

۱۹

اسپین ذرات بنیادی

مقدمه:

اسپین چهارمین عدد کوانتومی الکترون است که توسط اولنبرگ و گوداشمیت مطرح شد. ایشان اظهار داشتند که یک اندازه حرکت زاویه‌ای ذاتی، کاملاً مستقل از حرکت زاویه‌ای مداری، به هر الکترون وابسته است. این اندازه حرکت ذاتی، اسپین الکترون نامیده می‌شود. زیرا می‌توان آن را با اندازه حرکت ذاتی که هر جسم گسترده بر اساس دوران یا اسپین حول مرکز جرم خود دارد، یکسان دانست. چون الکترون در حال دوران در نظر گرفته می‌شود، یک میدان مغناطیسی توسط الکترون چرخان تولید می‌شود.

۱۹ - ۱ دلیل مطرح شدن اعداد کوانتومی

۱ - عدد کوانتومی اصلی n : عدد کوانتومی اصلی زمانی مطرح شد که بور مدل اتمی خود را ارائه کرد (شکل ۱۹-۲۱). تابش الکترومغناطیسی در صورتی گسیل می‌شود که الکترونی که در آغاز در مداری با انرژی E_i در حرکت است، حرکتش را به طور ناپیوسته چنان تغییر می‌دهد که در مداری با انرژی E_j حرکت کند، بسامد تابش گسیل یافته از رابطه‌ی زیر تبعیت می‌کند:

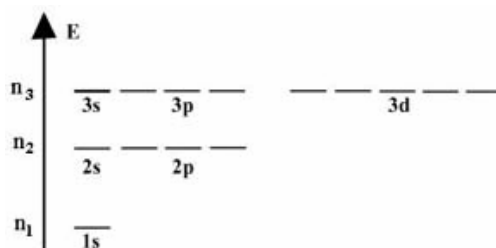
فیزیک از آغاز تا امروز

چاپ دوم

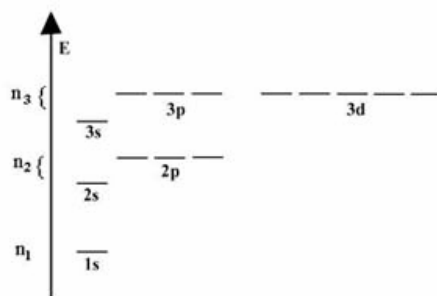
$$E_i - E_j = h\nu \quad (1-19)$$

در اتم هیدروژن، انرژی الکترون بستگی به عدد کوانتومی اصلی n دارد. یعنی:

$$E_n = -\frac{R_H}{n^2} \quad (2-19)$$



شکل ۱-۱۹: نمودار انرژی و ترازهای مجاز آن



شکل ۱۹-۲: انرژی الکترونی که در یک راستا ($3p$ یا $3d$) هستند، با هم برابرند.

شعاع در اتم هیدروژن نیز تابع n است.

$$R_n = n^2 a_0 \quad (3-19)$$

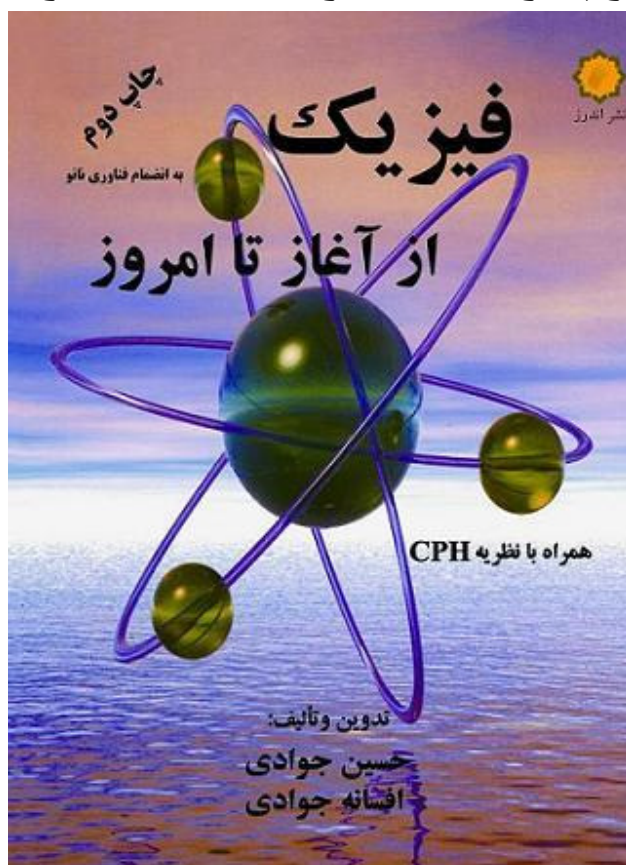
که در آن شعاع بور $a_0 = 5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$ است. الکترون ها در تمام مدارات با عدد کوانتومی اصلی مساوی n دارای انرژی مساوی هستند (شکل ۱۹-۲).

فیزیک از آغاز تا امروز

چاپ دوم

۲- عدد کوانتومی اندازه حرکت زاویه‌ای مدار: در مدل اتمی بور، الکترون ذره‌ای است که به دور هسته می‌چرخد، دارای حرکت دورانی به دور هسته است و دارای اندازه حرکت زاویه‌ای مداری است (شکل ۱۹-۳).

چاپ دوم، به انضمام فناوری نانو
فرم خرید کتاب فیزیک از آغاز تا امروز



<http://cph-theory.persianguig.com>

فیزیک از آغاز تا امروز

چاپ دوم

کتاب آماده تحویل است

از دوستانی که مایل به خرید کتاب «فیزیک از آغاز تا امروز» هستند، خواهشمند است با توجه به جدول قیمتها، پس از واریز مبلغ به یکی از حساب های:

بانک ملی ایران	تهران، شعبه شاهین	کد شعبه ۹۶۲ 962	حساب قرض الحسنه شماره ۷۵۲۵۳۱ - بنام جوادی 752531
----------------	-------------------	--------------------	--

ملی کارت - بنام فرشید فروزبخش	۶۰۳۷۹۹۱۰۱۰۳۹۱۲۱۱ 6037991010391211
-------------------------------	--------------------------------------

شماره فیش را با اطلاعات مندرج در جدول زیر را تکمیل کرده و به آدرس:

Javadi_hossein@hotmail.com

ارسال کنند.

نام و نام خانوادگی	شماره فیش واریزی	آدرس گیرنده کتاب و تلفن

پس از تایید بانک ذینفع، بلافاصله کتاب از طریق پست ارسال خواهد شد. هزینه پست کتاب (در ایران) بر عهده ناشر است. این کتاب در کتاب فروشیها نیز توزیع شده است.

قیمت پشت جلد ۱۱۵۰۰ تومان

قیمت هر جلد ریال	تعداد خرید
۱۱۵,۰۰۰	یک جلد
۱۱۰,۰۰۰	بین ۲ تا ۵ جلد

<http://cph-theory.persianguig.com>

فیزیک از آغاز تا امروز

چاپ دوم

۱۰۰,۰۰۰	بیش از ۵ جلد
۹۰,۰۰۰	دبیرستانها، دانشگاه ها، کتابخانه ها و سایر مراکز آموزشی و فرهنگی و خرید ۳ جلد به بالا

توجه: کتابهای خریداری شده توسط دبیرستانها، کتابخانه ها و مراکز آموزشی در صورتی از تخفیف داده شده برخوردار خواهد شد که به آدرس دبیرستان، کتابخانه یا مرکز آموزشی ارسال شود و به آدرس اشخاص ارسال نمی گردد.

شاد و پیروز باشید،

حسین جوادی

Javadi_hossein@hotmail.com