इस श्रृंखला के अंतिम व्याख्यान के लिए आप सभी का स्वागत है शायद नाभिक के गुणों पर
इसलिए इससे पहले कि हम एक नाभिक के गुणों का वर्णन करना शुरू करें, हमने परमाणु को बोहर मॉडल पर भी देखा और उससे पहले हमने फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव दृश्य का भी अध्ययन किया।
कण द्वैत और इतने पर एक अर्थ में जैसा कि मैंने आपको पूरी संभावना में बताया था कि हम आज व्याख्यान के इस सेट का समापन करेंगे, मैं यह दावा नहीं कर सकता कि मैंने आपके पाठ्यक्रम में सभी विषयों को शामिल कर लिया है , लेकिन जो भी जानकारी का मामला है या जो भी आप आसानी से कर सकते हैं उठाओ मैंने इसे छोड़ दिया है, लेकिन मैं निश्चित रूप से इंगित करूंगा कि ऐसा क्या है जिसे मैंने छोड़ दिया है जैसा कि मैंने पिछले व्याख्यान में जाना था, हमने जो किया वह संलयन की प्रक्रिया पर बहुत विस्तार से देखने के लिए था ताकि हम प्रक्रियाओं को समझ सकें जो सितारों में जा रहे हैं विशेष रूप से हमारे अपने तारे सूर्य के रूप में कि इतनी विशाल ऊर्जा कैसे संबंधित है और यद्यपि हमने गुणात्मक रूप से एक संलयन प्रक्रिया के अंतर्निहित सिद्धांत का वर्णन करने का प्रयास भी नहीं किया है।
यह आपके 12वीं कक्षा से बहुत आगे है , वास्तव में यह आपके स्नातक अध्ययनों से भी आगे है, केवल बड़े पैमाने पर ऊर्जा तुल्यता और ऊर्जा संरक्षण का उपयोग करके हम काम करने में सक्षम थे जिसे हम ऊर्जावान कहेंगे और तर्क देंगे कि ऊर्जा कैसे उत्पन्न होती है और कैसे होती है खुद को बनाए रखने में सक्षम है कि कहानी का केवल एक हिस्सा है क्योंकि कहानी का दूसरा हिस्सा है जहां नाभिक वास्तव में क्षय हो सकता है पहले मामले में जिसे हमने लगभग दो या तीन व्याख्यानों में पढ़ा है , बाद के नाभिकों का एक साथ उत्पादन करने के लिए आना है भारी नाभिक और उस प्रक्रिया में एक द्रव्यमान दोष होता है, वे अपना कुछ द्रव्यमान खो देते हैं
इसलिए एक बेटी पैदा करते हैं जिसका परमाणु संख्या का उच्च मूल्य या परमाणु भार z का उच्च मूल्य होता है, लेकिन फिर आने वाले कणों के द्रव्यमान की तुलना में इसका द्रव्यमान कम होता है और ऊर्जा मुक्त होती है जो हमने पाया है और मैंने आपके लिए कार्बन चक्र वगैरह वगैरह के कुछ चक्रों का वर्णन किया है और मैंने आपको बताया कि अंततः सब कुछ लोहे के साथ समाप्त होना चाहिए क्योंकि लोहा नाभिक में सबसे अधिक स्थिर होता है, इसमें प्रति न्यूक्लियॉन अधिकतम बाध्यकारी ऊर्जा होती है
इसलिए लोहा अपने आप किसी भी चीज में नहीं जा सकता है जब तक कि आप हिंसक रूप से उस पर कार्य नहीं करते हैं, तो आप हमेशा लोहे को तोड़ सकते हैं उदाहरण के लिए यदि आप बहुत अधिक ऊर्जावान प्रोटॉन भेजते हैं या एक न्यूट्रॉन एक और नाभिक लेकिन अपने आप में यह एक बहुत ही स्थिर नाभिक है जो कि आज हमने जो बयान दिया है, वह है कि मैं लोहे के नाभिक के दूसरी तरफ देखना चाहता हूं जो विखंडन को जन्म देगा और अस्थिर भी विभिन्न नाभिकों के समस्थानिक यह कार्बन हो सकता है यह बोरॉन हो सकता है जो कुछ भी ठीक है कि वे कैसे dk से गुजरते हैं अनिवार्य रूप से तीन क्षय तंत्र हैं तथाकथित अल्फा बीटा और गामा अल्फा हीलियम नाभिक बीटा को संदर्भित करता है या तो इलेक्ट्रॉन या पॉज़िट्रॉन को संदर्भित करता है और गामा निश्चित रूप से विद्युत चुम्बकीय विकिरण है जिसे हम फोटॉन कहते हैं ,
इसलिए इससे पहले कि मैं चर्चा शुरू करूं कि मैं वास्तव में आपको बताकर अपनी चर्चा को समाप्त कर दूं सितारों की उम्र के बारे में कुछ याद रखें हमने बताया कि जैसे-जैसे नए सूरज का द्रव्यमान बढ़ता रहता है, तारे का जीवनकाल बढ़ता रहता है, वास्तव में घटता रहता है क्योंकि अधिक से अधिक सामग्री होती है और
इसलिए अधिक से अधिक संलयन हो रहा है
इसलिए हम जिस चीज में रुचि रखते हैं, वह वास्तव में आपको दिखा रहा है कि किसी तारे का जीवनकाल उसके द्रव्यमान पर कैसे निर्भर करता है,
इसलिए यह पहली चीज है जिसे मैं देखने जा रहा हूं और यह कार्बन चक्र का एक संक्षिप्त स्मरण है जिसे मैंने आपको बताया था आप हाइड्रोजन से कैसे शुरू करते हैं आप हीलियम का उत्पादन करते हैं और फिर लिथियम के माध्यम से जाते हैं और फिर एक कार्बन का उत्पादन करते हैं जो एक काफी स्थिर आइसोटोप है क्योंकि यह प्रति न्यूक्लियॉन बाध्यकारी ऊर्जा में अपने पड़ोसियों के बीच शीर्ष पर बैठता है जो हम आपको दिखाना चाहते हैं सितारों के द्रव्यमान पर इसका प्रभाव तो यह वह तस्वीर है जो मैं आपको बार-बार दिखा रहा हूं
इसलिए यदि आप इसे देखते हैं तो मैं कार्बन पर ध्यान केंद्रित करने जा रहा हूं, आप देखते हैं कि कार्बन प्रति न्यूक्लियॉन झुकने वाली ऊर्जा है अपने सभी पड़ोसियों की तुलना में गेर और निश्चित रूप से ऑक्सीजन भी बड़ा है,
इसलिए यह अगला चक्र है, लेकिन प्रति न्यूक्लियॉन बाध्यकारी ऊर्जा के इस पूरे स्पेक्ट्रम में सबसे ऊपर लोहा है यह कुछ ऐसा है जिसे आपको याद रखना होगा इसका मतलब है कि यदि आप न्यूक्लिक मोलिब्डेनम को देखते हैं या टंगस्टन या जो कुछ भी या यूरेनियम वे सभी क्षय करना चाहते हैं और लोहे में वापस आना चाहते हैं, जबकि ये साथी फ्यूज करना जारी रखना चाहते हैं और लोहे पर वापस आना चाहते हैं बशर्ते तापमान या फ्यूजन प्रोसेसर के लिए जो कुछ भी हो और यह एक आंकड़ा या एक है ग्राफ जो आपके दिल के बहुत करीब होना चाहिए, यह एक असाधारण जानकारीपूर्ण ग्राफ है,
इसलिए यहां जीवनकाल है जिसे मैंने साहित्य से उठाया है,
इसलिए अब आप देखते हैं कि सूर्य के द्रव्यमान के लिए हमारा मानक निश्चित रूप से सूर्य है,
इसलिए जब मैं कहता हूं कि यह एक है यह वास्तव में एक सौर द्रव्यमान को संदर्भित करता है
इसलिए हमारा सूर्य आम तौर पर लगभग 10 अरब वर्षों तक जीवित रहेगा और यदि आप कल्पना करते हैं कि सौर मंडल और सूर्य सूर्य वे सभी मोटे तौर पर बने थे y एक ही समय में ठीक है क्योंकि दो सितारों के बीच या जो कुछ भी खगोलीय मॉडल पर निर्भर करता है, तो हमारी पृथ्वी लगभग कुछ अरब साल पुरानी है, शायद दो या ढाई अरब साल के लायक है,
इसलिए हमें वास्तव में इस बारे में चिंता करने की ज़रूरत नहीं है कि हमारे भाग्य का क्या होगा।
सूर्य अगले आठ अरब वर्षों के लिए होगा अब यह एक बहुत बड़ा समय है अगर मैं द्रव्यमान को बढ़ा दूं तो हम डेढ़ का एक कारक कहें तो आप देखते हैं कि जीवनकाल घटकर तीन अरब हो जाता है यह एक कारक से नीचे चला जाता है तीन में से यह तीन के तीन कारक से बढ़ जाता है

यह तीन सत्तर मिलियन हो जाता है
इसलिए यह बहुत तेजी से एक सुपर एक्सपोनेंशियल तरीके से गिर रहा है शायद निश्चित रूप से एक घातीय तरीके से ठीक है, क्षय स्थिरांक के बहुत बड़े मूल्य के साथ जो भी स्थिर है और द्वारा जिस समय द्रव्यमान किसी तारे का द्रव्यमान प्राप्त करता है , वह सूर्य के द्रव्यमान का 60 गुना जैसा होता है, वह केवल कुछ मिलियन वर्षों तक जीवित रहेगा, मुझे लगता है कि तीन मिलियन वर्ष डायनासोर थे कुछ मिलियन साल पहले तो यह एक असाधारण बात है और इसका अनुमान केवल नाभिक की मात्रा को जानने से लगाया जा सकता है कि वे किस दर से जल रहे हैं वगैरह वगैरह सरल कैनेटीक्स
इसलिए मैं आप सभी को यह देखने के लिए प्रोत्साहित करूंगा कि यदि आप निश्चित रूप से इस ग्राफ पर वापस आएं, मुझे यह भी उल्लेख करना चाहिए कि क्या होगा यदि कोई सुपर लाइट स्टार है तो हम 0.
1 के बारे में कहते हैं जो हजारों और हजारों अरबों वर्षों तक जीवित रहेगा,
इसलिए प्रकाश को लंबे समय तक जीवित रहना न केवल हमें दिया गया सिद्धांत है मनुष्य हमें किसी भी उम्र में बहुत मोटे नहीं होना चाहिए, यह सितारों के बारे में भी सच लगता है ठीक है
इसलिए मैं जो कुछ भी आपको बताता हूं वह मैं दोहराना चाहता हूं क्योंकि यह निश्चित रूप से दोहराव को सहन करता है यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण बात है और यह ग्राफ आपको स्पष्ट रूप से दिखाता है बाईं ओर यह प्रसार है जो दाहिने हाथ की ओर ऊर्जा उत्पन्न करता है यह विखंडन है जो ऊर्जा उत्पन्न करता है ठीक है लोहा सीमा रेखा पर खड़ा है और आपके पास ये सभी चीजें हैं तांबा मोलिब्डेनम स्ट्र ओंटियम टिन क्सीनन वगैरह वगैरह तो पिछले ग्राफ में जो कुछ भी दिखाया गया था, वह लाइन को स्पष्ट रूप से दिखाकर दोहराया जाता है , इस तरह का निष्कर्ष आह, जो कुछ भी मुझे अपने पिछले व्याख्यानों से पूरा करना था, अब हम जो करने जा रहे हैं वह नई घटनाओं को देखने के लिए है फ्यूजन रेडियोधर्मिता गामा डीके गामा डीके बेशक रेडियोधर्मिता का एक हिस्सा है लेकिन फिर मैंने इसे अलग से लिखा है क्योंकि यह दूसरों की तुलना में थोड़ा अलग है मैं आपको बताऊंगा कि एक मिनट में क्यों और यही कारण है कि मैंने इसे लिखा है अलग-अलग ये चीजें हैं जिन्हें हम देखने जा रहे हैं तो आइए हम परमाणु विखंडन से शुरू करें और याद रखें कि मैंने आपको ग्राफ दिखाया है कि एक नाभिक के छोटे नाभिक में टूटने की स्थिति z चुकता है जो सैंतालीस से अधिक होनी चाहिए जो कि है एक बहुत ही महत्वपूर्ण बात यदि आप हल्के नाभिक को देखते हैं तो सबसे स्थिर नाभिक वे होते हैं जिनके लिए z लगभग बराबर होता है a लगभग बराबर संख्या में सॉर्रे के बराबर होता है y समान संख्या में प्रोटॉन नहीं होंगे और समान संख्या में न्यूट्रॉन होंगे जो कि एक बटा दो के बराबर है लेकिन जैसे-जैसे हम भारी और भारी नाभिक में जाते हैं , नाभिक बड़ा और बड़ा होता जाता है, हम जानते हैं कि r बराबर r शून्य है एक तिहाई की शक्ति के लिए हम यही लिख रहे हैं ताकि नाभिक बड़ा और बड़ा हो जाए जब नाभिक बड़ा और बड़ा हो जाए, तो दूर के न्यूक्लियंस के बीच परमाणु बल या तो प्रोटॉन या न्यूट्रॉन या प्रोटॉन और न्यूट्रॉन कमजोर हो जाते हैं क्योंकि मैंने आपको बताया था परमाणु बल एक बहुत ही कम दूरी का बल है लेकिन दूसरी ओर प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के बीच प्रतिकर्षण बढ़ता रहता है जो विद्युत चुम्बकीय बल के कारण प्रभावी हो जाता है
इसलिए आप जो करते हैं वह वास्तव में क्षतिपूर्ति करने के लिए न्यूट्रॉन की संख्या में वृद्धि करता है और यही कारण है कि यह एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है जिसका वर्ग 47 से अधिक होना चाहिए,
इसलिए यहां एक विहित उदाहरण है जिसे मैं दिखा रहा हूं यूरेनियम 235 यूरेनियम के प्रसिद्ध क्षय के दौरान इसका अनायास 140 क्सीनन प्लस 92 स्ट्रोंटियम में क्षय हो जाता है और यह उस प्रक्रिया में तीन न्यूट्रॉन का उत्सर्जन करता है ताकि आप उन्हें जोड़ सकें और आप देख सकें कि आप क्या प्राप्त करने जा रहे हैं और ऊर्जा मुक्त होने के बारे में है 173 मिमी तो कोई कह सकता है कि हमारे पास ऊर्जा का असीमित स्रोत है क्योंकि हमें केवल इतना करना है कि कुछ भारी नाभिकों को इकट्ठा करना है और फिर वे क्षय से ऊर्जा का उत्पादन शुरू कर देंगे मुझे कुछ भी करने की ज़रूरत नहीं है जैसे मैं मैं सूर्य से विकिरण या ऊर्जा प्राप्त कर रहा हूं, लेकिन पकड़ यह है कि प्रति क्षय की संभावना 10 से माइनस 11 प्रति सेकंड की शक्ति है,
इसलिए औसतन यदि आपके पास 10 से 11 नाभिक की शक्ति है, तो शायद उनमें से एक क्षय हो जाएगा।
यह हमारे लिए बहुत कुछ नहीं करता है, ठीक है और यही कारण है कि हम सहज विखंडन में रुचि नहीं रखते हैं, लेकिन हम इसमें रुचि रखते हैं जिसे एक प्रेरित विखंडन कहा जाता है, मैं इसमें बहुत कुछ नहीं करने जा रहा हूं,
इसलिए यह कुछ ऐसा है जिसे आप कर सकते हैं पुनः सदस्य
इसलिए इसमें कुछ अंगूठे के नियम हैं जिनका हमें पालन करना है और मुझे यकीन है कि आप लोगों ने इसे अपनी कक्षा में कितनी बार भी काम किया होगा,
इसलिए हम जो लिखने जा रहे हैं वह एक मूल केंद्र है जो x 1 प्लस पर जा रहा है x 2 शायद कुछ अल्फा कण वास्तव में मैं इसे एक नाभिक के रूप में भी लिख सकता हूं, लेकिन मुझे इसे स्पष्ट रूप से लिखने दें, शायद कुछ बीटा और शायद कुछ गामा तो यह वही है जो मैं लिखने जा रहा हूं
इसलिए यह किसी प्रकार की एक सामान्य प्रक्रिया है जिसमें इसे विभाजित किया गया है दो नाभिक मैं अलग से हीलियम दिखा रहा हूं क्योंकि हम उस प्रक्रिया में अल्फा डीके में रुचि रखते हैं, यह कुछ बीटा का उत्सर्जन कर सकता है और यह कुछ गामा का उत्सर्जन कर सकता है
इसलिए मैं एक n1 बीटा और फिर n2 गामा डालूंगा, यह हमें n1 बीटा कणों और n2 को उत्सर्जित करने देता है।
गामा अब यह बीटा स्वयं दो प्रजातियों में आ सकता है जिसे हम देखने जा रहे हैं
इसलिए यह या तो इलेक्ट्रॉन हो सकता है और यह पॉज़िट्रॉन हो सकता है क्या यह ठीक है
इसलिए इसे r 1 कहेंगे और यह r 2 r 1 प्लस होगा r दो बराबर n एक है जिसे हम लिख रहे हैं जी कुल संख्या तो इस प्रक्रिया में हम क्या बयान देना चाहते हैं, दो चीजें हैं जिन्हें हमें जांचना है कि क्या यह उत्पाद प्रारंभिक मात्रा है इन सभी लोगों के द्रव्यमान के योग से भारी

होना चाहिए एक का द्रव्यमान गामा कणों की ऊर्जा सहित सभी आने वाले कणों के द्रव्यमान के योग से अधिक होना चाहिए
नंबर एक नंबर दो आपको कुल चार्ज का संरक्षण करना चाहिए याद रखें मेरे प्रोटॉन एक सकारात्मक चार्ज करते हैं मेरे पॉज़िट्रॉन तथाकथित बीटा प्लस एक सकारात्मक चार्ज हैं और इलेक्ट्रॉन एक ऋणात्मक आवेश वहन करता है
इसलिए इन सभी प्रक्रियाओं में मूल खाता रखने में ऊर्जा द्रव्यमान दोष का संरक्षण और कुल आवेश का संरक्षण शामिल है,
इसलिए आपकी परीक्षा में आपसे कितनी भी श्रृंखलाएँ पूछी जाएंगी और आपसे पूछा जाएगा कि कितने प्रोटॉन क्षय हुए कैसे आए कितने न्यूट्रॉन निकले , बस इतना करना है कि संतुलन बनाना है, ठीक है, लेकिन ऐसा करने से पहले मुझे बीटा टी के बारे में थोड़ा और पता होना चाहिए और वह मैं इसमें क्या करने जा रहा हूं,
इसलिए जब हम बीटा डीके को देखते हैं तो हम क्या करने जा रहे हैं, जैसा कि मैंने आपको बताया था कि मेरा बीटा माइनस इलेक्ट्रॉन बीटा के लिए संकेतन है प्लस पॉज़िट्रॉन के लिए संकेतन है यह पहले से एक हैंगओवर है परमाणु रेडियोधर्मिता के दिन जब लोग इलेक्ट्रॉनों या मूल कणों के बारे में कुछ भी नहीं जानते थे , तो इलेक्ट्रॉन की खोज की जा रही थी,
इसलिए उन सभी को विकिरण कहा जाता था क्योंकि वे किसी प्रकार की जगमगाहट या डिटेक्टर पर जो कुछ भी पैदा करते थे और फिर लोगों ने जो किया वह वास्तव में करना था चुंबकीय क्षेत्र और वास्तव में पता चलता है कि वे एक चार्ज पॉज़िट्रॉन ले जा रहे थे, निश्चित रूप से बहुत बाद में खोजा गया था, लेकिन वैसे भी ये चीजें हैं जो लोगों ने देखा है कि ठीक है
इसलिए नोटेशन बीटा माइनस है यह इलेक्ट्रॉन बीटा प्लस पॉज़िट्रॉन अल्फा कुछ भी नहीं है न्यूक्लियस तथाकथित हीलियम न्यूक्लियस और गामा और कुछ नहीं बल्कि आपका फोटॉन है जो हमारे पास है और आइए देखें कि क्या हो रहा है सबसे पहले हमारे पास देखने के लिए गामा डीके है क्योंकि यह गामा डीके के मामले में सबसे सरल है वास्तव में एक नाभिक किसी भी डीके से नहीं गुजर रहा है हम हर समय रेडियोधर्मी क्षय की बात करते हैं रेडियोधर्मी क्षय वास्तव में गामा एक उदाहरण है जहां कोई रेडियोधर्मिता नहीं है ठीक है यह एक है परमाणु डी-उत्तेजना का सही एनालॉग तो मैं आपको याद दिलाता हूं कि हमने परमाणुओं के मामले में क्या अध्ययन किया था , उदाहरण के लिए परमाणुओं के मामले में हाइड्रोजन तो आपके पास जमीनी अवस्था है और आपके पास पहली उत्तेजित अवस्था है दूसरी उत्तेजित अवस्था एक और इसी तरह आगे और अगर मुझे सही से याद है कि यह अंतर दस दशमलव चार इलेक्ट्रॉन वोल्ट है, तो यह n दो के बराबर होना चाहिए यह एक के बराबर है यह n बराबर 3 है
इसलिए मूल रूप से 13.
6 को 4 से विभाजित किया जाता है जिससे मुझे 4 3 के 12 3.
4 मिलते हैं जो कि है मेरे पास इतना 13.
6 से 10 है तो यह 10.
4 नहीं बल्कि 10.
2 इलेक्ट्रॉन वोल्ट है तो आप हाइड्रोजन परमाणु के मामले में क्या करते हैं उदाहरण के लिए आप हाइड्रोजन परमाणु को बहुत उच्च तापमान पर गर्म कर सकते हैं तापमान किस क्रम का होगा मान लीजिए कि 10 इलेक्ट्रॉन वोल्ट एक इलेक्ट्रॉन दोष 4 केल्विन की शक्ति के लिए 10 जैसा कुछ है, तो मान लें कि 10 की शक्ति 5 केल्विन है जो आप करने जा रहे हैं वह ठीक है 0.
1 मिलियन 1 लाख केल्विन उस पर ठीक है तापमान पहले उत्तेजित अवस्था में हाइड्रोजन परमाणु को उत्तेजित करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा होगी और फिर आप क्या करेंगे यह उत्सर्जित करेगा यह डी-उत्तेजित हो जाएगा और जमीन पर आ जाएगा परमाणु ऐसा नहीं कर रहा है यह उत्तेजित अवस्था में था और फिर यह बस एक सहज उत्सर्जन कहलाता है और यह एक गामा पैदा करता है
इसलिए यह उस विशेष प्रक्रिया में एक गामा पैदा करता है और यही आप निश्चित रूप से अध्ययन करते हैं आप उलटा प्रक्रिया का अध्ययन कर सकते हैं मैं 10.
2 इलेक्ट्रॉन वोल्ट के क्रम का विकिरण भेज सकता हूं और फिर आप देखेंगे कि एक अवशोषण होगा और यह वहां जाकर बैठ जाएगा और थोड़ी देर बाद यह नीचे आ जाएगा जो कि विद्युत चुम्बकीय बातचीत की गतिशीलता द्वारा दिया गया है, यह ठीक है कि जीवनकाल और फिर आप जो देखते हैं वह एक तेज है पी विमान 10 की शक्ति के साथ जो भी 10 बिंदु इलेक्ट्रॉन वोल्ट आ रहा है और यह एक समान तरीके से एक डी-उत्तेजना प्रक्रिया है अगर मुझे नाभिक में जाना है तो अब तक हमने केवल इस बात पर चर्चा की है कि नाभिक का आकार कितना द्रव्यमान है नाभिक वगैरह वगैरह दाएँ r बराबर r naught e एक तिहाई की शक्ति के लिए कैसे मात्रा आदि पर निर्भर करती है और वास्तव में यह ठीक उसी तरह निकलता है जैसे परमाणुओं में उत्तेजित अवस्थाएँ होती हैं अणुओं में उत्तेजित अवस्थाएँ होती हैं ठीक इसी तरह से नाभिक भी उत्तेजित होते हैं यह बताता है कि यह तब ज्ञात था जब लोगों ने परमाणु प्रतिक्रियाओं का अध्ययन करना शुरू किया था , उदाहरण के लिए जब आप इसे उत्तेजित करते हैं तो इसे मूल स्थिति में आना पड़ता है, नाभिक ने अपनी पहचान या इसकी प्रकृति को बिल्कुल भी नहीं बदला है, सिवाय इसके कि यह ऊपरी में बैठा था यह नीचे आता है कि उत्तेजित अवस्थाओं की ऊर्जाएँ क्या हैं यह पूरी तरह से एक अलग मामला है लेकिन जब ऐसा होता है तो नीचे आने पर यह गामा किरणों का उत्सर्जन करता है जैसे मेरा परमाणु गामा आर उत्सर्जित करता है हाँ , यही हो रहा है
इसलिए मैंने आपको दो उदाहरण दिए हैं यहाँ 10 बेरिलियम अपनी पहली उत्तेजित अवस्था में है यह एक फोटॉन उत्सर्जित करके जमीनी अवस्था में आता है कि ठीक है इसी तरह से यहाँ एक भारी नाभिक है 13756 बेरियम वह ठीक है सभी ने बेरियम के बारे में सुना है कि यह फिर से अपनी पहली उत्तेजित अवस्था से जमीनी अवस्था में आ जाता है अब मान लीजिए किसी ने आपको एक परमाणु द्वारा उत्सर्जित फोटॉन और एक नाभिक द्वारा उत्सर्जित फोटॉन की जानकारी दिखाई है, आप कैसे भेद करेंगे कि यह वहाँ से आया है या नहीं उत्तर हमेशा लंबाई के पैमाने में नहीं होता है समय के पैमाने और ऊर्जा पैमाने पर परमाणु घटनाएं इलेक्ट्रॉन वोल्ट के आदेशों की ऊर्जाओं द्वारा नियंत्रित होती हैं जबकि

परमाणु घटनाएं हमेशा एक मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट के आदेशों द्वारा नियंत्रित होती हैं जो कि आपने संलयन में सही पाया है बड़े पैमाने पर दोष एमवीवी के क्रम का एक समान तरीके से होता है यदि मजबूत अंतःक्रियाएं मजबूत होती हैं और माइनस 15 मीटर फ्र की शक्ति के लिए प्रति मी 10 की तेज सीमा होती है।

ओम कि हम अनुमान लगा सकते हैं कि संबंधित ऊर्जा पैमाना लगभग एक मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट है,

इसलिए यह आम तौर पर मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट के आदेशों का होगा, वे बहुत अधिक ऊर्जा लेने वाले गामा कण हैं, ठीक है उनके पास है और यही हम देखते हैं और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि आप न तो परमाणु भार और न ही परमाणु संख्या में परिवर्तन देखते हैं , निश्चित रूप से ऊर्जा में परिवर्तन होता है क्योंकि आपने सिस्टम को कुछ आंतरिक ऊर्जा की आपूर्ति की थी, जो कि आपके लोगों ने आपके थर्मोडायनामिक्स पाठ्यक्रम में अध्ययन किया है,

इसलिए आपने जो भी ऊर्जा आपूर्ति की वह चली गई परमाणु की एक अंतर ऊर्जा के रूप में और फिर यह डी-उत्तेजित हो गया और यह आता है

इसलिए यह व्याकरणिक के बारे में है जिसे हम अल्फा डीके कहते हैं और यहां एक अच्छी तस्वीर है जो आपको बता रही है कि 240 मुझे लगता है कि यह प्लूटोनियम है यूरेनियम और फिर अल्फा कण में जा रहा है

इसलिए जब हम अल्फा टी और गामा क्षय को देख रहे हैं तो हमें मौलिक चर्चा को भेद करना होगा और यही कारण है कि मैं जा रहा हूं आपको इसे विशेष रूप से दिखाते हुए देखने के लिए ताकि आप देख सकें कि यहां परमाणु संख्या का प्रारंभिक मूल्य प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की कुल संख्या 240 थी और अंतिम एक 236 है जिसका अर्थ है कि इसने चार न्यूक्लियॉन खो दिए हैं जिसका अर्थ है कि प्रोटॉन की कुल संख्या और खोए हुए न्यूट्रॉन की कुल संख्या 4 के बराबर है, लेकिन अब अगर मैं चार्ज को देखता हूं तो शुरू में प्रोटॉन की कुल संख्या बेटी के नाभिक में मूल नाभिक में 94 थी, यह 92 है इसका मतलब है कि इसने दो प्रोटॉन खो दिए हैं, जिसका अर्थ है कि जो कुछ भी है क्षय के कारण बाहर आते हैं क्योंकि कण चार न्यूक्लियॉन ले जा रहा है और दो का चार्ज है जिसका मतलब है कि इसका हीलियम न्यूक्लियस 4 एच 2 एच है जो कि हमारे पास है

इसलिए मुझे स्पष्ट रूप से लिखने दें क्योंकि यह हमारे लिए एक उदाहरण होगा क्योंकि मैं नहीं जा रहा हूं इन समस्याओं को अब और काम करें तो हमारे पास 240 प्लूटोनियम 94 है जो 2 36 यूरेनियम 92 प्लस 4 हीलियम 2 में जा रहा है, तो संतुलन क्या है कि हमें 236 प्लस 4 करना है 240 92 प्लस 2 94 है लेकिन यह उसे समाप्त नहीं करता है ई आपको क्या करना चाहिए आपको प्लूटोनियम के द्रव्यमान को देखना चाहिए आपको यूरेनियम के द्रव्यमान को देखना चाहिए और आपको हीलियम के द्रव्यमान को देखना चाहिए ताकि हम यह देख सकें कि मेरा 240 प्लूटोनियम 94 236 यूजेनिया यूरेनियम 92 में क्षय हो गया है।

और 4 हीलियम 2.

तो मैं आपको बता रहा था कि 236 जमा 4 240 92 जमा 2 है 24

इसलिए हमने प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की कुल संख्या का ध्यान रखा है लेकिन अधिक महत्वपूर्ण यह है कि मुझे द्रव्यमान को देखना है माता-पिता के नाभिक और दो बेटी के नाभिक का यह ठीक है कि हम इसे एक कण के रूप में कहते हैं, हालांकि वह भी एक नाभिक है,

इसलिए यदि मैं एमपीयू को देखता हूं और मैं एमयू को देखता हूं और मैं इसे देखता हूं तो मैं इसे देख रहा हूं मैं यह क्या कह रहा हूं mpuc वर्ग द्वारा दी गई एक जोखिम ऊर्जा इसमें ac चुकता है और यह s वर्ग है और यह इससे अधिक है

इसलिए यह dk संभव था क्योंकि मेरे मूल नाभिक mpuc वर्ग में निहित कुल ऊर्जा बाकी ऊर्जा से अधिक है

इसलिए निहित है क्या बाकी के साथ हो रहा है यह गतिज ऊर्जा के रूप में जाएगा, याद रखें कि मेरा अल्फा कण एक निश्चित गति के साथ उत्पन्न होता है,

इसलिए यह एक गति के साथ आना शुरू हो जाता है यदि मेरा नाभिक आराम से क्षय हो रहा है तो एक पुनरावृत्ति गति होती है जो गतिज ऊर्जा के रूप में जाती है दो कण और किसी भी मामले में एक शब्दजाल है जिसे आप लोगों को जानना चाहिए और वह है एम पैरेंट माइनस एमडी 1 प्लस एमडी 2

इसलिए मैं अल्फा डीके राइट लिख रहा हूं

इसलिए मुझे इसे हीलियम एम हीलियम के रूप में कॉल करने दें, इसे सी स्कायर में क्यू कहा जाता है कारक मूल रूप से यह c वर्ग द्वारा गुणा किया गया द्रव्यमान दोष है और यह क्षय के लिए जिम्मेदार है

इसलिए यह वही पुराना मंत्र हर जगह है जो इतना अच्छा है कि हम क्या कहने जा रहे हैं ऊर्जा संरक्षण गति संरक्षण प्रभार संरक्षण ये तीन लेखाकार हैं जिन्हें हमें करना चाहिए हमेशा सम्मान करें और जिसका हम कभी उल्लंघन नहीं कर सकते हैं,

इसलिए यह एक महत्वपूर्ण कथन है जिसे आपको नोट करना होगा और अब हम जो करने जा रहे हैं वह है बीटा क्षय प्रक्रिया और बिंदु टी हैट मैं आपके लिए बनाना चाहता हूं कि

बीटा डीके और अल्फा क्षय के बीच एक मूलभूत अंतर है,

इसलिए शायद मैंने पिछली स्लाइड में एक टिप्पणी की थी,

इसलिए यदि आप शीर्ष पर देखते हैं तो एक बयान है जो मैंने वहां बनाया है उसे एक यौगिक नाभिक कहा जाता है

इसलिए इस प्रक्रिया में आप वास्तव में यह दिखावा कर सकते हैं जैसे कि मेरा प्लूटोनियम एक यौगिक नाभिक है, यह एक यौगिक है जैसे आप जानते हैं कि तत्व परमाणुओं से यौगिक अणु बनते हैं, ठीक यही हम उसी तरह बनाने जा रहे हैं जैसे हम कुछ हद तक कर सकते हैं वास्तव में काफी हद तक यह मान लें कि मेरा प्लूटोनियम स्वयं यूरेनियम और अल्फा कण का एक यौगिक है और यह पता चला है कि यह एक बहुत ही स्थिर यौगिक नहीं है जो इसका क्षय होता है और जब यह क्षय होने वाला होता है तो इनमें से एक क्या होता है यौगिक से घटक बाहर आते हैं और फिर हम वही देखने जा रहे हैं, लेकिन फिर जब मैं बीटा क्षय को देखना शुरू कर रहा हूं तो मेरा बीटा क्षय आ रहा है,

इसलिए यह सार्वभौमिक विशेषता है, मुझे पहले सार्वभौमिक फी पर चर्चा करने दें ट्यूर और फिर उस भेद पर जाएं जो आपके पास axz है तो आपका क्या मतलब है कि a मेरा परमाणु क्रमांक है मेरा सेट मेरा परमाणु भार है जो कि मेरा परमाणु क्रमांक है, आइए हम a को न्यूक्लियॉन संख्या कहते हैं,

इसलिए जब यह क्षय हो जाता है तो मेरे इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान नगण्य होता है याद रखें कि मेरा प्रोटॉन एक इलेक्ट्रॉन से 2000 गुना भारी है,

इसलिए मुझे उस छोटी मात्रा के बारे में चिंता नहीं है , किसी भी स्थिति में प्रोटॉन और न्यूक्लियॉन की कुल संख्या समान रहेगी लेकिन प्रोटॉन की कुल संख्या में वृद्धि होगी क्योंकि मैं एक इलेक्ट्रॉन उत्पन्न करता हूं जो मैं उत्पन्न करता हूं अतिरिक्त चार्ज और कुल चार्ज को संरक्षित किया जाना चाहिए

इसलिए शुरू में क्या होना चाहिए यदि प्रोटॉन होते तो z प्लस एक प्रोटॉन होना चाहिए, जिसका अर्थ है कि न्यूट्रॉन में से एक वास्तव में एक इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करता है और यह एक प्रोटॉन बन जाता है जिसे हम देखने जा रहे हैं और दूसरी जानकारी जिससे आपको परिचित होना चाहिए, वह यह है कि हालांकि शुरुआत में बेकरेल और क्यूरी और ये सभी लोग इसे नहीं देख पाए थे, यह वास्तव में मैं था कोणीय गति के संरक्षण के आधार पर पोली द्वारा प्रारंभिक रूप से प्रस्तावित भविष्यवाणी की जाती है और आगे इसके साथ एंटीन्यूट्रिनो नामक एक कण होता है जिसे आप इस बिंदु पर न्यू बार द्वारा निरूपित करते हैं, आपको इस बारे में बहुत अधिक चिंता करने की ज़रूरत नहीं है कि एंटीन्यूट्रिनो के गुण क्या हैं इसकी प्रकृति यह है कि सभी व्यावहारिक उद्देश्यों के लिए यह फोटॉन जैसा कुछ है कि यह हमेशा प्रकाश की गति के साथ यात्रा करता है इसका कोई आराम द्रव्यमान नहीं है ठीक है और यह भी एक इलेक्ट्रॉन जैसा कुछ है क्योंकि जैसे इलेक्ट्रॉन स्पिन आधा होता है हमने चर्चा की वह आंतरिक स्पिन मेरा एंटी-न्यूट्रिनो भी एक स्पिन आधा वहन करता है अब दूसरी प्रक्रिया बीटा प्लस डीके है याद रखें मैंने आपको बीटा प्लस पॉज़िट्रॉन बताया है कि इस विशेष मामले में क्या होता है यदि मैंने एक पॉज़िट्रॉन उत्सर्जित किया है जिसका मतलब है कि प्रोटॉन में कुल चार्ज प्लस न्यूट्रॉन को नीचे जाना चाहिए इसका मतलब है कि मेरा एक प्रोटॉन न्यूट्रॉन बन जाता है, कुल संख्या वही रहती है लेकिन प्रोटॉन की संख्या कम हो जाती है और उस प्रक्रिया में यह ई एक न्यूट्रिनो न्यूट्रिनो और एंटीन्यूट्रिनो को मिलाता है वे दोनों द्रव्यमान रहित हैं उनके पास चार्ज नहीं है उनके पास स्पिन नहीं है लेकिन फिर भी वे अलग कण हैं वे अलग कण हैं और आप उन्हें कैसे अलग करते हैं यह ऐसा है जैसे आप अपने रसायन विज्ञान पाठ्यक्रम में जानते हैं जिसके बारे में आप अध्ययन करते हैं बाएं हाथ के अणु और दाएं हाथ के अणु कुछ अणु दाएं हाथ के सर्पिल की तरह जाते हैं कुछ अणु बाएं हाथ के सर्पिल की तरह जाते हैं, न्यूट्रिनो और एंटीन्यूट्रिनो के बीच एक समान गुण होते हैं, आपको इसके बारे में चिंता करने की ज़रूरत नहीं है,

इसलिए वे अलग-अलग कण हैं क्योंकि उनकी चिरायता या सौम्यता की प्रकृति यह है कि ठीक है तो यह सार्वभौमिक विशेषता है जो कुछ ऐसी है जिसे हमें जानना है कि फिर अल्फा डीका और बीटा क्षय में क्या अंतर है तो आइए हम उस पर कुछ समय बिताएं जो बहुत महत्वपूर्ण है I पहले ही संकेत दे चुके हैं कि आपके लिए अल्फा डीके के मामले में चार कण दो न्यूट्रॉन और दो प्रोटॉन नाभिक के अंदर थे

इसलिए यह एक पलायन की तरह है जैसा कि आप जानते हैं कि कोई व्यक्ति जेल या एक सीमित क्षेत्र से बच सकता है वह व्यक्ति पहले से ही वहां था, इस प्रकार आप बाधा को तोड़ने और बाहर आने में सक्षम थे कि क्या हो रहा है कि कण पहले से ही थे और यह बस खुल गया बाधा और वे बाहर आते हैं क्योंकि और इसी कारण से हम कहते हैं कि कोई उत्पादन नहीं है इस अर्थ में कि उत्पादन किसी ऐसी चीज का उत्पादन है जो वहां नहीं था लेकिन जब बीटा डीके की बात आती है तो मैंने आपको बताया कि जब मैं axz लिखता हूं तो वहां होते हैं z प्रोटॉन और एक माइनस है कि न्यूट्रॉन कोई बीटा माइनस या बीटा प्लस नहीं है जो कि सबसे महत्वपूर्ण बात है

इसलिए क्या होता है कि कण एक ट्रांसम्यूटेशन से गुजरते हैं जो कि सबसे महत्वपूर्ण शब्द है कि ठीक है वे एक ट्रांसम्यूटेशन से गुजरते हैं वे एक बदलाव से गुजरते हैं संपत्ति तो क्या होता है एक न्यूट्रॉन वास्तव में एक प्रोटॉन बन जाता है जो वास्तव में अगले उदाहरण में आने वाला है और फिर यह एक इलेक्ट्रॉन का उत्पादन करता है और फिर यह एक तटस्थ-विरोधी पैदा करता है जो कि टी है वह सबसे महत्वपूर्ण बात इसी तरह से मेरे प्रोटॉन मैं यहाँ एक तारा रखूँगा मैं आपको बताऊँगा कि न्यूट्रॉन प्लस पॉज़िट्रॉन या आपका बीटा कण प्लस न्यूट्रिनो क्यों बन सकता है

इसलिए जब एक नाभिक में एक प्रोटॉन न्यूट्रॉन बन जाता है तो हम कहते हैं कि वहाँ एक बीटा प्लस क्षय है जब एक न्यूट्रॉन एक प्रोटॉन बन जाता है तो हम कहते हैं कि एक बीटा माइनस डीके है आप देखते हैं कि कण शुरू में बदल गए हैं, कण पर कोई चार्ज नहीं था , लेकिन अब यह एक चार्ज प्राप्त कर चुका है, यह शुरू में एक दृढ़ता से बातचीत करने वाला कण है।

प्रोटॉन के पास एक चार्ज था लेकिन क्षय के बाद उसने अपना चार्ज खो दिया लेकिन यह दृढ़ता से बातचीत करना जारी रखता है और उस प्रक्रिया में इसने एक कण का उत्पादन किया जो अस्तित्व में नहीं था, इसने दो कणों को जन्म दिया वास्तव में इस मामले में यहां एक इलेक्ट्रॉन और एक एंटी-न्यूट्रोनो उत्पन्न हुआ इसने न्यूट्रॉन में एक पॉज़िट्रॉन का उत्पादन किया जो उसने किया और

इसलिए हालांकि परमाणु रेडियोधर्मिता के शुरुआती दिनों में जब पैकक्विओ और क्यूरी जोड़े ने पाया कि उन्होंने कोई अंतर नहीं किया n वे उन सभी को कहते हैं अल्फा बीटा गामा वगैरह मूलभूत भेद हैं गामा डी-उत्तेजना के कारण है अल्फा दो प्रोटॉन और दो न्यूट्रॉन के भागने के कारण है और बीटा नए कणों के उत्पादन के कारण है जो कुछ ऐसा है जिसे हम याद रखना होगा कि मैंने एक प्रोटॉन पर एक तारा रखा है और मैं आपको बताऊंगा कि क्यों और उसके लिए हम क्या करेंगे अगली स्लाइड पर जाने के लिए ठीक है मुझे लगता है कि मैं इस विशेष उदाहरण को देखने के बाद इस स्लाइड पर वापस आऊंगा

इसलिए पहले उदाहरण है कि आप यहां देख रहे हैं कि मेरा न्यूट्रॉन प्रोटॉन प्लस इलेक्ट्रॉन प्लस एंटी-न्यूट्रॉन में जा रहा है याद रखें कि हमेशा एक व्यक्ति होता है जो हर समय हमारे पीछे देखता है और उससे कहता है कि हम धोखा नहीं देते हैं और ऐसा कौन सा धोखा है जो हमें नहीं करना चाहिए हम ऊर्जा के संरक्षण का उल्लंघन नहीं करेंगे संवेग के संरक्षण और आवेश के संरक्षण का अब यदि आप इसे देखते हैं तो आप देखते हैं कि मेरा न्यूट्रॉन एक प्रोटॉन एक इलेक्ट्रॉन बन रहा है और एक एंटीन्यूट्रिनो पहली बात है rve चार्ज मेरा न्यूट्रॉन एक तटस्थ कण है, मुझे इस बात का खेद है कि मेरा न्यूट्रॉन एक तटस्थ कण है, यह एक सकारात्मक चार्ज कण उत्पन्न करता है अर्थात् प्रोटॉन यह एक नकारात्मक

चार्ज कण इलेक्ट्रॉन उत्पन्न करता है , दोनों का परिमाण समान है
इसलिए शुद्ध चार्ज शून्य है और एंटी-न्यूट्रिनो निश्चित रूप से कोई चार्ज नहीं करता है,
इसलिए यह अब पूरी तरह से ठीक है यदि आप दूसरे उदाहरण पर जाते हैं तो यह वही है जो हम 14 में रुचि रखते हैं कार्बन कार्बन का एक आइसोटोप है 12 कार्बन एक स्थिर आइसोटोप है 14 कार्बन एक स्थिर आइसोटोप नहीं है तो 14 कार्बन क्या करता है अपने आसपास के नाभिक को उसी के साथ देखना ठीक है और 14 नए नाइट्रोजन का वास्तव में कम द्रव्यमान है, तो यह क्या करता है यह कहता है कि मैं कम ऊर्जा के साथ राज्य में जाऊंगा और बैठूंगा और उस प्रक्रिया में यह एक इलेक्ट्रॉन पैदा करता है तो क्या हो रहा है 14 कार्बन में न्यूट्रॉन में से एक प्रोटॉन बन जाता है
इसलिए यह 14 नाइट्रोजन में जाता है यह एक इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन करता है और यह एक नया बार है और यह भी पूरी तरह से है तम्बू कोई समस्या नहीं है, लेकिन सबसे दिलचस्प मामला 10 कार्बन है 10 कार्बन फिर से एक और आइसोटोप है आपने क्या किया है आपके पास अभी भी 6 प्रोटॉन हैं लेकिन आपके पास केवल 4 न्यूट्रॉन हैं जो आपने किया है यदि आप इसे देखते हैं तो यह 10 बोरॉन का उत्पादन कर रहा है जो बहुत अच्छा है और यह ठीक है, धन्यवाद,
इसलिए यह एक न्यूट्रिनो और एक पॉज़िट्रॉन का उत्पादन कर रहा है, जिसका अर्थ है कि हम क्या कह रहे हैं कि प्रोटॉन में से एक न्यूट्रॉन में परिवर्तित हो गया है, तो मुझे उस पर कुछ बयान देना चाहिए,
इसलिए मूल रूप से हम कह रहे हैं कि मूलभूत प्रक्रिया प्रोटॉन प्लस प्लस न्यू में जा रही है अब हम परेशानी में हैं यदि आप वापस जाते हैं और जनता को देखते हैं तो प्रोटॉन का मेरा द्रव्यमान न्यूट्रॉन के द्रव्यमान से कम है, जिसका अर्थ है कि हम ऊर्जा का संरक्षण नहीं कर रहे हैं और निश्चित रूप से सही होना चाहिए क्योंकि हाइड्रोजन स्थिर है हाइड्रोजन परमाणु अरबों वर्षों से हैं, वे किसी भी चीज में क्षय नहीं होने वाले हैं, प्रोटॉन एक स्थिर कण है जबकि न्यूट्रॉन स्थिर नहीं है, आप सभी जानते हैं कि इसका आधा जीवन है।
बाउट 13 मिनट या तो अगर ऐसा है तो अगर मैं इस तस्वीर पर वापस आता हूं तो यह कैसे होता है कि मेरा इस कार्बन क्षय में मेरा प्रोटॉन एक पॉज़िट्रॉन में जाने में सक्षम है और इसका उत्तर वह है जो मैं लिखने जा रहा हूं और मुझे यही समझाना है मैंने कहा कि पी स्टार न्यूट्रॉन प्लस ई प्लस प्लस एनयू में जाता है, हालांकि एक मुक्त प्रोटॉन आपके न्यूट्रॉन में क्षय नहीं कर सकता है, एक नाभिक के अंदर एक प्रोटॉन क्षय हो सकता है क्योंकि आसपास के अन्य कण हैं जो लापता ऊर्जा दे सकते हैं
इसलिए हम क्या क्या करना है कुल ऊर्जा के संरक्षण के बारे में चिंता करना ठीक है और व्यक्तिगत घटकों की नहीं है जो आपको याद रखना है
इसलिए जब मैं वापस आता हूं और इसे देखता हूं तो मुझे 10 कार्बन के द्रव्यमान को देखना चाहिए मुझे 10 बोरॉन के द्रव्यमान को देखना चाहिए मुझे एनयू देखना चाहिए मुझे ई प्लस देखना चाहिए फिर यह मुझे क्या देगा यह मुझे तुरंत ऊर्जा संरक्षण के साथ स्थिरता प्रदान करेगा गति के संरक्षण के संरक्षण और यह पी
इसलिए rocess की अनुमति है
इसलिए इस अर्थ में हमने तीन विशेष प्रक्रियाओं को देखा है गामा डीके अल्फा टी और निश्चित रूप से बीटा डीके और हमने पाया है कि उन सभी के बीच भेद क्या हैं, उनमें से सभी एक नाभिक से आ रहे हैं समझ में वे आम हैं लेकिन वे एक दूसरे से अलग भी हैं लेकिन फिर यह भी सच है कि वे एक और सामान्य विशेषता साझा करते हैं और वह कानून है जो उनके क्षय को नियंत्रित करता है जो कि रेडियोधर्मिता का प्रसिद्ध कानून है जिसे मैं आने जा रहा हूं आप उन सभी को रेडियोधर्मिता के तहत देखना गलत नहीं है, यह पूरी तरह से ठीक है बशर्ते हम इन तीन प्रक्रियाओं के बीच के अंतरों को समझें, जो कुछ ऐसा है जिसे हमें निश्चित रूप से याद रखना होगा यदि आप मुझे एक नाभिक देते हैं तो यह मुझे बताने वाला नहीं है मैं केवल इस तरह से dk जा रहे हैं या कुछ भी तो यहाँ एक उदाहरण है शायद यह आपकी पाठ्य पुस्तक में है जिसे हम एक श्रृंखला प्रतिक्रिया के रूप में कहते हैं एक श्रृंखला क्या है जो bb पर जाती है cc पर जाती है डी वगैरह वगैरह तो यह प्रतिक्रियाओं की एक श्रृंखला को ट्रिगर करेगा जो कि हमारे पास है
इसलिए मेरे माता-पिता थोरियम 232 90 हैं, यह क्या करेगा यह पहले एक अल्फा कण का उत्सर्जन करेगा और 224 88 रेडियम का उत्पादन करेगा क्या यह ठीक है कि यह क्या करने जा रहा है अब उत्पादन करें यह रेडियम भी अस्थिर है क्योंकि मैंने आपको बताया था कि बड़े पैमाने पर कारक कैसे होते हैं जो एक्टिनियम का उत्पादन करेंगे जो कि बीटा डीके द्वारा 228.
89 है,
इसलिए वे देखेंगे कि उनके लिए जाने के लिए कौन सी जगह है, यही वे है एक्टिनियम थोरियम में जाता है फिर से इस थोरियम को भ्रमित न करें इस थोरियम के साथ दो अलग-अलग समस्थानिक हैं यहाँ यह 232 था यहाँ यह 228 था इसका मतलब है कि इसमें अतिरिक्त 4 न्यूट्रॉन हैं फिर यह एसी माइनस पैदा करता है और थोरियम फिर से जाता है रेडियम का एक और समस्थानिक और 4 h2e
इसलिए इस प्रक्रिया में जब मैं एक भारी नाभिक के साथ शुरू करता हूं तो यह अपने आसपास के चारों ओर देखना शुरू कर देगा और यह निकटतम पड़ोसी के लिए कण उत्सर्जित करता रहेगा जो कि अनुकूल है क्योंकि ई निकटता के कारण चार्ज संरक्षण के कारण ऊर्जा अंतर के कारण जिस दर पर प्रक्रियाएं चलती हैं जिस दर पर गामा उत्सर्जन होता है वह दर नहीं है जिस पर बीटा उत्सर्जन होता है वह दर नहीं है जिस पर अल्फा कण होता है ठीक है, वे सभी अलग-अलग गतिकी द्वारा शासित हैं,
इसलिए मैं आपको यहां समय के पैमाने के बारे में कुछ नहीं बता रहा हूं,
इसलिए यदि आप इसे देखते हैं तो यह एक श्रृंखला प्रतिक्रिया का एक उदाहरण है,
इसलिए इस श्रृंखला प्रतिक्रिया को बहुत अच्छी तरह से चित्रित किया गया है कि ठीक है यह है रंग कोडित है, भले ही आप यह नहीं देख सकें कि यह क्या है, आपको चिंता करने की ज़रूरत नहीं है कि ठीक है मूल रूप से आप यूरेनियम 238 से शुरू करते हैं,

इसलिए मैं जो दिखा रहा हूं वह आता रहता है
इसलिए जब भी यह गुलाबी रंग होता है तो आप इसे कहते हैं एक अल्फा कण के रूप में
इसलिए जब भी कोई नीला होता है उदाहरण के लिए इसका मतलब है कि यह बीटा उत्सर्जित करता है तो ठीक है और निश्चित रूप से यह लीड 206 एक स्थिर नाभिक है और उसके बाद कोई और क्षय नहीं होता है, यह वहां बैठने वाला है ठीक है जब मैं बीटा कहता हूं तो यह या तो बीटा प्लस या बीटा माइनस फिर से ऊर्जावान पर निर्भर करता है कि ठीक है एक परमाणु स्थिरता रेखा है जो आपको अधिक अनुकूल होने के आधार पर बाईं ओर दाईं ओर जाना है,
इसलिए यह बहुत है आपके पास अच्छी प्रक्रिया है और निश्चित रूप से आपको रेडियोधर्मी डॉट eu.
com को श्रेय देना होगा जिन्होंने इस आंकड़े को ध्यान से बनाया है और इसे संकलित किया है यह एक बहुत अच्छा उदाहरण है यह उसी तरह का एक और उदाहरण है जो अधिक शामिल है और मैंने आपके लिए पहले कुछ साथियों को लिखा था,
इसलिए आपको इसके बारे में चिंता करने की ज़रूरत नहीं है,
इसलिए हम वहीं रुक जाते हैं, दूसरे शब्दों में, हमने रेडियोधर्मी प्रक्रियाओं के साथ क्या हो रहा है, इसकी गुणात्मक विशेषताओं को अच्छी तरह से समझ लिया है अल्फा बीटा अल्फा डीके बीटा क्षय और गामा डीके अब हमें मात्रात्मक विशेषताओं पर जाना होगा जैसा कि मैंने आपको मात्रात्मक विशेषताओं में बताया था कि क्या हो रहा है कि वे सभी एक सार्वभौमिक कानून द्वारा शासित हैं, हालांकि इस सार्वभौमिक कानून को बताते हुए मैं बहुत सतर्क और सावधान रहना चाहिए मुझे भी सटीक होने की कोशिश करनी चाहिए क्योंकि अन्यथा यह एक पूरी तरह से अलग छाप देता है जो कई बार होता है जब आप किताब पढ़ते हैं तो ऐसी कौन सी चीजें हैं जो हमें उन चीजों को जानना है जिन्हें हमें जानना है इस स्लाइड के साथ शुरू करना है वास्तव में मैं रेडियोधर्मी क्षय में तीसरी पंक्ति को देखने जा रहा हूं जो मायने रखता है वह सबसे महत्वपूर्ण चीज है और शायद मुझे उस पर एक या दो मिनट खर्च करना चाहिए आपके सभी शास्त्रीय यांत्रिकी ठीक न्यूटन के नियम हैं ग्रहों की गति वगैरह वगैरह पूरी तरह से नियतात्मक विकास द्वारा शासित थे, जब आप लोग हल करते हैं तो संभाव्यता का कोई सवाल ही नहीं था, आप जानते हैं कि आप कहते हैं कि मेरा कण विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र के पार है मेरा आवेशित कण इसकी एक प्रारंभिक स्थिति है और इसकी एक प्रारंभिक स्थिति है संवेग यह एक समय के बाद कहाँ होगा t संभावना का कोई सवाल ही नहीं है आप ठीक उसी तरह से भविष्यवाणी करेंगे जैसे ग्रह इस विशेष बिंदु पर एक कक्षा में है यह इस विशेष स्थिति में है आप यह जान पाएंगे कि इस तरह हम ग्रहण की भविष्यवाणी करने में सक्षम हैं हम मशीनों का निर्माण करने में सक्षम हैं हम अपनी तकनीक के साथ बहुत सारी चीजें करने में सक्षम हैं क्योंकि निश्चित रूप से संभावना का कोई सवाल ही नहीं है कि आपके पास सांख्यिकीय यांत्रिकी में संभावना है लेकिन थर्मोडायनामिक्स हैं लेकिन वहां संभावना है क्योंकि हमारे पास प्रारंभिक जानकारी नहीं है समस्या गतिशीलता के साथ नहीं बल्कि जानकारी की कमी के साथ है, लेकिन यहां जब मैं आता हूं रेडियोधर्मिता का नियम यह संभावना मौलिक है आप मुझे सारी जानकारी दें लेकिन आप कभी भी यह अनुमान नहीं लगा सकते कि नाभिक क्या करेगा यदि एक नाभिक है तो आप यह नहीं पूछ सकते कि एक नाभिक कितने समय तक जीवित रहेगा आप केवल यह पूछ सकते हैं कि एक निश्चित समय के बाद क्या संभावना है समय यह बच गया है या यह क्षय हो गया है यही संभावना है कि हमें पूछना है कि हमें संभाव्यता के लिए एक समीकरण लिखना है, इसका मतलब है कि जब मैं पीआर की बात करता हूं व्यवहार्यता यह अनिवार्य रूप से प्रकृति में सांख्यिकीय है मैं संभाव्यता के नियमों को कैसे सत्यापित करूं एक नमूना ऐसा नहीं करने वाला है कि आपको बड़ी संख्या में दोहराने योग्य प्रयोग करना है उन्हें समान परिस्थितियों में दोहराते रहें यदि आप उन्हें करते हैं तो आप सक्षम होंगे संभावना निकालने का मतलब है कि आपको बड़ी संख्या के कानून की आवश्यकता है, उदाहरण के लिए आप एक प्रश्न नहीं पूछ सकते हैं कि एक न्यूट्रॉन था और लगभग 13.
5 मिनट के बाद आधा क्या हुआ हम नहीं जानते कि क्या होता है यह या तो हो सकता है यह नहीं हो सकता है
इसलिए जब हम बोलते हैं आधा जीवन या औसत जीवन या जो कुछ भी आपको समझना चाहिए वह प्रकृति में सांख्यिकीय है लेकिन दुर्भाग्य से हम ऐसे प्रश्न तैयार करते हैं जैसे एक निश्चित समय में दस हजार नाभिक रेडियोधर्मी नाभिक थे t इसके लैम्ब्डा को देखते हुए एक निश्चित समय के बाद कितने नाभिक बचे हैं आइए हम कहते हैं t 10 सेकंड के बराबर सख्ती से बोलना यह एक बहुत अच्छी क्वेरी नहीं है जब हम कहते हैं कि 10000 नाभिक हम मान रहे हैं कि यह एक बड़ी संख्या है हमें संभावनाओं का एहसास करने के लिए लेकिन निश्चित रूप से कुछ विचलन होने के लिए बाध्य है कि हमें इस विशेषता को याद रखना चाहिए,
इसलिए एक बार जब हम ऐसा करते हैं तो यह उल्लेखनीय है कि लोग वास्तव में इन सभी रेडियोधर्मी स्रोतों को देखकर मर गए।
उन दिनों उसके प्रयोगों के लिए लोगों को यह नहीं पता था कि यह कठोर विकिरण वास्तव में कैंसर का कारण बन सकता है, ठीक है, इसने उसके लिए कारण बना दिया और उसकी मृत्यु हो गई , जिसे रेडियोधर्मिता के नियम के रूप में कहा जाता है जिसे मैं एक में आने जा रहा हूं मिनट और मैंने लिखा है कि
इसलिए यदि आप मुझे यहां सारांश देते हैं तो क्षय दर उस समय की जनसंख्या पर निर्भर करती है ,
इसलिए मैं क्या कह रहा हूं मान लीजिए कि एक निश्चित समय में माता-पिता की संख्या n है, तो आइए हम इसे एक नाभिक कहते हैं क्षय दर इस बात पर निर्भर करती है कि उनमें से कितने हैं यदि उनमें से बहुत कम हैं तो उनमें से बहुत कम हैं डीके यदि उनमें से बहुत बड़ी संख्या में हैं तो उनमें से बहुत बड़ी संख्या में क्षय का मतलब है कि अंतर्निहित पी है रोबेबिलिटी जो हम कह रहे हैं वह ठीक है और यह संभावना कणों की संख्या या नाभिक की संख्या से गुणा हो जाएगी,
इसलिए क्षय की संख्या भाग लेने वाले नाभिकों की संख्या के समानुपाती होती है, इसके बारे में कुछ भी महान नहीं है
इसलिए dn द्वारा dt टी के माइनस लैम्ब्डा एन द्वारा दिया गया है, यह वह बयान है जो हम बना रहे हैं,
इसलिए यह दर टी के लैम्ब्डा एन पर निर्भर करती है, जो कि हमारे पास लैम्ब्डा है, निश्चित रूप से एक सकारात्मक स्थिरांक है यदि लैम्ब्डा बहुत बड़ा है तो उनमें से बहुत से क्षय हो जाता है यदि लैम्ब्डा है बहुत बहुत छोटे उनमें से बहुत कम क्षय हो जाते हैं यदि लैम्ब्डा 0 के बराबर है , तो

निश्चित रूप से उनमें से कोई भी क्षय नहीं होता है, जो कि हमारे पास है, यदि आप r को देखते हैं जो कि dt द्वारा घटाया जाता है जिसे गतिविधि गतिविधि कहा जाता है, तो वह दर है जिस पर कुछ क्षय होता है क्या यह ठीक है

इसलिए मैंने यहाँ एक ऋण चिह्न लगाया है,

इसलिए r, t के n में लैम्ब्डा है, तो वह कौन सा समीकरण है जो मैं लिखने जा रहा हूँ , मुझे इसे आपके लिए लिखने दें my dn by dt माइनस लैम्ब्डा नी को यहाँ एक समय देना चाहिए और मैं चाहिए यहां एक समय लगाएं जो मैं लिखने जा रहा हूं और परिभाषा के अनुसार आर लैम्ब्डा एन इन टी है यह मेरी गतिविधि है

इसलिए यदि कोई क्षय प्रक्रिया है तो आप देखते हैं कि गतिविधि समय के साथ घट जाती है यह गतिविधि निश्चित रूप से समय पर निर्भर करती है तो हम कैसे जा रहे हैं यह लिखने के लिए कि t 1 का r, t 1 का लैम्ब्डा n है और t 1 का n शून्य है, ठीक के घात के लिए हम उस पर पहुंचेंगे कि एक मिनट में t 1 का r, t के t 1 r के लैम्ब्डा n के बराबर है 2 टी 2 का लैम्ब्डा एन है टी 2 टी 1 से बड़ा है

इसलिए मैं लिख रहा हूं

इसलिए आरटी 2 ओवर आरटी 1 एनटी 2 ओवर एनटी 1 1 से कम है क्योंकि समय बीतने के साथ-साथ क्षय नहीं होने वाले नाभिकों की संख्या छोटी और छोटी हो जाती है समय पर t एक से t दो के बराबर कई अधिक थे

इसलिए समय के साथ मेरी गतिविधि कम होती जाती है यदि आप मेरी गतिविधि की परिभाषा को देखते हैं तो मैंने क्या लिखा मैंने लिखा था r का t t के लैम्ब्डा के बराबर है n यह मेरा नंबर है जो आयाम रहित है और यह ऋणात्मक dn by dt है

इसलिए लैम्ब्डा लैम्ब्डा का आयाम है, t से अधिक है जो कि th है ई टाइम स्केल इसका व्युत्क्रम एक कण के डीके के लिए समय का पैमाना है

इसलिए आरटी गतिविधि का मेरा आयाम अब एक ओवर टी है जब आप एक ओवर टी की बात करते हैं जो कि उसी आयाम जैसा कुछ है जो आवृत्ति आपको एक इकाई प्रदान करने के लिए है और दो इकाइयाँ हैं जिनमें से एक si है जिसमें यह दूसरा उलटा हो जाता है और दूसरा क्यूरी सीआई सामान्य लोगों को इससे परिचित होना चाहिए,

इसलिए मुझे इसे फिर से यहाँ लिखने दें,

इसलिए मेरे लैम्ब्डा में si में दो आयाम इकाइयाँ हैं जो कि दूसरी प्रतिलोम है इसे पैक्किअल बेकरेल कहा जाता है वह व्यक्ति है जिसने रेडियोधर्मिता की रेडियोधर्मी घटना की खोज की है और दूसरा सीआई है, इसे सीआई द्वारा दर्शाया गया है जो कि क्यूरी बेकरेल एक व्यावहारिक इकाई नहीं है उदाहरण के लिए यदि आप परमाणु भौतिकी का अध्ययन करना चाहते हैं तो आप मीटर या सेंटीमीटर का उपयोग नहीं करने जा रहे हैं यह नहीं है एक व्यावहारिक इकाई या यदि मैं एक टेबल की लंबाई देना चाहता हूं तो मैं इसे आपको नैनोमीटर नहीं देने जा रहा हूं, यदि आप रेड के लिए गतिविधि का अध्ययन करना चाहते हैं तो यह एक समान तरीके से एक व्यावहारिक इकाई नहीं है।

ioactive घटना क्यूरी एक व्यावहारिक इकाई है,

इसलिए मैंने इसे यहां नीचे लिखा है जो कि तीन दशमलव सात गुणा दस के बराबर है जो कि दस बेकरेल
के घात के बराबर है।

प्रति सेकंड वह है जो आप लिखने जा रहे हैं ताकि आप उस लंबे समय तक प्रतीक्षा करें और आम तौर पर सभी गतिविधि उदाहरण के लिए दी जाती है यदि आप किसी ऐसे अस्पताल में जाते हैं जहां विकिरण किया जाता है या परमाणु रिएक्टर वगैरह वगैरह केरी वह इकाई है जिसका उपयोग किया जा रहा है और क्षय के बारे में यह पहली बात है मैंने एक स्लाइड नहीं लिखी है जो निश्चित रूप से इस विशेष बिंदु पर काम की जा सकती है और वह समाधान है और आप सभी डीके कानून समीकरण से पूरी तरह परिचित हैं

इसलिए यदि मैं लिखता हूं dt by dt माइनस लैम्ब्डा के बराबर है, ti का n इसे dn बाय n माइनस लैम्ब्डा dt से इंटीग्रेट कर सकता है,

इसलिए मैं इसे 0 से t जीरो से t में इंटीग्रेट करने जा रहा हूँ, तो मुझे क्या मिलेगा मुझे t का लॉग n 0 का n मिलेगा माइनस लैम्ब्डा टी है जो कि w .

है टोपी मैं प्राप्त करने जा रहा हूँ तो मेरा समाधान क्या है मेरा समाधान केवल n के t द्वारा दिया गया है n n naught e के बराबर माइनस लैम्ब्डा की शक्ति के लिए आप सभी इससे अच्छी तरह परिचित हैं और इसे एक घातांक कहा जाता है क्षय इसे एक घातांक कहा जाता है dk यह एक रैखिक क्षय में एक रैखिक क्षय नहीं है दर या वेग समय से स्वतंत्र होगा कण एक समान वेग के साथ आगे बढ़ रहा है कण में एक समान मंदी है जो समय पर निर्भर नहीं करता है जबकि यहां यह निर्भर करता है कि यह एक घातीय क्षय है, यह बहुत तेजी से गिर जाता है,

इसलिए एक बार जब आप महसूस करते हैं कि दो महत्वपूर्ण भौतिक अवधारणाएं हैं और यह इस विशेष स्लाइड में निहित है तो ठीक है और वे दो अवधारणाएं आधा जीवन और औसत जीवन हैं

इसलिए आधा जीवन दिया गया है लैम्ब्डा द्वारा लॉग 2 द्वारा मतलब जीवन 1 द्वारा दिया जाता है लैम्ब्डा द्वारा मैं आपको समझाता हूं और आपको छोड़ देता हूं तो हमारे पास आधा जीवन क्या है तो आधा जीवन का मतलब n का n बराबर n n n e की शक्ति है माइनस लैम्ब्डा टी एट टी बराबर जीरो एन बराबर एन नॉट एट टी बराबर टी हाफ यानी कि सही टी हाफ एन बराबर एन नॉट बटा टू है तो उनमें से लगभग आधे किसी विशेष समय पर जीवित रहेंगे और इसे आधा जीवन कहा जाता है और यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण अवधारणा है क्योंकि यह आधा जीवन है कि हम अधिकांश चीजों के क्षय की विशेषता रखते हैं और जाहिर है कि केवल एक समय का पैमाना है

इसलिए यह उस पर निर्भर होना चाहिए तो आइए हम गणना करें कि वह मात्रा क्या होगी तो हम n के n में रुचि रखते हैं n n n n e के बराबर है माइनस लैम्ब्डा t आधा बराबर n naught by 2 है जो कि हम लिख रहे हैं

इसलिए e से माइनस लैम्ब्डा t आधा की घात आधे के बराबर है अर्थात हमारे पास क्या है और मैं इसे एक अभ्यास के रूप में छोड़ दूंगा

इसलिए मेरा 2 टी आधा कुछ भी नहीं है, लेकिन लैम्ब्डा द्वारा लॉग 2 एक मामूली बिंदु है जिस पर आपको ध्यान देना चाहिए कि यह प्राकृतिक लॉगरिदम में है और हम वैसे भी सामान्य लॉगरिदम का इलाज नहीं कर रहे हैं मूल्य है ज्ञात 0.
693 यह वही है जो अब आपके पास है, कुछ ऐसा है जिसे माध्य समय कहा जाता है जो एक औसत समय है और यह एक दिखावा है कि यह एक दिखावा क्यों है क्योंकि हम कहते हैं कि मान लीजिए कि दर समान थी लेकिन अब सवाल आता है कि दर कैसे हो सकती है वही दर बदलती रहती है दर कुल संख्या पर निर्भर करती है
इसलिए अब मैं जो पूछता हूं वह औसत जीवन पर चर्चा करने के लिए है
यदि सभी कण शून्य के बराबर टी पर समान थे तो यह एक प्रश्न है कि हम इसका उत्तर पूछते हैं, यह पता लगाना बहुत आसान है , उस स्थिति में हमने लिखा होगा कि n का n बराबर n n माइनस लैम्ब्डा n n नॉट इन tt है और यह वास्तविक नहीं है और मैं एक n बार डालूंगा वह ठीक है और n बार 0 के बराबर है जब t बराबर 1 से अधिक लैम्ब्डा समान रूप से ताऊ के बराबर है जो कि हम लिखते हैं
इसलिए ताऊ मेरा औसत समय है और लैम्ब्डा द्वारा लॉग 2
इसलिए वे लॉग 2 के एक कारक से भिन्न हैं, मेरा आधा जीवन स्पष्ट रूप से मतलब है जीवनकाल बहुत महत्वपूर्ण अवधारणा नहीं है पीटी लेकिन निश्चित रूप से आधा जीवन एक असाधारण रूप से महत्वपूर्ण अवधारणा है और यह आंकड़ा आपको बताता है कि यह क्या है
इसलिए हमने समय के एक समारोह के रूप में n प्लॉट किया है t आधा वह समय है जिस पर नाभिक की संख्या उसके मूल मूल्य से आधी हो जाती है जबकि ताऊ एक एक्सट्रपलेटेड है इस बिंदु पर मैं वक्र के लिए स्पर्शरेखा की गणना करूंगा और एक्सट्रपलेट करूंगा, मुझे ताऊ मिलेगा यह लैम्ब्डा पर 1 है यह टी आधा है कि ठीक है आर 2 लैम्ब्डा पर और इस तस्वीर को आपके लिए स्पष्ट करना चाहिए कि जो कुछ भी हो रहा है वह दो और चीजें हैं मुझे आपको बताना चाहिए कि मुझे सामान्य रूप से लिखने की ज़रूरत नहीं है, अनुक्रमिक प्रक्रियाएं होने जा रही हैं, मैंने आपको श्रृंखला के बारे में बताया है, तो आइए हम अनुक्रमिक प्रक्रियाओं को 1 डी केस से 2 तक एक स्थिर लैम्ब्डा 1 द्वारा लैम्ब्डा 1 की दर से देखें।
निरंतर लैम्ब्डा द्वारा दिया गया 1 ए 2 लैम्ब्डा 2 द्वारा दिए गए 3 पर जाता है जब तक कि यह इस तालिका को हिट नहीं करता है, हम पहले समीकरण कैसे लिखेंगे, हम d 1 को डीटी द्वारा माइनस लैम्ब्डा 1 एन 1 टी लिखेंगे, लेकिन जब मैं डीटी द्वारा डीएन 2 करता हूं तो निश्चित रूप से यह एच पर निर्भर करता है ओउ तेजी से यह कम हो जाता है
इसलिए लैम्ब्डा 1 एन 1 टी माइनस लैम्ब्डा 2 इन टी इत्यादि इत्यादि ताकि आप समीकरणों की एक श्रृंखला लिखना जानते हैं और आप जानते हैं कि उन्हें कैसे हल किया जाए, आपको उसमें उसी तरह से प्रवेश करने की ज़रूरत नहीं है अगर वहाँ क्या कई क्षय हैं मान लीजिए कि एक ही कण कई tks में जा सकता है, तो आप उन्हें जोड़ते हैं ताकि सापेक्षता का मामला सामने आए और इस अर्थ में यह अनिवार्य रूप से निष्कर्ष निकाला है कि मुझे आपको प्रसार और प्रसार नियंत्रित विखंडन की रेडियोधर्मी प्रक्रियाओं के बारे में जो कुछ भी बताना है, वह नहीं है आपको बताया लेकिन आप उन्हें पढ़ सकते हैं
इसलिए कुछ अर्थों में हमने व्याख्यान के इस सेट के माध्यम से सभी आधुनिक भौतिकी को कवर किया है और मुझे आशा है कि आप उनसे लाभान्वित होंगे ठीक है आपका दिन शुभ हो

Prutor.ai