

नमस्कार शेवटच्या वर्गात आम्ही इलेक्ट्रॉन आणि न्यूक्लियसच्या शोधाबद्दल चर्चा केली आम्ही अणूचे वेगवेगळे मॉडेल पाहिले आम्ही डाल्टनच्या अणु मॉडेलबद्दल चर्चा केली त्यानंतर आम्ही थॉमसनच्या प्लम पुडिंग मॉडेलवर चर्चा केली आणि आम्ही याबद्दल देखील शिकलो आजच्या वर्गातील ऐवजी फोर्स अणु मॉडेलची सुरुवात आपण या न्यूक्लियसने कशापासून बनलेली आहे यावर चर्चा करूया, आपण प्रथम न्यूक्लियसच्या त्या अंतर्गत संरचनेच्या शोधाच्या कथा जाणून घेऊ

या पुढे आपण काय करणार आहोत.
ज्याचे उत्तर जर्मन भौतिकशास्त्रज्ञ ऑर्गन गोल्डस्टीन यांनी त्याच्या एनोड किरणांच्या प्रयोगांच्या मालिकेतून दिले होते किरण ट्यूब एक महत्त्वाचा बदल म्हणजे तो पूर्णपणे रिकामा केला गेला नाही तर काचेच्या नळीमध्ये वायूचा एक छोटासा दाब राखला गेला आणि मग अर्थातच या नळ्यांमध्ये ah tw आहे.

o इलेक्ट्रोड्स ते दोन इलेक्ट्रोड्ससह निश्चित केले जातात चला आपण आह आम्ही आणि ते एकमेकांशी जोडले गेले होते तो म्हणजे जर तुम्हाला आठवत असेल की कॅथोड रे ट्यूबमध्ये एनोडच्या मध्यभागी एक छिद्र होते ते म्हणजे आपण तयार करतो.

तर आता ज्या प्रकारे आम्ही संभाव्य फरक ध्रुवीयपणा लागू केला आहे तो फक्त हा माझा कॅथोड नकारात्मक चार्ज केलेला इलेक्ट्रोड आहे हा माझा एनोड आहे काय केले आहे की आम्ही छिद्रित कॅथोड वापरला आहे म्हणून मी येथे तीन छिद्रे काढत आहे आणि anodes ah आहेत ही माझी एनोड प्लेट आहे सर्व ठीक आहे म्हणून दुसरा ah बदल म्हणजे आम्ही छिद्रित कॅथोड वापरला आहे आणि आम्ही उच्च व्होल्टेज लागू करतो तेव्हा आम्ही उच्च व्होल्टेज लागू करतो तेव्हा आम्हाला माहित आहे की कॅथोड किरण कॅथोडपासून सुरू होतील आणि ते एनोडकडे जातील परंतु जेव्हा हे कॅथोड किरण जे आता मालिका आहेत तेव्हा आपल्याला माहित आहे की त्यामध्ये इलेक्ट्रॉन असतात आणि कण इलेक्ट्रॉन येतात तेव्हा ते या गॅस ग्लास चेंबरमध्ये असलेल्या या गॅस रेणूवर आदळतात.

आणि जेव्हा ते या वायूच्या रेणूवर आदळतात तेव्हा ते या वायूच्या रेणूंचे आयनीकरण करतात जे आयनीकरणाद्वारे येथे उपस्थित असतात ते असे होते की हे वायूचे रेणू काही इलेक्ट्रॉन गमावतात आणि जेव्हा ते इलेक्ट्रॉन गमावतात तेव्हा ते इलेक्ट्रॉन एनोडकडे जाते आणि इलेक्ट्रॉन काढून टाकल्यानंतर कॅथोडकडे जाते.

या आह पॉझिटिव्ह चार्ज झालेल्या गॅस कॅथोडमुळे ते कॅथोड प्लेटच्या दिशेने प्रवेगक होतात कारण ते पॉझिटिव्ह चार्ज असल्यामुळे ते प्रवास करतात ते एनोड ते कॅथोड पर्यंत प्रवास करतात

त्यामुळे आम्हाला आता एनोड ते कॅथोड पर्यंत काही किरण दिसतात आणि आम्ही एच कॅथोड प्लेट छिद्रित केल्यामुळे ते सकारात्मक चार्ज होतात.

हे किरण ते कॅथोडमधून जातात आणि ते पुन्हा पडद्यावर आदळू शकतात आमच्याकडे इथे झिंक सल्फाइड कोटिंग असू शकते जेणेकरून किरणे पडद्यावर

आदळल्यावर आम्हाला तेजस्वी प्रकाश दिसू शकेल दाखवा की हे किरण एनोड ते कॅथोड पर्यंत सरळ रेषेत जातात ते एनोड ते कॅथोड पर्यंत प्रवास करतात आणि आम्ही म्हणून त्यांना नोड किरण म्हणा आणि तुम्ही दाखवू शकता की ते सकारात्मक चार्ज केलेले आहेत आणि ते ते करतील तुम्ही अनेक प्रयोग देखील करू शकता आणि त्यांचे ई m द्वारे निश्चित करू शकता जे येथे आढळून आले आहे की हे e by m चार्ज ते वस्तुमान गुणोत्तर अवलंबून असते.

वायूचे स्वरूप वायूच्या स्वरूपावर अवलंबून असते म्हणून जर तुम्ही हायड्रोजन वापरत असाल तर तुमच्याकडे e बाय m चे विशिष्ट मूल्य असेल जर तुम्ही हीलियम वापरत असाल तर या एनोड किरणांसाठी e बाय m ची काही विशिष्ट मूल्ये आहेत म्हणून त्यांना एनोड किरण म्हणतात.

येथे अनेक प्रयोग करून असे दिसून आले की सर्वात लहान सकारात्मक आयन हा हायड्रोजनमधून येत आहे जो सर्वात लहान आहे आणि सर्वात हलका आयन आहे ज्यामध्ये सर्वात लहान वस्तुमान आहे जे हायड्रोजन अणूमधून येत होते आणि 1919 मध्ये हे दाखवले गेले होते की हा हायड्रोजन आयन आहे.

ज्याला आपण प्रोटॉन म्हणून ओळखतो त्याला हे प्रोटॉन म्हणतात ते सर्व घटकांमध्ये उपस्थित असतात ते सकारात्मक शुल्काचे केंद्र असतात त्यांच्याकडे काही निश्चित चार्ज असतात जे या प्रोटॉनसाठी शोधले गेले होते ते अचूक होते y इलेक्ट्रॉन सारखाच चार्ज पण आता तो इलेक्ट्रॉन ऐवजी सकारात्मक चार्ज झाला आहे जो ऋण चार्ज झाला होता त्याचे वस्तुमान ah होते जे इलेक्ट्रॉन पेक्षा सुमारे 2000 पट जड असल्याचे आढळून आले

त्यामुळे या एनोड किरणांच्या प्रयोगातून आमच्या लक्षात आले की न्यूक्लियसमध्ये प्रोटॉन असतात जे पॉझिटिव्ह चार्जचे केंद्र असतात आणि ते कण देखील असतात जे न्यूक्लियस ah ला वस्तुमान प्रदान करतात परंतु नंतर तेथे आणखी एक समस्या होती ज्याची चर्चा आता होईल उदाहरणार्थ जेव्हा हे निरीक्षण केले गेले तेव्हा अह हायड्रोजन अणु आपण हायड्रोजन अणूचा विचार करूया त्यामुळे असे दिसून आले की ऐवजी फोर्स मॉडेलनुसार आपण असे काढू शकतो की न्यूक्लियसमध्ये एक प्रोटॉन आहे आणि अर्थातच एक इलेक्ट्रॉन आहे तो प्रोटॉनच्या तुलनेत इलेक्ट्रॉन वस्तुमानहीन आहे म्हणून या अणूचे वस्तुमान प्रामुख्याने येत आहे.

एका प्रोटॉनच्या उपस्थितीमुळे आपल्याकडे भाऊ फोर्स मॉडेलमधून हायड्रोजनचे वस्तुमान आहे म्हणजे आपण प्रयोग केल्यावर वस्तुमान मिळवू शकतो.

हीलियमशी तुलना करा म्हणजे हीलियमला दोन इलेक्ट्रॉन्स मिळाले आहेत आणि त्याला एक केंद्रक देखील आहे आणि या केंद्रकाला आता दोन प्रोटॉन्स मिळाले आहेत

त्यामुळे हीलियम अणूमधील प्रोटॉनची संख्या हायड्रोजन अणूमधील प्रोटॉनच्या संख्येच्या दुप्पट आहे हे सूचित करेल की हे केवळ प्रोटॉन आहे जे अणूचे वस्तुमान वाढवते हे असे सुचवेल की हीलियम अणूचे वस्तुमान हायड्रोजन अणूच्या वस्तुमानाच्या दुप्पट असले पाहिजे परंतु प्रयोगांनी हे दर्शवले की हीलियम अणूचे वस्तुमान कुठेतरी चारच्या जवळपास आहे.

हायड्रोजन अणूच्या वस्तुमानाच्या वेळा आश्चर्यचकित करणारे होते की हीलियम अधिक वस्तुमान कसे मिळवत आहे अहो ते कोठून जास्त वस्तुमान मिळत आहे हा एक प्रश्न आहे आणि दुसरा प्रश्न आहे की तुम्ही आता केंद्रक पाहिल्यास हे लियम न्यूक्लियसमध्ये दोन आहेत प्रोटॉन हे दोघेही सकारात्मक चार्ज केलेले कण आहेत मग ते एकमेकांपासून दूर का दूर जात नाहीत तर हीलियम न्यूक्लियस स्थिर का आहे

त्यांनी फक्त एकमेकांपासून दूर जावे हे शक्य नाही 1932 मध्ये जेम्स चॅटविक यांनी 1932 मध्ये एक प्रयोग केला आणि हे शोधून काढले की न्यूक्लियसमध्ये अर्थातच अह प्रोटॉन असतात, जसे की आम्ही आधी चर्चा केली आहे ज्यामध्ये प्रोटॉन व्यतिरिक्त कण चार्ज होतात. कणांचा एक नवीन संच आहे नवीन कण ज्याला त्याने न्यूट्रॉन म्हटले आहे हे न्यूट्रॉन कमी चार्ज झाले आहेत त्यामुळे त्यांना शून्य चार्ज आहे आणि असे आढळून आले की त्यांचे वस्तुमान प्रोटॉनच्या वस्तुमानाच्या बरोबरीचे आहे जर ते जेम्स चॅटविकच्या शोधानंतर होते न्यूट्रॉनचे असे निष्पन्न झाले की हेलियम अणूमध्ये दोन प्रोटॉन व्यतिरिक्त दोन एह न्यूट्रॉन देखील आहेत आणि न्यूट्रॉनचे वस्तुमान प्रोटॉनच्या वस्तुमानाच्या बरोबरीचे असल्याने हेलियम अणूच्या केंद्रकात दोन प्रोटॉन दोन न्यूट्रॉन आहेत आणि जर अहो हायड्रोजन तुम्हाला फक्त एक प्रोटॉन मिळाला आहे आणि हेलियमचे वस्तुमान हायड्रोजनच्या वस्तुमानाच्या जवळपास चार पट का आहे हे स्पष्ट केले आहे,

त्यामुळे आपण संक्षेप करू शकतो अरे नाही आम्ही ज्या उप-अणु कणांवर चर्चा केली त्याबद्दल आम्ही इलेक्ट्रॉन पाहिला त्याचा चार्ज 1. 6 ते 10 ते पॉवर वजा 19 कूलॉम्ब आहे जो ऋण चार्ज आहे आहा आम्हाला आढळले की आम्हाला प्रोटॉन आढळला ज्याचा चार्ज इलेक्ट्रॉन सारखाच आहे परंतु तो आता सकारात्मक चार्ज झाला आहे आणि आपल्याकडे न्यूट्रॉनचा एक तिसरा कण आहे जो कमी चार्ज होतो किंवा याचा सापेक्ष चार्ज स्केलमध्ये शून्य चार्ज आहे आपण असे म्हणू शकतो की इलेक्ट्रॉनला वजा एक चार्ज प्रोटॉनला अधिक एक चार्ज आहे आणि जेव्हा आपण याच्या वस्तुमानाकडे पाहता तेव्हा न्यूट्रॉनला कोणतेही शुल्क नसते इलेक्ट्रॉनचे द्रव्यमान नऊ पॉइंट एक ते १० ते पॉवर वजा ३१ किलोग्रॅम प्रोटॉनचे 1.

6 ते 10 ते वजा 27 असे कण असलेले कण जे प्रोटॉन इलेक्ट्रॉनपेक्षा जवळपास 2000 पट जड असतात आणि न्यूट्रॉनचे वस्तुमान जवळपास समतुल्य असते.

अमू स्केल अणु द्रव्यमान युनिटमधील प्रोटॉनचे वस्तुमान आपण असे म्हणू शकतो की प्रोटॉनमध्ये 1.

007 amu वस्तुमान न्यूट्रॉनमध्ये 1.

008 amu आहे आपण असे म्हणू शकतो की न्यूट्रॉनमध्ये एक mu वस्तुमान आहे प्रोटॉनमध्ये एक mu वस्तुमान आहे a nd इलेक्ट्रॉन वस्तुमानहीन आहे जवळजवळ अह जवळजवळ शून्य आहे अशा प्रकारे आम्ही इलेक्ट्रॉन प्रोटॉन न्यूट्रॉनच्या शोधाबद्दल चर्चा केली आहे की न्यूक्लियस वैयक्तिक शुल्क आणि या मूलभूत कणांचे वस्तुमान कसे बनलेले आहे अहो आपण कोणतेही प्रारंभ करण्यापूर्वी प्रथम सारांश करूया.

पुढे आपण इलेक्ट्रॉन बद्दल चर्चा केली मी त्याला ई मायनस ah म्हणतो मग आपल्याकडे प्रोटॉन देखील होते मी त्याला p प्लस म्हणतो आणि नंतर आपण न्यूट्रॉन बद्दल चर्चा केली n हे तीन मूलभूत कण आहेत ज्यावर आपण चर्चा केली आपण हे स्थिर करूया आपल्याकडे चार्ज आहे तर आपल्याकडे वस्तुमान आहे तुम्हाला आठवत असेल की इलेक्ट्रॉनचा सापेक्ष चार्ज वजा एक प्रोटॉन हार्ट हा प्लस वनचा सापेक्ष चार्ज आहे आणि न्यूट्रॉन हा एक न्यूट्रल कण आहे म्हणून जेव्हा तुम्ही वस्तुमान पाहिले तेव्हा कोणतेही चार्ज चार्ज शून्य नसते जे आम्हाला माहित होते की आम्हाला प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉन हे कळले.

न्यूट्रॉन आणि प्रोटॉनच्या वस्तुमानाच्या तुलनेत त्यांच्याकडे एक अमू वस्तुमान आहे, इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान नगण्य आहे म्हणून आम्ही ते शून्य म्हणून घेतले म्हणून हे i s या तीन उप-अणु कणांचा वापर करून आमच्या उप-अणु कणांचे चार्ज आणि वस्तुमान परिस्थिती आम्ही ओळखण्याचा प्रयत्न करू, आता अणूच्या उजव्या ओळखीची चर्चा करण्यात किंवा स्थापित करण्यात थोडा वेळ घालवायचा असेल तर मला शोधायचे असेल तर हा एक अतिशय महत्त्वाचा मुद्दा आहे.

तुमच्याबद्दल मी काय करू मी प्रथम चांगले विचारेन मला या शाळेतील या विद्यार्थ्याला जाणून घ्यायचे आहे परंतु तुम्हाला शोधण्यासाठी ती पुरेशी माहिती नाही कारण तुमच्या शाळेत खूप विद्यार्थी असतील मग मी म्हणेन ठीक आहे मला एक विद्यार्थी हवा आहे या शाळेत शिकत आहे आणि उदा इयत्ता 11वी मध्ये कोण आहे पण तुमच्या इयत्ता 11वी मध्ये खूप विद्यार्थी आहेत

त्यामुळे मला सांगायचे आहे की ठीक आहे मला हा विद्यार्थी हवा आहे जो या शाळेत इयत्ता 11वी मध्ये शिकतो आणि त्याचा रोल नंबर हा आहे आणि हा आहे ही तुमची अचूक ओळख असेल त्याचप्रमाणे अणु ओळखण्यासाठी किंवा अणूची ओळख प्रस्थापित करण्यासाठी आम्हाला काही ओळख निर्देशांकांची आवश्यकता असते सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे अणुक्रमांक ज्याला म्हणतात ते दिले जाते चिन्ह z म्हणून हे दुसरे काहीही नसून अणूमधील तुमच्या अणूमधील प्रोटॉनची संख्या आहे, परंतु अणूची

ओळख प्रस्थापित करण्यासाठी एकटा अणुक्रमांक पुरेसा नाही, आम्हाला आणखी एका प्रमाणाची आवश्यकता आहे आणि त्याला वस्तुमान संख्या म्हणतात.

अह हे प्रतीक भांडवल a जे या तक्त्यावरून अणूचे वस्तुमान दर्शवते, तुम्हाला आधीच माहित आहे की अणूच्या वस्तुमानात कोणते कण योगदान देतात हे निश्चितपणे इलेक्ट्रॉन नाही कारण इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान फारच कमी आहे म्हणून प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉन ते अणूच्या वस्तुमानात योगदान देतात.

अणूचे वस्तुमान म्हणून वस्तुमान संख्या स्थापित करताना आपण प्रोटॉनची संख्या अधिक न्यूट्रॉनची संख्या असे म्हणतो परंतु आपल्याला आधीच माहित आहे की प्रोटॉनची संख्या z ने दिली आहे म्हणून वस्तुमान संख्या z अधिक न्यूट्रॉनची संख्या या दोन अतिशय महत्त्वाच्या प्रमाण आहेत परंतु त्यांच्या व्यतिरिक्त आपल्याला आणखी एक प्रमाण देखील आवश्यक आहे आणि ते म्हणजे अणुवरील चार्ज आपण त्याला लहान q ने कॉल करू या मी चार्ज का करतो हे कसे ठरवायचे? अणूमध्ये चार्ज आहे कारण मला अणूमध्ये दोन भिन्न चार्ज कण आहेत दोन वेगवेगळ्या प्रकारचे चार्ज केलेले कण आहेत एक इलेक्ट्रॉन जो ऋण चार्ज आहे दुसरा प्रोटॉन आहे जो सकारात्मक चार्ज आहे न्यूट्रॉन चार्जमध्ये काहीही योगदान देत नाही म्हणून जेव्हा मी स्थापित करण्याचा प्रयत्न करत आहे अणूचा चार्ज मी न्यूट्रॉनकडे सुरक्षितपणे दुर्लक्ष करू शकतो म्हणून अणूचा चार्ज प्रोटॉनची संख्या वजा इलेक्ट्रॉनची संख्या म्हणून दिला जातो कारण इलेक्ट्रॉनला नकारात्मक चार्ज असतो आणि प्रोटॉनला सकारात्मक चार्ज असतो

त्यामुळे हे समीकरण प्रत्यक्षात फिट होईल आपण घेऊ.

काही उदाहरणे आपण म्हणू या की माझ्याकडे a_i एक अणू आहे ज्यात पाच प्रोटॉन आहेत त्यामुळे पाच p अधिक प्रत्येक प्रोटॉनला अधिक प्लस एक चार्ज आहे म्हणून त्यात प्रोटॉनचे योगदान अधिक पाच चार्ज आहे आणि आपण असे म्हणूया की माझ्याकडे पाच इलेक्ट्रॉन आहेत प्रत्येक इलेक्ट्रॉनला वजा एक आहे चार्ज म्हणून इलेक्ट्रॉन बाजूकडून चार्जचे निव्वळ योगदान उणे y आहे आणि जेव्हा मी त्यांना एकत्र करतो तेव्हा पाच वजा पाच मला एकूण शुल्क मिळाले जर माझ्याकडे पाच प्रोटॉन आणि सहा इलेक्ट्रॉन असतील तर शून्य असेल तर तुम्हाला माहिती आहे की हे पाच अधिक आहे आणि हे सहा वजा एकूण शुल्क वजा 1 आहे त्याचप्रमाणे जर माझ्याकडे 5 प्रोटॉन आणि फक्त 4 इलेक्ट्रॉन असतील तर अधिक 5 वजा 4 जे मला अधिक 1 देते अशा प्रकारे मी अणुक्रमांक वस्तुमान संख्या मिळवू शकतो आणि या तीन परिमाणांचा आकार घेऊ शकतो अणूच्या ओळखीचे वर्णन करण्यासाठी आम्ही या संकल्पनांचा वापर करू आणि आमचे ज्ञान अधिक स्पष्ट करण्यासाठी काही उदाहरणे घेऊ, आमचे पहिले उदाहरण उदाहरण 1 म्हणू या.

आपण असे म्हणू या की मी हे हॅश चिन्ह नंबरसाठी वापरणार आहे, तर आपण असे म्हणू की माझ्याकडे अशी प्रणाली आहे जिथे प्रोटॉनची संख्या सहा आहे इलेक्ट्रॉनची संख्या पुन्हा सहा आहे आणि न्यूट्रॉनची संख्या सहा आहे, या अणूबद्दल आपण काय म्हणू शकतो ठीक आहे.

हे जाणून घ्या की या अणूची अणू संख्या जी z आहे ती या अणूची वस्तुमान संख्या सहा म्हणून दिली आहे a जी प्रोटॉनची संख्या अधिक न्यूट्रॉनची संख्या आहे

त्यामुळे 6 संख्या प्रोटॉन अधिक 6 न्यूट्रॉनची संख्या आहे जी अणूचा 12 चार्ज आहे प्राप्त b प्रोटॉनची y संख्या वजा इलेक्ट्रॉनची संख्या म्हणून या प्रकरणात सहा वजा सहा आणि ते शून्य आहे म्हणून आपल्याला एक अणू मिळाला आहे ज्याची अणू संख्या सहा आहे वस्तुमान संख्या बारा आहे आणि शुल्क शून्य आहे ही सर्व माहिती लिहिण्याचा एक लघुलेखन मार्ग आहे शॉर्टहॅंड नोटेशन अशा प्रकारे दिले आहे ते zax

असे लिहिले आहे म्हणून z ही xa ची सबस्क्रिप्ट x च्या सुपरस्क्रिप्टवर z आणि a दोन्ही x च्या डावीकडे लिहिलेली आहे आणि x च्या उजव्या बाजूला उजव्या हाताने तुम्ही लिहा चार्ज हे अणूचे लघुलेखन आहे हे पाहू या आम्हाला z माहित आहे a आम्हाला q माहित आहे पण जे माहित नाही ते x हे x दुसरे काहीही नाही तर z च्या मूल्याशी संबंधित रासायनिक चिन्ह आहे.

येथे z हे 6 हे उदाहरण घेऊया

त्यामुळे मी 6 a आहे 12 लिहू शकतो a च्या जागी 12 लिहू शकतो आणि नंतर चार्ज 0 आहे पण x च्या जागी मी काय लिहावे हे मला समजत नाही

तुम्ही नियतकालिक सारणी तपासल्यास z चे मूल्य 6 असेल, मला आशा आहे तिच्याद्वारे हे जाणून घ्या की ते कार्बन आहे म्हणून आपण या घटकाला कार्बन म्हणतो ज्याचा अणुक्रमांक 6 आहे ज्याची वस्तुमान संख्या 12 आहे आणि ज्यावर कोणतेही शुल्क नाही हे देखील समान रीतीने लिहिले जाते जेव्हा चार्ज 0 असतो तेव्हा चार्ज निर्दिष्ट करण्याची आवश्यकता नसते.

त्यामुळे चार्जकडे दुर्लक्ष करून तुम्ही समतुल्यपणे c 6 12 अशा प्रकारे लिहू शकता आणि हे q 0 असताना केले जाते.

तुम्ही पाहू शकता की 6 कार्बनशी संबंधित आहे किंवा कार्बन 6 च्या z च्या मूल्याशी संबंधित आहे.

म्हणून या दोन दोघे लिहित आहेत ही दोन्ही माहिती कदाचित अनावश्यक आहे म्हणून पुन्हा समतुल्यपणे तुम्ही c 2 1 असेच लिहू शकता कारण c लिहून तुम्ही आधीच z किंवा अणुक्रमांक सहा आहे हे दर्शवत आहात म्हणून तुम्हाला लिहिण्याची गरज नाही म्हणून ah चे हे तीन समतुल्य मार्ग a लिहिणे सामान्यपणे केले जाते, आपण दुसरे उदाहरण पाहू या प्रकरणात माझ्याकडे प्रोटॉनची संख्या आहे 16 इलेक्ट्रॉनची संख्या आहे 15 न्यूट्रॉनची संख्या आहे ती 18 आहे म्हणूया की माझी z म्हणजे प्रोटॉनची संख्या 16 आहे था हे खूप चांगले आहे की माझी वस्तुमान संख्या म्हणजे प्रोटॉनची संख्या अधिक न्यूट्रॉनची संख्या म्हणजे 16 अधिक 18 म्हणजे 34 म्हणजे मी येथे पाहतो चार्ज काय आहे 16 सकारात्मक प्रोटॉन 15 इलेक्ट्रॉन

त्यामुळे 16 सकारात्मक शुल्क 15 नकारात्मक शुल्क जे मला देते 16 वजा 15 जो अधिक 1 आहे मी शॉर्टहॅंड नोटेशनमध्ये कसे लिहू अर्थातच z 16 a आहे 34 जर ते z असेल तर z असेल तर माफ करा z 16 असेल तर चिन्ह सल्फर आहे आणि चार्ज एक आहे तर हा हा तो अणू आहे जो मला सापडला आहे, अह आणखी दोन उदाहरणे घेईन आणि समजून घेण्याचा प्रयत्न करू की आणखी काय माहिती आपण मिळवू शकतो, चला आणखी एक उदाहरण घेऊया असे सांगू या की आपल्याकडे ही माहिती आहे cu 2963 तर हा तांब्याचा अणू आहे ज्याचा अणुक्रमांक 29 आहे ज्याची वस्तुमान संख्या 63 आहे आणि आपल्याला यावरील चार्जसचे इलेक्ट्रॉन प्रोटॉन न्यूट्रॉनची संख्या शोधायची आहे,

त्यामुळे अर्थातच क्षमस्व 0 असे दिलेले आहे.

त्यामुळे मला माहित आहे की z 29 a आहे 63 q आहे 0

त्यामुळे इलेक्ट्रॉनची संख्या मला माफ करा nu शोधूया प्रोटॉनची संख्या ही प्रोटॉनची पहिली संख्या अणुक्रमांक आहे

त्यामुळे ही 29 आहे कारण चार्ज 0 आहे

त्यामुळे इलेक्ट्रॉनची संख्या प्रोटॉनच्या संख्येशी समतुल्य असणे आवश्यक आहे आणि न्यूट्रॉनची संख्या एक उणे z आहे जी 63 वजा 29 आहे आणि ती 34 आहे.

आम्हाला मिळाले त्या अहो या वेळी आपण दुसरे उदाहरण पाहू या ते कॅल्शियम 2 अधिक अणू वस्तुमान संख्या 40 आहे अणू संख्या 20 आहे.

हा 2 अधिक 1 अधिक किंवा 2 वजा हे दर्शविते की हा अणू प्रत्यक्षात आयनिक अवस्थेत आहे म्हणून हे कॅशन आहे या प्रकरणात अर्थातच z हा 20 आहे जो अणुक्रमांक आहे वस्तुमान संख्या 40 आहे आणि शुल्क अधिक 2 किंवा 2 अधिक आहे, मी ठिपका आहे, तर आपण

किती प्रोटॉन आहेत ते शोधूया हे सोपे आहे कारण z प्रोटॉनची संख्या दर्शवते

त्यामुळे संख्या प्रोटॉनची संख्या 20 किती न्यूट्रॉन आहेत कारण वस्तुमान संख्या 40 आहे तर 40 वजा 20 आहे 20 तेथे 20 न्यूट्रॉन आहेत तुम्ही अणूला किती इलेक्ट्रॉन्स अधिक दोन चार्जस आहेत आणि प्लस चार्जस प्रोटॉनमुळे येत आहेत म्हणून मला 20 प्रोटॉन मिळाले आहेत आणि अणूला दोन सकारात्मक वर्ण मिळाले आहेत ges म्हणजे या अणूमध्ये असलेल्या इलेक्ट्रॉनची संख्या ही प्रोटॉनच्या संख्येपेक्षा दोन कमी असणे आवश्यक आहे, जर प्रोटॉनची संख्या 20 असेल तर इलेक्ट्रॉनची संख्या 20 वजा 2 असेल जी 18 असेल.

ठीक आहे, आम्ही आणखी काही उदाहरणे घेऊ कारण हे ही अतिशय महत्वाची संकल्पना आहे आता आपण तीन वेगवेगळे अणू घेऊया $c\ 6\ 12\ c\ 6\ 13\ c\ 6\ 14$.

म्हणजे तुम्हाला दिसेल की त्या प्रत्येकामध्ये तीन भिन्न कार्बन अणू आहेत z अणुक्रमांक 6 आहे वस्तुमान संख्या 12 ते बदलते 13 अधिक 14.

ठीक आहे, अर्थातच प्रोटॉनची संख्या निश्चित करू या $6\ 6\ 6$ कारण ही इलेक्ट्रॉनची z मूल्य संख्या आहे तिन्ही प्रजाती तटस्थ आहेत त्यामुळे प्रोटॉनची संख्या इलेक्ट्रॉनच्या संख्येशी समतुल्य आहे

त्यामुळे संख्या शोधणे सोपे आहे.

या $c6$ मधील न्यूट्रॉनची वस्तुमान संख्या 12 आहे म्हणजे सहा प्रोटॉन अधिक सहा न्यूट्रॉन आहेत या प्रकरणात वस्तुमान संख्या 13 आहे अणुक्रमांक 6 आहे तर न्यूट्रॉनची संख्या 13 वजा 6 आहे 7 या प्रकरणात वस्तुमान संख्या 14 आहे अणुक्रमांक 6 म्हणजे संख्या न्यूट्रॉनचे 14 उणे 6 आहेत जे 8 च्या बरोबरीचे आहे.

आता आपण येथे जे पाहतो ते असे की तीन भिन्न घटक आहेत त्यांचे समान z चे समान मूल्य आहे आणि त्यांच्याकडे a ची भिन्न मूल्ये आहेत आणि असे घडत आहे कारण त्यांच्याकडे न्यूट्रॉनची भिन्न मूल्ये आहेत जेव्हा दोन किंवा अधिक घटक समान z आणि भिन्न a असतात म्हणजे समान अणुसंख्या भिन्न वस्तुमान संख्या असते म्हणून आपण त्यांना समस्थानिक म्हणतो कार्बन 12 कार्बन 13 कार्बन 14 निसर्गात कार्बनचे तीन भिन्न समस्थानिक असतात कधी कधी तुम्हाला कार्बन 12 कधी कधी कार्बन 13 दिसतील तुम्हाला कार्बन 14 दिसेल.

म्हणून जेव्हा जेव्हा आपण समस्थानिकेबद्दल बोलतो तेव्हा ते त्यांच्या नैसर्गिक विपुलतेसह देखील येतात उदाहरणार्थ $c12$ हा सर्वात मुबलक कार्बन फॉर्म आहे जो जवळजवळ 99 टक्के येतो $c13$ कार्बन 13 अंदाजे एक टक्के आणि कार्बन 14 मध्ये दिसतो.

निसर्ग पण त्यात अस्तित्वात आहे ज्याला आपण शोध परिमाण म्हणून म्हणतो ते फारच लहान आहे आणि जवळजवळ नगण्य आहे परंतु ते अस्तित्वात आहे आणि त्याचे खूप महत्त्व आहे $nt\ ah$ गुणधर्म म्हणून आपण पाहिले की जेव्हा ah दोन किंवा अधिक ah अणूंचा एकच अणुक्रमांक असतो परंतु भिन्न वस्तुमान संख्या आपण त्यांना समस्थानिक म्हणतो तेव्हा आपण समस्थानिकाचे आणखी एक उदाहरण घेऊ आणि ते आपले उदाहरण क्रमांक सहा ah हे आता हे ah समस्थानिक आहेत.

हायड्रोजन म्हणून आपल्याकडे हायड्रोजनची तीन वेगवेगळी रूपे आहेत प्रत्येक केसमध्ये z हा अणुक्रमांक एकच असतो जो एक असतो आणि वस्तुमान संख्या ah एक दोन ते तीन बदलते

त्यामुळे अर्थातच प्रोटॉनची संख्या खूप सोपी आहे कारण ते सर्व इलेक्ट्रॉनची संख्या आहे तटस्थ आहेत म्हणून नवीन न्यूट्रॉनची सर्व संख्या एक आहे या प्रकरणात वस्तुमान संख्या एक अणु संख्या एक आहे तर न्यूट्रॉनची संख्या शून्य आहे तेथे कोणतेही न्यूट्रॉन नाही अह या प्रकरणात वस्तुमान संख्या दोन आहे अणु संख्या एक आहे तर न्यूट्रॉनची संख्या दोन आहे उणे एक एक आणि या प्रकरणात न्यूट्रॉनची संख्या तीन वजा एक आहे जी दोन आहे म्हणून आपण पाहतो की या तीन प्रजातींमध्ये न्यूट्रॉनची संख्या भिन्न आहे या हायड्रोजन 1 ला प्रोटियम हायड्रोजन 2 म्हणतात ड्युटेरियम आणि हायड्रोजन 3 ला ट्रिटियम ah म्हणतात त्यांचे नैसर्गिक मुबलक प्रोटियम 9. 99.

985 टक्के आहे ड्युटेरियम फारच कमी प्रमाणात 0.

015 टक्के आहे आणि आपण पाहू शकता की ah ट्रिटियम ah ट्रेस प्रमाणात उपस्थित आहे म्हणून हे तीन पुन्हा समस्थानिक आहेत हे हायड्रोजनचे समस्थानिक आहेत या वेळी आपण आणखी एक उदाहरण घेऊ या, हे उदाहरण मी आहे हा हायड्रोजन 3 आहे आणि मी त्याची हीलियम 3 शी तुलना करणार आहे पण हेलियमचा ma अणुक्रमांक दोन आहे, आता आपण प्रोटॉनची संख्या लिहू या त्यामुळे यातील प्रोटॉनची संख्या केस ही एक प्रोटॉनची संख्या आहे या प्रकरणात दोन आहे कारण ही इलेक्ट्रॉनची हीलियम संख्या आहे दोन्ही तटस्थ आहेत म्हणून इलेक्ट्रॉनची संख्या प्रत्येक केसमध्ये प्रोटॉनच्या संख्येएवढी असली पाहिजे आणि या प्रकरणात न्यूट्रॉनची संख्या किती न्यूट्रॉन आहेत हे तुम्ही पहाल.

तेथे वस्तुमान संख्या 3 आहे तर 3 वजा एक आहे दोन आहे या प्रकरणात न्यूट्रॉनची संख्या तीन वजा दोन आहे एक आहे तर न्यूट्रॉनची संख्या दोन उह एक आहे या प्रकरणात जर तुम्हाला हे दोन स्पे दिसले तर $cies$ मध्ये समान वस्तुमान संख्या a चे समान मूल्य असते परंतु भिन्न z समान वस्तुमान संख्या भिन्न अणु संख्या समान वस्तुमान संख्या भिन्न अणु संख्या जेव्हा आपल्याकडे अशी परिस्थिती असते तेव्हा आपण या दोन प्रजातींना आयसोबार असे म्हणतो म्हणून हायड्रोजन 3 आणि हेलियम 3 या दोघांची वस्तुमान संख्या समान आहे परंतु त्यांचा अणुक्रमांक भिन्न असतो म्हणून त्यांना आयसोबार म्हणतात आपण आणखी एक उदाहरण घेऊ आणि ते आपले शेवटचे उदाहरण असेल सल्फर 36 क्लोरीन 37 कॅल्शियम 40 या तीन प्रजातींचा विचार करू या या प्रकरणात प्रोटॉनची संख्या शोधू या.

प्रोटॉनची संख्या 16 क्लोरीन संख्या प्रोटॉनची संख्या 17 कॅल्शियम संख्या प्रोटॉनची संख्या 20 आहेत मला हे इलेक्ट्रॉनच्या नियतकालिक सारणीच्या संख्येवरून माहित आहे कारण तिन्ही प्रजाती तटस्थ आहेत म्हणून इलेक्ट्रॉनची संख्या प्रोटॉनच्या संख्येच्या बरोबरीची आहे अन्यथा त्यांच्यावर शुल्क आकारले जाईल न्यूट्रॉन मला माफ करा न्यूट्रॉनची संख्या या प्रकरणात 16 प्रोटॉन 36 वस्तुमान संख्या आहेत त्यामुळे न्यूट्रॉनची संख्या 36 वजा 16 आहे जी 20 इंच आहे या प्रकरणात प्रोटॉनची संख्या 17 वस्तुमान संख्या 37 आहे तर न्यूट्रॉनची संख्या 37 वजा 17 20 आहे या प्रकरणात देखील न्यूट्रॉनची संख्या 40 आहे वजा चटई प्रोटॉनची संख्या 20 आहे म्हणून 40 वजा 20 आहे 20 आम्ही पाहतो की हे तीन आहेत भिन्न प्रजाती एक सल्फर दुसरी क्लोरीन दुसरी क्लोरीन तिसरी कॅल्शियम आहे परंतु आपण पाहतो की

ते न्यूट्रॉनच्या संख्येच्या दृष्टीने एकमेकांशी संबंधित आहेत म्हणून त्यांच्याकडे न्यूट्रॉनची संख्या समान आहे जेव्हा अशी परिस्थिती असते तेव्हा आपण त्यांना म्हणतो आयसोटोप्स जेव्हा दोन किंवा अधिक प्रजातींमध्ये न्यूट्रॉनची संख्या समतुल्य असते तेव्हा अशा प्रकारे आपण आयसोटोप आयसोबार आणि आयसोटोन्सबद्दल चर्चा करू शकतो हे अणु परिभाषित करण्यासाठी न्यूट्रॉन माहितीच्या प्रोटॉनच्या इलेक्ट्रॉन संख्येची संख्या कशी वापरायची ते शिकलो.

आतापर्यंत आपण अणूमधील उप-अणू कण पाहिले आहेत आणि आपण या माहितीचा वापर अणु परिभाषित करण्यासाठी किंवा ओळखण्यासाठी कसा करू शकतो, आता आपण आणखी एका ah बदल शिकू जे खूप महत्वाचे आहे.

अणुची रचना अहह अणुची रचना समजून घेताना प्रकाश आहे किंवा आपण त्याला रेडिएशन असेही म्हणतो आम्ही हे दोन्ही शब्द एकमेकांच्या बदल्यात वापरणार आहोत ठीक आहे, तुम्हाला आश्चर्य वाटेल की आम्ही अणु रचनेबद्दल जाणून घ्यायचे आहे तुम्ही हलक्या प्रकाशाच्या आनंददायी नाटकांबद्दल का बोलत आहात?

अणू आणि रेणूची रचना निश्चित करण्यात एक अतिशय महत्त्वाची भूमिका विज्ञानाची शाखा ज्याला आपण स्पेक्ट्रोस्कोपी म्हणतो, त्याने आपल्याला केवळ पदार्थाशी प्रकाश किंवा रेडिएशनच्या परस्परसंवादाद्वारे अणूची रचना आणि गुणधर्मांबद्दल खूप माहिती दिली आहे म्हणून आपल्याला गुणधर्म समजून घेणे आवश्यक आहे.

प्रकाशाचा प्रकाश आणि पदार्थ यांच्यातील परस्परसंवादाचे स्वरूप रेणूंच्या वस्तूंच्या संरचनेच्या पदार्थांच्या संरचनेची रचना योग्यरित्या समजून घेण्यास सक्षम होण्यासाठी आपण प्रकाशाच्या प्रकाशाबद्दल चर्चा करण्यात थोडा वेळ घालवू, जरी आपण ते सर्व वेळ वापरतो परंतु प्रकाशाचे स्वरूप न्यूट्रॉनच्या काळात प्रकाश असे मानले जात होते कणांसारखे ऑक्टेट व्हा हा न्यूट्रॉनचा कॉर्पस्कुलर सिद्धांत प्रसिद्ध आहे परंतु नंतर काही काळ प्रकाश हा एक कण असल्याचे मानले जात होते, त्यानंतर अनेक प्रयोगांनंतर असे दिसून आले की प्रकाशात तरंगासारखे गुणधर्म आहेत कारण प्रकाशाने विवर्तन दर्शविलेल्या प्रकाशाने हस्तक्षेप दर्शविला जो विशिष्ट लहरी गुणधर्म आहेत म्हणून प्रकाश दाखवला.

हे विवर्तन आणि हस्तक्षेप असे मानले जात होते की प्रकाश हा लहरी प्रकाशासारखा वर्तन करतो, त्यानंतर आपण या चर्चेदरम्यान चर्चा करू, नंतर असे बरेच प्रयोग समोर आले आहेत जे प्रकाश आहे ही कल्पना मांडल्यास त्याचे स्पष्टीकरण होऊ शकत नाही.

एक तरंग तर दुसरीकडे जेव्हा आपण प्रकाशाचा कण म्हणून वापर केला तेव्हा आपण त्या सर्व प्रयोगांचे पुन्हा स्पष्टीकरण देऊ शकू चर्चा करून आपण पुढे येऊ की प्रकाश हा तरंग आणि कण दोन्ही आहे म्हणून याला म्हणतात प्रकाशाचे द्वैत म्हणजे प्रकाश तरंग प्रकाश असू शकतो हा एक कण असू शकतो जो प्रयोगाच्या आधारावर आपण समजावून सांगण्याचा प्रयत्न करत आहोत की प्रकाश ज्या क्रियेवर अवलंबून असतो त्या क्रियेवर अवलंबून प्रकाश एक विशिष्ट आहे विशिष्ट स्वरूपाचा अवलंब करतो तो तरंग किंवा अंश कण असतो परंतु तो नेहमी असतो तरंग आणि कण दोन्ही आणि तो स्वतःचा कोणताही अह चेहरा निवडू शकतो हे दाखवण्यासाठी की त्याला सर्व काही ठीक हवे आहे आम्ही प्रथम प्रकाशाच्या लहरी स्वरूपाविषयी चर्चा करण्यात थोडा वेळ घालवू कारण मी म्हटल्याप्रमाणे प्रकाश हा लहरी आहे असे मानले जाते कारण ते विवर्तन दर्शविते आणि हस्तक्षेप आणि हे गुणधर्म आहेत ही वैशिष्ट्ये सामान्यतः लहरींमध्ये दिसतात म्हणून काही काळासाठी प्रकाश हा वेब आहे असे मानले जात होते आणि काही काळ लिपो लाइट हा ट्रान्सव्हर्स वेव्ह असल्याचे मानले जात होते कारण त्याचा गुणधर्म इतर अनेक आडवा लहरींशी जुळला होता परंतु नंतर काही काळानंतर काही वेळा जेम्स मॅक्सवेलने सुचवले की विहीर प्रकाश ही तरंग आहे परंतु एक विशेष प्रकारची तरंग आहे ती सामान्य आडवा लहरी नसून त्याला काय कळते.

led म्हणजे प्रकाश एक इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक वेव्ह आहे ही एक विशेष प्रकारची लाट आहे कारण नावावरून असे सूचित होते की तिच्यामध्ये एक विद्युत घटक आहे त्यात चुंबकीय घटक आहे आणि ती एक लहर आहे म्हणून ती एक विशेष प्रकारची लहर आहे जी जेम्स करते.

या इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक वेव्ह किंवा इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशनला एक इलेक्ट्रिकल घटक इलेक्ट्रिकल फील्ड आणि मॅग्नेटिक फील्ड आहे हे नावावरून मॅक्सवेलने सुचवले आहे,

त्यामुळे ही लाट जेव्हा प्रसारित होते तेव्हा ती एक इलेक्ट्रिक फील्ड तयार करते आणि चुंबकीय फील्ड तयार करते अहो या इलेक्ट्रिक फील्डबद्दल काही मनोरंजक पैलू आहेत.

आणि चुंबकीय क्षेत्र जे ते निर्माण करते

त्यामुळे या चित्रात तुम्ही पाहता की प्रकाशाचा प्रसार या दिशेने होत आहे जेव्हा प्रकाशाचा प्रसार होतो तेव्हा ते एक विद्युत क्षेत्र तयार करते जे या आह लाल रेषेद्वारे दिले जाते चला आपण त्याला कॉल करू या विद्युत क्षेत्र घटक म्हणून आणि त्यात एक चुंबकीय क्षेत्र घटक देखील आहे जो निव्व्या रेषेप्रमाणे दिलेला आहे म्हणून जेव्हा प्रकाशाचा प्रसार केला जातो तेव्हा तो तयार होतो एक विद्युत क्षेत्र आणि एक चुंबकीय क्षेत्र परंतु मनोरंजक गोष्ट म्हणजे विद्युत क्षेत्र आणि चुंबकीय क्षेत्र जे ते निर्माण करतात ते एकमेकांना ऑर्थोगोनल आहेत म्हणून तुम्ही या चित्रात पाहू शकता की तुम्ही येथे तीन कार्टेशियन अक्ष पाहू शकता म्हणून याला असे म्हणा मूळ म्हणून ही एक दिशा आहे याला z ah म्हणून कॉल करा x या अक्षाला y म्हणून कॉल करा म्हणून या आकृतीमध्ये मी दाखवत आहे की विद्युत क्षेत्र x अक्षाच्या बाजूने दिसत आहे जेणेकरून आपण पाहू शकता की विद्युत क्षेत्राचा प्रसार x च्या बाजूने आहे या समतलात चुंबकीय क्षेत्र y अक्षाच्या बाजूने दिसते आणि प्रसारित तरंग ज्यामध्ये आता विद्युत घटक आहे आणि चुंबकीय घटक आहे तेव्हा या लहरींच्या प्रसाराची दिशा विद्युत क्षेत्र घटक आणि चुंबकीय क्षेत्र घटक या दोन्ही घटकांना लंब आहे.

तरंग प्रत्यक्षात या दिशेला प्रसारित होत आहे याला z दिशा म्हणतात जर प्रकाश तरंग एका दिशेने प्रसारित होत असेल तर त्यातून विद्युत क्षेत्र निर्माण होते ch प्रसाराच्या दिशेला लंब आहे आणि ते एक चुंबकीय क्षेत्र तयार करते जे त्याच्या प्रसाराच्या दिशा तसेच विद्युत क्षेत्र घटक दोन्हीसाठी लंब आहे म्हणून हे इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक वेव्ह किंवा इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशनचे एक विशेष स्वरूप आहे सर्व इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन हे दर्शवतात.

या प्रकारची वागणूक ठीक आहे म्हणून हा इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशनचा एक महत्त्वाचा गुणधर्म आहे आणि दुसरा इलेक्ट्रोमॅग्नेट गुणधर्म ज्याचा आपण अभ्यास करू ते म्हणजे आम्ही प्रशंसा करू की इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन किंवा इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक वेव्ह प्रसारित करण्यासाठी माध्यमाची आवश्यकता नाही याचा अर्थ काय आहे? एखाद्या माध्यमाची आवश्यकता नाही म्हणजे त्याचा प्रसार केला जाऊ शकतो तो

व्हॅक्यूममध्ये हलवू शकतो हे इतर कोणत्याही लहरींच्या विपरीत आहे इतर लहरींना हलविण्यासाठी प्रसारित करण्यासाठी माध्यम आवश्यक आहे परंतु इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक ग्रेडेशन त्यांना हलविण्यासाठी कोणत्याही माध्यमाची आवश्यकता नाही म्हणून ते ah हलवू शकतो तो व्हॅक्यूममध्ये व्हॅक्यूममध्ये हलवू शकतो हा एक अतिशय महत्त्वाचा आहे गुणधर्म आहे d तिसरा गुणधर्म असा आहे की सर्व इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन सर्व इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक लहरींचा वेग व्हॅक्यूममध्ये सारखाच असतो आणि हा वेग प्रत्यक्षात एक स्थिरांक असतो आणि हा स्थिरांक आपल्याला प्रकाशाचा वेग क्षमस्व द्वारे दिला जातो, मला माफ करा आहे हा स्थिरांक 3 म्हणून दिला जातो.

10 ते पॉवर 8 मीटर प्रति सेकंद हा प्रकाशाचा वेग आहे जो आपल्याला माहित आहे म्हणून विद्युत चुंबकीय विकिरण जे प्रकाश आहे त्याचे एक उदाहरण आहे या इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशनमध्ये इलेक्ट्रिक फील्ड घटक चुंबकीय क्षेत्र घटक असतात ते पुढे जाण्यासाठी एकमेकांना लंब असतात त्याला हलवण्यासाठी एका माध्यमाची आवश्यकता नसते आणि सर्व इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक लाटा निर्वात ज्या वेगाने प्रवास करतात त्याच गतीने प्रवास करतात आणि वेग 3 ते 10 ते पॉवर 8 मीटर प्रति सेकंद इतका असतो जो तुम्हाला पुढील प्रकाशाचा वेग म्हणून ओळखतो.

आपण लाटेच्या काही गुणधर्मांबद्दल किंवा काही वैशिष्ट्यांबद्दल चर्चा करू कारण आपण प्रकाशाची लाट म्हणून चर्चा करत आहोत म्हणून आपण wa च्या वैशिष्ट्यांबद्दल काही वेळ घालवू.

ve जेव्हा तुम्ही लाट पाहाल तेव्हा मी तुम्हाला लाटेचे एक उदाहरण येथे दाखवेन तुम्ही पाहाल मी आहे आहे ती एक लाट आहे जिथे तुम्हाला दिसते ही सामान्य स्थिती आहे

त्यामुळे तुम्ही काही गडबड निर्माण केली आहे

त्यामुळे सिस्टम आता विस्थापित होत आहे जेव्हा ही क्षैतिज रेषा या सामान्य स्थितीपासून दूर जाते ज्याला विस्थापन म्हटले जाते तेव्हा आम्हाला

लहर परिभाषित करण्यासाठी काही वैशिष्ट्यपूर्ण गुणधर्मांची आवश्यकता असते आणि प्रथम आपल्याला आवश्यक असते ती म्हणजे मोठेपणा म्हणतात की या लहरीमध्ये प्रत्येक वेळी पहा या बिंदूवर तुम्हाला काही विस्थापन दिसते या बिंदूवर तुम्हाला असे विस्थापन दिसते या बिंदूवर तुम्हाला दुसरे विस्थापन दिसते यासारखे विस्थापनाचे दुसरे मूल्य आणि नंतर या दिशेने विस्थापन दुसऱ्या दिशेच्या बाजूने आहे एका वेळी तुम्हाला दिसले की विस्थापन आहे कमाल आणि या मूल्याला सामान्य स्थितीपासून यामधील अंतर असे म्हणतात.

या अंतराला मोठेपणा म्हणतात e जेथे कमाल मोठेपणा दिसतो किंवा जास्तीत जास्त डिस्प्ले डिस्प्लेसमेंट दिसले तर आम्ही त्यांना क्रेस्ट म्हणतो जर तुम्ही सलग दोन ग्रेड पाहिल्यास त्यांच्यातील अंतर शोधले तर त्याला तरंगलांबी म्हणतात, तरंगलांबी म्हणजे नावाप्रमाणेच हे समजणे आवश्यक आहे.

हा एक लांबीचा एक प्रकार आहे ज्याला आपण लॅम्बडा असे म्हणतो की आपण वापरत असलेले एकक हे कोणतेही लांबीचे एकक असू शकते परंतु आपल्या चर्चेत आपण नॅनोमीटर किंवा अँस्ट्रॉमचे एकक वापरणार आहोत, त्यामुळे हा आणखी एक गुणधर्म आहे.

तरंगलांबीची व्याख्या करण्यासाठी आपल्याला तरंगलांबी माहित असणे आवश्यक आहे आणि जर आपल्याला तरंगलांबी माहित असेल तर आपल्याला त्या गोष्टीबद्दल आधीच बरीच माहिती आहे परंतु नंतर आपण एकाची दुसरी संज्ञा पाहू आणि त्याला वारंवारता म्हणतात.

लाट प्रत्यक्षात प्रसारित होत आहे

त्यामुळे लाट वारंवारता हलवेल की आपण येथे कोणत्याही बिंदूवर कोणत्याही बिंदूवर बसलात तर आपण म्हणूया की मी येथे बसलो आहे आणि लाट एका वाजता प्रसारित होत आहे.

एका विशिष्ट वेगाने मी एका इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक वेळबद्दल चर्चा करत आहे आहे तिचा वेग 3 ते 10 ते पॉवर 8 मीटर प्रति सेकंद आहे त्यामुळे तिचा वेग निश्चित आहे की तो व्हॅक्यूममधून प्रसारित होत आहे म्हणून मी येथे बसलो आहे आणि लाट पसरत आहे मी एका सेकंदात मोजेन किती तरंगलांबी तेथून जात आहेत म्हणून मी फक्त ही लाट इथे हलवतो म्हणून मी इथे बसलो आहे मी माझे पेन इथेच राहिल आणि मी ते हलवेल म्हणून मी गृहीत धरतो की मी मी ते प्रकाशाच्या वेगाने हलवत आहे, अर्थातच मी ते करू शकत नाही, म्हणून जेव्हा मी ते पुन्हा करेन तेव्हा मी येथे आहे आणि मी लाट हलवत आहे आणि मग मी पाहतो की मी चालूच राहिल मी अजूनही माझे पेन स्थिर आहे आणि लहर आहे उजवीकडे सरकताना मी म्हणेन की एका सेकंदात मला किती तरंगलांबी येतात त्यामुळे तुम्ही पहाल की मी एका सेकंदात एका स्थानावर पाहत असलेल्या तरंगलांबीच्या संख्येला फ्रिक्वेंसी म्हणतात म्हणून ती प्रति सेकंद तरंगलांबीची ठराविक संख्या आहे.

ते वारंवारता म्हणून ओळखले जाते आणि ते म्हणून दिले जाते चिन्ह n वीन आणि एकक असेल कारण ती एक संख्या प्रति सेकंद आहे म्हणून ती दुसरी उलट आहे किंवा याला हेनरिक हर्ट्झ या शास्त्रज्ञाच्या नंतर हर्ट्झ असेही म्हणतात, ठीक आहे, मी पाहतो की आहे ही माझी लहर आहे i तुम्हाला आणखी एक दाखवेल इथे बघा काय फरक आहे या लाटेला ही तरंगलांबी आहे आणि या लाटेला आणखी एक तरंगलांबी मिळाली आहे जर तुम्ही तुलना केली तर स्पष्टपणे ही तरंगलांबी या तरंगलांबीपेक्षा जास्त आहे मी दोन लहरींचे मोठेपणा समान ठेवण्याचा प्रयत्न केला आहे फक्त मी बदलत आहे लॅम्बडा येथे तरंगलांबी कमी आहे आता आपण पहात असलेल्या वारंवारतेचे काय होईल वारंवारता मिळविण्यासाठी मला एका बिंदूवर बसावे लागेल जेथे मी येथे निवडत असलेला कोणताही बिंदू निवडू शकतो आणि मला ही लहर पुन्हा हलवावी लागेल आणि प्रसारित व्हावे लागेल.

एका सेकंदात मी किती तरंगलांबी ओलांडत आहे

त्यामुळे लॅम्बडा लहान असल्याने येथे तरंगलांबी लहान आहे

त्यामुळे तुम्ही कल्पना करू शकता की दिलेल्या वेळेत एका सेकंदात मी या लहरीपेक्षा जास्त लाटा पार करेन ही तरंग मोठी तरंगलांबी उजवीकडे आहे म्हणजे जेव्हा माझी तरंग लांबी लहान असते तेव्हा मला एका सेकंदात अधिकाधिक लाटा पुढे जाताना दिसतील, त्यामुळे जेव्हा माझी तरंग लांबी लहान असते तेव्हा वारंवारता मोठी असते तेव्हा माझी तरंग लांबी मोठी असते तेव्हा वारंवारता लहान

असते

त्यामुळे तरंगलांबी आणि वारंवारता यांच्यात एक व्यस्त संबंध आहे आणि ही तरंगलांबी आणि वारंवारता यांच्यातील समानुपातिक स्थिरता प्रत्यक्षात प्रकाशाच्या वेगाद्वारे दिली जाते कारण दोन्ही लाटा प्रत्यक्ष आहेत कारण त्या विद्युत चुंबकीय लहरी असल्याने दोन्ही लहरी प्रत्यक्षात वेगाने जात आहेत.

प्रकाशाचा म्हणून आपल्याकडे हा आहे संबंध आहे जो λ मध्ये ν आहे c ने दिलेला आहे जो प्रकाशाचा वेग आहे जो एक स्थिर आहे हा खूप महत्वाचा संबंध आहे ज्याची आपल्याला आवश्यकता असते आपल्याला कधीकधी दुसरी शब्दावली येते आणि ज्याला आपण तरंग संख्या म्हणतो ते काहीही नाही पण reciprocal आम्ही ν म्हणून सूचित करतो हे लॅम्बडा 1 वर λ च्या परस्परसंबंधाशिवाय दुसरे काहीही नाही जे आपण नॅनोमीटर व्युत्क्रम किंवा angstrom परिभाषित करण्यासाठी वापरतो.

रॉम इनव्हर्समध्ये मूलतः कोणतेही एच लांबीचे व्यस्त एकक असू शकते परंतु आपण नॅनोमीटर किंवा angstrom वेळ नंबर वापरू या मूलतः प्रति युनिट लांबीमध्ये आपण बसू शकणाऱ्या तरंगलांबीची संख्या ही मूलतः तरंगलांबीची परस्पर आहे आपण एक लहान उदाहरण घेऊ.

म्हणा आमच्याकडे एक तरंग आहे ज्याची तरंगलांबी 5000 angstrom आहे, वारंवारताचे मूल्य काय आहे ते शोधा तरंग क्रमांकाचे मूल्य शोधा ठीक आहे हे अगदी बरोबर आहे ते सोडवूया $\lambda = 5000 \text{ angstrom}$ आहे तुम्हाला माहिती आहे एक $\text{angstrom} = 10^{-10}$ मीटर म्हणजे माझ्याकडे 5 ते 10 ते पॉवर उणे 7 मीटर आहे हे मी युनिटला si मध्ये बदलत आहे

त्यामुळे लॅम्बडा आता 5 ते 10 ते पॉवर उणे 7 मीटर आहे आणि मला नवीन कसे मिळेल कारण मला माहित आहे की लॅम्बडा ν ने गुणाकार केला आहे वारंवारता c आहे म्हणून ν ला c ला लॅम्बडा ने भागले आहे तुम्ही पहा ν लॅम्बडाच्या व्यस्त प्रमाणात आहे परंतु प्रमाण स्थिरता हा प्रकाशाचा वेग आहे म्हणून मला माहित आहे 3 ते 10 ते पॉवर 8 मीटर सेकंद इन्व्हर्स $\text{se} \lambda = 5$ ते 10 ते पॉवर उणे 7 मीटर आहे जे मला 0.

6 ते 10 ते पॉवर 15 मीटर मीटर रद्द करेल म्हणून दुसरा उलटा किंवा मी 6 ते 10 ते पॉवर 14 हर्ट्झ लिहू शकतो, त्याचप्रमाणे हे आहे 5000 angstrom मध्ये तरंगलांबीशी संबंधित वारंवारता त्याचप्रमाणे मला ν बार देखील मिळू शकतो जे काही नाही जे सोपे आहे एक ओव्हर लॅम्बडा लॅम्बडा 5 ते 10 ची पॉवर वजा 7 आहे म्हणून हे 1 5 ने 10 ने भागले आहे पॉवर मायनस 7 मीटर जे 0.

2 ते 10 ते पॉवर 7 मीटर उलटे असले तरी काहीही नाही, म्हणून येथे आपण इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशनच्या वैशिष्ट्यांबद्दल शिकलो जसे की लॅम्बडा बदलते तेव्हा ते लॅम्बडाच्या अगदी भिन्न मूल्यांवर येऊ शकतात का? c चे मूल्य स्थिर ठेवून वारंवारता बदलते आता मी आता वेगवेगळ्या इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशनची तुलना तरंगलांबी फ्रिक्वेन्सीच्या वेगवेगळ्या मूल्यांसह करणार आहे याला ah इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक स्पेक्ट्रम म्हणतात.

या आकृतीमध्ये तुम्ही पाहता या अक्षात ज्याला इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक स्पेक्ट्रम म्हणतात ते तुम्ही पाहत आहात अहो येथे काही संख्या आहेत 10 ते पॉवर 24 ते 10 ते 12 10 पॉवर 6 10 ते पॉवर 0 जे मूलतः 1 आहे आणि या संख्या व्यक्त केल्या आहेत हर्ट्झच्या युनिट्समध्ये जी वारंवारता असते आणि त्याच आकृतीमध्ये खालच्या स्केलमध्ये संख्या दर्शविली जाते जी युनिट सबमीटरमध्ये तरंगलांबी म्हणून व्यक्त केली जातात ती 10 ते पॉवर वजा 16 ते 10 पॉवर 8 वर जाते.

तरंगलांबीची एक विस्तृत श्रेणी म्हणजे फ्रिक्वेन्सीची विस्तृत श्रेणी आपण खूप उच्च वारंवारता पाहू या म्हणजे तरंगलांबी अत्यंत लहान आहे 10 ते पॉवर वजा 16 मीटर या उर्जांना गॅमा किरण म्हणतात.

तरंगलांबीमध्ये आणि

त्यामुळे कमी आणि कमी वारंवारतेमध्ये तुम्हाला एक्स-रे आढळतील ज्याची पॉवर 10 ते 10 एच मीटर तरंगलांबी आहे आणि हे क्ष-किरण पदार्थाचे आयनीकरण करण्यासाठी आणि क्ष-किरण घेण्यासाठी वापरले जातात.

आपल्या शरीराच्या शेवटच्या वर्गात आम्ही पाहिले की मिलिकनच्या ऑइल ड्रॉपच्या प्रयोगात क्ष-किरणांचा वापर आतल्या वायूंचे आयनीकरण करण्यासाठी कसा केला जातो कारण तुम्ही तरंगलांबी जास्त जाल तेव्हा तुम्हाला या अतिनील किरणोत्सर्गाचा सामना करावा लागेल, तुम्हाला माहित आहे की तुम्ही अल्ट्राव्हायोलेट किरणोत्सर्गाबद्दल एकले असेल.

ओझोन थर कमी झाल्यामुळे सूर्यप्रकाशात अतिनील किरणोत्सर्ग होतो आणि जेव्हा ते आपल्या त्वचेशी संवाद साधते तेव्हा अल्ट्राव्हायोलेट दृश्यमान झाल्यानंतर त्वचेचे नुकसान होऊ शकते ही अतिशय महत्त्वाची श्रेणी आहे कारण ही लांबीची श्रेणी ही आपण आपल्या गोष्टी समजून घेण्यासाठी वापरतो.

आपल्या डोळ्यांना हे रंग 400 ते 750 नॅनोमीटर तरंगलांबी समजू शकतात मी काही क्षणात या दृश्यमान स्पेक्ट्रमवर परत येईन त्याआधी आपण यूव्ही नंतर ओलांडून जाऊ या, आपल्याला दृश्यमान दृश्यमान व्हायोलेटपासून लाल रंगाने सुरू होते आणि व्हायोलेट नंतर ते अल्ट्राव्हायोलेट होते लाल ते इन्फ्रारेड असेल तेथे इन्फ्रारेड रेडिएशन आहे जसे तुम्ही पुढे जाल ते मायक्रोवेव्ह रेडिएशन आहे जे तुम्ही मायक्रोवेव्ह ओव्हनमध्ये वापराल पुढे जेव्हा तुम्ही जाल तेव्हा तुम्हाला मोठ्या तरंगलांबी दिसतील या रेडिओ लहरी आहेत ज्या तुमच्या रेडिओ कार्यक्रमांच्या प्रसारणासाठी वापरल्या जातात तुम्ही ऐकलेच असेल आणि शेवटी खूप लांब तरंगलांबी असताना तुम्हाला याला लांब रेडिओ लहरी म्हणतात आणि ही त्यांची तरंगलांबी असेल.

10 ते पॉवर 8 मीटर आहे किंवा वारंवारता फक्त 1 आहे म्हणजे याचा अर्थ काय आहे की जर मी एका बिंदूवर बसलो आणि मी किती लाटा जवळून जात आहेत ते तपासेन का मला एका सेकंदात या लाटा प्रवास करत आहेत हे दिसले? प्रकाशाच्या वेगाने 3 ते 10 ते पॉवर 8 मीटर प्रति सेकंद हा वेग खूपच जास्त आहे तरीही मला दर सेकंदाला फक्त एकच लाट माझ्याजवळून जाताना दिसेल म्हणजे या फ्रिक्वेन्सीची तरंगलांबी खूप मोठी आहे आता आपण याकडे परत येऊ.

दृश्यमान स्पेक्ट्रम आमच्याकडे आहे oppos v व्हायोलेट इंडिगो निळा हिरवा पिवळा नारंगी लाल आहे हा दृश्यमान स्पेक्ट्रम आहे जो 400 ते 750 नॅनोमीटर पर्यंत जातो लाल प्रकाशात उच्च तरंग संख्या असते तर लाल दिवे उच्च तरंगाचे उच्च असतात ength आणि निळ्या दिव्याची तरंगलांबी कमी असते आणि त्यामुळे तुम्हाला ट्रॅफिक सिग्नलमध्ये लाल दिवा दिसतो ज्यामुळे तुम्ही दूरवरून प्रकाश पाहू

शकता निळ्या प्रकाशाची तरंगलांबी कमी असते परंतु उच्च वारंवारता असते आणि हा निळा किंवा व्हायलेट प्रकाश तुम्हाला ज्वाला दिसतो. या वर्गातील गॅस स्टोव्हमध्ये आम्ही प्रकाशाच्या लहरी स्वरूपाबद्दल चर्चा केली पुढील वर्गात आम्ही प्रकाशाच्या इतर गुणधर्मांबद्दल चर्चा करू धन्यवाद

Prutor@iitk