

طیف‌سنجی در شیمی معدنی

نویسنده

اسل اس دراگو

مترجم

دکتر رضا گل‌بداغی

(عضو هیئت علمی دانشگاه پیام‌نور)

صفورا شریعتی‌نیا

(کارشناس ارشد شیمی معدنی)

سرشناسه: دراگو، راس اس، ۱۹۲۸-م.

Drago, Russell S

عنوان و نام پدیدآور: طیف‌سنجی در شیمی معدنی / نویسنده راسل اس دراگو؛ مترجمان رضا گلبداغی، صفورا شریعتی‌نیا.

مشخصات نشر: همدان: روزاندیش، ۱۳۹۹.

مشخصات ظاهری: ۲۴۵ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸۶۰۰۴۳۸۲۱۳۷

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا

یادداشت عنوان اصلی: Physical methods for chemists, 2nd ed. C۱۹۹۹

یادداشت ثانویه

موضوع: شیمی فیزیک

Chemistry, Physical and theoretical

موضوع: طیف‌سنجی

موضوع: Spectrum analysis

شناسه افزوده: گلبداغی، رضا، ۱۳۶۱- مترجم

شناسه افزوده: شریعتی‌نیا، صفورا، ۱۳۶۱- مترجم

رده‌بندی کنگره: QD۴۵۲/۲

رده‌بندی دیویی: ۵۴۳

شماره کتابشناسی ملی: ۶۲۴۷۸۱۳



مدیر مسئول: رضا قمریان - همدان، میدان دانشگاه، ابتدای خیابان، طبقه زیرین مجتمع خجسته

تلفن: ۰۲۸۲۲۱۰۲۸ - ۰۲۸۲۳۳۷۳۳ - ۰۸۱، همراه: ۰۹۱۳۱۱۱۰۶

پست الکترونیکی: RozBook578@gmail.com

عنوان: طیف‌سنجی در شیمی معدنی

نویسنده: راسل اس دراگو

مترجمان: دکتر رضا گلبداغی، صفورا شریعتی‌نیا

ناشر: روزاندیش

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۹

شابک: ۹۷۸۶۰۰۴۳۸۲۱۳۷

قطع: وزیری

قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را

بدون اجازه مؤلف و ناشر، نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فصل ۱: تقارن و گروه‌های نقطه‌ای

۱-۱: تعریف تقارن.....	۱۱
۱-۲: عناصر تقارن.....	۱۲
۱-۳: گروه‌های نقطه‌ای.....	۲۲
۱-۴: تقارن فضایی.....	۲۷
۱-۵: برخی از تعاریف کاربردهای بررسی‌های تقارنی.....	۲۸

فصل ۲: نظریه گروه و جداول ماهیت

۲-۱: مقدمه.....	۳۳
۲-۲: قواعد عناصر تشکیل داده گروه.....	۳۴
۲-۳: جدول‌های ضرب گروه.....	۳۵
۲-۴: خلاصه ویژگی‌های بردارها و ماتریس‌ها.....	۴۲
۲-۵: نمایش‌ها؛ تبدیلات هندسی.....	۴۸
۲-۶: نمایش‌های کاهش‌ناپذیر.....	۵۳
۲-۷: جدول‌های ماهیت.....	۵۵
۲-۸: نمایش‌های غیرقطری.....	۵۶
۲-۹: جزییات بیشتر درباره جدول ماهیت.....	۶۲
۲-۱۰: جزییات بیشتر درباره نمایش‌ها.....	۶۵
۲-۱۱: روش‌های ساده برای تولید و فاکتورگیری نمایش‌های کلی؛ فرمول‌های جزیی.....	۶۶
۲-۱۲: حاصل ضرب‌های مستقیم.....	۶۹

فصل ۳: نظریه اوربیتال مولکولی و جنبه‌های تقارنی آن

۳-۱: اپراتورها یا عملگرها.....	۷۱
۳-۲: فرموله کردن ماتریس محاسبات اوربیتال مولکولی.....	۷۶
۳-۳: نظریه اختلال.....	۷۷
۳-۴: توابع موج به عنوان مبنای نمایش‌های کاهش‌ناپذیر.....	۷۹
۳-۵: طرح اوربیتال‌های مولکولی.....	۸۰
۳-۶: روش هوکل.....	۹۰
۳-۷: ویژگی‌های به دست آمده از توابع موج.....	۹۴

- ۳-۸: روش بسط هوکل..... ۹۹
- ۳-۹: SCF-INDO (نادیده گرفتن متوسط انتگرال همپوشانی)..... ۱۰۲
- ۳-۱۰: برخی از پیش‌بینی‌های نظریه اوربیتال مولکولی درباره هیدروکربن‌های دارای پیوند دوگانه متناوب..... ۱۰۷
- ۳-۱۱: جزئیات بیشتر درباره توابع موج حالت پایه..... ۱۰۸

فصل ۴: مقدمه‌ی کلی طیف‌سنجی

- ۴-۱: ماهیت تابش..... ۱۱۱
- ۴-۲: انرژی‌های مربوط به انواع مختلف تابش..... ۱۱۲
- ۴-۳: انتقالات اتمی و مولکولی..... ۱۱۴
- ۴-۴: قواعد انتخاب..... ۱۱۸
- ۴-۵: تأثیر آسایش و تبادل شیمیایی بر پهنای خطوط طیفی..... ۱۱۸
- ۴-۶: تعیین غلظت..... ۱۲۲
- ۴-۷: نقاط ایزوبستیک..... ۱۲۷
- ۴-۸: روش جاب در محلول‌های هم‌محلول..... ۱۳۱
- ۴-۹: اثر انگشت..... ۱۳۱

فصل ۵: طیف‌سنجی جذب الکترونی

- ۵-۱: سطوح انرژی‌های ارتعاشی و الکترونی در یک مولکول دو اتمی..... ۱۳۳
- ۵-۲: رابطه منحنی‌های انرژی پتانسیل با حلیف‌های الکترونی..... ۱۳۵
- ۵-۳: نام‌گذاری..... ۱۳۸
- ۵-۴: جفت شدن اسپین - اوربیت..... ۱۴۴
- ۵-۵: برهم‌کنش آرایش‌ها..... ۱۴۴
- ۵-۶: معیارهای کمک به تشخیص نوارها..... ۱۴۶
- ۵-۷: مقاومت نوسانگر..... ۱۴۷
- ۵-۸: انتگرال ممان انتقال..... ۱۴۸
- ۵-۹: مشتق برخی از قواعد انتخاب..... ۱۵۱
- ۵-۱۰: طیف فرمالدهید..... ۱۵۲
- ۵-۱۱: سهم‌های جفت شدن ارتعاشی و اسپین - اوربیت در شدت..... ۱۵۳
- ۵-۱۲: ترکیب اوربیتال‌های d و p در تقارن‌های خاص..... ۱۵۶
- ۵-۱۳: سهم‌های چهار قطبی الکتریکی و دوقطبی مغناطیسی در شدت..... ۱۵۷
- ۵-۱۴: انتقال بار..... ۱۵۷
- ۵-۱۵: طیف‌های جذبی قطبیده..... ۱۵۸
- ۵-۱۶: اثر انگشت..... ۱۶۱

۱۶۳.....	۵-۱۷ : ترکیبات مولکولی اضافی ید.....
۱۶۷.....	۵-۱۸ : اثر قطبش خلال بر طیف‌های انتقال بار.....
۱۷۰.....	۵-۱۹ : ساختارهای حالت‌های برانگیخته.....
۱۷۰.....	۵-۲۰ : مقدمه.....
۱۷۲.....	۵-۲۱ : قواعد انتخاب.....
۱۷۳.....	۵-۲۲ : کاربردها.....
۱۷۴.....	۵-۲۳ : دورنگ نمای مغناطیسی دایره‌وار.....
فصل ۶ : طیف‌سنجی ارتعاشی و چرخشی : مادون قرمز، رامن و ریز موج	
۱۷۷.....	۶-۱ : ارتعاشات ماهنگ و ناهماهنگ.....
۱۷۹.....	۶-۲ : جذب ناشی به وسیله ارتعاشات مولکولی - قواعد انتخاب.....
۱۸۰.....	۶-۳ : ثابت نیرو.....
۱۸۲.....	۶-۴ : قاعده ۶-۳N.....
۱۸۳.....	۶-۵ : اثرات ایجاد کننده نوارهای جذب.....
۱۸۵.....	۶-۶ : تحلیل مختصات نرمال و تخصیص نوار.....
۱۸۷.....	۶-۷ : ارتعاشات گروهی و محدودیت.....
۱۸۸.....	۶-۸ : مقدمه.....
۱۹۰.....	۶-۹ : قواعد انتخاب رامن.....
۱۹۳.....	۶-۱۰ : خطوط قطبیده و واقطبیده رامن.....
۱۹۵.....	۶-۱۱ : طیف‌سنجی رزونانس رامن.....
۱۹۵.....	۶-۱۲ : اهمیت نام‌گذاری استفاده شده در توصیف ارتعاشات مختص.....
۱۹۶.....	۶-۱۳ : تعیین تعداد خطوط فعال در مادون قرمز و رامن با تقارن.....
۱۹۹.....	۶-۱۴ : شرایط تقارنی مورد نیاز برای جفت شدن نوارهای ترکیبی و رزونانس قرمز.....
۱۹۹.....	۶-۱۵ : طیف‌سنجی ریزموج.....
۲۰۱.....	۶-۱۶ : طیف‌های رامن چرخشی.....
۲۰۱.....	۶-۱۷ : کاربردهای طیف‌سنجی مادون قرمز و رامن.....
۲۰۴.....	۶-۱۸ : اثر انگشت.....
۲۰۵.....	۶-۱۹ : طیف گازها.....
۲۰۷.....	۶-۲۰ : کاربرد قواعد انتخاب رامن و مادون قرمز برای تعیین ساختارهای معدنی.....
۲۰۹.....	۶-۲۱ : تغییرات طیف‌های مولکول‌های دهنده با کوئوردینه شدن.....

فصل ۷ : طیف‌سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR)

۲۱۱.....	۷-۱ : مقدمه.....
۲۱۳.....	۷-۲ : آسایش.....

- ۳-۷: دستگاه nmr ۲۱۴
- ۴-۷: جابجایی شیمیایی ۲۱۶
- ۵-۷: جریانات حلقه‌ای درون اتمی ۲۲۱
- ۶-۷: مثال‌هایی از تفسیر جابجایی شیمیایی ۲۲۲
- ۷-۷: اثر شکافتگی اسپین-اسپین بر طیف ۲۲۳
- ۸-۷: یافتن پروتون‌های غیر هم ارز ۲۲۸
- ۹-۷: اثر تعداد و ماهیت پیوندها بر جفت شدن اسپین - اسپین ۲۲۹
- ۱۰-۷: کاربردهای جفت شدن اسپین - اسپین در تعیین ساختار مولکول ۲۳۱
- ۱۱-۷: اثر واکس‌های سریع شیمیایی بر طیف ۲۳۶
- ۱۲-۷: اثر مقدار J و ρ بر طیف یک مولکول AB ۲۳۷
- ۱۳-۷: تعیین علاقه‌ت ضرایب جفت شدگی ۲۳۹
- ۱۴-۷: اثرات روی طیف در هسته‌ی دارای ممان چهارقطبی ۲۴۰

پیشگفتار

طیف‌سنجی یکی از مباحثی است که شیمیدانان باید با اصول آن آشنا باشند. از سال‌ها پیش، یکی از منابع معتبر برای اطلاع از اصول طیف‌سنجی و انواع آن، کتاب تالیف شده در این مورد توسط راسل اس‌دراگو می‌باشد. بنابراین تصمیم گرفتیم تا چند فصل بسیار کاربردی از آن را ترجمه کنیم.

در فصل اول این کتاب به تقارن و گروه‌های نقطه‌ای و در فصل دوم به نظریه گروه و جداول ماهیت پرداخته شده است. در فصل سوم نظریه اوربیتال مولکولی و جنبه‌های تقارنی آن بررسی شده است و در فصل چهارم مقدمه کلی طیف‌سنجی شرح داده است تا خواننده با آن آشنا شود. سپس در فصول ۵ و ۶ و ۷ به ترتیب طیف‌سنجی‌های جذب الکترونی، مادون قرمز، رامن، ریزموج و طیف‌سنجی رزونانس مغناطیسی هسته به تفصیل بررسی شده‌اند.

امیدواریم این کتاب مورد توجه اساتید گرانقدر و دانشجویان مقاطع دکترا و کارشناسی ارشد در کلیه گرایش‌های رشته شیمی قرار گیرد و ما را از راه‌نمایی‌ها و پیشنهادات خود در جهت رفع اشکال و بهبود مطالب کتاب بهره‌مند سازند.

دکتر رضا گلبداغی - صفورا شریعتی‌نیا