

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شیمی و فناوری نفت و گاز



دکتر علی نخعی پور
عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد
دکتر علی محمدی
دکتر مهدی وحیدی
عضو هیئت علمی پژوهشگاه صنعت نفت

سرشناسه: نخعی پور، علی، ۱۳۵۱ -
 عنوان و نام پدیدآور: شیمی و فناوری نفت و گاز / علی نخعی پور، علی محمدی، مهدی وحیدی؛ ویراستار ادبی هانیه اسدیپور فعال مشهد.
 مشخصات نشر: مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۴۰۱.
 مشخصات ظاهری: ۴۳۲ ص: مصور، جدول، نمودار.
 فروست: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۸۳۲.
 شابک: ISBN: 978-964-386-525-2
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا.
 یادداشت: نمایه.
 موضوع: پتروشیمی
 شیمی -- فرایندها
 شانس افزوده: محمدی، علی، ۱۳۶۲ یکم دی -
 شانس افزوده: وحیدی، مهدی، ۱۳۴۹ -
 شانس افزوده: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.
 رده بندی کنگره: TP۶۹۲/۳
 رده بندی دیویی: ۶۶۱/۸۰۴
 شماره کتابشناسی ملی: ۸۹۳۸۰۷۷

Petroleum chemicals
 Chemical processes

شیمی و فناوری نفت و گاز

پدیدآورندگان: دکتر علی نخعی پور؛ دکتر علی محمدی؛ دکتر مهدی وحیدی
 ویراستار ادبی: هانیه اسدیپور فعال مشهد
 مشخصات: وزیری، ۱۰۰ نسخه، چاپ اول، زمستان ۱۴۰۱
 چاپ و صحافی: چاپخانه دقت
 بها: ۲/۲۵۰/۰۰۰ ریال
 حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.



مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
 تلفن: ۳۸۸۳۳۷۲۷ - ۳۸۸۰۲۶۶۶ (۰۵۱)
 مؤسسه کتابیران: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بین روانمهر و وحید نظری، بن بست
 گشتاسب، پلاک ۸ تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
 مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
 تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱۱
فصل ۱. مروری بر تاریخچه نفت و معرفی وزارت نفت.....	۱۳
۱-۱ تاریخچه اکتشاف نفت.....	۱۳
۱-۱-۱ اکتشاف نفت در ایالات متحده آمریکا.....	۱۴
۱-۱-۲ اکتشاف نفت در ایران.....	۱۷
۱-۱-۳ اکتشاف نفت در عربستان.....	۲۰
۲-۱ تاریخچه پیدایش شرکت‌های بزرگ نفتی جهان.....	۲۳
۱-۲-۱ شرکت استاندارد اوایل.....	۲۳
۲-۲-۱ شرکت شل.....	۲۷
۳-۲-۱ شرکت اکسون موبیل.....	۳۰
۴-۲-۱ شرکت بریتیش پترولیوم (BP).....	۳۲
۵-۲-۱ شرکت توتال.....	۳۴
۶-۲-۱ شرکت ساینوپک.....	۳۵
۷-۲-۱ شرکت شوروں.....	۳۶
۳-۱ سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک).....	۳۸
۴-۱ سبدهای نفتی جهان برای قیمت‌گذاری.....	۴۰
۱-۴-۱ سبد نفتی تگزاس غربی (WTI).....	۴۰
۲-۴-۱ سبد نفتی برنت دریای شمال.....	۴۰
۳-۴-۱ سبد نفتی اوپک (OPEC).....	۴۱
۵-۱ آشنایی با ساختار وزارت نفت.....	۴۱
۱-۵-۱ شرکت ملی نفت ایران (NIOC).....	۴۲
۲-۵-۱ شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی ایران (NIORDC).....	۴۷
۳-۵-۱ شرکت ملی گاز ایران (NIGC).....	۵۰
۴-۵-۱ شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران (NIPC).....	۵۴
منابع.....	۵۷

فصل ۲. تشکیل نفت خام، مخازن نفت خام، اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری از نفت خام..... ۵۹

۱-۲ نظریه‌های تشکیل نفت خام..... ۵۹

۱-۱-۲ مواد آلی اولیه منشأ نفت خام..... ۶۱

۲-۱-۲ شرایط رسوب کردن مواد آلی..... ۶۴

۳-۱-۲ تبدیل مواد آلی به ترکیبات هیدروکربنی..... ۶۷

۲-۲ مخازن نفت..... ۶۹

۱-۲-۲ تله‌های نفتی یا نفت گیرها..... ۷۱

۲-۲-۲ سنگ مخزن..... ۷۲

۳-۲-۲ سنگ کلاهک..... ۷۵

۴-۲-۲ طبقه‌بندی تله‌های نفتی..... ۷۶

۳-۲ اکتشاف نفت..... ۹۱

۱-۳-۲ روش زمین‌شناسی..... ۹۳

۲-۳-۲ روش‌های فیزیک زمین..... ۹۳

۴-۲ استخراج نفت..... ۹۹

۱-۴-۲ حفاری ضربه‌ای..... ۱۰۰

۲-۴-۲ حفاری دَوْرانی..... ۱۰۱

۵-۲ بهره‌برداری از نفت خام..... ۱۰۴

تمرین‌ها..... ۱۰۶

منابع..... ۱۰۶

فصل ۳. مشخصات شیمی فیزیکی نفت خام..... ۱۰۷

۱-۳ انواع سوخت‌های فسیلی..... ۱۰۷

۲-۳ انواع ترکیبات موجود در نفت خام..... ۱۰۸

۱-۲-۳ هیدروکربن‌ها..... ۱۰۸

۲-۲-۳ ترکیبات گوگردی موجود در نفت خام..... ۱۱۵

۳-۲-۳ ترکیبات نیتروژن‌دار موجود در نفت خام..... ۱۱۸

۴-۲-۳ ترکیبات اکسیژن‌دار موجود در نفت خام..... ۱۱۹

۳-۳ تقطیر نفت خام جهت جداسازی برش‌های هیدروکربنی موجود در آن..... ۱۲۱

۱-۳-۳ تقطیر با نقطه جوش حقیقی (TBP)..... ۱۲۲

۲-۳-۳ ASTM تقطیر..... ۱۲۵

۳-۳-۳ تبخیر تعادلی آنی (EFV)..... ۱۲۷

۴-۳-۳ میانگین نقطه جوش برش‌های نفتی..... ۱۲۹

۱۳۱.....	۴-۳ مشخصات فیزیکی نفت خام.....
۱۳۱.....	۱-۴-۳ گرانش مخصوص نفت خام.....
۱۳۳.....	۲-۴-۳ گرانش API.....
۱۳۵.....	۳-۴-۳ گرانروی نفت خام.....
۱۳۸.....	۴-۴-۳ ثابت گرانروی - گرانش (VGS).....
۱۴۴.....	۵-۴-۳ نقطه ریزش نفت خام و مشتقات نفتی.....
۱۴۵.....	۶-۴-۳ فشار بخار و نقطه اشتعال نفت خام.....
۱۴۸.....	۷-۴-۳ ضریب شکست برش های نفتی.....
۱۵۲.....	۵-۳ بررسی ترکیب شیمیایی نفت خام.....
۱۵۲.....	۱-۵-۳ عدد برم و شاخص برمی.....
۱۵۳.....	۲-۵-۳ میزان گوگرد نفت خام.....
۱۵۴.....	۳-۵-۳ عدد اسیدی نفت خام.....
۱۵۵.....	۴-۵-۳ میزان آب همراه نفت خام.....
۱۵۷.....	۵-۵-۳ رسوبات همراه نفت خام.....
۱۵۹.....	۶-۵-۳ محتوای نمک نفت خام.....
۱۵۹.....	۶-۳ روش های ارزیابی نوع هیدروکربن های موجود در نفت خام.....
۱۶۱.....	۱-۶-۳ نقطه آنیلین.....
۱۶۲.....	۲-۶-۳ ثابت گرانروی - گرانش (VGS).....
۱۶۲.....	۳-۶-۳ روش n-d-M برای تعیین ترکیب شیمیایی نفت خام.....
۱۶۶.....	۴-۶-۳ روش کلی در تخمین خصوصیات شیمی فیزیکی نفت خام.....
۱۶۷.....	۵-۶-۳ روش n-d-AP برای تخمین ترکیب یک برش نفتی.....
۱۶۸.....	۶-۶-۳ ارتفاع شعله (نقطه دود) و رسوبات کربنی.....
۱۶۸.....	۷-۶-۳ فاکتور K.....
۱۷۲.....	۷-۳ مشخصات فیزیکی نفت خام ایران.....
۱۷۲.....	تمرین ها.....
۱۷۳.....	منابع.....
۱۷۵.....	فصل ۴. آشنایی با فرایندهای بهره برداری از نفت خام.....
۱۷۵.....	۱-۴ معرفی فرایندهای بهره برداری از نفت خام.....
۱۷۶.....	۲-۴ تجهیزات سرچاهی.....
۱۷۶.....	۱-۲-۴ تاج چاه (درخت کریسمس).....
۱۷۸.....	۲-۲-۴ شیرهای کنترلی و تجهیزات ایمنی.....

۱۷۹.....	۳-۴ تفکیک کننده‌های آب از نفت خام.....
۱۸۲.....	۱-۳-۴ اهمیت استفاده از سیستم‌های تفکیک کننده.....
۱۸۳.....	۲-۳-۴ عوامل مؤثر در تفکیک آب از نفت خام.....
۱۸۴.....	۳-۳-۴ انواع تفکیک کننده‌های نفت خام.....
۱۹۰.....	۴-۴ واحدهای نمک‌زدایی نفت خام.....
۱۹۱.....	۱-۴-۴ اصول فرایند ته‌نشینی.....
۱۹۴.....	۲-۴-۴ روش‌های مختلف جداسازی نمک از نفت خام.....
۲۰۲.....	۵-۴ فرایندهای تثبیت نفت خام.....
۲۰۳.....	۱-۵-۴ بررسی ترمودینامیکی فرایند تثبیت.....
۲۰۵.....	۲-۵-۴ انواع روش‌های تثبیت نفت خام توسط.....
۲۰۷.....	۶-۴ شمای کلی فرایندهای بهره‌برداری.....
۲۰۸.....	۷-۴ آشنایی با شرکت‌های بهره‌برداری در شرکت ملی نفت ایران.....
۲۰۹.....	۱-۷-۴ شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب.....
۲۱۳.....	۲-۷-۴ شرکت نفت مناطق مرکزی ایران.....
۲۱۶.....	۳-۷-۴ شرکت نفت فلات قاره ایران.....
۲۲۰.....	۴-۷-۴ شرکت نفت و گاز پارس.....
۲۲۱.....	۵-۷-۴ شرکت نفت و گاز اروندان.....
۲۲۲.....	تمرین‌ها.....
۲۲۲.....	منابع.....
۲۲۳.....	فصل ۵. آشنایی با مبانی پالایش نفت خام.....
۲۲۳.....	۱-۵ تاریخچه پالایش نفت.....
۲۲۵.....	۲-۵ محصولات هیدروکربنی حاصل از پالایشگاه.....
۲۲۷.....	۳-۵ واحدهای تقطیر نفت خام موجود در پالایشگاه نفت.....
۲۲۷.....	۱-۳-۵ آشنایی با فرایند تقطیر.....
۲۳۰.....	۲-۳-۵ تقطیر جزء به جزء.....
۲۳۲.....	۳-۳-۵ واحد تقطیر جزء به جزء اتمسفریک پالایشگاه.....
۲۳۴.....	۴-۳-۵ واحد تقطیر در خلأ پالایشگاه.....
۲۳۵.....	۴-۴ واحدهای افزایش کیفیت محصولات پالایشگاهی.....
۲۳۵.....	۱-۴-۵ واحدهای فراورش باقی‌مانده‌های سنگین.....
۲۶۰.....	۵-۵ واحدهای حذف هترواتم‌ها از محصولات پالایشگاهی.....
۲۶۰.....	۱-۵-۵ واحدهای هیدروترتینگ.....

۲۷۰	..... ۲-۵-۵ واحد مراکس
۲۷۲	..... ۶-۵ واحدهای افزایش کیفیت بنزین تولید شده در پالایشگاه
۲۷۲	..... ۱-۶-۵ فرایند رفورمینگ کاتالیزوری
۲۷۹	..... ۲-۶-۵ فرایند ایزومریزاسیون
۲۸۳	..... ۳-۶-۵ فرایند آلکیلاسیون
۲۸۹	..... ۴-۶-۵ فرایند پلیمریزاسیون
۲۹۰	..... ۷-۵ فرایند اختلاط محصولات نهایی پالایشگاه
۲۹۰	..... ۱-۷-۵ کنترل عدد اکتان بنزین در محصول اختلاط
۲۹۱	..... ۲-۷-۵ کنترل نقطه ریزش در محصول اختلاط
۲۹۲	..... ۳-۷-۵ کنترل فشار بخار رد در محصول اختلاط
۲۹۲	..... ۸-۵ نحوه قرار گیری واحدهای مختلف در پالایشگاه
۲۹۳	..... ۹-۵ ضریب پیچیدگی نلسون در مقایسه عملکرد پالایشگاهها
۲۹۵	..... ۱۰-۵ روش های بررسی خصوصیات شیمی فیزیکی محصولات پالایشگاهی
۲۹۵	..... ۱-۱۰-۵ عدد اکتان
۲۹۹	..... ۲-۱۰-۵ عدد ستان
۳۰۴	..... ۳-۱۰-۵ نقطه ابری شدن
۳۰۵	..... ۴-۱۰-۵ نقطه ریزش
۳۰۶	..... ۵-۱۰-۵ مقدار خاکستر
۳۰۶	..... ۱۱-۵ استاندارد اروپایی برای کیفیت بنزین و گازوئیل
۳۰۷	..... ۱۲-۵ بررسی پالایش نفت در ایران
۳۱۱	..... تمرین ها
۳۱۱	..... منابع
۳۱۳	..... فصل ۶. آشنایی با واحدهای روغن سازی
۳۱۳	..... ۱-۶ تاریخچه استفاده از روانکارها
۳۱۴	..... ۲-۶ تاریخچه روغن موتور در ایران
۳۱۵	..... ۳-۶ انواع روغن روانکار
۳۱۶	..... ۴-۶ خصوصیات شیمی فیزیکی روغن روانکار
۳۱۶	..... ۱-۴-۶ گران روی
۳۲۰	..... ۲-۴-۶ شاخص گران روی (VI)
۳۲۳	..... ۳-۴-۶ نقطه ریزش
۳۲۴	..... ۴-۴-۶ پایداری در برابر اکسید شدن

۳۲۵.....	۵-۶ فرایندهای متداول در فراروش روغن پایه.....
۳۲۶.....	۱-۵-۶ فرایند جداسازی یا استخراج روغن پایه.....
۳۳۳.....	۲-۵-۶ استحصال روغن پایه به روش تبدیل کاتالیزوری.....
۳۴۸.....	۶-۶ دسته‌بندی روغن پایه براساس خواص شیمی فیزیکی.....
۳۵۱.....	۷-۶ مواد افزودنی به روغن موتور.....
۳۵۱.....	۱-۷-۶ بازدارنده‌های اکسیداسیون.....
۳۵۴.....	۲-۷-۶ بهبوددهنده‌های شاخص گران‌روی.....
۳۵۵.....	۳-۷-۶ مواد پایین آورنده نقطه ریزش.....
۳۵۵.....	۴-۷-۶ مواد افزودنی پاک‌کننده و معلق‌کننده.....
۳۵۶.....	۵-۷-۶ ضد کف‌ها.....
۳۵۷.....	۶-۷-۶ امولسیفایرها و دی‌امولسیفایرها.....
۳۵۷.....	۷-۷-۶ مواد ضدساییدگی.....
۳۵۸.....	۸-۷-۶ مواد ضد خوردگی و ضد زنگ زدگی.....
۳۵۹.....	۹-۷-۶ بهینه‌سازی میزان مواد افزودنی به روغن.....
۳۶۰.....	۸-۶ طبقه‌بندی روغن موتور.....
۳۶۰.....	۱-۸-۶ طبقه‌بندی SAE.....
۳۶۳.....	۲-۸-۶ طبقه‌بندی انجمن نفت آمریکا (API).....
۳۶۷.....	تمرین‌ها.....
۳۶۸.....	منابع.....
۳۶۹.....	فصل ۷. آشنایی با فرایندهای پالایش و انتقال گاز طبیعی.....
۳۶۹.....	۱-۷ نگاهی به تاریخ استفاده از گاز.....
۳۷۱.....	۲-۷ مسیر تشکیل گاز طبیعی در مخازن گازی.....
۳۷۳.....	۳-۷ انواع مخازن گاز طبیعی.....
۳۷۵.....	۴-۷ خواص شیمی فیزیکی گاز طبیعی.....
۳۷۵.....	۱-۴-۷ ارزش حرارتی یا گرمای سوختن.....
۳۷۶.....	۲-۴-۷ قابلیت اشتعال گاز طبیعی.....
۳۷۷.....	۳-۴-۷ ترکیبات موجود در گاز طبیعی.....
۳۸۰.....	۵-۷ آشنایی با پالایشگاه گاز طبیعی.....
۳۸۰.....	۶-۷ فرایندهای شیرین‌سازی گاز طبیعی.....
۳۸۱.....	۱-۶-۷ شیرین‌سازی گاز طبیعی با استفاده از فرایند جذب درون محلول‌های قلیایی.....
۳۹۰.....	۲-۶-۷ استفاده از محلول پتاسیم کربنات.....
۳۹۱.....	۳-۶-۷ محلول‌های شیرین‌سازی بدون واکنش شیمیایی.....

۳۹۲.....	۷-۷ فرایند کلاوس برای بازیابی گوگرد (SRU)
۳۹۴.....	۷-۸ فرایندهای نم‌زدایی از گاز طبیعی.....
۳۹۴.....	۷-۸-۱ رطوبت نسبی و نقطه شبنم.....
۳۹۶.....	۷-۸-۲ تشکیل هیدرات گازی.....
۳۹۷.....	۷-۸-۳ انواع فرایندهای نم‌زدایی در پالایش گاز طبیعی.....
۴۰۱.....	۷-۹ فرایندهای جداسازی هیدروکربن‌های سنگین از متان.....
۴۰۱.....	۷-۹-۱ هیدروکربن‌های موجود در گاز استحصال‌شده از مخازن گازی.....
۴۰۴.....	۷-۹-۲ واحدهای جداسازی ترکیبات هیدروکربنی سنگین از گاز طبیعی.....
۴۰۷.....	۷-۱۰ آشنایی با پالایشگاه‌های گاز ایران.....
۴۰۸.....	۷-۱۰-۱ شرکت پالایش گاز پارسیان.....
۴۰۹.....	۷-۱۰-۲ شرکت پالایش گاز بیدبلند.....
۴۰۹.....	۷-۱۰-۳ شرکت پالایش گاز سرخون و قشم.....
۴۱۰.....	۷-۱۰-۴ شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد (خانگیران).....
۴۱۱.....	۷-۱۰-۵ شرکت پالایشگاه گاز فجر جم.....
۴۱۲.....	۷-۱۰-۶ پالایشگاه گاز مسجدسلیمان.....
۴۱۳.....	۷-۱۰-۷ شرکت پالایش گاز ایلام.....
۴۱۳.....	۷-۱۰-۸ واحدهای نم‌زدایی.....
۴۱۵.....	۷-۱۱ خطوط لوله سراسری گاز در ایران.....
۴۱۷.....	۷-۱۲ ایستگاه تقویت فشار گاز.....
۴۱۹.....	۷-۱۳ ایستگاه اندازه‌گیری و تقلیل فشار گاز.....
۴۱۹.....	۷-۱۴ انواع ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز.....
۴۱۹.....	۷-۱۴-۱ ایستگاه دروازه شهری (C.G.S).....
۴۲۱.....	۷-۱۴-۲ ایستگاه حاشیه شهری (T.B.S).....
۴۲۲.....	تمرین‌ها.....
۴۲۲.....	منابع.....
۴۲۳.....	ضمائم.....
۴۲۹.....	نمابه.....

press.um.ac.ir

پیشگفتار

سحرگاه پنجم خرداد سال ۱۲۸۷ خورشیدی، متۀ حفّاری در چاه شمارهٔ یک مسجد سلیمان، به نفت رسید. این واقعه به‌عنوان نخستین فوران نفت در ایران و خاورمیانه که جنبۀ اقتصادی داشت و استحصال نفت را به‌صورت تجاری ممکن می‌ساخت، در تاریخ ثبت شد. از آن زمان، بیش از صد سال می‌گذرد. در حال حاضر در هر بخشی از صنعت، ردپای نفت و گاز دیده می‌شود. پژوهشگران و محققان بسیاری در کشورهای مختلف در حال تحقیق و توسعهٔ دانش فنی استفادهٔ بهینه از این نعمت خدادادی هستند و در تلاش‌اند با استفاده از تجربیات گذشته و فنّاوری‌های موجود، بتوانند این نعمت خدادادی را به‌نحو احسن و بالاترین بازدهی مورد استفاده قرار دهند. در این زمینه، تاکنون کتب و گزارش‌های علمی مفید زیادی در سرتاسر جهان به زیور طبع آراسته شده است، اما رویکرد بسیاری از این کتاب‌ها و گزارش‌ها، جنبه‌های فرایندی و مهندسی بوده و جنبهٔ شیمیایی آن کمتر است. بنابراین نگارندگان این کتاب تصمیم گرفتند به امید رفع خلأهای موجود در این مباحث با نگاهی جدید، به این مقوله پردازند. از این منظر، این کتاب رویکرد متفاوتی را دنبال می‌کند.

از لحاظ فنّاوری، عمدهٔ عملیات در صنعت نفت و گاز عبارت است از اکتشاف، تولید، فراورش، انتقال، ذخیره‌سازی، توزیع و بهره‌برداری. هر یک از این مباحث در فصول مختلف این کتاب بررسی و ارزیابی شده است. فصل ۱ به بررسی تاریخچهٔ تشکیل نفت و رسوبات نفتی در کشورهای مختلف و کشور ما ایران و تاریخچهٔ پیدایش شرکت‌های نفتی جهان، سازمان اوپک و معرفی سبدهای نفتی، چارت سازمانی وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران و شرکت‌های تابعهٔ آن و نیز خطوط انتقال نفت خام و گاز طبیعی و فرآورده‌های نفتی پرداخته است. فصل ۲ به مراحل تشکیل نفت خام و انواع مخازن نفتی و نیز شیوه‌های اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری از نفت خام اختصاص یافته است. در این فصل، نظریه‌های چگونگی تشکیل نفت خام، انواع مخازن نفتی و نیز روش‌های اکتشاف و استخراج و بهره‌برداری نفت خام آورده شده است. فصل ۳ درخصوص مباحث شیمی فیزیکی نفت خام است که مشتمل بر انواع نفت خام و سوخت‌های فسیلی و ترکیبات شیمیایی آن‌ها و نیز روش‌های استخراج ترکیبات مختلف نفت خام از آن و ارائهٔ مشخصات فیزیکی و ارزیابی‌های هیدروکربنی نفت خام و در انتها مشخصات فیزیکی نفت خام ایران

می‌باشد. فصل ۴ به آشنایی با فرایندهای بهره‌برداری از نفت خام اختصاص یافته که در آن تجهیزات سرچاهی، روش‌های تفکیک آب از نفت خام، اصول و روش‌های نمک‌زدایی از نفت خام، آشنایی با فرایندهای تثبیت نفت خام، آشنایی با فرایندهای بهره‌برداری و شرکت‌های مربوط در شرکت ملی نفت ایران بررسی شده‌اند. فصل ۵ درخصوص آشنایی با مبانی و اصول پالایش نفت خام نگاشته شده که شامل تاریخچه پالایش نفت خام و محصولات حاصل از پالایش، واحدهای تقطیر پالایشگاهی، اصول شیمیایی واحدهای افزایش کیفیت محصولات و بنزین، روش‌های بررسی خصوصیات پالایشگاهی و استانداردهای اروپایی بنزین و گازوئیل و نیز بررسی پالایش نفت در ایران می‌باشد. فصل ۶ با عنوان آشنایی با واحدهای روغن‌سازی مشتمل بر تاریخچه روانکارها در ایران و جهان و انواع و خصوصیات شیمی فیزیکی و دسته‌بندی روغن‌ها، فرایندهای متداول فراورش روانکارها، طبقه‌بندی‌های متداول روغن موتور می‌باشد. فصل ۷ به فرایندهای پالایش و انتقال گاز پرداخته و مشتمل بر تاریخچه تشکیل و انتقال گاز، انواع مخازن گاز طبیعی، خواص شیمی فیزیکی گاز طبیعی، فرایندهای مرتبط با پالایش و تصفیه گاز طبیعی و آشنایی با پالایشگاه‌های گاز ایران است.

در پایان از کلیه پژوهشگران عزیز، استادان گرامی و دانشجویان ارجمند که این اثر را مطالعه می‌کنند و اشکالات و کمبودها را با دیده اغماض می‌نگرند و آن‌ها را جهت اصلاح گوشزد می‌کنند، کمال امتنان را داریم.

علی نخعی پور
مهدی وحیدی
علی محمدی