیمی های معدنی
۲۹۲	 ۸-۶ گاز سنتز
۲۹۴	 منابع فصل ششم

🔖 فصل هفتم: محصولات حاصل از زیست توده..... ۲۹۵

۲۹۵	۱-۷ مقدمه.....
۲۹۷	۲-۷ زیست توده.....
۲۹۷	۱-۲-۷ انواع.....
۳۰۳	۲-۲-۷ خواص.....
۳۰۵	۳-۲-۷ بیو-ویل (روغن زیستی).....
۳۰۷	۳-۷ شیمی زیست توده.....
۳۰۸	۱-۳-۷ انواع فرآوردها.....
۳۰۸	۱-۱-۳-۷ تخمیر.....
۳۰۹	۲-۱-۳-۷ گازی سازی.....
۳۱۳	۳-۱-۳-۷ احتراق.....
۳۱۴	۴-۱-۳-۷ پیرولیز.....
۳۱۷	۵-۱-۳-۷ بیوفوتولیز.....
۳۱۸	۲-۳-۷ مسائل زیست محیطی.....
۳۲۰	۴-۷ محصولات حاصل از زیست توده.....
۳۲۰	۱-۴-۷ محصولات گازی.....
۳۲۴	۲-۴-۷ محصولات مایع.....
۳۲۵	۱-۲-۴-۷ مشتقات الکلی.....
۳۲۸	۲-۲-۴-۷ بیودیزل.....
۳۲۹	۳-۲-۴-۷ بیوویل.....
۳۳۰	۳-۴-۷ محصولات جامد.....
۳۳۰	۵-۷ کاربردها.....
۳۳۲	۶-۷ بیورفاینری.....
۳۳۴	۱-۶-۷ تبدیل زیستی.....
۳۳۶	۲-۶-۷ تبدیل حرارتی.....
۳۳۹	۳-۶-۷ جنبه های دیگر.....
۳۴۱	۷-۷ آینده.....
۳۴۳	منابع فصل هفتم.....

🔖 فصل هشتم: بهبود محصول و فرآوری..... ۳۴۹

۳۴۹	۱-۸ مقدمه.....
۳۵۰	۲-۸ فرآوردهای تقطیر.....
۳۵۰	۱-۲-۸ استریپینگ.....

۳۵۱	۲-۲-۸ باز تقطیر
۳۵۱	۳-۲-۸ تثبیت و حذف اجزای سبک
۳۵۳	۴-۲-۸ سوپرتراکسیوناسیون
۳۵۳	۵-۲-۸ تقطیر آزنوتروپیک
۳۵۴	۶-۲-۸ تقطیر استخراجی
۳۵۶	۳-۸ ریفرمینگ
۳۵۷	۱-۳-۸ ریفرمینگ حرارتی
۳۵۸	۲-۳-۸ ریفرمینگ کاتالیزوری
۳۶۰	۱-۲-۳-۸ فرآیندهای بستر ثابت
۳۶۰	۱-۱-۲-۳-۸ هیدروفرمینگ
۳۶۱	۲-۱-۲-۳-۸ ایزو-پلاس هودریفرمینگ
۳۶۱	۳-۱-۲-۳-۸ پلاتفورمینگ
۳۶۲	۴-۱-۲-۳-۸ پاورفرمینگ
۳۶۲	۵-۱-۲-۳-۸ رکسفورمینگ
۳۶۳	۶-۱-۲-۳-۸ سلکتوفورمینگ
۳۶۳	۲-۲-۳-۸ فرآیندهای بستر متحرک
۳۶۳	۱-۲-۲-۳-۸ هایپرفورمینگ
۳۶۴	۲-۲-۲-۳-۸ ریفرمینگ کاتالیزوری ترموفور
۳۶۴	۳-۲-۳-۸ فرآیندهای بستر سیال
۳۶۴	۴-۸ ایزومریزاسیون
۳۶۷	۱-۴-۸ فرآیند بوتامر
۳۶۷	۲-۴-۸ فرآیند بوتومریت
۳۶۸	۳-۴-۸ فرآیند هایزومر
۳۶۸	۴-۴-۸ فرآیند ایزو-کل
۳۶۸	۵-۴-۸ فرآیند ایزومیت
۳۶۹	۶-۴-۸ فرآیند ایزومریت
۳۶۹	۷-۴-۸ فرآیند پنکس
۳۶۹	۸-۴-۸ فرآیند پنتافاینینگ
۳۶۹	۵-۸ هیدروایزومریزاسیون
۳۷۱	۶-۸ فرآیندهای آلکیلاسیون
۳۷۳	۱-۶-۸ فرآیند آلکیلاسیون کاسکاد با اسید سولفوریک
۳۷۴	۲-۶-۸ فرآیند آلکیلاسیون با هیدروژن فلورید
۳۷۴	۷-۸ فرآیندهای پلیمریزاسیون

- ۳۷۵ ۱-۷-۸ فرآیند پلیمریزاسیون حرارتی
- ۳۷۶ ۲-۷-۸ فرآیند تراکم با اسید فسفریک جامد
- ۳۷۶ ۳-۷-۸ فرآیند پلیمریزاسیون اسیدی بالک
- ۳۷۷ ۸-۸ کاتالیزورها
- ۳۷۷ ۱-۸-۸ کاتالیزورهای اصلاح (ریفورمینگ)
- ۳۷۸ ۲-۸-۸ کاتالیزورهای ایزومریزاسیون
- ۳۷۹ ۳-۸-۸ کاتالیزورهای آلکیلایون
- ۳۷۹ ۴-۸-۸ کاتالیزورهای پلیمریزاسیون
- ۳۷۹ ۹-۸ فرآیندهای تصفیه
- ۳۸۲ ۱-۹-۸ فرآیندهای تصفیه با اسید
- ۳۸۵ ۱-۱-۹-۸ فرآیند نالفاپنینگ
- ۳۸۵ ۲-۱-۹-۸ تصفیه با اسید سولفوریک
- ۳۸۵ ۲-۹-۸ فرآیندهای تصفیه با قلیا
- ۳۸۶ ۱-۲-۹-۸ فرآیند تقطیر دو لایه‌ای
- ۳۸۶ ۲-۲-۹-۸ فرآیند بنزین دولایه‌ای
- ۳۸۶ ۳-۲-۹-۸ فرآیند الکترولیتی مرکاپتان
- ۳۸۷ ۴-۲-۹-۸ فرآیند فروسیانید
- ۳۸۷ ۵-۲-۹-۸ تصفیه قلیایی
- ۳۸۸ ۶-۲-۹-۸ فرآیند مرکاپسول
- ۳۸۸ ۷-۲-۹-۸ تصفیه با پلی سولفید
- ۳۸۸ ۸-۲-۹-۸ فرآیند سوداسول
- ۳۸۹ ۹-۲-۹-۸ فرآیند سولوتیزر
- ۳۸۹ ۱۰-۲-۹-۸ تصفیه قلیایی بازیافتی با بخار
- ۳۸۹ ۱۱-۲-۹-۸ فرآیند تصفیه یونی سول
- ۳۹۰ ۳-۹-۸ فرآیندهای تصفیه با خاک رس
- ۳۹۰ ۱-۳-۹-۸ تصفیه پساب آلکیلایون
- ۳۹۰ ۲-۳-۹-۸ فرآیند آراسورب
- ۳۹۱ ۳-۳-۹-۸ فرآیند تصفیه با بوکسیت
- ۳۹۲ ۴-۳-۹-۸ فرآیند فیلتراسیون تماس پیوسته
- ۳۹۲ ۵-۳-۹-۸ فرآیند جذب چرخه‌ای
- ۳۹۲ ۶-۳-۹-۸ تصفیه با خاک رس خاکستری
- ۳۹۲ ۷-۳-۹-۸ فرآیند فیلتراسیون تراوشی
- ۳۹۲ ۸-۳-۹-۸ فرآیند تراوش پیوسته ترموфор

۳۹۳	 فرآیندهای تصفیه اکسیداتیو
۳۹۳	 فرآیند بندر
۳۹۴	 فرآیند شیرین سازی با مس
۳۹۵	 فرآیند داکتور
۳۹۵	 فرآیند شیرین سازی با هیپوکلریت
۳۹۵	 فرآیند شیرین سازی با بازدارنده
۳۹۶	 فرآیند مروکس
۳۹۷	 فرآیند یونی سول
۳۹۷	 فرآیندهای حلالی
۳۹۸	 ۱-۵-۹-۸ آسفالت زدایی با حلال
۳۹۸	 ۲-۵-۹-۸ واکس زدایی با حلال
۳۹۸	 ۳-۵-۹-۸ استخراج با حلال
۴۰۲	 ۱۰-۸ محصولات نفت خام و آینده
۴۰۹	 منابع فصل هشتم

۴۱۱	 فصل نهم: تعاریف واژه های پالایش
۴۱۱	 ۱-۹ مقدمه
۴۱۱	 ۲-۹ تعاریف واژه ها
۴۲۵	 منابع فصل نهم

۴۲۷	 فصل دهم: مشخصات فرآورده های نفتی
۴۲۷	 ۱-۱۰ مقدمه
۴۲۸	 ۲-۱۰ مشخصات فرآورده های نفتی
۴۵۲	 منابع فصل نهم