

न्यूक्लियसच्या गुणधर्मांवरील या मालिकेतील शेवटच्या व्याख्यानासाठी तुम्हा सर्वांचे स्वागत आहे, म्हणून आम्ही न्यूक्लियसच्या गुणधर्मांचे वर्णन करण्यास सुरुवात करण्यापूर्वी आम्ही

अणूचे बोहर मॉडेल देखील पाहिले आणि त्यापूर्वी आम्ही फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव दृश्याचा अभ्यास केला.

कण द्वैत वगैरे एका अर्थाने मी तुम्हाला सर्व संभाव्यतेनुसार सांगितल्याप्रमाणे आज आम्ही व्याख्यानांच्या या संचाचा समारोप करणार आहोत, मी असा दावा करू शकत नाही की मी तुमच्या अभ्यासक्रमातील सर्व विषय समाविष्ट केले आहेत परंतु जे काही माहितीचे प्रकरण आहे किंवा जे काही तुम्ही सहज करू शकता.

उचला मी ते सोडले आहे परंतु मी निश्चितपणे सूचित करेन की मी शेवटच्या व्याख्यानात जाताना काय सोडले आहे ते आम्ही फ्यूजन प्रक्रियेवर तपशीलवारपणे पाहणे हे होते जेणेकरून आम्ही प्रक्रिया समजून घेऊ शकलो.

जे ताऱ्यांमध्ये जात आहेत, विशेषतः आपल्या स्वतःच्या तारा सूर्याशी कसे संबंधित आहे हे समजते आणि जरी आम्ही फ्यूजन प्रक्रियेच्या अंतर्निहित सिद्धांताचे गुणात्मक वर्णन करण्याचा प्रयत्न केला नाही.

तुमच्या 12वी इयत्तेच्या पलीकडचा हा मार्ग आहे खरं तर तुमच्या पदवीपूर्व अभ्यासातही वस्तुमान ऊर्जा समतुल्यता आणि ऊर्जा संवर्धनाचा वापर करून आम्ही ज्याला ऊर्जा देणारे आहोत ते शोधून काढू शकलो आणि ऊर्जा कशी निर्माण होते आणि कशी निर्माण होते यावर चर्चा करू शकलो.

स्वतःला टिकवून ठेवण्यास सक्षम हा कथेचा फक्त एक भाग आहे कारण कथेचा दुसरा भाग आहे जेथे न्यूक्लियस प्रत्यक्षात क्षय होऊ शकतो पहिल्या प्रकरणात ज्याचा आपण सुमारे दोन किंवा तीन व्याख्यानांमध्ये अभ्यास केला आहे तो म्हणजे नंतरच्या केंद्रकांचे एकत्र येणे.

जड केंद्रक आणि त्या प्रक्रियेत वस्तुमानाचा दोष असतो

त्यामुळे ते त्यांचे काही वस्तुमान गमावतात म्हणून एक कन्या तयार करा जिचे अणुक्रमांक जास्त असेल किंवा अणु वजन Z चे जास्त मूल्य असेल परंतु नंतर येणाऱ्या कणांच्या वस्तुमानापेक्षा कमी वस्तुमान असेल आणि ऊर्जा मुक्त होते तेच आम्हाला आढळले आणि मी तुमच्यासाठी कार्बन सायकल इत्यादी काही चक्रांचे वर्णन केले आणि मी तुम्हाला सांगितले की शेवटी सर्वकाही लोहाने संपले पाहिजे कारण लोह हे न्यूक्लीयमध्ये सर्वात स्थिर आहे आणि त्याच्याकडे प्रति न्यूक्लियोनची जास्तीत जास्त बंधनकारक ऊर्जा आहे म्हणून लोह स्वतःहून कोणत्याही गोष्टीकडे जाऊ शकत नाही जोपर्यंत तुम्ही हिंसकपणे त्याच्यावर कृती करत नाही तोपर्यंत तुम्ही लोह तोडू शकता उदाहरणार्थ तुम्ही खूप ऊर्जावान प्रोटॉन पाठवल्यास.

किंवा एक न्यूट्रॉन दुसरा न्यूक्लियस परंतु तो स्वतःच एक अतिशय स्थिर केंद्रक आहे हे विधान आज आपण केले आहे की मला काय करायचे आहे ते म्हणजे लोह न्यूक्लियसची दुसरी बाजू पाहणे ज्यामुळे विखंडन आणि अस्थिर देखील होते.

विविध केंद्रकांचे समस्थानिक ते कार्बन असू शकतात ते बोरॉन असू शकतात जे काही असेल ते ठीक आहे ते d_k कसे पार पाडतात यासाठी मूलतः तीन क्षय यंत्रणा आहेत तथाकथित अल्फा बीटा आणि गॅमा अल्फा हेलियम न्यूक्ली बीटा संदर्भित एकतर इलेक्ट्रॉन किंवा पॉझिट्रॉन आणि गॅमा अर्थातच इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन आहे ज्याला आपण फोटॉन म्हणतो म्हणून मी चर्चा सुरू करण्यापूर्वी मी तुम्हाला काहीतरी सांगून माझी चर्चा पूर्ण केली पाहिजे ताऱ्यांच्या वयाबद्दल काहीतरी लक्षात ठेवा, आम्ही सांगितले की नवीन सूर्याचे वस्तुमान जसजसे कमवत राहते, तसतसे ताऱ्यांचे आयुष्य वाढत राहते, प्रत्यक्षात त्याचे आयुष्य कमी होत जाते कारण तेथे अधिकाधिक सामग्री आहे आणि त्यामुळे अधिकाधिक फ्यूजन होत आहे.

ताऱ्यांचे जीवनकाल त्याच्या वस्तुमानावर कसे अवलंबून असते हे आपल्याला दाखवत आहे,

त्यामुळे मी पहिली गोष्ट पाहणार आहे आणि ही कार्बन सायकलची थोडक्यात आठवण आहे जी मी तुम्हाला सांगितली.

तुम्ही हायड्रोजनपासून सुरुवात कशी करता तुम्ही हेलियम तयार करता आणि नंतर लिथियममधून जाता आणि नंतर कार्बन तयार करता जो बऱ्यापैकी स्थिर समस्थानिक आहे कारण तो त्याच्या शेजाऱ्यांमध्ये वरच्या बाजूला बसतो आणि प्रति न्यूक्लियोनच्या बंधनकारक उर्जेमध्ये आम्हाला काय करायचे आहे ते तुम्हाला दाखवायचे आहे.

याचा परिणाम ताऱ्यांच्या वस्तुमानावर होतो म्हणून हे चित्र आहे जे मी तुम्हाला वारंवार दाखवत आहे, म्हणून तुम्ही ते बघितले तर मी कार्बनवर लक्ष केंद्रित करणार आहे, तुम्हाला दिसले की कार्बन वाकलेली ऊर्जा प्रति न्यूक्लियोन आहे.

त्याच्या सर्व शेजाऱ्यांपेक्षा ger आणि अर्थातच ऑक्सिजन आणखी मोठा आहे

त्यामुळे ते पुढचे चक्र आहे परंतु प्रति न्यूक्लियोन बंधनकारक उर्जेच्या या संपूर्ण स्पेक्ट्रममध्ये सर्वात वरच्या स्थानावर लोह आहे ही गोष्ट तुम्हाला लक्षात ठेवावी लागेल याचा अर्थ जर तुम्ही न्यूक्लिक मॉलिब्डेनम पाहत असाल तर किंवा टंगस्टन किंवा जे काही किंवा युरेनियम ते सर्व कुजून लोखंडाकडे परत येऊ इच्छितात तर हे फेलो फ्यूज करत राहून लोहाकडे परत येऊ इच्छितात जसे तापमान किंवा फ्यूजन प्रोसेसरसाठी जे काही आहे ते पुरेशी परिस्थिती प्रदान केली जाते आणि ही एक आकृती आहे आलेख जो तुमच्या हृदयाच्या अगदी जवळ असावा हा एक विलक्षण माहितीपूर्ण आलेख आहे म्हणून मी साहित्यातून घेतलेला जीवनकाळ हा आहे,

त्यामुळे आता तुम्ही पहाल की सूर्याच्या वस्तुमानासाठी आमचा मानक अर्थातच सूर्य आहे म्हणून जेव्हा मी म्हणतो तेव्हा तो एक आहे हे प्रत्यक्षात एका सौर वस्तुमानाचा संदर्भ देते

त्यामुळे आपला सूर्य साधारणपणे 10 अब्ज वर्षे जगेल आणि जर आपण कल्पना केली की सूर्यमाला आणि तारा सूर्य ते सर्व रफ तयार झाले आहेत.

y त्याच वेळी ठीक आहे कारण दोन ताऱ्यांमधील टक्कर किंवा जे काही खगोल भौतिक मॉडेलवर अवलंबून असेल तर मग आपली पृथ्वी सुमारे काही अब्ज वर्षे जुनी आहे कदाचित दोन किंवा अडीच अब्ज वर्षांची आहे म्हणून आपल्याला खरोखर काळजी करण्याची गरज नाही की

भविष्यात काय होईल.

सूर्य पुढील आठ अब्ज वर्षासाठी असेल तो आता खूप मोठा काळ आहे जर मी वस्तुमान जॅक केले तर दीडचा एक घटक म्हणूया, त्यानुसार जीवनकाळ तीन अब्जांवर येतो तो एका घटकाने खाली येतो.

तीन पैकी तीनच्या तीन घटकांनी वाढते ते तीन सत्तर दशलक्ष होते

त्यामुळे ते सुपर एक्सपोनेन्शियल पद्धतीने खूप वेगाने घसरत आहे बहुधा निश्चितपणे घातांकीय पद्धतीने ठीक आहे, क्षय स्थिरांकाच्या खूप मोठ्या मूल्यासह ते स्थिरांक काहीही असो आणि त्याद्वारे जेव्हा वस्तुमान ताऱ्याचे वस्तुमान मिळवते तेव्हा सूर्याच्या वस्तुमानाच्या 60 पट इतके असते की तो सोडतो तो फक्त काही दशलक्ष वर्षे जगण्यासाठी तीन दशलक्ष वर्षे डायनासोर होते असे मला वाटते काही दशलक्ष वर्षांपूर्वी ही एक विलक्षण गोष्ट आहे आणि ते किती दराने जळत आहेत इत्यादी केंद्रके किती आहेत हे जाणून घेतल्यावर याचा अंदाज लावला जाऊ शकतो, इत्यादी इत्यादी साध्या गतीशास्त्र, म्हणून मी तुम्हा सर्वांना ते पाहण्यासाठी प्रोत्साहित करेन.

या आलेखावर परत या, अर्थातच मी हे देखील नमूद केले पाहिजे की जर एखादा सुपर लाइट तारा असेल तर काय होईल असे o.

१ म्हणू या जो हजारो आणि हजारो अब्ज वर्षे जगेल,

त्यामुळे अधिक काळ प्रकाशमय राहा हा केवळ आदेशच नाही.

मानवांनो, आपण कोणत्याही वयात जास्त लठ्ठ होऊ नये, हे ताऱ्यांबाबतही खरे आहे असे दिसते, म्हणून मी तुम्हाला जे काही सांगितले ते मला पुन्हा करायचे आहे कारण त्यात नक्कीच पुनरावृत्ती होते ही एक अतिशय महत्त्वाची गोष्ट आहे आणि हा आलेख तुम्हाला स्पष्टपणे दर्शवतो.

डाव्या बाजूला ते प्रसार आहे जे ऊर्जा निर्माण करते उजव्या बाजूला ते विखंडन आहे जे ऊर्जा निर्माण करते ठीक आहे लोह सीमारेषेवर उभे आहे आणि आपल्याकडे या सर्व गोष्टी आहेत तांबे मॉलिब्डेनम str.

ontium tin xenon etcetera etcetera

त्यामुळे मागील आलेखात जे काही दाखवले होते ते ओळ स्पष्टपणे दाखवून पुनरुच्चार केले जाते ठीक आहे या प्रकारामुळे मला माझ्या मागील वाख्यानाने जे काही बंद करायचे होते ते आता आपण नवीन घटनांकडे पाहणार आहोत.

fusion radioactivity gamma dk gamma dk हा सुद्धा किरणोत्सर्गिताचाच एक भाग आहे पण मग मी ते वेगळे लिहिले आहे कारण इतरांच्या तुलनेत ही थोडी वेगळी घटना आहे मी एका मिनिटात सांगेन आणि त्याच कारणामुळे मी ते लिहिले आहे.

या वेगळ्या गोष्टी आपण पाहणार आहोत

त्यामुळे आपण अणुविभाजनाने सुरुवात करूया आणि लक्षात ठेवा की मी तुम्हाला आलेख दाखवला आहे की न्यूक्लियसला लहान न्यूक्लियसमध्ये मोडण्याची अट z चा वर्ग सातचाळीस पेक्षा जास्त असणे आवश्यक आहे.

एक अतिशय महत्त्वाची गोष्ट जर तुम्ही फिकट केंद्रकांकडे बघितले तर सर्वात स्थिर असतात ज्यासाठी z बरोबर अंदाजे a समान असते आणि sorr च्या समान संख्येच्या बरोबर असते.

y समान संख्येने प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉनची समान संख्या असेल जी एक बाय दोनच्या समान असेल परंतु आपण जड आणि जड केंद्रकांकडे जात राहिलो तेव्हा केंद्रक मोठे आणि मोठे होत जाईल हे आपल्याला माहित आहे की r समान नाही.

a ते एक तृतीयांश पॉवर जे आपण लिहित आहोत

त्यामुळे केंद्रक मोठा आणि मोठा होत जातो जेव्हा न्यूक्लियस मोठा आणि मोठा होतो तेव्हा

दूरच्या न्यूक्लियोन्समधील आण्विक शक्ती एकतर प्रोटॉन किंवा न्यूट्रॉन किंवा प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉन कमकुवत होतात कारण मी तुम्हाला सांगितले आण्विक बल हे फारच कमी श्रेणीचे बल आहे परंतु दुसरीकडे प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉन यांच्यातील प्रतिकर्षण सतत वाढतच जाते जे विद्युत चुंबकीय बलामुळे प्रबळ होते म्हणून तुम्ही जे काही करता ते म्हणजे न्यूट्रॉनची संख्या वाढवण्याकडे कल असतो आणि म्हणूनच हा एक महत्त्वाचा पॅरामीटर आहे ज्याचा वर्ग 47 पेक्षा जास्त असणे आवश्यक आहे म्हणून येथे एक प्रामाणिक उदाहरण आहे जे मी दाखवत आहे युरेनियम 235 युरेनियमच्या प्रसिद्ध क्षयमुळे त्याचे उत्स्फूर्तपणे 140 झेनॉन अधिक 92 स्ट्रॉन्शियममध्ये क्षय होतो आणि त्या प्रक्रियेत ते तीन न्यूट्रॉन उत्सर्जित करते ज्यामुळे तुम्ही ते जोडू शकता आणि तुम्हाला काय मिळणार आहे ते तुम्ही पाहू शकता आणि मुक्त केलेली ऊर्जा सुमारे आहे.

173 मिमी म्हणून कोणी म्हणू शकेल की आपल्याकडे उर्जेचा अमर्याद स्त्रोत आहे कारण आपल्याला फक्त काही जड केंद्रक गोळा करायचे आहेत आणि त्यांना एकत्र ठेवायचे आहे आणि नंतर ते क्षय होऊन ऊर्जा निर्माण करण्यास सुरुवात करतील मला जसे काही करण्याची गरज नाही. मी सूर्यापासून किरणोत्सर्ग किंवा ऊर्जा प्राप्त करत आहे परंतु पकड अशी आहे की प्रति क्षय संभाव्यता 10 ते 11 प्रति सेकंदाची शक्ती आहे, त्यामुळे सरासरी जर तुमच्याकडे 10 ते 11 केंद्रकांची शक्ती असेल तर कदाचित त्यापैकी एक क्षय होईल म्हणून ते आमच्यासाठी जास्त काही करत नाही ते ठीक आहे आणि हेच कारण आहे की आम्हाला उत्स्फूर्त विखंडन मध्ये स्वारस्य नाही परंतु आम्हाला ज्याला प्रेरित विखंडन म्हणतात त्यात रस आहे मला त्यात फारसे काही पडणार नाही म्हणून हे असे काहीतरी आहे जे तुम्ही करू शकता पुन्हा सदस्य म्हणून काही अंगठ्याचे नियम आहेत ज्यांचे पालन करणे आवश्यक आहे आणि मला खात्री आहे की तुम्ही लोकांनी तुमच्या वर्गात कितीही वेळा ते केले असेल तर आम्ही काय लिहिणार आहोत तेथे एक पालक केंद्रक आहे जो x 1 प्लसवर जात आहे x 2 कदाचित काही अल्फा कण असण्याची शक्यता आहे की मी ते न्यूक्लियस म्हणून देखील लिहू शकतो परंतु मला ते स्पष्टपणे लिहू द्या कदाचित काही बीटा आणि कदाचित काही गॅमा म्हणून मी हे लिहिणार आहे म्हणून ही एक प्रकारची सामान्य प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये ती विभागली गेली आहे.

दोन केंद्रके मी हेलियम वेगळे दाखवत आहे कारण आम्हाला अल्फा डीके मध्ये स्वारस्य आहे त्या प्रक्रियेत ते काही बीटा उत्सर्जित करू शकते आणि ते काही गॅमा उत्सर्जित करू शकते म्हणून मी एन1 बीटा आणि नंतर n2 गॅमा टाकेन, आपण म्हणू या की त्याने एन1 बीटा कण आणि n2 उत्सर्जित केले गॅमा आता हा बीटा स्वतःच दोन प्रजातींमध्ये येऊ शकतो ज्या आपण पाहणार आहोत

त्यामुळे तो एकतर इलेक्ट्रॉन असू शकतो आणि तो पॉझिट्रॉन असू शकतो, हे ठीक आहे, तर हे r 1 म्हणू या आणि हे r 2 r 1 अधिक

असेल r दोन म्हणजे n एक म्हणजे आपण लिहित आहोत g एकूण संख्या म्हणजे या प्रक्रियेत आपल्याला जे विधान करायचे आहे ते दोन गोष्टी आहेत ज्या आपण तपासल्या पाहिजेत की हे उत्पादन प्रारंभिक प्रमाण a या सर्व फेलोच्या वस्तुमानाच्या बेरीजपेक्षा जड असावे गामा कण क्रमांक एक क्रमांक दोनच्या ऊर्जेसह सर्व बाहेर पडणाऱ्या कणांच्या वस्तुमानाच्या बेरजेपेक्षा जास्त असावे, तुम्ही एकूण चार्ज जतन केला पाहिजे लक्षात ठेवा माझे प्रोटॉन सकारात्मक चार्ज करतात माझे पॉझिट्रॉन्स हे तथाकथित बीटा आहेत प्लस पॉझिटिव्ह चार्ज असतात आणि इलेक्ट्रॉनमध्ये नकारात्मक चार्ज असतो म्हणून या सर्व प्रक्रियेत मूलभूत खाते ठेवण्यामध्ये ऊर्जा वस्तुमान दोषाचे संरक्षण आणि एकूण शुल्काचे संरक्षण यांचा समावेश होतो

त्यामुळे तुमच्या परीक्षेत तुम्हाला कितीही साखळ्या विचारल्या जातील आणि तुम्हाला विचारले जाईल की किती प्रोटॉन कसे क्षय झाले ते मला सांगा.

किती न्यूट्रॉन बाहेर आले ते म्हणजे समतोल साधण्यासाठी हे ठीक आहे पण मी ते करण्यापूर्वी मला बीटा टीके आणि त्याबद्दल थोडे अधिक माहिती असणे आवश्यक आहे.

मी यामध्ये काय येणार आहे, मग जेव्हा आपण बीटा डीके पाहतो तेव्हा आपण काय करणार आहोत म्हणून मी तुम्हाला सांगितले होते की माझा बीटा मायनस इलेक्ट्रॉन बीटासाठी नोटेशन आहे प्लस पॉझिट्रॉनसाठी नोटेशन आहे हा पूर्वीचा हॅगओव्हर आहे आणि किरणोत्सर्गितेचे दिवस जेव्हा लोकांना इलेक्ट्रॉन किंवा मूलभूत कणांबद्दल काहीही माहित नव्हते तेव्हा इलेक्ट्रॉन नुकताच शोधला जात होता म्हणून त्या सर्वांना रेडिएशन म्हटले गेले कारण ते काही प्रकारचे सिंटिलेशन किंवा डिटेक्टरवर जे काही तयार करतात आणि नंतर लोकांनी जे केले ते प्रत्यक्षात टाकणे होते.

चुंबकीय क्षेत्रे आणि प्रत्यक्षात खात्री करा की ते चार्ज पॉझिट्रॉन वाहून नेत होते हे निश्चितपणे खूप नंतर शोधले गेले परंतु तरीही या गोष्टी लोकांनी पाहिल्या आहेत ते ठीक आहे म्हणून नोटेशन बीटा वजा हे इलेक्ट्रॉन बीटा प्लस आहे पॉझिट्रॉन अल्फा हे दुसरे काहीही नाही.

न्यूक्लियस तथाकथित हेलियम न्यूक्लियस आणि गॅमा हे दुसरे काहीही नसून तुमचा फोटॉन आहे जो आपल्याकडे आहे आणि आपल्याजवळ असलेली पहिली गोष्ट काय घडते ते पाहूया गॅमा डीके पाहणे हे गामा डीके आहे कारण गॅमा डीकेच्या बाबतीत हे सर्वात सोपे आहे प्रत्यक्षात एक केंद्रक कोणत्याही डीकेमधून जात नाही आपण सर्व वेळ किरणोत्सर्गी क्षय बदल बोलतो किरणोत्सर्गी क्षय प्रत्यक्षात गॅमा हे एक उदाहरण आहे जेथे रेडिओएक्टिव्हिटी नाही ठीक आहे अणू डी-उत्तेजनाचे परिपूर्ण अॅनालॉग म्हणून मी तुम्हाला अणूच्या बाबतीत काय अभ्यासले याची आठवण करून देतो, अणूच्या बाबतीत उदाहरणार्थ हायड्रोजन,

त्यामुळे तुमच्याकडे ग्राउंड स्टेट आहे आणि तुमच्याकडे पहिली उत्तेजित अवस्था आहे आणि दुसरी उत्तेजित अवस्था आहे.

पुढे आणि जर मला बरोबर आठवत असेल की हे अंतर दहा पॉइंट चार इलेक्ट्रॉन व्होल्ट आहे तर हे n बरोबर दोन असले पाहिजे हे एक n बरोबर 3 आहे म्हणून मुळात 13.

6 ला 4 ने भागले म्हणजे मला 4 3 चे 12 3.

4 मिळाले.

माझ्याकडे 13.

6 ते 10 इतके आहे म्हणजे ते 10.

4 नाही तर 10.

2 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट आहे तर हायड्रोजन अणूच्या बाबतीत तुम्ही काय कराल उदाहरणार्थ तुम्ही हायड्रोजन अणूला खूप उच्च तापमानापर्यंत गरम करू शकता तापमान किती क्रमाने असेल 10 इलेक्ट्रॉन व्होल्ट एक इलेक्ट्रॉन फॉल्ट 10 ते 4 केल्विनच्या पॉवर प्रमाणे आहे म्हणून आपण 10 ते 5 केल्विनची पॉवर असे म्हणू या तुम्ही काय करणार आहात ते ठीक आहे 0.

1 दशलक्ष 1 लाख केल्विन ते ठीक आहे तापमानात हायड्रोजन अणूला पहिल्या उत्तेजित अवस्थेत उत्तेजित करण्यासाठी पुरेशी उर्जा असेल आणि मग तुम्ही काय कराल ते उत्सर्जित होईल ते उत्तेजित होईल आणि जमिनीवर येईल अणू ते करत नाही ते उत्तेजित अवस्थेत होते आणि नंतर उत्स्फूर्त उत्सर्जन म्हणून ते खाली येते आणि ते एक गॅमा तयार करते

त्यामुळे त्या विशिष्ट प्रक्रियेत एक गॅमा तयार होतो आणि तुम्ही याचा अभ्यास करता अर्थातच तुम्ही व्यस्त प्रक्रियेचा अभ्यास करू शकता मी 10.

2 इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या क्रमाने रेडिएशन पाठवू शकतो.

आणि मग तुम्हाला दिसेल की एक शोषण होईल आणि ते तिथे जाऊन बसेल आणि थोड्या वेळाने ते खाली येईल जे इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक परस्परसंवादाच्या गतिशीलतेने दिलेले आहे ते ठीक आहे ते आयुष्यभर आणि मग तुम्ही जे पहाल ते एक शार आहे.

p समतल 10 ते 10 पॉइंट इलेक्ट्रॉन व्होल्ट्सच्या पॉवरमध्ये जे काही 10 पॉइंट इलेक्ट्रॉन व्होल्ट्स येत आहेत आणि त्याच पद्धतीने ही एक डी-एक्सिटेशन प्रक्रिया आहे जर मी न्यूक्लियसकडे जायचे असेल तर आतापर्यंत आपण फक्त न्यूक्लियसचे वस्तुमान किती आहे यावर चर्चा केली आहे.

nucleus etcetera etcetera right r equal to r naught e to the power of a third of वॉल्यूम कसे अवलंबून असते इत्यादि वर आणि पुढे प्रत्यक्षात असे दिसून येते की जसे अणू उत्तेजित असतात तसेच रेणू उत्तेजित असतात त्याच पद्धतीने केंद्रके देखील उत्तेजित होतात जेव्हा लोकांनी आणि किरणोत्सर्गाचा अभ्यास करण्यास सुरुवात केली तेव्हा हे ज्ञात होते म्हणून त्या प्रतिक्रियांमध्ये उदाहरणार्थ, जेव्हा तुम्ही उत्तेजित केले तर ते मूळ स्थितीत यावे लागते तेव्हा न्यूक्लियसने त्याची ओळख किंवा त्याचा स्वभाव अजिबात बदललेला नाही फक्त वरच्या भागात बसलेला होता.

उत्तेजित अवस्थेतील उर्जा काय असते हे एकंदरीतच निराळे आहे पण जेव्हा असे काही घडते तेव्हा ते खाली येते तेव्हा ते गॅमा किरण उत्सर्जित करते जसे माझा अणू गॅमा आर उत्सर्जित करतो.

हे असेच घडत आहे म्हणून मी तुम्हाला येथे दोन उदाहरणे दिली आहेत 10 बेरिलियम त्याच्या पहिल्या उत्तेजित अवस्थेत फोटॉन उत्सर्जित

करून जमिनीवर येते ते ठीक आहे त्याच पद्धतीने येथे एक जड केंद्रक आहे 13756 बेरियम ते ठीक आहे बेरियमबद्दल सर्वांनी ऐकले आहे की ते पुन्हा पहिल्या उत्तेजित अवस्थेपासून ते जमिनीच्या अवस्थेपर्यंत खाली येते आता समजा कोणीतरी तुम्हाला अणुद्वारे उत्सर्जित होणारा फोटॉन आणि न्यूक्लियसद्वारे उत्सर्जित फोटॉनची माहिती दाखवली तर ते तिथून आले आहे की नाही हे तुम्ही कसे ओळखाल? उत्तर नाही नेहमी लांबीच्या स्केलमध्ये वेळ स्केल आणि उर्जा स्केल अणु घटना इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या ऑर्डरच्या उर्जेद्वारे नियंत्रित केल्या जातात तर अणु घटना नेहमी दशलक्ष इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या ऑर्डरद्वारे नियंत्रित केल्या जातात जे तुम्हाला प्यूनमध्ये आढळले आहे

जर मजबूत परस्परसंवाद मजबूत असतील आणि 10 प्रति मी 10 ते उणे 15 मीटर r ची तीव्र श्रेणी असेल तर वस्तुमान दोष mvv च्या क्रमाने आहे.

om आम्ही अनुमान काढू शकतो की संबंधित ऊर्जा स्केल सुमारे एक दशलक्ष इलेक्ट्रॉन व्होल्ट आहे म्हणून हे सामान्यतः दशलक्ष इलेक्ट्रॉन व्होल्टच्या ऑर्डरचे असेल ते खूप उच्च ऊर्जा घेतात गॅमा कण आहेत ते ठीक आहे आणि तेच आपण पाहतो आणि सर्वात महत्वाची गोष्ट अशी आहे की तुम्ही अणु वजन किंवा अणुक्रमांक या दोन्हीपैकी अर्थातच ऊर्जा बदलत नाही हे पाहत आहात कारण तुम्ही प्रणालीला काही आंतरिक ऊर्जा पुरवली होती जी तुमच्या लोकांनी तुमच्या थर्मोडायनामिक्स कोर्समध्ये अभ्यासली आहे त्यामुळे तुम्ही जी काही ऊर्जा दिली ती गेली.

अणुची आंतर-ऊर्जा म्हणून आणि नंतर ती उत्तेजित झाली आणि ती येते म्हणून हे व्याकरणाच्या संदर्भात आहे पुढील एक आहे ज्याला आपण अल्फा डीके म्हणतो आणि येथे एक छान चित्र आहे जे तुम्हाला 240 कसे वाटते ते प्लुटोनियम कसे आहे हे सांगत आहे युरेनियम आणि नंतर अल्फा कणात जात आहे म्हणून जेव्हा आपण अल्फा टीके आणि गॅमा क्षय पाहत असतो तेव्हा आपल्याला फरकाची मूलभूत चर्चा करावी लागते आणि म्हणूनच मी जात आहे तुम्हाला हे खास दाखवून पाहण्यासाठी तुम्ही पाहू शकता की येथे अणुसंख्येचे प्रारंभिक मूल्य म्हणजे प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉनची एकूण संख्या 240 आहे आणि अंतिम 236 आहे म्हणजे चार न्यूक्लिओन्स गमावले आहेत म्हणजे प्रोटॉनची एकूण संख्या आणि हरवलेल्या न्यूट्रॉनची एकूण संख्या 4 एवढी आहे पण आता मी चार्ज पाहिला तर सुरुवातीला प्रोटॉनची एकूण संख्या 94 होती कन्या न्यूक्लियसमधील पॅरेंट न्यूक्लियसमध्ये ती 92 आहे म्हणजे दोन प्रोटॉन गमावले आहेत म्हणजे जे काही आहे.

क्षय झाल्यामुळे बाहेर पडा कण चार न्यूक्लिओन वाहून नेत आहे आणि दोन चार्ज म्हणजे त्याचे हेलियम न्यूक्लियस 4 h2h हेच आहे म्हणून मी स्पष्टपणे लिहितो कारण ते आपल्यासाठी एक उदाहरण असेल कारण मी जाणार नाही यापुढे या समस्यांवर काम करा म्हणजे आपल्याकडे 240 प्लुटोनियम 94 2 36 युरेनियम 92 अधिक 4 हेलियम 2 आहे तर आपल्याला 236 अधिक 4 म्हणजे 240 92 अधिक 2 हे 94 करायचे आहे पण ते संपत नाही e तुम्ही काय करावे तुम्ही प्लुटोनियमचे वस्तुमान पाहावे तुम्ही युरेनियमचे वस्तुमान पाहावे आणि तुम्ही हेलियमचे वस्तुमान पाहावे म्हणजे आपण काय करावे ते म्हणजे माझे 240 प्लुटोनियम 94 कुजून 236 युजेनिया युरेनियम 92 झाले आहे.

आणि 4 हेलियम 2.

मग मी तुम्हाला काय सांगत होतो 236 अधिक 4 म्हणजे 240 92 अधिक 2 म्हणजे 24 म्हणून आम्ही एकूण प्रोटॉन आणि न्यूट्रॉनची काळजी घेतली आहे पण त्याहून महत्त्वाचे म्हणजे मला वस्तुमान पाहावे लागेल पॅरेंट न्यूक्लियस आणि दोन कन्या न्यूक्लीयचे हे आहे की ठीक आहे आपण याला कण म्हणतो जरी ते देखील एक केंद्रक आहे म्हणून जर मी mpu कडे पाहिले आणि मी mu कडे पाहिले आणि मी mhe_i कडे पाहिले तर मी हे काय म्हणत आहे? $mpuc$ स्केअर द्वारे दिलेली जोखीम ऊर्जा यामध्ये ac स्केअर आहे आणि हे s स्केअर आहे आणि हे यापेक्षा मोठे आहे आणि हे अधिक आहे म्हणून हे dk शक्य झाले कारण माझ्या मूळ न्यूक्लियस $mpuc$ स्केअरमध्ये असलेली एकूण ऊर्जा उर्वरित उर्जेपेक्षा जास्त आहे.

काय बाकीच्या बाबतीत घडत आहे ते गतिज उर्जेप्रमाणे जाईल लक्षात ठेवा माझा अल्फा कण एका विशिष्ट संवेगाने तयार होतो म्हणून तो एका संवेगाने येऊ लागतो जर माझे केंद्रक क्षय होत असेल तर तेथे एक रीकॉइल मोमेंटम आहे ज्यामुळे ती गतीज ऊर्जा म्हणून जाते.

दोन कण आणि कोणत्याही परिस्थितीत एक शब्दजाल आहे जो तुम्हा लोकांना माहित असला पाहिजे आणि तो म्हणजे m पॅरेंट वजा md_1 अधिक md_2 म्हणून मी αdk बरोबर लिहित आहे म्हणून मी त्याला हेलियम m हेलियम म्हणू याला c वर्गात q म्हणतात.

घटक मुळात हा वस्तुमान दोष आहे ज्याचा c वर्गाने गुणाकार केला जातो आणि हा क्षय होण्यास कारणीभूत आहे म्हणून सर्वत्र हाच जुना मंत्र आहे जो खूप चांगला आहे जे आपण म्हणणार आहोत ऊर्जा संवर्धन संवेग संवर्धन शुल्क संवर्धन हे तीन लेखापाल आहेत ज्यांना आपण समजले पाहिजे नेहमी आदर करा आणि ज्याचे आपण कधीही उल्लंघन करू शकत नाही

त्यामुळे हे एक महत्त्वाचे विधान आहे जे आपण लक्षात घेतले पाहिजे आणि आता आम्ही तेच करणार आहोत बीटा क्षय प्रक्रिया आणि मुद्दा टी.

टोपी मला तुमच्यासाठी बनवायची आहे की

बीटा डीके आणि अल्फा क्षय यामध्ये मूलभूत फरक आहे म्हणून कदाचित मी मागील स्लाइडमध्ये टिप्पणी केली आहे म्हणून जर तुम्ही शीर्षस्थानी पाहिले तर मी तेथे केलेले विधान आहे ज्याला कॅपाऊंड न्यूक्लियस म्हणतात

त्यामुळे या प्रक्रियेत तुम्ही असे भासवू शकता की माझे प्लुटोनियम हे एक संयुग केंद्रक आहे ते एक संयुग आहे ज्याप्रमाणे तुम्हाला माहिती आहे की मूलद्रव्ये अणु बनतात आणि संयुगे रेणू बनवतात हेच बरोबर आहे जे आपण काही प्रमाणात अशाच प्रकारे तयार करणार आहोत.

किंबहुना बऱ्याच प्रमाणात असे गृहीत धरू की माझे प्लुटोनियम हे स्वतःच युरेनियम आणि अल्फा कणांचे एक संयुग आहे आणि ते इतके स्थिर कॅपाऊंड नाही असे दिसून आले की ते क्षय होते आणि जेव्हा ते क्षय होईल तेव्हा काय होणार आहे.

कॅपाऊंडमधून घटक बाहेर येतात आणि मग आपण तेच पाहणार आहोत पण मग जेव्हा मी बीटा क्षय पाहण्यास सुरुवात करतो तेव्हा माझा बीटा क्षय येत आहे म्हणून हे सार्वत्रिक वैशिष्ट्य आहे मी प्रथम सार्वभौमिक फीयाबद्दल चर्चा करू.

ture आणि नंतर तुमच्याकडे axz असलेल्या फरकाकडे जा म्हणजे तुम्हाला काय म्हणायचे आहे की a माझा अणुक्रमांक आहे माझा संच माझे अणु वजन आहे आणि माझा अणुक्रमांक आहे म्हणून आपण त्याला न्यूक्लिओन क्रमांक म्हणू या म्हणजे जेव्हा त्याचा क्षय होतो तेव्हा

माझ्या इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान नगण्य असते लक्षात ठेवा माझा प्रोटॉन इलेक्ट्रॉनपेक्षा 2000 पट जड आहे म्हणून मी त्या लहान प्रमाणाबद्दल काळजी करत नाही कोणत्याही परिस्थितीत प्रोटॉन आणि न्यूक्लियोन्सची एकूण संख्या समान राहिल परंतु प्रोटॉनची एकूण संख्या वाढेल कारण मी एक इलेक्ट्रॉन तयार करतो.

अतिरिक्त चार्ज आणि एकूण चार्ज संरक्षित केला पाहिजे म्हणून जर प्रोटॉनमध्ये z प्लस वन प्रोटॉन असायला हवेत तर सुरुवातीला काय घडले पाहिजे याचा अर्थ न्यूट्रॉनपैकी एकाने इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित केला आणि तो प्रोटॉन बनला जो आपण पाहणार आहोत.

येथे आणि इतर माहितीचा तुकडा जो तुम्हाला परिचित असावा तो म्हणजे सुरुवातीला जरी बेकरेल आणि क्युरी आणि हे सर्व लोक हे पाहू शकत नसले तरी ते प्रत्यक्षात मी होते कोनीय संवेगाच्या संवर्धनावर आधारित पोली द्वारे अंदाजित सुरुवातीच्या काळात प्रस्तावित केले जाते आणि पुढे ते antineutrino नावाच्या कणासह आहे जे तुम्ही ν bar द्वारे दर्शवता या क्षणी तुम्हाला antineutrino चे गुणधर्म काय आहेत याबद्दल जास्त काळजी करण्याची गरज नाही.

त्याचे स्वरूप हे आहे की सर्व व्यावहारिक हेतूसाठी ते फोटॉनसारखे काहीतरी आहे की ते नेहमी प्रकाशाच्या वेगाने प्रवास करते आणि त्याला बाकीचे वस्तुमान नसते ते ठीक आहे आणि ते देखील इलेक्ट्रॉनसारखे काहीतरी आहे कारण इलेक्ट्रॉन ज्याप्रमाणे स्पिन अर्धा वाहून नेतो त्याप्रमाणे आपण चर्चा केली.

त्या आंतरिक स्पिनमध्ये माझ्या अँटी-न्यूट्रिनोमध्येही अर्धा स्पिन असतो आता दुसरी प्रक्रिया म्हणजे बीटा प्लस डीके लक्षात ठेवा मी तुम्हाला बीटा प्लस हे पॉझिट्रॉन असल्याचे सांगितले होते, जर मी पॉझिट्रॉन उत्सर्जित केला असेल तर याचा अर्थ प्रोटॉनमधील एकूण चार्ज आहे.

अधिक न्यूट्रॉन खाली जाणे आवश्यक आहे म्हणजे माझा एक प्रोटॉन न्यूट्रॉन बनतो एकूण संख्या समान राहते परंतु प्रोटॉनची संख्या कमी होते आणि त्या प्रक्रियेत ते ई mits a neutrino neutrino आणि antineutrino ते दोघेही वस्तुमानविहीन आहेत त्यांच्याकडे चार्ज नाही त्यांच्याकडे फिरकी नाही पण तरीही ते वेगळे कण आहेत ते वेगळे कण आहेत आणि तुम्ही त्यांना कसे वेगळे करता हे तुम्हाला तुमच्या रसायनशास्त्राच्या अभ्यासक्रमात माहित आहे.

डाव्या हाताचे रेणू आणि उजव्या हाताचे रेणू काही रेणू उजव्या हाताच्या सर्पिलसारखे जातात काही रेणू डाव्या हाताच्या सर्पिलसारखे जातात न्यूट्रिनो आणि अँटी-न्यूट्रिनो यांच्यात संबंधित गुणधर्म असतात त्याबद्दल आपल्याला काळजी करण्याची गरज नाही म्हणून ते वेगळे कण आहेत कारण त्यांच्या चौरस किंवा हाताने वागण्याचा स्वभाव हे ठीक आहे,

त्यामुळे हे एक सार्वत्रिक वैशिष्ट्य आहे जे आपल्याला माहित असणे आवश्यक आहे की अल्फा डीके आणि बीटा क्षय यांच्यात काय फरक आहे,

म्हणून आपण त्यावर थोडा वेळ घालू या ते खूप महत्वाचे आहे.

अल्फा डीकेच्या बाबतीत तुमच्यासाठी आधीच सूचित केले आहे की चार कण दोन न्यूट्रॉन अधिक दोन प्रोटॉन न्यूक्लियसच्या आत होते म्हणून हे एक सुटकेसारखे आहे जसे तुम्हाला माहित आहे की एखादी व्यक्ती तुरुंगातून किंवा बँदिस्त क्षेत्रातून पळून जाऊ शकते, ती व्यक्ती आधीच तेथे होती, अशा प्रकारे तुम्ही अडथळा तोडून बाहेर पडू शकलात आणि जे घडत आहे ते असे आहे की कण आधीच तेथे होते आणि ते उघडले आहे.

अडथळे येतात आणि ते बाहेर येतात कारण आणि त्या कारणास्तव आपण म्हणतो की तेथे कोणतेही उत्पादन नाही जसे की उत्पादन हे अशा गोष्टीचे उत्पादन आहे जे तेथे नव्हते परंतु जेव्हा बीटा डीकेचा प्रश्न येतो तेव्हा मी तुम्हाला सांगितले की जेव्हा मी αz लिहितो तेव्हा तेथे आहेत z प्रोटॉन आणि एक उणे की न्यूट्रॉनमध्ये बीटा मायनस किंवा बीटा प्लस नसतात ही सर्वात महत्वाची गोष्ट आहे

त्यामुळे काय होते ते म्हणजे कण ट्रान्सम्युटेशनमधून जातात हा सर्वात महत्वाचा शब्द आहे ठीक आहे ते ट्रान्सम्युटेशनमधून जातात ते बदलतात गुणधर्म म्हणून काय होते एक न्यूट्रॉन प्रत्यक्षात एक प्रोटॉन बनतो जे पुढील उदाहरणात येणार आहे आणि नंतर ते इलेक्ट्रॉन तयार करते आणि नंतर ते अँटी-न्यूट्रॉन तयार करते जे आता टी आहे त्याच प्रकारे सर्वात महत्वाची गोष्ट म्हणजे माझा प्रोटॉन मी येथे एक तारा ठेवीन मी तुम्हाला सांगेन की न्यूट्रॉन प्लस पॉझिट्रॉन किंवा तुमचा बीटा कण अधिक न्यूट्रिनो का होऊ शकतो म्हणून जेव्हा न्यूक्लियसमधील प्रोटॉन न्यूट्रॉन बनतो तेव्हा आम्ही म्हणतो की तेथे एक बीटा प्लस क्षय आहे जेव्हा न्यूट्रॉन प्रोटॉन बनतो तेव्हा आम्ही म्हणतो की बीटा उणे dk आहे तुम्ही पहात आहात की कण बदलले आहेत सुरुवातीला कणांवर अजिबात चार्ज नव्हता पण आता त्याला चार्ज मिळाला आहे तो सुरुवातीला एक जोरदार संवाद साधणारा कण आहे प्रोटॉनमध्ये प्रभार होता पण क्षय झाल्यानंतर त्याचा चार्ज गमावला परंतु तो जोरदारपणे संवाद साधत राहतो आणि त्या प्रक्रियेत त्याने एक कण तयार केला जो अस्तित्वात नव्हता त्याने दोन कणांना जन्म दिला प्रत्यक्षात या प्रकरणात त्याने एक इलेक्ट्रॉन आणि एक अँटी-न्यूट्रिनो तयार केला.

याने न्यूट्रॉनमध्ये एक पॉझिट्रॉन तयार केला आणि त्यामुळेच विभक्त किरणोत्सर्गाच्या सुरुवातीच्या दिवसांत पॅन्क्रिआओ आणि क्युरी जोडप्याला आढळून आले की त्यांनी कोणताही फरक केला नाही.

n त्यांनी त्या सर्वांना क्षय अल्फा बीटा गॅमा वगैरे म्हटले आहे तेथे मूलभूत भेद आहेत गॅमा म्हणजे डी-एक्सिटेशन अल्फा हे दोन प्रोटॉन आणि दोन न्यूट्रॉनच्या सुटकेमुळे आहे आणि बीटा नवीन कणांच्या निर्मितीमुळे आहे जे आपण असे काहीतरी आहे.

लक्षात ठेवा की मी प्रोटॉनवर एक तारा लावला आहे आणि मी तुम्हाला सांगेन का आणि त्यासाठी आपण पुढील स्लाइडवर जावे, ठीक आहे, मला वाटते की हे विशिष्ट उदाहरण पाहिल्यानंतर मी या स्लाइडवर परत येईन

त्यामुळे पहिले माझे न्यूट्रॉन प्रोटॉन आणि इलेक्ट्रॉन आणि अँटी-न्यूट्रॉनमध्ये जात आहे हे लक्षात ठेवा की एक व्यक्ती नेहमी आपल्या मागे पाहत असते आणि त्याला म्हणत असते की आपण फसवणूक करत नाही आणि फसवणूक काय आहे जी आपण करू नये आता आपण संवेगाचे ऊर्जा संवर्धन आणि चार्जचे संरक्षण यांचे उल्लंघन करणार नाही, जर तुम्ही ते पाहिल्यास तुम्हाला दिसेल की माझे न्यूट्रॉन एक प्रोटॉन आणि इलेक्ट्रॉन आणि अँटी-न्यूट्रिनो बनत आहे.

rve चार्ज माय न्यूट्रॉन हा एक तटस्थ कण आहे मला क्षमस्व आहे की माझे न्यूट्रॉन एक तटस्थ कण आहे ज्याने सकारात्मक चार्ज केलेला

कण तयार केला आहे म्हणजे प्रोटॉन तो नकारात्मक चार्ज केलेला कण इलेक्ट्रॉन तयार करतो दोन्हीची परिमाण समान आहे म्हणून निव्वळ शुल्क शून्य आहे आणि अँटी-न्यूट्रिनो अर्थातच कोणतेही शुल्क घेत नाही

त्यामुळे आता तुम्ही दुसऱ्या उदाहरणाकडे गेलात तर ते अगदी ठीक आहे 14 कार्बन हा कार्बनचा समस्थानिक आहे 12 कार्बन हा एक स्थिर समस्थानिक आहे 14 कार्बन हा स्थिर समस्थानिक नाही तर 14 कार्बन काय करतो ते त्याच्या सभोवतालच्या केंद्रकांकडे त्याच a सह पाहणे म्हणजे ठीक आहे आणि 14 नवीन नायट्रोजन प्रत्यक्षात कमी वस्तुमान असल्याचे दिसून येते तर ते काय करते ते म्हणतात की मी कमी उर्जेसह राज्यात जाऊन बसेन आणि त्या प्रक्रियेत तो एक इलेक्ट्रॉन तयार करतो

त्यामुळे 14 कार्बनमधील न्यूट्रॉनपैकी एक प्रोटॉन बनतो

त्यामुळे तो 14 नायट्रोजनवर जातो आणि तो एक इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करतो आणि तो एक नवीन बार आहे आणि तो देखील पूर्णपणे समावेश आहे तंबूमध्ये काही अडचण नाही पण सर्वात मनोरंजक केस म्हणजे 10 कार्बन 10 कार्बन हा आणखी एक समस्थानिक आहे तुम्ही काय केले आहे तुमच्याकडे अजूनही 6 प्रोटॉन आहेत परंतु तुमच्याकडे फक्त 4 न्यूट्रॉन आहेत जे तुम्ही हे पाहिले तर ते 10 बोरॉन तयार करत आहे.

जे खूप चांगले आहे आणि ते ठीक आहे धन्यवाद

त्यामुळे ते न्यूट्रिनो आणि पॉझिट्रॉन तयार करत आहे याचा अर्थ आपण प्रोटॉनपैकी एकाचे न्यूट्रॉनमध्ये रूपांतर झाले असे काय म्हणतोय म्हणून मी त्यावर काही विधाने करू दे

त्यामुळे मुळात आपण असे म्हणत आहोत की मूलभूत प्रक्रिया म्हणजे प्रोटॉनचे न्यूट्रॉनमध्ये जाणे आणि

अधिक nu आता आपण अडचणीत आहोत जर तुम्ही मागे जाऊन वस्तुमान बघितले तर माझ्या प्रोटॉनचे वस्तुमान न्यूट्रॉनच्या वस्तुमानापेक्षा कमी आहे याचा अर्थ आम्ही ऊर्जा वाचवत नाही आणि अर्थातच ते बरोबर असणे आवश्यक आहे कारण हायड्रोजन स्थिर आहे हायड्रोजनचे अणू कोट्यवधी वर्षांपासून अस्तित्वात आहेत ते कोणत्याही गोष्टीमध्ये क्षय होणार नाहीत प्रोटॉन हा एक स्थिर कण आहे तर न्यूट्रॉन स्थिर नाही तर तुम्हा सर्वांना माहित आहे की त्याचे अर्थ आयुष्य आहे .

सुमारे 13 मिनिटे किंवा त्यापेक्षा जास्त वेळा जर मी या चित्रावर परत आलो तर असे झाले तर हे कसे आहे की या कार्बनच्या क्षयमध्ये माझा प्रोटॉन पॉझिट्रॉनमध्ये जाण्यास सक्षम आहे आणि त्याचे उत्तर मी जे लिहिणार आहे त्यात आहे आणि हेच मला समजावून सांगायचे आहे मी म्हणालो p तारा न्यूट्रॉन प्लस ई प्लस प्लस nu वर जातो, जरी एक मुक्त प्रोटॉन तुमच्या न्यूट्रॉनमध्ये क्षय करू शकत नाही, तर न्यूक्लियसमधील प्रोटॉनचा क्षय होऊ शकतो कारण आसपासचे इतर कण आहेत जे हरवलेली ऊर्जा देऊ शकतात म्हणून आम्ही काय करतो एकूण उर्जेच्या संवर्धनाची काळजी करणे आवश्यक आहे ते ठीक आहे आणि वैयक्तिक घटकांची नाही ही गोष्ट आहे जी तुम्हाला लक्षात ठेवायची आहे म्हणून जेव्हा मी परत येतो आणि हे पाहतो तेव्हा मी 10 कार्बनचे वस्तुमान पाहिले पाहिजे तेव्हा आपण काय करावे मी 10 बोरॉनचे वस्तुमान पाहिले पाहिजे मी nu पहावे मी ई प्लस पहावे मग ते मला काय देईल ते मला ताबडतोब ऊर्जा संवर्धनासह सुसंगतता देईल चार्जचे संवेग संवर्धन आणि हे पी म्हणून $process$ ला परवानगी आहे म्हणून त्या अर्थाने आम्ही गॅमा dk अल्फा tk आणि अर्थातच $beta$ dk या तीन विशिष्ट प्रक्रिया पाहिल्या आहेत आणि त्यामधील फरक काय आहेत हे आम्हाला आढळले आहे की त्या सर्व अर्थातच एका केंद्रकापासून येत आहेत.

या अर्थाने ते सामान्य आहेत परंतु ते एकमेकांपासून भिन्न देखील आहेत परंतु नंतर हे देखील खरे आहे की त्यांच्यात आणखी एक सामान्य वैशिष्ट्य आहे आणि ते त्यांच्या क्षय नियंत्रित करणाऱ्या कायद्यात आहे ते म्हणजे रेडिओएक्टिव्हिटीचा प्रसिद्ध नियम ज्याचा मी पुढे जाणार आहे. तुम्ही त्या सर्वांना रेडिओएक्टिव्हिटी अंतर्गत एकत्र करणे चुकीचे नाही हे पूर्णपणे चांगले आहे जर आम्हाला या तीन प्रक्रियांमधील फरक समजला तर नक्कीच आम्हाला लक्षात ठेवावे लागेल जर तुम्ही मला न्यूक्लियस दिले तर ते मला सांगणार नाही मी फक्त करेन या मार्गाने dk वर जाणे किंवा असे काहीही येथे एक उदाहरण आहे बहुधा ते तुमच्या पाठ्यपुस्तकात आहे ज्याला आपण साखळी प्रतिक्रिया म्हणतो काय आहे a bb ला जातो cc ला जातो d etcetera etcetera

त्यामुळे ते प्रतिक्रियांची एक साखळी ट्रिगर करेल जे आपल्याकडे आहे

त्यामुळे येथे माझे पालक थोरियम आहे 232 90 ते काय करेल ते प्रथम अल्फा कण उत्सर्जित करेल आणि 224 88 रेडियम तयार करेल ठीक आहे तेच आहे आता उत्पादन करा हे रेडियम देखील अस्थिर आहे कारण मी तुम्हाला सांगितले आहे की वस्तुमान घटक कसे आहेत त्यामुळे एक्टिनियम तयार होईल जे बीटा डीके द्वारे 228.

89 आहे म्हणून ते पाहतील की त्यांना जाण्यासाठी अधिक ठिकाण कोणते आहे ते तेच आहे अँक्टिनिअम पुन्हा थोरियमला जातो या थोरियममध्ये गोंधळ घालू नका येथे दोन भिन्न समस्थानिक आहेत ते 232 होते ते 228 होते म्हणजे यामध्ये अतिरिक्त 4 न्यूट्रॉन आहेत मग ते एसी मायनस तयार करते आणि थोरियम पुन्हा रेडियमचा आणखी एक समस्थानिक आणि 4 $h2e$

त्यामुळे या प्रक्रियेत जेव्हा मी जड केंद्रकापासून सुरुवात करतो तेव्हा तो त्याच्या सभोवतालचा परिसर दिसायला लागतो आणि तो कण जवळच्या शेजारी जाणे सुरू ठेवतो जो अनुकूल असतो.

समीपतेचा ई ऊर्जा फरकामुळे चार्ज संवर्धनामुळे होतो कारण प्रक्रिया ज्या दराने गामा उत्सर्जन होते त्या दराने बीटा उत्सर्जन होत नाही तो अल्फा कण ज्या दराने होतो तो दर नाही ते ठीक आहे ते सर्व वेगवेगळ्या गतिमानतेने शासित आहेत म्हणून मी तुम्हाला येथे टाइम स्केलबद्दल काहीही सांगत नाही, म्हणून जर तुम्ही हे पाहिले

तर हे चेन रिअॅक्शनचे उदाहरण आहे म्हणून ही साखळी प्रतिक्रिया खूप छानपणे चित्रित केली आहे की ठीक आहे कलर कोडेड

त्यामुळे तुम्ही काय आहे ते पाहू शकत नसलो तरीही तुम्हाला काळजी करण्याची गरज नाही हे ठीक आहे की मुळात तुम्ही युरेनियम 238 ने सुरुवात करता, म्हणून मी हे दाखवत आहे ते येतच राहते म्हणून जेव्हा जेव्हा हा गुलाबी रंग असतो तेव्हा तुम्ही त्याला कॉल करता अल्फा कण म्हणून जेव्हा जेव्हा निळा असतो, उदाहरणार्थ, याचा अर्थ असा आहे की त्याने बीटा उत्सर्जित केला आहे तो ठीक आहे आणि अर्थातच ही शिसे 206 स्थिर केंद्रक आहे आणि त्यानंतर आणखी काही क्षय होत नाही तो तिथेच बसतो.

ठीक आहे जेव्हा मी बीटा म्हणतो तेव्हा ते एकतर बीटा प्लस किंवा बीटा मायनस असू शकते जे उर्जेवर अवलंबून असते ते म्हणजे ठीक आहे एक आण्विक स्थिरता रेषा आहे तुम्हाला एकतर डावीकडे उजवीकडे जावे लागेल जे अधिक अनुकूल असेल यावर अवलंबून आहे त्यामुळे हे खूप आहे तुमच्याकडे असलेली छान प्रक्रिया आहे आणि अर्थातच तुम्ही radioactive dot eu. com ला श्रेय द्यायचे आहे ज्यांनी काळजीपूर्वक ही आकृती तयार केली आहे आणि ती संकलित केली आहे हे एक अतिशय सुंदर उदाहरण आहे हे त्याच प्रकारचे आणखी एक उदाहरण आहे ज्यामध्ये अधिक सहभाग आहे आणि मी तुमच्यासाठी पहिले काही फेलो लिहिले आहेत त्यामुळे तुम्हाला त्याबद्दल काळजी करण्याची गरज नाही म्हणून आपण तिथेच थांबू या म्हणजे अल्फा बीटा अल्फा डीके बीटा क्षय आणि रेडिओअॅक्टिव्ह प्रक्रियेमुळे काय घडत आहे याची गुणात्मक वैशिष्ट्ये आम्हाला चांगल्या प्रकारे समजली आहेत.

gamma dk आता आपल्याला परिमाणवाचक वैशिष्ट्यांकडे जायचे आहे जसे की मी तुम्हाला परिमाणवाचक वैशिष्ट्यांमध्ये सांगितले आहे की काय घडत आहे ते सर्व एका सार्वत्रिक कायद्याद्वारे शासित आहेत तथापि हा सार्वत्रिक कायदा सांगताना मी खूप सावध आणि सावध असले पाहिजे मी तंतोतंत होण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे कारण अन्यथा ते एक पूर्णपणे भिन्न ठसा उमटवते जे आपण पुस्तक वाचता तेव्हा बऱ्याच वेळा घडते तेव्हा आपल्याला कोणत्या गोष्टी माहित असणे आवश्यक आहे या स्लाईडपासून सुरुवात करायची आहे, मी किरणोत्सर्गी क्षयातील तिसरी ओळ पाहणार आहे, संभाव्यता ही सर्वात महत्त्वाची गोष्ट आहे आणि कदाचित मला एक किंवा दोन मिनिटे घालवायची आहेत की तुमचे सर्व शास्त्रीय यांत्रिकी हे ठीक न्यूनचे नियम आहेत.

ग्रहांची गती इत्यादि इत्यादि सर्व पूर्णपणे निर्धारवादी उल्कांतीद्वारे शासित होते की संभाव्यतेचा प्रश्नच उद्भवत नाही जेव्हा तुम्ही लोक सोडवता तेव्हा तुम्हाला माहित आहे की तुम्ही म्हणता की माझा कण विद्युत आणि चुंबकीय क्षेत्राच्या ओलांडून आहे माझ्या चार्ज केलेल्या कणाला प्रारंभिक स्थान आहे आणि त्याचे प्रारंभिक स्थान आहे एका वेळेनंतर गती कोठे असेल, संभाव्यतेचा प्रश्नच उद्भवत नाही, आपण ग्रहाप्रमाणेच त्याचा अचूक अंदाज लावू शकता या विशिष्ट बिंदूवर एका कक्षेत आहे ते या विशिष्ट स्थानावर आहे जेथे आपल्याला माहित असेल की अशा प्रकारे आम्ही ग्रहांचा अंदाज लावू शकतो आम्ही मशीन तयार करण्यास सक्षम आहोत आम्ही आमच्या तंत्रज्ञानाच्या मदतीने बऱ्याच गोष्टी करू शकतो कारण संभाव्यतेचा प्रश्नच नाही, अर्थातच सांख्यिकीय यांत्रिकीमध्ये तुमच्याकडे संभाव्यता आहे परंतु थर्मोडायनामिक्स आहेत परंतु संभाव्यता आहे कारण आमच्याकडे प्रारंभिक माहिती नसल्यामुळे समस्या डायनॅमिक्सची नसून माहितीच्या कमतरतेची आहे परंतु जेव्हा मी येथे आलो तेव्हा रेडिओअॅक्टिव्हिटीचा नियम ही संभाव्यता मूलभूत आहे तुम्ही मला सर्व माहिती द्या पण केंद्रक काय करेल याचा अंदाज तुम्ही कधीच सांगू शकत नाही जर केंद्रक असेल तर तुम्ही विचारू शकत नाही की न्यूक्लियस किती काळ जगेल तुम्ही फक्त विचारू शकता की एका विशिष्ट नंतरची संभाव्यता काय आहे ती टिकून राहिली आहे किंवा ती क्षीण झाली आहे ही संभाव्यता आहे जी आपल्याला विचारायची आहे आपल्याला संभाव्यतेसाठी एक समीकरण लिहावे लागेल म्हणजे जेव्हा मी p_r बदल बोलतो तेव्हा संभाव्यता हे निसर्गात सांख्यिकीय असणे आवश्यक आहे की मी संभाव्यतेचे नियम कसे पडताळू शकतो एक नमुना असे करत नाही की तुम्हाला मोठ्या संख्येने पुनरावृत्ती करता येण्याजोगे प्रयोग करावे लागतील अशा परिस्थितीत त्यांची पुनरावृत्ती चालू ठेवा जर तुम्ही ते केले तर तुम्ही सक्षम व्हाल संभाव्यता काढा याचा अर्थ असा की तुम्हाला मोठ्या संख्येचा नियम हवा आहे, उदाहरणार्थ तुम्ही असा प्रश्न विचारू शकत नाही की तेथे एक न्यूट्रॉन होता आणि अर्धा म्हणजे सुमारे 13.

5 मिनिटांनी काय झाले ते आम्हाला माहित नाही ते एकतर असू शकते ते तेथे असू शकत नाही म्हणून आम्ही बोलतो तेव्हा अर्थ आयुष्य किंवा मध्यम जीवन किंवा जे काही समजले पाहिजे ते निसर्गात सांख्यिकीय आहे परंतु दुर्दैवाने आम्ही असे प्रश्न तयार करतो की एका विशिष्ट वेळी दहा हजार केंद्रक किरणोत्सर्गी केंद्रके होते आणि विशिष्ट वेळेनंतर किती केंद्रके शिल्लक राहतात हे सांगूया.

10 सेकंदांच्या बरोबरीने काटेकोरपणे बोलणे ही फारशी चांगली केरी नाही जेव्हा आपण 10000 केंद्रक म्हणतो तेव्हा ती खूप मोठी संख्या आहे असे गृहीत धरतो आम्हाला संभाव्यतेची जाणीव झाली आहे परंतु काही विचलन नक्कीच आहेत जे आम्हाला लक्षात ठेवायचे आहे हे वैशिष्ट्य विसरता कामा नये म्हणून एकदा आम्ही असे केले की हे उल्लेखनीय आहे की या सर्व किरणोत्सर्गी स्त्रोतांकडे पाहून लोक खरोखरच मेरी क्युरी यांचा मृत्यू झाला.

त्या दिवसांत तिच्या प्रयोगांबद्दल लोकांना हे माहित नव्हते की हे कठीण रेडिएशन खरोखर कर्करोगास कारणीभूत ठरू शकते, हे तिला कारणीभूत ठरले आणि त्यामुळेच ती मरण पावली कारण किरणोत्सर्गितेच्या नियमाचे पालन केले जाते ज्याला मी पुढे येणार आहे.

मिनिट आणि मी असे लिहिले आहे की जर तुम्ही मला येथे सारांश दिला तर क्षय दर त्या क्षणी लोकसंख्येवर अवलंबून असेल तर मी काय म्हणत आहे समजा दिलेल्या वेळेत पालकांची संख्या n असेल तर आपण त्यास केंद्रक म्हणू या क्षय दर त्यांच्यापैकी किती आहेत यावर अवलंबून आहे जर त्यापैकी खूप कमी असतील तर त्यांच्यापैकी फारच कमी dk जर त्यांची संख्या खूप मोठी असेल तर त्यांच्यापैकी खूप मोठ्या संख्येने त्यांचा क्षय होतो याचा अर्थ पी आहे रॉबिलिटी जे आपण म्हणत आहोत ते ठीक आहे आणि ही संभाव्यता कणांच्या संख्येने किंवा तेथे असलेल्या केंद्रकांच्या संख्येने गुणाकार केली जाईल म्हणून क्षयांची संख्या सहभागी केंद्रांच्या संख्येच्या प्रमाणात आहे, त्यामध्ये काहीही मोठे नाही म्हणून dn द्वारे dn .

टी च्या वजा λn ने दिले आहे ते विधान आहे की आपण करत आहोत

त्यामुळे हा दर t च्या लॅम्बडा n वर अवलंबून आहे म्हणजे आपल्याकडे लॅम्बडा अर्थातच एक सकारात्मक स्थिरांक आहे जर लॅम्बडा खूप मोठा असेल तर लॅम्बडा असेल तर त्यापैकी बरेच क्षय होतात फारच लहान त्यांच्यापैकी फारच कमी क्षय होतात जर लॅम्बडा 0 च्या बरोबरीचा असेल तर अर्थातच त्यांच्यापैकी कोणीही क्षय होत नाही तेच आमच्याकडे आहे, जर तुम्ही r बघितले तर dn वजा dt आहे ज्याला क्रियाकलाप क्रियाकलाप म्हणतात ते दुसरे काहीही नाही परंतु ज्या दराने काहीतरी क्षय होते ते ठीक आहे का म्हणून मी येथे वजा चिन्ह टाकले आहे

त्यामुळे r हा लॅम्बडा n च्या t मध्ये आहे तर मी लिहिणार आहे हे समीकरण काय आहे ते मला तुमच्यासाठी लिहू द्या माझे dn तारखेपर्यंत वजा λ नी येथे एक वेळ टाकला पाहिजे आणि मी पाहिजे येथे एक वेळ द्या जो मी लिहिणार आहे आणि r व्याख्येनुसार लॅम्बडा आहे n मध्ये टी ही माझी क्रियाकलाप आहे

त्यामुळे जर क्षय प्रक्रिया असेल तर तुम्हाला क्रियाकलाप वेळेनुसार कमी होत असल्याचे पहा, ही क्रिया अर्थातच वेळेवर अवलंबून आहे मग आपण कसे चाललो आहोत t 1 चा r हा t 1 चा लॅम्बडा n आहे आणि t 1 चा n म्हणजे शून्य आहे हे लिहिण्यासाठी ठीक आहे, आपण एका मिनिटात t 1 चा लॅम्बडा n t 1 r t च्या बरोबर आहे असे लिहू.

2 हा t 2 t चा लॅम्बडा n आहे $2t$ 1 पेक्षा मोठा आहे म्हणून मी लिहित आहे rt 2 वर rt 1 आहे nt 2 वर nt 1 1 पेक्षा कमी आहे कारण जसजसा वेळ जातो तसतसे विघटन न झालेल्या केंद्रकांची संख्या कमी होत जाते.

एक t दोन पेक्षा t च्या बरोबरीने बरेच काही होते

त्यामुळे कालांतराने माझी क्रिया कमी होत राहते जर तुम्ही माझ्या क्रियाकलापाची व्याख्या पाहिली तर मी काय लिहिले मी t चा r म्हणजे t च्या λ n च्या बरोबरीचा हा माझा नंबर आहे जो डायमॅशनलेस आहे आणि हे वजा dn द्वारे dt आहे म्हणून लॅम्बडा म्हणजे लॅम्बडाचे डायमॅशन एक ओव्हर टी म्हणजे th आहे ई टाइम स्केल त्याचा व्यस्त हा कणाच्या dk साठीचा टाइम स्केल आहे त्यामुळे

आता जेव्हा तुम्ही एक ओव्हर टी बदल बोलता तेव्हा rt क्रियाकलापाचे माझे परिमाण एक ओव्हर टी आहे जे

तुम्हाला एकक प्रदान करावयाच्या वारंवारतेच्या समान परिमाणासारखे आहे आणि दोन युनिट्स आहेत एक म्हणजे si ज्यामध्ये ते दुसरे व्युत्क्रम बनते आणि दुसरे $curi$ ci आहे नेहमीच्या लोकांना ते माहित असावे म्हणून मी ते येथे पुन्हा लिहूया म्हणून माझ्या लॅम्बडाला si मध्ये दोन डायमॅशन युनिट्स आहेत जे दुसरे व्युत्क्रम आहे त्याला पॅकिंग अल बेकरेल म्हणतात ती व्यक्ती आहे ज्याने किरणोत्सर्गिताची किरणोत्सर्गी घटना शोधली आहे आणि दुसरी म्हणजे ci आहे ती ci द्वारे दर्शविली जाते जी क्युरी बेकरेल आहे हे व्यावहारिक एकक नाही जसे की जर तुम्हाला अणु भौतिकशास्त्राचा अभ्यास करायचा असेल तर तुम्ही मीटर किंवा सेंटीमीटर वापरणार नाही.

एक व्यावहारिक एकक किंवा जर मला टेबलची लांबी द्यायची असेल तर मी ते तुम्हाला नॅनोमीटर देणार नाही, जर तुम्हाला rad च्या क्रियाकलापाचा अभ्यास करायचा असेल तर ते समान पद्धतीने व्यावहारिक एकक नाही.

$ioactive$ $phenomena$ $curie$ हे एक व्यावहारिक एकक आहे म्हणून मी ते इथे लिहून ठेवले आहे जे तीन पॉइंट सात ते दहा ते दहा बेकरेलच्या बळाच्या बरोबर आहे, तुम्हाला बरोबर आहे, मी तीन बिंदू दहा ते दहाच्या पॉवरमध्ये नाही.

प्रति सेकंद हेच तुम्ही लिहिणार आहात

त्यामुळे तुम्ही तेवढ्या वेळची वाट पहात आहात आणि साधारणपणे सर्व क्रिया दिल्या जातात उदाहरणार्थ तुम्ही एखाद्या हॉस्पिटलमध्ये गेलात जेथे रेडिएशन केले जाते किंवा अणुभट्टी इत्यादि इत्यादि केरी हे युनिट वापरले जात आहे आणि क्षय बदल ही पहिली गोष्ट आहे की मी एक स्लाइड लिहिली नाही जी अर्थातच या विशिष्ट टप्प्यावर निश्चित केली जाऊ शकते आणि हा उपाय आहे आणि तुम्हा सर्वांना dk कायद्याचे समीकरण पूर्णपणे माहित आहे

म्हणून मी लिहिल्यास dnt by dt is equal to उणे λ n of ti ते dn द्वारे n वजा λ dt द्वारे समाकलित करू शकतो म्हणून मी ते 0 ते t शून्य वरून t समाकलित करणार आहे

त्यामुळे मला काय मिळेल मला

0 च्या n द्वारे t चा लॉग n मिळेल आहे वजा λ t की w आहे हॅट मी मिळवणार आहे

त्यामुळे माझे समाधान काय आहे माझे समाधान फक्त n च्या t ने दिलेले आहे n च्या बरोबरीचे आहे n नॉट ई ची शक्ती वजा λ t तुम्हा सर्वांना हे पूर्णपणे माहित आहे आणि यालाच घातांक म्हणतात क्षय यालाच घातांकीय डीके असे म्हणतात हा रेण्वीय क्षय नसतो रेखीय क्षय मध्ये दर किंवा वेग काळापासून स्वतंत्र असेल कण एकसमान वेगाने फिरत असतो कणाला एकसमान क्षीणता असते जी वेळेवर अवलंबून नसते परंतु येथे हे अवलंबून असते की ते घातांकीय क्षय आहे ते खूप वेगाने खाली येते म्हणून एकदा तुम्हाला समजले की दोन महत्त्वाच्या भौतिक संकल्पना आहेत आणि त्या या विशिष्ट स्लाइडमध्ये समाविष्ट आहेत ठीक आहे आणि त्या दोन संकल्पना अर्थ आयुष्य आणि अर्थपूर्ण जीवन आहेत म्हणून अर्थ आयुष्य दिले जाते.

\log 2 by λ म्हणजे आयुष्य 1 द्वारे λ द्वारे दिले जाते हे मी तुम्हाला समजावून सांगतो आणि तुम्हाला सोडून देतो तर आमच्याकडे अर्थ आयुष्य काय आहे तर अर्धा आयुष्याचा अर्थ काय आहे n च्या n च्या सामर्थ्याला n शून्य आहे वजा λ t at t समान n शून्य n बरोबर n नॉट at t समान t अर्धा म्हणजे नोटेशन उजवीकडे t अर्धा n बरोबर n नॉट दोनने म्हणजे अंदाजे अर्थ काही विशिष्ट वेळी टिकून राहतील आणि याला अर्थ आयुष्य म्हणतात आणि ही एक अतिशय महत्त्वाची संकल्पना आहे कारण हे अर्थ आयुष्य हेच आहे की आपण बऱ्याच गोष्टींचा क्षय कसा दर्शवतो आणि साहजिकच फक्त एकच टाइम स्केल लॅम्बडा आहे म्हणून ते त्यावर अवलंबून असले पाहिजे म्हणून आपण गणना करू या की ते प्रमाण काय असेल म्हणून आपण स्वारस्य आहे n च्या t अर्धा बरोबर n शून्य e ची शक्ती वजा λ t अर्धा आहे n शून्य द्वारे 2 हेच आपण लिहित आहोत म्हणून ई वजा λ च्या बळावर t अर्धा म्हणजे अर्धा बरोबर आमच्याकडे काय आहे आणि मी ते एक व्यायाम म्हणून सोडणार आहे म्हणून माझा 2 t अर्धा हा लॅम्बडा द्वारे लॉग 2 शिवाय दुसरे काहीही नाही एक किरकोळ मुद्दा ज्याकडे तुम्ही लक्ष दिले पाहिजे ते म्हणजे हे नैसर्गिक लॉगरिथममध्ये आहे आणि तरीही आम्ही सामान्य लॉगरिथम हाताळत नाही.

मूल्य आहे ज्ञात ०.

६९३ हेच आता तुमच्याकडे आहे क्षुद्र वेळ नावाची एक गोष्ट आहे जी सरासरी वेळ आहे आणि ते एक ढोंग आहे का ते ढोंग आहे कारण आम्ही

म्हणतो की समजा दर समान होता पण आता प्रश्न येतो की दर कसा असू शकतो सारखाच दर बदलत राहणे हा दर एकूण संख्येवर अवलंबून असतो म्हणून आता मी जे विचारतो ते सरासरी जीवनावर चर्चा करण्यासाठी आहे

जर दर शून्याच्या समान असेल तर सर्व कण कधी नष्ट होतील हा एक प्रश्न आहे ज्याचे उत्तर आपण विचारले ते शोधणे खूप सोपे आहे अशा परिस्थितीत आपण n चे n म्हणजे n नॉट वजा λn नॉट इन tt असे लिहिले असते आणि हे खरे n नॉट नाही मी n बार टाकेन ते ठीक आहे आणि n बार 0 च्या बरोबरी आहे जेव्हा t समान 1 ओव्हर लॅम्बडा समान रीतीने τ च्या समान आहे तेच आपण लिहितो म्हणून τ ही माझी सरासरी वेळ आहे आणि लॅम्बडा द्वारे लॉग 2 आहे म्हणून ते लॉग 2 च्या घटकाने भिन्न आहेत माझे अर्थ आयुष्य स्पष्टपणे अर्थ आहे जीवनकाळ ही फार महत्त्वाची संकल्पना नाही pt पण निश्चितपणे अर्थ आयुष्य ही एक विलक्षण महत्त्वाची संकल्पना आहे आणि ही आकृती तुम्हाला ते काय आहे ते सांगते म्हणून आम्ही वेळेचे कार्य म्हणून n प्लॉट केले आहे t अर्धा म्हणजे ज्या वेळेस केंद्रकांची संख्या त्याच्या मूळ मूल्याच्या अर्धा होते तर टाऊ हे एक्स्ट्रापोलेट केलेले असते या टप्प्यावर मी वक्रातील स्पशिकिची गणना करेन आणि एक्स्ट्रापोलेट करेन मला टाऊ मिळेल हे लॅम्बडा वर 1 आहे हा t अर्धा आहे ठीक आहे r 2 ओव्हर लॅम्बडा आणि हे चित्र तुमच्यासाठी जे काही घडत आहे ते स्पष्ट करेल आणखी दोन गोष्टी आहेत मी तुम्हाला सांगायचे आहे की मला सर्वसाधारणपणे लिहिण्याची गरज नाही अशा अनुक्रमिक प्रक्रिया असतील मी तुम्हाला साखळी सांगितली आहे म्हणून आपण अनुक्रमिक प्रक्रिया पाहूया $1 d$ केस ते 2 द्वारे स्थिर लॅम्बडा 1 दराने लॅम्बडा 1 स्थिर लॅम्बडा द्वारे दिलेला $1 a$ 2 लॅम्बडा 2 ने दिलेल्या 3 ला जातो जोपर्यंत ते या टेबलवर आदळत नाही आणि आपण प्रथम समीकरण कसे लिहू आपण d 1 ला dt ने लिहू वजा λn $1 n$ t आहे पण जेव्हा मी dn $2 dt$ ने करू ते h वर अवलंबून आहे ओह ते जलद क्षय होते म्हणून लॅम्बडा $1 n$ $1 t$ वजा लॅम्बडा 2 मध्ये t आणि पुढे

त्यामुळे तुम्हाला समीकरणांची साखळी कशी लिहायची हे माहित आहे आणि ते कसे सोडवायचे हे तुम्हाला माहित आहे जर तेथे असेल तर तुम्हाला त्यात प्रवेश करण्याची गरज नाही.

अनेक क्षय आहेत समजा एकच कण अनेक tk s वर जाऊ शकतो तर तुम्ही त्यांना जोडता म्हणजे सापेक्षता केस देईल आणि या अर्थाने हे मूलतः मी तुम्हाला प्रसार आणि प्रसार नियंत्रित विखंडन या किरणोत्सर्गी प्रक्रियांबद्दल जे काही सांगायचे होते ते निष्कर्ष काढतो.

तुम्हाला सांगितले पण तुम्ही ते वाचू शकता म्हणून काही अर्थाने आम्ही या व्याख्यानांच्या संचाद्वारे सर्व आधुनिक भौतिकशास्त्र कव्हर केले आहे आणि मला आशा आहे की तुम्हाला त्यांचा फायदा होईल ठीक आहे तुमचा दिवस चांगला जावो