सुप्रभात आप सभी को आज हम इस व्याख्यान में जो कवर करने जा रहे हैं वह परमाणु की संरचना है जो 20वीं सदी के सभी विकासों के लिए असाधारण रूप से महत्वपूर्ण है, यहां तक कि 21वीं सदी में भी,
इसलिए परमाणु की संरचना अनिवार्य रूप से सबसे पहले शामिल है।
रदरफोर्ड द्वारा क्लासिक प्रयोग की सभी समझ के बारे में जब उन्होंने सोने के नाभिक के अल्फा कणों को बिखेर दिया, जिसे आज हम सोने के नाभिक कहते हैं और फिर निश्चित रूप
से रदरफोर्ड के बिखरने से आने वाले ग्रहों के मॉडल को स्पेक्ट्रोस्कोपिक डेटा के साथ और बहुत समस्या के साथ समेटना था।
जिस परमाणु के लिए बोहर ने अपना मॉडल दिया, उस परमाणु की स्थिरता के बारे में दूसरे शब्दों में आज हम जिस कक्षा में चर्चा करने जा रहे हैं, वह भौतिकी के सबसे महत्वपूर्ण विकासों में से एक है
क्योंकि आखिरकार अगर हम पदार्थ के मूल घटकों को समझते हैं तो बाकी लकड़ी विस्तार की बात होगी, हालाँकि यह जटिल हो सकता है जैसा कि मैंने आपको अपने पिछले व्याख्यान में डीप रॉली वाव की अवधारणा के बारे में बताया था es या पदार्थ तरंगों को वास्तव में बोहर द्वारा अपना मॉडल दिए जाने के बाद वास्तव में पेश किया गया था, वास्तव में कई वर्षों बाद बोहर ने अपना मॉडल दिया था,
इसलिए ऐतिहासिक रूप से डी ब्रॉली प्रभावित हुए थे कि वह इन विशेष कक्षाओं से प्रभावित थे जो बोहर ने प्रस्तावित किया था और उन्होंने सोचा था कि यह स्थायी तरंगों के अनुरूप हो सकता है पदार्थ तरंगों के बारे में लेकिन यह वह दृष्टिकोण नहीं है जिसे हम इस पाठ्यक्रम में ले रहे हैं जैसे कि वह दृष्टिकोण नहीं है जो आपके 12 वीं कक्षा में crt पाठ्यक्रम में लिया जाता है,
इसलिए मैं उस अवधारणा पर लौटूंगा लेकिन हमें याद रखना चाहिए कि परमाणु की संरचना एक पदार्थ तरंग की अवधारणा से पहले,
इसलिए पिछले व्याख्यान में हमने अनिवार्य रूप से जो किया वह पदार्थ तरंग की अवधारणा को पेश करना था और हमने इस विचार का एक प्रयोगात्मक प्रदर्शन दिया था, यह एक परिकल्पना थी जिसे डीप रॉली द्वारा प्रस्तुत किया गया था लेकिन फिर डेविसन और डर्मर के माध्यम से उनके सरल प्रयोग वास्तव में निकल क्रिस्टल के इलेक्ट्रॉनों को विवर्तित करने में सक्षम थे
इसलिए हमें हमेशा प्रसिद्ध सूत्र 2 डी ईक याद रखना चाहिए सामान्य से 2 d sin थीटा n लैम्ब्डा के बराबर है
इसलिए प्रकीर्णन कोण इस सूत्र द्वारा नियंत्रित होता है n विवर्तन का क्रम है d क्रिस्टल के विमानों के बीच की दूरी है लैम्ब्डा तरंग दैर्ध्य है
इसलिए प्रकीर्णन परिणाम इस सूत्र के अनुरूप था जो तरंगों के लिए मान्य है और न कि वे कणों के रूप में इलेक्ट्रॉनों की अपेक्षा करते हैं, हालांकि हमें यह याद रखना चाहिए कि कैथोड किरणों के साथ प्रयोग या उस मामले के लिए भी ई माप द्वारा दृढ़ता से सुझाव देते हैं कि वास्तव में वे महान प्रमाण प्रदान करते हैं कि इलेक्ट्रॉन वास्तव में बहुत छोटे कण हैं
इसलिए हमारे पास फिर से है वही दुविधा है कि हम उसी द्वैत का सामना करते हैं जो हमने प्रकाश के मामले में हस्तक्षेप और विवर्तन के साथ सामना किया था, यह एक लहर की तरह व्यवहार करता है और फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव या कॉम्पटन स्कैटरिंग के संबंध में यह एक समान तरीके से एक कण की तरह व्यवहार करता है जब यह त्वरित हो रहा है वोल्टेज द्वारा जब आप चुंबकीय क्षेत्र में इसकी पटरियों को देख रहे होते हैं वगैरह वगैरह एक पा की तरह व्यवहार करता है ricle लेकिन फिर जब यह निकल क्रिस्टल से बिखर जाता है तो यह सुंदर विवर्तन पैटर्न दिखाता है
इसलिए हमें यह याद रखना होगा कि इससे पहले कि मैं परमाणु की संरचना पर चर्चा करूं, मैं आपको सावधान करते हुए एक चर्चा को पूरा करना चाहता हूं कि हमें कितना सावधान रहना चाहिए तरंग की अवधारणा का उपयोग करने में विशेष रूप से जब बात तरंग की बात आती है तो मुझे याद करने दें कि हमने प्रकाश के मामले में और पदार्थ के मामले में क्या किया है तो आइए हम प्रकाश विद्युत चुम्बकीय विकिरण से शुरू करें तो विद्युत चुम्बकीय के मामले में विकिरण हमारे पास दो महत्वपूर्ण अभिव्यक्तियाँ हैं e बराबर h nu और दूसरी अभिव्यक्ति स्पष्ट रूप से v के बराबर c द्वारा दी गई है, सभी तरंग दैर्ध्य समान गति से फैलते हैं जिसे c द्वारा निरूपित किया जाता है जो कि 8 किलोमीटर प्रति सेकंड की शक्ति के लिए 3 गुणा 10 है और यह दूसरे शब्दों में नया लैम्ब्डा कुछ भी नहीं है जब हम एक ऊर्जा को एक आवृत्ति के साथ जोड़ते हैं नू एक ऊर्जा को जोड़ता है ई हम उसी ऊर्जा को एक तरंग दैर्ध्य के साथ भी जोड़ रहे हैं क्योंकि एक के बाद क्या मेरा एनयू लैम्ब्डा द्वारा सी के अलावा कुछ भी नहीं है,
इसलिए यह पूरी तरह से परीक्षण का विषय है कि क्या आप कम से कम इस विशेष बिंदु पर ऊर्जा को आवृत्ति या ऊर्जा को तरंग दैर्ध्य से जोड़ना चाहते हैं और
इसलिए मैं लिख सकता हूं कि ई लैम्ब्डा द्वारा एचसी के बराबर है जो कि है फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव पर मेरे व्याख्यान में मेरे पास ऐसा क्या है, मैंने यह भी तर्क दिया कि यह शास्त्रीय सिद्धांत से अनुसरण करता है यह सब खाली है
इसलिए यह ऐसा है जैसे हम दो घोड़ों को पढ़ रहे हैं कभी मैक्सवेल के और कभी-कभी प्लैंक के अब अगर मैं मैक्सवेल में वापस आता हूं आयु पुरानी तरंग सिद्धांत जिसमें निश्चित रूप से एक महान प्रयोगात्मक सबूत है, मैक्सवेल का कहना है कि अगर मेरे पास एक मोनोक्रोमैटिक विमान तरंग है तो हम कहते हैं कि ऊर्जा घनत्व सी के कारक द्वारा गति घनत्व से संबंधित है,
इसलिए यह ऊर्जा घनत्व है और यह गति घनत्व है तो ऊर्जा घनत्व और संवेग घनत्व से मेरा क्या मतलब है जो कि विकिरण और संवेग घनत्व द्वारा प्रति इकाई आयतन की ऊर्जा है, प्रति इकाई आयतन विकिरण द्वारा वहन की जाने वाली गति है कि i s अब हमारे पास मिस्टर प्लैंक इसके अनुरूप और इसके अनुरूप कणों की एक निश्चित संख्या को जोड़ना चाहते हैं,
इसलिए यदि आपके पास किसी दी गई आवृत्ति के विकिरण के अनुरूप ऊर्जा घनत्व है, तो यदि आप चाहें तो मैं सबस्क्रिप्ट नू को यहां रख सकता हूं यदि मैं ऐसा किया तो हम क्या करेंगे फोटॉनों की संख्या घनत्व को पेश करने के लिए फोटॉनों की संख्या घनत्व अब हम ऊर्जा घनत्व के साथ फोटॉनों की संख्या घनत्व को जोड़ते हैं तो हम कैसे करते हैं कि प्रत्येक फोटॉन में ऊर्जा एच एनयू होती है तो आइए हम लिखते हैं नीचे प्रत्येक फोटॉन में एक ऊर्जा h nu होती है,

इसलिए n फोटॉन प्रति यूनिट आयतन में एक ऊर्जा nh nu होती है,
इसलिए u nh nu के बराबर होता है, जो कि हमारे पास है, लेकिन फिर चूंकि यह pi c द्वारा दिया गया है,
इसलिए मैं यहां एक सबस्क्रिप्ट नू डालूंगा।
यहाँ एक सबस्क्रिप्ट नया डालेंगे यह उस विशेष आवृत्ति से जुड़ा ऊर्जा घनत्व है हम क्या निष्कर्ष निकालते हैं कि pi nu यदि आप इसे देखते हैं तो nh nu by c के अलावा और कुछ नहीं है, जो कि मैं t जा रहा हूँ ओ प्राप्त करें और नू बाय सी कुछ भी नहीं है, लेकिन हम लैम्ब्डा के बारे में क्या प्राप्त करने जा रहे हैं,
इसलिए हमें याद रखना चाहिए कि नू लैम्ब्डा के बराबर है,
इसलिए मेरे पास नू बाय सी कुछ भी नहीं है, लेकिन लैम्ब्डा पर 1 है जो लैम्ब्डा द्वारा एनएच है याद रखें एन है संख्या घनत्व फोटॉनों के साथ इतने सारे फोटॉन हैं
इसलिए लैम्ब्डा द्वारा इस एच के लिए एक प्राकृतिक व्याख्या है,
इसलिए हम कहते हैं कि लैम्ब्डा द्वारा एच लैम्ब्डा द्वारा प्रत्येक फोटॉन एच द्वारा की गई गति है,
इसलिए प्रत्येक फोटॉन द्वारा की गई गति है
इसलिए प्लैंक परिकल्पना न केवल एक ऊर्जा को एक आवृत्ति के साथ जोड़ता है यह आवृत्ति के साथ संवेग के साथ भी जुड़ता है या उस मामले के लिए तरंग दैर्ध्य और यह वही है जो बड़े पैमाने पर कणों के मामले में भी डी ब्रोली नियोजित करता है, यही उसने किया यह अनिवार्य रूप से एक बहुत ही संक्षिप्त सारांश है हमने पिछले व्याख्यान में जो कुछ भी शामिल किया था, लेकिन जब बात तरंगों की बात आती है तो एक जटिलता होती है और यह एक ऐसी चीज है जिसे हमें याद रखना है कि हमारे पास कई भाव हैं
इसलिए मैं क्या करूंगा कि मैं पदार्थ को देखूंगा तो चलिए इलेक्ट्रॉन कहते हैं तो यहां मैं इसे एक कण के दृष्टिकोण से देखता हूं और यहां मैं इसे एक लहर के दृष्टिकोण से देखता हूं आइए हम इसे समझने की कोशिश करें कि अब के दृष्टिकोण से एक कण मेरी ऊर्जा दो मीटर से अधिक पी वर्ग द्वारा दी गई है जहां पी कण की गति है जो कि आधा एमवी वर्ग के बराबर है
इसलिए ऊर्जा और गति के बीच संबंध ई द्वारा दिया गया है जो पी वर्ग 2 मीटर है और मेरी गति है निश्चित रूप से एमवी
इसलिए इन संबंधों को मैं एनआर कहूंगा न्यूटनियन संबंध या गैर- सापेक्ष संबंध निश्चित रूप से कोई कह सकता है कि आप इसका उपयोग क्यों कर रहे हैं ऊर्जा के लिए अधिक सटीक अभिव्यक्ति और सापेक्षता से आने वाली गति आप सभी सापेक्षता के लिए अभिव्यक्ति से परिचित हैं ऊर्जा द्रव्यमान दोष वास्तव में हम इस बात पर भी चर्चा करने जा रहे हैं कि अगले कुछ व्याख्यानों में कुछ व्याख्यानों के बाद मैं लिखूंगा e के बराबर mc वर्ग के ऊपर 1 ऋण v वर्ग बटा c वर्ग और p बराबर है एमवी ओवर रूट 1 माइनस वी स्कायर बाय सी स्केर्ड ये एक्सप्रेशन हैं और इसे मैं आइंस्टीन की सापेक्षता से आने वाला कहूंगा
इसलिए ये आइंस्टीन संबंध हैं ये न्यूटनियन संबंध हैं लहर के बारे में क्या है चाहे वह एक सापेक्ष कण हो या एक गैर- सापेक्षतावादी कण प्लैंक परिकल्पना और गहरी ब्रोली परिकल्पना नहीं बदलती है यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण बात है
इसलिए दोनों के लिए हमारे पास एक सामान्य सूत्र है ई बराबर एच एनयू और पी बराबर एच बराबर लैम्ब्डा लेकिन मुद्दा यह है कि आप जिस मिनट देते हैं मुझे ई और पी आप मुझे एनयू और लैम्ब्डा दे रहे हैं
इसलिए मुझे तुरंत वेग के लिए एक अभिव्यक्ति लिखने में सक्षम होना चाहिए,
इसलिए यहां वी कण कण गति का वेग है, आइए हम कहें जबकि यहां मेरी वी तरंग को एनयू के रूप में लिखा जा सकता है लैम्ब्डा और लैम्ब्डा में नू क्या है जो ई बाय एच है और लैम्ब्डा एच बाय पी है जो ई बाय पी है जब यह प्रकाश में आता है तो चिंता की कोई बात नहीं है क्योंकि हमने संबंध ई के बराबर पीसी के साथ शुरू किया था लेकिन एन हम देखते हैं कि हमें कण चित्र के साथ एक समस्या होने जा रही है क्योंकि चाहे आप गैर-सापेक्ष सूत्र या सापेक्षतावादी सूत्र का उपयोग करते हैं, आपको वेगों के लिए एक अलग अभिव्यक्ति मिलने वाली है , मुझे यह लिखने दें कि हमने फिर से पाया कि वी वेव बराबर है नू लैम्ब्डा कुछ भी नहीं है लेकिन ई बाय पी यह आयामी रूप से सही है इसके बारे में कोई समस्या नहीं है अब हम क्या करेंगे कि गैर-सापेक्ष संबंध और सापेक्षतावादी संबंध दोनों के मामले में वी कण लिखना है ताकि गैर-सापेक्ष संबंध में my v केवल p द्वारा m द्वारा दिया जाता है यदि आप चाहते हैं और वह यह है कि आपको इसे ऊर्जा के संदर्भ में व्यक्त करने की आवश्यकता नहीं है, लेकिन v केवल p द्वारा m द्वारा दिया जाता है और सापेक्षता में कण के v सापेक्षता में दिया जाता है मामला थोड़ा अलग होगा
इसलिए मुझे उस पर काम करना होगा, मैं आपको वह चीज़ फिर से दिखाता हूँ तो मैं क्या करूँगा कि मैं p को c वर्ग से गुणा करूँगा और e से विभाजित करूँगा जो कि मैं करने जा रहा हूँ
इसलिए यह कुछ भी नहीं है पी int oc वर्ग को e से विभाजित किया जाता है जिसमें गति के गति आयाम की सही परिभाषा होती है क्योंकि कृपया याद रखें कि e बटा p ही गति के लिए p बटा e 1 से अधिक गति c वर्ग गति वर्ग को गति से विभाजित किया जाता है, यह वे भाव हैं जो हम प्राप्त करने जा रहे हैं अब स्पष्ट रूप से p बटा m, e बटा p के बराबर नहीं है और न ही pc वर्ग बटा e बराबर e बटा p है जब तक कि e बराबर pc और d बराबर pc केवल विकिरण के लिए या उन कणों के लिए मान्य है जिनमें लाल ma नहीं है, आराम करें द्रव्यमान का अर्थ है कि एक विसंगति है यह कुछ ऐसा है जिसका हमने पहले सामना नहीं किया था
इसलिए आइए हम एक संबंध विवरण लिखें, ऐसा प्रतीत होता है जैसे
इलेक्ट्रॉन से जुड़ी तरंग और इलेक्ट्रॉन से जुड़े कण
अलग-अलग गति से चलते हैं यह निश्चित रूप से चिंता का विषय है लेकिन वैसे भी चर्चा को पूरा करने के लिए बहुत बड़ी चिंता की बात नहीं है, मैं आपको बता सकता हूं कि तरंग वेग क्या होगा मेरी तरंग वेग गैर-सापेक्ष मामले के लिए कण वेग को दो से विभाजित
किया जाएगा और यह सी वर्ग बी होगा yv सापेक्षतावादी मामले के लिए आप इसे काम कर सकते हैं क्योंकि मैंने सभी को लिखा है और वे

दोनों हमें परेशानी में डालने जा रहे हैं तो हम इसका जवाब कैसे देंगे कि यह एक लहर की अवधारणा गलत है या यह है कि हमने गलती का जवाब दिया है यह है कि वेग की परिभाषा एक नाजुक है और बाद में जब आप भौतिकी में उच्च अध्ययन के लिए जाते हैं जब आप तरंग घटना का अध्ययन करते हैं तो आप महसूस करेंगे कि वेग उस गति से दिया जाता है जिसके साथ कुछ जानकारी ले जाती है और हमें परिभाषा को बदलना होगा परिभाषा क्या है कि हमारे पास नए लैम्ब्डा के बराबर वी था, इसे चरण वेग कहा जाता है जिसे अधिक कठोर परिभाषा द्वारा प्रतिस्थापित किया जाना है जिसे समूह वेग कहा जाता है जिसे आप सीखेंगे लेकिन इस बिंदु पर आपको पता होना चाहिए कि हमें अपने निपटान में उपलब्ध सभी सूत्रों का भोलेपन से उपयोग नहीं करना चाहिए कभी-कभी यह काम करता है कभी-कभी यह काम नहीं करता है मैं समूह वी की अवधारणा को पेश करने में कोई समय नहीं लगाने जा रहा हूं दो तरंगों के सुपरपोज़िशन को देखकर, जिनकी आवृत्तियाँ एक-दूसरे के बहुत करीब हैं, लेकिन हमें पीछे नहीं हटना चाहिए, यह आपके लिए संभव है,

इसलिए यह पदार्थ तरंगों की हमारी चर्चा को समाप्त करना चाहिए, हम जानते हैं कि हमारी पदार्थ तरंगें एक ऊर्जा ले जाती हैं एक आवृत्ति लेते हैं और फिर निश्चित रूप से वे एक निश्चित वेग के साथ प्रचार करते हैं और जैसा कि मैंने आपको बताया था कि यदि आप सावधानीपूर्वक गणना करते हैं जो कण वेग से सहमत होंगे लेकिन फिर हमेशा की तरह हमें याद रखना चाहिए कि कण और लहर के बीच संबंध नहीं है क्लियर डीप ब्रॉली ने खुद कल्पना की थी कि हर कण एक लहर से जुड़ा हुआ था और कण यहाँ कहीं बैठता था और वह लहर के साथ-साथ सवारी करता था और उसने उन्हें पायलट तरंगें कहा था

इसलिए यह पदार्थ तरंगों की कल्पना करने की गहरी ब्रोली लहर थी

लेकिन फिर आज एक शायद भौतिकविदों के एक बहुत छोटे अल्पसंख्यक को छोड़कर इस दृष्टिकोण की सदस्यता नहीं लेता है क्योंकि इन सभी विचारों को कॉन द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है जिसे तरंग फलन या प्रायिकता आयाम कहा जाता है, जिसे आप अपनी उच्च कक्षाओं में फिर से पढ़ेंगे, तो आइए पदार्थ तरंगों पर चर्चा समाप्त करें और परमाणु की संरचना पर चर्चा करने के लिए आगे बढ़ें, यदि दो चीजें हैं मानव जाति का ध्यान आकर्षित किया आप जानते हैं कि सभी विचारकों ने इसके बारे में सोचा है एक हमारे ब्रह्मांड की प्रकृति है कि यह कितना बड़ा है और इसकी संरचना क्या है जिसे हम ब्रह्मांड की बड़े पैमाने की संरचना कहते हैं और अन्य पदार्थ के अंतिम घटक हैं तो अब क्या मैं आपको यह बताने के लिए कई स्लाइड दिखाने जा रहा हूं कि परमाणु अवधारणा सदियों से हजारों वर्षों में वास्तव में कैसे विकसित हुई है और 17 वीं 18 वीं 19 वीं शताब्दी में भौतिकविदों केमिस्ट इंजीनियरों से वास्तव में थर्मोडायनामिक्स लोगों का योगदान कैसे हुआ वास्तव में एक परमाणु के बारे में हमारे विचार को तेज करने में योगदान दिया है तो आइए अब अगली स्लाइड देखें कि पदार्थ के अंतिम घटक किस पर टिका है सवाल है कि क्या पदार्थ निरंतर है या क्या पदार्थ असतत है, तो यह सदियों पुराना सवाल है कि क्या मैं एक चिकनी सतह को देखता हूं या अगर मैं वायुमंडल में हवा के वितरण को देखता हूं या अगर मैं पानी या किसी तरल पदार्थ के प्रवाह को देखता हूं तो वे निरंतर प्रतीत होते हैं सभी ठोस निरंतर प्रतीत होते हैं

इसलिए ऐसा क्या होगा यदि मैं एक माइक्रोस्कोप लेता हूं और मिनट और मिनट अधिक से अधिक मिनट भागों को देखना शुरू कर देता हूं, एक सवाल है जो हमें पूछना है यह सच है कि पदार्थ प्रतीत होता है हमारे लिए निरंतर रहें सिवाय जब हम उनके साथ जुड़ते हैं या जब दो बहुत बड़ी इकाइयां जुड़ सकती हैं लेकिन यह भी सच है कि पदार्थ का यह निरंतर वितरण स्पष्ट रूप से पदार्थ का निरंतर वितरण वास्तव में इस अर्थ में बिल्कुल निरंतर नहीं है कि आप इसे तोड़ सकते हैं हमें जो महत्वपूर्ण अवलोकन करना है वह यह है कि आप किसी भी पदार्थ को लेते हैं और जैसे ही आप छोटे और छोटे टुकड़ों में तोड़ने लगते हैं, उसे तोड़ने के लिए आवश्यक ऊर्जा बढ़ती रहती है

इसलिए शास्त्रीय भाषा में जिस तरह से हमारे प्राचीन प्रतिभाओं ने इसके बारे में सोचा था, एक अच्छा सवाल जो कोई भी पूछ सकता है वह यह है कि जैसे-जैसे मैं टूटता रहता हूं, क्या यह संभव है कि मैं उस अंतिम सीमा तक पहुंच जाऊं जिसे तोड़ा जाना असंभव है, जिसका अर्थ है कि आपको कल्पना करनी चाहिए वह अंतिम घटक अनिवार्य रूप से एक पूरी तरह से कठिन क्षेत्र है जो पूरी तरह से गर्म क्षेत्र है और जिसे तोड़ने के लिए आपको एक अनंत ऊर्जा की आवश्यकता होगी दूसरे शब्दों में यह अपरिवर्तनीय है यह अटूट है या दूसरी अवधारणा यह है कि कोई निरंतरता नहीं है जिसे आप छोटे पर जा सकते हैं और छोटी इकाइयों में आपको उच्च और उच्च ऊर्जा की आवश्यकता हो सकती है, लेकिन कोई मौलिक इकाई नहीं हो सकती है और ये दोनों ही उपयोगी दृष्टिकोण हैं जो हम प्रकृति में जो कुछ भी देखते हैं उसे समझने की कोशिश में हमें इस बिंदु पर याद रखना चाहिए कि यह हमारी ओर से अनुचित होगा वास्तव में गलत प्रयोग के आलोक में

प्राचीन भौतिक विज्ञानी और दार्शनिक के जो भी सिद्धांत हो सकते हैं, उस पर कोई निर्णय पारित करने के लिए हमारी ओर से मैं इस बात का प्रमाण देता हूं कि आज हमारे पास एक ऐसा गड्ढा है जिसमें हम में से बहुत से लोग इसमें प्रवेश करने की प्रवृत्ति रखते हैं,

इसलिए इसे बहुत व्यापक रूप से प्राचीन दुनिया में विशेष रूप से भारत और ग्रीस में रखने के लिए दो व्यापक दर्शन थे जो जरूरी नहीं कि विरोधाभास में हों एक दूसरे के साथ पहला दर्शन जो मैं यहां इंगित कर रहा हूं, वह कणाद नामक इस बुद्धिजीवी द्वारा प्रस्तावित किया गया था, जिसने वैशेख स्कूल नामक एक स्कूल शुरू किया था, हम जानते हैं कि भारत में दर्शन के छह प्रमुख स्कूल थे या उन्हें सूचीबद्ध किया जा सकता है, वास्तव में पहले को न्याय कहा जाता था।

जिसने तार्किक सिद्धांतों को स्पष्ट किया , दूसरा वैशाशिका है जो एक परमाणु सिद्धांत था तो आपके पास सांख्य था जिसने प्रकृति और पुरुष को प्रकृति और आत्मा के रूप में प्रस्तावित किया था, उनके पास तीन गुणों के संदर्भ में दुनिया का अपना सिद्धांत था।

या तीन गुण जिन्हें वे सत्व राजस्थान थॉमस कहते हैं, तब सांख्य का व्यावहारिक पहलू था जिसे योग के रूप में जाना जाने लगा जिसे पतंजलि द्वारा प्रतिपादित किया गया था,

इसलिए आपके पास न्याय वैशेषिक सांख्य योग है और दो स्कूल हैं जो पूरी तरह से वेदों की व्याख्या के लिए समर्पित हैं, एक तथाकथित पुरुमी मनसा था जो कर्मकांडीय पहलू पर केंद्रित था और फिर उत्तरा मम्सा जो आध्यात्मिक पर केंद्रित था।

पहलू

इसलिए दर्शन के इन स्कूलों ने भी एक विश्व दृष्टिकोण दिया उदाहरण के लिए पुरु इमाम स्कूल बहुत गंभीरता से मानता था कि ब्रह्मांड को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है, इसे अपने सिद्धांत के भीतर निरंतरता के लिए शाश्वत होना चाहिए गरीब मिमासा स्कूल विशेष रूप से चिंतित नहीं था पदार्थ के अंतिम घटकों के बारे में क्योंकि उन्होंने कहा कि यह कुछ ऐसा है जिसे अवलोकन द्वारा तय किया जाना है और उन्हें इस बारे में चिंतित होने की आवश्यकता नहीं है कि उनके दर्शनशास्त्र के दर्शन की वैधता जो कि वेदांत या उत्तरा मिम्सा के बारे में भी सच है, काफी स्वतंत्र थी

इसलिए जब हम स्कूलों के बारे में बात कर रहे हैं तो हम स्पष्ट रूप से इसमें रुचि रखते हैं ई परमाणु स्कूल जिसे कणाद द्वारा प्रचारित किया गया था और वह उनके दर्शन के स्कूल को वैशेषिक विशेष कहा जाता है, एक विशेषता है

इसलिए उन्होंने अपने परमाणुओं के लिए गुणों की संख्या को जिम्मेदार ठहराया, यही कारण है कि इसे वैशेषिक स्कूल कहा जाता है और वे एक विस्तृत सिद्धांत देते हैं जहां उन्होंने ग्रहण किया था यह कि सभी पदार्थ परम क्रांटा या परम कणों से बना है जिसे अनु के रूप में कहा जा सकता है, यह वह शब्द है जो दिलचस्प रूप से इस्तेमाल किया गया था, कणाद शब्द अपने आप में एक प्रकार का शब्द है क्योंकि काना एक बहुत छोटा कण है और कणाद का अर्थ है जो खाता है छोटे कण छोटे टुकड़े या छोटे टुकड़े या जो कुछ भी और इस स्कूल ने वास्तव में एक विस्तृत सिद्धांत विकसित किया जहां उन्होंने कहा कि दो परमाणु एक अणु बना सकते हैं जिसे डिवाइनो कहा जाता है तो मुझे इसे लिखने दो तो मैं भारतीय परमाणु स्कूल का वर्णन करना शुरू कर

दूं मुझे लिखने दो हिंदी में नाम देवनागरी लिपि में ताकि उच्चारण के बारे में कोई भ्रम न हो यह कनाडा नहीं है या कुछ ऐसी चीज है k अनाद तो आपके पास परमाणु हैं जिन्हें गुदा कहा जाता था और आपके पास एक अणु था जो दो परमाणुओं से प्राप्त होता है और उन्हें वीनस कहा जाता है जिसे हम जानते हैं और फिर यदि उनमें से तीन जुड़ गए तो उसे आगे और आगे कहा गया और उन्होंने एक सिद्धांत विकसित किया है कितने परमाणुओं की न्यूनतम संख्या उत्पन्न हुई है, जिन्हें नग्न आंखों से देखा जाना आवश्यक है, बहस करने के लिए आप अपने आस-पास के वातावरण को अनुभवजन्य रूप से देख सकते हैं यदि प्रकाश की किरण गुजरती है तो आप बहुत छोटे देख सकते हैं कण जिसे आज हम टाइन्डल प्रभाव के रूप में समझते हैं या यदि आप अपनी आँखें बंद करते हैं और इसे जोर से दबाते हैं तो आपको कुछ बहुत ही छोटे तार दिखाई देंगे जो चल रहे हैं

इसलिए परमाणु विद्यालय कल्पना करता है कि ये सबसे छोटे कण हैं जिन्हें देखा जा सकता है और मुझे याद नहीं है वास्तव में उन्होंने शायद कहा था कि किसी को क्या चाहिए, क्या आप जानते हैं कि वहां होने के लिए कम से कम तीन अणु हैं , एक समकक्ष स्कूल है, जिसमें कहा गया है कि सभी पदार्थ ग्रीस में पांच तत्वों से बना है।

उर तत्व और वे पांच तत्व क्या हैं, ये पृथ्वी जल अग्नि वायु हैं और जिसे हम आकाश कहते हैं, अंग्रेजी में ईथर के रूप में शिथिल रूप से अनुवादित है, यही उन्होंने अब किया है हमें पृथ्वी शब्द को पृथ्वी के रूप में भ्रमित नहीं करना चाहिए जिसे हम जल शब्द देखते हैं वह पानी हो जिसे हम पीने या धोने या अन्य उद्देश्यों के लिए उपयोग करते हैं आग को उस आग से भ्रमित नहीं होना चाहिए जो खाना पकाने या जलाने के लिए उपयोग की जाती है ये प्रतिनिधि नाम थे पृथ्वी को ठोसता का प्रतीक माना जाता था पानी को तरलता का संकेत देना चाहिए था और आगे और उनमें से प्रत्येक के साथ एक संवेदी अंग जुड़ा हुआ था, जो

दृष्टि स्पर्श श्रवण श्रवण स्वाद आदि की भावना के अनुरूप था, जिसकी हमें आवश्यकता थी और उन्होंने एक विस्तृत सिद्धांत बनाया और इस समय पांच तत्वों का सिद्धांत आवश्यक रूप से विरोधाभास में नहीं है परमाणु स्कूल क्योंकि यह पूरी तरह से संभव था कि ये मौलिक परमाणु वास्तव में सेंसो की इन इकाइयों के मात्रात्मक संस्करण के मात्रात्मक संस्करण के अनुरूप हों।

ग्रीस में इसी तरह से राइ धारणा यदि आप इस स्लाइड को देखते हैं तो यह डेमोक्रिटस था जिसने पदार्थ के अंतिम घटकों के विचार को इतना प्रचारित किया कि उन्होंने एक बयान दिया कि परमाणु ही एकमात्र वास्तविक वस्तु हैं और बाकी सब कुछ कल्पना की उपज है और फिर से वहाँ अरस्तू के कारण ग्रीस में पूरक स्कूल था जिसने यह माना कि ब्रह्मांड में जो कुछ भी हम देखते हैं वह चार परमाणुओं से बना है क्षमा करें चार तत्व उन्होंने ईथर को बाहर जाने दिया अब यह अटकलों के दायरे में है और जैसा कि मैंने आपको आज बताया वास्तव में इस तथ्य के आधार पर या तो कणाद या डेमोक्रिटस का न्याय नहीं कर सकते हैं कि एक परमाणु सिद्धांत को आधुनिक प्रयोगों द्वारा समर्थित किया गया है क्योंकि परमाणु जो उनके दिमाग में थे, वे परमाणुओं से पूरी तरह से अलग थे, जिनकी हम आज चर्चा करने जा रहे हैं।

उदाहरण के लिए भारतीय खगोल विज्ञान में ग्रह एक ग्रह की अवधारणा से पूरी तरह से अलग है जो आज हमारे पास है

इसलिए हमें सी खींचने में जल्दबाजी नहीं करनी चाहिए।

यह कहकर निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ओह प्राचीन गणितज्ञ प्राचीन खगोलविद प्राचीन दार्शनिक पहले से ही जानते थे कि हम आज क्या कर रहे हैं या निष्कर्ष पर पहुंचने के लिए उन्हें नहीं पता था कि हम आज क्या कर रहे हैं क्योंकि भाषा और उद्देश्य या उद्देश्य काफी अलग हैं जो हमें प्राप्त करना चाहिए हमारे इतिहास को देखते हुए सभी सभ्यताओं का प्राचीन इतिहास यह देखना है कि बुद्धि कितनी तेज थी तर्क कितना अच्छा था , जब हम विज्ञान का अध्ययन करते हैं तो हमें इसका अच्छा उपयोग करना चाहिए और यह बहुत कीमती है जो हमें याद रखना है वास्तव में आपने गुरुत्वाकर्षण पर अपने पाठ्यक्रम में इसके प्रमाण देखे, जब हमने देखा कि कैसे लोग बुद्धिमानी से दूरियों और खगोलभौतिकीय पिंडों के आकार का अनुमान लगाने में सक्षम थे, अब जाहिर तौर पर ये सभी विचार अंतर्धारा के रूप में बने रहे, लेकिन एक बार पुनर्जागरण शुरू होने के बाद मध्ययुगीन काल शुरू हुआ और अनुभव हुआ।

रसायन विज्ञान और यांत्रिकी की शुरुआत न्यूटन ने वास्तव में इस चर्चा को फिर से शुरू किया और उनके अलावा ग्रेट प्रिंसिपिया मैथमैटिका जहां उन्होंने गति के तीन नियम दिए और गुरुत्वाकर्षण के नियम को भी न्यूटन ने ऑप्टिक ऑप्टिक ऑप्टिक नामक एक बहुत ही महत्वपूर्ण पुस्तक लिखी है जहां उन्होंने प्रिज्म पर प्रयोग से शुरू होने वाले प्रकाश पर अपने सभी प्रयोगों का वर्णन किया, सात रंगों के फैलाव का संकल्प और फिर निश्चित रूप से परावर्तन अपवर्तन आदि और आगे वास्तव में न्यूटन ने प्रकाश की गति को मापने की भी कोशिश की लेकिन वह नहीं कर सके

और
इसलिए उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि उनके पास जो दूरियां और घड़ियां थीं, वे प्रकाश की गति को मापने के लिए पर्याप्त नहीं थीं।
जरूरी नहीं कि प्रकाश की गति अनंत है, तो निश्चित रूप से रसायनज्ञ आए जिन्होंने रासायनिक प्रक्रियाओं को देखना शुरू किया और फिर वे एक महान अंतर को एक अणु और एक तत्व के बीच एक बहुत ही महत्वपूर्ण अंतर बनाने में सक्षम थे बल्कि एक यौगिक और एक तत्व और डाल्टन की बदौलत मेंडेलीव तक लोग उस आवर्त सारणी को लिखने में सक्षम थे जहां उनके पास लगभग था मान लीजिए कि 80 से 90 तत्व हाइड्रोजन से शुरू होते हैं और रसायन विज्ञान के अधिकांश भाग को अब समझा जा सकता है यदि आप आवर्त सारणी के माध्यम से जाते हैं, जिसे आप निश्चित रूप से अपने रसायन विज्ञान पाठ्यक्रम में देखेंगे तो आप पंक्ति के साथ आगे बढ़ सकते हैं या आप स्तंभ के साथ आगे बढ़ सकते हैं देखेंगे कि एक बहुत ही निश्चित पैटर्न है जिस तरह से रासायनिक गुण व्यवहार करते हैं और
इसलिए यह वास्तव में यह मानने के लिए असाधारण रूप से आकर्षक हो गया कि ये सभी तत्व परमाणु नामक मूलभूत वस्तुओं से बने हैं और परमाणुओं के घटक स्वयं सभी के लिए समान होने चाहिए ये तत्व जो महान विचार थे, इस बीच प्रयोगों ने दूसरी दिशा में पहले से ही कैथोड किरणों को इलेक्ट्रॉनों के अस्तित्व को दिखाया था, उन्होंने रेडियोधर्मी क्षय या अन्य अवलोकनों के माध्यम से प्रोटॉन के अस्तित्व को अन्य रेडियोधर्मी अवलोकनों के माध्यम से दिखाया था,
इसलिए हम जो कुछ भी बांधना चाहते थे कैथोड रे प्रयोगों में देखा कि रसायन विज्ञान से जो कुछ भी आता है और निश्चित रूप से ग्रे न्यूटन के विचार से कि शायद बहुत छोटी वस्तुएं हैं जो असीम रूप से मजबूत हैं, यही वह चीज थी जो हम कहने जा रहे हैं कि किसी को एक अस्पष्ट विचार था कि एक परमाणु क्या है लेकिन अब हम वास्तव में परिभाषित करने की स्थिति में हैं यदि आप इस स्लाइड को देखते हैं तो आप देखते हैं कि ये वे महान नाम हैं जिन्होंने वास्तव में एक परमाणु पुजारी की अवधारणा को तेज करने में योगदान दिया, जिसने वास्तव में पहली बार हाइड्रोजन प्राप्त किया था, जो अलग करने में सक्षम था, तब ऑक्सीजन को अलग करने में सक्षम था।
निश्चित रूप से डाल्टन और मेंडेलीव जिन्हें आवर्त सारणी मिलती है और रेडियोधर्मी पक्ष से हमारे पास महान दंपत्ति मे रे और पियरे क्यूरी हैं जिन्होंने वास्तव में अपने स्वयं के स्वास्थ्य के निर्धारक के लिए रेडियोधर्मी सामग्री पर कई अध्ययन किए थे और बेकरेल जिन्होंने वास्तव में रेडियोधर्मिता की खोज की थी।
हमें वास्तव में परमाणु की अवधारणा तैयार करने की अनुमति देते हैं,
इसलिए आज जब मैं परमाणु की बात करता हूं तो मैं ऐसी वस्तु की बात नहीं करता जो असीम रूप से मजबूत हो या एक गर्म क्षेत्र अब हम परमाणु को परिभाषित करेंगे जो मैं इस स्लाइड में दिखा रहा हूं परमाणु रासायनिक प्रतिक्रिया की मूलभूत इकाइयाँ हैं यानी वे तत्वों के अंतिम घटक हैं , परम परम से मेरा क्या मतलब है कि मैं एक रासायनिक प्रतिक्रिया का अध्ययन कर रहा हूँ वहाँ कुछ हो सकता है अन्य प्रतिक्रिया उदाहरण के लिए रेडियोधर्मी क्षय को रासायनिक प्रतिक्रियाओं के संदर्भ में नहीं समझा जा सकता है, इसे रासायनिक प्रतिक्रिया के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जा सकता है, हालांकि मर्करी को शायद शुद्ध क्यूरी को भी रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार मिला था, उन दिनों एक्स और रसायन विज्ञान के बीच कोई बड़ा अंतर नहीं था और एक महत्वपूर्ण परिणाम यह है कि जब हम कहते हैं कि वे रासायनिक प्रतिक्रिया की मूलभूत इकाइयाँ हैं, तो वे इस बिंदु पर पदार्थ के अंतिम घटक हो सकते हैं या नहीं भी हो सकते हैं , हमें यह भी याद रखना चाहिए कि थर्मोडायनामिक्स ने एक परमाणु की अवधारणा को बहुत बड़ा धक्का दिया बोल्टज़मैन ने अपनी महान आणविक परिकल्पना की।
और विकसित गतिज सिद्धांत जिससे उदाहरण के लिए थर्मोडायनामिक संबंध आदर्श गैस समीकरण वगैरह को समझा जा सकता है
इसलिए एक संगम , भौतिकी से रसायन विज्ञान से इन सभी विचारों के एक साथ आने से एक परमाणु की अवधारणा को जन्म मिलता है और ये परमाणु वास्तविक हैं और मौलिक प्रश्न क्या है जो हमारे पास है परमाणु की संरचना
इसलिए यह लंबा लंबा परिचय हमें उस मुख्य प्रश्न पर लाता है जो हमारे पास है और यहां एक कार्टून है जो शायद विश्वकोश ब्रिटानिका से लिया गया है जो आपको अवधारणा देता है कृपया याद रखें कि लोगों ने अल्फा कणों को देखा था लेकिन तब वे मापने में सक्षम नहीं थे कि उनके आकार वगैरह वगैरह क्या हैं,
इसलिए दो प्रमुख कंडक्टर दावेदार हैं, एक थॉमसन के कारण तथाकथित प्लम पुडिंग मॉडल है और दूसरा ग्रहीय मॉडल है, मुझे डर है कि यहां एक टाइपिंग त्रुटि है कि पी गायब होना चाहिए अगर p होता तो भी चुप रहता लेकिन किसी भी स्थिति में p गायब होना चाहिए और रदरफोर्ड प्लम पुड के कारण ग्रहीय मॉडल डिंग मॉडल जो मैं एक मिनट में आऊंगा वह सिर्फ एक मॉडल था जिसका कोई प्रयोगात्मक आधार नहीं था जबकि रदरफोर्ड के ग्रहीय मॉडल को प्रयोग द्वारा मजबूर किया गया था और जाहिर है कि इसमें कोई आश्चर्य नहीं है कि हम यही वकालत करने जा रहे हैं और हम देने जा रहे हैं बाकी पाठ्यक्रम में समर्थन हमें याद रखना चाहिए कि
इसलिए यदि आप पहली आकृति को देखते हैं तो यह
460 ईसा पूर्व डाल्टन में 18 नहीं 380 में डेमोक्रिटस की प्राथमिक आदिम तस्वीर है, शायद 200 ईसा पूर्व में कनाडा भी कहीं था या जो मुझे नहीं पता उम्र ठीक है,
इसलिए वे बहुत गर्म क्षेत्रों की कल्पना करते हैं, फिर सभी प्रायोगिक विकास आए, जैसा कि हमने कहा था,
इसलिए हम कूदते हैं, आइए हम 460 ईसा पूर्व से 1900 तक कहें,
इसलिए हम 2500 साल की बात कर रहे हैं, आपके पास थॉमसन मॉडल में थॉमसन मॉडल है जो हो रहा है कि यह मेरा पूरा परमाणु है, यह ठीक है कि लगभग 10 से माइनस 10 मीटर 0.
1 नैनोमीटर की शक्ति और नीले बाल जो आप सभी में देखते हैं , वह सकारात्मक आवेशों का समान वितरण है और पीले रंग का छोटी गोली जैसी चीजें जो आप देखते हैं वे इलेक्ट्रॉन हैं
इसलिए समान धनात्मक आवेश वितरण आपके कुल आवेश q में जुड़ जाता है,

फिर ये n इलेक्ट्रॉन होते हैं जिनका कुल आवेश भी विपरीत चिह्न के साथ q में जुड़ जाता है और परमाणु समग्र रूप से स्थिर होता है।
थॉमसन मॉडल वास्तव में स्थिरता के आधार पर इस मॉडल का परीक्षण किया जा सकता है क्योंकि कोई जानता है कि इलेक्ट्रोस्टैटिक्स में आवेशों का एक स्थिर विन्यास होना असंभव है, जिसका अर्थ है कि परमाणु स्थिर नहीं होगा तो आपको एक अधिक जटिल मॉडल ग्रहण करना होगा जहां वे सभी हैं ये इलेक्ट्रॉन शायद सकारात्मक सूप के भीतर घूम रहे हैं,
इसलिए इसे प्लंबिंग कहा जाता है, हलवा मॉडल ठीक है
इसलिए इलेक्ट्रॉन प्लम की तरह होते हैं जो पुडिंग में होते हैं ठीक है और शायद सकारात्मक चार्ज के कारण वर्तमान का एक निश्चित प्रवाह होता है।
लेकिन हमारे पास इस मॉडल के विवरण के बारे में कोई जानकारी नहीं है यहां रदरफोर्ड मॉडल आता है जो दर्शाता है कि सभी सकारात्मक ive आवेश इस बैंगनी केंद्र में केंद्रित है जो कि परमाणु के कुल आकार की तुलना में बहुत छोटा क्षेत्र है , वास्तव में यह पैमाने के लिए नहीं है क्योंकि हम देखेंगे कि एक नाभिक जहां धनात्मक आवेश केंद्रित होता है, वह दस हजार गुना होता है परमाणु से छोटा है
इसलिए हम कुछ ऐसी बात कर रहे हैं जैसे आप एक सेंटीमीटर और सौ किलोमीटर या कुछ ऐसी चीज जानते हैं जिसका मतलब है कि हम इसे इस तरह की आकृति में भी नहीं बना सकते हैं,
इसलिए यह अत्यधिक अतिरंजित है ये चित्र हैं तो निश्चित रूप से एक बोहर है सिद्धांत जो इससे मिलता-जुलता है लेकिन यह बहुत अधिक जटिल है, इन दो आंकड़ों को देखना पर्याप्त है और हमें यह तय करना होगा कि दोनों में से कौन सही है और यह वह प्रयोग है जो रदरफोर्ड ने मामले को सुलझाने के लिए किया था, यह रदरफोर्ड नहीं है प्लम पुडिंग मॉडल पर विश्वास नहीं किया ,
इसलिए वह यह सत्यापित करना चाहता था कि वास्तव में किसी ने ग्रह मॉडल के बारे में नहीं सोचा था क्योंकि जैसा कि हम ग्रहों के मॉडल को देखेंगे, हालांकि यह जीई है रदरफोर्ड प्रयोग से एक उत्कृष्ट पुष्टि अन्य समस्याओं को जन्म देती है जिनके बारे में लोग पहले से ही जानते थे , रदरफोर्ड प्रयोग की व्याख्या कर सकते हैं लेकिन यह परमाणु की स्थिरता की व्याख्या नहीं कर सकता है और परमाणु अरबों वर्षों से कई अरबों वर्षों से हैं जो कि है उन्हें कुछ चिंता करने की ज़रूरत है
इसलिए हम रदरफोर्ड के प्रयोग में रुचि रखते हैं और यह फिर से विश्वकोश ब्रिटानिका से ली गई एक तस्वीर है जो यहां लिखी गई है और यह बहुत अच्छी तरह से दर्शाती है कि रदरफोर्ड ने ऐसा क्या किया था शायद मुझे इसका वर्णन करना चाहिए और फिर जाना चाहिए प्रायोगिक विवरण
इसलिए उन्होंने एक रेडियोधर्मी स्रोत लिया जो कि आवश्यक है जो कि बिस्मथ बिस्मथ के अलावा और कुछ नहीं था, जिसका परमाणु भार 214 और एक परमाणु संख्या 83 है, जिसका अर्थ है कि हमारी आधुनिक भाषा में इसमें 83 इलेक्ट्रॉन 83 प्रोटॉन हैं और बाकी सभी न्यूट्रॉन और बिस्मथ द्वारा क्षय होते हैं।
रेडियोधर्मिता और यह अल्फा कणों का उत्सर्जन करता है और अल्फा कण दो यूनिट चार्ज और चार यूनिट चार्ज करते हैं द्रव्यमान यह अनिवार्य रूप से हीलियम नाभिक है जिसका अर्थ है कि यह दो प्रोटॉन और दो इलेक्ट्रॉनों से बना है और वे एक बड़ी ऊर्जा के साथ आते हैं ऊर्जा लगभग 5.
5 मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट है यह संख्या हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि एक परमाणु में बाद में जब आप बोहर मॉडल करें या यहां तक कि जब आप स्पेक्ट्रोस्कोपिक डेटा को देखते हैं तो सभी ऊर्जाएं इलेक्ट्रो इलेक्ट्रो इलेक्ट्रॉन वोल्ट रेंज या इलेक्ट्रॉन वोल्ट के एक अंश में होती हैं,
इसलिए हम उन ऊर्जाओं की बात कर रहे हैं जो इससे जुड़ी ऊर्जाओं की तुलना में 10 गुना अधिक हैं।
परमाणु अब लक्ष्य क्या था लक्ष्य एक बहुत ही पतली सोने की पन्नी थी वास्तव में इसकी मोटाई 2.
1 गुणा 10 से माइनस 7 मीटर की शक्ति थी और इसका मतलब है कि इसमें परमाणुओं की केवल बहुत ही कम परतें थीं जो एक बहुत ही महत्वपूर्ण है बात यह एक मोटा लक्ष्य नहीं था जहां मेरा अल्फा कण वास्तव में कई प्रकीर्णन से गुजर सकता था जो कि एक असंभावित घटना थी अब रदरफोर्ड ने अपने प्रयोग में जो प्रयोग किया वह एक जिंक सल्फाइड डिटेक्टर था जो एसेन है टिली स्किंटिलेशन तो हम जो कह रहे हैं वह यह है कि अल्फा कण सोने के परमाणु से बिखर जाता है अल्फा कण बिस्मथ से आए हैं ठीक है वे बिखर जाते हैं और वे जाते हैं और इस जिंक सल्फाइड लक्ष्य से टकराते हैं और हर बार जब वे हिट करते हैं तो एक जगमगाहट काउंटर होता है आप जो करते हैं वह यह है कि एक सूक्ष्मदर्शी से जगमगाहट को देखें, उन जगमगाहटों की संख्या गिनें जो आपको एक कोण पर बिखरे हुए अल्फा कणों की संख्या देंगे,
इसलिए इस विवरण के साथ आइए हम वापस जाएं और इस दृष्टांत को देखें, एक समान चित्रण है जो आपकी पाठ्यपुस्तक में भी है यह थोड़ा अधिक रंगीन है
इसलिए आपके पास एक रेडियोधर्मी स्रोत है यहाँ विस्मुट इस समय तक भौतिकविदों को रेडियोधर्मिता के खतरों का पता चल गया था
इसलिए आपको खुद को ढालना होगा
इसलिए एक अच्छी सीसा ढाल है यह एक होना चाहिए मोटे पैर की ढाल वास्तव में शायद मुझे एक मीटर या एक सेंटीमीटर के क्रम के बारे में पता नहीं है और यह रेडियोधर्मी स्रोत अल्फा कणों का उत्सर्जन करता है रिमेंट नाजुक है और देखभाल की आवश्यकता है क्योंकि रेडियोधर्मिता एक पूरी तरह से सांख्यिकीय प्रक्रिया है जिसे आप अप्रत्याशित प्रक्रिया नहीं जान सकते हैं आप नहीं जानते कि अगला डीके कब होगा आप केवल संभावना निर्दिष्ट कर सकते हैं जो कि कुछ ऐसा है जिसे आप अध्ययन करेंगे जब आप स्थिर रेडियोधर्मिता को देखेंगे यह पूरी तरह से है संभाव्य
इसलिए जब यह बिस्मथ न्यूक्लियस अल्फा कण के उत्सर्जन से क्षय हो जाता है तो यहां एक छोटा सा छेद होता है और अल्फा कण आते हैं लेकिन फिर आप जितना संभव हो सके बीम को संकीर्ण करना चाहते हैं तो आप क्या करते हैं आप एक और जला हुआ शीट डालते हैं और आप एक समान बनाते हैं अधिक छोटी किरण जो टकराती है और यह आती है और जाती है और इस पीली चादर पर टकराती या टकराती है जो कि

सोने की पन्नी के अलावा और कुछ नहीं है,
इसलिए इसे सोने के रंग में जाना है और फिर परमाणु बिखरने लगता है, ये प्रतिनिधित्व हैं जिंक सल्फाइड क्रिस्टल और आप देख सकते हैं कि इस तरह की चीजें सल्फाइड शीट वे साथ ले जा सकते हैं दुर्भाग्य से यह चित्रण नहीं है प्रयोग के लिए बहुत सच है यह लीड शेड इतना बड़ा नहीं हो सकता है यह बहुत छोटा होना चाहिए क्योंकि जिंक सल्फाइड डिटेक्टरों को वास्तव में 180 डिग्री के बहुत करीब ले जाया जा सकता है जो बीम दिशा के बहुत करीब है, दूसरे शब्दों में रदरफोर्ड ने आने वाले सभी 180 डिग्री को कवर करने का प्रयास किया।
इस दिशा से इस दिशा में हम 180 डिग्री कहते हैं न कि 360 डिग्री क्योंकि समरूपता द्वारा अल्फा कण के इस दिशा में बिखरने की संभावना उसी कोण के लिए इस दिशा में बिखरने की संभावना के समान है, जो कि हमारे पास है और ये हैं चल प्रतिदीप्ति स्क्रीन जो कि प्रयोग है और यह प्रयोगात्मक परिणाम का एक प्रतिनिधित्व है, हम पाते हैं कि कण जो बहुत दूर बहुत दूर जा रहे हैं वे शायद परमाणु से बहुत दूर नहीं बिखर रहे हैं जबकि कण जो बहुत करीब घूम रहे हैं परमाणु का केंद्र वापस बिखर रहा है मैं इस प्रयोगात्मक परिणाम पर चर्चा करने जा रहा हूं i एन महान महान विवरण क्योंकि जैसा कि मैंने आपको बताया कि यह भौतिकी के इतिहास में परिभाषित प्रयोगों में से एक है जैसे गैलीलियो के चंद्रमा या बृहस्पति के चंद्रमा के क्रेटर का अवलोकन या उस मामले के लिए हाले धूमकेतु वगैरह वगैरह या माइकलसन मॉडलिंग प्रयोग का अवलोकन यह एक है परिभाषित प्रयोगों में से और आइए देखते हैं कि आयात क्या ठीक है ये प्रयोगात्मक परिणाम हैं मैं चाहता हूं कि आप इन प्रयोगात्मक परिणामों को प्रस्तुत करें और फिर इस प्रयोग के विश्लेषण पर वापस जाएं ठीक है पहले सावधानी बरतें यह बिल्कुल रदरफोर्ड प्रयोग नहीं है बल्कि एक अलग संस्करण है लेकिन परिणाम गुणात्मक रूप से समान हैं और
इसलिए वे विश्लेषण में समान रूप से अच्छे हैं यहां आप हीलियम अल्फा कण का उपयोग नहीं कर रहे हैं, लेकिन आप स्वयं प्रोटॉन का उपयोग कर रहे हैं जो कि 2mb है
इसलिए कम द्रव्यमान और कम ऊर्जा जो आपके पास है और आप हाइड्रोजन नाभिक को बिखेर रहे हैं सोने के खिलाफ यह पी फॉस्फोरस के खिलाफ है और यह बोरॉन के खिलाफ है, ये सभी समान दिखाते हैं ई गुणात्मक विशेषता जो एक्स अक्ष पर बहुत महत्वपूर्ण है, वह है स्कैटरिंग एंगल या रिकॉइल एंगल जिसे मैं एक मिनट में लिखने जा रहा हूं जिसे आप शून्य से शुरू करते हैं, जिसका अर्थ है कि बिल्कुल कोई स्कैटरिंग नहीं लगभग कोई स्कैटरिंग नहीं है जिसे फॉरवर्ड स्कैटरिंग कहा जाता है आप उस कोण को बढ़ाते रहते हैं जिसे आप
हाइड्रोजन नाभिक या हाइड्रोजन आयन को अधिक से अधिक बिखरते हुए देख रहे हैं और जब आप 180 डिग्री तक पहुंचते हैं तो इलेक्ट्रॉनों को वास्तव में खेद है कि इलेक्ट्रॉनों को हाइड्रोजन नाभिक अपने पथ को वापस नहीं लेता है और यह अंतर क्रॉस सेक्शन है क्रॉस सेक्शन फॉरवर्ड स्कैटरिंग में अधिकतम होता है यह घटने लगता है क्योंकि आप क्रॉस सेक्शन के कोण को बढ़ाते रहते हैं और स्कैटरिंग का क्रॉस सेक्शन कोण क्या होता है हमारे उद्देश्यों के लिए क्रॉस सेक्शन अनिवार्य रूप से कणों की संख्या है जो एक में आते हैं निश्चित रूप से यह संख्या निश्चित रूप से दिए गए कोण पर आने वाले कणों का अंश होना चाहिए जो महत्वपूर्ण है वह यह है कि हमारे लिए यह है कि हालांकि यह छोटा और छोटा होने वाला है, यह शून्य पर नहीं जा रहा है जो हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है लेकिन यह कुछ सीमित मूल्य पर संतृप्त है और यह कुछ ऐसा है जो हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है
इसलिए यह आंकड़ा कुछ ऐसा है जिसे हमें समझना होगा,
इसलिए मैंने आपको वहां जो कुछ भी बताया वह महत्वपूर्ण विशेषताएं क्या थीं
इसलिए मैंने इसे टैप करने में गलती की है, मुझे इसके बारे में बहुत खेद है कि अधिकांश अल्फा कण बिखरे हुए हैं, वे सिर्फ अनिर्धारित और संख्या से गुजरते हैं अल्फा कणों का वापस बिखर जाना अपेक्षाकृत काफी बड़ा है और यह हमारे लिए एक समस्याग्रस्त मुद्दा होने जा रहा है ताकि मैं फिर से व्याख्या कर सकूं कि यह एक इलेक्ट्रॉन नहीं होना चाहिए, यह दोनों पंक्तियों में एक अल्फा कण होना चाहिए,
इसलिए कृपया ध्यान दें ठीक है अब हम रदरफोर्ड प्रयोग के कुछ कठिन विश्लेषण विश्लेषण करने के लिए वापस आते हैं
तो आइए हम एक परमाणु की एक कच्ची तस्वीर बनाते हैं ताकि यह ठोस रेखा सकारात्मक चार्ज को दर्शाती है
इसलिए यहां धनात्मक आवेश वितरित किया जाता है और सभी धराशायी रेखाएँ इलेक्ट्रॉनों को दर्शाती हैं , जो कि हमारे पास थॉम्पसन है जो कहेगा कि सभी इलेक्ट्रॉन अंदर हैं लेकिन पूर्वाग्रह के बिना हम कुछ इलेक्ट्रॉनों को कुछ इलेक्ट्रॉनों के अंदर बाहर रखेंगे और हम देखेंगे कि रदरफोर्ड प्रयोग क्या है यह कहना होगा कि अब हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है यदि आप कुछ संख्याओं को देखते हैं तो इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान 0.
5 mev बटा c वर्ग होता है,
इसलिए जब हम परमाणु भौतिकी करते हैं तो si इकाइयों का उपयोग करना सुविधाजनक नहीं होता है, परमाणु इकाइयों का उपयोग करना सुविधाजनक होता है और प्रासंगिक हैं
इसलिए सी वर्ग द्वारा 0.
5 एमबीवी का उपयोग करना अच्छा है यदि आप वास्तव में इसे सामान्य इकाइयों में परिवर्तित करना चाहते हैं तो आप जानते हैं कि इलेक्ट्रॉन वोल्ट से जूल तक कैसे जाना है ताकि आप ऐसा कर सकें जबकि अल्फा कण का द्रव्यमान सी वर्ग द्वारा 4 जीवी है मैं आपको याद दिला दूं कि 1 mev 6 इलेक्ट्रॉन वोल्ट की शक्ति के लिए 10 है और 9 इलेक्ट्रॉन वोल्ट की शक्ति के लिए 1 geb है तो हम क्या कह रहे हैं कि हम कह रहे हैं कि इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान का द्रव्यमान का अनुपात अल्फा कण जो हम देख रहे हैं वह अनिवार्य रूप से 0.
5 गुणा 10 से 6 की शक्ति को 4 से 10 से 9 की शक्ति से विभाजित करता है, जो कि माइनस 4 की शक्ति से 10 है, आइए हम कहें कि हमारे पास यही है ताकि इसका मतलब है कि मेरा इलेक्ट्रॉन वास्तव में मैं एक सटीक संख्या लिख सकता हूं जो अल्फा कण की तुलना में आठ हजार गुना हल्का है, जो कि आप जो बयान दे रहे हैं, वह वास्तव में आठ हजार से अधिक के बराबर है,
इसलिए यदि मैं एक इलेक्ट्रॉन के बिखरने के बारे में सोचता हूं और एक अल्फा कण जो कि अगर मैं कल्पना करता हूं कि अल्फा कण जाता है

और एक इलेक्ट्रॉन से टकराता है तो यह लगभग ऐसा है जैसे कोई बड़ा ट्रक जाने वाला है और एक छोटी ईंट या गेंद से टकराता है और इसका मतलब है कि ट्रक उसी पर चलता रहेगा गति लेकिन गेंदें सभी बिखर जाएंगी और यह शायद ही ट्रक की गति को प्रभावित करेगा या एक अन्य उदाहरण जो मेरे एक सहयोगी ने दिया था वह एक गेंद का है और एक छोटी संख्या में पिन मान लीजिए कि आपने बहुत सारे बहुत छोटे पिन लगाए हैं और आप आपकी गेंद के साथ क्या होने वाला है यदि गेंद बहुत भारी है और सभी पिन बहुत हल्के हैं तो सभी पिन वहां एक हेल्टर स्केल्टर जाएंगे लेकिन गेंद अपने वेग में किसी भी उल्लेखनीय परिवर्तन के बिना अपनी दिशा के साथ आगे बढ़ना जारी रखेगी कि इस प्रकीर्णन में इसका अर्थ है कि यदि कोण में कोई परिवर्तन होता है जो कि अल्फा कण का संवेग है जो धनात्मक आवेशों के कारण आना चाहिए, तो सभी प्रकीर्णन अनिवार्य रूप से सकारात्मक आवेशों के कारण होते हैं जो
भविष्य के सभी उद्देश्यों के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं हम इलेक्ट्रॉनों की उपेक्षा करने जा रहे हैं, हो सकता है कि कुछ इलेक्ट्रॉन बुरी तरह से टकरा गए हों और वे उड़ गए हों, हम इसके बारे में चिंतित नहीं हैं, हालांकि हमारे लिए यह जानना महत्वपूर्ण है कि डिटेक्टर को अल्फा कण और इलेक्ट्रॉन के बीच अंतर करने में सक्षम होना चाहिए।

क्योंकि इलेक्ट्रॉन भी एक प्रतिदीप्ति का कारण बन सकता है लेकिन जिंक सल्फाइड को इतना चुना गया था कि यह अल्फा कण के प्रति संवेदनशील होगा, न कि इलेक्ट्रॉनों के लिए जो एच हो सकता है ढाल पर अब वे डिटेक्टर को मार रहे हैं
इसलिए डिटेक्टर महत्वपूर्ण है अन्यथा हमें झूठे शंकु मिल सकते हैं अब हम मान लेते हैं कि सभी सकारात्मक चार्ज दूरी r पर वितरित किए जाते हैं
इसलिए यह एक गोला है और यह दूरी r है
इसलिए जब मैं इसे बना रहा हूं चित्र मैं कोई विशेष धारणा नहीं बना रहा हूँ
इसलिए मैं हमेशा एक ऐसा गोला बना सकता हूँ जो सभी सकारात्मक आवेशों को घेर लेगा चाहे वह निरंतर हो या असतत हो और यह r न्यूनतम त्रिज्या का न्यूनतम त्रिज्या क्षेत्र है जो सभी धनात्मक आवेशों का अतिक्रमण करेगा तो अब क्या मैं कल्पना कर रहा हूं कि एक अल्फा कण है जो इस नाभिक की ओर आ रहा है या यह परमाणु आइए हम उस पर आते हैं जो अधिकतम rr होना
चाहिए वह परमाणु के आकार से अधिक परमाणु के आकार से बड़ा नहीं हो सकता है और यह क्या है परमाणु का आकार 10 मीटर से 10 मीटर की शक्ति के क्रम का है,
इसलिए यदि सभी सकारात्मक चार्ज वितरित किए जाते हैं तो यह r 10 से कम या बराबर होना चाहिए माइनस 10 मीटर की शक्ति हमें एक सकारात्मक वितरण मान लेते हैं और हम पूछते हैं कि अल्फा कण के साथ ऐसा क्या होता है,
इसलिए मेरे पास एक गोलाकार सममित वितरण है और मेरा अल्फा कण पांच बिंदु पांच mev के बराबर ऊर्जा के साथ आ रहा है जिसे हम अब गंभीर रूप से कर सकते हैं अनुमान नहीं बहुत गंभीर रूप से अनुमान लगाएं कि न्यूनतम दूरी क्या है कि यह अल्फा कण नाभिक के साथ सकारात्मक चार्ज के साथ वीजा तक पहुंच सकता है,
इसलिए आपके पास सकारात्मक चार्ज है और जो 87 सोने के बराबर है, परमाणु संख्या 87 है और इसमें आपका विभाजन सकारात्मक चार्ज है क्यू प्लस 2 के बराबर है।

इसलिए अल्फा कण में दो यूनिट चार्ज होता है , गोल्ड कैरी परमाणु 87 यूनिट चार्ज चार्ज रिपल ले जाते हैं और
इसलिए एक अवरोध होने वाला है
इसलिए हम जो पूछ रहे हैं वह पहले दृष्टिकोण की न्यूनतम दूरी क्या है यह वापस हो जाता है यह एक ऐसा प्रश्न है जो हम पूछ रहे हैं ताकि गणना करना बहुत आसान हो कि मैं क्या करूँगा मैं 87 को 2 में ई वर्ग ओवर में लिखूंगा 4 पीआई एप्सिलॉन शून्य आर न्यूनतम यह दृष्टिकोण की न्यूनतम दूरी अल्फा कण की ऊर्जा के बराबर होनी चाहिए जो कि 5.
5 mev है यह वह ऊर्जा है जिसे हम समान करने जा रहे हैं
इसलिए हम अनिवार्य रूप से अल्फा कणों की गतिज ऊर्जा की बराबरी कर रहे हैं संभावित ऊर्जा के साथ जब वे दोनों बराबर हो जाते हैं तो गतिज ऊर्जा जब अनंत पर कुल ऊर्जा 5.
5 एमयूबी होती है जब यह सब संभावित ऊर्जा बन जाती है तो अल्फा कण को अपने पथ का पता लगाना होगा,
इसलिए हमारे पास दूरी है दृष्टिकोण की न्यूनतम दूरी कुछ भी नहीं है, लेकिन 87 गुणा 2 ई वर्ग से अधिक 4 पीआई एप्सिलॉन शून्य में 5.
5 एमयूवी है जो कि अब मेरे पास है जो हमें करना है वास्तव में इसे देखना है और पूछना है कि इसका संबंध वीज़ा वीआर क्या है और फिर हमारे पास है इस बात की चिंता करने के लिए कि परमाणु की संरचना क्या होनी चाहिए और जिसे हम अगली कक्षा में लेंगे,
इसलिए मैं आप सभी से कहता हूं कि इसे हल करें और सत्यापित करें कि यह 10 से 14 मीटर की शक्ति के क्रम में है यह हमारे लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण संख्या है और हम अगले व्याख्यान में अपना अध्ययन जारी रखेंगे