

تقرير : ماده الفيزياء

الموضوع : نظريه الكم

الاسم : ندا حلمي محمد

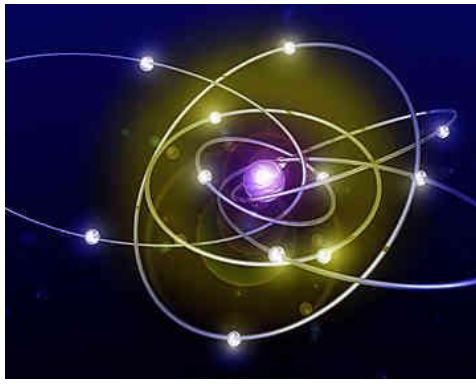
الصف : 12 علمي 2

مقدمة :

قبل البدء بالإجابة عن سؤال ما هي نظرية ميكانيكا الكم يجب التعرف على تسلسل تاريخ ميكانيكا الكم، فمنذ بداية القرن السابع عشر بدأ علماء الفيزياء بالبحث عن طبيعة الضوء ووضعوا نظرية موجة الضوء، ثم في القرن الذي يليه اكتشف العالم فارادي أشعة الكاثود وتبعها بعد ذلك دراسة إشعاع الجسم الأسود ووضع قانون فيينا نسبةً إلى العالم الذي درسها، ومن خلال التعاون بين العلماء والاستناد إلى ما توصل إليه بعضهم قام العالم بلانك بالتصحيح على ما قام به العلماء الآخرون بمساعدة التفسير الذي قدمه العالم بولتزمان المختص بالديناميكا الحرارية وتوصل إلى وضع قانون بلانك المعروف حتى الآن والذي بدأ من خلاله تطوير نظرية ميكانيكا الكم

ما هي نظريه الكم ؟

نظرية الكم أو ما يُشار إليه عادةً بميكانيكا الكم هي جزء من الفيزياء الحديثة، وهي النظرية التي تهتم بدراسة سلوك المادة والضوء في المستوى الذري والدون ذري (أي بأبعاد تُقاس بالنانومتر على الأكثر، حيث إن النانومتر الواحد يساوي 10^{-9} متر). تحاول ميكانيكا الكم تفسير سلوك الذرة ومكوناتها الأساسية (مثل البروتونات، مجتمعة ((Quarks: بالإنجليزية) مثل الكواركات) والنيوترونات، والإلكترونات) والمكونات الأساسية الأصغر حجماً أو كلٌّ على حدة. [1][2] عند دراسة الميكانيكا الكلاسيكية فإننا نهتم بوصف الأجسام التي يُمكننا التعامل معها في حياتنا اليومية، وهو الأمر الممكن واليسير، لكن الأمر مختلفٌ في ميكانيكا الكم كما سوف نرى. عند دراسة أي نظام كلاسيكي فإننا نقوم بتحديد موقعه وزخمه الابتدائيين، ثم نقوم بتحديد القوى المؤثرة على هذا الجسم، وبهذا يمكننا التنبؤ بكل شيء يتعلق بهذا النظام (أي إننا يمكننا أن نتنبأ بموقع النظام بعد مرور زمنٍ معين، أو سرعته أو تسارعه، بل وحتى يمكننا التنبؤ بهذه الأشياء وغيرها في الماضي)، ومن الجدير بالذكر أنه يُمكننا رصد كل هذه الكميات الفيزيائية بمختلف الطرق. ميكانيكا الكم تهتم أيضاً بدراسة الكميات القابلة للرصد مثل الزخم والموقع، لكن الأمر هنا مختلفٌ قليلاً، إذ إنه لا يمكن التنبؤ بسلوك النظام الذري (أو دون الذري) في المستقبل أو في الماضي، وذلك بسبب استحالة تحديد الحالة الابتدائية لأي نظام بدقة، فلا يمكن تحديد موقع وزخمه معاً؛ حيث إنه سوف يكون عند محاولة تحديد هاتين الكميتين بشكلٍ متزامنٍ فعلى سبيل (Uncertainty: بالإنجليزية) هناك نسبة من الريبة المثال إذا قمنا بتحديد موقع جسيمٍ بدقة عالية، فإنه لن يكون بالإمكان تحديد زخم هذا الجسيم، وبالتالي لن يكون بالإمكان تحديد موقعه في المستقبل!



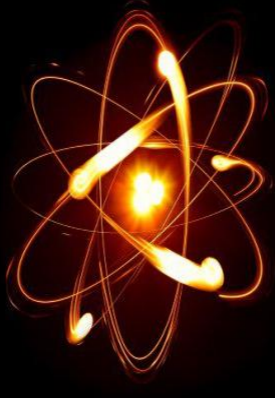
مؤسس ميكانيكا الكم

تم وضع الأسس التي تقوم عليها ميكانيكا الكم الحديثة في منتصف القرن العشرين من قبل مجموعة من العلماء منهم ألبرت آينشتاين وماكس بلانك ونيلز بور وماكي بورن، وأصبحت الصيغة الأساسية للفيزياء الذرية الجديدة قيد الاستخدام، حيث أصبح يُطلق على الجسيمات الضوئية اسم الفوتونات، وفي عام 1930م تم الإعلان رسمياً عن نظرية ميكانيكا الكم بتعاون من عدد من العلماء منهم ديفيد هيلبرت وبول ديراك وجون فون نيومان، والتي ساعدت على ظهور مجالات أخرى مثل كيمياء الكم وإلكترونيات الكم، وتضاربت مع التطورات الحديثة للنظريات مثل نظرية الأوتار ونظريات جاذبية الكم، وقد قدمت نظرية ميكانيكا الكم تفسيراً للعديد من مميزات الجدول الدوري للعناصر الكيميائية ووصف سلوك الذرات عند حدوث التفاعل الكيميائي وتكوين الروابط وكيفية تدفق الإلكترونات في أشباه الموصلات المستخدمة في الرقاقات الحاسوبية التي تعتبر من التقنيات الحديثة، وفيما يأتي الإجابة عن سؤال ما هي نظرية ميكانيكا الكم



بعض الأفكار الأساسية في ميكانيكا الكم

يوجد العديد من الأفكار المهمة والأساسية جداً في ميكانيكا الكم، والتي يقوم عليها هذا العلم، وفيما يأتي سوف نذكر بعض هذه الأفكار: [٨] الطاقة تأتي على شكل حزم منفصلة تُعرف بالكمات ولا يمكن أن تأتي على شكل حزمة متصلة. لا يمكن تطبيق الفيزياء الكلاسيكية في المستوى الذري على الظواهر الطبيعية (مثل قوانين نيوتن) فهي وهو المبدأ الذي (The Uncertainty Principle: بالإنجليزية) ستفشل في تفسير الظاهرة. مبدأ عدم التحديد يُخبرنا بعدم قدرتنا على تحديد موقع الجسيم وزخمه بدقة عالية بشكل متزامن (أيضاً يمكن تطبيقه على الطاقة وعلى الزمن، إذ إنه لا يمكن تحديد طاقة النظام بدقة وكم من الوقت سوف يبقى محتفظاً بهذه الطاقة)



تطبيقات نظرية ميكانيكا الكم

حققت نظرية ميكانيكا الكم نجاحًا باهرًا في تفسير سلوكيات الذرات والعديد من المجالات الحياتية الأخرى، حتى التكنولوجيا الحديثة تقوم على مبدأ نظرية ميكانيكا الكم، وبعد معرفة ما هي نظرية ميكانيكا الكم لا بد من معرفة أهم تطبيقاتها وهي كما يأتي

تصميم الليزر و المجهر الإلكتروني والترانزستورات والدايود ونظام التصوير بالرنين المغناطيسي. ذاكرة التخزين المحمولة أو الفلاش ميموري المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر الحديثة. التشفير لنقل البيانات بشكل آمن دون تعرضه للسرقة. تطوير نظام البت في أجهزة الكمبيوتر والتي تساعد في تسهيل عمليات الحساب الكمية والإحصاء، أو ما يُسمى بنظام الحوسبة الكمية والتي تُفيد في مجالات الطب والأمن الحسابي والخدمات المالية والخدمات اللوجستية والذكاء الاصطناعي. نقل المعلومات عبر مسافات بعيدة باستخدام تقنية النقل الفضائي الكمي. تفسير ظاهرة الموصلية الفائقة وظاهرة التدفق غير الاحتكاكي للسائل في درجات الحرارة المنخفضة القريبة من الصفر. تفسير الظواهر غير المفسرة قبل ذلك، مثل إشعاع الصادر عن الجسم الأسود وثبات المدارات التي تتحرك بها الإلكترونات في المستوى الذري. تفسير عمل العديد من الأنظمة الحيوية المختلفة مثل مستقبلات الرائحة في الأنف وهياكل البروتين وعملية البناء الضوئي التي تحدث في النباتات وبعض أنواع الكائنات الحية الأخرى

المصادر :

<https://mawdoo3.com/%D8%A8%D8%AD%D8%AB%D8%B9%D9%86%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%85>

<https://sotor.com/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9-%D9%85%D9%8A%D9%83%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%83%D8%A7-%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%85>