

شیمی کوانتوم مکانیکی

آریا نوروزی

www.ketab.ir

سرشناسه	: نوروژی، آریا، ۱۳۸۲-
عنوان و نام پدیدآور	: شیمی کوانتوم مکانیکی / آریا نوروژی.
مشخصات نشر	: تهران: متخصصان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۵۰۴ ص: جدول، نمودار.
شابک	: 978-622-292-584-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: شیمی کوانتوم — راهنمای آموزشی (عالی) Quantum chemistry -- Study and teaching (Higher) شیمی کوانتوم — مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی) Quantum chemistry -- Problems, exercises, etc (Higher)
رده بندی کنگره	: QC۱۷۴/۱۲
رده بندی دیویی	: ۵۴۱/۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۶۸۴۷۳۵
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیا

عنوان: شیمی کوانتوم مکانیکی

نویسنده: آریا نوروژی

نوبت چاپ: اول (پاییز ۱۴۰۰)

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

طراح صفحات داخلی: آریا نوروژی

طراح جلد: حسام جواد زاده، علی یار احمدی

ویراستار فنی: زهرا ابراهیمی مقدم

انتشارات: متخصصان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۹۲-۵۸۴-۰

قیمت: ۱۲۰,۰۰۰ تومان

کلیه حقوق محفوظ است.

تهران؛ نشر متخصصان؛ ۱۴۰۰

نشانی دفتر مرکزی:

تهران-خیابان دماوند-نرسیده به میدان امام حسین(ع)- نبش کوچه

طباطبایی-پلاک ۲-ساختمان نگین-طبقه دوم-واحد ۶

تلفن: ۷۷۶۱۷۹۹۶ - ۰۲۱

۷۷۵۵۸۸۵۴ - ۰۲۱



www.motekhassasan.com

فهرست ملخص

پيشگفتار | ۱۸

۱. پيش درآمد | ۲۳

۱/۱. کوانتوم | ۲۳

۱/۲. نظريه کوانتوم | ۲۴

۱/۳. معروضات کوانتوم | ۲۶

۲. کوانتش انرژي و درآمدی بر موج_ذره | ۲۹

۲/۱. پيش درآمد | ۲۹

۲/۲. تابش جسم سیاه | ۳۰

۲/۳. گرمای ویژه جامدات | ۵۸

۲/۴. اثر فتوالکتریک | ۶۲

۲/۵. اثر کامپتون | ۷۳

۲/۶. طبيعت دوگانه تابش الکترومغناطیسی | ۸۸

پیوست فصل دوم | ۹۰

قسمت اول: تابش کاواکی، تابش جسم سیاه است. | ۹۰

۳. مکانیک موجی (۱): اصول و قواعد | ۹۳

۳/۱. پيش درآمد | ۹۳

۳/۲. امواج مادی | ۹۴

- ۳/۳. روئیت امواج مادی | ۹۷
- ۳/۴. ذره در مقابل موج؛ دوگانگی | ۱۲۱
- ۳/۵. بسته‌های موج | ۱۳۲
- ۳/۶. اصل عدم قطعیت؛ اصل مکملیت | ۱۴۴
۴. مبانی فلسفی مکانیک کوانتوم | ۱۵۵
- ۴/۱. پیش‌درآمد | ۱۵۵
- ۴/۲. دریافته‌های معادلات موج احتمال دوبروی و عدم قطعیت هایزنبرگ | ۱۵۶
- ۴/۳. سرعت نسبی در کوانتوم | ۱۵۸
- ۴/۴. مکاتب فکری مکانیک کوانتوم؛ مسئله اندازه‌گیری | ۱۵۹
۵. فیزیک اتمی | ۱۷۳
- ۵/۱. پیش‌درآمد | ۱۷۳
- ۵/۲. خطوط طیفی | ۱۷۳
- ۵/۳. الگوی اتمی و پیدایش اتم‌هسته‌ای | ۱۸۳
- ۵/۴. اصول موضوعه بوهر | ۲۰۶
- ۵/۵. الگوی بوهر | ۲۱۰
- ۵/۶. انجذاب انرژی؛ آزمایش فرانک-هرتز | ۲۲۶
- ۵/۷. تعبیر قواعد کوانتش | ۲۲۹
- ۵/۸. اصل تطابق | ۲۳۱
- ۵/۹. نقدی بر نظریه بوهر | ۲۳۴
۶. مکانیک موجی (۲)؛ فرمالیسم | ۲۳۷
- ۶/۱. پیش‌درآمد | ۲۳۷
- ۶/۲. ریاضیات-قسمت سوم: توابع مثلثاتی و انتقال توابع | ۲۳۹
- ۶/۳. فیزیک کلاسیک-قسمت پنجم: امواج کلاسیک | ۲۴۶
- ۶/۴. چارچوب تکوین معادله شرودینگر | ۲۵۹
- ۶/۵. معادله مستقل از زمان شرودینگر | ۲۶۰
- ۶/۶. ریاضیات-قسمت چهارم: کمیت‌های مختلط | ۲۶۲
- ۶/۷. معادله وابسته به زمان شرودینگر | ۲۶۸

- ۶/۸. احتمال و بهنجارش | ۲۷۶
- ۶/۹. ریاضیات - قسمت پنجم: حل معادلات دیفرانسیل به کمک سری‌ها | ۲۸۱
- ۶/۱۰. ذره در جعبه [تک‌بعدی] | ۲۸۹
- ۶/۱۱. ذره در جعبه [دو‌بعدی]؛ تبهگنی | ۳۰۷
- ۶/۱۲. ذره در چاه پتانسیل متناهی | ۳۱۶
- ۶/۱۳. تونل زنی کوانتومی | ۳۲۶
- ۶/۱۴. ذره آزاد | ۳۳۴
- ۶/۱۵. نوسانگر هماهنگ | ۳۳۶

پیوست فصل ششم | ۳۴۸

قسمت اول: واپاشی آلفا یک کنش تونل زنی است. | ۳۴۸

۷. نظام‌های کوانتومی تک الکترونی؛ اتم هیدروژن | ۳۵۳

- ۷/۱. پیش‌درآمد | ۳۵۳
- ۷/۲. تکوین معادله شرودینگر در مختصات قطبی-کروی | ۳۵۵
- ۷/۳. حل معادلات دیفرانسیل Φ و R | ۳۶۷
- ۷/۴. ویژه‌مقداری، اعداد کوانتومی و تبهگنی | ۳۶۹
- ۷/۵. ویژه‌توانج | ۳۷۴
- ۷/۶. چگالی احتمال | ۳۷۷
- ۷/۷. اندازه حرکت زاویه‌ای مداری | ۳۸۹

۸. اتم‌های چند و بس الکترونی | ۳۹۷

- ۸/۱. پیش‌درآمد | ۳۹۷
- ۸/۲. اسپین ذاتی | ۳۹۸
- ۸/۳. جفت‌شدگی اسپین-مدار | ۴۱۱
- ۸/۴. اصل طرد پائولی؛ اصل هوند | ۴۱۵
- ۸/۵. اندازه حرکت زاویه‌ای کل | ۴۲۲
- ۸/۶. جفت‌شدگی L-S | ۴۲۵
- ۸/۷. جفت‌شدگی jj | ۴۳۲
- ۸/۸. اثر زیمن | ۴۳۳

شیمی کوانتوم مکانیکی، عبارتی خوش تعریف از آنچه که درون مایه کتاب است؛ تأویل مبانی کوانتومی در حق اوضاع شیمیایی به دست فرمالیسم مکانیکی.

رسالتی را در این کتاب عهده دار شدم که مبتنی است بر تبلور مکانیک کوانتومی بر پایه حداقل پیش فرض‌ها؛ به قسمی که فی‌المثل قانون گسیل کوانتیده پلانک، اصل ناپیچنی هایزنبرگ، معادلات دینامیکی شرودینگر، اندازه حرکت زاویه‌ای مداری و ... در این کتاب به ترتیب از مدهای انرژی و انرژی میانگین، برهم‌نهی امواج، توابع موج و معادله شرودینگر برمی‌خیزند. هویدا است که در حق چنین رویکردی، دانش ریاضیاتی و فیزیک کلاسیکی کافی و وافق نیازین است. نگارنده بخش‌های «ریاضیات» و «فیزیک کلاسیک» را بدین منظور در کتاب جای گزیده کرده تا با کمینگی اصول موضوعه و گفتاری مستند، کتابی خودآموز را دستامد کند.

حدالامکان تحریم‌های فیزیکی ریاضیاتی را دور زده‌ام. اجتناب از مواجهه با مفاهیم کمی ریاضیاتی و فیزیکی به بهانه‌ی حکومت چارچوب شیمیایی که گزافه‌گویی‌های کیفی را می‌طلبد، فی‌الواقع از عمق و ریشه‌ی مطلبد می‌کاهد. سعی شده تعادل بین کیفیت و کمیت در طول کتاب رعایت شود تا از هر حیث منتجه به تکامل شود.