

بررسی طیف جذبی نانو ذرات مس در برهم کنش با امواج الکترومغناطیس

کاظم نقوی *

گروه فیزیک، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

چکیده: با توجه به خواص منحصر به فرد نانو ذرات مس، امروزه کاربرد آن ها در زمینه های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. تشدید پلاسمون سطحی (SPR) یکی از این خصوصیات است. پلاسمون در واقع برانگیختگی دسته جمعی گاز الکترون ماده رسانا به وسیله تابش است. واگر برانگیختگی در نزدیکی سطح فلز رخ دهد به آن پلاسمون سطحی می گویند. نور می تواند با این پلاسمون ها جفت شود در صورتی که فرکانس آن ها با فرکانس تابش الکترو مغناطیس فرودی جفت شود تشدید پلاسمون سطحی رخ می دهد. در این پژوهش تاثیر اندازه نانو ذرات مس، بر طول موج و شدت جذب پلاسمون سطحی مورد بررسی قرار گرفته است. با افزایش اندازه نانو ذرات مس جابجایی قرمز برای قله جذبی تشدید پلاسمون سطحی مشاهده می شود. همچنین شدت قله تشدید افزایش یافته است و پهنای قله پلاسمونی کاهش می یابد

کلمات کلیدی: نانو ذرات، طول موج، ضریب جذب، ضریب پراکندگی، مس، پلاسمون سطحی، شبه ایستا

۱. مقدمه

یک خاصیت بنیادی از الکترون و پروتون بار است. ذرات باردار دارای بار مثبت و منفی هستند. آزمایش ها نشان می دهند که بارهای هم نام همدیگر را دفع می کنند و بارهای غیر هم نام همدیگر را جذب می کنند. این ها اثر شبه ایستا که مسئول برای وجود مولکول ها و خواص شیمیایی و ترمودینامیکی هستند. مسئله اساسی در روش شبه ایستا نیروی F بر روی بار Q که در فاصله r از بار دیگر q قرار دارد. این مسئله با استفاده از قانون کولن حل می شود معادله پایه ی شبه ایستا، قانون کولن است. قانون کولن را می توان به این صورت بیان کرد که نیروی الکتریکی ربایشی یا رانشی بین دو ذره باردار که در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، با حاصل ضرب بار دو ذره نسبت مستقیم و با مجذور فاصله دو ذره از یکدیگر نسبت وارون دارد. نیروی وارد بر یکای بار الکتریکی مثبت را در هر نقطه، میدان الکتریکی در آن نقطه می نامیم. با توجه به این تعریف و قانون کولن، اندازه میدان الکتریکی E که به وسیله ی یک بار نقطه ای تنها Q ، ایجاد می شود را می توان به دست آورد. کار فیزیک شبه ایستا فرمول بندی منسجم تر و یافتن روابطی برای محاسبه راحت تر E است. همه ی فیزیک الکتروستاتیک در قانون کولن خلاصه شده است. نانو ذرات فلزی برای نشان دادن خواص نوری خاص معروفاند مثل

*Corresponding author: Kazem Naghavi
Email: Kazem.naghavi@gmail.com