

नमस्कार माझे नाव सविसाजी मिश्रा आहे मी रसायनशास्त्र विभागातील सहाय्यक प्राध्यापक आहे आणि आयआयटी खरगपूर पुढील काही वर्गांमध्ये आपण आपल्या

संभावनांच्या सर्व गोष्टी तयार करणाऱ्या मूलभूत कणांबद्दल चर्चा करू.

तुमच्या संभावनांच्या कोणतीही वस्तू असो की सजीव असोत की निर्जीव वस्तू, लाकडाचा तुकडा, धातूचा तुकडा, दगड किंवा तुम्ही घातलेला पोशाख, तुम्ही जे अन्न खाल्ले ते किंवा अगदी आपले स्वतःचे शरीरही सर्व काही मूलभूत कणांनी बनलेले असते.

हे मूलभूत कण हे बिलिंग ब्लॉक्स आहेत ज्याचा वापर करून संपूर्ण विश्व निर्माण केले गेले आहे या व्याख्यानमालेत आपण या मूलभूत कणांचे गुणधर्म पाहू आणि त्यांच्या शोधांमागील कथांबद्दल

आणि त्यांच्या गुणधर्मांबद्दल त्यांचे प्रायोगिक प्रमाणीकरण आणि आधुनिक विज्ञानात त्यांचे महत्त्व जाणून घेऊ.

गेल्या 200 वर्षांत शास्त्रज्ञांनी संरचनेची अतिशय स्पष्ट समज मिळविण्यात लक्षणीय प्रगती केली आहे आणि 2500 वर्षांपूर्वी सुमारे 400 ईसापूर्व ग्रीक तत्त्ववेत्ते आहेत जे पदार्थ बनवणाऱ्या कणांच्या रचना आणि गुणधर्मांबद्दल खोलवर विचार करत आहेत या तत्त्ववेत्त्यांना उत्कृष्ट दृष्टी होती की त्यांनी जेव्हा काही पाहिले तेव्हा त्यांनी या विषयावर खोलवर विचार केला.

एक दगड म्हणजे धातू म्हणजे धातूचा तुकडा असे समजू की मी त्याचा अर्धा भाग करू शकतो आणि तुटलेला प्रत्येक तुकडा मी घेऊ शकतो आणि मी ते आणखी अर्ध्या भागामध्ये मोडू शकतो आणि मी त्यांचे लहान आणि लहान कणांमध्ये खंडित करणे सुरू ठेवू शकतो जोपर्यंत मी हा कण तोडू शकत नाही अशी परिस्थिती येत नाही तोपर्यंत मी न कापलेल्या क्षमतेचा असा टप्पा गाठतो की मी या प्रकरणाला आणखी कमी करू शकत नाही किंवा मी या प्रकरणाची अर्धी भाग करू शकत नाही या न कापलेली क्षमता किंवा या पदार्थाच्या अविभाज्यतेला ते अणु म्हणतात.

हा एक ग्रीक शब्द आहे ज्याचा अर्थ असा आहे की जी गोष्ट तुमच्यासाठी कापू शकत नाही ती आणखी कापू शकत नाही या शब्दामुळे आर्टेमिया या शब्दाचा उदय झाला.

आज आपल्याला माहित आहे की कोणता अणु मूलभूत कण आहे आणि असे मानले जात होते की हे असे काहीतरी आहे जे आणखी कापले जाऊ शकत नाही किंवा लहान तुकड्यांमध्ये विभागले जाऊ शकत नाही या तत्त्ववेत्त्यांचे अद्भुत विचार होते ते महान कल्पना होत्या परंतु त्यांना वैज्ञानिक पुराव्यांचा आधार मिळाला नाही.

त्यांच्या गृहीतकाची पुष्टी करण्यासाठी असे कोणतेही प्रयोग केले गेले नाहीत जे 1808 मध्ये अणूच्या संरचनेबद्दल किंवा 1808 मध्ये मांडलेल्या त्याच्या प्रसिद्ध डाल्टनच्या अणु सिद्धांतामध्ये डाल्टनने मांडलेल्या पदार्थाच्या संरचनेबद्दल प्रथम वैज्ञानिक सिद्धांत मांडला गेला होता.

जॉन डाल्टन हे ब्रिटीश विज्ञानाचे शिक्षक होते त्यांनी असे गृहीत धरले की हे पदार्थ

लहान अविभाज्य कणांचे बनलेले आहे लहान अविभाज्य कण आणि त्यांनी त्यांना अणु म्हटले, त्याने या अणूंना कठीण कठीण गोल असल्याची कल्पना केली आता त्याने पाहिले की तेथे विविध प्रकारचे घटक आहेत.

लोखंड आहे तिथे प्लॅटिनम आहे तिथे सोने आहे म्हणून तो म्हणाला ठीक आहे मला वेगळे तत्व दिसत आहे ents आणि हे घटक वेगवेगळ्या अणूंनी बनलेले आहेत आणि हे घटक जे घटक बनवतात त्या अणूंमध्ये एकसारखे गुणधर्म असतात, चला पाहू या, आपण कल्पना करू या की आपल्याजवळ एक ah आहे जो अ अणूंनी बनलेला आहे आणि आपल्याकडे b हा घटक असू शकतो जो आहे.

अणूच्या दुसऱ्या संचाने बनलेले मी त्यांना ठिपके असलेले गोलाकार म्हणून दाखवत आहे ते हे b अणू आहेत जे अणू घटक बनवतात त्या अणूंचे गुणधर्म सर्व समान आहेत b अणूचे गुणधर्म ab अणू पुन्हा एकसारखे आहेत पण अणूचे गुणधर्म a आणि अणू b खूप भिन्न आहेत म्हणून तुम्ही कल्पना करू शकता की इतर घटक आहेत अह, म्हणून आपण त्यांना c म्हणू या म्हणून आपण आता तीन भिन्न घटक परिभाषित केले आहेत ज्यात तीन वेगवेगळ्या अणूंचा संच आहे आणि प्रत्येक अणू अणू b अणू c त्यांच्यात भिन्न आहे भौतिक आणि रासायनिक गुणधर्म पण नंतर जॉन डाल्टनने हे देखील पाहिले की आपल्याकडे संयुगे रासायनिक संयुगे आहेत की संयुगे कशी तयार करतात हे सुचवले की संयुगे संयुगे तयार करतात भिन्न रचना किंवा भिन्न गुणोत्तर असलेल्या अनेक अणूंचा d

त्यामुळे भिन्न घटकांचे भिन्न अणू वेगवेगळ्या गुणोत्तरासह एकत्रित होऊन एक संयुग तयार करतात म्हणून आपण असे म्हणू की मी एक प्रकारचा अणू घेतला मी ah दोन b प्रकारचा अणू घेतला आणि नंतर मी ah एक c प्रकार घेतो अणू म्हणून मी एक रेणू किंवा कंपाऊंड बनवले ज्याला ab to c म्हणतात कारण माझ्याकडे एक अ अणू दोन b प्रकारचा अणू आणि दोन b प्रकारचा अणू आणि एक c प्रकारचा अणू अशाप्रकारे संयुगे तयार होतात हे जॉन डाल्टन यांनी सांगितले.

असे पाहिले की अशा रासायनिक अभिक्रिया आहेत ज्या दरम्यान अणू एका संयुगातून दुसऱ्या संयुगात बदलतात म्हणून त्याने रासायनिक अभिक्रियांचे वर्णन केले रासायनिक अभिक्रिया ही अणूंची देवाणघेवाण करण्याचे ठिकाण आहे

अणू उत्कृष्ट आहेत आपण पाहू या, समजा माझ्याकडे एक रेणू आहे.

abc आणि नंतर माझ्याकडे आणखी एक रेणू आहे जो bc आहे आणि ते प्रतिक्रिया देत आहेत की मला काय मिळते ते म्हणजे मला ab दोन अधिक c दोन मिळाले आहे असे जर तुम्ही काळजीपूर्वक पाहिले तर तुम्हाला दिसेल की a च्या अणूंची संख्या किंवा डाव्या बाजूला b किंवा c टाईप करा उजव्या बाजूला ab आणि c प्रकारच्या अणूंच्या संख्येच्या बरोबरीने या रासायनिक अभिक्रिया दरम्यान मी कोणताही नवीन अणू तयार केला नाही किंवा मी कोणताही अणू नष्ट केला नाही जे मी मूलतः एक्सचेंज करण्यासाठी केले.

अणू एका रेणूपासून दुसऱ्या रेणूमध्ये,

त्यामुळे डाल्टनच्या गृहीतकामध्ये ही रासायनिक प्रतिक्रिया होती, हा एक मनोरंजक सिद्धांत होता ज्याने अनेक प्रायोगिक परिणाम स्पष्ट केले परंतु त्यात काही कमतरता देखील होत्या उदाहरणार्थ ते मूलद्रव्यांचे अणू का आहे हे सांगू शकत नाही आणि b च्या अणूंचे गुणधर्म भिन्न आहेत म्हणून भिन्न अणू भिन्न अणूंचे गुणधर्म भिन्न आहेत डाल्टनच्या अणू सिद्धांताने असे सुचवले आहे की घटक a च्या सर्व अणूंमध्ये समान गुणधर्म आहेत b च्या सर्व अणूंचे गुणधर्म समान आहेत परंतु अणू b आणि अणू a यांचे गुणधर्म भिन्न आहेत पण त्यांच्याकडे असे

का असावे की ते डाल्टनच्या अणु सिद्धांताद्वारे स्पष्ट केले गेले नाही तर येथे उदाहरणार्थ मी ab नावाचा हा रेणू लिहिला आहे समजा हा ab ते c रेणू अस्तित्वात आहे हे डाल्टनच्या अणु सिद्धांताने स्पष्ट केले नाही की विशिष्ट रचना किंवा या घटकांचे विशिष्ट गुणोत्तर विशिष्ट रेणू का बनवतात इतर रचना स्थिर का नाहीत रेणूंना विशिष्ट विशिष्ट रचना का असते आणि का नसते? काही इतर गुणोत्तर हे प्रश्न जॉन डाल्टनच्या अणुसिद्धांताने स्पष्ट केले नाहीत

पुन्हा काही नवीन प्रयोग झाले जे डाल्टनचा अणु सिद्धांत मांडल्यानंतर झाले ज्यावरून हे ज्ञात होते की अणू विद्युत चुंबकीय विकिरण शोषून घेतात किंवा उत्सर्जित करतात परंतु जॉन डाल्टनचा अणु सिद्धांत स्पष्ट करू शकला नाही.

अणूंनी इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन का शोषून घ्यावे किंवा उत्सर्जित करावे हे

डाल्टनचा अणु सिद्धांत एक मनोरंजक गृहीतक होता ज्यामध्ये काही रासायनिक काही प्रायोगिक परिणामांचे वर्णन केले गेले होते परंतु 1850 च्या मध्यात अनेक नवीन प्रयोग करण्यात आले होते ज्यांनी दाखवले की अणू डाल्टनचे अणु सिद्धांतामध्ये अनेक चुटी होत्या त्या प्रयोगांबद्दल चर्चा करा आणि त्यापैकी काही प्रयोगांना कॅथोड रोड कॅथोड किरण डिस्चार्ज ट्यूब प्रयोग म्हणतात जे अठरा पन्नासच्या दशकाच्या मध्यात केले गेले होते मायकेल फॅराडे या प्रकारच्या प्रयोगांच्या प्रवर्तकांपैकी एक होता हा कॅथोड किरण डिस्चार्ज ट्यूब प्रयोग. प्रायोगिक सेटअपबद्दल चर्चा करा म्हणजे ती मूलतः एक मोठी काचेची नळी आहे जी तुम्ही पाहू शकता अहो ती व्हॅक्यूम पंपशी जोडलेली आहे ज्याचा वापर करून तुम्ही या डिस्चार्ज ट्यूबमध्ये असलेला वायू बाहेर काढू शकता

मग त्याला दोन मेटल प्लेट्स मिळाल्या आहेत चला काढूया.

अशा प्रकारे या दोन धातूच्या प्लेट्स संभाव्य फरकाने जोडल्या गेल्या होत्या

त्यामुळे व्होल्टेज लागू केले गेले होते म्हणून आपण हे पॉझिटिव्ह इलेक्ट्रॉन पॉझिटिव्ह टर्मिनल म्हणून वापरतो याला नकारात्मक टर्मिनल आहे म्हणून माझे हे हे नकारात्मक टर्मिनल आहे हे सकारात्मक टर्मिनल आहे या नकारात्मक टर्मिनलला कॅथोड म्हणतात .

पॉझिटिव्ह टर्मिनलला एनोड म्हणतात एक गोष्ट जी तुम्ही पाहता ती म्हणजे मी एनोमध्ये एक छिद्र ठेवले आहे डी प्लेट ज्या प्लेटला व्होल्टेजचे पॉझिटिव्ह टर्मिनल जोडलेले असते त्या प्लेटमध्ये दोन महत्वाच्या गोष्टी आहेत प्रथम आपण व्हॅक्यूम तयार केला म्हणजे खूप कमी दाब अस्तित्वात आहे कमी दाब आणि दुसरी गोष्ट म्हणजे आपण खूप उच्च व्होल्टेज लागू करणार आहोत जेव्हा तुम्ही असे करा की आम्ही या कॅथोड किरण डिस्चार्ज ट्यूब प्रयोगांमध्ये पाहतो की या कॅथोड टर्मिनलमधून अनेक किरण निघतात आणि ते एनोडच्या दिशेने प्रवास करतात

त्यामुळे तुम्हाला अनेक किरण दिसतील आणि या किरणांना कॅथोड किरण म्हणतात तुम्ही त्यांना पाहू शकत नाही हे कॅथोड किरण पहा.

उघड्या डोळ्यांनी त्यांनी काय केले ते दृश्यमान होण्यासाठी या एनोड प्लेटमध्ये एक छिद्र तयार केले जेणेकरून हे किरण या छिद्रातून जातील आणि या एनोड प्लेटच्या मागील बाजूस येतील आणि या डिस्चार्ज ट्यूबच्या काचेच्या पृष्ठभागावर आदळतील.

त्याआधी या काचेच्या नळीची बाजू काही फॉस्फोरेसेंट सामग्रीने लेपित होती, सामान्यतः हा फॉस्फोरेसेंट कोट ठेवण्यासाठी झिंक सल्फाइड लेप वापरला जातो.

स्फुरदयुक्त पदार्थाचा गुणधर्म असा आहे की जेव्हा चार्ज केलेले कण येतात आणि त्यांच्यावर आदळतात तेव्हा तुम्हाला एक तेजस्वी फ्लॅश एक ठिणगी दिसेल, तुम्हाला येथे एक तेजस्वी प्रकाश दिसेल, तुम्हाला दिसेल की हे किरण ज्याला आपण कॅथोड किरण म्हणत आहोत ते दृश्यमान करण्याचा एक मार्ग असेल.

ते आले आणि या पृष्ठभागावर आदळले या काचेच्या पृष्ठभागावर या कॅथोड किरणांच्या काही गुणधर्मांवर चर्चा होईल प्रथम असे आढळून आले की ते नेहमी सरळ रेषेत प्रवास करतात ते नेहमी सरळ रेषेत जातात कारण असे दिसून आले की ते कॅथोडपासून उद्भवतात आणि ते एनोडच्या दिशेने प्रवास करतात .

म्हणूनच त्यांना कॅथोड किरण म्हटले जाते कारण ते कॅथोड टर्मिनलपासून उद्भवतात आणि या किरणांमध्ये गतिज ऊर्जा देखील असते त्यांच्याकडे गतिज ऊर्जा आहे हे आपल्याला कसे कळेल मला कसे कळेल की आपण प्रोपेलर निश्चित करू शकलो तर एक लहान प्रोपेलर येथे तुम्ही पाहू शकता की हे किरण या प्रोपेलरवर आदळतील आणि मग हे पंखे फिरू लागतील

त्यामुळे तुम्ही k चे रूपांतर कराल.

या किरणांची अनेक उर्जा ज्याला कॅथोड किरण म्हणतात ते यांत्रिक उर्जेमध्ये बदलतात हे प्रायोगिक सेटअप दुसऱ्या एका शास्त्रज्ञ जेजे थॉम्पसनने घेतले होते आणि त्यांनी त्याच्या प्रायोगिक सेटअपमध्ये एए बेलनाकार नळीऐवजी थोडासा बदल केला होता जो आपण मागील आह चित्रात पाहिला होता जे जे थॉम्पसन हे ब्रिटीश शास्त्रज्ञ आहेत.

कॅथोड रे ट्यूबचा आकार वेगळा होता, तो लांबलचक मान असलेल्या बाटलीसारखा दिसतो, आम्ही पाहणार आहोत की त्याने असा आकार का स्वीकारला आहे त्याच्या प्रयोगासाठी पुन्हा सामान्य कॅथोड रे डिस्चार्ज ट्यूब प्रमाणे आमच्याकडे एक कॅथोड टर्मिनल आहे म्हणजे एक धातू प्लेट कॅथोड आमच्याकडे येथे एक एनोड आहे ज्यामध्ये मध्यभागी एक छिद्र आहे आणि दोन टर्मिनल खूप मोठ्या संभाव्य फरकाने जोडलेले आहेत

त्यामुळे हे नकारात्मक आहे हे सकारात्मक आहे हे माझे एनोड टर्मिनल आहे प्रथम हे काचेचे कक्ष पूर्णपणे रिकामे केले गेले होते आणि नंतर उच्च व्होल्टेज कॅथोड आणि एनोड प्लेट्सवर या दोन टर्मिनल्सवर लागू केले होते

जेव्हा तुम्ही ते करता तेव्हा नक्कीच आम्हाला माहित आहे की ते किरण कॅथोडपासून सुरुवात करा आणि ते एनोडच्या दिशेने प्रवास करतील म्हणून अँड्रॉइडमध्ये या छिद्रामुळे किरण येतील आणि या स्क्रीनवर आदळतील, हा स्क्रीन पुन्हा फॉस्फोरेसेंट सामग्रीने लेपित आहे जेणेकरून जेव्हा तो स्क्रीनवर आदळतो तेव्हा आपल्याला एक ठिणगी पडते.

पॉईंट ए ऑल राईट म्हणजे हेच आम्हाला नेहमीच्या कॅथोड किरण डिस्चार्ज ट्यूबमधून मिळाले होते जे जे थॉम्पसनने या कॅथोड

किरणांच्या गुणधर्मांची तपासणी करण्याचा प्रयत्न केला होता, मग त्याने काय केले की त्याने

या पद्धतीने दुसरे विद्युत क्षेत्र लागू केले म्हणून त्याने ते लागू केले.

या कॅथोड किरणांना त्याच्या दुसऱ्या विद्युत क्षेत्राच्या अधीन केले त्याने एक विशिष्ट ध्रुवीयता वापरली आपण असे गृहीत धरू की आपण

त्याची व्याख्या केली आहे हे सकारात्मक टर्मिनल आहे हे नकारात्मक टर्मिनल आहे जेव्हा हे विद्युत क्षेत्र लागू केले जाते तेव्हा आपण जे पाहिले होते ते हे कॅथोड किरण होते सरळ रेषेत जात असताना ते विचलित होऊ लागले आणि त्यांचे विक्षेपण एका विशिष्ट दिशेने होते म्हणून त्यांनी येथून सुरुवात केली आणि त्यांना पूर्वस्थिती जाणवली.

विद्युत क्षेत्राचा n_{ce} आणि नंतर ते विक्षेपित होऊ लागले आणि विचलित होऊन ते बिंदू a ऐवजी वेगळ्या b बिंदूवर स्क्रीनवर आदळले,

त्यामुळे हे कॅथोड किरण किरण विद्युत क्षेत्राच्या उपस्थितीत वाकलेले होते, आम्हाला एक गोष्ट माहित आहे की चार्जेस सारखेच दूर करतात.

एकमेकांना आणि विरुद्ध शुल्क एकमेकांना आकर्षित करतात म्हणून आपण येथे जे पाहतो ते असे की हे कॅथोड किरण सकारात्मक टर्मिनलकडे आकर्षित होत आहेत आणि ते नकारात्मक टर्मिनलमधून मागे हटत आहेत याने सुचवले की हे कॅथोड किरण ऋण चार्ज आहेत नंतर त्याने हे विद्युत क्षेत्र बंद केले आणि त्याने जे केले ते चुंबकीय क्षेत्राचा परिचय करून देण्यासाठी आपण असे गृहीत धरू की त्याने अशा प्रकारे अह एक चुंबक वापरला आणि जेव्हा त्याने हे चुंबकीय क्षेत्र वापरले तेव्हा त्याने पाहिले की हे कॅथोड किरण त्यामुळे चुंबकीय क्षेत्र ओळखण्यापूर्वी त्याने विद्युत क्षेत्र बदलले जेणेकरून म्हणजे किरण कॅथोड किरण बिंदू b वर स्क्रीनवर आदळण्याऐवजी ते आले आणि आता पुन्हा in_{tr} ने स्क्रीनवर आदळले.

या वेळी एका वेगळ्या फिल्मचे ओडक्शन हे चुंबकीय क्षेत्र असल्यामुळे कॅथोड किरण पुन्हा विक्षेपित होतात परंतु यावेळी ते विक्षेपित होऊन दुसऱ्या विरुद्ध दिशेला विचलित होत असताना कॅथोड किरण स्क्रीनवर ज्या बिंदूवर आदळतात त्या बिंदूला आपण कॉल करू या.

आता आपण हे दोन सेटअप वापरत आहोत एक विद्युत क्षेत्र दुसरे चुंबकीय क्षेत्र एक विद्युत क्षेत्र दुसरे चुंबकीय क्षेत्र या दोन भिन्न क्षेत्रांचा वापर करून जेजे थॉम्पसनने दाखवले की हे कॅथोड किरण विरुद्ध दिशेने विचलित होत आहेत आता आपल्याला दोन भिन्न ah फील्ड मिळाले आहेत ज्यांचे आम्हाला शक्ती माहित आहे कारण आम्ही आता यावर प्रयोग करत आहोत जर आपण विचार केला की हे कॅथोड किरण किरण का विक्षेपित होत आहेत तर आपल्याला असे वाटेल की नक्कीच ते चार्ज केलेले कण आहेत त्यांच्या चार्ज व्यतिरिक्त त्यांच्याकडे काही वस्तुमान देखील असेल कारण जर कण असेल तर भिन्न वस्तुमान विशिष्ट परिमाणाने विक्षेपित करण्यासाठी आपल्याला भिन्न प्रमाणात फील्डची आवश्यकता असेल

त्यामुळे विक्षेपण डिग्री विक्षेपण

हे कणाच्या दोन गुणधर्मांवर अवलंबून असते एक चार्ज आणि दुसरा म्हणजे वस्तुमान जेसी थॉम्पसनने काय केले ते म्हणजे त्याने विद्युत क्षेत्र आणि चुंबकीय क्षेत्र समायोजित केले आता त्याने विद्युत क्षेत्र आणि चुंबकीय क्षेत्र दोन्ही एकाच वेळी चालू केले आणि त्याने शक्ती समायोजित केली विद्युत क्षेत्र आणि चुंबकीय क्षेत्र अशा प्रकारे की कॅथोड किरण बीम बिंदू b कडे विचलित होण्याऐवजी किंवा बिंदू c च्या दिशेने विचलित होण्याऐवजी पुन्हा सरळ रेषेत आणले गेले आणि ते काळजीपूर्वक विद्युत शक्तीचे ट्यूनिंग करून प्राप्त केले जाऊ शकते.

क्षेत्र आणि चुंबकीय क्षेत्र

त्यामुळे आपल्याकडे दोन क्षेत्रीय सामर्थ्य आहेत जे आपण ट्यून करू शकतो आणि आपल्याकडे दोन भिन्न गुणधर्म आहेत ज्यावर हे विक्षेपण अवलंबून असते अनेक काळजीपूर्वक प्रयोगांच्या आधारे हे प्राप्त झाले की हे कण कॅथोड किरणांचे निश्चित मूल्य आहे.

m द्वारे जे 1.

758 ते 10 ते पॉवर 11 कूलंब प्रति किलोग्रॅम असे ठरवले होते बरोबर हे खूप मनोरंजक आहे म्हणून त्याने पाहिले त्याला प्रति द्रव्यमानाच्या गुणोत्तराबाबत अंदाज लावता आला.

त्याने हा प्रयोग पुन्हा पुन्हा केला आणि हा प्रयोग कॅथोड आणि एनोडसाठी वेगवेगळ्या धातूंचा वापर करून एका धातूपासून दुसऱ्या धातूमध्ये बदलून केला आणि त्याने पाहिले की तो कॅथोड आणि एनोड म्हणून कुठलाही धातू वापरत असला तरीही सर्व धातूसाठी m गुणोत्तर सारखेच राहते हे खूप मनोरंजक आहे कारण या कॅथोड किरण डिस्चार्ज ट्यूबपासून सुरुवात करणे पूर्णपणे व्हॅक्यूम होते, या ट्यूबमध्ये कॅथोड आणि एनोड टर्मिनलशिवाय काहीही नव्हते आता उच्च व्होल्टेज पार करून काही कण ज्यात निश्चित आहे.

वस्तुमान ठराविक प्रभार प्रति वस्तुमान गुणोत्तर ठराविक प्रभाराचे मूल्य असते

त्यामुळे हे कण ते तयार केले जातात आणि ते या कणांचे e by m मूल्य सारखेच असते, भले त्या पदार्थाचे स्वरूप असो, म्हणजे दोन गोष्टी आहेत एक म्हणजे जॉन डाल्टनच्या गृहीतकाने तो अणू सर्वात लहान बिल्विंग ब्लॉक होता जो तुम्ही पाहू शकता असा सर्वात लहान कण होता पण इथे थॉम्पसन म्हणाला की अहो नाही आहे तो कण जो ऋणात्मक चार्ज केलेला असतो आणि हा ऋण चार्ज केलेला कण सर्व धातूंच्या वेगवेगळ्या घटकांमध्ये असतो

त्यामुळे आणखी एक कण अस्तित्वात आहे जो निसर्गात मूलभूत आहे आणि तो वापरून पाहिलेल्या सर्व धातूंमध्ये आहे म्हणून त्याने सुचवले की अणूव्यतिरिक्त काहीतरी आहे जे हा एक मूलभूत कण आहे आता या प्रयोगातून त्याला जे प्राप्त झाले ते चार्ज ते वस्तुमान गुणोत्तर होते परंतु त्याला या कणाच्या चार्जबद्दल अंदाज नव्हता किंवा त्याला या कणाच्या वस्तुमानाचा अंदाज नव्हता आणि हे दुसऱ्याने सोडवले.

प्रयोगाचा संच जो यावेळी आह रॉबर्ट मिलिकनने केला होता हा प्रयोग खूप मनोरंजक आहे याला मिलिकनचा तेल ड्रॉप प्रयोग म्हणतात प्रायोगिक आह सेटअप काही असे दिसते आहे तुमच्याकडे एक मोठा आह चेंबर आह आहे जो तुमच्याकडे असलेल्या दोन धातूंच्या पृष्ठभागांनी बसवलेला आहे तळाशी एक धातूचा पृष्ठभाग, एक आह शीर्षस्थानी आणि वरच्या धातूच्या प्लेटला एक छिद्र आहे ते टी वर एक लहान छिद्र आहे या प्लेटच्या मध्यभागी या चेंबरला मिलिकन जोडलेली काही गोष्ट आहे ज्याला अँटोमायझर म्हणतात, हे अँटोमायझर आहे अँटोमायझर हे काही नाही तर एक यंत्रणा आहे ज्याद्वारे तुम्ही लहान कण तयार करू शकता, उदाहरणार्थ तुम्ही वापरत असलेल्या परफ्यूममध्ये देखील ते वापरले जाते.

तुम्ही परफ्यूम दाबता आणि मग तुम्हाला परफ्यूममधून छोटे कण बाहेर पडताना दिसतात आणि त्यात खूप लहान कण असतात, त्यामुळे ही अशीच यंत्रणा आहे आणि हे अँटोमायझर काही तेलाला जोडलेले होते,

त्यामुळे जेव्हा तुम्ही हे अँटोमायझर दाबता तेव्हा तुम्हाला तेलाचे बरेच थेंब तयार होतात.

येथे चेंबरच्या या भागात आणि हे तेलाचे थेंब गुरुत्वाकर्षणामुळे खाली येतील आणि एकच लहान छिद्र असल्याने हे तेलाचे थेंब या खोलीच्या या भागातून केवळ या छिद्रातून बाहेर पडतील आणि ते खाली जातील कारण गुरुत्वाकर्षणामुळे गुरुत्वाकर्षणामुळे तेलाचे थेंब खाली खेचले जातील ते खाली येतील त्याने काय केले ते म्हणजे इथे एक छोटी दुर्बिणी लावायची होती तुम्ही काय कराल तो काय o या दुर्बिणीद्वारे तो या तेलाच्या थेंबांची गती पाहू शकतो जेव्हा ते या दुर्बिणीद्वारे या दिशेने प्रवास करतात तेव्हा तो या तेलाचे थेंब तिथून अंतरापर्यंत प्रवास करण्यासाठी किती वेळ घेतात याचे निरीक्षण करू शकतो .

या तेलाच्या थेंबांचे वस्तुमान जे त्याचे अँटोइझम्यून अँटोमायझर तयार करत आहे

त्यामुळे या तेलाच्या थेंबांच्या वस्तुमानाबद्दल आम्हाला प्राथमिक अंदाज आहे,

अहो हा या अहाच्या व्यवस्थेचा शेवट नव्हता, त्याने या दोन धातूच्या प्लेट्सला संभाव्य फरकाशी जोडले.

आमच्याकडे येथे बॅटरी आहे म्हणून आमच्याकडे पॉझिटिव्ह टर्मिनल या बाजूला नकारात्मक टर्मिनल या बाजूला पॉस आहे , अर्थातच जेव्हा मी संभाव्य फरक लागू करतो तेव्हा जर हे तेलाचे थेंब कमी चार्ज होत असतील तर त्याचा त्यांच्यावर परिणाम होणार नाही ते फक्त जातील गुरुत्वाकर्षणाने केवळ गुरुत्वाकर्षणच भूमिका बजावत नाही तर सिग्मतेचीही भूमिका असते कारण आपण हे छोटे थेंब तयार करत असतो आणि जेव्हा ते खाली जातात हवेत व्हिस्कोस फोर्स आहे पण आमच्या चर्चेसाठी आम्ही दुर्लक्ष करू की फक्त गुरुत्वाकर्षणामुळे हे तेलाचे थेंब खाली येत आहेत आता त्यांनी काय केले ते म्हणजे

तुम्ही क्ष-किरण लावला तेव्हा त्याने अशा प्रकारे क्ष-किरण सादर केले.

क्ष-किरण हे अत्यंत उच्च उर्जा असलेले विकिरण असतात त्यांच्यात इतकी ऊर्जा असते की ते या चेंबरमध्ये असलेल्या वायूचे आयनीकरण करू शकतात म्हणून जेव्हा तुम्ही क्ष-किरण लावता तेव्हा क्ष-किरण वायूच्या रेणूवर आदळतात आणि ते त्यांचे आयनीकरण करतात आणि जेव्हा ते आयनीकरण करतात.

हे गॅस रेणू नकारात्मक चार्ज केलेले कण सोडतात आणि हे नकारात्मक चार्ज केलेले कण आपल्या तेलाच्या थेंबांना चिकटतात म्हणून आता माझ्याकडे हा तेलाचा थेंब होता पण आता या क्ष-किरणांच्या परिचयानंतर हे तेलाचे थेंब आता काही नकारात्मक चार्ज केलेल्या कणांसह चिकटलेले आहेत.

आता कमी चार्ज करा त्यांच्याकडे एक विशिष्ट चार्ज आहे आणि मी निवडलेल्या इलेक्ट्रिक फील्डच्या ध्रुवीयतेवर अवलंबून मी इलेक्ट्रिक फील्ड लागू करत आहे जे तुम्ही पाहू शकता कारण हे नकारात्मक चार्ज केलेले तेलाचे थेंब आहेत ते सकारात्मक प्लेटकडे आकर्षित होतील

त्यामुळे ते वरच्या दिशेने जातील म्हणून आता आणखी एक फील्ड आहे जे विद्युत क्षेत्रामुळे दुसरे बल आहे जे या चार्ज केलेल्या थेंबाला वर खेचते आणि गुरुत्वाकर्षण तरीही ते खाली खेचत आहे आता आपल्याकडे दोन भिन्न आहेत ah

मुळे गुरुत्वाकर्षणाची शक्ती mg म्हणून लिहिता येते आणि विद्युत क्षेत्रामुळे येणारी विद्युत बल ah बल म्हणून दिली जाऊ शकते कारण quqee ही मी लागू करत असलेल्या विद्युत क्षेत्राची ताकद आहे आणि मी वापरल्यास q हा आता या तेलाच्या थेंबाचा चार्ज आहे एक अतिशय मजबूत विद्युत क्षेत्र जे गुरुत्वाकर्षणाच्या खेचण्यापेक्षा खूप मजबूत आहे,

तर नक्कीच तुम्ही कल्पना कराल की हे तेलाचे थेंब अचानक वर जातील आणि वरच्या प्लेटला चिकटतील जर मी खूप कमकुवत विद्युत क्षेत्र वापरले तर गुरुत्वाकर्षण पुल जिंकेल.

आणि हा तेलाचा थेंब वरच्या दिशेने जाण्याऐवजी खाली येईल परंतु जर मी काळजीपूर्वक व्यवस्थापित करू शकलो किंवा इलेक्ट्रीची ताकद काळजीपूर्वक ट्यून करू शकलो c फील्ड मी एक समानता प्राप्त करू शकतो जेथे qe विद्युत क्षेत्रामुळे उर्ध्वगामी खेचणारी शक्ती आता गुरुत्वाकर्षण पुलाच्या बरोबरीची असेल जी mg g एक सार्वत्रिक स्थिरांक आहे मला माहित आहे की तेलाच्या थेंबाच्या वस्तुमानाचा मला आधीच अंदाज आहे.

मला माहित असलेले इलेक्ट्रिक फील्ड मी प्रयोग करत आहे कारण माझ्याकडे फक्त अज्ञात आहे ते या तेलाच्या तेलाच्या थेंबांवरील चार्ज चार्ज आहे ज्याला q म्हणतात म्हणून त्याने इलेक्ट्रिक फील्डची भिन्न मूल्ये वापरून पाहिली आणि त्याने पाहिले की तो होता.

शुल्कासाठी काही मनोरंजक मूल्ये मिळत होती

त्यामुळे त्याला कधीकधी एक पॉइंट सिक्स 10 ते पॉवर वजा 19 कूलंब मिळत होते कधी कधी त्याला 3.

2 ते 10 पॉवर 9 वजा 19 कूलंब मिळत होते कधी कधी त्याला 4.

8 ते 10 पॉवर मायनस मिळत होते 19 कूलॉम्ब आणि याप्रमाणे पुढे जर तुम्ही या संख्यांकडे बारकाईने पाहिले तर तुम्हाला दिसेल की या सर्व संख्या या मूल्याच्या पूर्णांक गुणाकार आहेत

त्यामुळे त्याला 1.

6 च्या पूर्णांक गुणाकार प्रमाणे शुल्क मिळत होते.

10 ते पॉवर वजा 19 कूलंब त्याच्या प्रयोगातून त्याने असा निष्कर्ष काढला की या एह चार्ज कणाचे मूळ प्राथमिक मूल्य 1.

6 ते 10 ते पॉवर वजा 19 आहे आणि जर यापैकी दोन कण तेलाच्या थेंबाला चिकटले तर त्याला तीन बिंदू दोन मिळतात आणि जर त्याला यातील तीन ah मिळाले तर हे कण या तेलाच्या थेंबाला चिकटलेले असतील तर त्याला 4.

8 ते 10 ते पॉवर वजा 19 कूलॉम्ब मिळत आहे आणि असेच पुढे, परंतु मूलभूत मूल्य 1.

6 ते 10 पॉवरमध्ये येते.

वजा 19 कूलॉम्ब म्हणून त्याने सुचवले की हा चार्ज असावा ज्याला आपण q म्हणतो आणि आपण म्हणतो की इलेक्ट्रॉनचा चार्ज 1.

6 ते 10 ते पॉवर वजा 19 कूलॉम्ब असावा कारण आपल्याला आधीच माहित आहे की हे ऋण चार्ज आहेत.

आधीच्या प्रयोगावरून इथे नकारात्मक चिन्ह वापरू शकतो

तो jj थॉम्पसनचा प्रयोग आहे, आम्ही e चा अंदाज 1.

758 ते 10 ते पॉवर 11 कौलॉम्ब प्रति किलोग्रॅम असा होता.

आता आमच्याकडे e चा अंदाज आहे.

या दोन समीकरणावरून m चे मूल्य 9.

01 ते 10 ते पॉवर वजा 31 किलोग्रॅम इतके मिळवू शकतो जे आता या मूलभूत कणाचे वस्तुमान आहे ज्याचे 1.

6 ते 10 ते या मूल्याचे ऋण शुल्क आहे .

पॉवर मायनस 19 आणि या कणाला आपण इलेक्ट्रॉन म्हणतो, जर तुम्ही या इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान पाहिले तर असे दिसून आले की हा सर्वात लहान अणूपेक्षा हजारो पट लहान आहे जो हायड्रोजन अणू आहे, म्हणून डाल्टनचे गृहितक असे होते.

अणू हा सर्वात लहान अविभाज्य कण आहे अणूच्या आत काहीही नाही अणू मूलभूत बिल्डिंग ब्लॉक आहे परंतु जेजे थॉम्पसन आणि रॉबर्ट मिलिकन यांच्या प्रयोगामुळे असे दिसून आले की सर्व घटकांमध्ये हे इलेक्ट्रॉन आहेत ज्यांचे वस्तुमानाचे विशिष्ट मूल्य आहे जे जास्त आहे.

अणूच्या वस्तुमानापेक्षा लहान आहे म्हणून अणूपेक्षा लहान कण अस्तित्वात आहे आणि या कणांवर नकारात्मक शुल्क आहे आता हे आश्चर्यकारक होते e ही एक समस्या आहे ती म्हणजे हे मूलभूत कण ज्यांना आपण इलेक्ट्रॉन म्हणतो ते ऋण चार्ज केलेले असतात परंतु अणू संपूर्णपणे चार्ज न्यूट्रल असतो

त्यामुळे अणूसाठी नवीन मॉडेल मांडण्याची गरज होती आणि हेच अह जेजे थॉम्पसन यांनी केले होते.

अणूचे त्यांचे प्रसिद्ध प्लम पुडिंग मॉडेल त्यांनी सांगितले की ठीक आहे अहं, अणूमध्ये निःसंशयपणे इलेक्ट्रॉन असतात जे नकारात्मक चार्ज केलेले कण असतात म्हणून या नकारात्मक चार्ज केलेल्या कणांचा सामना करण्यासाठी अणूमध्ये सकारात्मक चार्ज असणे आवश्यक आहे म्हणून त्याने कल्पना केली की अणू हा एक गोलाकार आहे.

म्हंटले की ठीक आहे, सकारात्मक चार्ज केलेले धनभार अणूवर समान रीतीने वितरित केले जाणे आवश्यक आहे

त्यामुळे सकारात्मक चार्ज समान रीतीने वितरित केला जातो म्हणून अणूवर एक सकारात्मक चार्ज घनता आहे हा त्यांचा विश्वास आहे आणि नंतर इलेक्ट्रॉन जे नकारात्मक चार्ज केलेले कण आहेत ते इलेक्ट्रॉनमध्ये एम्बेड केले जातात अणू किंवा पॉझिटिव्ह चार्ज ते पॉझिटिव्ह चार्ज घनता या वस्तूची कल्पना अशी काहीतरी आहे येथे दाखवल्याप्रमाणे अणूचा आकार गोलाकार आहे, हिरवा रंग सकारात्मक चार्ज वितरण दर्शवितो आणि नंतर निव्व्या रंगाचे ठिपके जे तुम्हाला दिसतात ते इलेक्ट्रॉन आहेत जे अह यादृच्छिकपणे एम्बेड केलेले आहेत अणूच्या या सकारात्मक चार्ज वितरणात अह त्याने त्याची तुलना केली आहे प्रसिद्ध ब्रिटीश डेझर्ट प्लम इन पुडिंग प्लम पुडिंग मॉडेल यालाच प्लम पुडिंग मॉडेल म्हणतात ज्याला टरबूजच्या संदर्भात कल्पना करा तुम्ही टरबूज पहा मांसाचे लाल मांस टरबूजच्या फळाचा भाग कशाची कल्पना केली जाऊ शकते पॉझिटिव्ह चार्ज डिस्ट्रिब्युशन आणि बिया ज्या काळ्या बिया तुम्ही पाहतात ते मूलतः इलेक्ट्रॉन असतात जे टरबूजच्या या फळाच्या भागामध्ये एम्बेड केलेले असतात तुम्ही त्याला प्लम पुडिंग मॉडेल किंवा टरबूज मॉडेल म्हणू शकता ही अणूच्या मॉडेलची सुधारित आवृत्ती होती जी प्रस्तावित केली होती.

जेजे थॉम्पसन, ही डाल्टनच्या अणु मॉडेलची एक पाऊल प्रगती आहे कारण डाल्टनने इलेक्ट्रॉनच्या उपस्थितीची कल्पना केली नव्हती.

त्याने फक्त सांगितले की अणू हे कठीण गोलाकार आहेत पण नंतर असे अनेक प्रयोग केले गेले ज्याने असे सुचवले की जेजे थॉम्पसनचे थॉम्पसनचे प्लम पुडिंग मॉडेल इतके अचूक नाही त्यात त्याच्या त्रुटी आहेत आम्ही आता त्या प्रयोगांपैकी एक पाहू.

असा प्रयोग अॅन स्ट्रॅटफोर्ड यांनी केला होता ज्याला ऐवजी फोर्स गोल्ड फॉइल प्रयोग म्हणून ओळखले जाते जे 1911 मध्ये केले गेले होते प्रायोगिक सेटअप कुठेतरी असे काहीतरी दाखवले आहे जेथे तुमच्याकडे एक मोठी गोलाकार स्क्रीन आहे मोठा गोलाकार स्क्रीन जो फॉस्फोरेसेंट मटेरियलने लेपित आहे तो पुन्हा तुम्ही झिंक सल्फाइड वापरू शकता

त्यामुळे हे आतील भाग फॉस्फोरेसेंट मटेरियलने लेपित आहे त्याने इथे सोन्याचे फॉइल वापरले आहे हे एक अतिशय पातळ फॉइल आहे जे अशा प्रकारे ठेवले जाते हे अगदी कागदाच्या तुकड्यासारखे आहे त्याच्याकडे अल्फा कणांचा स्त्रोत आहे आपण त्याची कल्पना करू शकता एखाद्या बंदुकीसारखी जी अल्फा कण उत्सर्जित करते अल्फा कण आह हेलियम दुप्पट चार्ज केला जातो म्हणून हे ज्ञात वस्तुमानांसह सकारात्मक चार्ज केलेले कण आहेत म्हणून तो काय करतो की या स्त्रोतामध्ये एक बंदूक आहे जी अल्फा कणांना शूट करते आणि हे अल्फा कण ते लीड प्लेटमधून जातात आणि नंतर हे अल्फा कण ते येतात ते सोन्याच्या फॉइलला अशा प्रकारे मारतात आणि जर ते सोन्याच्या फॉइलमधून गेले तर ते या टप्प्यावर येतील आणि स्क्रीनवर आदळतील कारण मी म्हटल्याप्रमाणे हे अल्फा कण पॉझिटिव्ह चार्ज केलेले कण आहेत आणि हे फ्लोरोसेंट फॉस्फोरेसेंट मटेरियलने लेपित केलेले आहे.

या मटेरियलचा असा आहे की जेव्हा तो चार्ज केलेल्या कणाने मारला जातो तेव्हा तुम्हाला एक ठिणगी दिसते तुम्हाला येथे एक तेजस्वी प्रकाश दिसतो म्हणून हा प्रयोग अंधारलेल्या खोलीत केला गेला होता, मग त्याने काय केले की त्याने अल्फा कणांनंतर आह अल्फा कण शूट करण्यास सुरुवात केली.

हजारो आणि हजारो अल्फा कण आणि या स्क्रीनमध्ये हे अल्फा कण कुठे आदळत आहेत हे पाहण्याचा त्याचा प्रयत्न त्याने प्रथम काय निरीक्षण केले यातील बहुतेक अल्फा कण बहुतेक अल्फा कण ते अपरिवर्तित अप्रवर्तित होतात म्हणजे हे किरण सरळ रेषेत प्रवास करतात जणू काही अडथळे नसतात जे यापैकी बहुतेक अल्फा कण सोन्याच्या पन्नीतून जात असतात जणू काही काहीच नसल्यासारखे त्यांच्या वाटेत काहीही नाही पण त्याने अल्फा कणांची एक छोटी संख्या देखील पाहिली ज्यामध्ये त्यांना लहान कोन विक्षेपण केले जाते ते म्हणजे काय की जेव्हा हे अल्फा कण येतात तेव्हा ते येथे सोन्याच्या सोन्याच्या फॉइलवर आदळतात आणि सरळ जाण्याऐवजी ते पुढे जातात.

हे आणि ते वेगवेगळ्या बिंदूवर स्क्रीनवर आदळतात किंवा ते देखील जाऊ शकतात आणि कुठेतरी आदळू शकतात परंतु हे केवळ काही लहान प्रकरणांमध्येच घडते फार क्वचितच परंतु हे एक महत्त्वपूर्ण निरीक्षण आहे क्वचितच अल्फा कण किरण परत उचलण्याची घटना घडते.

फक्त मागे उसळते म्हणजे ते जाते आणि सोन्याच्या फॉइलवर आदळते आणि ते परत येते किंवा मोठ्या कोनातील विचलन विक्षेपनातून जाते आणि ते या प्रदेशात कुठेतरी पडद्यावर आदळणे हे एकतर मागे उसळते किंवा खूप मोठा कोन आहे ही तीन प्राथमिक आह निरीक्षणे आहेत जी त्याने पहिल्यांदा केली की बहुतेक अल्फा कण या सोन्याच्या पडझडीतून जातात जसे की ही घसरण अस्तित्वात नाही जणू काही अडथळा नाही.

त्यांच्या मार्गावर अल्फा कणांची एक लहान संख्या त्यांना लहान कोन विक्षेपणातून जाते याचा अर्थ काहीतरी त्यांच्या मार्गात अडथळा आणत आहे आणि केवळ क्वचितच त्यांनी अंदाजे वीस हजार एह अल्फा कणांपैकी एक म्हणजे सुमारे वीस हजार एह अल्फा कणांची गणना केली की ते एकतर मागे फिरतात किंवा खूप मोठ्या कोनातून जातात विक्षेपण आता हे एक मनोरंजक निरीक्षण होते परंतु आता काय घडत असेल याबद्दल काही प्रमाणात विचार करणे आवश्यक आहे, तुम्ही कल्पना करा की हे तुमचे सोन्याचे फॉइल आहे हे अतिशय पातळ पातळ फॉइल आहे

त्यामुळे जाडी अत्यंत लहान असेल तरच काही नॅनोमीटर तुम्ही कल्पना करू शकता अह खालील प्रकारे कल्पना करा की हे तुमचे सोन्याचे फॉइल आहे जे तुम्ही पाहिले होते जे w वर उभे होते गोलाकार वळण आहे आणि मी तुम्हाला उह क्रॉस सेक्शन दाखवत आहे या दिशेपासून तुम्हाला सोन्याचे अणू दिसत आहेत कारण फॉइल खूप पातळ आहे मला कल्पना आहे की अणूंचे फक्त काही थर आहेत मला अणूंची रचना माहित नाही पण मला माहित आहे की हे सोन्याचे फॉइल काही अणूंनी बनलेले आहे, आपण प्रथम कल्पना करूया की डाल्टनचा अणु सिद्धांत खरा असता तर काय झाले असते जर असे असेल तर मी या अल्फा कणांचे शूटिंग करत आहे मी हे अल्फा कण शूट करत आहे जर डाल्टनचा अणु सिद्धांत बरोबर असता तर हे पाहिले असते अहो कठीण गोलाकारांनी या कणाला विक्षेपित केले असते त्यामुळे बहुतेक वेळा अल्फा कण परत आले असते परंतु असे घडले नाही असे दिसून आले आहे की बहुतेक वेळा हे अल्फा कण तेथून जातात

त्यामुळे ते जसे जात होते.

कारण बहुतेक वेळा ते त्यांच्या पहिल्या निष्कर्षावरून जात होते की अणूमध्ये बरीच रिकामी जागा आहे हा पहिला निष्कर्ष होता कारण हे अल्फा कण फे काहीही नाही ते फक्त सोन्याचा धबधबा ओलांडून पुढे गेले की जणू काही नाहीच नाही म्हणून अणूमध्ये बरीच रिकामी जागा असणे आवश्यक आहे हेच त्याने निष्पक्ष निष्कर्ष काढले दुसरी गोष्ट म्हणजे त्याने जे पाहिले ते हे आहे की जेव्हा काही प्रकरणे तेव्हा ते अल्फा कण येत होते ते काहीतरी दिसले आम्हाला काय माहित नाही पण काहीतरी दिसले ज्यामुळे ते सरळ जाण्याऐवजी विक्षेपित झाले ते गेले मी आहे या मार्गाने काही विक्षेपणाखाली गेले असे का घडले हे जर लक्षात ठेवा की हे सकारात्मक चार्ज केलेले कण आहेत त्यांच्याकडे विशिष्ट वस्तुमान आहे हे अल्फा कण आहेत जे ते जात असलेल्या विशिष्ट वस्तुमानाच्या कणांवर सकारात्मक चार्ज केलेले आहेत आणि ते विचलित होत आहेत असे घडले असेल की या अणूमध्ये यामध्ये काही सकारात्मक शुल्के आहेत.

प्रत्यक्षात येणाऱ्या अल्फा कणांना दूर करणे आणि या सकारात्मक चार्ज केलेल्या कणांमध्ये विशिष्ट वस्तुमान असते ज्यामुळे टक्कर होते आणि n एक विक्षेपण आहे म्हणून यावरून असे दिसून आले की अणूंच्या अणूमध्ये काही वस्तुमानासह काही सकारात्मक चार्ज केलेले कण

असतात म्हणूनच तुम्हाला काही विक्षेपण दिसते परंतु तिसरे निरीक्षण काय होते जे तुम्ही पाहिलेल्या 20 000 पैकी क्वचितच 1 वेळा होते की हा किरण येत होता तो पूर्णपणे परत येत होता परत उसळत होता जेव्हा तुम्ही केले तेव्हा ते केव्हा होईल पूर्ण बाउन्स परत तेव्हाच होईल जेव्हा किरण जर माफ करा प्रवास करत असलेले अल्फा कण एका मोठ्या चार्ज केलेल्या कण सकारात्मक चार्ज केलेल्या कणांवर आदळले जर ते थेट आदळले तर अल्फा कण मार्गाचे संपूर्ण मागे हटवण्याचे निरीक्षण केले जाऊ शकते म्हणून दुसऱ्या निरीक्षणावरून असा निष्कर्ष काढला जाऊ शकतो की अणूमध्ये वस्तुमानासह सकारात्मक चार्ज केलेले कण असतात आणि हे सकारात्मक चार्ज केलेले कण वस्तुमानासह एकाग्र असतात.

जेव्हा अल्फा कण या विशिष्ट ठिकाणी आदळतात तेव्हाच ते स्थान जेथे चार्ज आणि वस्तुमान एकाग्रतेने तुम्ही पाहता अनेकवेळा हा प्रयोग करून त्याने असा निष्कर्ष काढला की तोपर्यंत सामान्य अणूचा आकार 10 ते पॉवर वजा 10 मीटर इतका खोली आहे हे माहित होते, त्यामुळे वस्तुमानासह या सकारात्मक चार्ज केलेल्या कोरचा आकार 10 ते 10 मीटर इतका असावा.

पॉवर वजा 15 मीटर आणि हा कोर ज्याला आपण म्हणतो ज्यामध्ये सर्व वस्तुमान एकाग्र असतात आणि चार्जेस एकाग्र असतात त्याला न्यूक्लियस असे म्हणतात म्हणून रडर फोर्स ऐवजी फोर्स गोल्ड फॉइलच्या प्रयोगावरून असे समजले की अणूंना एक कोर असतो जो न्यूक्लियस म्हणून ओळखले जाते जेथे चार्ज आणि वस्तुमान एकाग्र असतात म्हणून आता आपण अणु मॉडेलला जबरदस्तीने प्रस्तावित करू शकतो म्हणून त्याने कल्पना केली की त्या अणूला मध्यवर्ती स्थान आहे ज्यामध्ये वस्तुमान आहे आणि चार्ज सकारात्मकपणे चार्ज होतो आणि इलेक्ट्रॉन जातात स्थिर कक्षेतील केंद्रकाभोवती आपण कल्पना करू शकतो की आपण या प्रयोगाची पुनर्कल्पना करू शकतो हे लक्षात घेऊन की काय परिणाम होईल काय असेल निरीक्षण जर जेसी थॉम्पसनचे प्लंप पुडिंग मॉडेल खरे असेल तर असे म्हटले असते की पॉझिटिव्ह चार्ज समान रीतीने वितरीत केला जातो जर पॉझिटिव्ह चार्ज समान रीतीने वितरीत केला गेला असता तर तुम्ही पाहिले असते की यातील बहुतेक अल्फा कण विचलित झाले असावे परंतु तसे झाले नाही केवळ काही कण विक्षेपित झाल्यामुळे आणि अगदी क्वचितच तुम्ही पूर्ण विक्षेपण पाहिले असे म्हटले जाते की प्लम पुडिंग मॉडेल चुकीचे होते आणि येथे अणूसाठी एक नवीन मॉडेल आले आहे ज्यामध्ये अणूचा सकारात्मक चार्ज एका केंद्रस्थानी केंद्रित आहे न्यूक्लियस असे म्हणतात आणि जे इलेक्ट्रॉन सकारात्मक चार्ज वाहून नेतात ते न्यूक्लियसभोवती फिरतात ही न्यूक्लियसच्या शोधाची कथा आहे पुढील वर्गात आपण न्यूक्लियसच्या अंतर्गत रचनेबद्दल चर्चा करू.

आपण पाहू की केंद्रक एका घटकाने बनलेला आहे.

नवीन न्यूट्रॉन आणि प्रोटॉन आणि त्यांच्या शोधांमागील कथांबद्दल देखील जाणून घेतील धन्यवाद