सुप्रभात
इसलिए पिछले व्याख्यान में हमने ग्रेट रदरफोर्ड स्कैटरिंग प्रयोग पर विस्तार से चर्चा की और हमने परिणामों का भी सावधानी से विश्लेषण किया,
इसलिए हमने जो पाया वह यह था कि प्रयोग ने तस्वीर के लिए कोई सबूत नहीं दिया कि परमाणु में सकारात्मक चार्ज परमाणु के आयतन पर वितरित किया जाता है जो कि मूल चित्र था लोगों का मानना था कि परमाणु एक प्रकार का ठोस अर्ध ठोस था जिसमें धनात्मक आवेश समान रूप से वितरित किया जाता था और जो इलेक्ट्रॉन बहुत छोटे होते थे वे वास्तव में उस ठोस में एम्बेडेड होते थे रदरफोर्ड प्रयोग वास्तव में हमें दिखाया कि इस तरह की तस्वीर सही नहीं है वास्तव में इसने हमें यह भी दिखाया कि सकारात्मक चार्ज वितरण परमाणु के अंदर एक बहुत ही छोटे मात्रा में केंद्रित है , वास्तव में यदि आप आकार या त्रिज्या को देखते हैं तो सकारात्मक चार्ज वितरण द्वारा कब्जा कर लिया गया मात्रा धनात्मक आवेश वितरण का यह परमाणु की त्रिज्या से लगभग 10 000 गुना छोटा है यह इतना छोटा है कि यह प्रभावी रूप से उखाड़ फेंकता है थॉमसन द्वारा प्रस्तावित तस्वीर अब मुझे एक संबंधित मॉडल और मॉडल बनाना है जैसा कि मैंने आपको बताया था कि आप ग्रह मॉडल के अलावा और कोई नहीं थे,
इसलिए आइए संक्षेप में याद करें कि परिणाम की सबसे महत्वपूर्ण विशेषताएं पूर्णता के लिए क्या हैं यह योजनाबद्ध है रदरफोर्ड उपकरण का प्रतिनिधित्व आपके पास रेडियोधर्मी स्रोत है जो 5.5 मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट की ऊर्जा पर अल्फा कणों का उत्सर्जन कर रहा है यह उस व्यक्ति की रक्षा करने के लिए प्रमुख ढाल है जो प्रयोगशाला की रक्षा के लिए प्रयोग कर रहा है और फिर अल्फा कण बीम यहां आ रहा है और यह इस लेड प्लेट से और अधिक टकरा रहा है और यह पतली संकरी किरण एक सोने की पन्नी से टकरा रही है जो कि 10 से 7 मीटर की मोटाई के बारे में बहुत पतली है और फिर आपके पास मोबाइल जिंक सल्फाइड डिटेक्टर हैं जो सर्कल पर चलते हैं और हर बार जब कोई अल्फा कण इस प्लेट से टकराता है तो एक जगमगाहट होती है जिसे एक माइक्रोस्कोप के माध्यम से देखा जा सकता है ,
इसलिए जगमगाहट की संख्या आपको बताएगी किसी भी कोण पर ढाल से टकराने वाले अल्फा कणों की मूल संख्या यह है कि जैसा कि मैंने आपको बार-बार अत्यधिक अतिरंजित बताया है और फिर यह योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व है कि क्या हो रहा है यदि अल्फा कण धनात्मक आवेश की ओर बढ़ रहा है तो हमारे पास है पहले से ही ग्रहों के मॉडल को स्वीकार कर लिया है या तथ्य यह है कि सभी सकारात्मक चार्ज एक छोटे से क्षेत्र में केंद्रित हैं, तो इस आमने-सामने की टक्कर में यह पीछे की ओर परावर्तित होगा,
इसलिए 180 डिग्री के करीब कई प्रतिबिंब होंगे यदि यह दूर है नाभिक क्योंकि संभावित प्रतिकारक क्षमता कमजोर हो गई है, यह लगभग विक्षेपित हो जाएगा अन्यथा यह बिखर जाएगा
इसलिए यह योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व है
इसलिए हमें जो करना है वह इसे समझना है और मैंने आपको दिखाया कि एक बिंदु कण से बिखरने के लिए चित्र क्या है है और वितरित धनात्मक आवेश वितरण से प्रकीर्णन का चित्र ऐसा है, यदि परमाणु वास्तव में परमाणु आकार में वितरित किए गए हैं I टी कूबड़ और चोटियों को दिखा रहा होगा और इन अंगूठे और चोटियों से हम सकारात्मक चार्ज के आकार को स्थापित करने में सक्षम होंगे जो कि सबसे महत्वपूर्ण चीज है जहां कूबड़ होता है जहां मिनिमा होता है जो कण की ऊर्जा से तय होता है बिखराव कोण और सबसे महत्वपूर्ण रूप से परमाणु की त्रिज्या या नाभिक के धनात्मक आवेश की त्रिज्या इस तस्वीर के लिए कोई सबूत नहीं थी लेकिन आप देखते हैं कि एक चिकनी चिकनी वक्र है जो निश्चित रूप से है यदि आप और भी अधिक ऊर्जा अल्फा कण भेजना चाहते हैं मान लीजिए कि आप 20 एमयूवी या 30 एमयूए भेजते हैं, यह संभव है कि यह नाभिक की अंतिम संरचना की भी जांच करने में सक्षम हो, आप देख पाएंगे कि नाभिक में प्रोटॉन और न्यूट्रॉन कैसे वितरित किए जाते हैं , हमारे लिए क्या महत्वपूर्ण है यह प्रयोग यह है कि इस ऊर्जा पैमाने पर और इसलिए इस लंबाई के पैमाने पर सकारात्मक चार्ज वितरण के आकार के लिए कोई सबूत नहीं है, आप ऊपरी सीमा लगा सकते हैं और ऊपरी सीमा जो हम पहुंचे थे वह लगभग 10 थी माइनस 14 मीटर की शक्ति के लिए जो कि ऊपरी सीमा है जो हमें मिली है और हमें इससे निपटना होगा और याद रखना होगा कि परमाणु का आकार माइनस 10 मीटर की शक्ति के बारे में 10 है,
इसलिए 10 की शक्ति की विसंगति है 4. यह प्रयोग जिसका परिणाम मैंने आपको पहले दिखाया था कि वास्तव में विभिन्न परमाणुओं पर प्रोटॉन का बिखराव था, यह वास्तविक गीजर है और फिर आप देखते हैं कि प्रयोगात्मक संख्याएं और सैद्धांतिक गणना यह मानते हुए कि सभी सकारात्मक चार्ज अंदर एक बिंदु वितरण है परमाणु वहाँ एक पूर्ण समझौता है और यह रदरफोर्ड प्रयोग के महान योगदानों में से एक है,
इसलिए रदरफोर्ड ने तुरंत इस परिणाम के महत्व को समझ लिया और उन्होंने यह मॉडल दिया जो फिर से एक योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व है
इसलिए हम जो कुछ भी खोजे गए चैट का अनुमान लगाने जा रहे हैं यदि कुछ वर्षों बाद अब हमारे पास एक बहुत ही छोटे क्षेत्र में केंद्रित धनात्मक आवेश वितरण है, यह दर्शाता है कि प्रोटॉन और न्यूट्रॉन दोनों न्यूट्रॉन नीले हैं p रोटन ग्रे हैं और इलेक्ट्रॉन कक्षाओं में जा रहे हैं, यह कक्षा भी फिर से योजनाबद्ध है, इसे गोलाकार होने की आवश्यकता नहीं है, यह अण्डाकार भी हो सकता है जैसा कि हम केप्लर के नियमों से जानते हैं,
इसलिए यह स्थिति थी जब इस प्रयोग के लिए और जैसा कि मैंने आपको बताया था कि यह था एक बहुत ही सुखद बात है क्योंकि आपके पास एक ही चीज है जो खगोलीय पैमाने में ब्रह्मांडीय पैमाने में देखी जाती है , प्रतिकृति परमाणु पैमाने में होती है सिवाय इसके कि आपने आकर्षक गुरुत्वाकर्षण बल को आकर्षक कूलम्ब बल द्वारा प्रतिस्थापित किया है गुरुत्वाकर्षण बल निश्चित रूप से बहुत है बहुत कमजोर गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक बहुत छोटा होता है
इसलिए गुरुत्वाकर्षण बल को देखने के लिए आपको बहुत बड़ी वस्तुओं की आवश्यकता होती है और
इसलिए आप देखते हैं कि आपको बहुत बड़ी दूरी की भी आवश्यकता है, यही कारण है कि हम ऊपर देखते हैं जबकि विद्युत चुम्बकीय संपर्क 100 गुना या शायद इससे भी अधिक 1 है । गुरुत्वाकर्षण की तुलना में 100 वर्ग गुना अधिक मजबूत विद्युत चुम्बकीय अंतःक्रियाएं 10 की तरह 30 गुना तेज की शक्ति के समान हैं गुरुत्वाकर्षण बल की तुलना में आप इसे परमाणु पैमाने पर देख सकते हैं
इसलिए यह स्थिति थी और फिर हमने रदरफोर्ड मॉडल से जुड़ी समस्याओं और संभावनाओं पर गहराई से विचार करना शुरू किया,
इसलिए यह बोर मॉडल के लिए एक अग्रदूत है तो आइए हम चर्चा करना शुरू करें कि मैं एक मिनट में इस स्लाइड पर वापस आऊंगा
इसलिए हमारे पास रदरफोर्ड मॉडल का परिणाम है
इसलिए हमने एक चित्र बनाया कि एक सकारात्मक चार्ज है और आइए हम हाइड्रोजन परमाणु की सबसे सरल स्थिति पर विचार करें क्योंकि यही हम हैं बोहर मॉडल में चर्चा करने जा रहे हैं,
इसलिए आपके पास यहां धनात्मक आवेश प्रोटॉन है और फिर एक इलेक्ट्रॉन है जो इस कक्षा में जा रहा है जो बहुत ही सुखद है क्योंकि यह बिल्कुल ग्रहों की कक्षा की तरह है लेकिन तब आप जानते हैं कि यह कूलम्ब बल है एक अभिकेन्द्रीय बल के बराबर जो कि कुछ ऐसा है जिसका हमने बड़े पैमाने पर उपयोग किया था जब हम गुरुत्वाकर्षण पर चर्चा कर रहे थे
इसलिए r द्वारा mv वर्ग कुछ ऐसा है जो आवेशों का निरंतर उत्पाद वगैरह वगैरह है चार पाई एप्सिलॉन वगैरह बटा r वर्ग जो हम लिख रहे हैं
इसलिए यह एक गोलाकार कक्षा के अनुरूप है यह निश्चित रूप से मैम के बराबर है इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान है
इसलिए हमारे पास मानक परिणाम है आप सभी इससे परिचित हैं a है v वर्ग द्वारा r द्वारा दिया गया यह कुछ ऐसा है जिसे हमें याद रखना होगा क्योंकि यद्यपि एक वृत्ताकार कक्षा में गति स्थिर हो सकती है v वर्ग स्थिर हो सकता है
इसलिए गतिज ऊर्जा एक स्थिर है जिसका अर्थ यह नहीं है कि वेग हर बिंदु पर स्थिर है मेरे वेग की दिशा बदल रही है यहाँ यह ऊपर की ओर बढ़ रहा है यह नीचे की ओर बढ़ रहा है यह स्पर्शरेखा है
इसलिए गति की दिशा में परिवर्तन वेग में परिवर्तन को जन्म देता है v 1 घटा v 2 जो त्वरण को जन्म देता है और वह दिया जाता है v चुकता द्वारा

rr परमाणु की त्रिज्या है
इसलिए यह गुरुत्वाकर्षण वस्तुओं और विद्युत वस्तुओं दोनों के लिए सामान्य है, विद्युत आवेश
इसलिए हम इस बारे में चिंतित क्यों हैं कि हम इस बारे में चिंतित हैं क्योंकि मैक्सवेल समीकरण भविष्यवाणी करते हैं कि त्वरण चार्ज सेंट कला विकिरण विद्युत चुम्बकीय तरंगें हम जानते हैं कि विद्युत चुम्बकीय तरंगों की तरंग दैर्ध्य बहुत छोटी से बहुत बड़ी हो सकती है यदि यह बहुत बड़ी है तो यह दूर अवरक्त में है यदि यह बहुत छोटी है तो आप पराबैंगनी एक्स-रे हार्ड एक्स- किरणें गामा किरणें आगे और आगे उदाहरण के लिए एक नाभिक से उत्सर्जित विकिरण मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट के क्रम का होता है जबकि एक परमाणु से उत्सर्जित विकिरण 10 इलेक्ट्रॉन वोल्ट के क्रम में इलेक्ट्रॉन वोल्ट के क्रम का होता है यदि आप एक अणु को देखते हैं तो यह होगा एक इलेक्ट्रॉन वोल्ट का एक अंश आगे और आगे है लेकिन जो कुछ भी हो सकता है वे सिंचाई तरंगों को उत्सर्जित करने जा रहे हैं तो क्या होने जा रहा है मैं एक चार्ज कण लेता हूं और हम कहते हैं कि मैं इसमें एक निरंतर विद्युत क्षेत्र लागू करता हूं दिशा तो यह तेज होने लगती है
इसलिए आप सोच सकते हैं कि इस समस्या का समाधान बहुत आसान है क्योंकि आपको बस इतना करना है कि हम एक समान विद्युत क्षेत्र कहें, मुझे बस इतना करना है कि न्यूटन के गति के समीकरण को हर बार हल करना है आप में से ई ने इसे हल कर लिया है यह एक परवलयिक पथ होगा जैसे आपने इसे गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के लिए स्वतंत्र रूप से गिरने वाले शरीर के लिए हल किया था लेकिन मैक्सवेल आपको बताता है कि यह गलत है क्योंकि त्वरण के कारण जब भी कोई त्वरण होता है तो विकिरण हानि होती है जिसका अर्थ है आप बहुत अधिक ऊर्जा पंप कर रहे होंगे लेकिन वह सारी ऊर्जा गतिज ऊर्जा में नहीं जाएगी, इसका एक हिस्सा विकिरण के रूप में खो जाएगा जो कि होने वाला है, इसका मतलब है कि यदि आप ऊर्जा पंप नहीं कर रहे हैं और एक कण लगातार है तेज होने का मतलब है कि यह लगातार ऊर्जा खो रहा है और अगर यह लगातार ऊर्जा खो देता है तो इसका वेग छोटा और छोटा हो जाता है गति छोटी और छोटी हो जाती है और किसी बिंदु पर इसे आराम करना चाहिए ऐसा ही होना चाहिए
इसलिए यदि आप परमाणु की इस तस्वीर को देखते हैं तो क्या यह परमाणु होने जा रहा है, यह इलेक्ट्रॉन जो प्रोटॉन के चारों ओर घूम रहा है, उसमें एक त्वरण है जिसे हमने लिखा है कि
इसलिए यदि मैं यहाँ इलेक्ट्रॉन का पता लगाता हूँ तो यह इसे दूर करना शुरू कर देगा इसकी गति बढ़ने लगती है क्योंकि इसकी गति बढ़ जाती है इसका त्वरण कम हो जाता है
इसलिए त्वरण कम हो जाता है इसका मतलब यह नहीं होगा कि प्रारंभिक गति जो भी थी वह छोटी और छोटी होती जा रही थी
इसलिए मुझे शायद ठीक होना चाहिए क्योंकि अंततः क्या होगा क्योंकि वेग छोटा और छोटा होता जा रहा है यह इलेक्ट्रॉन एक वृत्ताकार पथ लेने के बजाय नाभिक के करीब और करीब जाना शुरू कर देगा और अंततः नाभिक में गिरना चाहिए जो कि होने वाला है क्योंकि यह एक बहुत ही सरल व्याख्या है कि हम तस्वीर है अब आप वास्तव में इस तरह की गिरावट के लिए समय के पैमाने की गणना कर सकते हैं कि एक इलेक्ट्रॉन के लिए कितना समय लगेगा जो प्रोटॉन या नाभिक से माइनस 10 मीटर की शक्ति के बारे में 10 मीटर की दूरी पर नाभिक में गिरने के लिए है, आप इसे काम नहीं कर सकते इस स्तर पर लेकिन बाद में जब आप परमाणु भौतिकी और विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत का अधिक अध्ययन करेंगे तो आप समझेंगे कि यह 10 की शक्ति की तरह कुछ का क्रम हो सकता है माइनस 9 सेकंड 10 से माइनस 9 सेकंड की घात इलेक्ट्रान के परमाणु में गिरने के लिए पर्याप्त है लेकिन तब हम जानते हैं कि परमाणु पिछले अरब वर्षों से हैं या तो एक बिलियन 9 और 1 वर्ष की शक्ति के लिए 10 है। 365 दिन है प्रत्येक दिन 24 घंटे है और प्रत्येक घंटा 3600 है इसलिए आप देखते हैं कि ब्रह्मांड पिछले 10 से 12 या 10 की शक्ति से 13 सेकंड की शक्ति तक रहा है और एक परमाणु काफी बड़े अंश पर रहा है वह लेकिन विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत मुझे बता रहा है कि 10 सेकंड के भीतर माइनस 9 सेकंड की शक्ति के भीतर इलेक्ट्रॉन गिर जाना चाहिए और परमाणु का अस्तित्व समाप्त हो जाता है, जो होना चाहिए लेकिन ऐसा नहीं है जो हम पाते हैं कि कोई भी तर्क दे सकता है कि यह पूरी तरह से असंभव नहीं है क्योंकि हम जानते हैं कि रेडियोधर्मिता में बीटा किरणें उत्सर्जित होती हैं, ठीक है, आप अध्ययन करने जा रहे हैं कि बोहर मॉडल को पूरा करने के बाद कुछ समय बाद और
इसलिए हो सकता है कि इलेक्ट्रॉन एक नाभिक के अंदर गिरें लेकिन यह गलत है क्योंकि बीटा किरणों की ऊर्जा बीटा माइनस कुछ भी नहीं है बू t इलेक्ट्रॉन एक परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा से बहुत बड़ा होता है,
इसलिए आप उस इलेक्ट्रॉन को भ्रमित नहीं कर सकते जो नाभिक के अंदर से आ रहा है और उस इलेक्ट्रॉन के साथ जो एक परमाणु में नाभिक के चारों ओर घूम रहा है,
इसलिए हमारे पास एक बड़ी विसंगति है लेकिन इस बिंदु पर मैं आपको वह नहीं दे सकता जो मैक्सवेल ने मैक्सवेल के समीकरण की भविष्यवाणी की है, मुझे आपको त्वरण के लिए कुछ अवलोकन संबंधी प्रायोगिक साक्ष्य देने चाहिए और यहां पहली स्लाइड है जो एक त्वरक से आ रही है यह एक सिंक्रोट्रॉन है जहां आप चार्ज किए गए कण को जानते हैं जैसे प्रोटॉन कुछ प्राप्त कर सकता है एक बहुत बड़ी ऊर्जा 30 geb जैसी होती है,
इसलिए यह एक बहुत बड़ी ऊर्जा है जैसा कि आप देख सकते हैं और जब यह चारों ओर जा रही है तो ठीक है यह विकिरण उत्सर्जित करना शुरू कर देता है
इसलिए यह विकिरण की ऊर्जा है जो उत्सर्जित होती है और यह छोटी नहीं है यह लगभग 1 जीबी विकिरण है जो हमारे पास ठीक है इसका मतलब है कि तरंगदैर्ध्य बहुत बहुत छोटी संख्या है क्योंकि आवृत्ति बहुत बड़ी है आप इसे काम कर सकते हैं और आप इसे देखते हैं प्रभावी रूप से उत्सर्जित विकिरण की तीव्रता की संख्या है और तीव्रता दोलन करती रहती है और जैसे-जैसे आप ऊर्जा बढ़ाते रहते हैं, तीव्रता फिर से घटती जाती है यह एक लघुगणकीय पैमाना है और लघुगणकीय पैमाने पर यह तेजी से गिर रहा है
इसलिए यह एक सिंक्रोट्रॉन विकिरण के रूप में क्या कहा जाता है, इसका एक प्रमाण है, यहां तक कि एक रैखिक रूप से त्वरित कण भी विकिरण कर सकता है जिसे ब्रिमस्ट्रा फेफड़े कहा जाता है, यहां तक कि प्रयोगात्मक रूप से देखा गया है और अन्य अवलोकन संबंधी विवरणों के बारे में यह एक विकिरण है जिसे औरोरा बोरोलिस कहा जाता है। क्या होता है कि जब भी कोई बड़ी सौर गतिविधि होती है तो बहुत सारे आवेशित कण उत्सर्जित होते हैं और जैसे ही वे वायुमंडल में प्रवेश करते हैं तो वे घटने लगते हैं और वे भी अपने गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के कारण तेज होने लगते हैं और इस त्वरण के कारण वे इस सुंदर विद्युत चुम्बकीय विकिरण का उत्पादन करते हैं। अब यह किसी प्रकार का एक योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व है लेकिन अगली तस्वीर वास्तव में दिखाती है विकिरण जो उत्सर्जित होता है, आप देख सकते हैं कि कैसे ये आवेशित कण ये प्लाज्मा कण हैं, वास्तव में वे विकिरण करना शुरू कर देते हैं यह वही है जो प्रसिद्ध वैन एलन बेल्ट है यह प्रसिद्ध वैन एलन बेल्ट है जिसे आप इसके बारे में काफी कुछ पढ़ेंगे तो यह प्रायोगिक क्या है क्या करना है विकिरण की तीव्रता का पता लगाने के लिए आप गुब्बारे भेज सकते हैं आप बहुत सारे प्रयोग कर सकते हैं और फिर इसे योजनाबद्ध रूप से दिखा सकते हैं कि विकिरण कैसे वितरित किया जाता है,
इसलिए तथ्य यह है कि आवेशित कणों का त्वरण कुछ ऐसा है जो त्वरक और दोनों में स्थापित होता है ऊपरी वायुमंडल में अब यह एक विकिरण चित्र वक्र है जो अक्षीय संबंधित कणों के अनुरूप है जिसे सक्रिय गांगेय नाभिक कहा जाता है, वहां इलेक्ट्रॉन या प्रोटॉन बहुत बहुत बड़े वेग से त्वरित हो जाते हैं और उस प्रक्रिया में वे पूर्ण तरंग दैर्ध्य पर विकिरण उत्सर्जित करते हैं । आप रेडियो शासन में रेडी में देखते हैं इन्फ्रारेड दृश्यमान पराबैंगनी सूचकांक सही है यह सिंक्रोट्रॉन विशेषता उत्सर्जन है n
इसलिए यह सिंक्रोट्रॉन विकिरण से नहीं आ रहा है, आप देख सकते हैं कि वे तेज हो रहे हैं और लोग वास्तव में इन वक्रों को देखकर इन नई आकाशगंगाओं की गतिशीलता को समझने की कोशिश करते हैं , ये कुछ उदाहरण हैं जो मुझे लगता है कि मेरे पास एक और तस्वीर थी

इसलिए यह है विकिरण जेट जो कि गांगेय नाभिक के कारण रंग मैप किया गया है और यह गुणात्मक चित्र है जिसे हमने फिर से देखा जैसे कि प्रकाश मैक्सवेल के समीकरणों की तरंग प्रकृति के मामले में और उनकी भविष्यवाणियां प्रयोगों और टिप्पणियों द्वारा बहुत अच्छी तरह से सत्यापित हैं
इसलिए हम अब संक्रामक हैं क्या इसका मतलब यह है कि परमाणु बिल्कुल विकिरण नहीं करता है हम यह नहीं कहते हैं कि एक पकड़ है क्या होता है कि जब आप उदाहरण के लिए किसी सामग्री को गर्म करते हैं तो परमाणु उत्तेजित होना शुरू हो जाएगा क्योंकि इलेक्ट्रॉनों को ऊर्जा मिलनी शुरू हो जाएगी और वे इसे विकिरण करना शुरू कर देंगे हमारे लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण जानकारी है और वे कैसे विकीर्ण करते हैं यही वह प्रश्न है जो हम पूछ रहे हैं यदि आप पिछले वक्रों को देखते हैं उदाहरण के लिए विकिरण ऑन निरंतर है क्योंकि आप अपनी आवृत्ति या तरंग दैर्ध्य को बदलते रहते हैं तीव्रता में लगातार परिवर्तन होता है कोई अंतराल नहीं होता है एक परमाणु द्वारा उत्सर्जित ये सभी हाइड्रोजन परमाणु पर किए गए अवलोकन हैं, आपको कुछ बहुत ही दिलचस्प लगता है सबसे महत्वपूर्ण बात जो आपको मिलती है वह यह है कि लाइनें सभी असतत हैं मैक्सवेल शास्त्रीय इलेक्ट्रोडायनामिक्स की भविष्यवाणी करेंगे या विद्युत चुंबकत्व भविष्यवाणी करेगा कि जब चार्ज कण तेज हो रहा है उत्सर्जित विकिरण का स्पेक्ट्रम जो कि आवृत्ति के संबंध में वितरण निरंतर होना चाहिए, उदाहरण के लिए आप ब्लैक बॉडी विकिरण में देखते हैं या जब आप धातु लेते हैं और इसे लाल गर्म या सफेद गर्म करते हैं तो सभी आवृत्तियों को निरंतर उत्सर्जित किया जाएगा जिस तरह से आप असतत आवृत्तियों का चयन नहीं करते हैं, लेकिन आप यहाँ क्या पाते हैं , आप देखते हैं कि यह बढ़ता हुआ w . है जैसे-जैसे हम इस दिशा से इस दिशा में जाते हैं, यह असतत है कि आप 12 16 एंगस्ट्रॉम जैसी किसी चीज़ पर विकिरण उत्सर्जित करेंगे, एक एंगस्ट्रॉम माइनस 8 सेंटीमीटर की शक्ति से 10 है जो कि माइनस 10 मीटर की शक्ति से 10 है, जो कि हमारे पास है और तो आपके पास 972 और वगैरह वगैरह में 10 26 एक नेट पर एक है और यह 912 एंगस्ट्रॉम में कहीं रुकता है, यहाँ महत्वपूर्ण बात यह है कि विभिन्न वर्णक्रमीय रेखाओं के बीच यह अंतर एक समान नहीं है, वास्तव में एक पैटर्न है जिसे हम जा रहे हैं थोड़ी देर में चर्चा करें कि यहां एक बड़ा अंतर है, अंतराल छोटा हो जाता है
इसलिए अंतराल और भी छोटा हो जाता है
इसलिए जैसे-जैसे आप छोटे और छोटे तरंग दैर्ध्य में जाते हैं, अंतराल छोटा और छोटा होता जा रहा है जो कि कुछ ऐसा है जिसे हम ढूंढ रहे हैं और इस श्रृंखला को क्या कहा जाता है लाइमैन श्रृंखला के रूप में अब यह बॉम्बर श्रृंखला है जो बिल्कुल उसी तरह है
इसलिए आप लाल से शुरू कर रहे हैं
इसलिए यह दूसरी दिशा में है कि हम ठीक चल रहे हैं
इसलिए एक बड़ा अंतर है और फिर आप आते हैं नीला और आप वायलेट में आते हैं, लाइमैन और बॉम्बर के बीच का अंतर लाइमैन दृश्य सीमा में नहीं है जो कि सभी पराबैंगनी और एक्स-रे रेंज में है, लेकिन यहां आप दृश्यमान सीमा से शुरू करते हैं जबकि यह और आप सभी तरह से जाते हैं लाल और आप फिर से देख सकते हैं कि सभी तरंगदैर्ध्य 6562 आदि वापस आ गए हैं और कम निश्चित रूप से लगभग 5800 टैंक तूफान हैं या जो कुछ भी है, यह बॉम्बर श्रृंखला है, आप बिल्कुल वही पैटर्न देखते हैं लेकिन यदि आप अंतर को देखते हैं तो यह अंतर होगा अलग -अलग विशेषता अंतर अलग-अलग होंगे लेकिन पैटर्न समान है और यहां कई लाइनों की एक समेकित तस्वीर है जिसे लोगों ने देखा है, अलग-अलग लोगों ने अलग-अलग तरंग दैर्ध्य क्षेत्रों में इन पैटर्नों को देखा है,
इसलिए यह सब उनके नाम पर रखा गया है
इसलिए हमने पहले ही देखा है लाइमैन हमने पहले ही बॉम्बर को देखा था अब आपके पास पैशन रिट्ज पैशन ब्रैकेट और फंड भी है जो हमारे पास है और ये लोग वास्तव में इंफ्रारेड क्षेत्र में देखने लगे हैं जहां शायद आप नहीं होंगे यह नग्न आंखों को दिखाई नहीं देगा,
इसलिए उन्हें विशेष स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करना होगा, लेकिन इन सभी मामलों में आप एक नियमित पैटर्न देखते हैं और
इसलिए आपको जो करना है वह एक अनुभवजन्य अध्ययन करना है, निश्चित रूप से नियमितता प्रतीत होती है वहाँ वे सभी कुछ अच्छे समीकरण में ढह सकते हैं तो अगर मैं इसे एक अच्छे समीकरण के रूप में लिख सकता हूं तो मैं कम से कम पैटर्न को समझने का प्रयास कर पाऊंगा तो हम क्या कह रहे हैं कि इस श्रृंखला को एक मात्रात्मक रूप दें सवाल जो हमें करना है और यह इस सज्जन रिड बर्क द्वारा किया गया था,
इसलिए रिडबर्ग एक स्मार्ट आदमी था, उसने कई सारे फॉर्मूले और कई फिटिंग्स को आजमाया होगा, जैसे केप्लर ने कई फॉर्मूले आजमाए, आप जानते हैं कि पहले उसके पास एक तस्वीर थी फिर उसके पास थी एक और तस्वीर फिर वह आया फिर वह उस फ्रेम में चला गया जिसमें सूर्य आराम कर रहा है और फिर उसे ये खूबसूरत अंडाकार मिल गए हैं इसी तरह से रेडवर्क ने कई चीजों की कोशिश की होगी और उसने पाया कि किसी को क्या करना चाहिए कि वा को प्लॉट न करें वेलेंथ लेकिन तरंग दैर्ध्य के व्युत्क्रम को देखने के लिए तरंग दैर्ध्य के व्युत्क्रम को परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी में एक नाम दिया जाता है इसे तरंग संख्या कहा जाता है कभी-कभी लोग कहते हैं कि लैम्ब्डा के ऊपर एक तरंग दैर्ध्य है कभी-कभी तरंग संख्या से पी कभी-कभी लोग कहते हैं कि लैम्ब्डा द्वारा दो पाई तरंग है संख्या परमाणु भौतिकी को हमेशा लैम्ब्डा के ऊपर एक तरंग संख्या कहा जाता है और इन सभी श्रृंखलाओं के लिए उन्होंने दिखाया कि स्पेक्ट्रम को एक सार्वभौमिक संख्या की विशेषता है जिसे एक पाठक स्थिरांक कहा जाता है और रिक्ति के बारे में क्या है लाइमैन श्रृंखला बॉम्बर श्रृंखला ब्रैकेट श्रृंखला फंड श्रृंखला हम्फ्रीज़ श्रृंखला में ये सभी सूत्र 1 बटा n वर्ग माइनस 1 बटा n2 वर्ग बायीं ओर निश्चित रूप से एक सकारात्मक संख्या है,
इसलिए यह क्या होना चाहिए n दो हमेशा n एक के बराबर से बड़ा होना चाहिए अन्यथा हम इसमें शामिल हो जाएंगे सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि आपको ध्यान देना होगा कि यह कोई सामान्य फिट नहीं है और यह हमारे लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रयोगात्मक अवलोकन है क्योंकि मुझे नहीं पता राइडबर्ग के पास जितने अंक थे, जब उन्होंने सूत्र दिया था, लेकिन आज यह एक उल्लेखनीय सटीकता के लिए जाना जाता है, ठीक है, जाहिर है कि लैम्ब्डा के ऊपर एक का आयाम एक से अधिक लंबाई n एक है और दो में आयाम रहित संख्या है,
इसलिए इस लाल पट्टी स्थिरांक का आयाम होना चाहिए व्युत्क्रम लंबाई और वह एक बिंदु से दी गई है, देखते हैं कि कितने अंक हैं एक दो तीन चार पांच छह सात आठ नौ दस ग्यारह बारह तेरह चौदह तो यह एक संख्या है जो चौदह दशमलव स्थानों के लिए जाना जाता है यह बहुत महत्वपूर्ण है हम और अनिश्चितता पंद्रहवें और सोलहवें दशमलव स्थान पर है,
इसलिए हम जो कह रहे हैं वह डेल्टा ry द्वारा ry है जो एक आयाम रहित संख्या है जो 10 के घात से माइनस 15 के क्रम की है यह एक उल्लेखनीय संख्या है जिसे इस संख्या ने बजाया है क्वांटम यांत्रिकी के विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका को समझने के लिए ठीक संरचना की व्याख्या करने के लिए निरंतर यह समझाने के लिए कि लैंप शिफ्ट के रूप में क्या कहा जाता है और आगे उस संदर्भ में लाइमैन अल्फा लाइन बहुत महत्वपूर्ण है जब तक कि प्रयोगवादियों ने इसे काफी हद तक माप लिया है और जब हम प्रस्ताव करते हैं कि बोहर मॉडल नामक कुछ है तो हमें वास्तव में इस संख्या को पुन: पेश करने में सक्षम होना चाहिए लेकिन आज किसी भी मॉडल में क्षमता नहीं है, किसी भी सिद्धांत में इस संख्या को पुन: पेश करने की क्षमता नहीं है। समान सटीकता यह बहुत कठिन है
इसलिए यह उन महान प्रयोगात्मक संख्याओं में से एक है जो किसी भी सैद्धांतिक दृष्टिकोण के लिए मानक या बेंचमार्क के रूप में कार्य करता है
इसलिए यह बहुत महत्वपूर्ण है
इसलिए मैंने n1 और n2 को पूर्णांक बताया, आइए हम यह समझने की कोशिश करें कि वे रेडवर्क क्या हैं पता चला कि लाइमैन श्रृंखला n एक के बराबर एक और n दो के बराबर दो तीन चार पांच वगैरह से मेल खाती है बॉम्बर श्रृंखला n एक के बराबर दो और n दो के बराबर तीन चार पांच छह वगैरह से मेल खाती है जुनून श्रृंखला से मेल खाती है मुझे खेद है यह तीन होना चाहिए और यह चार होना चाहिए पांच छह वगैरह स्पष्ट रूप से ब्रैकेट चार

फंड के अनुरूप होगा पांच हम्फ्रीज़ छह के अनुरूप होगा और 1970 या 80 के दशक में मुझे लगता है कि मैं नहीं करता याद रखें कि एमआईटी में लोग बहुत सावधानी से प्रयोग करने में सक्षम थे, इन्हें मजबूत और सैमसंग श्रृंखला कहा जाता है, यह इसके अनुरूप क्या है 3 4 5 6 7 7 एन 1 7 के बराबर होना चाहिए और एन 2 8 से शुरू होगा वर्णक्रमीय बोलना इतना है छोटा और यह दृश्य क्षेत्र से बहुत दूर है बहुत बड़ी तरंग दैर्ध्य उन्हें मापना आसान नहीं है आपको उल्लेखनीय संकल्प के साथ स्पेक्ट्रोस्कोप की आवश्यकता है और वे इसे प्राप्त करने में सक्षम थे और वे सभी रेडवुड फॉर्मूला के भीतर आते हैं इसलिए हमारे लिए रेडवर्क फॉर्मूला क्या जादू का सूत्र है कुछ हमें इस रहस्य को तोड़ना चाहिए हमें समझना चाहिए अगर हम इसे किसी अन्य मॉडल के साथ समझ सकते हैं तो शायद हम प्रकृति के रहस्य में उतर पाएंगे
इसलिए यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रयोग है जो मेरे पास है
इसलिए भौतिकी में था एक अजीब दुविधा यह रोने पर था यह एक संकट में था एक दुविधा के सींग जैसा कि वे कहते हैं क्योंकि ऐसा प्रतीत होता है जैसे कि इन सभी परस्पर विरोधी डेटा को समेटना असंभव है परमाणु स्थिर नहीं होना चाहिए लेकिन एक छुरा है स्थिरता और वह स्थिरता क्या है स्थिरता यह है कि विकिरण तभी होगा जब n2 नामक कोई चीज हो, अंततः वे सभी n1 के बराबर एक के अनुरूप हों और उसके बाद विकिरण रुक जाए अर्थात परमाणु की जमीनी अवस्था न्यूनतम ऊर्जा हो राज्य केवल तभी जब आप इसे न्यूनतम ऊर्जा राज्य से ऊपर उत्तेजित करते हैं तो परमाणु नीचे आ जाएगा लेकिन एक बार जब यह न्यूनतम ऊर्जा राज्य में आ जाएगा तो यह और नीचे नहीं गिरेगा
इसलिए मैक्सवेल के साथ आंशिक समझौता है मैक्सवेल के साथ आंशिक असहमति आंशिक असहमति है क्या वह मैक्सवेल कहता है कि जब तक आप सकारात्मक चार्ज के अंदर नहीं आते हैं, तब तक आपको ऊर्जा खोना जारी रखना चाहिए, लेकिन ये संख्याएं आपको बताती हैं कि नहीं, कोई न्यूनतम ऊर्जा नहीं है जिसके बाद यह फिर से नहीं गिरेगी मैक्सवेल मैक्सवेल के साथ आंशिक असहमति है कि जब आप उत्साहित होते हैं विकिरण उत्सर्जक निरंतर होना चाहिए यह दिखा रहा है कि यह क्या दिखा रहा है क्षमा करें मैक्सवेल ने कहा कि विकिरण विकिरण उत्सर्जन होना चाहिए यह विकिरण दिखा रहा है आयन उत्सर्जन लेकिन फिर से आंशिक असहमति है, मैक्सवेल की धमकी निरंतर होनी चाहिए, यह निरंतर नहीं है ,
इसलिए यह ऐसा है जैसे कभी-कभी आप मैक्सवेल का भुगतान करते हैं कभी-कभी आप मैक्सवेल का पालन नहीं करते हैं, यह बिल्कुल तरंग कण द्वैत की तरह है
इसलिए हमें कट्टरपंथी के रूप में कुछ चाहिए जो रिक्त आइंस्टीन क्या प्रकाश के मामले में हमें कुछ समान रूप से कट्टरपंथी की आवश्यकता होती है और दिलचस्प बात यह है कि जैसे आइंस्टीन फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव को समझने के लिए एक महान निरंतर शरारतों का उपयोग करने में सक्षम थे , बोहर ने भी उस बोर का उपयोग किया था, इसका भी उपयोग किया था कि क्यों शरारत ने कहा कि विकिरण असतत है और h nu के बराबर है और यदि हम इसे एक बॉक्स में रखते हैं तो जितने मोड की अनुमति दी जाती है, वे उसी तरह से असतत हो जाएंगे, इस परमाणु के लिए भी विकिरण असतत है बोहर ने एक मॉडल का प्रस्ताव दिया और इसे के रूप में जाना जाता है बोहर मॉडल और यहाँ वह सज्जन हैं जिन्होंने वास्तव में 20 वीं शताब्दी की भौतिकी को बहुत बड़े पैमाने पर आकार दिया है, शायद उनका योगदान गहरा है और एस में आइंस्टीन की तुलना में कहीं अधिक गहरा है। क्वांटम यांत्रिकी के विकास के लिए कुछ समझ क्योंकि उन्होंने न केवल मॉडल दिया, उन्होंने अपने चारों ओर बहुत सारे शिष्यों को इकट्ठा किया, लगभग सभी हाइजेनबर्ग पाउली वे सभी उनके शिष्य थे, वे उनके पास गए, उन्होंने उनके साथ चर्चा की और वह 1950 के दशक तक सक्रिय थे जब वह और उनके छात्र रोसेनफेल्ड ने क्वांटम यांत्रिकी में माप पर एक बहुत ही महत्वपूर्ण पेपर लिखा था और उन्होंने परमाणु प्रक्रिया को समझने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी परमाणु विखंडन वास्तव में उन्होंने एक बहुत ही महत्वपूर्ण पेपर या परमाणु विखंडन लिखा था जो बाद में परमाणु रिएक्टर के विकास का आधार बन गया या विनाशकारी हथियारों के मामले में जो कुछ भी हो रहा है, वह यहां एक महान व्यक्ति था जो एक दार्शनिक और वैज्ञानिक था और उनमें एक मॉडल का प्रस्ताव करने का साहस था जो बहुत चौंकाने वाला था लेकिन यह काम करता था तो देखते हैं कि क्या होता है तो मैं क्या करने जा रहा हूं उपलब्ध अगले 20 25 मिनट में बोहर मॉडल के लिए अपना समय समर्पित करना है बोहर मॉडल एक साधारण धारणा बनाता है कि आगे की कक्षाएं सभी सर्कुला हैं आर तो मैं धारणा बनाना शुरू कर दूं उनमें से कुछ धारणाएं हैं उनमें से कुछ धारणाएं हैं मान्यताओं को आराम दिया जा सकता है यह सादगी के लिए है नाभिक के बारे में इलेक्ट्रॉन की कक्षा गोलाकार है इस धारणा को आराम दिया जा सकता है इसे अण्डाकार बनाया जा सकता है जो सोमरफेल्ड द्वारा किया गया था लेकिन यह वह धारणा है जिसे हम बनाने के लिए बना रहे हैं ताकि यह पूरी तरह से ठीक हो, इसके बारे में कोई समस्या नहीं है अब बहुत महत्वपूर्ण है कि केवल कुछ गोलाकार कक्षाओं की अनुमति है यदि आप गुरुत्वाकर्षण बल को देखते हैं या यदि आप शास्त्रीय समस्या को देखते हैं तो क्या होगा मैं क्या मैं समीकरण q 1 q 2 बटा 4 pi epsilon naught r वर्ग rr वर्ग, mv वर्ग बटा r के बराबर लिखूंगा और यह r लगातार भिन्न हो सकता है
इसलिए आपकी ऊर्जा जो भी हो, उसके आधार पर r इसे लगातार बदलता रहेगा । शास्त्रीय स्थिति के लिए है बोर क्या कहता है दोनों कहते हैं कि यह असतत है अब हम देखते हैं कि वह असतत क्यों होना चाहता था यदि यह असतत है तो दिखाई देने वाली संबंधित वर्णक्रमीय रेखाएं भी असतत होंगी लेकिन हमें एक शर्त की जरूरत है और यहां सबसे महत्वपूर्ण शर्त आती है बोहर परिमाणीकरण की स्थिति दूसरे शब्दों में मैंने पहली बार देखा कि यह असतत होना चाहिए और फिर मैं एक नियम देता हूं कि हमें कैसे असतत होना चाहिए तो हम कैसे विवेक करते हैं कि वृत्ताकार कक्षा निरंतर का तात्पर्य है कोणीय संवेग
इसलिए mvr एक वृत्ताकार कक्षा v के लिए कोणीय संवेग के बराबर होता है अर्थात गति r नाभिक से दूरी है अब बोर परिमाणीकरण कहता है कि mvnrn nh बार के बराबर है जहाँ n एक पूर्णांक है जो शून्य से बहुत अधिक महत्वपूर्ण है अर्थात हमारे लिए शून्य से अधिक महत्वपूर्ण है तो इसका क्या मतलब है n एक दो 3 4 वगैरह के बराबर है
इसलिए इस समय हम प्लैंक स्थिरांक को आवृत्ति से संबंधित ऊर्जा के रूप में देख रहे थे अब हम इसे और अधिक ध्यान से देखते हैं और हम कहते हैं कि शरारत स्थिरांक वास्तव में है कोणीय संवेग का आयाम मैं इसका उपयोग करूंगा और हम कहते हैं कि किसी भी कक्षा में कोणीय संवेग h बार का अभिन्न गुणज होना चाहिए,
इसलिए h बार का पूर्णांक गुणक और आप में से उन लोगों के लिए जिनके पास प्राप्त किया कि एच बार क्या है एच बार दो पीआई से एच है,
इसलिए यह प्रतिभा के एक महान स्ट्रोक की तरह था जिसने सभी समस्याओं को हल किया यदि आप इसे स्वीकार करते हैं तो बाकी सब बहुत ही सरल बीजगणित है और आइए देखें कि यह स्पष्ट रूप से कैसे काम करता है बोह्र ने मॉडल के साथ आने के लिए कई रातों की नींद हराम कर दी, लेकिन देखते हैं कि क्या होने जा रहा है,
इसलिए हमारे पास दो समीकरण हैं , एक शास्त्रीय समीकरण से आ रहा है,
इसलिए अब मैं लिखूंगा एमवीएन स्क्वायर बाय आर एन बराबर है
इसलिए हम कल्पना कर सकते हैं एक हाइड्रोजन जैसा परमाणु तो मैं इसे यहाँ हाइड्रोजन की तरह लिखता हूँ , इसका मतलब है कि नाभिक में एक चार्ज z है, लेकिन केवल एक इलेक्ट्रॉन है हमने अन्य सभी इलेक्ट्रॉनों को हटा दिया है, आइए हम कहें कि यह चार पाई एप्सिलॉन पर ज़ी स्क्वायर के अलावा कुछ भी नहीं है। आरएन वर्ग दाहिने हाथ की ओर कूलम्ब है, बाएं हाथ की ओर गोलाकार कक्षाओं के लिए मान्य अभिकेंद्र बल है अब आरएन और वीएन एक दूसरे से स्वतंत्र नहीं हैं क्योंकि दूसरा सूत्र क्या है जिसे हम एमवीएनआरएन का उपयोग करने जा रहे हैं वह एनएच बार के बराबर है हमारे पास वह सब है जो हमें चाहिए अब इन दो समीकरणों को जोड़ना है और देखना है कि अनुमत कक्षाएँ क्या हैं तो हमारा लक्ष्य क्या है 1 और 2 को मिलाते हैं और अनुमत कक्षाओं को वास्तव में अनुमति प्राप्त ऊर्जा प्राप्त करते हैं क्योंकि यह हमारे लिए सबसे महत्वपूर्ण बात है कि हमें अनुमत ऊर्जा प्राप्त करनी है और

हमें वह करना है और हमें ऐसा करने देना है,
इसलिए मुझे इसे हल करने की आवश्यकता है इसका मतलब है कि मुझे फिर से समीकरण लिखना है,
इसलिए पूरी चीज जिसे मैं कुछ स्थिर k ओवर rn वर्ग के रूप में कॉल करने जा रहा हूं,
इसलिए मेरा k चार से अधिक ज़ी वर्ग है पीआई एप्सिलॉन मुझे इसे रखने नहीं देता है और फिर मेरे पास एमवीएनआरएन एनएच बार के बराबर है तो हम क्या कर सकते हैं जो मैं कर सकता हूं इस आरएन वर्ग को यहां लाने के लिए कई तरीके हैं तो आइए देखें कि कौन सा सबसे आसान तरीका है इस समस्या को हल करने के लिए मैं m वर्ग vn वर्ग लिख सकता हूँ mrn के ऊपर rn वर्ग स्थिर के बराबर है यह मुझे लगता है कि यह एक सही समीकरण है जिसे मैं m से गुणा करता हूँ और m से विभाजित करता हूँ यह m वर्ग बन जाता है vn वर्ग rn वर्ग mrn से विभाजित होता है जो मैं जा रहा हूँ पाने के लिए और यह कुछ और नहीं बल्कि एक स्थिरांक है और यह स्थिरांक और कुछ नहीं है z 4 pi से अधिक epsilon शून्य है, लेकिन अंश कुछ भी नहीं है, लेकिन m वर्ग h बार m rn के ऊपर चुकता है,
इसलिए अब आप देखते हैं कि आप जिस कक्षा को चुनते हैं, उसके आधार पर 1 2 3 वगैरह वगैरह के बराबर आप तय कर सकते हैं कि आपकी त्रिज्या क्या है मुझे बताता है कि nth कक्षा की त्रिज्या केवल n वर्ग द्वारा दी जाती है h बार वर्ग किमी से अधिक है,
इसलिए nth कक्षा की त्रिज्या n वर्ग के साथ द्विघात रूप से बढ़ रही है यदि आप वापस जाते हैं और रेडवर्क सूत्र को देखते हैं तो यह आप में एक नोट पर हमला करना चाहिए क्योंकि मेरे पास 1 ओवर n वर्ग है,
इसलिए इसे एक महत्वपूर्ण भूमिका निभानी चाहिए,
इसलिए हमें याद रखना चाहिए कि ठीक है, तो मुझे इस शब्द को अपने बगल में रखने दें,
इसलिए मुझे संबंध मिल गया rn n वर्ग के बराबर है बार वर्ग किमी से अधिक है मुझे यह दिया गया है, मैं तुरंत पता लगा सकता हूं कि मेरा वेग क्या है,
इसलिए मैं इसे कैसे ढूंढ सकता हूं, उदाहरण के लिए मैं इसे परिमाणीकरण समीकरण में वापस प्लग करके गणना कर सकता हूं कि एमवीएनआरएन एनएच बार के बराबर है
इसलिए एनएच में मेरी संबंधित गति कक्षा nh बार द्वारा m के ऊपर एक r . के ऊपर दी जाएगी n जो m वर्ग h बार स्क्वायर से अधिक किमी होगा, जो कि मेरे पास है
इसलिए यदि मैं इस मात्रा को सरल करता हूं तो यह क्या होगा यह m रद्द कर देगा और मुझे n क्षमा करें kh बार nh बार स्क्वायर पर यह मेरा वेग है या n वीं कक्षा में गति और वेग का वर्ग 1 ओवर n वर्ग की तरह जाएगा,
इसलिए vn वर्ग 1 बटा n वर्ग के समानुपाती है और rn n वर्ग के समानुपाती है यह कुछ ऐसा है जिसे हमें अब याद रखना होगा यदि आप मुझे यह प्रदान करते हैं I अब कुल ऊर्जा लिख सकते हैं कुल ऊर्जा क्या है कुल ऊर्जा गतिज प्लस क्षमता है
इसलिए यह nth कक्षा में है
इसलिए यह आधा मीटर vm वर्ग है अब मुझे सावधान रहना चाहिए यह एक अभिकेंद्री बल है यह आकर्षक है और संभावित नकारात्मक है I अनंत पर 0 होने की क्षमता को चुना है और यह जो कुछ भी लिखा होगा वह आरएन से विभाजित होगा यह मेरी अभिव्यक्ति है तो 4 पीआई एप्सिलॉन पर मेरा केजेई वर्ग क्या है, हमें यह नहीं भूलना चाहिए अब मुझे बस इतना करना है कि इसे प्रतिस्थापित करना है इसके लिए अभिव्यक्ति और यह कुछ और नहीं बल्कि आधा मीटर है t मैं आपके लिए यह अभिव्यक्ति दिखाता हूँ k h बार nh बार स्क्वायर के ऊपर है जो मेरे पास है मुझे इसका वर्ग करना है
इसलिए मैं इसे वर्गाकार करूँगा और मुझे k वर्ग h बार स्क्वायर मिलेगा कोई बात नहीं हम इसे एक मिनट में ठीक कर देंगे n स्क्वायर एच बार चार की शक्ति के लिए मैं इसे रद्द कर सकता था और वहां वही है जो मैं प्राप्त करने जा रहा हूं और फिर अगली अभिव्यक्ति शून्य से के होगी और मुझे आरएन और आरएन के लिए अभिव्यक्ति की आवश्यकता है आप लोग जांच सकते हैं एन स्क्वायर एच है बार वर्ग किमी से अधिक है अगर मैंने कोई गलती की है तो मैं एक मिनट में पता लगाऊंगा
इसलिए यह किमी हो जाता है क्योंकि मुझे n वर्ग एच बार वर्ग द्वारा विभाजित पारस्परिक रूप से संभावित ऊर्जा और गतिज ऊर्जा समान होनी चाहिए
इसलिए उनके पास समान होना चाहिए फॉर्म तो आइए हम उस स्थिति पर नज़र डालें जो वहाँ है वहाँ एक मी है वहाँ एके वर्ग है वहाँ एक वर्ग है एक n वर्ग है एक n वर्ग है वहाँ एक 1 से अधिक एच बार वर्ग है वहाँ एक 1 से अधिक x बार चुकता है इन दो व्यंजकों के बीच एकमात्र अंतर आधे और . के गुणनखंड का है माइनस 1. सौभाग्य से हमने बिना कोई गलती किए एक सही गणना की है
इसलिए nth ऑर्बिट में ऊर्जा मुझे इसे एनन माइनस 1 बटा 2 एमके स्क्वायर एच बार स्क्वायर सॉरी एन स्क्वायर एच बार स्क्वायर कहते हैं,
इसलिए मुझे ऐसा करने दें इसे फिर से लिखें n वर्ग पर माइनस आधा mk वर्ग h बार स्क्वायर जो कि मेरे पास द्रव्यमान है जो किसी दिए गए परमाणु के लिए एक स्थिरांक है k एक स्थिर h बार है जो h बटा दो pi के बराबर है एक स्थिर है
इसलिए यह पूरी बात लिखी जा सकती है कुछ बड़े स्थिरांक को ऋणात्मक चिह्न के साथ n वर्ग से विभाजित किया जाता है ,
इसलिए मुझे उस स्थिरांक के मान को स्पष्ट रूप से ठीक करने दें,
इसलिए मेरा c कुछ भी नहीं है, लेकिन h बार वर्ग पर 2 मीटर से अधिक है, अब मैं k वर्ग के लिए स्थानापन्न करूंगा k वर्ग और कुछ नहीं बल्कि z वर्ग है ई से 4 बटा 4 पाई एप्सिलॉन की घात पूरे वर्ग में नहीं है
इसलिए यह सी का मान है
इसलिए मैं इसे आपके लिए दोहराता हूं मेरा एन कुछ भी नहीं है, लेकिन माइनस सी बाय एन स्क्वायर यह एक सूत्र है जिसे बोहर ने गहन विचार के बाद प्राप्त किया है
इसलिए आपको अवश्य करना चाहिए पहले से ही संकेत मिल रहा है कि लाल पट्टी स्थिरांक कैसे क्रॉप होगा o जाहिर है कि यह यहाँ बैठा है और इस सी का आयाम क्या है, इसका यह आयाम ऊर्जा के अलावा और कुछ नहीं है क्योंकि n एक आयामहीन संख्या है,
इसलिए यदि मुझे n वर्ग के कार्य के रूप में ऊर्जा के स्तर को लिखना है तो आइए हम कहते हैं यहाँ n के बराबर 1 है तो मेरे पास n के बराबर 2 n के बराबर 2 है तो कुछ और करीब करीब होगा
इसलिए यह अंतर है यह अंतर सबसे बड़ा है यह वास्तव में छोटा है जब n बड़ा और बड़ा हो जाता है अंतराल छोटा और छोटा हो जाता है और यह अनंत तक n तक जाता है,
इसलिए ये मेरी ऊर्जा के स्तर हैं ,
इसलिए आप संबंधित वृत्ताकार कक्षाएँ बना सकते हैं जहाँ शुरू में दूरी बहुत बड़ी होती है और उसके बाद यह सिकुड़ती रहती है और यदि आप जाते हैं n के बहुत बड़े मान यह लगभग शास्त्रीय कक्षा की तरह है क्योंकि एक से अधिक n एक और एक से अधिक n दो के बीच का अंतर बहुत छोटा है
इसलिए यह लगभग निरंतर है जो कुछ ऐसा है जो आपको उत्कृष्ट लगता है अब बोहर का एक तीसरा अभिधारणा है जन्मदिन रंट सो बोर थर्ड पोस्टुलेट वास्तव में यह एक दूसरा पोस्टुलेट है, मुझे इसे ठीक करने दें, एक धारणा थी और दो पोस्टुलेट थे दूसरा पोस्टुलेट जो विकिरण उत्सर्जित होता है जब एक इलेक्ट्रॉन एक उच्च कक्षा से निचली कक्षा में कूदता है जो कि सबसे महत्वपूर्ण बात है
इसलिए जब कोई इलेक्ट्रॉन किसी कक्षा में होता है तो विकिरण उत्सर्जित नहीं होता है विकिरण उत्सर्जित होता है जब यह उच्च कक्षा से निचली कक्षा में कूदता है तो मॉडल आपको यह नहीं बताता कि इलेक्ट्रॉन एक कक्षा से दूसरी कक्षा में कैसे और कब और क्यों कूदता है लेकिन यह आपको बताता है कि

विकिरण तब उत्सर्जित होता है जब वह एक कक्षा से दूसरी कक्षा में जा रहा होता है और जब वह एक कक्षा से दूसरी कक्षा में जा रहा होता है और इस अभिधारणा के परिणाम के रूप में हम एक और कथन कर सकते हैं कि विकिरण तब अवशोषित होता है जब इलेक्ट्रॉन निचली कक्षा से एक कक्षा में कूदता है। उच्च कक्षा तो क्या होने जा रहा है मान लीजिए कि मैं लगभग सभी तरंग दैर्ध्य के लिए तरंग दैर्ध्य में विद्युत चुम्बकीय विकिरण का एक निरंतर बीम भेजता हूं , परमाणु तेजी से बिखर जाएगा लेकिन जिस मिनट में तरंग लंबाई ऊर्जा से मेल खाती है दो ऊर्जा स्तरों के बीच के अंतर से मेल खाती है फिर इलेक्ट्रॉन तुरंत इसे अवशोषित कर लेता है और ऊपर जाता है हमें समझना होगा कि जब एक इलेक्ट्रॉन उच्च कक्षा से निचली कक्षा में कूदता है तो विकिरण उत्सर्जित होता है और इसके बीच क्या संबंध है उत्सर्जित विकिरण और दो ऊर्जाएँ
इसलिए आप एन 2 से एन 1 तक जा रहे हैं,
इसलिए उत्सर्जित ऊर्जा एन 2 माइनस एन 1 है जो कि वहन की गई ऊर्जा है और यह कुछ भी नहीं है जो प्लैंक एच द्वारा एनयू में दिया गया है यह बोहर अभिधारणा है तीसरा अभिधारणा जिसे फिर से परिमाणित किया गया है,
इसलिए हम कह रहे हैं कि जब इलेक्ट्रॉन एक ऊर्जा से जाता है तो मेरी ऊर्जा एन है कि n वर्ग से अधिक मेरी ऊर्जा em n वर्ग पर एक और स्थिरांक है याद रखें c सकारात्मक है अब यह मेरा n वां स्तर है क्या मेरा nth स्तर एक समान कक्षा है मेरा इलेक्ट्रॉन n से m तक नीचे आता है,
इसलिए स्पष्ट रूप से n m से बड़ा है, इसके बारे में कोई सवाल ही नहीं है क्योंकि ये ऋणात्मक संख्याएँ हैं
इसलिए फोटॉन या t द्वारा की गई ऊर्जा वह विकिरण मुझे फोटॉन शब्द का उपयोग करने देता है क्योंकि उसने n से m के संगत का उपयोग किया है जो माइनस c द्वारा दिया गया है,
इसलिए यह 1 बटा m वर्ग होना चाहिए
इसलिए माइनस c 1 ओवर n वर्ग माइनस 1 ओवर m वर्ग जो है c 1 ओवर m वर्ग माइनस 1 ओवर n वर्ग यह वह ऊर्जा है जो मैंने आपको बताया था कि हम इस ऊर्जा को n से m तक h nu के बराबर करने जा रहे हैं,
इसलिए प्लैंक की परिकल्पना दो स्थानों पर एक भूमिका निभा रही है एक नियम देने में है कक्षीय कोणीय गति के अनुमत मान क्या हैं और दूसरा यह है कि विद्युत चुम्बकीय विकिरण द्वारा वहन की जाने वाली ऊर्जा क्या है जिसका अर्थ है कि हम ऊर्जा के संरक्षण का उपयोग इसे प्लैंक सूत्र के साथ जोड़कर अनुमत कक्षाओं पर बाधा का उपयोग कर रहे हैं और हम एक निष्कर्ष निकाल रहे हैं तो मैं फिर से लिखता हूं कि मेरे पास n में n है और m पर जाना उस स्थिरांक के बराबर है 1 बटा m वर्ग घटा 1 बटा n वर्ग लेकिन आवृत्ति और तरंग दैर्ध्य के बीच क्या संबंध है जो हम जानते हैं कि मेरा c नए लैम्ब्डा के बराबर है नू बराबर लैम्ब्डा द्वारा सी के लिए कृपया इस पूंजी सी को भ्रमित न करें जो कि छोटे सी के साथ बड़ा स्थिरांक है जो प्रकाश की गति है
इसलिए मैं एचसी लिख सकता हूं लैम्ब्डा सी के बराबर है यह बड़ा सी 1 मीटर वर्ग माइनस 1 ओवर एन वर्ग है
इसलिए लैम्ब्डा के ऊपर 1 वह स्थिरांक है जो hc से 1 बटा m वर्ग घटा 1 बटा n वर्ग में विभाजित होता है और आप लोग सत्यापित कर सकते हैं कि इस पूंजी c को ha से विभाजित करने पर व्युत्क्रम लंबाई और lo का आयाम है और निहारना हम इसे लाल लेकिन स्थिर के साथ पहचानते हैं, यदि बोहर मॉडल एक सही मॉडल है, तो मुझे यह पहचानने में सक्षम होना चाहिए कि रिबर स्थिरांक के साथ अब मैं सभी नंबरों को प्लग करने जा रहा हूं,
इसलिए मेरा रिड बार स्थिरांक पूंजी c के बराबर h बार c है जहां c प्रकाश की गति है और क्या क्या यह मात्रा मुझे एच बार स्क्वायर जेड स्क्वायर ई पर स्पष्ट रूप से आधा मीटर लिखने के लिए 4 बटा 4 पीआई एप्सिलॉन शून्य पूरे वर्ग को एच बार सी से विभाजित करती है,
इसलिए जब रिडबर्ग ने अपनी महान संख्या दी जो एक अज्ञात स्थिरांक थी और यदि बोहर मॉडल सही है मुझे चुनाव के इस जन को प्राप्त करने में सक्षम होना चाहिए रॉन ज्ञात है प्रमुख स्थिरांक ज्ञात है, पुट z एक के बराबर है यह इलेक्ट्रॉन आवेश है जिसे 4 pi epsilon फिर से जाना जाता है h बार ज्ञात है c ज्ञात है यदि आप काम करते हैं तो आप देखेंगे कि यह rydberg स्थिरांक के साथ एक बड़ी सटीकता से सहमत है । पूर्ण सटीकता के साथ लेकिन आपकी महान सटीकता तो मैं क्या करूँगा मैं इस बिंदु पर रुक जाऊंगा क्योंकि यह अगले व्याख्यान में रुकने का सही समय है, मैं चर्चा करूंगा कि इस प्रयोग की सटीकता का अर्थ क्या है मैं अन्य प्रयोगात्मक पर भी चर्चा करूंगा बोर्ड मॉडल के लिए सबूत एक प्रयोग है जिसे फ्रैंक हर्ट्ज प्रयोग कहा जाता है, मुझे लगता है कि आपके पाठ्यक्रम में कौन सा है और फिर मैं बोहर मॉडल के साथ डीप रॉली मॉडल से संबंधित अपनी चर्चा को समाप्त कर दूंगा, यह कहकर आपका क्या मतलब है कि इलेक्ट्रॉन है एक गोलाकार कक्षा में जाना दोनों ही अच्छे हैं कि यह वही है जो आपने तर्क दिया था यह एक स्थायी लहर है हम उस संबंध को स्थापित करेंगे और फिर हम परमाणु की संरचना पर नहीं बल्कि एक नाभिक के गुणों पर चर्चा करेंगे जो कि रेडियोधर्मिता और नाभिक की संरचना से ही विखंडन संलयन आदि आदि आते हैं और इसे सीएस के माध्यम से शुरू करना चाहिए, आपका दिन शुभ हो

Prutor.AI