

راهنمای
حل مسائل طیف‌سنجی در شیمی آلی

مؤلفین:

احسان مسکنی، منصور مرادی، دکتر صفا علی‌عسگری

انتشارات فرهنگ زبرجد

۱۳۹۱

فهرست مطالب

۱.....	مقدمه.....
۲.....	مسئله ۱.....
۷.....	مسئله ۲.....
۱۱.....	مسئله ۳.....
۱۵.....	مسئله ۴.....
۱۸.....	مسئله ۵.....
۲۱.....	مسئله ۶.....
۲۴.....	مسئله ۷.....
۲۷.....	مسئله ۸.....
۳۰.....	مسئله ۹.....
۳۳.....	مسئله ۱۰.....
۳۶.....	مسئله ۱۱.....
۳۹.....	مسئله ۱۲.....
۴۲.....	مسئله ۱۳.....
۴۶.....	مسئله ۱۴.....
۴۹.....	مسئله ۱۵.....
۵۲.....	مسئله ۱۶.....
۵۵.....	مسئله ۱۷.....
۵۸.....	مسئله ۱۸.....
۶۱.....	مسئله ۱۹.....
۶۴.....	مسئله ۲۰.....
۶۸.....	مسئله ۲۱.....
۷۲.....	مسئله ۲۲.....
۷۶.....	مسئله ۲۳.....
۷۹.....	مسئله ۲۴.....
۸۲.....	مسئله ۲۵.....
۸۵.....	مسئله ۲۶.....
۸۸.....	مسئله ۲۷.....
۹۱.....	مسئله ۲۸.....

۹۵.....	مسئله ۲۹.....
۹۸.....	مسئله ۳۰.....
۱۰۱.....	مسئله ۳۱.....
۱۰۴.....	مسئله ۳۲.....
۱۰۷.....	مسئله ۳۳.....
۱۱۰.....	مسئله ۳۴.....
۱۱۳.....	مسئله ۳۵.....
۱۱۶.....	مسئله ۳۶.....
۱۱۹.....	مسئله ۳۷.....
۱۲۳.....	مسئله ۳۸.....
۱۲۷.....	مسئله ۳۹.....
۱۲۹.....	مسئله ۴۰.....
۱۳۱.....	مسئله ۴۱.....
۱۳۴.....	مسئله ۴۲.....
۱۳۷.....	مسئله ۴۳.....
۱۴۰.....	مسئله ۴۴.....
۱۴۳.....	مسئله ۴۵.....
۱۴۶.....	مسئله ۴۶.....
۱۴۹.....	مسئله ۴۷.....
۱۵۲.....	مسئله ۴۸.....
۱۵۴.....	مسئله ۴۹.....
۱۵۷.....	مسئله ۵۰.....
۱۵۹.....	مسئله ۵۱.....
۱۶۲.....	مسئله ۵۲.....
۱۶۶.....	مسئله ۵۳.....
۱۶۹.....	مسئله ۵۴.....
۱۷۲.....	مسئله ۵۵.....
۱۷۶.....	مسئله ۵۶.....
۱۷۹.....	مسئله ۵۷.....
۱۸۳.....	مسئله ۵۸.....
۱۸۷.....	مسئله ۵۹.....



۱۹۱.....	مسئله ۶۰.....
۱۹۳.....	مسئله ۶۱.....
۱۹۵.....	مسئله ۶۲.....
۱۹۸.....	مسئله ۶۳.....
۲۰۲.....	مسئله ۶۴.....
۲۰۵.....	مسئله ۶۵.....
۲۰۸.....	مسئله ۶۶.....
۲۱۲.....	مسئله ۶۷.....
۲۱۵.....	مسئله ۶۸.....
۲۱۹.....	مسئله ۶۹.....
۲۲۲.....	مسئله ۷۰.....
۲۲۶.....	مسئله ۷۱.....
۲۲۹.....	مسئله ۷۲.....
۲۳۳.....	مسئله ۷۳.....
۲۳۶.....	مسئله ۷۴.....
۲۳۹.....	مسئله ۷۵.....
۲۴۲.....	مسئله ۷۶.....
۲۴۵.....	مسئله ۷۷.....
۲۴۸.....	مسئله ۷۸.....
۲۵۱.....	مسئله ۷۹.....
۲۵۴.....	مسئله ۸۰.....
۲۵۸.....	مسئله ۸۱.....
۲۶۱.....	مسئله ۸۲.....
۲۶۴.....	مسئله ۸۳.....
۲۶۷.....	مسئله ۸۴.....
۲۷۱.....	مسئله ۸۵.....
۲۷۴.....	مسئله ۸۶.....
۲۷۸.....	مسئله ۸۷.....
۲۸۱.....	مسئله ۸۸.....
۲۸۴.....	مسئله ۸۹.....
۲۸۷.....	مسئله ۹۰.....

۲۹۰	مسئله ۹۱
۲۹۴	مسئله ۹۲
۲۹۸	مسئله ۹۳
۳۰۲	مسئله ۹۴
۳۰۵	مسئله ۹۵
۳۰۸	مسئله ۹۶
۳۱۱	مسئله ۹۷
۳۱۵	مسئله ۹۸
۳۱۹	مسئله ۹۹
۳۲۳	مسئله ۱۰۰
۳۲۷	مسئله ۱۰۱
۳۳۰	مسئله ۱۰۲
۳۳۴	مسئله ۱۰۳
۳۳۸	مسئله ۱۰۴
۳۴۲	مسئله ۱۰۵
۳۴۶	مسئله ۱۰۶
۳۴۸	مسئله ۱۰۷
۳۵۲	مسئله ۱۰۸
۳۵۵	مسئله ۱۰۹
۳۵۹	مسئله ۱۱۰
۳۶۳	مسئله ۱۱۱
۳۶۷	مسئله ۱۱۲
۳۷۱	مسئله ۱۱۳
۳۷۵	مسئله ۱۱۴
۳۷۹	مسئله ۱۱۵
۳۸۲	مسئله ۱۱۶
۳۸۵	مسئله ۱۱۷
۳۸۸	مسئله ۱۱۸
۳۹۱	مسئله ۱۱۹
۳۹۵	مسئله ۱۲۰
۳۹۹	مسئله ۱۲۱

F-۳	مسئله ۱۲۲
F-۶	مسئله ۱۲۳
F-۹	مسئله ۱۲۴
F۱۲	مسئله ۱۲۵
F۱۵	مسئله ۱۲۶
F۱۹	مسئله ۱۲۷
F۲۳	مسئله ۱۲۸
F۲۶	مسئله ۱۲۹
F۳۰	مسئله ۱۳۰
F۳۳	مسئله ۱۳۱
F۳۷	مسئله ۱۳۲
F۴۰	مسئله ۱۳۳
F۴۴	مسئله ۱۳۴
F۴۸	مسئله ۱۳۵
F۵۲	مسئله ۱۳۶
F۵۵	مسئله ۱۳۷
F۵۸	مسئله ۱۳۸
F۶۱	مسئله ۱۳۹
F۶۴	مسئله ۱۴۰
F۶۷	مسئله ۱۴۱
F۷۱	مسئله ۱۴۲
F۷۵	مسئله ۱۴۳
F۷۸	مسئله ۱۴۴
F۸۱	مسئله ۱۴۵
F۸۴	مسئله ۱۴۶
F۸۷	مسئله ۱۴۷
F۹۰	مسئله ۱۴۸
F۹۰	مسئله ۱۴۹
F۹۰	مسئله ۱۵۰
F۹۰	مسئله ۱۵۱
F۹۰	مسئله ۱۵۲

مسئله ۱۵۳	.....	۴۹۰
مسئله ۱۵۴	.....	۴۹۰
مسئله ۱۵۵	.....	۴۹۰
مسئله ۱۵۶	.....	۴۹۰
مسئله ۱۵۷	.....	۴۹۰
مسئله ۱۵۸	.....	۴۹۰
مسئله ۱۵۹	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۰	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۱	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۲	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۳	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۴	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۵	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۶	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۷	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۸	.....	۴۹۰
مسئله ۱۶۹	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۰	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۱	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۲	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۳	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۴	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۵	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۶	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۷	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۸	.....	۴۹۰
مسئله ۱۷۹	.....	۴۹۰
مسئله ۱۸۰	.....	۴۹۰
مسئله ۱۸۱	.....	۴۹۰
مسئله ۱۸۲	.....	۴۹۰
مسئله ۱۸۳	.....	۴۹۰

۴۹۰	مسئله ۱۸۴
۴۹۰	مسئله ۱۸۵
۴۹۰	مسئله ۱۸۶
۴۹۰	مسئله ۱۸۷
۴۹۰	مسئله ۱۸۸
۴۹۰	مسئله ۱۸۹
۴۹۰	مسئله ۱۹۰
۴۹۰	مسئله ۱۹۱
۴۹۰	مسئله ۱۹۲
۴۹۰	مسئله ۱۹۳
۴۹۰	مسئله ۱۹۴
۴۹۰	مسئله ۱۹۵
۴۹۰	مسئله ۱۹۶
۴۹۰	مسئله ۱۹۷
۴۹۰	مسئله ۱۹۸
۴۹۰	مسئله ۱۹۹
۴۹۰	مسئله ۲۰۰
۴۹۰	مسئله ۲۰۱
۴۹۰	مسئله ۲۰۲
۴۹۰	مسئله ۲۰۳
۴۹۰	مسئله ۲۰۴
۴۹۰	مسئله ۲۰۵
۴۹۰	مسئله ۲۰۶
۴۹۰	مسئله ۲۰۷
۴۹۰	مسئله ۲۰۸
۴۹۰	مسئله ۲۰۹
۴۹۰	مسئله ۲۱۰
۴۹۰	مسئله ۲۱۱
۴۹۰	مسئله ۲۱۲
۴۹۰	مسئله ۲۱۳
۴۹۰	مسئله ۲۱۴

مسئله ۲۱۵	۴۹۰
مسئله ۲۱۶	۴۹۰
مسئله ۲۱۷	۴۹۰
مسئله ۲۱۸	۴۹۰
مسئله ۲۱۹	۴۹۰
مسئله ۲۲۰	۴۹۰
مسئله ۲۲۱	۴۹۰
مسئله ۲۲۲	۴۹۰
مسئله ۲۲۳	۴۹۰
مسئله ۲۲۴	۴۹۰
مسئله ۲۲۵	۴۹۰
مسئله ۲۲۶	۴۹۰
مسئله ۲۲۷	۴۹۰
مسئله ۲۲۸	۴۹۰
مسئله ۲۲۹	۴۹۰
مسئله ۲۳۰	۴۹۰
مسئله ۲۳۱	۴۹۰
مسئله ۲۳۲	۴۹۰
مسئله ۲۳۳	۴۹۰
مسئله ۲۳۴	۴۹۰
مسئله ۲۳۵	۴۹۰
مسئله ۲۳۶	۴۹۰
مسئله ۲۳۷ (الف)	۴۹۰
مسئله ۲۳۷ (ب)	۴۹۰
مسئله ۲۳۸	۴۹۰
مسئله ۲۳۹	۴۹۰
مسئله ۲۴۰	۴۹۰
مسئله ۲۴۱	۴۹۰
مسئله ۲۴۲	۴۹۰
مسئله ۲۴۳	۴۹۰
مسئله ۲۴۴	۴۹۰

ف۹۰	 مسئله ۲۴۵
ف۹۰	 مسئله ۲۴۶
ف۹۰	 مسئله ۲۴۷
ف۹۰	 مسئله ۲۴۸
ف۹۰	 مسئله ۲۴۹
ف۹۰	 مسئله ۲۵۰ (الف)
ف۹۰	 مسئله ۲۵۰ (ب)
ف۹۰	 جدول ضمیمه ۱
ف۹۰	 جدول ضمیمه ۲
ف۹۰	 جدول ضمیمه ۳
ف۹۰	 منابع

مقدمه

بدست آوردن اطلاعات ساختاری از داده‌های طیفی بخشی ضروری و جدایی ناپذیر از واحدهای درسی شیمی آلی در تمام دانشگاه‌ها می‌باشد. هدف اصلی در چنین درس‌هایی آموزش شیوه حل کردن مسائل ساده ساختاری با استفاده از روش‌های اصلی طیف‌سنجی یعنی فرابنفش (UV)، زیرقرمز (IR)، رزونانس مغناطیسی هسته (NMR) و طیف‌سنجی جرمی (MS) به دانشجویان کارشناسی می‌باشد. نیاز به آشنایی دانش‌پژوهان با کاربرد روش‌های طیف‌سنجی و به خصوص در تعیین ساختار ترکیب‌های آلی تلاش فراوانی را می‌طلبد که اثر حاضر سعی دارد با ارائه تمرین‌های متنوع، کاربری این روش‌ها را آسان‌تر سازد که البته این مهم با وسواس و دقت و تشریح گام به گام مسائل پیگیری شده است. در مجموع ۲۵۰ مسئله مورد توجه و بررسی قرار گرفته‌اند که این مسائل با حفظ ترتیب از ویرایش سوم کتاب کاربرد طیف‌سنجی در شیمی آلی تألیف فیلد^۱، استرنهل^۲ و کالمن^۳ برداشت شده است. به طور قطع کتاب حاضر عاری از اشتباه و نقیصه نمی‌باشد و بنابراین از کلیه خوانندگان عزیز تقاضا می‌شود ما را از ایرادات کتاب و نظرات خود مطلع فرمایند تا در چاپ‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرند.

در پایان لازم است مراتب سپاس خود را از جناب آقای زیرجذی مدیر محترم انتشارات فرهنگ زبرجد و همچنین جناب آقای توانایان‌فرد به دلیل تنظیم و صفحه‌آرایی کتاب اعلام نموده و امید است در پرتو لطف خداوند حکیم تلاش صادقانه نویسندگان سبب افزایش علاقه‌مندی دانش‌پژوهان به روش‌های طیف‌سنجی شود.

صفا علی‌عسگری استادیار شیمی آلی دانشگاه آزاد اسلامی

-
1. L. D. Field
 2. S. Sternhell
 3. J. R. Kalman

مسئله ۱

