

नमस्कार शेवटच्या वर्गात आम्ही प्रकाशाच्या कणांच्या स्वरूपाविषयी चर्चा केली आम्ही हे देखील पाहिले की रेडबक्स फॉर्म्युला वापरून आम्ही हायड्रोजन अणूच्या उत्सर्जन स्पेक्ट्रमची चर्चा कशी करू शकतो पण आम्ही पाहिले की रेडबक्स फॉर्म्युला हा होता.

हायड्रोजन अणूच्या उत्सर्जन स्पेक्ट्रमचे पुनरुत्पादन करणारी ही एक छान रचना होती परंतु यामुळे आम्हाला कोणतीही भौतिक अंतर्दृष्टी मिळाली नाही याचे उत्तर दिले गेले किंवा ही भौतिक अंतर्दृष्टी नील्स बोहर यांनी दिली आणि आज आपण हेच शिकणार आहोत.

हायड्रोजन अणू उत्सर्जन स्पेक्ट्रममागील भौतिक व्याख्या जे निल्स बोहर यांनी दिले होते पुढील आहे आम्ही बोहरच्या मॉडेल निल्स बोहरवर चर्चा करणार आहोत प्रसिद्ध डॅनिश शास्त्रज्ञाने अणूसाठी एक नवीन मॉडेल सुचवले ज्याला आपण बीजाणू मॉडेल म्हणून संबोधतो त्यापूर्वी आपण ताजेतवाने करू आतापर्यंत आपल्याला जे माहित आहे त्याबद्दलची आपली स्मृती आपल्याला माहित आहे की अणूचे आतापर्यंतचे सर्वात प्रगत मॉडेल ऐवजी फोर्डने दिले होते म्हणून आपण ऐवजी फोर्स अणूबद्दल आपली उजवी आठवण ताजी करूया c मॉडेल रुदरफोर्डने सुचवले की प्रत्येक अणूचा मध्यवर्ती भाग असतो जो न्यूक्लियस न्यूक्लियस असतो ज्यामध्ये सर्व सकारात्मक चार्ज केलेले कण प्रोटॉन असतात आणि त्यात प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉनमुळे येणारे वस्तुमान देखील असते आणि इलेक्ट्रॉन काही वर्तुळाकार मार्गांनी न्यूक्लियसभोवती फिरतात.

आता इलेक्ट्रॉन निगेटिव्ह चार्ज झाला आहे जो न्यूक्लियसभोवती वर्तुळाकार मार्गाने फिरत आहे जो पॉझिटिव्ह चार्ज केला जातो परंतु अणु मॉडेलला सक्तीने एक समस्या होती ती समस्या अशी आहे की मॅक्सवेलच्या सिद्धांताने असे सुचवले आहे की जर तुमच्याकडे चार्ज केलेला कण असेल आणि दुसरा चार्ज कण आधीच्या भोवती फिरत असेल तर वर्तुळाकार मार्गातील चार्ज कण प्रत्यक्षात जेव्हा एखादा कण वर्तुळाकार मार्गाभोवती फिरत असला तरीही तो स्थिर वेगात जात असला तरी या वर्तुळाकार मार्गाच्या प्रत्येक बिंदूवर तो आपली दिशा बदलत असतो तेव्हा हा कण स्थिर प्रवेग असतो असे म्हणतात ते नेहमी त्याच्या आह गतीची दिशा बदलत असते म्हणून ते सतत प्रवेगाखाली असते म्हणून जेव्हा प्रवेगक चार्ज कण दुसऱ्या चार्ज केलेल्या कणाच्या भोवती वर्तुळाकार मार्गाने फिरतो तेव्हा मॅक्सवेलच्या सिद्धांताने असे सुचवले की या कणाने असा काहीतरी सर्पिल मार्गाचा अवलंब केला पाहिजे आणि काही वेळात हा कण ज्याभोवती फिरत होता त्या अन्य चार्जवर कोसळू नये.

तर याचा अर्थ असा आहे की अणु मॉडेलच्या बलाने ही परिस्थिती उद्भवली असावी जिथे इलेक्ट्रॉन सर्पिल मार्गाने जातो आणि न्यूक्लियसवर कोसळतो म्हणून अणु अस्तित्वात नसावा म्हणून ड्रथर फोर्स अणु मॉडेल अणूची स्थिरता आणि वा अणूची स्थिरता स्पष्ट करू शकत नाही अणु स्थिर का आहे याचे कारण पोर्ट द्वारे वर्णन केले जाऊ शकत नाही उलट अणु मॉडेलवर जोर द्या हे आपण अह बोहरच्या मॉडेलवर चर्चा करताना ते लक्षात ठेवले पाहिजे म्हणून या चर्चेपासून सुरुवात करून बोहर आह यांनी सुचवले की ठीक आहे याचा विचार करूया काय आहे? येथे अडचण अशी आहे की हा इलेक्ट्रॉन जो या आह निश्चित मार्गाभोवती फिरत आहे तो आपली उर्जा उत्सर्जित करत आहे आणि

त्यामुळे तो या सर्पिल आह मार्गातून जात आहे आणि त्याला न्यूक्लियसवर कोसळले पाहिजे असे म्हणतात म्हणून बोहरने काही पोस्ट्युलेट्स सुचवल्या ज्याद्वारे आपण बोअर बोअरच्या या अणु मॉडेलचा अभ्यास करू, प्रथम सूचित केले की इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसभोवती फिरतो ज्याला त्याने म्हटले आहे स्थिर मार्ग त्यांनी त्यांना परिभ्रमण म्हटले या निश्चित मार्गामध्ये स्थिर ऊर्जा किंवा उर्जेचे निश्चित मूल्य असते आणि आम्ही त्यांना स्थिर स्थिती म्हणतो म्हणून निल्सपोर्टने काय केले ते म्हणाले की हा इलेक्ट्रॉन केंद्राभोवती वर्तुळाकार मार्गाने जातो परंतु हे मार्ग निश्चित आहेत एक स्थिर त्रिज्या असते आणि त्यांच्याकडे इलेक्ट्रॉन असतो जोपर्यंत तो वर्तुळाकार मार्ग किंवा कक्षभोवती फिरतो तोपर्यंत त्याच्याकडे समान ऊर्जा असते आणि त्यात स्थिर ऊर्जा असते आणि आपण इलेक्ट्रॉनच्या या अवस्थेला स्थिर अवस्था म्हणतो म्हणून नील्स बोहरने काय प्रस्तावित केले आहे.

याप्रमाणे तो म्हणाला की केंद्रक केंद्रस्थानी आहे इलेक्ट्रॉन केंद्रकवर्तुळांमध्ये केंद्रकाभोवती फिरतो

त्यामुळे तेथे तुम्ही अनेक केंद्रित वर्तुळे पाहू शकता.

म्हणून या स्थिर कक्षा आहेत प्रत्येक कक्षामध्ये विशिष्ट ऊर्जा असते आणि इलेक्ट्रॉन एकतर या कक्षेत किंवा या कक्षेत किंवा या कक्षेत राहणे निवडू शकतो परंतु जोपर्यंत इलेक्ट्रॉन विशिष्ट कक्षेत असतो तोपर्यंत त्याच्याकडे स्थिर ऊर्जा असते.

आणि त्यात स्थिर उर्जा असल्याने इलेक्ट्रॉनचे संकुचित न्यूक्लियसवर होते जे ऐवजी शक्तीने उद्भवत होते अणु मॉडेल नाहीसे झाले या व्याख्येमुळे शून्य असे गृहित धरले गेले आणि पुन्हा त्याने सांगितले की सर्व उजवे इलेक्ट्रॉन एका विशिष्ट कक्षेत न्यूक्लियसभोवती फिरतात परंतु जेव्हा ते असे करते तेव्हा तो त्याची कक्षा देखील बदलू शकतो तो म्हणाला की इलेक्ट्रॉन एका कक्षेतून दुसऱ्या कक्षेत किंवा एका स्थिर अवस्थेत दुसऱ्या कक्षेत फिरतो

आणि इलेक्ट्रॉन असे कसे करतो की ते रेडिएशनचे निरीक्षण करून किंवा उत्सर्जित करते किंवा ऊर्जा उत्सर्जित करते म्हणून तो म्हणाला की ठीक आहे इलेक्ट्रॉन आपण असे म्हणू की इलेक्ट्रॉन येथे आहे तो पुढच्या कक्षेत जाऊ शकतो पुढील कक्षाला त्याने सांगितले आहे की उच्च उच्च परिभ्रमण केंद्रकांपासून दूर असलेल्या कक्षा असतील e उच्च आणि उच्च ऊर्जा म्हणून जर येथे इलेक्ट्रॉन असेल तर आपण या कक्षेच्या ऊर्जेला ई एक म्हणू या या कक्षाची उर्जा आपण ई टू म्हणू या आणि या कक्षेच्या ऊर्जेला ई थ्री म्हणू या जेणेकरून इलेक्ट्रॉन मध्ये असू शकेल ही कक्षा किंवा ही कक्षा किंवा ही कक्षा जर ती या कक्षेत असेल तर तिची ऊर्जा ई एक असेल कारण ती स्थिर अवस्थेची ऊर्जा आहे एक स्थिर अवस्थेची ऊर्जा दोन आपण त्याला ई दोन म्हणतो आणि ऊर्जा इलेक्ट्रॉन यामध्ये असेल तर कक्षाची उर्जा ई दोन आहे त्यामुळे इलेक्ट्रॉन या कक्षेतून या कक्षेत किंवा या कक्षेतून या कक्षाकडे किंवा या कक्षेतून या कक्षाकडे जाऊ शकतो परंतु तो ऊर्जा शोषून किंवा उत्सर्जित करून असे करू शकतो म्हणून जर ते कमी उर्जेपासून ए.

उच्च उर्जा स्थिर स्थिती ई एक ते ई टू असे म्हणू या त्याला अतिरिक्त उर्जेची आवश्यकता आहे म्हणून ई एक ते ई दोन पर्यंत जाण्यासाठी कोठूनतरी उर्जेचे निरीक्षण करावे लागेल आणि जर तुम्हाला ई टू ते ई वन वर परत यायचे असेल तर ते आहे.

ही अतिरिक्त उर्जा मिळाली जी ते उत्सर्जित करू शकते आणि नंतर ते सी ome back to ah खालची उर्जा कक्षा e1 बरोबर आहे म्हणून त्यांनी दुसऱ्या postulate मध्ये तिसऱ्या postulate मध्ये हे सुचवले आहे ते म्हणाले की या ऊर्जेचे मूल्य काय आहे ज्यामध्ये इलेक्ट्रॉनचे निरीक्षण किंवा उत्सर्जन करावे लागते म्हणून आपण ते म्हणूया.

इलेक्ट्रॉन दोन ते एक किंवा दुसऱ्या स्थिर अवस्थेतून पहिल्या स्थिर अवस्थेकडे जात आहे, पहिली स्थिर स्थिती आहे, ज्याला आपण ग्राउंड

स्टेट म्हणून देखील म्हणतो, जोपर्यंत तुम्ही सिस्टमला उत्तेजित करत नाही तोपर्यंत इलेक्ट्रॉनला इथेच राहायला आवडेल, तर 2 ते 1 आपण म्हणतो स्थिर अवस्था दोन ते स्थिर अवस्था एक असे उत्सर्जन दोन अवस्थांमधील ऊर्जेतील फरक e दोन e दोन वजा e एक आहे जो आपण निश्चित ah ला डेल्टा क्रमांक म्हणू या जर हा दोन अवस्थांमधील ऊर्जेचा फरक असेल तर जर इलेक्ट्रॉन स्थिर स्थिती 2 वरून स्थिर स्थिती 1 कडे येत असेल तर ती इतकी ऊर्जा उत्सर्जित करेल जेव्हा ती इतकी उर्जा उत्सर्जित करेल तेव्हा आपल्याला माहित आहे की ऊर्जा किरणोत्सर्गाशी किंवा त्याच्या वारंवारतेच्या बाबतीत समतुल्य आहे.

$uency$ हे मॅक्स प्लँकने दिले होते म्हणून आम्ही म्हणालो की जर उर्जा असेल आणि ती रेडिएशनशी संबंधित असेल तर रेडिएशनची वारंवारता nu असेल, म्हणून नील्स बोहरने असे सुचवले की जर इलेक्ट्रॉन $e2$ वरून $e1$ वर येत असेल तर ते रेडिएशन उत्सर्जित करेल.

फ्रिकेन्सी nu जसे की $h nu$ हा डेल्टा e बरोबर आहे, जर आपल्याला $h nu$ माहित असेल तर आपण सह करू शकतो जर आपल्याला nu माहित असेल जे आता $e 2$ वजा $e 1$ भागिले h म्हणजे डेल्टा $e h$ ने आपल्याला लॅम्बडा देखील मिळू शकतो जो काहीही नाही पण c ला nu ने फ्रिकेन्सीने भागले म्हणजे $lambda$ ला hc ने भागिले $e2$ वजा $e1$ असे लिहू शकतो आपण $ah nu$ बार देखील वापरू शकतो कारण तेच आपण वापरत आलो आहोत ते $e 2$ वजा $u 1$ भागिले hc असे लिहिता येईल.

काही फरक पडत नाही मला असे म्हणायचे आहे की आपण रेडिएशन त्याच्या वारंवारतेनुसार किंवा त्याच्या तरंगलांबीच्या संदर्भात किंवा त्याच्या लहरी संख्येच्या संदर्भात व्यक्त करू शकतो हे तीन पोस्ट्युलेट्स आहेत तेथे आणखी एक पोस्ट्युलेट आहे आम्ही पुढे चर्चा करू आम्ही अह बोर्ड मॉडेलवर चर्चा करू चौथ्या आशयाची चर्चा करूया नेल्सपोर्टने सुचवले ठीक आहे, इलेक्ट्रॉन या वर्तुळाकार मार्गांभोवती एका विशिष्ट ah सह जातो प्रत्येक कक्षेत विशिष्ट प्रमाणात ऊर्जा असते ई एक ई दोन आणि तीन आहे पण या त्रिज्याचे मूल्य काय आहे या कक्षाच्या त्रिज्याचे मूल्य काय आहे? अहो इलेक्ट्रॉनला हवी असलेली कोणतीही त्रिज्या निवडा किंवा त्यावर बंधने नील्स बोहर यांनी बंधने लादली त्यांनी असे सुचवले की केवळ अशाच कक्षांना परवानगी आहे जिथे परिभ्रमण करणाऱ्या इलेक्ट्रॉनचा कोनीय संवेग ज्याला mvr म्हणून दिलेला असतो तो स्थिर असतो किंवा चला हा कोनीय संवेग काय आहे यावर चर्चा करू या जर माझ्याकडे द्रव्यमान m चा ah कण असेल आणि तो वेग v ने फिरत असेल तर मला माहित आहे की त्याचा संवेग p ने दिलेला आहे ah संवेग p हा त्याच्या वेगाने गुणाकार केलेल्या वस्तुमानाने दिला जातो जर तोच कण एका रेषीय मार्गाने जाण्याऐवजी वर्तुळाकार मार्गाने जातो ah त्रिज्या r असलेल्या वर्तुळाभोवती असतो जेथे त्याचे स्पर्शक कण वस्तुमान m असते स्पर्शिक वेग v असेल तर हा कण या वर्तुळाकार मार्गात जाणाऱ्या le ला एक कोनीय संवेग प्राप्त झाला आहे जो mvr म्हणून दिलेला आहे त्यामुळे कणाचे वस्तुमान स्पर्शिक गती आणि कण ज्याभोवती फिरत आहे त्या वर्तुळाची त्रिज्या ah आहे म्हणून हा कोनीय संवेग आहे जो निल्सबार दिला जातो.

असे सुचवले आहे की सर्व कक्षांना परवानगी नाही फक्त अशाच कक्षांना परवानगी आहे ज्यांचे निश्चित मूल्य आता उजव्या बाजूला येईल त्यामुळे mvr जो कोनीय संवेग आहे त्याला निश्चित मूल्य आहे जर तुम्ही या उजव्या बाजूच्या संज्ञा पाहिल्या तर आम्ही सुचवले आहे n आम्ही करू शकतो एक दोन तीन व्हा आणि याप्रमाणे पुन्हा संख्या h ही प्रसिद्ध प्रसिद्ध प्लँक स्थिरांक pi एक स्थिरांक आहे म्हणून आपण पाहतो की कोनीय संवेग मूलतः एक स्थिरांक असतो परंतु या स्थिरांकाचे मूल्य n च्या मूल्यावर अवलंबून असते त्यामुळे कोनीय संवेग mvr परिभ्रमण करणाऱ्या इलेक्ट्रॉनचा एकतर h बाय दोन pi किंवा दोन h बाय दोन pi किंवा तीन h बाय दोन pi असू शकतो किंवा असे बरेच काही असू शकते म्हणून नील्स बॉसने सुचवले की तुम्ही इलेक्ट्रॉनला हवी असलेली त्रिज्या बनवू शकत नाही या वस्तुस्थितीमुळे प्रतिबंधित आहे की त्याला विशिष्ट त्रिज्या शोधणे आवश्यक आहे जसे की वस्तुमान वेगाचा लहान गुणाकार आणि त्या वर्तुळाची त्रिज्या एकतर s बाय $2 pi 2 h$ बाय $2 pi 3 s$ बाय $2 pi$ प्रथम स्थिर मध्ये कोनीय संवेग आहे स्थिती किंवा भू-स्थिर स्थिती h बाय $2 pi$ आहे दुसरी स्थिर अवस्था $2 h$ बाय $2 pi$ आहे तिसरी स्थिर अवस्था $3 h$ बाय $2 pi$ आहे अशा प्रकारे बोहरच्या अणू मॉडेलसची पोस्ट्युलेट्स तयार केली गेली या पोस्ट्युलेट्सपासून सुरू होऊन निल्सपोरने निराकरण केले.

हायड्रोजन अणूची समस्या अह त्याचे अत्यावश्यक गृहितक असे आहे की

हायड्रोजन अणू सोडवण्यासाठी निल्स बोहरने अवलंबलेल्या सोल्युशन पद्धतीची ही पद्धत अह यांनी आग्रह धरला की सिस्टममध्ये एक इलेक्ट्रॉन असावा म्हणून एका इलेक्ट्रॉनमध्ये न्यूक्लियसमध्ये अनेक प्रोटॉन असू शकतात परंतु ते असावे.

जास्तीत जास्त एक इलेक्ट्रॉन आहे जो वर्तुळाकार कक्षेत फिरत आहे, बोहरच्या चार आह पोस्ट्युलेट्सपासून सुरू होत होत्या ज्या दोघांनी चार पोस्ट्युलेट्स तयार केल्या होत्या ज्यावर आपण आत्ताच चर्चा केली आहे.

s ने हायड्रोजन अणूच्या समस्येचे निराकरण केले त्याच्या सोल्युशनमधील आवश्यक गृहितक हे होते की हे सोल्युशन कोणत्याही सिस्टमला लागू होते ज्यामध्ये एक इलेक्ट्रॉन आहे ज्यामध्ये कितीही प्रोटॉन असू शकतात म्हणून त्यात एक न्यूक्लियस आहे ज्यामध्ये विशिष्ट चार्ज आहे

त्यामुळे त्याच्याभोवती प्रोटॉनची संख्या निश्चित आहे.

जोपर्यंत एक इलेक्ट्रॉन प्रदक्षिणा घालत आहे तोपर्यंत हे आह आहे हे दिले आहे बोहरचे अणू मॉडेल इतर कोणत्याही अणूच्या अणू स्पेक्ट्रमचे निराकरण करण्यासाठी वापरले जाऊ शकते याचा वापर करून आपण आता बोहरच्या अणू मॉडेलच्या परिणामांवर चर्चा करू ते प्राप्त झाले होते त्याऐवजी आम्ही

बोहरच्या अणू मॉडेलमधून येणारे आवश्यक परिणाम पाहू आणि हे परिणाम अत्यंत क्लिष्ट हायड्रोजन अणू उत्सर्जन स्पेक्ट्रमचे स्पष्टीकरण कसे देऊ शकतात याची आम्ही प्रशंसा करण्याचा प्रयत्न करू पुढे आम्ही बोहरच्या अणू मॉडेलमधून मिळालेल्या परिणामांची चर्चा करू.

त्या निल्स बोट्स आह असे गृहीत धरले की तेथे एक आह आहे हे बोहरचे अणू मॉडेल आहे, प्रथम गोष्ट अशी आहे की तेथे आहेत अनेक परिभ्रमण कक्षा चला चला हे काही ग्राउंड नियम आहेत ज्या कक्षाला एक दोन तीन क्रमांक दिलेले आहेत तर पुढे n एक दोन तीन चार वरून जाईल उह हे n चे भौतिक महत्त्व लवकरच समजेल पण याक्षणी आपण वापरू या हा एक पुस्तक ठेवण्याचा व्यायाम आहे जेथे n हा निर्देशांकात एक आहे जो एक दोन तीन आणि याप्रमाणे परिभ्रमण करतो किंवा बोहरच्या अणू मॉडेल बोर्डचा वापर करून कोणत्याही

कक्षाची त्रिज्या किती आहे हे शोधू शकतो

म्हणून त्याला त्रिज्यासाठी मिळालेली अभिव्यक्ती n ने दिलेल्या कोणत्याही कक्षाच्या f मध्ये त्याला 0.

529 ने गुणाकार केला n वर्ग z ने भागले आणि हे angstrom च्या एककात n_0 दिलेले आहे जर तुम्ही ही अभिव्यक्ती पाहिली तर तुमच्याकडे 0.

529 ही संख्या आहे या संख्येचे एकक आहे अँस्ट्रॉमचे कारण बाकीची संज्ञा ही n आहे जी ah निर्देशांक आहे येथे ती 1 2 3 असू शकते ही एक संख्या आहे आणि z ही न्यूक्लियसची अणुक्रमांक आहे

त्यामुळे बोहरच्या मॉडेलचे परिणाम हे सर्व सिंगल इलेक्ट्रोला लागू आहेत $n=1$ प्रजाती म्हणजे एकल इलेक्ट्रॉनिक प्रजाती कोणती आहे हे एकदा आपल्याला समजले की एक हायड्रोजन अणू आहे ज्यामध्ये एक इलेक्ट्रॉन आहे परंतु इतर कोणाकडे एकल इलेक्ट्रॉन असू शकतो अह हेलियममध्ये दोन इलेक्ट्रॉन आहेत परंतु जर आपण एका इलेक्ट्रॉनचे आयनीकरण केले तर आपण एक इलेक्ट्रॉन काढून टाकला तर तो सिंगल इलेक्ट्रॉनिक होईल प्रजाती he plus आपण लिथियम घेऊ शकतो आणि दोन इलेक्ट्रॉन्स $ionize$ करू शकतो मग ती देखील एकल इलेक्ट्रॉनिक प्रजाती बनते म्हणून आपण हायड्रोजन किंवा हेलियम प्लस किंवा लिथियम टू प्लससाठी बोहरचे अणू मॉडेल वापरू शकतो आणि याप्रमाणे पुढे फक्त फरक इतकाच आहे की z ची अणुसंख्येची किंमत आहे हायड्रोजन एक हेलियम दोन आहे लिथियम तीन आहे आणि याप्रमाणे पुढे आपण हे आपल्या लक्षात ठेवले पाहिजे जर आपण या कक्षाच्या त्रिज्यासाठी अभिव्यक्ती पाहण्याचा वापर केला तर आपल्याला दिसेल की हायड्रोजन अणूसाठी z एक आहे म्हणून ते मूलतः शून्य आहे बिंदू पाच दोन नऊ चा गुणाकार n वर्ग अँस्ट्रॉम मध्ये angstrom च्या एककामध्ये केला तर पहिल्या कक्षाची त्रिज्या किती आहे जी n एक आहे म्हणून मूल्य 0.

529 angstrom आहे व्हॅल काय आहे r^2 चा ue मी n लावेन n^2 आहे म्हणून n चौरस 4 4 ने गुणाकार केला पाच दोन नऊ angstrom आणि ते दोन बिंदू एक दोन angstrom असे निघते ah तिसऱ्या कक्षाच्या तीन ah त्रिज्याचे मूल्य किती आहे जर तुम्ही $n=3$ म्हणून वापरला तर n चा वर्ग 9 9 ने 0.

529 ने गुणाकार केला तर चार बिंदू सात सहा अँस्ट्रॉम निघेल अशा प्रकारे आपण हायड्रोजन अणूसाठी बोस कक्षाच्या त्रिज्या ah च्या कक्षाची गणना करू शकतो हे सर्व हायड्रोजन अणूसाठी आहेत कारण आपण z चा वापर 1 म्हणून केला आहे जर आपण 2 म्हणून z वापरला तर आपल्याला हेलियम अधिक साठी कक्षाची त्रिज्या मिळेल बरोबर n चे कमाल मूल्य किती आहे याचे अंतिम मूल्य काय आहे ते कितीही मोठे असू शकते.

तुम्हाला हवे आहे पण जेव्हा n खूप मोठे असते तेव्हा तुम्ही पाहता त्रिज्या n चौरस म्हणून जाते म्हणून त्रिज्या अनंत होते म्हणून बोहरच्या अणु मॉडेलने सांगितले की इलेक्ट्रॉनला आहे की इलेक्ट्रॉनने निवडले तर ती इतकी ऊर्जा घेऊ शकते तर ते करू शकते n च्या खूप उच्च मूल्यावर जाणे निवडा त्या बाबतीत ते होईल न्यूक्लियसपासून खूप दूर राहा जेव्हा r त्यांच्यामधील अंतरावर जातो तेव्हा ते अनंतापर्यंत जाते,

त्यामुळे पुढे आपण बोहरच्या अणु मॉडेलच्या आणखी काही परिणामांवर चर्चा करू जेणेकरून बोहरचे अणु मॉडेल स्पष्ट करू शकेल किंवा देऊ शकेल.

या कक्षांच्या त्रिज्यासाठी विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ती आपण बोहरच्या अणु मॉडेल ah चा वापर

करून कोणत्याही कक्षेत n मधील इलेक्ट्रॉनचा वेग मिळवू शकतो दहा ते पॉवर सहा z ने भागिले n मीटर प्रति सेकंद पुन्हा z ही संख्या n आहे

त्यामुळे त्यांच्याकडे कोणतेही एकक नाही म्हणून आपण येथे मीटर प्रति सेकंद पाहतो ते एकक या संज्ञेपासून येत आहे जर तुम्हाला रूपांतरित करायचे असेल तर हे युनिट तुमच्या आवडीच्या इतर कोणत्याही युनिटमध्ये तुम्ही नवीन युनिटमध्ये ही संख्या बदलू शकता आणि ते कार्य करते आम्ही पहिल्या कक्षेतील इलेक्ट्रॉनचा वेग लिहू शकतो जर तुम्हाला हायड्रोजन अणू z हे पहिल्या कक्षासाठी एक आहे.

$n=1$ पुन्हा एक म्हणून पहिल्या कक्षेत इलेक्ट्रॉनचा वेग मूलतः दोन आहे 2.

18 ते 10 ते पॉवर 6 मीटर प्रति सेकंद दुसऱ्या कक्षेत इलेक्ट्रॉनचा वेग z हा 1 असतो कारण आपण अजूनही हायड्रोजन अणूमध्ये असतो $n=2$ आहे ते तुम्हाला 1.

09 ते 10 ते पॉवर 6 मीटर प्रति सेकंद या वेगाने मिळेल आणि पुढे तुम्ही $v=3 \cdot 0$.

72 ते 10 ते पॉवर 6 मीटर प्रति सेकंद पाहू शकता.

प्रकाशाच्या गतीच्या वेगाच्या काहीशी जवळ म्हणजे 3 ते 10 ते पॉवर 8 मीटर प्रति सेकंद आहे म्हणून तो प्रकाशाच्या वेगापेक्षा फक्त 2 ऑर्डर कमी आहे म्हणून तो खूप जास्त उच्च वेग आहे परंतु आपण हे देखील पाहतो की जसे आपण न्यूक्लियसपासून पुढे आणि पुढे जा या इलेक्ट्रॉनचा वेग कमी होत जातो इलेक्ट्रॉनचा वेग कमी होत जातो आम्ही एका कक्षाची त्रिज्या पाहिली आम्ही दिलेल्या कक्षामध्ये इलेक्ट्रॉनचा वेग पाहिला पुढे आम्ही $v=1$ म्हटलेल्या उर्जेची चर्चा करतो e^2 e^3 इलेक्ट्रॉनची उर्जा जेव्हा तो एका भोवती फिरत असतो पुढील विशिष्ट कक्षा म्हणजे

कक्षा n किंवा स्थिर अवस्थेची उर्जा आहे n हे बोहरच्या अणु मॉडेलमधील सर्वात वाईट अणु मॉडेल आहे जे बोअरच्या अणु मॉडेलचे समाधान सुचवले आहे की n व्या कक्षामध्ये उर्जेचे मूल्य उणे 2.

18 ते 10 ते पॉवर आहे वजा 18 z चौरस भागाकार n वर्ग आणि हे ज्युलच्या एककात दिलेले आहे तुम्हाला ही संख्या पुन्हा दिसते z हा हायड्रोजनचा स्थिरांक आहे तो 1 n आहे जो 1 ते 3 4 पर्यंत जातो आणि पुढे असे एकक जे येथे येत आहे ते या संख्येमुळे येत आहे जर तुम्हाला हे युनिट ज्युलमधून इतर कोणत्याही युनिटमध्ये बदलायचे असेल तर तुम्ही या नंबरसह खेळू शकता अहो आम्ही आधी चर्चा केली आहे की हे हाताळण्यासाठी फार सोयीचे युनिट नाही कारण त्यात नेहमी 10 असतात पॉवर मायनस 18.

त्यामुळे मी ते इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या अधिक सोयीस्कर युनिटमध्ये रूपांतरित करेन तेव्हा मला ही अभिव्यक्ती प्राप्त होईल आणि जर तुम्ही थोडासा व्यायाम केला आणि सापडला तर हे आता इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या युनिटमध्ये आहे.

बाहेर रीड बर्स्ट कॉन्स्टंटचे मूल्य आम्हाला माहित आहे की ते 109 सात सात सेंटीमीटर व्युत्क्रम आहे कृपया ही संख्या जूलच्या युनिटमध्ये किंवा इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या युनिटमध्ये रूपांतरित करा आणि तुम्हाला दिसेल की हे तेरा पॉइंट सहा इलेक्ट्रॉन व्होल्टशी संबंधित आहे हे 2.18 शी संबंधित आहे.

10 ते पॉवर वजा 18 ज्युल मध्ये आता बोहरच्या अणु मॉडेलचे समाधान म्हणून बोहरच्या अणु मॉडेलमधील b_0 साठी उर्जा मूलतः रीड बॉक्स स्थिर गुणाकार z स्केअर भागिले n चौरस सर्व बरोबर आम्ही लिहू काही कक्षांच्या ऊर्जेच्या खाली पहिली स्थिर स्थिती e एक तिची उर्जा दिली जाते जेव्हा मी ah n वापरतो तेव्हा $1/z$ आहे पुन्हा 1 कारण तो हायड्रोजन अणू आहे त्यामुळे उर्जा उणे 13.

6 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट असते तेव्हा दुसऱ्या स्थिर अवस्थेची ऊर्जा प्राप्त होते $n=2$ z पुन्हा 1 आहे त्यामुळे ही संख्या उणे निघते त्यामुळे मूलतः उणे 13.

6 भागिले 4 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट जे उणे 3.

4 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट $e3$ तिसऱ्या कक्षाची ऊर्जा उणे 13.

6 भागली जाते 9 द्वारे जे उणे 1.

51 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट आहे आणि असेच पुढे जर मी n चे खूप मोठे मूल्य घेतले आणि n खूप मोठे असेल अशा स्थितीत तुम्हाला n स्केअर म्हणून उर्जा कमी होते तेव्हा n खूप लवकर en ला जातो.

0.

एक मनोरंजक गोष्ट जी तुम्ही पाहत आहात ती म्हणजे या स्थिर अवस्थांची उर्जा सर्व ऋण आहेत आणि ती 0 च्या जवळ येते जेव्हा n अनंताकडे जाते n अनंताकडे जाते तेव्हा ही नकारात्मक ऊर्जा म्हणजे नकारात्मक ऊर्जा म्हणजे इलेक्ट्रॉन जी भोवती फिरत असते.

न्यूक्लियस हे न्यूक्लियसद्वारे स्थिर होते

त्यामुळे इलेक्ट्रॉन या न्यूक्लियसमध्ये आनंदी असतो म्हणजेच ते उर्जेच्या या नकारात्मक मूल्याद्वारे परावर्तित होते जे स्थिरतेला सूचित करते म्हणून अणू स्थिर आहे जे इलेक्ट्रॉनची ऊर्जा आहे या वस्तुस्थितीद्वारे परावर्तित होते.

ऋण संख्यांमध्ये उणे बाहेर येणे म्हणजे स्थिर अवस्थेत उणे १३.

६ इलेक्ट्रॉन व्होल्ट उर्जेचा अर्थ असा की जर तुम्हाला पहिल्या स्थिर स्थितीतून किंवा हायड्रोजनच्या ग्राउंड स्टेटमधून इलेक्ट्रॉन बाहेर काढायचा असेल तर n अणू जर इलेक्ट्रॉन दुसऱ्या स्थिर अवस्थेत असेल तर तुम्हाला 13.

6 इलेक्ट्रॉन व्होल्टची ऊर्जा पुरवठा करणे आवश्यक आहे, तर ही ऊर्जा बाहेर आणण्यासाठी तुम्हाला 3.

4 इलेक्ट्रॉन व्होल्टची ऊर्जा पुरवठा करणे आवश्यक आहे जेणेकरून ही ऊर्जा जी आपल्याला $e1$ $e2$ $e3$ मिळत आहे जी मूलतः बंधनकारक ऊर्जा आहे.

इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसला 13.

6 इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या ऊर्जेने इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसशी बांधला जातो आणि जर तुम्हाला ती बाहेर काढायची असेल तर तुम्हाला तेवढी ऊर्जा पुरवली पाहिजे आणि मी म्हटल्याप्रमाणे ऋण संख्या अणूच्या स्थिरतेचा संदर्भ देते आणि आम्ही पहा की n वर जातो आणि n वर जातो n खूप मोठ्या संख्येने जातो तेव्हा उर्जा शून्यावर जाते आणि याचा अर्थ काय होतो की जेव्हा n n खूप मोठा असतो तेव्हा जर तुम्हाला rn rn ची अभिव्यक्ती लक्षात असेल तर अनंताकडे जाते म्हणजे न्यूक्लियस आणि इलेक्ट्रॉनमधील अंतर खूप जास्त आहे आणि इलेक्ट्रॉनची ऊर्जा जवळजवळ शून्य आहे म्हणून ही अशी अवस्था आहे जिथे आपण त्याला मुक्त इलेक्ट्रॉन म्हणतो

त्यामुळे इलेक्ट्रॉन पूर्णपणे न्यूक्लियसच्या क्षेत्रातून बाहेर पडला आहे आणि तो मुक्तपणे फिरत आहे, त्याचा आता न्यूक्लियसशी इलेक्ट्रॉनचा कोणताही संबंध नाही आणि आम्ही त्याला मुक्त इलेक्ट्रॉन म्हणतो,

त्यामुळे केंद्रकातील भागाला आयनीकरण म्हटले जाते की इलेक्ट्रॉनने न्यूक्लियसच्या प्रभावाचे क्षेत्र पूर्णपणे सोडले आहे.

आम्ही बोहरच्या अणु मॉडेलच्या पोस्ट्युलेट्स आणि बोहरच्या अणु मॉडेलवरून पाहिलेल्या छिद्रांच्या अणु मॉडेलच्या परिणामांवर चर्चा केली आहे, आम्हाला

वेगवेगळ्या कक्षांच्या त्रिज्यासाठी विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ती मिळू शकते आणि वेगात इलेक्ट्रॉनच्या वेगाची विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ती मिळू शकते.

जेव्हा इलेक्ट्रॉन व्यापलेला असतो तेव्हा तो एका विशिष्ट कक्षेत असतो आणि आपण दिलेल्या स्थिर स्थितीची किंवा कक्षाची ऊर्जा देखील मिळवू शकतो परंतु आम्ही या वस्तुस्थितीपासून सुरुवात केली की हायड्रोजन अणू उत्सर्जन स्पेक्ट्रमचे वर्णन करण्यासाठी बोहरचे अणु मॉडेल आवश्यक होते आणि आता बोहरचे अणु मॉडेल उत्सर्जन स्पेक्ट्रममधील हायड्रोजन अणूचे स्पष्टीकरण कसे देऊ शकते हे आपण पाहू

त्यामुळे आपण पाहिले की स्थिर स्थितीची ऊर्जा n th स्थिर s $tate$ हा rh म्हणून दिला जातो जो उत्सर्जनासाठी z वर्गाने भागाकार n वर्गाने गुणाकार केलेला रीड बॉक्स स्थिरांक आहे, जर आपण उत्सर्जन स्पेक्ट्रमची चर्चा करत असाल तर दोन्ही अणु मॉडेलवरून आपल्याला माहित आहे की इलेक्ट्रॉन उच्च कक्षेतून उच्च ऊर्जा कक्षेतून येत आहे.

कमी उर्जेच्या कक्षाकडे म्हणून आपण असे म्हणू की इलेक्ट्रॉन $n2$ वरून $n1$ कडे जात आहे जेथे $n2$ $n1$ पेक्षा जास्त आहे अशा स्थितीत $n=2$ ची ऊर्जा उच्च ऊर्जा कक्षाची

स्थिर स्थितीची ऊर्जा म्हणून दिली जाते ज्यामध्ये इलेक्ट्रॉन आहे गोडंग येथे एनर्जी डेल्टा e मधील फरक दिलेला आहे जो $en=2$ वजा $en=1$ आहे कारण मी हे समीकरण खालील प्रकारे लिहू शकतो हा डेल्टा आहे ई जो आपल्याला मिळेल जेथे n दोन n एक पेक्षा मोठे आहेत तर रीड बस रीडबर्गने हायड्रोजन अणू स्पेक्ट्रमचे स्पष्टीकरण देण्यासाठी दिलेली अभिव्यक्ती आता बोहरच्या अणु मॉडेलद्वारे पुनरुत्पादित केली जाते हे रीडबॅकने स्पष्टीकरणासाठी पूर्णपणे आधारावर मांडले आहे जे आकडे येत होते ते मात्र निल्स बोहरचे अणु मॉडेल हे समान समीकरण पुनरुत्पादित करू शकले

जे मूलभूत नियमांच्या संचाच्या पोस्ट्युलेट्सच्या संचापासून सुरू होते आणि त्याद्वारे त्याने एक सिद्धांत विकसित केला ज्यामध्ये हायड्रोजन अणूच्या उत्सर्जन स्पेक्ट्रमची उंची हे स्पष्ट केले जाऊ शकते.

आम्ही आता पुढे करू जे मी तुम्हाला इथे दाखवत आहे ते म्हणजे बोर्डाच्या वेगवेगळ्या स्थिर अवस्थांची ऊर्जा पातळी बोहरच्या अणू मॉडेलमधून बाहेर पडत आहे,

त्यामुळे ही ग्राउंड स्थिर स्थिती आहे म्हणून $n = 1$ आहे $2n$ आहे $3n$ आहे 4 आहे.

$n = 5$ आहे आणि पुढे, आता जर मी उत्सर्जन स्पेक्ट्रमबद्दल बोलत असेल तर माझे इलेक्ट्रॉन नेहमी उत्तेजक अवस्थेत असते त्यामुळे इलेक्ट्रॉन जर दोन अवस्थेत दोन असेल तर ते एक ते एक उत्सर्जनापर्यंत खाली येऊ

शकते तर काय असेल? या उत्सर्जन प्रक्रियेतून बाहेर पडणारे उत्सर्जन रेडिएशन उर्जेची संबंधित रेडिएशन उणे 3.

4 उणे उणे 13.

6 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट हा उर्जेचा फरक विशिष्ट आहे फ्रिकेन्सीशी संबंधित आहे आणि

जेव्हा इलेक्ट्रॉन दुसऱ्या कक्षेतून पहिल्या कक्षेत उडी मारतो तेव्हा प्रकाशाची वारंवारता असते आणि जर इलेक्ट्रॉन तिसऱ्या कक्षेतून पहिल्या कक्षेत येतो तेव्हा ते आपल्या बाहेर पडणाऱ्या किरणोत्सर्गाला आणखी एक विकिरण देते आणि त्याचप्रमाणे आपण आहे करत पुढे जाऊ शकतो.

त्यामुळे या चार ओळींमध्ये तुम्हाला दिसेल की प्रारंभिक अवस्था 2 3 4 किंवा 5 असू शकते परंतु ती नेहमी स्थिती n बरोबर 1 पर्यंत खाली येत आहे.

जर तुम्ही या संख्यांवरून गणना केली तर आपल्याला लाइमन मालिका म्हणून ओळखले जाते ते कुठे आहे? त्याच प्रकारे आपण असेही म्हणू शकतो की जर इलेक्ट्रॉनची सुरुवात इलेक्ट्रॉनने करायची असेल तर ती तिसऱ्या अवस्थेत होती आणि ती दुसऱ्या अवस्थेत परत येते किंवा चार ते दोन दुसऱ्या अवस्थेतून किंवा पाचव्या अवस्थेतून दुसऱ्या स्थितीत किंवा सहाव्या अवस्थेतून दुसऱ्या स्थितीत येऊ शकते.

या सर्व रेषा त्या सर्व बॉम्बर मालिका दर्शवितात आणि त्याचप्रमाणे आता हे सरळ आहे, जर x उत्सर्जन तीन किंवा चार ते तीन किंवा पाच ते तीन किंवा सहा ते तीन किंवा असे असेल तर आपण त्यांना मुद्रा मालिका म्हणतो.

कॉर्नल स्पॉर्टने असे सुचवले आहे की ही भिन्न उर्जा पातळी आहेत इलेक्ट्रॉन एकतर या उर्जेच्या पातळीवर राहू शकतो, या उर्जेच्या पातळीत या किंवा या उच्च उर्जेच्या पातळीपासून खालच्या पातळीवर येऊ इच्छित असल्यास आपण किती उर्जा प्रदान केली आहे यावर अवलंबून आहे उर्जा पातळी ते रेडिएशन उत्सर्जित करते हे आपण करतो आणि आपल्याला उत्सर्जन स्पेक्ट्रम मिळते आणि जेव्हा त्याला कमी उर्जा पातळीपासून उच्च उर्जा पातळीकडे जायचे असेल तर त्याने उर्जा शोषली पाहिजे ज्यामुळे शोषण स्पेक्ट्रमला वाढ होईल कारण आपण आता बोलत आहोत हे उत्सर्जन स्पेक्ट्रम तुम्हाला दिसेल की तुम्हाला प्रत्येक उर्जेवर उत्सर्जन रेषा दिसत नाही प्रत्येक संभाव्य उर्जा मूल्ये प्रत्यक्षात तुम्ही जे उत्सर्जन पाहतात ते म्हणजे विशिष्ट उर्जा मूल्यांवर उदाहरणार्थ ही रेषा उणे तीन बिंदू चार वजा तेरा बिंदू सहा बाहेर येईल.

दुसरी ओळ बाहेर या, ही उर्जा उणे 1.

5 उणे वजा 13.

6 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट बाहेर येईल परंतु या दोन संख्यांमध्ये कोणतीही रेषा s नसेल.

o हे स्पष्ट करते की

हायड्रोजन अणू उत्सर्जन स्पेक्ट्रममध्ये आपल्याला एकमेकांपासून विभक्त रेषांची मालिका का मिळते पण मग त्या बँड्सचे काय झाले जे आपण बँड्स येताना पाहत आहोत कारण आपण पहात आहात की आपण उर्जेमध्ये उच्च आणि उच्च जात आहात हे $n = 6, 7$ च्या बरोबरीचे आहे.

8 आणि 9 आणि 10 त्यांची उर्जा पातळी ते खूप जवळून अंतरावर आहेत

त्यामुळे त्या उर्जा पातळीपासून उर्जा पातळी 1 वर येणारे उत्सर्जन उर्जा पातळी 2 वर ते सर्व जवळून अंतरावर असतील त्यांच्याकडे मूलतः समान उर्जा उत्सर्जन उर्जा असेल म्हणून ते दिसून येतील.

या जवळजवळ समान संख्येत ते दिसून येतील किंवा ते जवळजवळ समान तरंगलांबीचे किरणोत्सर्ग सोडून देतील अशा प्रकारे नित्स बोहर त्याच्या साध्या अणू मॉडेलसह हायड्रोजन अणूच्या उत्सर्जन अह स्पेक्ट्रमची अत्यंत क्लिष्ट वैशिष्ट्ये स्पष्ट करू शकतात बोहरचे अणू मॉडेल आपण पाहिले.

हायड्रोजन अणूच्या उत्सर्जन स्पेक्ट्रमचे स्पष्टीकरण द्या परंतु बोहरच्या अणू मॉडेलला अनेक मर्यादा आहेत आम्ही आता मर्यादा मर्यादांबद्दल चर्चा करू बोर्ड मॉडेलच्या मर्यादा एक अतिशय महत्त्वाची मर्यादा म्हणजे हे मॉडेल केवळ एकल इलेक्ट्रॉनिक प्रजातींसाठी लागू आहे, तुम्ही

हेलियम अणू किंवा लिथियम अणू किंवा बेरिलियम अणू किंवा इतर कोणत्याही अणूच्या स्पेक्ट्रमच्या स्पेक्ट्रमच्या उत्सर्जन स्पेक्ट्रमचे वर्णन करण्यासाठी हे आहे बोहरचे अणू मॉडेल वापरू शकत नाही.

हे शक्य नाही तुम्ही ते फक्त हायड्रोजन किंवा हेलियम प्लस किंवा लिथियम प्लस टू साठी करू शकता आणि असेच पुढे, परंतु निसर्ग हे घटकांनी भरलेले आहे जे तटस्थ स्थितीत आहेत किंवा ज्यात एकापेक्षा जास्त इलेक्ट्रॉन आहेत

त्यामुळे बोर्ड मॉडेल स्पष्ट करू शकत नाही.

बहु-इलेक्ट्रॉनिक प्रजाती जी एक मोठी मर्यादा आहे बोहरच्या अणू मॉडेलची दुसरी मर्यादा ही आहे की ती वर्णक्रमीय रेषेच्या विभाजनाचे स्पष्टीकरण देऊ शकत नाही जेव्हा sys जेव्हा पदार्थ अह चुंबकीय चुंबकीय क्षेत्र किंवा विद्युत क्षेत्राच्या प्रभावाखाली असतो तेव्हा जे पाहिले होते ते म्हणजे आपण एखाद्या विशिष्ट अणूचे उत्सर्जन स्पेक्ट्रम सामान्य स्थितीत रेकॉर्ड करू शकते आणि नंतर त्यांना उत्सर्जन स्पेक्ट्रम मिळाले परंतु जर तुम्ही

चुंबकीय क्षेत्र किंवा विद्युत क्षेत्राच्या प्रभावाखाली हे उत्सर्जन स्पेक्ट्रम पुन्हा नोंदवा

प्रत्यक्षात झीमन इफेक्ट द्वारे स्पष्ट केले की ते मॅन इफेक्ट म्हणून ओळखले जातात किंवा जेव्हा इलेक्ट्रिक फील्डच्या प्रभावाखाली असतात तेव्हा त्यांना स्टार्क इफेक्ट म्हणतात म्हणून बोहरचे अणू मॉडेल सीमेन्स प्रभाव किंवा स्टार्स स्टार्क इफेक्टचे स्पष्टीकरण देऊ शकत नाही ही पुन्हा डुकराच्या अणूची आणखी एक मोठी मर्यादा आहे.

बोहरच्या अणू मॉडेलच्या मर्यादित तिसरे निल्स मॉडेल म्हणजे आम्हाला एक अणू मॉडेल हवे होते जे केवळ अणूच्या संरचनेचे वर्णन करणार नाही जे आम्हाला रेणूमधील बाँडिंगचे वर्णन करण्यासाठी देखील घेऊन जाईल परंतु निल्स बोहरचे अणू मॉडेल रासायनिक बंधाचे वर्णन करू शकत नाही.

आणि बोहरच्या अणू मॉडेलची ही आणखी एक मोठी मर्यादा होती, बोहरच्या मॉडेलच्या मर्यादा कशा असू शकतात हे आपण पाहू.

vercome आणि हायड्रोजन आणि इतर जड अणूची अणू रचना जितकी जास्त असेल तितके अचूक वर्णन करण्यासाठी आपण काय करू शकतो, अणू रचनेचे अचूक वर्णन करण्यासाठी आपल्याला थोडा ब्रेक घ्यावा लागेल आणि काही इतर घडामोडींवर चर्चा करावी लागेल.

विज्ञानाचे क्षेत्र ज्याने परदेशी या विषयाबद्दलचे आमचे आकलन बदलले आहे आम्ही अशा दोन प्रमुख मूलभूत प्रगतींवर चर्चा करू त्यापैकी एक म्हणजे आम्ही चर्चा करणार आहोत ती म्हणजे डेब्रोइस हायपोथिसिस डी ब्रूई म्हणून ओळखले जाणारे काय ते ब्रोग्ली म्हणून लिहिलेले आहे परंतु तो एक फ्रेंच शास्त्रज्ञ आहे.

ज्याचे नाव ब्रो डी ब्रू असे उच्चारले जाते आणि हे डी नंतर लहान केसमध्ये लिहिले आहे डीप रॉय या तरुण भौतिकशास्त्रज्ञ फ्रेंच भौतिकशास्त्रज्ञाने 1924 मध्ये काहीतरी खूप महत्वाचे मानले, तो म्हणाला, ठीक आहे, आम्ही आधीच स्थापित केले आहे की प्रकाशात निसर्गाप्रमाणे लहरी असू शकतात किंवा निसर्गासारखे कण प्रकाशाचे द्वैत किंवा किरणोत्सर्गाचे द्वैत स्थापित केले गेले कारण आपण पाहिले की काही वैशिष्ट्ये शक्य नाहीत.

प्रकाशाच्या कण गुणधर्मांद्वारे स्पष्ट केले जाऊ शकते आणि इतर काही वैशिष्ट्यांचे स्पष्टीकरण प्रकाशाच्या तरंग गुणधर्मांद्वारे स्पष्ट केले जाऊ शकत नाही म्हणून प्रकाश हा तरंग आणि अ आणि कण दोन्ही आहे आणि डी ब्रोग्लीला हे विचारायचे आहे की प्रकाश किंवा रेडिएशन असल्यास किरणोत्सर्गासह निसर्गासारखे कण आणि तरंग दोन्ही आम्हाला सुरुवातीला तरंग वाटले होते मग तो म्हणाला की त्याने हा प्रश्न विचारला की कण किंवा कोणत्याही कण किंवा कोणत्याही पदार्थात निसर्गासारखी लहर का असू शकत नाही हा मोठा प्रश्न होता आता लहरी प्रकाश हार्ट वेव्ह म्हणून ऐकला निसर्गासारखा कण आणि निसर्गातला कण आता डी ब्रूय सुचवतोय की पदार्थात निसर्गासारखे कण आणि निसर्गासारखे लहरी दोन्ही का नसावेत, आत्तापर्यंत आपल्याला नेहमी वाटायचे की पदार्थात निसर्गासारखा कण असतो इलेक्ट्रॉन किंवा क्रिकेटचा चेंडू किंवा पेन.

वापरा ते सर्व आहेत ते सर्व कण आहेत परंतु डीप रॉयसने सुचवले की मातेला लहरी स्वरूप असते किंवा दुसऱ्या शब्दात सांगायचे तर कणात लहरी स्वरूप असते सर्व ठीक आहे जर त्यात लहरी स्वरूप असेल तर w ave हे सहसा त्याच्या तरंगलांबी किंवा वारंवारता द्वारे दर्शविले जाते मग ही तरंगलांबी काय आहे तो म्हणतो त्याने हा संबंध दिला तो म्हणाला की पदार्थाला तरंग स्वरूप आहे आणि या लहरीला लॅम्बडाची तरंगलांबी आहे जी h ने दिली आहे प्रसिद्ध प्लँकच्या स्थिरांकाने भागिले संवेग त्या पदार्थाच्या कणाचा संवेग काय आहे हे आपण सर्व पुन्हा h ने भागिले mv असे पुन्हा लिहू शकतो जिथे m हे कणाचे वस्तुमान आहे आणि v हा कण ज्या गतीने हलतो आहे आणि तेव्हा ही एक अतिशय महत्वाची गृहीतक होती.

हे एक गृहितक म्हणून सुचवले होते कारण डिक ब्रॉय त्याच्या गृहीतकाला पुरावा देऊ शकला नाही किंवा कोणताही प्रायोगिक पुरावा नाही पण नंतर आम्हाला काही प्रायोगिक पुरावे मिळाले की वस्तुतः निसर्गाप्रमाणे लहरी येतात पण आपण एक शोध घेऊया.

या अतिशय गोंधळात टाकणाऱ्या विधानाबद्दल थोडे अधिक सांगायचे आहे की, पदार्थाला निसर्गासारखी लहर असते म्हणजे ती वाढवली तर त्याचा अर्थ असा होतो की तुम्ही आणि मी विशाल शरीर किंवा मी धरलेले पेन किंवा रोजच्या रोजच्या वस्तू ज्या आपण पाहतो त्या सर्वांमध्ये निसर्गासारख्या लहरी असतात

त्यामुळे जर त्यांना निसर्गासारखी लहर असेल तर त्याचा पुरावा काय आहे पण तो पुरावा देण्यासाठी आपण प्रथम स्थापित करू या.

पहिल्या बोहरच्या कक्षेत असलेल्या इलेक्ट्रॉनची तरंगलांबी शोधण्याचा प्रयत्न करू या, त्यासाठी आपल्याला इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान जे 9.1 ते 10 ते पॉवर वजा 31 किलोग्रॅम आहे हे जाणून घेणे आवश्यक आहे.

पहिल्या कक्षेतील इलेक्ट्रॉनचा वेग आधीच ज्ञात आहे, आम्ही दोन बिंदू एक आठ ते दहा ते पॉवर आह सहा आह मीटर प्रति सेकंद यावर चर्चा केली, जर मला वस्तुमान माहित असेल तर मला वेग माहित आहे तर मला डिप्लोइस हायपोथिसिस वापरण्यासाठी प्रत्यक्षात माहित आहे.

या कणाची तरंगलांबी किती आहे म्हणून लॅम्बडाला h द्वारे mv दिलेला आहे म्हणून हाय जाणून घ्या सहा पॉइंट सहा दोन सहा ते दहा ते पॉवर वजा चौतीस जूल सेकंदाला नऊ पॉइंट एक ने दहा ते पॉवर वजा तीस ओ ne किलोग्रॅमला दोन 2.

18 मध्ये 10 ने गुणाकार केला तर पॉवर 6 मीटर प्रति सेकंद हे सोडवल्यास तुम्हाला 0.

33 नॅनोमीटर मिळे

त्यामुळे इलेक्ट्रॉन जेव्हा पहिल्या बोर्डच्या कक्षेतून फिरत असतो किंवा जमिनीच्या अवस्थेत तो उत्सर्जित करतो तेव्हा त्याला निसर्गासारखी लहर असते जी दिली जाते.

तरंगलांबी 0.

33 नॅनोमीटर आहे म्हणून ठीक आहे पण आपण आणखी एक व्यायाम करू या असे म्हणू या की आपल्याकडे एक वस्तू आहे ज्याचे वस्तुमान 100 ग्रॅम आहे आणि ते अह स्प्रेड वेगाने फिरत आहे जर मला तरंगलांबी काढायची असेल तर 100 किलोमीटर प्रति तास म्हणूया.

या कणासाठी डेब्रोइज तरंगलांबी या कणासाठी माझ्याकडे पुन्हा तेच ah समीकरण आहे ah h म्हणून 100 वस्तुमान 100 ग्रॅम आहे म्हणून मी ते 0.

1 किलोग्रॅम लिहिले आहे आणि वेग 100 किलोमीटर प्रति तास आहे जो सुमारे 20.

7 27.

5 मीटर प्रति तास बाहेर येत आहे दुसरे म्हणजे मी सर्व si युनिट वापरत आहे आणि जर तुम्ही ते सोडवले तर तुम्हाला हा आकडा मिळेल 100 ग्रॅम वस्तुमान असलेल्या दैनंदिन वस्तूमध्ये

अर्थातच निसर्गासारखी लहर असते परंतु तिची तरंगलांबी 10 ते पॉवर वजा 33 नॅनोमीटर असते

त्यामुळे तुम्ही डेब्रोइज गृहितक पाहू शकता जरी हे खूपच गोंधळात टाकणारे वाटत असले तरी वस्तूमध्ये निसर्गासारखी लहर कशी असू शकते परंतु हे सर्व ठीक आहे कारण दैनंदिन वस्तूसाठी आपण ज्या मोठ्या वस्तूंचा सामना करतो त्यांच्यासाठी ही तरंगलांबी नगण्य आहे म्हणून ती जवळजवळ एक कण आहे.

हे जवळजवळ कणांसारखे वर्तन दर्शविते परंतु इलेक्ट्रॉन सारख्या सूक्ष्म वस्तू जेथे वस्तुमान खूप लहान आहे आणि त्यांचा वेग खूपच जास्त आहे अशा प्रकरणांमध्ये इलेक्ट्रॉनच्या गुणधर्मासारखी तरंग ही अत्यंत महत्त्वपूर्ण उदासीन गृहितक आहे हे केवळ एक सैद्धांतिक रचना नाही ज्याचे मुख्य व्यावहारिक परिणाम आहेत.

अर्थात जेव्हा डी ब्रूयने गृहीतक मांडले तेव्हा त्याच्या कल्पनेचे समर्थन करण्यासाठी कोणतेही प्रायोगिक पुरावे

उपलब्ध नव्हते परंतु नंतर असे प्रायोगिक पुरावे उपलब्ध आहेत जे असे सूचित करतात की पदार्थ प्रत्यक्षात निसर्गासारख्या लहरी असतात उदाहरणार्थ इलेक्ट्रॉनमध्ये निसर्गाप्रमाणे लहरी असतात ते प्रायोगिकरित्या प्रदर्शित केले गेले आहेत आणि त्यांची तरंगलांबी आहे.

गणना केली जाते आणि ते deprois सह चांगले जुळतात

या संकल्पनेचा वापर करून इलेक्ट्रॉनला निसर्गाप्रमाणे लहरी असतात या संकल्पनेचा वापर करून अनेक उपकरणे तयार केली गेली

आहेत उदाहरणार्थ आधुनिक विज्ञानातील इलेक्ट्रॉन मायक्रोस्कोपचा

वापर रेणू स्तरावर अतिशय लहान वस्तू तपासण्यासाठी केला जातो आणि ही अतिशय मनोरंजक उपकरणे प्रत्यक्षात तयार केली जातात.

आजच्या वर्गात इलेक्ट्रॉनमध्ये निसर्गाप्रमाणे लहरी असतात या मूलभूत संकल्पनेवर आजच्या वर्गात आम्ही विज्ञानाच्या इतिहासातील एका अत्यंत महत्त्वाच्या टप्पेवर चर्चा केली जी उदासीन गृहितक होती, आम्ही आमची चर्चा सुरू ठेवू आणि विज्ञानाचा चेहरा कायमचा बदलून टाकणारी आणखी एक मूलगामी कल्पना पाहू .

हायड्रोजनबर्गचे अनिश्चिततेचे तत्व आणि आम्ही आमच्या पुढील वर्गात याबद्दल चर्चा करणार आहोत धन्यवाद