

फ्रेंच शास्त्रज्ञ डी ब्रू यांनी एक महत्त्वाची प्रगती कशी घडवून आणली हे आम्ही पाहिले, त्यांनी एक मूलगामी कल्पना प्रदान केली की पदार्थ निसर्गाप्रमाणे लहरी असतात दुसरी मूलगामी कल्पना एका जर्मन शास्त्रज्ञ वेनर हायझेनबर्गकडून आली आणि ती आहे आता आपण ज्याची चर्चा करणार आहोत ते प्रसिद्ध हायझेनबर्गचे अनिश्चिततेचे तत्त्व हे अनिश्चिततेचे तत्त्व सांगते की आपण एकाच वेळी करू शकत नाही म्हणून असे म्हणतात की एकाच वेळी निर्धारणे आपण एकाच वेळी एखादी गोष्ट निश्चित करू शकत नाही आणि कणाची अचूक स्थिती आणि अचूक गती यांचे एकाचवेळी निर्धारण करणे अशक्य आहे असे म्हणतात.

या विधानातील काही प्रमुख शब्द प्रथम कीवर्ड एकाच वेळी आहे आपण हे तत्त्व एकाच वेळी प्रतिबंधित केले पाहिजे याचा अर्थ आपण कणाची अचूक स्थिती आणि अचूक गती मोजू शकत नाही एकाच वेळी निर्धार करणे अशक्य आहे ही अशक्यता इन्स्ट्रुमेंटेशनच्या मर्यादितमुळे उद्भवत नाही त्याऐवजी हे imprecision निसर्गाने निषिद्ध आहे हे कणांचे मूलभूत स्वरूप आहे जे आपण पाहतो त्यामुळे हायझेनबर्गचे अनिश्चिततेचे तत्त्व अहं अपुरे साधनाचा परिणाम नाही याचा अर्थ असा आहे की भविष्यात आपण असे घडणार नाही एखादे साधन मिळवा ज्याचा वापर करून एखाद्या कणाची स्थिती आणि गती एकाच वेळी अचूकपणे शोधता येते हे निसर्गाचे मूलभूत तत्त्व आहे गणिताच्या दृष्टीने हे डेल्टा x ला डेल्टा px ने गुणाकार केला आहे जो h पेक्षा 4π ने मोठा आहे हा डेल्टा काय आहे? Δx हे कण px ची स्थिती आहे x दिशेने कणाचा संवेग आहे या डेल्टा x किंवा डेल्टा px या स्थितीला अनिश्चितता म्हणतात डेल्टा px स्थितीतील अनिश्चितता म्हणतात स्थितीचे अचूक निर्धारण डेल्टा x 0 म्हणून संवेगाचे अचूक निर्धारण करेल डेल्टा px 0 बनवा.

या डेल्टा x द्वारे अनिश्चितता दिली जाते असे समजा की आपल्याकडे एक द्विमितीय बॉक्स आहे ज्यामध्ये माझे ई जर मला हा इलेक्ट्रॉन ठराविक प्रमाणात अचूकतेने शोधायचा असेल तर लेक्ट्रॉन फिरू शकतो, आपण म्हणू या की ही माझी अचूकता आहे म्हणून मी म्हणू शकतो की इलेक्ट्रॉन नक्कीच या बॉक्समध्ये आहे परंतु तो या आणि या दरम्यान आहे यालाच स्थान निश्चित करण्यातील अनिश्चितता म्हणून ओळखले जाते म्हणून आपण ते कुठे आहे हे सांगू शकतो परंतु त्रुटी पट्टीसह म्हणून हे डेल्टा x म्हणून दिले जाते आणि त्याचप्रकारे त्याची संवेगातील अनिश्चितता आहे आणि ती आहे डेल्टा px चा गुणाकार या दोन अनिश्चितता नेहमी पेक्षा जास्त असतात किंवा त्या जास्तीत जास्त किमान h या स्थिरांकाच्या बरोबरीने असू शकतात $4\pi h$ प्लॅंकचा स्थिरांक तुम्हाला माहित आहे आणि $4\pi h$ हा पुन्हा स्थिरांक आहे म्हणून हायझेनबर्गच्या अनिश्चिततेच्या तत्त्वाने सांगितले की तुम्ही एकाच वेळी अचूक स्थिती आणि अचूक गती मोजू शकत नाही. कणामध्ये निश्चित प्रमाणात अनिश्चितता असणे आवश्यक आहे आणि ही अनिश्चितता अशा प्रकारे दिली जाते, जर तुम्हाला नेमके स्थान मोजायचे असेल तर तुम्हाला त्याग करणे आवश्यक आहे.

संवेगाच्या दृष्टीने अचूकता आणि जर तुम्हाला या कणाचा वेग अचूकपणे मोजायचा असेल तर तुम्हाला या कणाच्या अचूक स्थितीचे ज्ञान बलिदान द्यावे लागेल, तुम्ही दाखवू शकता की इलेक्ट्रॉनची अनिश्चितता त्यामुळे मला अनिश्चितता मोजायची असेल तर इलेक्ट्रॉनचे म्हणून माझ्याकडे डेल्टा x हा डेल्टा px ने गुणाकार केला आहे h पेक्षा 4π ने मोठा आहे मी संवेग संवेग म्हणून पुन्हा लिहू शकतो का मला वस्तुमान वेग आणि वस्तुमान माहित आहे जर मला इलेक्ट्रॉनची अनिश्चितता मोजायची असेल तर मला मिळेल h चे मूल्य जाणून घ्या पॉइंट सहा दोन सहा ते दहा ते पॉवर वजा चौतीस ज्युल सेकंदाला चार π वस्तुमानाने भागले जे नऊ पॉइंट एक ते दहा ते पॉवर वजा एकतीस किलोग्रॅम आहे जे तुम्हाला काही दिसले तर अहो, हे अचूक नाही, अंदाजे दहा ते पॉवर उणे चार मीटर चौरस प्रति सेकंद आहे, ठीक आहे, आम्ही हे लक्षात ठेवतो की इलेक्ट्रॉनची शक्ती 10 ते 4 मीटर चौरस प्रति सेकंद इतकी होईल याची अनिश्चितता आहे.

दुसरा आणि मग आपण हे लिहू या अनिश्चिततेचे तत्त्व डेल्टा x गुणाकार डेल्टा व्हीएक्स एका इलेक्ट्रॉनसाठी दहा ते पॉवर वजा 4 मीटर चौरस प्रति सेकंद आहे चला आपण तेच डेल्टा x डेल्टा व्हीएक्स शोधू या जे पेक्षा जास्त आहे h by $4\pi m$ पण या प्रकरणात m ही दैनंदिन वस्तू 100 ग्रॅम कधी असते ते शोधू या या प्रकरणात अनिश्चितता 6.

626 ते 20 ते पॉवर वजा 34 सेकंद चार π वस्तुमान दिली आहे जी आता शून्य बिंदू शून्य बिंदू एक आहे आहे.

किलोग्रॅम म्हणजे हे दहा ते पॉवर वजा एक ah आहे त्यामुळे हे 10 ते पॉवर वजा 33 मीटर चौरस सेकंद उलटा या क्रमातून बाहेर पडते, त्यामुळे ही अनिश्चितता आहे की इलेक्ट्रॉनची स्थिती आणि गती 10 ते 10 आहे.

पॉवर वजा 4 मीटर स्केअर प्रति सेकंद ही स्थिती आणि गतीची अनिश्चितता आहे आहे हायझेनबर्गच्या अनिश्चिततेच्या तत्त्वानुसार 100 ग्रॅम वजनाची वस्तू ज्याचे वस्तुमान शंभर ग्रॅम आहे त्यामुळे तुम्ही ते पाहू शकता.

e अनिश्चितता अत्यंत लहान आहे ती दैनंदिन वस्तूसाठी जवळजवळ नगण्य आहे म्हणून तत्त्वतः अनिश्चितता ठीक आहे परंतु ती बहुतेक प्रकट होते किंवा अगदी लहान वस्तुमान असलेल्या सूक्ष्म कणांसाठी त्याचे गंभीर महत्त्व असते परंतु दुररोजच्या वस्तूसाठी जेव्हा वस्तुमान वस्तुमान असते तेव्हा वस्तुमान मोठे होते.

ग्राम किंवा मिलिग्रामचे प्रमाण अनिश्चिततेचे तत्त्व सुरक्षितपणे दुर्लक्षित केले जाऊ शकते म्हणून अनिश्चिततेचे तत्त्व अनिश्चिततेच्या तत्त्वांमुळे जे दुरुस्त्या बाहेर येत होत्या ते केवळ सूक्ष्म जगाला लागू होतात, मॅक्रोस्कोपिक जग किंवा आपल्या सभोवतालचे जग जे आपण पाहतो ते सुरक्षितपणे असू शकते.

मॅक्रोस्कोपिक जगामध्ये अनिश्चिततेच्या तत्त्वाच्या परिणामाकडे दुर्लक्ष करा,

बल अणु मॉडेल का अयशस्वी झाले याची चर्चा करण्यासाठी आम्ही आता पुरेशी सुसज्ज आहोत की बोर्डचे अणु मॉडेल आम्हाला हवी असलेली सर्व उत्तरे देऊ शकले नाही म्हणून आता अपयशाच्या कारणांवर चर्चा करूया.

बोर्ड मॉडेलचे दोन्ही निकाल तुम्हाला आठवत असतील तर आम्ही डुक्कराच्या मॉडेलमधून बाहेर येत असताना आमच्याकडे कक्षाच्या त्रिज्यासाठी एक विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ती होती.

आमच्याकडे कक्षा vn मध्ये इलेक्ट्रॉनच्या गतीसाठी विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ती देखील होती

त्यामुळे बोहरच्या मॉडेलमधून आम्हाला त्रिज्या अचूकपणे माहित होत्या म्हणून आम्हाला माहित आहे इलेक्ट्रॉनचे स्थान देखील आपल्याला परिभ्रमण करणाऱ्या इलेक्ट्रॉनचा वेग तंतोतंत माहित होता,
 त्यामुळे बोहरच्या मॉडेलने काय म्हटले आहे की त्याने अचूक स्थान आणि अचूक गती दिली कारण आपल्याला इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान माहित होते आणि जर आपल्याला n व्या कक्षेतील आहे वेग माहित होता
 त्यामुळे आम्हाला दोन्ही मॉडेलमधील इलेक्ट्रॉनची नेमकी स्थिती आणि अचूक गती माहित आहे आणि हे हायड्रोजनबर्गच्या अनिश्चिततेच्या तत्वाच्या विरुद्ध आहे, हायड्रोजनबर्गचे अनिश्चिततेचे तत्त्व हे सांगते की तुम्ही एका सूक्ष्म कणाची स्थिती आणि गती एकाच वेळी मोजू शकत नाही
 ज्यामध्ये इलेक्ट्रॉन आहे.
 कारण हे अणु मॉडेल तयार करत असताना बोहरला हायड्रोजनबर्गच्या अनिश्चिततेच्या तत्त्वाबद्दल माहिती नव्हती.

त्यामुळे बोहरच्या अणु मॉडेलमध्ये हायड्रोजनबर्ग एकाग्रतेचे तत्त्व समाधानी नाही आणि बोहरचे अणु मॉडेल आपल्याकडील सर्व परिणामांचे स्पष्टीकरण का देऊ शकले नाही याचे हेच मुख्य कारण आहे.
 हायड्रोजनबर्गच्या अनिश्चिततेच्या तत्त्वावरून आपल्याला जे ज्ञान मिळते ते डी ब्रॉस गृहीतके आणि हेच आपण पुढे करणार आहोत, आता आपण आतापर्यंत शिकलेल्या गोष्टींचा साठा घेण्याची वेळ आली आहे.
 आम्ही जॉन डाल्टनच्या गृहीतकापासून सुरुवात केली आहे, ज्यामध्ये म्हटले आहे की अणू हे सर्वात लहान अविभाज्य कण आहेत, अणूच्या संरचनेबद्दल आणखी स्पष्टता प्रदान केली नाही म्हणून आम्ही तेथून कठीण गोलाकार असल्याचे गृहीत धरले.
 प्रसिद्ध प्लम पुडिंग मॉडेल जेसस थॉम्पसनच्या कामावर गेले होते जिथे आता अणु व्यतिरिक्त सकारात्मक शुल्कासारखे नकारात्मक शुल्क देखील चर्चेत होते.
 प्लम बोर्डिंग मॉडेलमध्ये असे सुचवण्यात आले होते की अणूमध्ये एकसमान वितरित सकारात्मक चार्ज असतो ज्यामध्ये इलेक्ट्रॉन एम्बेड केलेले असतात प्लम आणि प्लम पुडिंग मॉडेलने डाल्टनच्या अणु सिद्धांताच्या तुलनेत एक सुधारित कार्य केले परंतु ते सत्यापासून दूर होते मग आम्ही बाहेर आलो.

न्यूक्लियस एम्प्लॉयमेंट पुडिंग मॉडेलचे अस्तित्व ज्याने प्रस्थापित केले अशा भाऊ फोर्डच्या कल्पनेनुसार पॉझिटिव्ह चार्ज समान प्रमाणात वितरित केला गेला ज्यामुळे अणूची जागा तयार झाली परंतु आता त्याऐवजी सुधारित अणु मॉडेलने असे सुचवले की सकारात्मक चार्ज तसेच बहुतेक अणूचे संपूर्ण वस्तुमान त्याच्या अगदी लहान जागेत एका अणूमधील लहान जागेत केंद्रित केले जाते आणि त्याला गाभा म्हणतात किंवा आपण ज्याला आपण अह म्हणतो ते न्यूक्लियस आहे आणि इलेक्ट्रॉन्स ते न्यूक्लियसभोवती फिरतात परंतु अणूवर जोर देतात.
 अणु स्थिर का असावा हे मॉडेल आहे समाधानकारकपणे स्पष्ट करू शकले नाही कारण मॅक्सवेलच्या सिद्धांतावरून असे समजले होते की हलणारे ई लेक्ट्रॉनला सर्पिल गती आली पाहिजे आणि तो न्यूक्लियसच्या खाली कोसळला पाहिजे आणि म्हणून अणू कधीही स्थिर नसावा आणि आम्हाला पुन्हा या कथेत आणखी एक सुधारणा आढळली ती म्हणजे निल्स बोहरचे काम ज्याने बोहरचे अणु मॉडेल प्रदान केले जिथे त्याने इलेक्ट्रॉन पुन्हा असे म्हटले.

न्यूक्लियस केंद्रस्थानी असतात इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसभोवती फिरतात परंतु ते न्यूक्लियसभोवती स्थिर मार्गाने फिरतात ज्याला कक्षा म्हणतात किंवा त्यांना स्थिर अवस्था देखील म्हणतात त्यांच्याकडे स्थिर उर्जा असते
 त्यामुळे ही अणू रचनेची आणखी एक सुधारित आवृत्ती आहे परंतु काहीही नाही या चार मॉडेल्सपैकी *daltons atomic theory* उह प्लम पुडिंग मॉडेल ऐवजी फोर्स मॉडेल किंवा शून्य स्पॉट्स मॉडेल यापैकी कोणीही आपल्याला कलेचे संपूर्ण चित्र देऊ शकले नाही, ही अणूच्या कथेतील वाढ होती अणूची रचना एकाच वेळी इतर गोष्टी घडत होत्या.
 विज्ञानात उदाहरणार्थ, मॅक्स प्लँक आणि आइन्स्टाईन यांनी सिद्ध केले होते की तो प्रकाश जो आपण लाट मानत होतो.
 150 मध्ये निसर्गासारखा कण आहे त्याशिवाय काळ्या शरीराच्या किरणोत्सर्गाशिवाय फोटोइलेक्ट्रिक प्रभावाचे प्रयोग स्पष्ट केले जाऊ शकत नाहीत म्हणून आता प्रकाशात निसर्गासारखे तरंग आणि निसर्गासारखे कण दोन्ही आहेत तेव्हा डीप रॉयचे गृहितक होते ज्याने असे सुचवले की पदार्थातही निसर्गासारख्या लहरी असतात.

त्यामुळे आता प्रकाश हा तरंग आणि कण दोन्ही आहे आता आपण सामान्यतः ज्याला कण असे समजतो ते देखील तरंग आणि कण सारखेच वागत असतात या व्यतिरिक्त हायड्रोजनबर्गचे अनिश्चिततेचे तत्व होते ज्याने असे सुचवले होते की आपण एकाच वेळी सूक्ष्माची स्थिती आणि गती निर्धारित करू शकत नाही.

कण या सर्व नवीन गोष्टी प्रत्यक्षात खूप गोंधळात टाकणाऱ्या होत्या त्या कशा घ्यायच्या हे आम्हाला माहित नव्हते शास्त्रज्ञांनी परिस्थितीचा आढावा घेतला तेव्हा त्यांना समजले की न्यूटोनियन यांत्रिकी न्यूटोनियन यांत्रिकी वापरून मोठ्या प्रमाणात उद्देशाने काम करतात न्यूटनच्या गतीच्या समीकरणावर आम्ही फक्त चर्चा करू शकत नाही किंवा दैनंदिन वस्तूंच्या प्रक्षेपणाबद्दल बोला परंतु आम्ही p देखील स्पष्ट करू शकतो लेनेटरी मोशन पण जेव्हा सूक्ष्म जगामध्ये इलेक्ट्रॉन्स, प्रोटॉन उप-अणु कण न्यूटनच्या गतीचे समीकरण किंवा न्यूटोनियन सिद्धांत अयशस्वी ठरले आणि त्या वेळी एकमत झाले की आम्हाला नवीन सिद्धांताची आवश्यकता आहे आणि ग्राउंड नियमांचा एक नवीन संच आवश्यक आहे.

सूक्ष्म जगामध्ये घडत असलेल्या अत्यंत क्लिष्ट आणि अतिशय रोमांचक गोष्टींचे स्पष्टीकरण द्या आणि येथेच क्वांटम मेकॅनिक्सचा जन्म १९२६ आणि १९२७ मध्ये आहे या दोन महान शास्त्रज्ञांनी झाला, एक ऑस्ट्रियन दुसरा जर्मन ऑस्ट्रियन शास्त्रज्ञ एरिन श्रोडिंगर आणि जर्मन शास्त्रज्ञ वर्नर हायड्रोजनबर्ग यांनी साधारणपणे त्याच वेळी 1926 1927 च्या सुमारास क्वांटम मेकॅनिक्सच्या दोन भिन्न आवृत्त्या पाठवल्या आणि क्वांटम मेकॅनिक्सच्या दोन भिन्न फॉर्म्युलेशन पुढे केल्या आणि नंतर असे दिसून आले की प्रत्यक्षात दोन्ही आवृत्त्या तितक्याच वैध होत्या त्या मूलतः एक आणि समान आहेत.

तिथेच कांटम मेकॅनिकसचा औपचारिक जन्म झाला स्थान आणि तेव्हापासून कांटम मेकॅनिकस

आजच्या परिस्थितीत खूप पुढे गेले आहे कांटम मेकॅनिकस आगाऊ भौतिकशास्त्र प्रगत रसायनशास्त्रात खूप महत्त्वाची भूमिका बजावते, मी कांटम मेकॅनिकसबद्दल बोलेलं रसायनशास्त्रातील कांटम मेकॅनिकसच्या अनुप्रयोगाबद्दल मी स्वतः एक सराव आहे मी एक कांटम आहे रसायनशास्त्रज्ञ आहे व्यवसायाने आम्ही रसायनशास्त्राच्या क्षेत्रात सामान्यतः

अणू आणि आण्विक संरचनांचे निराकरण करण्यासाठी कांटम मेकॅनिकसच्या तत्त्वाचा वापर करतो आणि आम्ही रासायनिक गुणधर्म देखील मिळवतो

विविध रेणूंची रासायनिक प्रतिक्रिया ज्याचा आम्ही अंदाज लावू शकतो किंवा आम्ही

वापरून रासायनिक अभिक्रियांच्या व्यवहार्यतेची गणना करू शकतो.

कांटम मेकॅनिकसची तत्त्वे आणि रसायनशास्त्राची ही शाखा जी रसायनशास्त्राशी संबंधित समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी कांटम मेकॅनिकसच्या तत्त्वांचा वापर करते, याला कांटम केमिस्ट्री कांटम मेकॅनिकस असे म्हणतात नवीन सिद्धांत असल्याने नवीन नियमांचा संच आवश्यक आहे किंवा नवीन नियम तयार केले जातील जे आपण प्रथम तयार करू.

कांटमच्या दोन मूलभूत पोस्ट्युलेट्समधून जा मेकॅनिकस ज्याच्या आधारे आपण आपली चर्चा पुढे चालू ठेवू शकतो तेथे कांटम मेकॅनिकसच्या दोन पेक्षा जास्त पोस्ट्युलेट्स आहेत परंतु आमच्या चर्चेसाठी पहिले दोन पुरेसे असतील कांटम मेकॅनिकसची पहिली पोस्ट्युलेट सांगते की असे काहीतरी अस्तित्वात आहे ज्याला वेव्ह फंक्शन म्हणतात.

वेव्ह फंक्शन हे ग्रीक अक्षर ψ द्वारे दर्शविले जाते एकतर कॅपिटलमध्ये किंवा ψ स्मॉल ओके स्मॉल केसमध्ये किंवा कॅपिटल केसमध्ये कांटम मेकॅनिकस आम्हाला सांगते की प्रत्येक कांटम मेकॅनिकल सिस्टमसाठी हे अस्तित्वात आहे हे वेव्ह फंक्शन आहे जे ψ म्हणून दर्शविले जाते सिस्टीमबद्दल आपल्याला माहित असण्यासाठी आवश्यक असलेली सर्व माहिती यामध्ये असते.

x किंवा e ते पॉवर वजा x ते वास्तविक असू शकते किंवा ते जटिल असू शकते ते e ते पॉवर वजा x असू शकते किंवा ते प्लस ib असू शकते किंवा ते यांचे संयोजन असू शकते यापैकी एक किंवा अनेक फंक्शन्स हे या वेव्ह फंक्शनइतके सोपे असू शकतात किंवा ते अत्यंत क्लिष्ट असू शकतात की मी लिहिण्यास सुरुवात करू शकत नाही, जर माझ्याकडे एक इलेक्ट्रॉन असेल तर वेव्ह फंक्शनमध्ये याबद्दल सर्व माहिती असेल.

एकल इलेक्ट्रॉन त्याची स्थिती त्याची संवेग आणि त्यामुळेच त्याची एन ऊर्जा आणि असेच पुढे जर मी शंभर किंवा हजार इलेक्ट्रॉन्स म्हणू या, तर या वेव्ह फंक्शनमध्ये संपूर्ण सिस्टमची सर्व माहिती असेल ज्यामध्ये आता शंभर किंवा हजार इलेक्ट्रॉन्स म्हणून तुम्ही कल्पना करू शकता की जर माझ्याकडे दहा ते तीन क्रमांकाच्या इलेक्ट्रॉन असतील तर या वेव्ह फंक्शनमध्ये या प्रत्येक इलेक्ट्रॉनच्या स्थितीबद्दल माहिती असेल

त्यामुळे हे वेव्ह फंक्शन खूप गुंतागुंतीचे होऊ शकते किंवा ते अगदी सोपे देखील असू शकते.

आम्हाला माहित नाही किंवा आम्हाला या क्षणी वेव्ह फंक्शन परिभाषित करण्याची आवश्यकता नाही म्हणून आमच्या चर्चेसाठी प्रत्येक q साठी या वस्तुस्थितीची प्रशंसा करणे पुरेसे आहे अँटम मेकॅनिकल सिस्टीम म्हणजे तो एक अणू असू शकतो किंवा तो रेणू असू शकतो अह तो क्लस्टर असू शकतो हे महत्त्वाचे नाही प्रत्येक कांटम मेकॅनिकल सिस्टीमसाठी वेव्ह फंक्शन अस्तित्वात आहे काय भौतिक चित्र आहे हे वेव्ह फंक्शन प्रत्यक्षात काहीही देत नाही वेव्ह फंक्शनला कोणताही भौतिक अर्थ नसू शकतो या वेव्ह फंक्शनला अह नाही याला भौतिक अर्थ नाही कारण ते असण्याची गरज नाही याला भौतिक अर्थ असणे आवश्यक नाही हे एक जटिल गणितीय रचना आहे एक गणितीय कार्य ज्यामध्ये समाविष्ट आहे या सर्व माहितीचा कोणताही भौतिक अर्थ नाही तथापि कमाल बंध जर्मन भौतिकशास्त्रज्ञ आहे यांनी सुचवले की वेव्ह फंक्शनला भौतिक अर्थ नसला तरी भौतिक अर्थ काय आहे या ψ मॉड स्केअरला भौतिक अर्थ प्राप्त झाला आहे आणि काय? या i स्केअरचा भौतिक अर्थ आहे, हे दुसरे काहीही नाही परंतु

आपल्या बाबतीत तो एक इलेक्ट्रॉन असेल कण शोधण्याची संभाव्यता स्पेसमध्ये बिंदू दिलेला आहे

त्यामुळे वेव्ह फंक्शनला स्वतःच काही अर्थ नाही परंतु या वेव्ह फंक्शन ψ स्केअरच्या या मॉड स्केअरला भौतिक अर्थ प्राप्त झाला आहे आणि त्याचा अर्थ असा आहे की या मध्ये कोणत्याही बिंदूवर इलेक्ट्रॉन शोधण्याची संभाव्यता किती आहे? अंतराळात

त्यामुळे अणूभोवती फिरणारा इलेक्ट्रॉन जर मला वेव्ह फंक्शन माहित असेल तर मला ψ स्केअर माहित आहे आणि म्हणून मला माहित आहे की न्यूक्लियसच्या आजूबाजूच्या कोणत्याही टप्प्यावर मला हा इलेक्ट्रॉन सापडण्याची शक्यता काय आहे ज्यामध्ये मला आता रस आहे.

कारण ते संभाव्यतेचे प्रतीक आहे म्हणून ते नकारात्मक असू शकत नाही ते नेहमी सकारात्मक आहे प्रमाण असते म्हणून आपण काही उदाहरणे पाहू या ψ mod चौकोनाचा खरोखर एक विशेष अर्थ आहे उदाहरणार्थ माझे वेव्ह फंक्शन x असेल तर ψ स्केअर सोपे आहे ते x स्केअर आहे जर माझे वेव्ह फंक्शन e ते पॉवर मायनस x ψ स्केअर e ते पॉवर मायनस $2x$ असेल तर कृपया लक्षात घ्या की जेव्हा माझे वेव्ह फंक्शन कॉम्प्लेक्स असेल तेव्हा या ψ स्केअरचा अर्थ वास्तविक ψ स्केअर लिहिला पाहिजे n या ψ तारा प्रमाणे जो प्रत्यक्षात ψ चा जटिल संयुग्मित आहे ψ ने गुणाकार केला आहे जोपर्यंत तुमचे फंक्शन xx स्केअर $\sin xe$ ते वजा x असे वास्तविक आहे तोपर्यंत काही फरक पडत नाही आम्हाला या फॉर्मॅटमध्ये लिहिण्याची गरज नाही परंतु जर तुमचे फंक्शन असेल तर या सारखे कॉम्प्लेक्स a प्लस ib नंतर मला अधिक ib चा जटिल संयुग्म शोधणे आवश्यक आहे जेणेकरून एक वजा ib आणि a अधिक ib कोणता आहे आणि यामुळे मला एक चौरस अधिक b वर्ग मिळतो लक्षात ठेवा ही व्याख्या आवश्यक आहे कारण मॅक्स बॉंडने सुचवले आहे की ψ स्केअर आहे भौतिक अर्थ आणि हा भौतिक अर्थ असा आहे की अंतराळात दिलेल्या बिंदूवर इलेक्ट्रॉन शोधण्याची संभाव्यता आहे म्हणून ती संभाव्यता दर्शवते म्हणून ती नेहमी वास्तविक संख्या असली पाहिजे ती नेहमी एक पॉझिटिव्ह कॅरी ए असणे आवश्यक आहे.

पॉझिटिव्ह व्हॅल्यू ठीक आहे, आम्ही कांटम मेकॅनिकसचे पहिले पोस्टुला पोस्टुलेट पाहिले ज्यामध्ये असे म्हटले आहे की वेव्ह फंक्शन नावाचे काहीतरी अस्तित्वात आहे ज्यामध्ये सर्व माहिती आहे जी छान आहे कारण वेव्ह फंक्शनमध्ये सर्व ही माहिती खूप चांगली आहे पण तुम्ही मला हा प्रश्न विचाराल की मला हे वेव्ह फंक्शन कसे मिळेल माफ करा मला या वेव्ह फंक्शनपासून सुरू होणाऱ्या सिस्टमबद्दल काही

माहिती कशी मिळेल जी मला

दुसऱ्या पोस्ट्युलेटद्वारे दिली जाते.

आपण पुढे ज्याची चर्चा करणार आहोत ते दुसरे पोस्ट्युलेट म्हणते की हे वेव्ह फंक्शनमधून माहिती कशी मिळवायची याबद्दल बोलते वेव्ह फंक्शनमध्ये सर्व माहिती असते परंतु मला या वेव्ह फंक्शनमधून माहितीसाठी ही लहर कशी मिळेल हे आहे.

आता आपण पुढे ज्याची चर्चा करणार आहोत क्वांटम मेकॅनिक्समध्ये यासाठी खालील रेसिपी आहे ती सांगते की प्रत्येक निरीक्षणासाठी आपण पाहू इच्छित असलेल्या प्रत्येक निरीक्षणासाठी किंवा आपल्याला जाणून घ्यायचे आहे अहो आपण एक प्रयोग करण्याचा आणि त्याचा परिणाम मिळविण्याचा विचार करू शकता.

प्रत्येक निरीक्षणासाठी एक ऑपरेटर अस्तित्वात आहे म्हणून तो दुसऱ्या पोस्ट्युलेटसह परिभाषित करतो की प्रत्येक निरीक्षणासाठी एक ऑपरेटर अस्तित्वात असतो म्हणजे काय एरेटर ऑपरेटर यासारखे सोपे असू शकते आणि हा एक जोड ऑपरेटर आहे तो वजाबाकी ऑपरेटर असू शकतो तो वर्गमूळ ऑपरेटर असू शकतो तो वर्ग ऑपरेटर असू शकतो तो एक विभेदक ऑपरेटर देखील असू शकतो किंवा ते एकीकरण किंवा ते असू शकते लॉगरिदमिक फंक्शन असू शकते

त्यामुळे हे वेगवेगळे ऑपरेटर आहेत तुम्हाला माहिती आहे की मी हा ऑपरेटर लागू केला तर हा ऑपरेटर वर्गमूळ आहे असे म्हणू या जर मी हा ऑपरेटर फंक्शनवर लागू केला तर आता ते नऊ आहे तर मला माहित आहे की ते मला वेगळे व्हेल देईल.

ते मला तीन असे परिणाम देईल जर मी हा ऑपरेटर पुन्हा त्याच नऊ वर

वापरला तर मला एकाशी वर वेगळे मूल्य मिळेल.

मी वापरल्यास फंक्शन अंक्सीवर हा ऑपरेटर मिळेल असे म्हणूया की ऑपरेटर काहीतरी आहे.

हा एक नियम आहे जो फंक्शनला लागू होतो

आता क्वांटम मेकॅनिक्सचा दुसरा नियम सांगते की प्रत्येक निरीक्षण करण्यायोग्य ऑपरेटरशी संबंधित आहे की कोणत्या निरीक्षण करण्यायोग्य आहेत हे आपण सांगू शकतो की आपल्याला कणांच्या स्थितीबद्दल जाणून घ्यायचे आहे.

इलेक्ट्रॉन ठीक आहे म्हणून त्यासाठी ऑपरेटर असणे आवश्यक आहे म्हणून आम्ही सामान्यतः ऑपरेटरला टोपी म्हणून सूचित करतो ज्याच्या वर टोपी असते म्हणून पोजिशन ऑपरेटरला मी x ऑपरेटर म्हणतो मला माझ्या इलेक्ट्रॉनच्या गतीबद्दल जाणून घ्यायचे आहे.

मला एक मोमेंटम ऑपरेटर मिळाला आहे मला सिस्टमच्या ऊर्जेबद्दल जाणून घ्यायचे आहे सर्व काही उर्जा ऑपरेटरशी संबंधित आहे ज्याला हॅमिलटोनियन म्हणतात त्याचे नाव आहे आह ब्रिटीश शास्त्रज्ञ हॅमिल्टन याला हॅमिलटोनियन म्हणतात हे हॅमिलटोनियन आहे हे टोपीसह एच आहे सर्वात वर म्हणजे तुम्हाला या ऑपरेटरचे स्वरूप हे ऑपरेटर किंवा हा ऑपरेटर आह नंतरच्या वर्गात तुम्हाला खरोखर ऑपरेटर कसे बनवायचे हे माहित होईल परंतु सध्याच्या क्षणासाठी ते पुरेसे असेल तर आम्हाला प्रत्येक निरीक्षण करण्यासाठी ऑपरेटर असल्याचे कौतुक आहे जे आम्हाला उर्जेबद्दल जाणून घ्यायचे असेल तर हॅमिलटोनियन ऑपरेटर आहे, जर तुम्हाला संवेग बदल जाणून घ्यायचे असेल तर संवेग ऑपरेटर आहे इ.

r_{th} ठीक आहे म्हणून मी आता परिभाषित केले आहे मला या वेव्ह फंक्शन ψ बदल काहीतरी माहित आहे मला माहित आहे की तेथे एक ऑपरेटर आहे परंतु मला ही माहिती कशी मिळेल म्हणून मी जे सांगितले ते असे आहे की उर्जेसाठी एक ऑपरेटर हॅमिलटोनियन आहे पण कसे मला समजेल की हे हेच आहे ah आहे पुढे केले जाईल आपण म्हणू या की मला माझ्या प्रणालीच्या उर्जेबद्दल जाणून घ्यायचे आहे म्हणून क्वांटम मेकॅनिक्स सांगते की हे वेव्ह फंक्शन आहे ψ तेथे हे ऑपरेटर h आहे

त्यामुळे वेव्ह फंक्शनमध्ये सर्व माहिती ऑपरेटर समाविष्ट आहे यावेळी ऑपरेटरला प्रश्न विचारतो की मी उर्जा मिळविण्याचा प्रयत्न करत असल्याने मी हॅमिलटोनियन ऑपरेटर वापरत आहे या हॅमिलटोनियन ऑपरेटरचा वापर करून मी या वेव्ह फंक्शनला प्रश्न विचारणे जे सर्व माहितीचा किल्ला आहे आणि जेव्हा मी या वेव्ह फंक्शनला प्रश्न विचारतो माझ्या हॅमिलटोनियन ऑपरेटरचा वापर करून मला जे उत्तर मिळेल ते उर्जा असेल

त्यामुळे हे वेव्ह फंक्शन आहे ज्यामध्ये सर्व माहिती आहे हा ऑपरेटर आहे जो मला मिळविण्यात स्वारस्य आहे मिळवा आणि त्या विशिष्ट निरीक्षण करण्यायोग्य बदल कल्पना मिळवा या प्रकरणात मला ऊर्जा मिळविण्यात रस आहे म्हणून मी या कार्यावर हा ऑपरेटर लागू करतो

त्यामुळे मला परिणाम मिळतो

त्यामुळे माझ्या निकालासाठी ही जागा आहे आणि या प्रकरणात ही ऊर्जा आहे ही माझी लहर आहे फंक्शन आणि हे हॅमिलटोनियन ऑपरेटर हॅमिलटोनियन हॅमिलटोनियन ऑपरेटर आहे आणि हे समीकरण जे तुम्ही येथे पहात आहात $h\psi = E\psi$ हे लिहिण्यासाठी एक अगदी सोपे समीकरण आहे परंतु सोडवण्यासाठी सर्वात कठीण समीकरणांपैकी एक आहे आणि या समीकरणाला श्रोडिंगर समीकरण म्हणतात.

o च्या वर दोन ठिपके आहेत याला ओ $um1$ out म्हणतात आणि त्याचा उच्चार ओए सो स्क्रो स्टोरी लिंगार्ड असा केला जातो हे समीकरण ऑस्ट्रियन भौतिकशास्त्रज्ञ श्रोडिंगरने दिले होते आणि हे समीकरण आता मिळवण्यासाठी श्रोडिंगर समीकरण आहे माझ्या अणूची उर्जा मी हे श्रोडिंगर समीकरण सोडवणार आहे जे $h\psi = E\psi$ आहे काय माहित आहे मला काय माहित आहे मला येथे फक्त हॅमिलटोनियन माहित आहे कारण हॅमिलटोनियन आहे एनर्जी ऑपरेटर जर मी प्रश्न विचारत असेल तर मला प्रश्नचे घटक घटक माहित आहेत परंतु मला जे माहित नाही ते उत्तर आहे

त्यामुळे मला वेव्ह फंक्शन माहित नाही

त्यामुळे येथे अज्ञात हे आपले वेव्ह फंक्शन ψ आणि एनर्जी आहेत आणि हे समीकरण सोडवण्यासाठी ज्ञात आहे hamiltonian the operator मला ऑपरेटर माहित आहे आणि मला हे जाणून घ्यायचे आहे की वेव्ह फंक्शन काय आहे आणि संबंधित ऊर्जा काय आहे ते पाहू या, तर हे समीकरण सोडवण्याच्या अनेक युक्त्या आहेत आम्ही कोणत्याही युक्त्यांबद्दल बोलणार नाही .

हे समीकरण कसे सोडवायचे हे आपण पाहिले की आपल्याला हायड्रोजन अणू सोडवण्यास स्वारस्य असल्यास कल्पना मिळविण्यासाठी किंवा कोणत्याही क्वांटम मेकॅनिकल प्रणालीबद्दल माहिती मिळविण्यासाठी आपल्याला हाय इक्वल्स $e\psi$ हे श्रोडिंगर समीकरण

सोडवावे लागेल म्हणून आपण ah चे हॅमिलटोनियन तयार केले पाहिजे.

हायड्रोजन अणुशी संबंधित हॅमिलटोनियन ऑपरेटर आणि नंतर श्रोडिंगर समीकरण सोडवा आणि ते सोल्यूशन आपल्याला वेव्ह फंक्शन ψ आणि संबंधित ऊर्जा देईल आणि आता आपण करू हायड्रोजन अणूचे श्रोडिंगर समीकरण सोडवल्यावर आपल्याला कोणते उपाय मिळतात याबद्दल चर्चा करा पुढे आपण श्रोडिंगर समीकरणाच्या सोल्यूशनच्या निकालांवर चर्चा करत आहोत ते कसे सोडवायचे यावर आपण चर्चा करणार नाही परंतु आपण परिणाम वापरू आणि आपण काय शिकू शकतो यावर चर्चा करू.

जेव्हा तुम्ही हे सोडवता तेव्हा हे श्रोडिंगर समीकरण आहे $hi \text{ equals } e \psi$ याचा पहिला परिणाम असा होतो की आम्हाला वेव्ह फंक्शन्सची मालिका मिळते

त्यामुळे प्रत्यक्षात आम्हाला ψ चे एक मूल्य मिळत नाही आम्हाला सारख्या अनेक मालिका मिळतात ज्यावर ते अवलंबून असते आम्ही गणना कशी केली परंतु ते वेव्ह फंक्शन्सचे तथाकथित संपूर्ण संच तयार करते तेथे अनेक वेव्ह फंक्शन्स उपलब्ध आहेत

त्यामुळे आम्हाला वेव्ह फंक्शन्सची मालिका मिळते आणि आम्ही त्यांना ऑर्बिटल्स किंवा समतुल्य अणु ऑर्बिटल्स म्हणतो या ऑर्बिटल्स आम्ही पाहिलेल्या ऑर्बिटल्सपेक्षा भिन्न आहेत बोहरच्या अणु मॉडेलच्या कक्षेचा मार्ग निश्चित केला होता ज्याभोवती इलेक्ट्रॉन फिरत होते बोअरच्या अणु मॉडेल ऑर्बिटल्स म्हणजे सोल्यूशन किंवा वेव्ह फंक्शन्स ज्यातून प्राप्त होते m श्रोडिंगर समीकरणे सोडवतात आणि त्यांना अणु ऑर्बिटल्स देखील म्हणतात आणि या ऑर्बिटल्समुळे आपल्याला इलेक्ट्रॉनचा पत्ता मिळतो कारण बॉण्ड मॅक्स बॉन्ड गृहीतकेनुसार तुम्हाला माहिती आहे की वेव्ह फंक्शन्सचा वर्ग i स्केअर कोणत्याही बिंदूवर इलेक्ट्रॉन शोधण्याच्या संभाव्यतेची घनता दर्शवतो .

त्यामुळे वेव्ह फंक्शनमध्ये इलेक्ट्रॉनचा माहिती कोड आणि इलेक्ट्रॉनचा रन कोड पत्ता समाविष्ट आहे किंवा इलेक्ट्रॉन कसा शोधायचा किंवा इलेक्ट्रॉन कुठे शोधायचा या व्यतिरिक्त आम्हाला उर्जेची मालिका देखील मिळते

प्रत्येक ऊर्जा वेव्ह फंक्शनच्या एका मूल्याशी संबंधित असते म्हणून मी म्हटल्याप्रमाणे माझ्याकडे वेव्ह फंक्शनची मालिका आहे आणि प्रत्येक वेव्ह फंक्शन उर्जेच्या एका मूल्याशी संबंधित आहे, म्हणून मला उर्जेची सीडी मालिका मिळाली आहे आणि या ऊर्जा प्रत्यक्षात एक स्वतंत्र संच तयार करतात म्हणून त्यांची काही विशिष्ट मूल्ये आहेत जसे की $0.5, 10, ah, 15$ यासारखे किंवा इतर काही ती खरी संख्या असू शकते मी फक्त असे सांगण्याचा प्रयत्न करीत आहे की ते असे नाही की $0, 1, 2, 3, 4, 5$ सर्व काही उपस्थित आहे ते असू शकते $0.5, 10, 15$ किंवा 0 किंवा $10, 16, 29$ काही फरक पडत नाही परंतु ही स्वतंत्र मूल्ये आहेत ही एक सतत सातत्य मूल्य सतत मूल्ये नाहीत म्हणून i मला जे मिळते ते मला मिळते मला नाही मी असे म्हणू शकत नाही की जर मी हा परिणाम असेल तर मी ती ऊर्जा सांगू शकत नाही मला मिळत आहे की या ऊर्जा आहेत मग मी म्हणू शकत नाही की माझ्याकडे ऊर्जा 1 आहे कारण माझ्याकडे नाही फक्त $0, 10, 16, 29$ आहे त्यामुळे ते सध्या एक स्वतंत्र संच तयार करतात प्रथम आपण कक्षाबद्दल चर्चा करू आणि नंतर समोर येऊ.

ऊर्जेबद्दल बोलायचे असेल तर आपल्या चर्चेचा पहिला विषय हा आहे की श्रोडिंगरचे समीकरण सोडवताना आपल्याला मिळालेल्या अणु परिभ्रमण बद्दल बोलूया या ऑर्बिटल्स बद्दल बोलूया या ऑर्बिटल्स ही वेव्ह फंक्शन्स देखील आहेत जी ते आपल्याला आकाराच्या आकाराबद्दल किंवा ओरिएंटेशनबद्दल सांगतात.

म्हटले ऑर्बिटल हा इलेक्ट्रॉनचा पत्ता आहे म्हणून हे ऑर्बिटल्स खरेतर आम्हाला सांगतात की इलेक्ट्रॉनचे घर कसे आहे त्याचा आकार काय आहे हे ओरिएंटेशन काय आहे म्हणून आपण ऑर्बिटल्सबद्दल बोलू आणि मग आपण कोणत्या प्रकारचे ओ कुठे आहे ते पाहू.

f इलेक्ट्रॉनची पाने योग्य ठिकाणी ठेवा कारण मी म्हटल्याप्रमाणे अनेक ऑर्बिटल्स आहेत जे श्रोडिंगर समीकरणाच्या सोल्यूशनमधून बाहेर पडत आहेत म्हणून आपण त्याच्या आकाराच्या आकार आणि अभिमुखतेवरून विशिष्टपणे एक कक्ष ओळखण्यास सक्षम असणे आवश्यक आहे जेणेकरून पुढील लक्ष्य अद्वितीय ओळख आहे ऑर्बिटल ओळखणे मी ते कसे करू शकतो ते अद्वितीयपणे ओळखण्यासाठी मला ऑर्बिटल ओळखण्यासाठी मला माहितीचे चार संच आवश्यक आहेत याला क्वांटम क्रमांक म्हणतात प्रथम प्रिन्सिपल क्वांटम क्रमांक म्हणतात दुसरा अझिमुथल क्वांटम क्रमांक क्वांटम क्रमांक तिसरा चुंबकीय क्वांटम क्रमांक आणि चौथा स्पिन आहे क्वांटम संख्या ah प्रिन्सिपल क्वांटम संख्या ah सह चिन्हांकित केली जाते n अझिमुथल क्वांटम संख्या 1 म्हणून दिली जाते 1 चुंबकीय क्वांटम संख्या m स्पिन क्वांटम संख्या ms या चार क्वांटम संख्या आहेत ज्या आपल्याला ऑर्बिटल अद्वितीयपणे ओळखण्यासाठी आवश्यक आहेत आम्ही आता प्रत्येक क्वांटम नंबरबद्दल चर्चा करू आणि हे ऑर्बिटल बद्दल कोणत्या प्रकारची माहिती देते याची आपण पुढे चर्चा करू पहिला म्हणजे आपला मुख्य क्वांटम नंबर सिद्धांत क्वांटम नंबर आहे जो n अक्षराने दिलेला आहे तो आपल्याला ऑर्बिटलच्या आकाराबद्दल सांगतो जसे की इलेक्ट्रॉनचे घर किती मोठे आहे हे ऑर्बिटलचे आकार आहे की ते मोठे आहे ऑर्बिटल किंवा ही एक छोटीशी लढाई आहे घर मोठे आहे की लहान हे तेच आपल्याला देते आणि मोठ्या प्रमाणात हे मुख्य नियंत्रण संख्या देखील ठरवते आणि कक्षेची उर्जा देखील ठरवते परंतु आपण काही क्षणात त्या कक्षाकडे येऊ.

या क्वांटम संख्या n ची मूल्ये $1, 2, 3, 4$ असू शकतात $1, 2, 3, 4$ कोणतेही पूर्णांक मूल्य n मोठे असताना पुढे जाऊ शकते जर आपल्याकडे n ही क्वांटम संख्या n मोठी संख्या असेल तर हे फक्त सूचित करते की या इलेक्ट्रॉनची ही ऑर्बिटल इलेक्ट्रॉन आहे खूप मोठा म्हणजे जर हे केंद्रक असेल तर याचा अर्थ काय होतो आणि आपल्याला माहित आहे की इलेक्ट्रॉन अह केंद्राभोवती फिरत आहे जर n मोठा असेल तर याचा अर्थ इलेक्ट्रॉन आणि न्यूक्लियसमधील अंतर खूप मोठे आहे याचा अर्थ टी च्या $p1$ घराची कक्षा आहे.

त्याचा इलेक्ट्रॉन जेव्हा तो असतो तेव्हा तो मुख्य नियंत्रण क्रमांक व्यापतो n तो देखील मोठा असतो आणि तो न्यूक्लियसपासून खूप दूर आढळतो म्हणून n बरोबर एक म्हणजे इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसच्या जवळ आहे n बरोबर 2 तो थोडा पुढे n बरोबर 3 सारखा आहे पुढे पुढे n बरोबर 4 आणि 5 आहे आणि 6 ते असेच पुढे जाते म्हणजे n बरोबर $1, 2, 3, 4, 5$ ही भिन्न मूल्ये आहेत तेथे एक आह वेगळे नाव देखील आहे आम्ही त्यांना n बरोबर 1 असताना त्यांना शेल म्हणून सूचित करतो आपण त्याला k शेल म्हणतो जेव्हा $n = 2$ असतो तेव्हा आपण त्याला 1 शेल म्हणतो जेव्हा $n = 3$ असतो तेव्हा आपण त्याला m शेल n शेल म्हणतो आणि असेच पुढे म्हणून हे क्वांटम क्रमांक ah, n या तत्त्वाबद्दल आहे जे ऑर्बिटलच्या आकाराबद्दल बोलतो.

हे ऑर्बिटलच्या ऊर्जेमध्ये देखील भाषांतरित करते आणि ते सांगते की जर मुख्य क्वांटम संख्या n मोठी असेल म्हणजे इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसपासून पुढे सापडला असेल तर पुढील क्वांटम संख्या अझिमुथल क्वांटम संख्या असेल त्याला ऑर्बिटल क्वांटम संख्या देखील

म्हणतात आणि त्याला 1 अक्षर दिले जाते.

जर मुख्य a1 क्रांम संख्या ऑर्बिटलच्या आकाराबद्दल बोलली आहे ah अझीमुथल क्रांम संख्या ऑर्बिटलच्या आकाराबद्दल बोलते म्हणून आपण पाहिले की इलेक्ट्रॉनच्या घराचा आकार किती मोठा होता आता ऑर्बिटल कोनीय संवेग सह आपण पाहू की त्याचा आकार काय आहे इलेक्ट्रॉनचे घर किंवा कक्षचा आकार ही परिभ्रमण परिमाण संख्या किंवा अझीमुथल समोच्च संख्या 1 शून्यापासून असू शकते जी 0 1 2 n च्या मूल्यापर्यंत कोणतीही संख्या असू शकते प्रत्यक्षात मुख्य क्रांम संख्या n चे मूल्य निर्धारित करते 1 जर n 1 असेल तर k शेल असेल जर मुख्य क्रांम संख्या n 1 असेल तर आपल्याला फक्त एक संभाव्य मूल्य मिळाले आहे म्हणून 1 ची संभाव्य मूल्ये n द्वारे निर्धारित केली जातात परंतु कृपया मला माफ करा ते 0 वरून n वर जाते उणे 1.

तर मी हे उदाहरण घेईन जर n एक असेल तर 1 ची संभाव्य मूल्ये किती आहेत तर 1 ही फक्त एक मूल्य असू शकते जी एक वजा एक शून्य असेल तर n दोन असेल तर 11 ची संभाव्य मूल्ये कोणती असू शकतात 0 किंवा ते 1 असू शकते कारण ते c 0 ते n उणे 1 पर्यंत जाते आणि n 2 असल्याने 1 0 किंवा 1 असू शकते.

जर n 3 असेल तर 0 किंवा 1 किंवा 2 असू शकते आणि असेच पुढे आणि पुढे

त्यामुळे 1 ची मूल्ये 0 ते असू शकतात n वजा 1 म्हणून दिलेल्या तत्त्वासाठी क्रांम क्रमांक n किती 1 मूल्ये शक्य आहेत म्हणजे संभाव्य 1 मूल्यांची संख्या n ने दिली आहे कारण तुमच्याकडे नेहमी 0 असते आणि नंतर n उणे 1 पर्यंत.

त्यामुळे संभाव्य संख्या 1 ची मूल्ये n आहे

त्यामुळे या प्रकरणात 1 मूल्यांची संख्या 1 आहे या प्रकरणात 1 मूल्यांची संख्या 2 आहे या प्रकरणात 1 मूल्यांची संख्या 3 आहे आणि ही मूल्ये 0 1 किंवा 2 आहेत.

आपण पाहिले की ऑर्बिटल क्रांम संख्या 1 प्रिन्सिपल क्रांम नंबरद्वारे निर्धारित केला जातो म्हणून प्रिन्सिपल क्रांम नंबर निश्चित केला जातो आणि नंतर प्रिन्सिपल क्रांम नंबर ठरवतो की या ऑर्बिटल क्रांम नंबर किंवा अझीमुथल क्रांम नंबरची अनुमत मूल्ये कोणती आहेत आणि ती 0 ते n वजा 1 पर्यंत जाते.

आता आपण पाहतो की येथे 1 येथे पुन्हा मूल्य 0 आहे 1a मूल्य 0 आहे जेव्हा n 2 असेल तेव्हा येथे देखील n 3 असेल एकाच वेळी 1 चे मूल्य शून्य असण्याची शक्यता असते तुम्ही पाहू शकता की जेव्हा n दोन असते तेव्हा आपल्याकडे 1 बरोबर एक होण्याची शक्यता असते आणि येथे जेव्हा n तीन असते तेव्हा आपल्याकडे एक कक्ष असते जेथे 1 मूल्य एक असते तेथे समानता असते.

1 चे 0 मूल्य जेव्हा n 1 किंवा n 2 किंवा n 3 असेल तेव्हा उत्तर होय आहे कारण मी म्हटल्याप्रमाणे ऑर्बिटल्स ते आकार ठरवतात सारी ऑर्बिटल क्रांम संख्या ऑर्बिटलचा आकार ठरवते यावर आपण चर्चा करू आता जेव्हा 1 0 असतो तेव्हा आपण पाहिले की 1 0 असू शकतो किंवा 1 असू शकतो किंवा 2 असू शकतो किंवा 1 0 असतो तेव्हा ऑर्बिटलचा आकार गोलाकार असतो फक्त एक गोल उजवा असतो आणि आपण हे शॉर्टहँड नोटेशनने ओळखतो.

ah लहान केस s जेव्हा 1 या ऑर्बिटलचा आकार असतो तेव्हा अझीमुथल क्रांम क्रमांक 1 एक असतो तेव्हा या ऑर्बिटलचा आकार ah हा डंबेलसारखा दिसतो,

त्यामुळे डंबेल तुम्हाला कदाचित कळेल की त्याला दोन लोब आहेत म्हणून हे काय आहे p कक्षाचा आकार माफ करा ऑर्बिटलाचा 1 ज्याचे 1 सारखे आहे ते एका सारखे दिसते म्हणून त्याला दोन बाजूंना दोन लोब मिळाले आहेत आणि आम्ही असे सूचित करतो की लहान केस p1 समान दोन ते ah स्लाइड म्हणजे त्याला दोन ah डंबेल आहेत

त्यामुळे तुम्हाला एक डंबेल असा आणि दुसरा डंबेल असा असू शकतो म्हणून हे ऑर्बिटल्सचे सामान्य आह आकार आहेत आणि जेव्हा 1 दोन असते तेव्हा आपण या ऑर्बिटल्सला drd म्हणतो, जेव्हा 1 शून्य असतो तेव्हा ऑर्बिटल गोलाकार असतो ज्याला s म्हणतात जेव्हा 1 एक असतो तेव्हा ऑर्बिटल आकारात डंबेल असतो आपण p म्हणतो जेव्हा 1 दोन असतो तेव्हा त्याला दोन डंबेल्स असतात आणि आम्ही ah म्हणतो, आम्ही पाहतो की ह्याची शॉर्टहँड नोटेशन d आहे आता

आपण करत असलेल्या मागील व्यायामाकडे परत जाऊया पण आपण पाहिले की जेव्हा n एक असतो तेव्हा 1 असतो शून्य तर आपण हे ऑर्बिटल कसे ओळखू शकतो आपण असे म्हणू शकतो की ok n एक आहे आणि 1 शून्य आहे म्हणून आपण ही कक्षा खालीलप्रमाणे ओळखू शकतो म्हणून आपण म्हणतो की ठीक आहे हे n चे मूल्य आहे आणि नंतर आपण ची लघुलेखन वापरतो जेव्हा 1 0 असतो तेव्हा कक्षाचा आकार आपण त्याला s म्हणतो म्हणून आपण thi म्हणतो s परिभ्रमण 1 s आहे जेव्हा n दोन 1 आणि 1 शून्य असते तेव्हा आपण पाहतो की n दोन आहे म्हणून आपण प्रथम ते दोन लिहू आणि नंतर आपण कक्षाचा आकार लिहू आपण त्याला n म्हणजे तीन आणि 1 शून्य आहे आम्ही त्याला दोन s म्हणतो या ऑर्बिटलला तीन s असे लिहा त्याचप्रमाणे जेव्हा n दोन असते आणि 1 एक असतो तेव्हा आपण n ची किंमत येथे दोन देतो असे आपण म्हणतो आणि नंतर 1 एक वर असताना आपण काय म्हणतो ते तपासतो आपण त्याला p म्हणतो म्हणून आपण या ऑर्बिटलला असे म्हणू

दोन p म्हणजे त्याचा सिद्धांत क्रांम संख्या दोन आहे त्याची अझीमुथल क्रांम संख्या एक आहे म्हणूनच आपण त्याला p म्हणतो आणि त्याचप्रमाणे जेव्हा n तीन असतो आणि 1 एक असतो तेव्हा आपण याला तीन p तत्त्व म्हणतो क्रांम संख्या तीन अझीमुथल क्रांम संख्या आहे ah आहे एक आणि जेव्हा प्रिन्सिपल क्रांम संख्या तीन असते आणि अझीमुथल कंट्रोल तीन आह दोन असते तेव्हा आपण ऑर्बिटलला तीन म्हणतो जो मुख्य क्रांम संख्या आहे आणि जेव्हा 1 दोन असतो तेव्हा याला d असे म्हणतात

त्यामुळे आपण अशा प्रकारे ah वर जाऊ शकतो म्हणून आपल्याला आवश्यक असेल प्रत्यक्षात काय होते हे माहित आहे 1 तीन समान आहे त्याला खूप गुंतागुंतीचा आकार मिळाला आहे ot ah त्यांना काढा ah आम्ही त्यांना f म्हणतो आणि ते spdfg साठी पुढे जाते आणि याप्रमाणे पुढे, अशा प्रकारे आम्ही पाहिले की मुख्य क्रांम संख्या ऑर्बिटल अझीमुथल क्रांम संख्या ऑर्बिटलच्या आकाराबद्दल बोलली आहे की नाही.

गोलाकार डंबेल दुहेरी डंबेल किंवा कॉम्प्लेक्स आहे म्हणून जर n ला शेल म्हणून संबोधले गेले तर ही 1 मूल्ये दर्शवितात ज्याला आपण सब शेल म्हणून म्हणून n शेल आहे 1 सबशेल आहे n एक असू शकतो एक दोन तीन चार पाच 1 शून्य वरून एक दोन तीन वर जातो

चार पर्यंत n वजा एक पर्यंत आम्ही दोन मुख्य कांटम संख्या पाहिल्या ज्या आम्ही मुख्य आणि अझिमुथल कांटम नंबरबद्दल चर्चा केल्या आहेत आणि आम्ही आमच्या पुढील वर्गात कांटम संख्यांवर चर्चा सुरू ठेवू जेव्हा आम्ही इतर कांटम संख्यांबद्दल बोलू आणि ते काय आहेत.

वैशिष्ट्ये ते अणूच्या संरचनेत आणतील धन्यवाद

Prutor@MITK