सुप्रभात
इसलिए पिछली कक्षा में हमने गहरी रोलर तरंगों पर तथाकथित पदार्थ तरंगों पर अपनी चर्चा समाप्त की और हमने बताया कि प्रायोगिक साक्ष्य के बावजूद कुछ ढीले सिरे हैं जिन्हें हमें सुलझाना है ऐसा नहीं है कि वे व्यवस्थित हो गए हैं लेकिन मैं आपको इस तथ्य के बारे में सोचने के लिए प्रोत्साहित करता हूं कि यदि आप सामान्य सूत्र लागू करते हैं कि वेग आवृत्ति और तरंग दैर्ध्य का उत्पाद है तो आपको कण वेग और तरंग वेग के बीच विरोधाभास मिलता है जिसे हमने तथाकथित मौलिक के विषय को पेश करने के लिए आगे बढ़ाया हमारे देश में प्राचीन दिनों में पदार्थ के घटकों को परमाणु कहा जाता था, उन्हें गुदा कहा जाता था और मैंने एक प्रकार का संक्षिप्त ऐतिहासिक परिचय दिया कि विभिन्न सभ्यताओं और विभिन्न वैज्ञानिकों ने परमाणुओं की कल्पना कैसे की, जैसा कि मैंने आपको बताया कि प्रमुख फिलिप वास्तव में रसायन विज्ञान से आया था और ऊष्मप्रवैगिकी
इसलिए हमने कहा कि परमाणु की अवधारणा को वास्तव में ठोस बनाने में आवर्त सारणी का बहुत महत्व था क्योंकि इसने महत्वपूर्ण परिचय दिया एक तत्व की अवधारणा जिस पर मैंने चर्चा करना शुरू किया वह रदरफोर्ड द्वारा किया गया प्रसिद्ध प्रयोग था,
इसलिए मेरा मानना है कि मैं उस विशेष बिंदु पर रुक गया था मैंने आपको वह उपकरण दिखाया था जो मैं आपको आज फिर से दिखाऊंगा मैं वर्णन करूंगा कि उपकरण किस लिए है निरंतरता और फिर हम देखेंगे कि परिणाम क्या हैं
इसलिए ये चीजें थीं जिन पर हमने चर्चा की और यह उपकरण है
इसलिए यह चित्रण निश्चित रूप से ऑपरेटरों की तस्वीर या चित्र नहीं है,
इसलिए आपके पास यह लीड शील्ड है जिसमें रेडियोधर्मी स्रोत होता है बिस्मथ 83 यानी इसमें 83 प्रोटॉन हैं जिस तरह से हम आज समझते हैं और यह अल्फा कणों का उत्सर्जन करता है अल्फा कण 5.5 मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट की ऊर्जा ले जाते हैं
इसलिए वे अत्यधिक ऊर्जावान होते हैं तो यहां एक और सीसा ढाल होती है जिसमें किसी प्रकार की प्लेट होती है जिसमें एक पतला छेद होता है और इसलिए यह एक कोलाइमर के रूप में कार्य करता है अन्यथा एक बहुत अच्छा अवशोषक होता है और फिर यह सुनहरी दिखने वाली प्लेट पन्नी बहुत पतली पन्नी होती है जिस पर अल्फा कण टकराते हैं हमारे पास जो कुछ है और फिर वे चारों ओर बिखर जाते हैं और यह योजनाबद्ध रूप से इन जगमगाहट प्लेटों के माध्यम से दिखाया जाता है जो जिंक सल्फाइड से बने होते हैं जो वास्तव में इसके चारों ओर घूमते थे, यह ज्ञात है कि सोने की पन्नी में 100 के करीब एक पूरा चार्ज होता है, आइए हम कहते हैं और मेरे अल्फा कण में 4 यूनिट चार्ज 2 यूनिट चार्ज है और यह कुछ ऐसा है जिसे हमें विश्लेषण में याद रखना होगा
इसलिए यह प्रयोग यह तय करने के लिए एक महत्वपूर्ण प्रयोग था कि परमाणु का थॉमसन मॉडल सही था या नहीं और थॉमसन मॉडल ही इस चित्र में दिखाया गया था कि दूसरा गोला जो आप यहाँ देख रहे हैं, वह है जो आपके पास है
इसलिए आपके पास एक प्रकार का अर्ध ठोस क्षेत्र है, आइए हम बताते हैं कि वह कौन सा है जिसमें धनात्मक आवेश लगातार वितरित होता है और ये पीले बिंदु वास्तव में हमें दिखाते हैं कि इलेक्ट्रॉन संभवतः हैं इस ठोस आवेश में चारों ओर खर्च किया जाता है, दूसरे शब्दों में हम यह मान रहे हैं कि धनात्मक आवेश एक कण नहीं है, इस अर्थ में यह एक विस्तारित वस्तु है जिसे हम केवल उस इलेक्ट्रॉन को मान लेना चाहते हैं। s वास्तव में धनात्मक आवेश से बहुत छोटे हैं और हम आज जानते हैं कि यह पूरी तरह से सही नहीं है,
इसलिए यह प्रायोगिक उपकरण है और ये विवरण हैं जैसा कि मैंने आपको बताया था कि स्रोत बिस्मथ ऊर्जा 5.5 mb थी और लक्ष्य वास्तव में बहुत था पतला
इसलिए हमें यह याद रखना होगा कि यह इतना पतला है कि इसमें परमाणु आवेश परमाणु वितरण की केवल कुछ परतें होती हैं, जिसका अर्थ है कि एक धारणा या समझ भी थी कि परमाणु आकार के क्रम का है मान लीजिए कि घात 10 है 8 मीटर या 10 से 9 या 10 की शक्ति से माइनस 8 मीटर की शक्ति तक
इसलिए प्रयोग द्वारा तय किया जाने वाला महत्वपूर्ण प्रश्न यह है कि क्या धनात्मक आवेश 10 जैसे क्षेत्र में माइनस 9 की शक्ति पर वितरित किया जाता है 10 से माइनस 8 मीटर की शक्ति तक यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण बात है यदि आपको यह याद नहीं है तो परिणाम आसानी से नहीं देखा जा सकता है
इसलिए यह वह जगह है जहां हम रुक गए थे और अब हम देखना जारी रखेंगे कि हम क्या प्राप्त करने जा रहे हैं मैं करता हूँ रदरफोर्ड के प्रयोगात्मक परिणाम के लिए वक्र नहीं है, लेकिन यहां सोने के प्रोटॉन और प्लैटिनम पर प्रोटॉन और बोरॉन पर प्रोटॉन के बिखरने के लिए कुछ वक्र हैं और आप देखते हैं कि वे सभी एक सार्वभौमिक विशेषता दिखाते हैं
इसलिए हमारे पास सोना नहीं है उन दोनों के लिए सामान्य है
इसलिए यदि आप वहां हरी रेखा को देखते हैं यदि आप यहां हरी रेखा को देखते हैं तो हम पाते हैं कि हमने केवल अल्फा कण को प्रोटॉन से बदल दिया है और ऊर्जा 5.5 एमयूवी अल्फा होने के बजाय 2 एमयूवी के बारे में थोड़ी छोटी है कण इससे कोई फर्क नहीं पड़ता लेकिन आप देखते हैं कि इन सभी बिखरने वाले क्रॉस सेक्शन में एक सार्वभौमिक विशेषता होती है, अर्थात् वे आगे के बिखरने में काफी बड़े होते हैं,
इसलिए यह रीकॉइल कोण है,
इसलिए 0 के बराबर थीटा आगे बिखरने जैसा है, कण बस बिना बिखरा जाता है आइए हम कहते हैं और जैसे-जैसे आप थीटा का मान बढ़ाते जाते हैं तो यह अधिक से अधिक बिखरना शुरू हो जाता है मैं इसे एक मिनट में समझाता हूं लेकिन सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि जब आप बहुत बड़े कोणों पर आते हैं तो हम एक 180 डिग्री जैसी किसी चीज की बात करते हुए जब आप पीछे की ओर देखते हैं तो 180 डिग्री बिखरता है जो कण जाता है और फिर वापस मुड़ जाता है जब आप ऐसा करते हैं तो आपको पता चलता है कि बिखरने वाला क्रॉस सेक्शन शून्य के बराबर नहीं है तो वह तस्वीर क्या है हमारे पास है और हम दिखाते हैं कि
इसलिए यहां मुख्य समझ यह है कि सभी प्रकीर्णन धनात्मक आवेश के कारण हो रहे हैं न कि ऋणात्मक आवेश के कारण इस धारणा को बनाने का एक अच्छा कारण है जो कुछ ऐसा है जिसे हमें जानना है बात यह है कि एक इलेक्ट्रॉन की तुलना में परमाणु बहुत भारी होता है, याद रखें कि एक इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान लगभग 0.5 mmv बटा c वर्ग होता है जबकि एक परमाणु उससे 2000 गुना भारी होता है और हमारा अल्फा कण 5.5 muv की ऊर्जा के साथ आ रहा है,
इसलिए यदि एक प्रक्षेप्य जो 10,000 गुना भारी है, तो लक्ष्य लक्ष्य को मारना था, लक्ष्य को चीर दिया जाएगा, इसका मतलब है कि इलेक्ट्रॉन सभी जगह उड़ रहे होंगे जो कि रदरफोर्ड क्रॉस सेक्शन में नहीं हो रहा है। ojectile 5 muv अल्फा कण बिखर रहा है और हमें बहुत अधिक इलेक्ट्रॉन नहीं दिखाई देते हैं वास्तव में हमें कोई इलेक्ट्रॉन नहीं दिखाई देता है
इसलिए यह माना जाना चाहिए कि प्रक्षेप्य एक ऐसे लक्ष्य को मार रहा है जो तुलनीय द्रव्यमान का है वास्तव में यह बड़े द्रव्यमान का है क्योंकि जैसा कि हमने देखा कि यदि आप मान लें कि सोने ने हमें लगभग 150 के परमाणु द्रव्यमान के बारे में बताया है तो मुझे नहीं पता कि यह द्रव्यमान क्या है, यह निश्चित रूप से अल्फा कण से कम से कम 40 गुना बड़ा से लगभग 50 60 गुना बड़ा है,
इसलिए यदि आप देखते हैं उस विशेष दृष्टिकोण से हम जो पाते हैं वह यह है कि यह प्रकीर्णन अनिवार्य रूप से एक स्थिर लक्ष्य और एक बहुत भारी लक्ष्य के विरुद्ध है,
इसलिए हम अपेक्षाकृत भारी कण द्वारा अपेक्षाकृत हल्के कण के बिखरने में रुचि रखते हैं, हमें यह याद रखना होगा कि अब यदि मैं इस विशेष आंकड़े पर वापस आएं,

इसलिए यह मेरा सकारात्मक चार्ज वितरण है,
इसलिए शायद मैं यह बताने के लिए एक और शीट का उपयोग करूंगा,
इसलिए मेरा सकारात्मक चार्ज वितरण यहां बैठा है , मैं यह नहीं मान रहा हूं कि बहुत सारे प्लस पार्ट हैं cles यह केवल यह कहता है कि यह क्षेत्र अब एक सकारात्मक चार्ज से भर गया है, भले ही आप समस्या को हल करना नहीं जानते हों, एक अच्छा सवाल जो हम पूछ सकते हैं वह यह है कि हम इस बिखरने की क्या उम्मीद करते हैं जो कि हम अभी पूछ सकते हैं कल्पना कीजिए कि प्रक्षेप्य इस तरह से आ रहे हैं जिस क्षेत्र पर किरण फैली हुई है वह एक परमाणु की तुलना में बहुत अधिक है, जाहिर है अब इसके द्वारा उत्पादित क्षेत्र को गोलाकार रूप से चार्ज वितरण माना जाता है, जो क्षेत्र के बाहर 1 से अधिक आर वर्ग है गोले के बाहर एक घंटे का मतलब है कि यह बहुत तेजी से गिरता है,
इसलिए यदि मेरी किरण बहुत दूर है तो यह वस्तुतः बिना बिखरी हुई गुजरती है, यह कथन है कि हम उन सभी को एक ही ऊर्जा दे रहे हैं,
इसलिए अनिवार्य रूप से प्रकीर्णन प्रभाव पैरामीटर द्वारा विशेषता है बिखरने की ताकत प्रभाव पैरामीटर द्वारा विशेषता है और याद रखें कि प्रभाव पैरामीटर अब सबसे छोटी दूरी का दृष्टिकोण है अगर मैं अल्फा कण को प्रोजेक्टाइल कण पर अल्फा को देखता हूं ई जो अपेक्षाकृत करीब है यह निश्चित रूप से इस स्टार वितरण द्वारा निरस्त किया जाएगा तो क्या होगा यह यहां आएगा और प्रतिकर्षण के कारण यह इस दिशा में जाएगा और अब इस केंद्र से हम गणना कर सकते हैं कि प्रभाव पैरामीटर क्या है यह एक है पूरी तरह से सममित स्थिति में कण यहां से पीछे हट जाएगा और यहां का कण सीधे दूर चला जाएगा और यही हम कह रहे हैं क्योंकि क्षेत्र तेजी से गिर रहा है, अधिकांश कण बिखरे नहीं हैं और आप देखते हैं कि उस विशेष में यह स्लाइड जहां आपके पास बहुत बड़ी संख्या में अल्फा कण हैं जो शून्य के बराबर थीटा के करीब आगे की दिशा में आ रहे हैं
इसलिए प्रकीर्णन कोण स्पष्ट रूप से आने वाले कोण के संबंध में है और यह थीटा है कि हमारे मन में कितनी दूर है यह एक असाधारण स्थिति है या महत्वपूर्ण स्थिति यह है कि जब कण सिर पर आ रहा है तो यह मेरे चार्ज वितरण का केंद्र है और मेरा कण अब एन के आधार पर आ रहा है कण की ऊर्जा यदि किसी बिंदु पर ऊर्जा बहुत बड़ी नहीं है, तो संभावित ऊर्जा गतिज ऊर्जा से बिल्कुल मेल खाती है, यह काम करना बहुत आसान है आधा वी वर्ग q 1 q 2 के बराबर है 4 pi एप्सिलॉन शून्य d जहां d है सबसे छोटे दृष्टिकोण की दूरी q 1 और q 2 वे आवेश हैं जो इस बिंदु पर ले जाते हैं कि कण आराम करने के लिए आता है और यह पुनरावृत्ति करता है कि अब क्या होने वाला है जब यह 180 डिग्री के अनुरूप क्रॉस सेक्शन है, लेकिन फिर यदि ऊर्जा इस चार्ज वितरण को भेदने के लिए काफी बड़ी है और यह काम करना बहुत आसान है,
इसलिए यदि इस प्रारंभ वितरण की त्रिज्या r है तो हम जो करने जा रहे हैं वह d को r से बदलना है,
इसलिए यदि मेरी गतिज ऊर्जा इस सीमा से बड़ी है ऊर्जा तो क्या होता है चार्ज कण अल्फा कण प्रारंभ वितरण में प्रवेश करेगा अब एक बार जब आप प्रारंभ वितरण में प्रवेश करते हैं तो चीजें बदल जाती हैं क्योंकि यहां विद्युत क्षेत्र वास्तव में घटने लगेगा क्योंकि आप केंद्र के पास पहुंचेंगे जो कि है ऐसा होने जा रहा है यहाँ विद्युत क्षेत्र बढ़ रहा था यहाँ विद्युत क्षेत्र कम होना शुरू हो जाएगा क्योंकि आप केंद्र के पास पहुँचेंगे क्योंकि आपके पास एक महान आकृति है जो दर्शाती है कि विद्युत क्षेत्र एक गोले के अंदर कैसे व्यवहार करता है कृपया इसे एक क्षेत्र के रूप में लें ताकि इसके अंदर रैखिक रूप से हो उठाना क्योंकि यह एक हार्मोनिक थरथरानवाला क्षमता की तरह है और इसके बाहर 1 ओवर r वर्ग की तरह गिरता है
इसलिए यह 1 ओवर r वर्ग है और यह रैखिक रूप से बढ़ रहा है क्योंकि यह विद्युत क्षेत्र में प्रवेश करता है वास्तव में घट जाता है प्रतिकारक बल मूल रूप से बिल्कुल कम हो जाता है मूल में कोई विद्युत बल नहीं है यह यहाँ आता है और यह चलता है और हमें यह देखने में सक्षम होना चाहिए कि दूसरे शब्दों में तथाकथित बैक स्कैटरिंग का पूरा सवाल है कि क्या कण आता है और यहां पलट जाता है या कण यहां चलता रहता है यह निर्भर करता है दो पहलुओं पर एक यह है कि क्या ऊर्जा इस चार्ज वितरण को भेदने के लिए पर्याप्त है और वह इस r के साथ बंधा हुआ है जो त्रिज्या है
इसलिए यदि मैं एक और रेखा खींचता हूं तो क्या होगा ई त्रिज्या यह है कि यदि त्रिज्या छोटा और छोटा हो जाता है तो इसे भेदने के लिए आवश्यक ऊर्जा बड़ी और बड़ी हो जाती है और वास्तव में यदि r शून्य हो जाता है यदि सभी आवेश एक विशेष बिंदु पर केंद्रित होते हैं तो कोई रास्ता नहीं है कि मेरा अल्फा कण सक्षम होगा बिंदु आवेश से गुजरने के लिए क्योंकि हमेशा एक r होता है जिसके लिए हम जो कह रहे हैं आधा mv वर्ग q एक q दो बटा 4 pi epsilon naught d के बराबर है अगर मैं लिखता हूं तो हमेशा ऐसा विज्ञापन होता है जो इसे संतुष्ट करेगा क्योंकि d बनाया जा सकता है पर्याप्त रूप से छोटा
इसलिए इस मात्रा को पर्याप्त रूप से बड़ा बनाया जा सकता है
इसलिए प्लम पुडिंग मॉडल सही है या नहीं यह इस बात पर निर्भर करता है कि ऊर्जा क्या है यह इस बात पर निर्भर करता है कि चार्ट वितरण त्रिज्या क्या है और हम इसे किस तरह का बिखराव देख रहे हैं, यह हमें समझना चाहिए। रदरफोर्ड प्रयोग अब एक क्स्प है, हालांकि मैंने इस तरह का एक विश्लेषण दिया है, आप एक बहुत ही सरल गणना कर सकते हैं, तो हम कहते हैं कि सामान्यता के किसी भी नुकसान के बिना 100 के क्रम का है शायद बहुत कम संख्या में आवेश हैं आपकी ऊर्जा प्रक्षेप्य की तरह कुछ है 5.5 muv
इसलिए यदि आपने ऐसा किया तो आप पूछ सकते हैं कि मेरे सोने के कण की सबसे कम दूरी क्या है मेरा अल्फा कण सोने की पन्नी तक पहुंच सकता है जो एक ऐसा प्रश्न है जिसे हम पूछ सकते हैं कि क्या आप इस पर काम करें आप इसे पाएंगे कृपया इसे एक अभ्यास के रूप में लें यह एक एंगस्ट्रॉम का एक छोटा अंश होगा यह एक एंगस्ट्रॉम का छोटा अंश होगा
इसलिए यदि आपका विश्लेषण सिर्फ रिकॉइल पर आधारित था तो हमें वास्तव में बहुत कुछ नहीं मिलेगा एक परमाणु के अंदर आवेश के वितरण के बारे में जानकारी ठीक है सिवाय इसके कि यह आपको बताता है कि यदि आवेश वितरण है तो यह परमाणु में बहुत कम जगह घेर रहा है
इसलिए इस समस्या को हल करना मुश्किल नहीं है
इसलिए हम जो कह रहे हैं वह है कि मेरे परमाणु का आकार एक एंगस्ट्रॉम जैसा है और हम कह रहे हैं कि यदि आप इस समस्या को हल करते हैं तो मेरा चार्ट वितरण वास्तव में एंगस्ट्रॉम के एक अंश के आकार का है, जो कि हम कह रहे हैं कि कोई एकीकृत नहीं है पूरे परमाणु में ओआरएम चार्ज वितरण लेकिन यह आपको बिल्कुल नहीं बताता कि चार्ट वितरण का आकार क्या है क्योंकि मान लीजिए कि आपको 0.1 एंगस्ट्रॉम या कुछ ऐसी चीज मिली है जो देखभाल के लिए हाइड्रोजन परमाणु के आकार से 5 गुना छोटी है सोने के मामले में यह थोड़ा अधिक जटिल है लेकिन अगर आपको इस तरह की संख्या मिलती है तो यह मुझे नाभिक के आकार के बारे में ज्यादा नहीं बताएगा लेकिन इसके बावजूद आपको यह गणना करनी चाहिए कि यह कोई मुश्किल गणना नहीं है प्रदर्शन करें तो कृपया सोने के सेट को देखते हुए पूछें कि ये वापस बिखरे हुए अल्फा कण कितने करीब आ सकते हैं जो चार्ज वितरण के आकार पर किसी प्रकार की ऊपरी सीमा रखता है लेकिन वास्तविक इनपुट या वास्तविक उत्तर केवल ब्लैक बैक से नहीं आता है बिखरना लेकिन कुछ अलग से और यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण परिणाम है
इसलिए हमें न केवल इलेक्ट्रॉनों की संख्या या पीछे की ओर बिखरे हुए अल्फा कणों को देखना चाहिए, हमें वास्तव में देखना चाहिए पूर्ण कोणीय वितरण सामान्य रूप से आपकी पुस्तकें आपको बताती हैं कि इसके बजाय यह पाया गया कि अधिकांश इलेक्ट्रॉन बिखरे नहीं थे और उनमें से एक महत्वपूर्ण संख्या वास्तव में इस बिखरे हुए इलेक्ट्रॉनों से वापस आ रही थी, उनमें से एक महत्वपूर्ण संख्या 100 प्रतिशत पुनरावृत्ति के कारण वापस आ रही थी। हमने 180 डिग्री पर जो दिखाया वह हमारे लिए मात्रात्मक निष्कर्ष निकालने के लिए पर्याप्त नहीं है, हमें वास्तव में पूर्ण कोणीय वितरण को देखना चाहिए और रदरफोर्ड ने वास्तव में इस आंकड़े में प्रयोग किया था उदाहरण के लिए हमने दिखाया कि डिटेक्टर सर्कल के चारों ओर घूम रहा था और यह बिखरे हुए अल्फा कणों को इकट्ठा कर रहा था जो कि कुछ ऐसा है जिसे हमें याद रखना है ठीक है मैं एक इलेक्ट्रॉन या एक नाभिक के क्षेत्र में एक अल्फा कण के बिखरने के सिद्धांत पर काम नहीं कर सकता, लेकिन एक बात हम सभी जानते हैं कि कूलम्ब इंटरैक्शन है गुरुत्वाकर्षण अंतःक्रिया के बेहद करीब तो मुझे

यह लिखने दें कि यहाँ मेरा गुरुत्वाकर्षण gm बटा r वर्ग है मेरा कूलम्ब q एक q दो एक से अधिक है उर पीआई एप्सिलॉन शून्य से आर वर्ग वे दोनों व्युत्क्रम वर्ग हानि हैं
इसलिए विशुद्ध रूप से संख्यात्मक रूप से अगर मैं एक मैपिंग बनाना चाहता था q एक q दो दो द्रव्यमान की तरह हैं एक चार से अधिक पाई एप्सिलॉन शून्य कुछ इकाइयों में आपके जी की तरह है s इकाइयाँ और आपके पास एक r वर्ग है और हम जानते हैं कि जब न्यूटन ने अपने गुरुत्वाकर्षण नियम को प्रतिपादित किया तो उन्होंने न केवल बंधे हुए ग्रहों की समस्या को हल किया, बल्कि धूमकेतु भी जिन्हें हम कभी नहीं लौटाते, यह हमने सीखा कि न्यूटन ने हमें जो सिखाया वह यह था कि सामान्य तौर पर यह बहुत महत्वपूर्ण है हमारे लिए तो एक व्युत्क्रम वर्ग क्षेत्र में, उस बल से मेरा क्या मतलब है, जैसे कि एक ओवर r वर्ग सबसे सामान्य प्रक्षेपवक्र पथ या तो एक दीर्घवृत्त है विशेष मामलों में यह दीर्घवृत्त एक छोर पर एक गोला और दूसरे छोर में एक सीधी रेखा बन सकता है यह वही है जो आपके पास है और दूसरा आप हाइपरबोला कहते हैं ,
इसलिए अनिवार्य रूप से शंकु वर्ग जो वास्तव में एक परवलय बन सकते हैं यह वही है जो हम पाते हैं यदि यह आकर्षक है यदि यह प्रतिकारक है तो दीर्घवृत्त होने का कोई सवाल ही नहीं है क्योंकि हम देख रहे हैं जी एक प्रतिकारक प्रकीर्णन पर है,
इसलिए सभी प्रक्षेपवक्र अतिपरवलय हैं जो कि हमारे पास है यदि मैं फिर से प्रकीर्णन लिखूं तो यह प्रकीर्णन केंद्र है मेरा धनात्मक आवेश आ रहा है यह भी धनात्मक है q एक यह कुछ छोटा q है तो जब यह जाता है और इस तरह बिखर जाता है यह वास्तव में एक अतिपरवलय का एक भाग है यह एक अतिपरवलय का एक भाग है
इसलिए हमारे पास यही है तो अब हम यह पूछने जा रहे हैं कि क्या संभावना है कि यह कण इस कोण पर बिखरने वाला है थीटा वहाँ एक प्रश्न है जो हम पूछ रहे हैं और न्यूटन ने वास्तव में एक समस्या हल की है,
इसलिए ग्रह की कक्षा के मामले में निश्चित रूप से आपके पास हाइपरबोला है यदि ऊर्जा शून्य से अधिक है और हम जानते हैं कि कुछ धूमकेतु वापस लौटते हैं , जिसका अर्थ है कि वे अत्यधिक अण्डाकार कक्षाओं में हैं, कुछ धूमकेतु कभी वापस नहीं आते हैं और वे इस अतिपरवलयिक कक्षाओं में हैं, न्यूटन ने पहले ही इस पर काम कर लिया था, हमारे लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण बात है
इसलिए हम जानते हैं कि यदि आप बिखरने वाले क्रॉस सेक्शन को देखना शुरू करते हैं तो अल्फा कणों की संख्या यहां विभिन्न कोणों पर आते हैं, यह एक उदाहरण है, यह बिल्कुल रदरफोर्ड स्कैटरिंग नहीं है, लेकिन यह कुछ अन्य स्कैटरिंग है, लेकिन इस बारे में कभी भी ध्यान न दें कि यदि आपका चार्ज वितरण परमाणु की उचित मात्रा से अधिक था तो आपका क्रॉस सेक्शन इस तरह दिखना चाहिए कि यह यहां आता है । एक टक्कर यह नीचे आती है एक टक्कर होती है यह नीचे आती है एक टक्कर होती है और आगे भी ऐसा होता है जैसे कि लगातार गिरने वाला वक्र होता है क्योंकि मैं अपने बिखरने वाले कोण को बढ़ाता रहता हूं लेकिन अचानक किसी प्रकार का त्रिकोणमितीय कार्य होता है जो उस पर आरोपित है , उदाहरण के लिए, आप कल्पना कर सकते हैं कि आप अपने एलसीआर सर्किट को याद करते हैं जहां आपके पास एक भिगोना है, आप जानते हैं कि यह दोलन करता है और नीचे गिरता है और नीचे गिरता है, जो हो रहा है वह कुछ ऐसा ही है और यह एक बिखरने की एक बानगी है एक विस्तारित चार्ट वितरण यह कुछ है और यह एक प्रयोगात्मक परिणाम है और सिद्धांत द्वारा पुष्टि की जाती है ठीक है लेकिन यदि आप इसे देखते हैं जो मैंने सोने पर हाइड्रोजन के बिखरने के लिए दिखाया था कोई धक्कों को न देखें यह एक बहुत ही सुचारू रूप से निम्नलिखित कार्य है और
इसलिए इससे हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि यदि मेरे सभी धनात्मक आवेश का एक निश्चित वितरण है तो यह परमाणु के आकार की तुलना में बहुत छोटा है जो एक बहुत ही महत्वपूर्ण परिणाम है एक उदाहरण परिणाम है, लेकिन वास्तव में मेरे पास गीजर और मार्स से आने वाला एक परिणाम है, फिर गीगर और मार्सडेन रदरफोर्ड के छात्र थे, उन्होंने रदरफोर्ड परिणामों की फिटिंग बहुत सावधानी से की,
इसलिए मंडल प्रयोगात्मक बिंदु हैं ठीक है यह अल्फा कणों की बिखरी हुई संख्या है कि वह अब तथाकथित रदरफोर्ड फॉर्मूला को देखने जा रहा है, यह सैद्धांतिक अभिव्यक्ति है, यह मानते हुए कि सभी चार्ज एक बिंदु पर केंद्रित हैं और आप देखते हैं कि प्रयोगात्मक संख्याएं पूर्ण समझौते में हैं, आप मुश्किल से कोई अंतर नहीं देखते हैं वे पूर्ण समझौते में हैं सैद्धांतिक वक्र के साथ इसका मतलब है कि अगर मेरे सभी चार्ज एक निश्चित मात्रा में वितरित किए जाते हैं तो यह परमाणु आकार का एक छोटा सा छोटा अंश होना चाहिए I वास्तव में यदि आप अनुमान लगाते हैं कि आप पाते हैं कि जिस दूरी पर मेरा धनात्मक आवेश वितरित किया गया है , वह परमाणु के आकार से 10 000 गुना छोटा है, तो यह दूसरे पहले प्रयोग का सबसे महत्वपूर्ण परिणाम है,
इसलिए मेरे कहने का मतलब यह है कि एक सावधान विस्तृत मात्रात्मक विश्लेषण इन परिणामों की व्याख्या करने में एक बहुत ही महत्वपूर्ण कारक है, हम केवल गुणात्मक तर्क से नहीं जा सकते हैं , भले ही इस बिंदु पर आप यह नहीं जानते कि इस सूत्र को कैसे प्राप्त किया जाए, आपको पता होना चाहिए कि रदरफोर्ड और उनके छात्र गीजर और मार्स तब उन्होंने एक किया काफी सटीक और सावधानीपूर्वक विश्लेषण करने से पहले उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि सकारात्मक चार्ज एक बहुत छोटे क्षेत्र में केंद्रित है ठीक है प्राकृतिक परिणाम क्या है प्राकृतिक परिणाम ग्रह मॉडल है तो आइए हम उस परमाणु पर वापस जाएं जिसे हम बिखरने को देख रहे हैं
इसलिए हम जो कह रहे हैं वह यह है कि मेरे परमाणु का आकार मान लें कि एक एंगस्ट्रॉम एक एंगस्ट्रॉम है जो माइनस 8 सेंटीमीटर की शक्ति से 10 है जो कि माइनस 10 की शक्ति से 10 है मीटर या 0.1 नैनोमीटर जो मेरे पास है वह एक एंगस्ट्रॉम के आकार का है जो मेरे पास है और अब मैं कह रहा हूं कि यह परमाणु का आकार है अब मैं कह रहा हूं कि सभी सकारात्मक चार्ज यहां एक बहुत छोटे क्षेत्र में बैठे हैं और यह शायद कुछ ऐसा है जैसे 10 से माइनस 13 सेंटीमीटर की शक्ति या 10 से 10 से माइनस 15 की शक्ति को फीमेटोमीटर कहा जाता है, जो कि यह बैठा है और हम जानते हैं कि एक परमाणु में हमारे पास कुल धनात्मक आवेशों की असतत संख्या होती है। कुल ऋणात्मक आवेश के बराबर है, वे इलेक्ट्रॉन हैं , धनात्मक आवेश और ऋणात्मक आवेश के बीच का बल निश्चित रूप से आकर्षक है
इसलिए हम क्या करते हैं हम वापस जाते हैं और न्यूटनियन परिणाम पर आते हैं और हमारे पास अनिवार्य रूप से एक ग्रह मॉडल है यदि ये कक्षाएँ बंधी हुई हैं ये शायद इस तरह की कक्षाओं में घूम रही हैं यह चित्र या यह कार्टून निश्चित रूप से हाल के दिनों में बनाया गया है जब हम जानते हैं कि सकारात्मक चार्ज वितरण स्वयं प्रोटॉन और न्यूट्रॉन से मिलकर होता है, यहां तक कि इन खोजों को भी es किसके द्वारा बनाए गए थे रदरफोर्ड चाडविक के एक छात्र ने पाया कि न्यूट्रॉन प्रोटॉन पहले से ही कैथोड किरणों में जाने जाते हैं जो कि हमारे पास है और हम कल्पना करते हैं कि हमारे इलेक्ट्रॉन जो इन रेड क्रॉस द्वारा निरूपित हैं वे सभी कक्षाओं में घूम रहे हैं यह है एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका से यह निश्चित रूप से बहुत योजनाबद्ध है आपको यह नहीं मानना चाहिए कि प्रति विशेष कक्षा में दो इलेक्ट्रॉन हैं या आपको इस विशेष बिंदु पर यह नहीं मानना चाहिए कि सभी कक्षाएँ गोलाकार हैं क्योंकि जब हमने चर्चा की या जब आपने केप्लर के नियमों का अध्ययन किया तो केप्लर ने हमें क्या बताया केप्लर ने हमें बताया कि ग्रहों की गति पूरी तरह से अण्डाकार होती है, कभी-कभी यह वृत्ताकार हो सकती है, यहाँ तक कि हमारे पास यह सबक है कि कक्षाएँ अण्डाकार हैं और इलेक्ट्रॉनों को उनके ऊपर वितरित किया जाता है और आकर्षण का केंद्र बल के केंद्र में धनात्मक आवेश होता है। एक बहुत छोटा क्षेत्र यह चित्र निश्चित रूप से बड़े पैमाने पर नहीं है, अनिवार्य चेतावनी है क्योंकि इससे यह प्रतीत होता है कि मेरे प्रोटॉन और न्यूट्रॉन ई अंतरिक्ष में एक बड़े क्षेत्र पर कब्जा कर रहा है जो सही नहीं है जैसा कि हमने आपको बताया था कि यह एक बहुत छोटी संख्या है ठीक है
इसलिए यह एक हॉलमार्क था और इस बिंदु पर आप देखते हैं कि हम सभी फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव प्लैंक परिकल्पना के बारे में पूरी तरह से भूल गए हैं। अचानक आपको इस बारे में प्रेरित करना शुरू कर दिया कि पदार्थ की अंतिम संरचना क्या है जो इलेक्ट्रॉनों और तरंग जैसे व्यवहार आदि को देखकर पदार्थ के अंतिम मूलभूत घटक हैं, लेकिन वास्तव में हम जो करने जा रहे हैं वह क्वांटम के विचार से काफी जुड़ा हुआ है और ऐसा
इसलिए है क्योंकि यद्यपि ग्रह मॉडल जहां आप कल्पना करते हैं कि सभी इलेक्ट्रॉन गोलाकार या विद्युत कक्षाओं में जा रहे हैं, बल्कि वसा के बिखरने के

परिणामों के अनुरूप हो सकते हैं, वे विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत के अन्य पहलुओं के अनुरूप नहीं हैं,
इसलिए हमें अब क्या करना है वापस जाने के लिए और खुद से पूछें कि हम मैक्सवेल के समीकरणों या विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत से क्या जानते हैं,
इसलिए मैं इसे बहुत गुणात्मक रूप से संक्षेप में प्रस्तुत करने जा रहा हूं
इसलिए पहला राज्य ent वह चार्ज है जो आराम से है यह इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र का उत्पादन करता है ताकि आप एक सिंगल पॉइंट चार्ज के बारे में सोच सकें,
इसलिए यह अब एक से अधिक वर्ग क्षेत्र का उत्पादन करेगा यदि चेन चार्ज वेग के साथ आगे बढ़ रहा है तो न केवल यह एक विद्युत उत्पादन करेगा क्षेत्र में यह एक चुंबकीय क्षेत्र भी उत्पन्न करेगा क्योंकि एक गतिमान आवेश एक धारा का निर्माण करता है जो कि हमारे पास है
इसलिए यह विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है यह विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो कि यह ऑपरेटिव शब्द का उत्पादन करता है यह एक समान है जिसका अर्थ है कोई त्वरण नहीं तो अब हम जो सवाल पूछने जा रहे हैं वह यह है कि अगर मैं एक आवेशित कण लेता हूं और यह तेज होने लगता है तो यह त्वरण रैखिक हो सकता है या यह एक सर्कल में जा सकता है या यह अजीब हो सकता है कि चार्ज कण अन्यथा दोलन कर सकता है और नीचे इतने पर और आगे तो स्पष्ट रूप से जब कण तेज हो रहा है, शायद एक या दो पलों को छोड़कर इसका वेग भी होता है
इसलिए आपको ई और बी विद्युत क्षेत्र और चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन करना चाहिए लेकिन अब एक अंतर यह है कि यह एक विशेष प्रकार का विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो विद्युत चुम्बकीय तरंग से मेल खाता है,
इसलिए आपके कक्षा 12 एनसीआर की किताब में बिजली चुंबकत्व और प्रकाशिकी पर आपके अध्याय में आपने पढ़ा या सीखा कि जिसे हम प्रकाश कहते हैं वह कुछ भी नहीं है एक विद्युत चुम्बकीय तरंग तो क्या हो रहा है यदि कोई तरंग किसी दिशा में फैल रही है तो मेरा विद्युत क्षेत्र एक दिशा में होगा और चुंबकीय क्षेत्र दूसरी दिशा में होगा और डी क्रॉस बी प्रसार की दिशा होगी
इसलिए आपने काफी कुछ सीखा है विद्युत क्षेत्र के ध्रुवीकरण की दिशा के बारे में रेखीय ध्रुवीकरण इत्यादि के बारे में आपने यही सीखा है
इसलिए मूल रूप से भौतिक तरीके से क्या हो रहा है कि जब आप एक कण को तेज करना चाहते हैं तो आप ऊर्जा में पंप करना शुरू करते हैं और जब आप ऊर्जा में पंप करना शुरू करते हैं इसका एक हिस्सा कण की ऊर्जा को बढ़ाने के लिए जाएगा , इसका हिस्सा मुक्त हो जाएगा और यह विद्युत चुम्बकीय विकिरण बन जाएगा तो क्या हो रहा है कि अगर एक कण तेज हो रहा है यह निश्चित रूप से विकिरण उत्सर्जित करना शुरू कर देता है एक कण को तेज करने के लिए आपको ऊर्जा में पंप करने की आवश्यकता नहीं है उदाहरण के लिए यदि चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर जा रहा है पृथ्वी सूर्य के चारों ओर जा रही है तो कोई भी ऊर्जा की आपूर्ति नहीं कर रहा है लेकिन फिर यह तेज हो रहा है क्योंकि यह एक गोलाकार कक्षा में है और तथ्य यह है कि एक त्वरित कण विकिरण उत्सर्जित करता है जो सभी प्रकार के त्वरण के लिए मान्य है जो कि बहुत महत्वपूर्ण बात है और यह मैक्सवेल के सिद्धांत विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत का एक निर्विरोध परिणाम है जिसे आपने पढ़ा है और अब आप देखते हैं कि क्या आप इस तस्वीर को देखें बाहरी इलेक्ट्रॉन एक कक्षा में जा रहा है आंतरिक इलेक्ट्रॉन दूसरी कक्षा में जा रहे हैं, उनके पास r द्वारा mv वर्ग द्वारा दिए गए सभी त्वरण हैं,
इसलिए बाहरी इलेक्ट्रॉन क्या होना चाहिए उदाहरण के लिए धीरे-धीरे ऊर्जा खोनी चाहिए इस कक्षा में आना चाहिए धीरे-धीरे ऊर्जा इस कक्षा में आती है और आगे भी और अंततः सभी इलेक्ट्रॉनों को अपनी ऊर्जा खो देनी चाहिए जब तक कि सकारात्मक के अंदर पतन न हो जाए आवेश वितरण नाभिक जो कि होना चाहिए, दूसरे शब्दों में हमें स्थिरता की धारणा के साथ एक गंभीर समस्या है
इसलिए हम क्या कह रहे हैं
इसलिए शुरू में कण इस कक्षा में था मैं यह दिखाने जा रहा हूं कि सैद्धांतिक रूप से दूसरे शब्दों में उपलब्ध है यदि आप पर्याप्त रूप से लंबे समय तक प्रतीक्षा करें परमाणु का आकार धनात्मक आवेश वितरण के आकार का होना चाहिए जिसे हम जानते हैं कि माइनस 15 मीटर की शक्ति के लिए 10 जैसा कुछ है, यहाँ बड़ा सवाल यह है कि कण के लगातार घटने का समय क्या है और नाभिक में गिरते हैं तो हमें उस प्रश्न का उत्तर देना होगा यदि यह ब्रह्मांड की आयु के क्रम का है तो हम कहेंगे कि आप परवाह नहीं कर सकते हैं कि यह शायद ही कभी उत्सर्जित हो रहा है लेकिन मैक्सवेल के समीकरण आपको यह भी बताते हैं कि समय के पैमाने क्या हैं और ये समय के पैमाने क्या हैं माइनस 9 सेकंड की शक्ति के लिए सभी नैनो सेकंड 10 हैं लेकिन हम जानते हैं कि हमारा ब्रह्मांड बिग बैंग थ्योरी के अनुसार 10 से 12 या 14 सेकंड की शक्ति के लिए रहा है और हमारी पृथ्वी वहां रही है एक अरब साल 10 से 9 साल की शक्ति तक और आगे और आगे और परमाणु रहे हैं जिसका अर्थ है कि इस तस्वीर में कुछ गंभीर गड़बड़ है अब आप देख सकते हैं कि हम फिर से उस चीज़ के विरोधाभास के चौराहे पर हैं जिसे हम देखते हैं शास्त्रीय कानून शरारत ने जो देखा उसके साथ शास्त्रीय कानून के साथ एक विरोधाभास देखा, इसलिए उसने रजिस्टर दिया उसने फोटॉन की मात्रा के अस्तित्व को पोस्ट किया क्योंकि वह ब्लैक बॉडी विकिरण को नहीं समझ सका आइंस्टीन ने उह परिणाम का संघर्ष देखा शास्त्रीय सिद्धांत के परिणाम का संघर्ष उदाहरण के लिए फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव में तरंग सिद्धांत
इसलिए उन्होंने फोटॉन की अवधारणा का उपयोग किया ऊर्जा की मात्रा फिर से आप परमाणु में देखते हैं हम मैक्सवेल के परिणाम के साथ एक संघर्ष ढूंढ रहे हैं
इसलिए हर बिंदु पर हम अवधारणा के साथ एक संघर्ष ढूंढ रहे हैं एक शास्त्रीय तरंग और एक आवेशित कण से विकिरण तो शायद यहाँ भी प्लैंक परिकल्पना या क्वांटम धारणा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और यहीं से बोहर चित्र में आता है और उन्होंने जो किया वह आइंस्टीन और प्लैंक के कुछ विचारों को सामने लाने और रदरफोर्ड के परिणामों को समझने की कोशिश करने के लिए किया था, अब यह कहना एक बात है कि चार्ज कण विकिरण करता है, इसके लिए अच्छे सबूत देखना दूसरी बात है दुर्भाग्य से आज हमारे लिए हम प्रयोगशाला पैमाने से लेकर खगोलीय पैमाने तक के महान सबूत हैं ,
इसलिए मैं आपको कुछ तस्वीरें दिखाता हूं उदाहरण के लिए यह एक सिंक्रोट्रॉन से विकिरण है तो एक सिंक्रोट्रॉन क्या है जो आप एक बड़े चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन करते हैं और आप इलेक्ट्रॉन में जाने देते हैं और इलेक्ट्रॉन चलता रहता है चुंबकीय क्षेत्र में जमीन और गोल लेकिन किसी बिंदु पर यह एक ट्यूब से होकर गुजरता है जहां यह त्वरित हो जाएगा
इसलिए यह एक उच्च ऊर्जा के साथ आता है फिर फिर से नीचे चला जाएगा इसे एक किक मिलती है और आगे इसे सिंक्रोट्रॉन कहा जाता है क्योंकि आपको उस अवधि को सिंक्रनाइज़ करना होगा जिस पर यह सापेक्षता में कक्षा की अवधि के साथ तेज हो जाता है, यह थोड़ा जटिल है इसके बारे में कभी भी ध्यान न दें, लेकिन यदि आप मानते हैं कि मैक्सवेल के मैक्सवेल परिणाम का मतलब है ' s समीकरण मेरा चार्ज लगातार तेज हो रहा है
इसलिए इसे लगातार विकीर्ण करना चाहिए
इसलिए यह आंकड़ा आपको उत्सर्जित फोटॉनों की ऊर्जा और उनकी संख्या इकाई के खिलाफ संख्या घनत्व दिखाता है यह एक सिंक्रोट्रॉन परिणामों में से एक से लिया गया एक आंकड़ा केक है ताकि आप वास्तव में देख सकें यह दृश्यमान क्षेत्र में भी निश्चित रूप से बहुत अधिक ऊर्जा में है, यह ठीक है कि आप देखते हैं कि विकिरण पूर्ण स्पेक्ट्रम पर उत्सर्जित होता है, ठीक है इसका विकिरण पूर्ण स्पेक्ट्रम पर उत्सर्जित होता है, जिसका अर्थ है कि यह बहुत है इस तथ्य के लिए अच्छा सबूत है कि त्वरित चार्ज कण विकिरण करते हैं यह एक ब्रह्मांड संबंधी खगोलीय वस्तु से आने वाला एक और वक्र है जिसे सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक कहा जाता है सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक एक बहुत बड़े चुंबकीय क्षेत्र का समर्थन करता है जिसमें चार्ज कण त्वरित होने लगते हैं और वे विकिरण उत्सर्जित करना शुरू कर देते हैं ताकि आप देखें कि यह विभिन्न तरंग दैर्ध्य के खिलाफ विकिरण की तीव्रता है,
इसलिए यह विशेषता सिंक्रोट्रॉन उत्सर्जन है जो दिखाया जाता है , निश्चित रूप से बहुत सी अन्य चीजें होती हैं, लेकिन इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि आप देखते हैं कि यह रेडियो क्षेत्र में शुरू होता है और यह इन्फ्रारेड और दृश्य पर लगभग सीमाओं तक आता है और निश्चित रूप से यह उसके बाद भी जारी रहेगा। अन्य प्रक्रियाओं के सिंक्रोट्रॉन बहुत से अधिग्रहण नहीं करते हैं, लेकिन फिर भी त्वरण होता है यह दृश्य क्षेत्र में जाता है फिर यह पराबैंगनी में

जाता है जो कि बैंगनी से परे होता है और फिर यह एक्स-रे क्षेत्र में जाता है,
इसलिए इन्हें देखा गया है और है मैक्सवेल के समीकरण के परिणामों के साथ पूरी तरह से सहसंबद्ध किया गया है,
इसलिए यह एक और विशेष उदाहरण है और यहां वास्तव में अंतरिक्ष में एक दृश्यमान तस्वीर है जहां इस तरह के एक सक्रिय गैलेक्टिक न्यूक्लियस के कारण एक जेट आ रहा है, चाहे वह आपके त्वरक में प्रयोगशाला हो या चाहे वह बाह्य अंतरिक्ष में ब्रह्मांडीय त्वरक मैक्सवेल के समीकरण बहुत अच्छी तरह से स्थापित हैं
इसलिए हमें खुद से पूछना होगा कि परमाणु के मामले में क्या हो रहा है ऐसा क्यों है कि मेरा परमाणु क्षय नहीं हो रहा है मेरे चुने हुए क्यों हैं रॉन सकारात्मक चार्ज में नहीं गिर रहे हैं,
इसलिए आप देखते हैं कि आप इसे देख सकते हैं, हम लगातार परेशानी में हैं, प्लम पुडिंग मॉडल को सबसे पहले खारिज कर दिया गया था, भले ही यह वहां हो, इलेक्ट्रोस्टैटिक्स रदरफोर्ड से ऐसी प्रणाली की स्थिरता की व्याख्या करना मुश्किल है। आपको बताता है कि यह बेर का हलवा मॉडल नहीं है, शायद यह एक ग्रह मॉडल है, लेकिन फिर यह शास्त्रीय कानून का खंडन कर रहा है कि आवेशित कणों को तेज करना चाहिए, यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रश्न है,
इसलिए जब हम क्या देखा जाता है और क्या के बीच विसंगति के बारे में बात कर रहे हैं भविष्यवाणी की गई है कि एक परमाणु को माइनस 9 सेकंड की शक्ति से 10 तक जीवित रहना चाहिए, जबकि परमाणु 10 से 12 की शक्ति तक या 10 से 14 की शक्ति तक जीवित रहे हैं,
इसलिए 10 के क्रम में 20 की शक्ति का एक विसंगति है, जिसका अर्थ है वहाँ कुछ असाधारण रूप से कट्टरपंथी हो रहा है और यही वह जगह है जहाँ फिर से क्वांटम परिकल्पना बहुत महत्वपूर्ण हो जाती है
इसलिए यह कुछ ऐसा है जिसे हमें अब याद रखना है क्या इसका मतलब है कि परमाणु बिल्कुल भी विकिरण नहीं करता है हमने यह नहीं कहा कि हमने केवल यह कहा है कि परमाणु स्थिर है, यही हमने अभी कहा है, हालांकि मैं हमेशा एक परमाणु को उत्तेजित कर सकता हूं, उदाहरण के लिए मैं एक परमाणु से कैसे बाहर निकल सकता हूं यदि मैं एक सामग्री को अच्छी तरह से गर्म करता हूं तो मेरे इलेक्ट्रॉन बच जाएंगे फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव में क्या होता है विकिरण आता है और परमाणु से टकराता है और इलेक्ट्रॉन बच जाते हैं
इसलिए यदि आप शास्त्रीय चित्र पर वापस जाते हैं तो हम शास्त्रीय चित्र पर वापस जाते हैं, आप कल्पना कर सकते हैं कि यहाँ यह नाभिक है और एक इलेक्ट्रॉन है एक इलेक्ट्रॉन आइए अब बताते हैं कि क्या होने जा रहा है कि इलेक्ट्रॉन इस विशेष कक्षा में हो सकता है मैं ऊर्जा की आपूर्ति कर सकता हूं और इलेक्ट्रॉन इस कक्षा में जा सकता है जो कि अब हो सकता है कि निश्चित रूप से शास्त्रीय रूप से सभी कक्षाएं बोल रही हैं इन दो कक्षाओं के बीच में अनुमति दी गई है,
इसलिए मैं कितनी ऊर्जा की आपूर्ति करता हूं, इस पर निर्भर करता है कि यह कक्षा में जाकर बैठ जाएगा, अब ऐसा कुछ भी नहीं है जो मुझे बताता है कि उच्च कक्षा में उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन जमीनी अवस्था में नहीं आना चाहिए तो यह न्यूनतम ऊर्जा है, हम कहते हैं कि जब मैं परमाणु की स्थिरता के बारे में बात करता हूं तो मेरा मतलब यह है कि परमाणु की न्यूनतम ऊर्जा स्थिति है और उसके बाद मेरा परमाणु इलेक्ट्रॉन द्वारा नहीं गिरेगा लेकिन अगर यह एक उत्तेजित अवस्था है
इसलिए यह यहाँ जा सकता है यह यहाँ जा सकता है यह एक कक्षा है यह एक और कक्षा है ये साथी हमेशा आ सकते हैं तो वे कैसे आते हैं जब वे यहाँ आते हैं शास्त्रीय सिद्धांत आपको बताएगा कि उन्हें लगातार विकिरण का उत्सर्जन करना चाहिए तो मुझे जाने दो पिछली तस्वीर पर वापस पिछली तस्वीर में आप देखते हैं कि विकिरण लगातार उत्सर्जित होता है या इस पिच को देखें विकिरण पूरी तरह से लगातार सीमित है
इसलिए दो पहलू हैं एक स्थिरता है और दूसरा विकिरण की प्रकृति है जो उत्सर्जित होती है जब परमाणु उत्साहित है इसे एक उच्च कक्षा में भेजा जाता है जिसे हम देख रहे हैं और स्पेक्ट्रोस्कोपिस्ट जो न केवल पृथ्वी पर परमाणुओं का अध्ययन कर रहे हैं, यहां तक कि सूर्य में भी बहुत सावधानी से वे उत्सर्जित विकिरण सह नहीं पाते हैं सूक्ष्म लेकिन यह असतत रेखाओं में आता है केवल कुछ तरंग दैर्ध्य की अनुमति है
इसलिए आपके पाठ्यक्रम में आप कई नाम सीखेंगे लाइमैन श्रृंखला बॉम्बर श्रृंखला ब्रैकेट श्रृंखला और फिर आपके पास फंड श्रृंखला है और फिर आपके पास कुछ अन्य श्रृंखलाएं हैं जो आगे और आगे चलती हैं और यहां एक उदाहरण है जिसे लाइमैन श्रृंखला कहा जाता है,
इसलिए आप देखते हैं कि यह तरंग दैर्ध्य से शुरू होता है,
इसलिए वास्तव में हमें 1200 के बारे में सबसे बड़ी तरंग दैर्ध्य के साथ शुरू करना चाहिए, यह एंग्स्ट्रॉम 1200 एंगस्ट्रॉम होना चाहिए और 900 गुना तक सभी तरह से जाना चाहिए आता है कि हम लाइमैन श्रृंखला के मामले में देखते हैं, आगे के वर्गीकरण नौ बहत्तर दस छब्बीस बारह सोलह वगैरह वगैरह हैं, इस बारे में कोई बात नहीं है,
इसलिए इस क्षेत्र में आपके पास वह है जिसे लाइमैन श्रृंखला कहा जाता है, हम उस पर आएंगे मिनट ठीक है अब एक और श्रृंखला है जिसे बॉम्बर श्रृंखला कहा जाता है कि ठीक है लाइमैन श्रृंखला दृश्य क्षेत्र में बिल्कुल भी ठीक नहीं है, लेकिन बॉम्बर श्रृंखला दृश्य क्षेत्र में है क्योंकि आप लाल देखते हैं आप नीला देखते हैं आप देखते हैं वायलेट वें है ठीक है यहाँ तरंगदैर्घ्य कम हो रहा है क्योंकि मैं दूसरी दिशा में जाता हूं चार शून्य एक सात शायद इस से लगभग पहले से ही दूर है तो आप अन्य क्षेत्रों में जाते हैं ये सभी नीले क्षेत्र हैं वायलेट के बाद आप अनिवार्य रूप से पराबैंगनी प्राप्त करते हैं
इसलिए यदि मैं वापस जाता हूं और देखता हूं लाइमैन श्रृंखला में फिर से तरंग दैर्ध्य बहुत छोटे होते हैं
इसलिए यह सब पराबैंगनी या एक्स-रे क्षेत्र में होता है जबकि यहां तरंग दैर्ध्य बड़े होते हैं और यही आप देखते हैं और आप देखते हैं कि उनके बीच एक बहुत ही अजीब अंतर है क्या आप इन दोनों के बीच एक बहुत बड़ा अंतर देखते हैं यह छोटा है यह और भी छोटा है यह और भी छोटा है
इसलिए जैसे-जैसे आप बढ़ते हुए तरंगदैर्ध्य की दिशा में आगे बढ़ते हैं, अंतराल छोटा और छोटा होता जाता है, अब मुझे घटती तरंगदैर्घ्य देखने दें या बढ़ती हुई तरंगदैर्घ्य घटती हुई तरंगदैर्घ्य है और यही बात यहाँ भी ठीक है
इसलिए आप 1250 की तरंग दैर्ध्य के साथ शुरू कर रहे हैं क्योंकि आप इसे कम करते रहते हैं जो कि हम सीधे इसमें कर रहे हैं दिशा छोटी और छोटी हो जाती है यह सभी प्रकार की श्रृंखलाओं की एक एकीकृत तस्वीर है, ठीक है तो आप देखते हैं कि बहुत अच्छे समूह हैं और बहुत कम ओवरलैप है जो कि सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि ये सभी हाइड्रोजन परमाणु के लिए हैं। तो यहाँ आपकी लाइमैन श्रृंखला है,
इसलिए आप देखते हैं कि पराबैंगनी इस बिंदु तक फैली हुई है बॉम्बर श्रृंखला दृश्य क्षेत्र में शुरू होती है और इस बिंदु तक फैली हुई है तो आपके पास रिट्ज जुनून श्रृंखला कहा जाता है जो आंशिक रूप से दृश्य क्षेत्र के साथ ओवरलैप होता है यह लगभग है दृश्य क्षेत्र की सीमा और फिर चला जाता है और फिर आपके पास तथाकथित ब्रैकेट और पूर्ण इत्यादि है और आगे एक और है और तथ्य यह है कि उनके पास कोई ओवरलैप नहीं है और समान संरचना भी है जैसे आप इस विशेष के साथ आगे बढ़ते हैं दिशा के बीच का स्थान छोटा और छोटा और छोटा होता जाता है, हमें यह समझना होगा कि वर्णक्रमीय वितरण असतत क्यों है और उन्हें इस विशेष तरीके से क्यों समूहीकृत किया जाता है, यही वह प्रश्न है जो हमारे पास है स्वेर अब रिड बर्क नामक एक सज्जन हैं जिन्होंने बहुत सावधानी से इसका अध्ययन किया और वह एक सुंदर सूत्र के साथ आए और उन्होंने पाया कि उत्सर्जित तरंगदैर्ध्य एक सार्वभौमिक स्थिरांक पर 1 बटा n 1 वर्ग माइनस 1 पर निर्भर करता है। n 2 वर्ग से अधिक हमें पता चला कि n 1 n 2 पूर्णांक हैं ,
इसलिए शायद मुझे इसे n2 वर्ग माइनस n1 वर्ग के रूप में लिखना चाहिए, जो कि अब आपको पता चला है कि दिलचस्प बात यह है कि यदि आप n1 को 1 के बराबर और n2 को बराबर रखते हैं 2 3 वगैरह वगैरह इसे लाइमैन कहा जाता है अगर मैं n 2 को 1 के बराबर रखता हूं और n 2 को सॉरी के बराबर n 1 के बराबर और n दो को तीन चार वगैरह के बराबर लेता हूं तो यह वास्तव में बॉम्बर बन जाता है क्योंकि आप शिफ्ट करते रहते हैं n

का मान एक-एक करके तब आप उसके पैशन ब्रैकेट को हिट करेंगे और इसी तरह आगे ry एक संख्या है जिसका हमें कोई सुराग नहीं है और इसे क्या कहा जाता है इसे रीड प्रति निरंतर लाल बार स्थिरांक कहा जाता है और निश्चित रूप से यदि मेरा परमाणु n एक कक्षा corre के अनुरूप अवस्था में बैठा है मुझे नहीं पता कि इसका क्या मतलब है अगर मेरा परमाणु वहां बैठा है तो कोई और क्षय नहीं है और कोई और उत्सर्जन नहीं है जो हम पाते हैं और इसे हमें समझना होगा तो आइए हम उन सभी परिणामों को एकत्र करें जो हमने सीखा है रदरफोर्ड के बिखरने से दूर पहला यह है कि परमाणु ज्यादातर खाली है

इसलिए हम क्या कह रहे हैं कि केंद्र में एक सकारात्मक चार्ज zte केंद्रित है और हमारे इलेक्ट्रॉन कक्षाओं में घूम रहे हैं और इसका आकार 10 के क्रम का है माइनस 15 मीटर की शक्ति के लिए जबकि यह दूरी माइनस 10 मीटर की शक्ति के लिए 10 का क्रम है जो कि हम जो बयान दे रहे हैं लेकिन फिर यह एक समस्या भी पैदा करता है और वह यह है कि यह मॉडल अन्य टिप्पणियों के अनुरूप नहीं है अवलोकन अन्य अवलोकन संख्याएं क्या हैं विकिरण की वर्णक्रमीय रेखाएं स्पेक्ट्रा असतत हैं जैसा कि हमने देखा लेकिन शास्त्रीय सिद्धांत भविष्यवाणी करता है कि यह निरंतर होना चाहिए

इसलिए यह निरंतर नहीं है यह निरंतर नहीं है और भी महत्वपूर्ण और शानदार रूप से ए जिन टॉम्स को हम देख रहे हैं वे सभी स्थिर हैं जबकि शास्त्रीय विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत यह भविष्यवाणी करेगा कि लगभग 10 की अवधि में शून्य से 9 सेकंड की शक्ति तक इलेक्ट्रॉनों को ढह जाना चाहिए था

इलेक्ट्रॉनों को नाभिक में ढह जाना चाहिए इलेक्ट्रॉनों का पतन नहीं होता है, तो इसका क्या मतलब है इसका मतलब है कि सबसे कम कक्षा होनी चाहिए जो स्थिर है प्रयोग निम्नतम कक्षा के अस्तित्व की भविष्यवाणी करते हैं जो सबसे कम कक्षा स्थिर होनी चाहिए लेकिन शास्त्रीय विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत द्वारा इसकी अनुमति नहीं है क्योंकि शास्त्रीय विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत मुझे बताता है कि हर बार त्वरण होना चाहिए विकिरण होना चाहिए और कोई ज्ञात कानून नहीं है जो एक परमाणु की रक्षा करता है

इसलिए हमारे पास दो कार्य हैं दो कार्य स्थिरता को समझने के लिए असतत स्पेक्ट्रम को समझते हैं और इन दोनों समस्याओं का समाधान बोर द्वारा एक शॉट में दिया गया था

इसलिए इस समाधान को देने में उन्होंने धारणाएं बनाईं जो स्पष्ट रूप से थीं आत्म-विरोधाभासी या निश्चित रूप से भौतिकी के ज्ञात नियमों के विपरीत है इसलिए इस कारण से हम कॉल नहीं करते हैं इसे एक सिद्धांत के रूप में लेकिन हम इसे एक मॉडल के रूप में कहते हैं और आज इन सभी चीजों की घटनाओं या इन सभी विकासों को विश्व क्वांटम सिद्धांत के रूप में करार दिया जाता है, वास्तविक क्वांटम सिद्धांत केवल श्रोडिंगर द्वारा अपना समीकरण लिखे जाने के बाद शुरू हुआ और हाइजेनबर्ग ने अपना अनिश्चितता सिद्धांत दिया जो कुछ ऐसा है जो हमारे पास है यह याद रखने के लिए कि अब हम अगले 10 मिनट में क्या करेंगे या मेरे पास बोहर मॉडल का परिचय देना है, मैं समझाऊंगा कि मॉडल क्या है और अगले व्याख्यान में मैं इस मॉडल के विस्तृत परिणामों पर काम करूंगा तो क्या क्या बोहर ने जो धारणाएँ बनाई हैं, आइए हम बोहर मॉडल से शुरू करें बोहर प्लैंक और आइंस्टीन के काम से अत्यधिक प्रभावित थे और प्लांक और आइंस्टीन ने अनिवार्य रूप से एक नया मौलिक स्थिरांक एच बार पेश किया था या एचएच बार एच बाय 2 पीआई है। अगली कक्षा और हमें याद रखना चाहिए कि इसमें समय में ऊर्जा का एक आयाम है, लेकिन इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि हमारे लिए h कोणीय गति का आयाम है, यह हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है जब भी हम सोचते हैं कि अब तक हम क्या कर चुके हैं या तो ऊर्जा या संवेग ई के बराबर h nu p बराबर h के बराबर लैम्ब्डा के बारे में सोचना, लेकिन अब यदि आप आयामी विश्लेषण को देखते हैं तो इसमें न केवल समय में ऊर्जा का आयाम है, बल्कि कोणीय गति भी है और यह कुछ ऐसा है जो बोर ने एक चीज का शोषण किया है एक नई भौतिकी का दोहन करना है जो शायद प्लांक के स्थिरांक के आह्वान से आ सकती है और दूसरी चीज जो बोहर ने की थी वह वास्तव में व्याख्याकर्ता नियम को स्पष्ट करना था,

इसलिए जब मैं कहता हूं कि मैं एक नियम शुरू करता हूं तो यह एक आदेश पारित करने जैसा है जिसका अर्थ है कि यह एक विज्ञापन है हॉक धारणा और उत्सर्जित नियम यह था कि हमारे मामले में कणों के इलेक्ट्रॉनों को तेज करके विकिरण का उत्सर्जन भी नई भौतिकी द्वारा नियंत्रित होता है , जो कि मैक्सवेल के समीकरणों को कहना है और एक शास्त्रीय कक्षा परमाणु की प्रकृति को समझने के लिए पर्याप्त नहीं है, इसका मतलब है हमें नए सिद्धांतों की आवश्यकता है जो कि बोर्ड है लेकिन बोहर ने अभी भी शास्त्रीय यांत्रिकी की विशेषताओं को रखा है जैसे आइंस्टीन ने शास्त्रीय यांत्रिकी की विशेषताओं को रखा और प्लैंक ने क्वांटम मेच की विशेषताओं को रखा एनिक्स

इसलिए बोह्र मॉडल वह है जिसे आज हम अर्ध शास्त्रीय कहते हैं, जैसे कि फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव या गहरी ब्रोली तरंगों के प्रयोगों में हम पाते हैं कि एक ही वस्तु को कभी-कभी एक तरंग या एक कण द्वारा एक ही तरह से उसी तरह से दर्शाया जा सकता है जब हम एक पल के लिए बोहर मॉडल जैसे मॉडल पर चर्चा करते हैं हम शास्त्रीय कानून का उपयोग करते हैं एक और क्षण हम क्वांटम कानून का उपयोग करते हैं हम पैर की अंगुली को सुलझाने की कोशिश नहीं करते हैं या हम यह समझने की कोशिश नहीं करते हैं कि एक कानून को कैसे या कहां खेलना चाहिए भूमिका और दूसरे को भूमिका नहीं निभानी चाहिए, एक बहुत महत्वपूर्ण बात है जो हम नहीं करते हैं कि हम केवल उन नियमों को शुरू करते हैं जिनकी हम प्रयोगों से तुलना करते हैं और यदि यह सहमत है तो हम एक अधिक सामान्य सिद्धांत बनाने का प्रयास कर सकते हैं जो कि सबसे महत्वपूर्ण बात है

इसलिए बोहर मॉडल एक अर्ध-शास्त्रीय सिद्धांत है, तो बोर ने क्या किया और मुझे आपको याद दिलाना चाहिए कि डी ब्रॉली ने वास्तव में किस बोर्ड से प्रेरित किया था, यह कुछ ऐसा है जिसे हमें याद रखना है,

इसलिए यह किसी प्रकार का संक्षिप्त परिचय है। थे अगला व्याख्यान मैं आपको बोहर की सभी अभिधारणाएँ दूंगा और फिर हम कल मॉडल पर चर्चा करेंगे, ठीक है , अलविदा