तो आप सभी का स्वागत है एह मैटर वेव्स, तथाकथित डी ब्रोगली वेव्स पर दूसरे लेक्चर के लिए और इसके बाद हम जो करेंगे वह यह है कि परमाणु के लिए विभिन्न मॉडलों को देखें, सबसे पहले हमारा मतलब सटीक होगा एक परमाणु द्वारा क्योंकि उस शब्द के अपने अर्थ में परिवर्तन आया है और फिर हम कुछ महत्वपूर्ण प्रयोग पर चर्चा करेंगे जो परमाणु के ग्रहीय मॉडल के रूप में समर्थन करता है लेकिन परमाणु मॉडल पर जाने से पहले हमें पहले अपनी चर्चा समाप्त करनी होगी पदार्थ तरंगों के एक बहुत ही महत्वपूर्ण पहलू को देखकर पदार्थ तरंगें क्योंकि जैसा कि आप लोग जानते हैं कि किसी भी तरंग घटना का कोई अध्ययन पूरा नहीं होता है जब तक कि हम आवृत्ति तरंगदैर्ध्य और वेग के बीच संबंध स्थापित नहीं करते हैं,

इसलिए आपके पास आवृत्ति है आपके पास तरंगदैर्ध्य है आपके पास वेग है और यह निश्चित रूप से है प्राथमिक तर्कों से अच्छी तरह से जाना जाता है कि v नए लैम्ब्डा द्वारा दिया गया है, हालांकि यह उतना सरल नहीं है जितना लगता है क्योंकि ये सामान्य आवृत्तियाँ नहीं हैं और सामान्य तरंग दैर्ध्य जो हमारे पास सामान्य तरंगों के लिए होते हैं लेकिन आवृत्तियों और तरंग दैर्ध्य दो अन्य भौतिक मात्राओं से अनुमानित होते हैं तरंगों में याद रखें कि तरंग द्वारा वहन की गई ऊर्जा हमेशा आयाम के वर्ग के समानुपाती होती है

इसलिए हम कहते हैं कि एक व्यक्ति जोर से बोल रहा है एक व्यक्ति नरम बोल रहा है या एक उपकरण बहुत जोर से मारा जा रहा है, जिसके बारे में हम चिंतित हैं, आवृत्ति या तरंग दैर्ध्य नहीं है, लेकिन आयाम कितना अधिक है उदाहरण के लिए यदि आपके पास तबला या विदंगम या जो भी ड्रम इतना कठिन है कि आप गर्म करते हैं कंपन का आयाम बड़ा होगा और यही ऊर्जा में योगदान करने वाला है , हालांकि जब हम एक फोटॉन या पदार्थ के रूप में प्रकाश के वर्णन के लिए एक तरंग गहरी ब्रोली तरंग के रूप में आते हैं तो हम कुछ ऐसा कर रहे हैं जो हमने जो कुछ भी चर्चा की है उसके विपरीत है शास्त्रीय तरंगों के मामले में चाहे वह शास्त्रीय विद्युत चुम्बकीय विकिरण हो या ध्वनि तरंगें उस मामले के लिए जो हम कर रहे हैं वह है सहयोगी ऊर्जा के साथ ते आवृत्ति

इसलिए हम कह रहे हैं e बराबर h nu यह वह कथन है जो हम बना रहे हैं और हम एक तरंग दैर्ध्य को संवेग के साथ जोड़ रहे हैं

इसलिए हम लैम्ब्डा को h बटा p लिख रहे हैं अब ये संबंध काफी हानिरहित हैं जब हम प्रकाश पर विचार करते हैं कि ऐसा कुछ है जो मैं आपको बताना चाहता हूं और मैंने पहले ही अपने पिछले व्याख्यान में चर्चा की थी क्योंकि क्या होने जा रहा है कि हमारे पास एक विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए पीसी के बराबर एक मौलिक संबंध है, मान लें कि हमारे पास मोनोक्रोमैटिक प्लेन वेव है तो यह आसान है यह दिखाने के लिए कि आप पीसी के बराबर हैं, इसका प्रतिनिधित्व करने का एक बेहतर तरीका है कि आप पीआई सी के बराबर हैं तो आइए हम इस अभिव्यक्ति को त्याग दें जहां आप ऊर्जा घनत्व हैं और पीआई मेरी गति घनत्व है जहां मुझे ये अभिव्यक्तियां मिलती हैं मुझे शास्त्रीय विद्युत चुम्बकीय से ये अभिव्यक्ति मिलती है मैक्सवेल की वेव पिक्चर वह है जो आपको करनी है, लेकिन अगर मैं इसे प्लैंक आइडिया के साथ जोड़ दूं तो ऐसा क्या होने वाला है

इसलिए मेरे यू जैसा कि मैंने आपको अपने पिछले व्याख्यान में बताया था मैं मान रहा हूं कि विकिरण में केवल एक आवृत्ति है और यह n मेरी संख्या घनत्व है और मेरा पीआई क्या है,

प्रत्येक फोटॉन द्वारा किए गए गति में समान संख्या घनत्व है जो सबसे अधिक है महत्वपूर्ण बात यह है कि व्यक्तिगत फोटॉन द्वारा वहन की जाने वाली ऊर्जा है और p फिर से व्यक्तिगत फोटॉन द्वारा वहन की जाने वाली ऊर्जा है और हम जो लिख रहे हैं वह और कुछ नहीं है, लेकिन u by cnh nu by c यही हम अभी लिख रहे हैं अगर मैं तरंग दैर्ध्य की मानक परिभाषा के साथ इसकी तुलना करने जा रहा हूं,

तो बिल्कुल कोई संघर्ष नहीं है , यदि आप चाहें तो आप इसे n में p के रूप में भी लिख सकते हैं

, जो कि लैम्ब्डा द्वारा प्राप्त किया जा रहा है, यदि आप गठबंधन करते हैं तो आप इसे प्राप्त करने जा रहे हैं इन दो संबंधों से आपको प्रसिद्ध संबंध my c बराबर nu लैम्ब्डा मिलेगा,

इसलिए जब एक फोटॉन की अवधारणा की बात आती है तो यह पूरी तरह से एक लहर की प्राकृतिक धारणा के साथ पूर्ण सहमति में है जहां गति उचित उत्पाद है आवृत्ति और तरंग दैर्ध्य की तो यह एक प्रकार की एक आत्म- संगत तस्वीर है, जहां तक इस समीकरण का संबंध है, य एक आत्म-संगत तस्वीर है, लेकिन यह वास्तव में मौलिक भौतिकी के दृष्टिकोण से आत्म-संगत नहीं है क

योंकि हम ब ना किसी प वाह के हैं या बिना किसी परेशानी के हम इन संबंधों को प्राप्त करने के लिए कणों की तरंगों की अवधारणाओं को मिला रहे हैं, लेकिन फिर भी स्थिरता की सीमित धारणा के भीतर भी हम देख सकते हैं कि कोई संघर्ष नहीं है, लेकिन जब बड़े कणों की बात आती है जो विकिरण के लिए थे।

यह बड़े पैमाने पर कणों की स्थिति की बात आती है बड़े पैमाने पर कणों का अर्थ है गहरी ब्रॉली तरंगें

इसलिए इससे पहले कि मैं आपका ध्यान इस स्लाइड पर डेविस और जर्मन प्रयोग पर केंद्रित करना चाहता हूं,

इसलिए यह उन्नीस सत्ताईस में किया गया महान प्रयोग है और हम क्या हैं हम पाते हैं कि सुंदर चोटियाँ हैं जो रचनात्मक हस्तक्षेप से मेल खाती हैं जो कि हम यहाँ पा रहे हैं

इसलिए हम जो कह रहे हैं वह यह है कि डेविस और जेरेमिया प्रयोग स्थिरता स्थापित करता है n लैम्ब्डा 2 डी पाप थीटा के बराबर है मैंने पहले ही तर्क दिया था कि यह समीकरण पिछले व्याख्यान में कैसे आता है बशर्ते कि सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि परिणाम इससे सहमत हैं बशर्ते हम लैम्ब्डा को असाइन करें h के बराबर हो p याद रखें कि उनके पास इलेक्ट्रॉनों के शॉट के साथ एक इलेक्ट्रॉन बंदूक थी, यह थर्मोइलेक्ट्रिक एमिटर जैसा कुछ हो सकता है या ऐसी कोई चीज जिसे आप करंट पास करते हैं या आप इसे गर्म करते हैं और यह पैदा करता है यह इलेक्ट्रॉन को आयनित करता है फिर इसे त्वरित किया गया एक निश्चित वोल्टेज यह गति प्राप्त करता रहा अब इस ज्ञात गति के साथ कण मेरे निकल क्रिस्टल पर आ रहे हैं, लेकिन बिखरने के परिणामों को समझा जा सकता है अगर मैं इस संबंध के माध्यम से इस संबंध के साथ एक लैम्ब्डा को दूसरे शब्दों में पी से जोड़ता हूं जिसे जाना जाता है और लैम्ब्डा जो जुड़ा हुआ है वह वास्तव में महान योगदान या गहरी ब्रॉली का ग्रेड अंतर्ज्ञान है जब उन्होंने इस एच का प्रस्ताव दिया ypothesis अब हम एक अजीबोगरीब स्थिति का सामना करने जा रहे हैं क्योंकि आपके

पास वह गति है जो आपके पास कण से आने वाली ऊर्जा है और फिर आपके पास नई है और आपके पास तरंग संख्या उह तरंग दैर्ध्य है जो तरंग चित्र के अनुरूप होने वाली है एक ही इकाई मुझे इस विशेष मामले में एक इकाई इलेक्ट्रॉन के रूप में कॉल करने देती है
जब मैं इसे एक कण के रूप में देखता हूं तो मैं एक गति को जोड़ रहा हूं और मैं एक ऊर्जा को जोड़ रहा हूं जो न्यूटन द्वारा दी गई है क्योंकि ये अनिवार्य रूप से गैर- सापेक्ष कण हैं, उनके वेग बहुत हैं प्रकाश की गति की तुलना में छोटा लेकिन जब मैं इसे तथाकथित क्वांटम चित्र के दृष्टिकोण से देख रहा हूं , तो विश्व क्वांटम सिद्धांत में एक आवृत्ति नू और एक तरंग दैर्ध्य को उनके साथ जोड़ रहा हूं अब आप देखते हैं कि वेग की दो धारणाएं हैं दो क्या हैं वेग की धारणा है कि मेरे पास एक धारणा है कि मैं एमवी के बराबर पी लिखूंगा और मैं आधा एमवी वर्ग के बराबर ई लिखूंगा मान लीजिए या मैं इसे पी वर्ग के रूप में लिख सकता हूं 2 मी से हैं,
इसलिए मैं यहां एक वेक्टर चिन्ह भी लगा सकता हूं,
इसलिए एक वेग है जो मानक गतिकी धारणाओं के कारण आ रहा है, जिसे आप लोगों ने अपने बदला मानक में पढ़ा है,
इसलिए यह एक विशेष तस्वीर है दूसरी तस्वीर यह है कि वी द्वारा क्या दिया गया है न्यू लैम्ब्डा के बराबर जो हमने अपने पिछले पृष्ठों में पाया है वह यह था कि जहां तक प्रकाश का संबंध है, च हे आप क सी फोटॉन के विपक्ष के दृष्टिकोण से प्रकाश की गति को देखें य प्रकाश की गति के द ष्टिकोण से देखें।
एक लहर जो वे सहमत होने जा रहे हैं , यह हमेशा सी निकला, भले ही आप इसे फोटॉन के संग्रह के रूप में देखते हों या जहां आप इसे देखते थे जैसे कि मैं एक लहर इकट्ठा करता हूं लेकिन हम क्या नहीं करते हैं पता है कि क्या वही बात है तो मैं आपको यह बताने की कोशिश कर रहा हूं कि हमारे पास दो धारणाएं हैं एक कण का वेग और दूसरा एक तरंग का वेग है और सवाल यह है कि क्या वे एक-दूसरे से सहमत हैं मैं नहीं चाहता जवाब दो इस व्याख्यान में इस प्रश्न के बजाय मैं आपको जो दिखाना चाहता हूं वह यह है कि इस विशेष बिंदु पर सामना करने के लिए यह एक अप्रिय बात है लेकिन एक बहुत ही निश्चित उत्तर है और मैं इसे आप लोगों को वास्तव में यह पता लगाने के लिए छोड़ दूंगा कि यह कैसे होता है जैसा कि मैं अपने पिछले व्याख्यान में उल्लेख कर रहा था , वास्तव में एक समूह वेग की धारणा की आवश्यकता है जिसका हमने अभी तक अध्ययन नहीं किया है, लेकिन जब हम पढ़ा रहे हैं या जब हम पदार्थ तरंगों या फोटॉन पदार्थ जैसे विषय का अध्ययन कर रहे हैं तो यह अच्छा है हमें इन मुद्दों के लिए जीवित रहने के लिए अन्यथा सब कुछ सरल प्रतीत होगा जो कि सबसे महत्वपूर्ण बात है
इसलिए अब मैं विश्लेषण करता हूं कि क्या होने जा रहा है आपके पास दो अवधारणाएं हैं ई बराबर एच एनयू जो पी के बराबर है 2 मी से वर्ग में यह पता चलता है कि जब लोग आवृत्ति और तरंग दैर्ध्य वगैरह वगैरह के बीच के संबंध को लिखते हैं तो यह प्रथागत है कि इस आवृत्ति या तरंग दैर्ध्य को नियोजित न करें लेकिन यह प्रथागत है एक अलग आवृत्ति को नियोजित करने के लिए जिससे आप सभी परिचित हैं और वह है कोणीय आवृत्ति उसी तरह से जब लोग तरंग दैर्ध्य के समकक्ष को देख रहे होते हैं तो वे क्या काम करना चाहेंगे , तरंग दैर्ध्य नहीं है
इसलिए मेरे नए को ओमेगा द्वारा पूरी तरह से बदल दिया गया है I मतलब यह परंपरा की बात है कि मेरा लैम्ब्डा k में जाता है और इसे वेव नंबर कहा जाता है मेरा लैम्ब्डा k पर जाता है और इसे वेव नंबर कहा जाता है तो मैं अपनी ऊर्जा कैसे लिखूं मैं अपनी ऊर्जा को होने के लिए लिखता हूं एच नू और ओमेगा और न्यू ओमेगा के बीच 2 पीआई नु के बराबर क्या संबंध है
इसलिए यह मात्रा एच में ओमेगा 2 पीआई है जो हमारे पास है और इस एच के लिए 2 पीआई के लिए एक बहुत ही विशेष नोटेशन है और यह समान है एच बार ओमेगा के बराबर है
इसलिए अधिकांश समय वास्तव में भौतिकी में बाद में जब आप क्वांटम भौतिकी या यहां तक कि विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत का अधिक से अधिक अध्ययन करते हैं जब हम आवृत्ति की बात करते हैं तो ज्यादातर समय हम कोणीय आवृत्ति ओमेगा की बात करते हैं बजाय यूसु के अल आवृत्ति उनके बीच 2 पीआई के कारक को छोड़कर कोई बड़ा अंतर नहीं है,
इसलिए मुझे इसे रिकॉर्ड करने दें मेरा ओमेगा 2 पीआई नू के अलावा कुछ भी नहीं है जो कि इसी तरह से हमने लैम्ब्डा द्वारा एच के बराबर संबंध पी लिखा है तो क्या मैं अब एच को एच बार से बदलने के लिए जा रहा हूं,
इसलिए याद रखें कि एच बार एच से 2 पीआई है
इसलिए मैं इसे लिखने जा रहा हूं क्योंकि एच बार 2 पीआई से एच है
इसलिए लैम्ब्डा द्वारा एच 2 पीआई एच बार है जो कि है मेरे पास
इसलिए है कि आप लोगों को पता होना चाहिए कि एच बार मूल प्राइम स्थिरांक की बजाय अधिक सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली मात्रा है और यदि मैं इसे लैम्ब्डा द्वारा 2 पीआई में एच बार के रूप में लिखता हूं तो
इसे समान रूप से एच बार के रूप में दर्शाया जाता है,
इसलिए के का आयाम है व्युत्क्रम तरंग दैर्ध्य इसे तरंग संख्या कहा जाता है,
इसलिए मानक संकेतन यह है कि आप आवृत्ति के संदर्भ में तरंग गुणों का वर्णन करते हैं , कोणीय आवृत्ति ओमेगा और तरंग संख्या k तो जब हम इसे लिखते हैं तो ओमेगा और के वीजा वीसी के बीच क्या संबंध होगा नू और लैम्ब्डा की शर्तों में हमने v बराबर new l .
लिखा है अम्ब्डा वही संबंध सीके के बराबर ओमेगा बन जाता है,
इसलिए यह मानक तरीका है कि हम फोटॉन की कोणीय आवृत्ति के बीच संबंध का प्रतिनिधित्व करते हैं, फोटॉन की तरंग संख्या और प्रकाश की गति और इस संबंध को फैलाव संबंध कहा जाता है तो क्या क्या यह हमें बता रहा है यह हमें बता रहा है कि जैसे आप अपनी तरंग संख्या बदलते रहते हैं जैसे आप फोटॉन की गति बदलते रहते हैं मेरा ओमेगा भी बदलता रहता है यानी ऊर्जा भी बदलती रहती है जैसे गति हमेशा समान होती है आपकी आवृत्तियाँ चाहे जो भी हों, चाहे आपकी तरंग दैर्ध्य कितनी भी हो , सभी आवृत्तियाँ खाली स्थान में c के बराबर गति के साथ यात्रा करती हैं, जो कि हम जो कथन बना रहे हैं और अनिवार्य रूप से आइंस्टीन ने इसका उपयोग सापेक्षता के इस सिद्धांत को प्रतिपादित करने के लिए किया था।

न केवल एक जड़त्वीय फ्रेम में समान है, बल्कि हर दूसरे जड़त्वीय फ्रेम में सभी संभावित जड़त्वीय फ्रेम हैं,
इसलिए यह इस बिंदु पर एक फैलाव संबंध है वास्तव में हम एक चक्कर लगा सकते हैं और कह सकते हैं कि अगर मैं एक माध्यम में जाऊं तो क्या होगा अगर मैं एक माध्यम में जाऊं तो गति बदल जाएगी क्योंकि एक माध्यम में k बदल जाएगा k प्राइम ओमेगा वही रहेगा
इसलिए मेरा c अलग होगा
इसलिए यह k प्राइम का ac बन जाता है और यही कारण है कि जब किसी माध्यम में सफेद प्लेट का अपवर्तन होता है तो मान लें कि कांच या पानी में या जो भी अलग-अलग आवृत्तियां अलग-अलग वेग से यात्रा करती हैं, वे अलग-अलग कोणों पर झुक जाती हैं और दाईं ओर आप अलग-अलग रंग देखते हैं जो आप देखने जा रहे हैं जो कि फैलाव का एक प्रसिद्ध मामला है और यह बताता है कि आप इस बिंदु पर फैलाव संबंध शब्द का उपयोग क्यों करते हैं , निश्चित रूप से आपको पता होना चाहिए कि यह हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण नहीं है ओमेगा का उपयोग करें और की ने इसे अभी आपके लिए पेश किया है क्योंकि यह किसी प्रकार का एक सम्मेलन है, हालांकि आपके 12 वीं कक्षा में आप इसका उपयोग नहीं कर सकते हैं,
इसलिए अब हम जो करते हैं वह पदार्थ तरंगों पर लौटना है, आइए हम पदार्थ तरंगों पर लौटते हैं
इसलिए मूल रूप से ये ऐसे प्रश्न हैं जो हमने उठाए हैं तो आइए हम दोहराते हैं कि हम इस तथ्य को देखते हुए कि गति तरंगदैर्ध्य को ठीक करती है जो ऊर्जा को ठीक करती है और फिर आवृत्ति तरंगदैर्ध्य और गति के बीच क्या संबंध है,
इसलिए जब हम गति की बात करते हैं तो हमारे पास दो होते हैं विभिन्न प्रकार की गति विभिन्न प्रकार की गति एक तरंग की गति है और दूसरी कण की गति है यह प्रश्न बहुत महत्वपूर्ण है और इसने खुद को काफी हद तक डीप रॉली पर कब्जा कर लिया क्योंकि उसने एक मॉडल दिया जिसे पायलट वेव कहा जाता है क्योंकि हमारे पास है यह समझाने के लिए कि एक कण में तरंग जैसा व्यवहार कैसे हो सकता है, यह समझाना आसान है कि आपकी तरंग एक कण की तरह कैसे व्यवहार कर सकती है क्योंकि हम कह सकते हैं कि तरंग एक विस्तारित वस्तु है
इसलिए बहुत सारे कण एक साथ जुड़ते हैं और ऐसा व्यवहार करते हैं जैसे कि वे जागरूक हों लेकिन एक कण है एक अत्यधिक स्थानीय वस्तु यह सभी व्यावहारिक उद्देश्यों के लिए एक बिंदु कण है एक लहर को जोड़ने से आपका क्या मतलब है यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रश्न है कि हमारे पास टी है o अपने आप से पूछें और यही कारण है कि मैंने इन तीन प्रश्नों को सूचीबद्ध किया है और यद्यपि वे तकनीकी रूप से आपके पाठ्यक्रम का हिस्सा नहीं हैं , हमारे लिए इस पर विचार करना बहुत महत्वपूर्ण है,
इसलिए हमारे पास क्या है मेरे पास h बटा p के बराबर लैम्ब्डा है और मेरे पास नू बराबर ई बटा एच है क्योंकि एच नू ई के बराबर है अब मैं जो करने जा रहा हूं वह पहले गैर-सापेक्ष मामले पर विचार करना है,
इसलिए गैर-सापेक्ष मामले में हम सभी को ऊर्जा और गति के बीच संबंध पता है मेरी ऊर्जा बस है पी वर्ग द्वारा दो मीटर ऊर्जा दी जाती है, बस पी वर्ग द्वारा दो मीटर दिया जाता है,
इसलिए मैं एक गेम खेल सकता हूं जो मैं कर सकता हूं मैं लैम्ब्डा को एनयू में गुणा कर सकता हूं वह गति होगी जिसके साथ लहर आगे बढ़ेगी तो यह बात है तरंग यह मामला आवृत्ति है मैं इसे एम असाइन कर रहा हूं
इसलिए मैं लैम्ब्डा एम संख्या लिखने जा रहा हूं और यह गहरी ब्रोकोली तरंग डी ब्रोगली लहर का वेग होगा और यह मात्रा क्या है यह मात्रा कुछ भी नहीं है लेकिन एच ई को पी द्वारा रद्द कर देगा यह मात्रा और कुछ नहीं बल्कि e by .
है p तो हम क्या कह रहे हैं हम कह रहे हैं कि जिस गति से एक गहरी रॉली तरंग तरंग परिघटना की मूलभूत धारणाओं से चलती है, वह केवल e द्वारा p द्वारा दी जाती है और यह हमें परेशान करने वाली है
इसलिए मैं v पदार्थ तरंग को दोहराता हूं लैम्ब्डा के बराबर मैं इसे mwmw के रूप में nu mw के रूप में कॉल करता हूं जिसे हमने p बटा e पाया और जो ee आधा mv वर्ग p द्वारा दिया गया है, वह mv द्वारा दिया गया है, इसमें वेग का सही आयाम है लेकिन अगर हम मुड़ते हैं इसकी गणना करें कि हम क्या प्राप्त करने जा रहे हैं हम 2 से वी प्राप्त करने जा रहे हैं जो कि हम प्राप्त करने जा रहे हैं और यह वी क्या है यह वी कण का है तो हम जो कह रहे हैं वह यह है कि अगर हम कल्पना करते हैं कि कण चल रहा है एक वेग v के साथ तो इसके साथ एक निश्चित तरंग जुड़ी होती है, जिसे डीप रोल कह रहा है कि यह पूरी तरह से कल्पना नहीं है क्योंकि डेविसन और जर्मा के महान प्रयोग से पता चला है कि इसका कुछ अर्थ है क्योंकि हालांकि वे कण हैं जब y निकल क्रिस्टल के एक एक चरण को हिट करता है और जब वे परावर्तित हो जाते हैं तो आपको किरण प्रकाशिकी का उपयोग करना पड़ता है आपको पथ अंतर का पता लगाना होता है आपको चरण अंतर का पता लगाना होता है और आपने पाया कि एक रचनात्मक हस्तक्षेप है जो केवल तरंगें प्रदर्शित कर सकती हैं कण प्रदर्शित नहीं कर सकते हैं
इसलिए डेविडसन और जर्मा चकित थे और अब हम कह रहे हैं कि जब कण चल रहा है तो यह खराब लहर ट्रैक नहीं रख सकती है, यह समान गति से नहीं चल सकती है
इसलिए यह कण गति है और मेरी तरंग गति दी गई है वी बाय 2 यह पिछड़ रहा है
इसलिए यदि आप भोलेपन से वेग आवृत्ति वगैरह की अपनी ज्ञात धारणाओं का उपयोग करते हैं तो आप मुसीबत में पड़ जाते हैं, हालांकि यह प्रकाश के मामले में काम करता है, आप देखते हैं कि यह पदार्थ तरंगों के मामले में काम नहीं करेगा।
तो यह एक चिंता की बात है कि निश्चित रूप से प्रकाश के मामले में आप क्या करते हैं और गैर-सापेक्ष कणों के मामले में आप क्या करते हैं, के बीच एक बड़ा अंतर है।

हम जानते हैं कि प्रकाश अनिवार्य रूप से इस अर्थ में गैर-उद्धरण सापेक्षतावादी है कि कोई भी प्रकाश के बाकी फ्रेम में प्रवेश नहीं कर सकता है क्योंकि यह सभी जड़त्वीय फ्रेम के संबंध में उसी गति से चलता है जिसे आप लोगों ने निश्चित रूप से अपने लोकप्रिय व्याख्यान में सापेक्षता में सुना है,

इसलिए यह हो सकता है हमारे साथ ऐसा होता है कि हमें जो करना चाहिए वह गैर- सापेक्ष अभिव्यक्ति का उपयोग नहीं करना चाहिए, लेकिन हमें सापेक्षतावादी अभिव्यक्ति का उपयोग करना चाहिए , तो शायद सब कुछ ठीक हो जाएगा और फिर मैं एक सीमा लूंगा
इसलिए यह न्यूटनियन था अब मैं क्या करूंगा कि मैं इसका उपयोग करूंगा सापेक्षतावादी अभिव्यक्ति और देखें कि मुझे क्या मिलेगा
इसलिए हम सापेक्षतावादी डी ब्रोली तरंगों को देखते हैं पदार्थ तरंगें आइए देखें कि मेरे मौलिक संबंध अभी भी बरकरार हैं और लैम्ब्डा द्वारा एच एनयू पी के बराबर एच के बराबर है जो कि मेरे पास फिर से हो सकता है मुझे चाहिए नू बराबर ई बटा एच लैम्ब्डा बराबर एच बटा पी
इसलिए मेरा एनयू जैसा कि पहले के मामले में ई द्वारा पीआई द्वारा दिया गया है, इस गणना को दोहरा रहा हूं क्योंकि यह इस परिजन के लिए उपयुक्त है d अतिरेक ताकि विचार पूरी तरह से स्थिर हो जाए, सिवाय इसके कि अब e और pi के लिए न्यूटनियन अभिव्यक्ति को नियोजित नहीं किया जा रहा है, लेकिन मैं सापेक्षतावादी अभिव्यक्ति को नियोजित करूंगा, तो मेरी ऊर्जा क्या है मेरी ऊर्जा m naught c वर्ग से 1 माइनस v के मूल में दी गई है वर्ग दर सी वर्ग यह आपकी सापेक्ष ऊर्जा है वास्तव में आप इसका बहुत उपयोग करने जा रहे हैं जब आप परमाणु भौतिकी द्रव्यमान दोष और उन सभी घटनाओं का अध्ययन करते हैं तो आपके पास वह है और मेरी गति कुछ भी नहीं है,
इसलिए मुझे यहां लिखने दें मेरी गति एमवी है 1 माइनस वी स्कायर बाय सी स्कायर की जड़ से अधिक मैं एक एम शून्य डाल दूंगा क्योंकि मुझे इसे एक बाकी द्रव्यमान के रूप में याद रखना है,
इसलिए अगर मैंने ऐसा किया तो यह इसे इसमें लिखने जा रहा है, मैंने एक गलती की है
इसलिए मुझे खुद को सही करना चाहिए मेरा लैम्ब्डा नू ई द्वारा पी द्वारा दिया गया है जो कि वेग है
इसलिए मैंने यहां खुद को सही किया है
इसलिए मैं ई को पे से पी के लिए स्थानापन्न करने जा रहा हूं और हम क्या कह रहे हैं हम कह रहे हैं ई के बराबर एम शून्य सी वर्ग एक के रूट पर घटा v वर्ग बटा c वर्ग और p बराबर है m naught v over root of one घटा v वर्ग बटा c वर्ग निश्चित रूप से मैं इस विशेष बिंदु पर कोई सदिश चिह्न नहीं लिख रहा हूं क्योंकि मैं यह मान रहा हूं कि सभी कण एक ही दिशा में आगे बढ़ रहे हैं हमें चिंता करने की आवश्यकता नहीं है इसके बारे में तो पी द्वारा मेरा ई क्या है, आइए हम इसकी गणना करें कि मेरी वी तरंग यह मात्रा क्या है
इसलिए मैं इस अभिव्यक्ति को देख रहा हूं एम नॉट कैंसिल द गामा फैक्टर 1 ओवर रूट 1 माइनस वी स्कायर बाय सी स्केर कैंसिल मुझे और भी अधिक मिलता है शानदार अभिव्यक्ति अर्थात् जिस गति से तरंग चलती है वह c द्वारा v द्वारा चुकता द्वारा दी जाती है यह v कण वेग है यदि आप इस गति के लिए अभिव्यक्ति को देखते हैं तो यह गति अनंत तक जाती है जब v c पर जाता है जिसका अर्थ है कोई भौतिक कण नहीं कण जो बाकी द्रव्यमान c के बराबर गति के साथ चल सकता है c से अधिक गति के साथ अकेले चलो
इसलिए हम कहते हैं कि प्रकाश की गति अधिकतम गति है जिसे कोई भी कभी भी प्राप्त नहीं कर सकता है कि कोई भी भौतिक कण इसे प्राप्त नहीं कर सकता है , इसका मतलब है कि एम yv हमेशा c से कम होता है तो मैं क्या खोज रहा हूँ हम पाते हैं कि v तरंग हमेशा c से अधिक होती है, इस नियम का केवल एक अपवाद है और वह यह है कि जब मेरा प्रचार कण उद्धरण सांकेतिक कण एक शास्त्रीय कण नहीं है, बल्कि एक फोटॉन है तब मेरा फोटॉन गति के साथ आगे बढ़ रहा है ci get c चुकता c द्वारा ताकि आप विद्युत चुम्बकीय परिणाम के साथ सामंजस्य
बिठा सकें,
इसलिए हालांकि डेविसन और जर्मन प्रयोग हमें बताता है कि कुछ ऐसा है जिसे मैटर वेव कहा जाता है यह अलग होने वाला है मैं विचलित हो जाता हूं दो अलग-अलग परतों के बीच एक हस्तक्षेप होने जा रहा है और फिर आप मैक्सिमा को देखने जा रहे हैं जब भी n लैम्ब्डा 2 डी पाप थीटा के बराबर है जिसे और अधिक सावधानी से समझा जाना चाहिए क्योंकि एक मामले में मेरा मामला मेरे कण के साथ पकड़ने में सक्षम नहीं था और में एक और मामला मेरा पदार्थ तरंग बहुत आगे चल रहा है वास्तव में यह सुपर ल्यूमिनल गति से चल रहा है जो असंभव है ठीक है
इसलिए ये दो प्रश्न हैं जिन पर आपको विचार करना है इस प्रश्न के उत्तर के बारे में गहराई से सोचने के लिए वास्तव में समूह वेग के रूप में जाना जाता है, मैं उस पर चर्चा नहीं करूंगा लेकिन मैं चाहता हूं कि आप लोग इसे ध्यान में रखें,
इसलिए यह तथाकथित पदार्थ तरंगों के अध्ययन का निष्कर्ष निकालता है इन सभी मानक समस्याओं को अब तरंग दैर्ध्य दिया गया है, ऊर्जा को देखते हुए गति का पता लगाएं, आवृत्ति को गति दी जाती है, तरंगदैर्ध्य का पता लगाएं और आगे भी वे बहुत रुचि के नहीं हैं, हालांकि वे गणना करने के लिए रुचि के होंगे क्योंकि इससे आपको एक मिलेगा गहरी ब्रोकली तरंगदैर्ध्य क्या हैं, इस बारे में मोटा विचार है,
लेकिन इन सभी अध्ययनों में एक फोटॉन या पदार्थ तरंग की अवधारणा का अध्ययन और भी अधिक मौलिक प्रश्न उठाता है,
इसलिए याद रखें कि अब हम जो कर रहे हैं वह उन कणों को देखना है जो अविश्वसनीय रूप से छोटे हैं और जिन्हें नग्न आंखों से देखना मुश्किल है, उदाहरण के लिए जब लोगों ने पहली बार कैथोड किरणों या एनोड किरणों की खोज की थी और आगे भी वे किरणों की तरह दिखाई देते हैं और यह केवल बहुत ही सावधानीपूर्वक माप से पता चलता है कि उनके पास प्रकृति की तरह एक कण है कि इलेक्ट्रॉन कण हैं, ठीक है और अब हमने तरंग की धारणाओं को भ्रमित कर दिया है और एक कण ठीक है तो मूल रूप से ये अध्ययन क्या करते हैं अनिवार्य रूप से एक मौलिक प्रश्न उठाएं कि पदार्थ के मूलभूत घटक क्या हैं पदार्थ निरंतर है पदार्थ असतत है मौलिक घटक तरंग कण का मूलभूत घटक है क्योंकि हमने देखा है कि एक कण एक लहर की तरह व्यवहार कर सकता है एक लहर एक कण की तरह व्यवहार कर सकती है
इसलिए ऐसा होता है हम हजारों साल पहले मनुष्यों के साथ महान महान प्रश्न पर वापस आते हैं कि पदार्थ के मूलभूत घटक क्या हैं और यही हमें प्रसिद्ध बोहर मॉडल की ओर ले जाता है लेकिन फिर जब हम बोहर मॉडल की बात करते हैं तो हम वास्तव में क्या कर रहे हैं कुछ हज़ार वर्षों में कूदो तो अब मैं जो करूँगा वह एक परमाणु की धारणा से शुरू करना है
इसलिए हमने अनिवार्य रूप से एक ट्रांस बना लिया है अगले विषय के लिए बोह्र मॉडल लेकिन बोहर मॉडल थोड़ा देर से आएगा हमें इसके लिए बहुत सारे प्रारंभिक कार्य करने होंगे

इसलिए इस श्रृंखला में दूसरे व्याख्यान के रूप में इसे देखें जो हमारे पास संरचना के बारे में चिंता करना है परमाणु तो आइए हम कुछ प्रारंभिक चर्चा करें ताकि हम अपने आस-पास जो कुछ भी देखते हैं उसे हम स्थूल पदार्थ कहते हैं और हम वास्तव में तोड़ सकते हैं आप पत्थर को भी तोड़ सकते हैं हीरा एक बहुत ही कठिन सामग्री है लेकिन हीरा पॉलिश किया जाएगा और दूसरे द्वारा काटा जाएगा हीरे और निश्चित रूप से चाहे वह लकड़ी हो या प्लास्टिक या कोई अन्य सामग्री जिसे आप तोड़ सकते हैं हम जानते हैं कि पहाड़ बनते हैं पहाड़ टूटते हैं पहाड़ वास्तव में मिट्टी खो देते हैं निरंतर क्षरण के कारण और आगे तो इसका मतलब है कि हम जानते हैं कि हम सभी वस्तुओं को देखते हैं हमारे चारों ओर वास्तव में महीन कणों से बने होते हैं, इसके बारे में कोई सवाल ही नहीं है

इसलिए आप एक चीनी क्रिस्टल लेते हैं आप नमक क्रिस्टल लेते हैं या आप कुछ भी लेते हैं आप वास्तव में इसे एक पाउडर में कुचल सकते हैं जिसे आप लुभा सकते हैं डी और आप इसे अपने पाउडर में कुचल सकते हैं,

इसलिए लोगों ने दार्शनिक वैज्ञानिकों से जो बड़ा सवाल पूछा है, वह यह है कि अब अंतिम घटक क्या हैं जब मैं पदार्थ के अंतिम घटकों की बात करता हूं तो हमें दो चीजों के बारे में चिंता करनी पड़ती है।

घटकों को किसी तरह मेरे लिए बोधगम्य होना चाहिए मुझे उन्हें महसूस करने में सक्षम होना चाहिए मैं यह नहीं कह सकता कि मामला एक अंतिम घटक से बना है जिसके बारे में कोई भी कभी भी कुछ भी नहीं जान सकता है, यह एक बेकार बयान है जिसके माध्यम से बहुत बड़ी संख्या में लिंक हो सकते हैं लेकिन अंततः यह इससे संबंधित हो सकता है कि जिस तरह से मैं उनका पालन करने जा रहा हूं, वह एक बहुत ही महत्वपूर्ण धारणा है और दूसरा निश्चित रूप से यह है कि जब मैं पदार्थ के अंतिम घटक के बारे में बात करता हूं तो क्या यह संभव है कि मैं बेहतर बना सकूं और बारीक और इसका कोई अंत नहीं है

इसलिए यह गणित के प्रश्न की तरह है तो आप क्या करते हैं आप मुझे दो नंबर देते हैं मैं हमेशा बीच में एक संख्या उत्पन्न करूंगा उनमें से एक एक संख्या है बी एक संख्या है ए प्लस बी दो आप उनके बीच में बढ़ते हैं अब वह संख्या लेते हैं और हम कहते हैं कि आप बी लेते हैं, उनके बीच एक और संख्या है, इस सीमा का कोई अंत नहीं है वास्तव में पूरे वास्तविक नौ है एक सतत रेखा

इसलिए अन्य संभावनाएं हैं कि पदार्थ सातत्य है, चाहे पदार्थ सातत्य हो या पदार्थ चाहे वह असतत हो, एक अलग मामला है, लेकिन यदि आप इसे इस दृष्टिकोण से लेते हैं कि अंततः सभी प्रकार के पदार्थ यदि उन्हें मेरे द्वारा समझा जाना है अवलोकन के माध्यम से मुझसे संबंधित किसी तरह से हम खुद से पूछते हैं कि हम कैसे देखते हैं कि आप सबसे परिष्कृत उपकरण का निर्माण कर सकते हैं लेकिन अंततः आप इसे अपनी आंखों से या अपनी नाक या अपने कानों से या अपने स्पर्श की भावना या स्वाद की भावना के माध्यम से जान सकते हैं।

इसलिए जब हम दूसरे एक अन्य स्कूलों को देखते हैं तो महान तत्व जिन्हें भारत में महाभूत कहा जाता है, सही लोगों ने तर्क दिया कि एक अंतर्निहित गुण होना चाहिए जो मेरी समझ के लिए जिम्मेदार है।

स्पर्श की दृष्टि, श्रवण, सूंघने की भावना और इन सभी पांच विशेषताओं और इन संस्थाओं को नाम दिया गया था, ये महान पांच तत्व हैं जिन्हें वे पृथ्वी जल अग्नि वायु कहते हैं और ईथर विशेष रूप से ग्रीस में मौजूद नहीं है, उन्होंने केवल चार तत्वों की बात की है।

लेकिन भारत में उन्होंने ईथर से संबंधित अवधारणा की अवधारणा को भी पेश किया, न कि ठीक उसी को जिसे आकाश कहा जाता था,

इसलिए मैं अनिवार्य रूप से यह कहता हूं कि जब मैं लकड़ी के इस टुकड़े को देखता हूं या जब मैं आपको देखता हूं या जब मैं इसे छूता हूं तो एक होता है स्पर्श के अनुरूप मुझमें निहित कुछ गुण, स्पर्श के अनुरूप एक मात्रा गुण निहित है और यही कारण है कि एक निश्चित ज्ञान है जो अर्जित कर रहा है यह एक नीरस विचार नहीं है यह एक बेकार विचार नहीं है क्योंकि आखिरकार हम कहते हैं कि अगर मैं जानना चाहता हूं कि एक विद्युत क्षेत्र है तो मुझे एक विद्युत आवेश की आवश्यकता होती है, जब सभी आवेश अपना विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करते हैं यदि मैं जानना चाहता हूँ कि वहाँ होना चाहिए कोई गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र हो तो मुझे एक द्रव्यमान की आवश्यकता होती है क्योंकि आखिरकार द्रव्यमान अपना गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र पैदा करता है,

इसलिए यह विचार था

इसलिए लोगों ने इन महान तत्वों या महाभूतों के अस्तित्व को माना, ये प्रत्येक में से महान तत्व हैं।

इस बिंदु पर आपको पृथ्वी जल अग्नि वायु या आकाश जैसे शब्दों को भ्रमित नहीं करना चाहिए कि हम जिस पानी को छूते हैं उसे देखते हैं या जिस आग को हम महसूस नहीं करते हैं, इसका मतलब यह नहीं है कि ये केवल मूल रूप से दिए गए नाम थे जो आप कह रहे हैं पृथ्वी में उस गुणवत्ता की प्रधानता है पानी में इस गुण की प्रधानता है इसका मतलब यह नहीं है कि तत्व ही पृथ्वी है कि तत्व जल या अग्नि या कुछ भी है जिसे आप साधारण शब्दों से नाम लेते हैं और आप उन्हें बुला रहे हैं कि कुछ ऐसा है जिसे आपको अब याद रखना होगा , प्रश्न इन महान तत्वों को दिया गया है, वे वहां हो सकते हैं वे नहीं हो सकते हैं वहां कोई सातत्य है या कोई सातत्य नहीं है जो स्कूल थे विभाजित लेकिन आज हमारे लिए सबसे आकर्षक स्कूल वह स्कूल है जिसने पदार्थ के परमाणु सिद्धांत का प्रचार किया क्योंकि हम मानते हैं कि पदार्थ असतत है और यह निरंतर नहीं है, लेकिन जब इन विचारों को हजारों साल पहले प्रतिपादित किया गया था, तो भारत में किसी भी तरह से कोई सबूत नहीं था।

उदाहरण के लिए जब हम उपनिषदों में पाए जाने वाले महान तत्वों के बारे में बात करते हैं तो शायद वे हजार ईसा पूर्व या 1500 ईसा पूर्व बनाये गये थे,

इसलिए यह प्राचीन है जबकि बाद के दार्शनिक स्कूल में हमारे पास दर्शन के छह स्कूल हैं, उनमें से एक को वैशेख कहा जाता है।

स्कूल जहाँ वे हमारे लिए ज्ञात सभी पदार्थों को वर्गीकृत करने का प्रयास करते हैं, उन्होंने पदार्थ
की एक मौलिक इकाई के अस्तित्व को स्वीकार किया है और इसे अनु कहा जाता है,

इसलिए मुझे यह लिखना चाहिए कि यहाँ भारतीय स्कूल ऑफ़ एटमिज़्म स्कूल के संस्थापक कनाडा थे,

इसलिए हमें सावधान रहना होगा अगर मैं कन्नड़ लिखता हूं तो यह एक भ्रम पैदा कर सकता है

इसलिए हम देवनागरी में लिखते हैं ताकि इसके बारे में कोई भ्रम न हो और इसमें एक हो उनके नाम के बारे में तीखा शब्द क्योंकि शब्द का अर्थ है एक कण ठीक है

इसलिए आधा का अर्थ है खाने के लिए मेरा मतलब है कि वह भोजन के छोटे छोटे कणों का सेवन करता रहा या जो कुछ भी स्पष्ट रूप से यह किसी प्रकार का व्यंजना होना चाहिए, उसे कोई नाम दिया गया क्योंकि वह परमाणु सिद्धांत का प्रचार किया लेकिन तकनीकी रूप से मौलिक इकाइयों को गुदा कहा जाता था और यही वह नाम है जिसका उपयोग हमने आज परमाणु का वर्णन करने के लिए किया है,

इसलिए आज की रसायन शास्त्र पुस्तक या भौतिकी पुस्तक में यदि आप हिंदी संस्करण को देखते हैं तो परमाणु को अनु और ए कहा जाता है। नाभिक को परमानु कहा जाता है,

इसलिए हमारे पास वास्तव में यह है कभी-कभी इसे नाभिक भी कहा जाता है जिसे नबी भी कहा जाता है, हम इस बारे में चिंता नहीं करेंगे कि तकनीकी शब्द है और यह माना जाता था कि परमाणु कई प्रकार के होते हैं, ठीक है तो आइए हम ग्रीक स्कूल के विचार के साथ एक पत्राचार स्थापित करें, जिसे परमाणु परमाणु कहा जाता है, एक इकाई है अनु एक इकाई है

इसलिए ग्रीस में यह डेमोक्रिटस था जैसा कि हमने देखा और उनका संयोजन ई परमाणु वह है जो दृश्यमान पदार्थ को जन्म देता है

इसलिए इस बारे में विस्तृत प्रश्न थे कि यह कब दिखाई देता है

इसलिए एक स्कूल ने कहा कि नग्न आंखों को दिखाई देने के लिए आपको एक साथ जुड़ने के लिए कम से कम तीन परमाणुओं की आवश्यकता है, जाहिर है ये सभी अटकलें थीं, लेकिन उनमें नवीनता का एक निश्चित तत्व था, उनमें सरलता का एक निश्चित तत्व था क्योंकि अंततः लोग हमारे आस-पास की सभी सामान्य गतिविधियों को कुछ मौलिक रूप से खोजना चाहते थे , जो कि हमारे पास निश्चित रूप से इन सभी में किसी भी अवलोकन से आने का कोई सबूत नहीं था।

या प्रयोग वे विशुद्ध रूप से सट्टा थे

इसलिए यदि हम कहते हैं कि हम ईसा से सैकड़ों साल पहले जाते हैं और हम हाल के मध्य युग में वापस आते हैं तो परमाणु सिद्धांत के महान प्रस्तावक निश्चित रूप से इंग्लैंड में थे डाल्टन मुझे लगता है कि एक ब्रिटिश था महान प्रस्तावक था आइजैक न्यूटन और डाल्टन

इसलिए न्यूटन ने एक बहुत प्रसिद्ध पुस्तक लिखी जिसे गणितीय दर्शन के सिद्धांत कहा जाता है सिद्धांत गणित जहां उन्होंने यांत्रिकी के सभी नुकसान दिए और गुरुत्वाकर्षण पर चर्चा की, लेकिन न्यूटन न केवल यांत्रिकी गतिकी में महान थे, बल्कि उन्होंने प्रकाशिकी में भी मौलिक योगदान दिया, आखिरकार उन्होंने अपने स्वयं के लेंस का निर्माण किया, शायद उन्होंने पहली बार अपवर्तक परावर्तक दूरबीन बनाई और इसी तरह आगे भी।

अंत में प्रकाशिकी पर अपनी पुस्तक में न्यूटन ने वास्तव में 31 प्रश्न पूछे थे, उन्होंने पदार्थ की प्रकृति पर प्रश्नों की संख्या को उठाया क्योंकि न्यूटन न केवल भौतिकी कर रहा था बल्कि वह बहुत से कीमियागरों के संपर्क में भी था,

इसलिए मुझे लगता है कि फ्रांस में लावोज़ियर था और इंग्लैंड में अन्य लोग थे और कीमियागर वे लोग हैं जिन्होंने वास्तव में हमें एक तत्व और एक अणु का विचार दिया था, वह उनके संपर्क में था

इसलिए उन्होंने पदार्थ के अंतिम घटकों पर अनुमान लगाना शुरू कर दिया

ताकि यदि आप छात्रों को वास्तव में समय मिले तो आपको चाहिए उन सभी 31 प्रश्नों को पढ़ने का प्रयास करें जो आपके पास पोस्ट हैं वे अद्भुत हैं

इसलिए आप ऐसे प्रश्न पूछते हैं कि क्या यह संभव नहीं है कि यदि lig की एक किरण एचटी पदार्थ के बहुत करीब आता है, यह झुकना शुरू हो जाएगा,

इसलिए उसने अनुमान लगाया था कि आइंस्टीन ने 300 साल बाद जो दिखाया वह प्रकाश का गुरुत्वाकर्षण झुकाव है, इसी तरह उन्होंने पूछा कि हम जानते हैं कि लकड़ी के टुकड़े को तोड़ने के लिए उदाहरण के लिए आप करेंगे कुछ ऊर्जा की आवश्यकता होती है लेकिन भोजन के छोटे टुकड़े को तोड़ने के लिए इसे अधिक से अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होगी क्योंकि यह छोटे और छोटे हो जाते हैं जो उन्हें बांधने वाले कण कठिन और कठिन हो जाते हैं और वे पूछते हैं कि क्या यह संभव नहीं है कि आप उस अंतिम सीमा तक पहुंच जाएंगे जहां आप छोटी गोलाकार गेंदें हैं जो पूरी तरह से सूक्ष्म हैं, आइए हम कहें कि जो असीम रूप से कठोर हैं और वे सभी स्वयं महान भगवान द्वारा बनाई गई थीं और वे मुझसे साधारण पदार्थ की शिकायत कर रहे हैं और वे अविनाशी होनी चाहिए

इसलिए एक परमाणु का पूरा विचार यह है कि यह है अविनाशी कोई भी उन्हें कभी नष्ट नहीं कर सकता है कोई भी उन्हें कभी भी संशोधित नहीं कर सकता है

इसलिए न्यूटन का यह महान विचार था जैसा कि मैंने आपको बताया था कि मैं पहले से ही अन्य विज्ञान पर चर्चा कर चुका हूं हूल लेकिन परमाणु के अस्तित्व के वास्तविक प्रमाण वास्तव में भौतिकी से नहीं आए थे , इस अर्थ में कि आप जानते हैं कि हम यांत्रिकी करते हैं या जो कुछ भी वास्तव में रसायन शास्त्र और थर्मोडायनामिक्स करने वाले लोगों से आया है, रसायनज्ञ महान लोग थे, मुझे लगता है कि पुजारी वह व्यक्ति है जिसने हाइड्रोजन को अलग किया पहली बार वॉयसर ऑक्सीजन प्राप्त करने में सक्षम था, लोगों ने महसूस किया कि पानी वास्तव में हाइड्रोजन का एक संयोजन है और परमाणु लोगों को पता लगाने में सक्षम थे, फिर निश्चित रूप से डाल्टन आए और आदर्श गैस वगैरह वगैरह का अपना सिद्धांत दिया, तब लोगों को पता चला कि कई अणु जो हम अपने आस-पास देखते हैं, उन्हें वास्तव में अधिक प्राथमिक मात्राओं के संयोजन के संदर्भ में समझा जा सकता है, ये आपके प्रसिद्ध तत्व हैं और अंततः मानसिक रूप से आपने आकर हमें आवर्त सारणी दी , निश्चित रूप से बहुत सारी चीजें गायब थीं लेकिन लोग एक तत्व के बीच अंतर करने में सक्षम थे और एक अणु तत्व एक अणु से अधिक प्राथमिक है अब सवाल w . है टोपी एक तत्व की मौलिक इकाई है,

इसलिए हमारे पास एक परमाणु का एक अस्पष्ट अस्पष्ट विचार है , लेकिन इन रसायनज्ञों के महान कार्य ने वास्तव में उस विचार को तेज कर

दिया है,
इसलिए अब हम कहते हैं कि जब हम एक परमाणु की बात करते हैं तो हम एक मौलिक इकाई की मांग कर रहे हैं तत्व क्या है एक तत्व एक तत्व वह है जो एक रासायनिक प्रतिक्रिया का एक प्राथमिक घटक है किसी भी रासायनिक प्रतिक्रिया को समझने के लिए आपको तत्वों से शुरू करना होगा और फिर आप अणुओं पर जा सकते हैं सुपर अणु बड़े अणु मैक्रोमोलेक्यूल्स इत्यादि और इसी तरह आगे लेकिन तत्वों को स्वयं रासायनिक प्रतिक्रियाओं की भाषा में नहीं समझा जाएगा, वे मूल मात्राएं हैं जो प्रवेश करती हैं, तो निश्चित रूप से थर्मोडायनामिक्स थे लोग थर्मोडायनामिक्स का अध्ययन कर रहे थे लोग गैसों का अध्ययन कर रहे थे आप लोगों ने इसका अध्ययन किया है और आप सभी ने एक बहुत ही प्रसिद्ध का सामना किया है संख्या को एवोगैड्रो संख्या कहा जाता है, इतने सारे अणु हैं जो एक और फिलिप थे जो थर्मोडायनामिक्स से आए थे और इसके अलावा 19वीं शताब्दी के अंत में बेकरेल के साथ ये महान प्रयोग शुरू हुए और फिर मैरी और पियरे क्यूरी द्वारा जारी रखा गया, वहाँ पति और रानी युगल थे जहाँ उन्होंने पाया कि रेडियोधर्मिता नाम की कोई चीज़ चल रही थी और इसकी वजह से है सुप्रसिद्ध अल्फा किरणें बीटा किरणें गामा किरणें देखी गईं, लेकिन आपके पाठ्यक्रम में किसी भी कारण से आप परमाणु मॉडल से पहले नहीं बल्कि बाद में रेडियोधर्मिता का अध्ययन करने जा रहे हैं, लेकिन जब आप परमाणु भौतिकी करते हैं तो कोई बात नहीं है,
इसलिए इन सभी ने इस विचार को बल दिया कि वहाँ है एक मौलिक इकाई जिसे परमाणु कहा जाता है, केवल उन तत्वों के कारण जो सबसे महत्वपूर्ण चीज है,
इसलिए अब हम एक परमाणु से हमारा क्या मतलब है, इसकी एक कठोर परिभाषा देने में सक्षम हैं,
इसलिए जब हम 21 वीं सदी में या उस मामले के लिए भी परमाणु की बात करते हैं।
20वीं शताब्दी में इन परमाणुओं को एक परमाणु की धारणा के साथ भ्रमित नहीं होना चाहिए, जो या तो कनाडा या डेमोक्रिटस के पास था , दोनों की तुलना करने का कोई मतलब नहीं है जिस तरह भारतीय खगोल विज्ञान में ग्रह की धारणा को ग्रह की आधुनिक धारणा के साथ भ्रमित नहीं किया जाना चाहिए, ये तकनीकी शब्द हैं जो पूरी तरह से अलग-अलग संदर्भों में उपयोग किए जाते हैं,
इसलिए हम इस स्लाइड में जो कुछ भी लिखा है उसे पढ़ सकते हैं, हम कहते हैं कि परमाणु मूलभूत इकाइयां हैं रासायनिक प्रतिक्रिया अगर मैं परिभाषा देता हूं तो यह एक परिचालन परिभाषा है, इसका एक परिणाम है कि हम नहीं जानते कि क्या वे पदार्थ के अंतिम घटक हैं चाहे वे नहीं हैं यदि पदार्थ के अंतिम घटक हैं तो आप उन्हें तोड़ नहीं सकते हैं यदि वे नहीं हैं तो आप कर सकते हैं शायद उन्हें तोड़ दें और इसके अलावा यदि वे पदार्थ के अंतिम घटक हैं यदि वे किसी अर्थ में हैं तो वे इतने छोटे होंगे कि आप उनका आकार नहीं देख पाएंगे या अन्यथा मुझे यह पता लगाने में सक्षम होना चाहिए कि इन परमाणुओं की संरचना क्या है।
सबसे महत्वपूर्ण बात है और यहीं पर परमाणुओं के लिए मॉडल आते हैं
इसलिए जब मैं परमाणु के मॉडल की बात करता हूं तो आपको समझना चाहिए कि रेडियोधर्मिता के कारण तटस्थता के कारण लोगों ने पाया था कि एक परमाणु में सकारात्मक और नकारात्मक दोनों चार्ज होते हैं,
इसलिए नकारात्मक चार्ज निश्चित रूप से इलेक्ट्रॉन होते हैं जो थॉमसन द्वारा खोजे गए थे और फिर सकारात्मक चार्ज ज्ञात थे क्योंकि आवर्त सारणी में आप यह कहना शुरू करते हैं कि आप जानते हैं ये इलेक्ट्रॉन हैं, हालांकि आप शेल मॉडल को नहीं जानते हैं, लेकिन ये वे मात्राएँ हैं जो वास्तव में योगदान दे रही हैं, मैंने यहाँ कोई स्लाइड नहीं बनाई है, रसायनज्ञ द्वारा एक परमाणु का एक क्यूबिक मॉडल था जहाँ वे इलेक्ट्रॉनों को अलग-अलग कोने पर रखते थे।
एक घन के यदि दो कोने जुड़ते हैं तो वे इसे एक एकल बंधन कहते हैं यदि दो रेखाएँ जुड़ती हैं तो वे इसे एक दोहरा बंधन कहते हैं और इसी तरह आगे भी ऐसे मॉडल थे जिन पर हम चर्चा नहीं करने जा रहे हैं, लेकिन हम देखने जा रहे हैं दो बहुत ही प्रमुख दावेदार एक प्लम पुडिंग मॉडल है जिसे थॉमसन द्वारा प्रस्तावित किया गया था और दूसरा रदरफोर्ड द्वारा प्रस्तावित ग्रहीय मॉडल है जो पहली आकृति है जिसे आप देखते हैं आप देख सकते हैं 1800 380 में डाल्टन पर डेमोक्रिटस ठीक है और यदि आप कनाडा की बात करते हैं तो शायद वह पहली शताब्दी के विज्ञापन में कहीं थे या जो कुछ भी हम नहीं जानते कि समय क्या है मुझे याद नहीं है कि उन्होंने परमाणुओं के बारे में सोचा था अभेद्य कठोर क्षेत्रों के रूप में, तो आपके पास ठीक है, मैं दो शब्दों को भ्रमित कर रहा हूं, लेकिन यह हमें नुकसान नहीं पहुंचाता है क्योंकि वह कार्टून है थॉमसन मॉडल ने कल्पना की थी कि एक परमाणु सकारात्मक चार्ज का एक समान वितरण है,
इसलिए यह आपकी तरह है आप कुछ फल जानते हैं तो यह है कि बेर का हलवा मॉडल ठीक है और उन पीली रेखाओं के अंदर जो आप देखते हैं कि वे वास्तव में ऋणात्मक आवेशित कण हैं, उन्हें भी इस तरह वितरित किया जाता है कि पूरी प्रणाली स्थिर है और फिर निश्चित रूप से यह एक एकल इकाई के रूप में व्यवहार करती है आज हम जानते हैं इस तरह की तस्वीर के साथ एक गंभीर समस्या है क्योंकि जब आप लोग अपने अगले वर्ष में इलेक्ट्रोडायनामिक्स का अध्ययन करते हैं, जब आप इंजीनियरिंग या शुद्ध विज्ञान के लिए जाते हैं तो आपको पता चलेगा कि आप देखेंगे कि यह असंभव है स्थिर आवेशों द्वारा एक स्थिर संतुलन प्राप्त करने में सक्षम एक परमाणु स्थिर नहीं होगा यह अलग हो जाएगा यहां तक कि यह नवीनतम अशांति व स्तव में परमाणु को तोड़ देगी उस ब ंदु पर उन्होंने बहुत अधिक चिंता नहीं की या श यद थॉम्पसन ने कल्पना की कि ये इ ेक्ट्रॉन सभी चक्कर लगा रहे हैं औ एक परमाणु में गोल या जो कुछ भी यह
तस्वीर थी जो सबसे आकर्षक तस्वीर वास्तव में रदरफोर्ड की है क्योंकि थॉमसन और डेमोक्रिटस के विपरीत जो मॉडल के बजाय केवल अंतर्ज्ञान या अटकलों पर आधारित था, वास्तव में एक प्रयोग के रूप में आया था और यही हम हैं शास्त्रीय यांत्रिकी के साथ रदरफोर्ड मॉडल के अगले और सामंजस्य पर चर्चा करने जा रहे हैं क्योंकि यह शास्त्रीय यांत्रिकी के नियमों के साथ संघर्ष में था , बोहर मॉडल को जन्म दिया,
इसलिए आपने पिछले दो को अनदेखा कर दिया है कृपया रदरफोर्ड मॉडल पर रुकें बोहर मॉडल है एक सही विवरण भी है लेकिन क्वांटम क्लाउड मॉडल पूरी तरह से भ्रामक विवरण है, हमें t .
के बारे में बहुत सावधान रहना चाहिए टोपी हालांकि रसायनज्ञ जानते हैं कि इसका उपयोग बहुत अच्छे तरीके से कैसे किया जाता है,

इसलिए अब हमें जो करना है वह वास्तव में मॉडलिंग के लिए प्रायोगिक आधार को देखना है कि परमाणु मॉडलिंग के लिए क्या है और याद रखें कि परमाणु एक तत्व की एक मौलिक इकाई है और वह तत्व है रदरफोर्ड ने इसकी संरचना की जांच करने के लिए चुना था, यह सोने के अलावा और कोई नहीं था, यह एक पतली सोने की पन्नी थी,

इसलिए हम जिस पर चर्चा करना चाहते हैं,

इसलिए यह तस्वीर एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका से ली गई है, मुझे आशा है कि आप लोग इसे देख पाएंगे तो मिस्टर रदरफोर्ड ने क्या किया क्या यह भौतिकी की दुनिया में एक पथप्रदर्शक प्रयोग है और हमें याद रखना चाहिए कि बोहर वास्तव में रदरफोर्ड का शिष्य था, वह दूसरी पहली प्रयोगशाला में बैठा था जब वह सूअर का मॉडल बना रहा था और बोहर मॉडल तैयार कर रहा था,

इसलिए रदरफोर्ड ने जो किया वह यह महसूस करने के लिए था कि -अल्फा कण कहा जाता है, हर कोई जानता था कि यह सकारात्मक पक्ष के साथ दो यूनिट चार्ज इलेक्ट्रॉन चार्ज ले रहा था,

वे रेडियोधर्मी सामग्री द्वारा उत्सर्जित होंगे

इसलिए रेडियोधर्मी मैट एरियल जो उन्होंने चुना वह वास्तव में बिस्मथ था

इसलिए शायद मेरे पास अगला प्रकाश है, मुझे इसका वर्णन करने दें और फिर मुझे उपकरण के विवरण पर आने दें,

इसलिए उन्होंने इस रेडियोधर्मी स्रोत को 214 बिस्मथ 83 लिया,

इसलिए आधुनिक भाषा में इसमें 83 इलेक्ट्रॉन होते हैं और इसकी संख्या होती है प्रोटॉन और न्यूट्रॉन 214 हैं, इसका मतलब है कि 83 प्रोटॉन हैं और बाकी सभी न्यूट्रॉन हैं, जो कुछ ऐसा है जो हमें याद रखना चाहिए कि न्यूट्रॉन की संख्या प्रोटॉन की संख्या से बहुत अधिक है, वास्तव में यह दोगुने से अधिक है जो कि आप क्या

इसलिए उसने स्रोत लिया है मुझे याद नहीं है कि आधा जीवन क्या है, इसके बारे में चिंता न करें और यह 5.

5 मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट ऊर्जा के अल्फा कणों का उत्पादन करता है

इसलिए अब हम वास्तव में बड़ी ऊर्जा की बात कर रहे हैं और मैं काफी समय खेलना चाहता हूं उस ऊर्जा के साथ यदि आज नहीं तो अगली कक्षा में लक्ष्य एक बहुत ही पतली सोने की पन्नी थी एक पन्नी एक बहुत ही पतली चादर है

इसलिए इस तरह की पन्नी का एक अच्छा उदाहरण शायद यह स्लिव होगा चांदी की एर जो हम अपनी मिठाई पर देखते हैं यह एक बहुत ही पतली परत है, आप वास्तव में इसे बिल्कुल छील नहीं सकते हैं यह मिठाई से चिपकी हुई है यह एक बहुत पतली परत है तो यह कितनी पतली थी मोटाई दो बिंदु एक जितनी छोटी थी माइनस सात मीटर की शक्ति के दस में, जो कि तब था, निश्चित रूप से डिटेक्टर एक जिंक सल्फाइड था जो एक जगमगाती वस्तु थी

इसलिए हर बार एक अल्फा कण या एक चार्ज कण खुद ही चमकता है ताकि आप जान सकें कि बिखरा हुआ अल्फा कण कहाँ है मारा तो उसके पास एक माइक्रोस्कोप था जिसके माध्यम से वह देखेगा और वह इस सोने की पन्नी द्वारा बिखरे हुए अल्फा कणों की संख्या को रिकॉर्ड करेगा,

इसलिए ये सभी नंबर आपकी एनसीआरटी पुस्तक से लिए गए हैं ताकि आप वहां जा सकें और उन्हें देख सकें रदरफोर्ड सौभाग्य से था एक सावधान व्यक्ति क्योंकि उस समय तक लोग समझ चुके थे कि रेडियोधर्मी स्रोतों से विकिरण कितना खतरनाक है, वास्तव में जब रेडियोधर्मिता की खोज की गई थी तो लोगों ने सोचा था कि क्योंकि आप रेडियोधर्मी जानते हैं ive सामग्री चमकती है क्योंकि वे दृश्य सीमा में भी प्रकाश का उत्सर्जन करते हैं लोगों ने सोचा कि यह बहुत अच्छा होगा और शुरू में इन रेडियोधर्मी सामग्रियों को पेंट के साथ मिलाया गया था और इनका उपयोग सफेद धुलाई होज़ के लिए किया जाता था क्योंकि यह एक अच्छा चमकदार रंग देगा यह विशेष रूप से जर्मनी में किया गया था और शायद फ्रांस में और एक व्यक्ति जिसने रेडियोधर्मिता पर बड़े पैमाने पर काम किया और एक नोबेल पुरस्कार प्राप्त किया, मैरी क्यूरी वास्तव में रेडियोधर्मिता से इतनी बुरी तरह प्रभावित हुई कि उसे कैंसर हो गया, लेकिन रदरफोर्ड के समय तक लोग जानते थे कि प्रयोगों को अधिक सावधानी से कैसे करना है,

इसलिए आप देखते हैं कि उन्होंने एक डाल दिया है स्रोत और एक मोटी लेग शील्ड लगाई है ताकि पर्यवेक्षक बाहर हो और सीसा रेडियोधर्मिता का एक बहुत अच्छा अवशोषक हो ताकि इसका मतलब है कि आप यथोचित रूप से सुरक्षित हैं और जब आप अपने एक्स-रे और सभी के लिए उदाहरण के लिए जाते हैं तो वे यही करते हैं।

कि वे एक ढाल लगाते हैं, ठीक है, यह वही है जो उसने एक पतला छेद बनाया है और अल्फा कण की किरण जाती है आप एक और भी बेहतर कोलाइमेशन चाहते हैं

इसलिए वह पी एक और सीसा ढाल और एक छोटा सा छेद बनाया ठीक है क्योंकि लंबाई जो कुछ भी बाहर गिरती है वह अवशोषित होगी और पतली सोने की पन्नी थी और यह चित्र में सुनहरे रंग में दिखाया गया है कि उसने ऐसा किया है शायद मैं इसे यहां दिखा सकता हूं कर्सर यह नहीं है कि यह मायने रखता है और फिर आपके पास एक घूर्णन योग्य है, जो कि हरी रेखाओं में दिखाया गया है जो घूर्णन योग्य जिंक सल्फाइड डिटेक्टरों में दिखाया जाता है ताकि आप एक स्थान से दूसरे स्थान पर चलते रहें और रेडियोधर्मिता एक सतत प्रक्रिया है इस अर्थ में ठीक है कि यह होगा रुकना नहीं है लेकिन बीम स्वयं निरंतर नहीं है

इसलिए आपको इस प्रयोग को करने के लिए बहुत धैर्य रखना होगा क्योंकि अल्फा कण का उत्सर्जन एक स्टोकेस्टिक एक संभाव्य प्रक्रिया है जिसे आप नहीं जानते कि अगला कब उत्सर्जित होगा और उस साथी को होना चाहिए बिखरा हुआ है

इसलिए आप धैर्यपूर्वक प्रतीक्षा करें जब तक कि आप सभी दिशाओं में पर्याप्त संख्या में बिखरे हुए कणों को जमा नहीं कर लेते हैं,

इसलिए इस प्रयोग में महीनों या एक वर्ष या जो कुछ भी आप करते हैं, हो सकता है और फिर आप देखते हैं क्या आप सोने के परमाणु की संरचना के बारे में कुछ भी अनुमान लगा सकते हैं यह एक महान प्रयोग था कि रदरफोर्ड ने इतना कुछ किया कि जाहिर तौर पर किसी बिंदु पर

किसी ने यह टिप्पणी की कि रदरफोर्ड भाग्यशाली था कि एक लहर की शिखा लिखने के लिए एक बड़ी लहर थी जब वह इसके शीर्ष पर था और वे एक प्रसिद्ध व्यक्ति बन गए लेकिन वास्तविक वास्तविकता यह है कि रदरफोर्ड ने खुद इसके जवाब में कहा कि मैंने लहर को इस प्रयोग की कल्पना की थी और ऐसे छात्र गीगर और मार्सडेन थे जिन्होंने और भी सावधानीपूर्वक अवलोकन किए और उन्होंने बिखरने से एक सुंदर चित्र बनाने में सक्षम था और यही हमारे लिए महत्वपूर्ण है

इसलिए मैं क्या करूँगा मैं इस विशेष बिंदु पर रुकूंगा अगले व्याख्यान में मैं चर्चा करने जा रहा हूं कि रदरफोर्ड प्रयोग के परिणाम क्या हैं हैं और मैं पूरी तरह से सख्ती से काम करने की कोशिश करने जा रहा हूं, लेकिन जहां तक संभव हो मैं यह पता लगाने की कोशिश करूंगा कि क्या बेर का हलवा मॉडल इसे समझा पाएगा या एक ग्रह मोड एल इसे समझाने में सक्षम होगा मैं ग्रह मॉडल के पक्ष में तर्क दूंगा और फिर हम देखेंगे कि रदरफोर्ड मॉडल हर बार जब आप किसी समस्या को हल करते हैं तो यह और भी समस्याएं पैदा कर रहा है यह और अधिक समस्याओं को जन्म दे रहा है जिसे हमने देखा है हम जिस डीप ब्रोली वेव में जा रहे हैं ताकि वह देख सके और जब बोहर मॉडल सामने आए तो हम इस विशेष बिंदु पर रुकेंगे, हम कल आपसे मिलेंगे

Prutor@IITK