তাই পারমাণবিক নিউক্লিয়াসের বৈশিষ্ট্যগুলির উপর আমাদের পরবর্তী বক্তৃতার সেটে আপনাদের সবাইকে স্বাগত জানাই
তাই তথাকথিত আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের এই বক্তৃতাগুলির সময় আমরা যা শিখেছি তার স্টক নেওয়ার জন্য এটি একটি ভাল সময়।
যেটি আসলে 1900 সালে প্ল্যাঙ্কের মূল কাজ দ্বারা শুরু হয়েছিল
তাই আমরা ব্ল্যাক বডি রেডিয়েশনের সমস্যা দিয়ে শুরু করি এবং তারপর ফোটনের ধারণায় চলে যাই যা আইনস্টাইন ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাব ব্যাখ্যা করতে খুব কার্যকরভাবে ব্যবহার করেছিলেন
তাই আমরা নির্দেশ করেছি ফোটনের ধারণার বৈপ্লবিক চরিত্র এবং কীভাবে আইনস্টাইন সেটিকে ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছিলেন তা অন্যথায় খুব কঠিন ধারণাটি বোঝার জন্য ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাবের খুব কঠিন ফলাফলের জন্য হার্টজ এর লেনার্ড ইত্যাদির দ্বারা সম্পাদিত পরীক্ষাগুলি সেখান থেকে আমরা বৈশিষ্ট্যগুলিতে চলে যাই বস্তুর মানে আণুবীক্ষণিক পদার্থ এবং আমরা পদার্থের মৌলিক উপাদানগুলির গঠন দেখতে শুরু করেছি এবং আমরা উভয়ই আলোচনা করেছি ডিপ ব্রোলির কারণে ম্যাটার ওয়েভস যা ডেভিসন এবং গোমারের পরীক্ষায় একটি উজ্জ্বল পরীক্ষামূলক রূপান্তর খুঁজে পেয়েছিল এবং তারপরে অবশ্যই বোহর মডেল বোহর মডেলটি আসলে তথাকথিত কালো শিরোনাম প্যাশন লাইন বার্টলেট লাইনের সাথে জড়িত অনেকগুলি অভিজ্ঞতামূলক আইন ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছিল এবং এটি আমাদের পর্যায় সারণীর একটি মোটামুটি ভাল ছবি দিতে সক্ষম হয়েছিল যা রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যগুলি বোঝার জন্য রসায়নবিদ দ্বারা পরীক্ষামূলকভাবে সাজানো হয়েছিল
বোহর মডেলের পূর্বসূরী অবশ্যই রাদারফোর্ড মডেল রাদারফোর্ড আলফা কণাকে ছড়িয়ে দিয়ে তার দুর্দান্ত পরীক্ষাগুলি করেছিলেন।
সোনার ফয়েল এবং তিনি তার পরীক্ষা-নিরীক্ষা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হন যে বেশিরভাগ পরমাণু খালি বাস্তবে সমস্ত ভর প্রায় সমস্ত ভরই পরমাণুর আকারের থেকে প্রায় 10,000 গুণ ছোট এবং তারপরে ইলেকট্রনগুলির একটি খুব ক্ষুদ্র অঞ্চলে কেন্দ্রীভূত হয়।
একটি বড় দূরত্বে প্রদক্ষিণ করছে যা সেই অঞ্চলের আকারের সাথে তুলনা করা হয় যেখানে ভর বিতরণ করা হয় একধরনের গ্রহের কক্ষপথ বোহর এই জিনিসগুলি বেছে নিতে এবং আপনার মডেল তৈরি করতে সক্ষম হয়েছিল যেখান থেকে তিনি এই বর্ণালী বর্ণের ডেটা ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছিলেন যদি আপনি বোর্ড মডেলটিকে পাবলিক এক্সক্লুশন নীতির সাথে একত্রিত করেন যা আমি আপনাকে সংক্ষেপে বর্ণনা করেছি তাহলে আমরা পর্যায় সারণীকে গুণগতভাবে বোঝার অবস্থানে থাকা অবশ্যই পর্যায় সারণীকে পুরোপুরি বোঝা সত্যিই একটি কঠিন কাজ কারণ আমাদের ইলেকট্রনের মধ্যে মিথস্ক্রিয়া চালু করতে হবে যাকে স্পিন অরবিট কাপলিং বলা হয় তার প্রভাবে স্যুইচ করতে হবে।
এই বিষয়ে আমাদের উদ্বিগ্ন হওয়ার দরকার নেই কিন্তু পর্যায় সারণির গুণগত বোধগম্যতা যেমন কেন এই মহৎ গ্যাস বা নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলি কেন এই হ্যালোজেনগুলি আছে কেন এই ক্ষারগুলি রয়েছে তাদের বৈশিষ্ট্যগুলি কী এইগুলি এমন কিছু জিনিস যা আমরা আসলে সেখান থেকে বুঝতে পারি যে আমরা কী করেছি তা হল পরমাণুর সেই অঞ্চলের দিকে আমাদের মনোযোগ দেওয়ার জন্য যেখানে বেশিরভাগ ভর বিস্তৃত।
ibuted
তাই আসুন এই বিষয়গুলির একটি বর্ণনা দিয়ে শুরু করি আমরা আমাদের পূর্ববর্তী বক্তৃতায় এর অংশটি নিয়ে আলোচনা করেছি তবে এই সময়ে এটি কিছু পুনরাবৃত্তি বহন করে
তাই আসুন দেখি এটি কীভাবে যায়
তাই আমরা যা করি তা হল সংক্ষিপ্ত বিবরণ দিয়ে শুরু করা।
রাদারফোর্ড মডেল এবং তারপরে চ্যাটউইকের বিখ্যাত পরীক্ষাগুলি বর্ণনা করুন যা আমরা করতে চাই
তাই আমরা এখন পারমাণবিক নিউক্লিয়াসের বৈশিষ্ট্যগুলি অধ্যয়ন করতে যাচ্ছি
তাই রাদারফোর্ড আমাদের যা দেখিয়েছিলেন তা মনে রাখবেন যে একটি কেন্দ্রীয় অঞ্চল রয়েছে যেখানে বেশিরভাগ ভর বিতরণ করা হয় এবং তারপরে আপনি যদি হাইড্রোজেন পরমাণুর দিকে তাকান উদাহরণস্বরূপ আমার ইলেক্ট্রন এতে প্রদক্ষিণ করছে, আসুন আমরা বলি বৃত্তাকার কক্ষপথ
তাই আপনাকে এই স্কেল সম্পর্কে ধারণা দেওয়ার জন্য এই দৈর্ঘ্যের স্কেলটি দশ থেকে বিয়োগ আট সেন্টিমিটার দশের শক্তির ক্রম।
দশের শক্তি হল দশ মিটার যা এটির ক্রম অনুসারে এবং রাদারফোর্ড পরীক্ষা আমাদের যা বলেছিল যে এই অঞ্চলটি এই অঞ্চলটি 10 থেকে বিয়োগ 15 মিটারের ক্রম,
তাই আমি আপনাকে বলেছিলাম ou যে অঞ্চলে বেশিরভাগ ভর ঘনীভূত হয় সেটি একটি খুব ক্ষুদ্র অঞ্চলে এটি প্রায় 10 থেকে মাইনাস 15 মিটারের শক্তি এবং এখন আমরা যে প্রশ্নটি জিজ্ঞাসা করতে যাচ্ছি তা হল আমরা কীভাবে এই কাঠামোটি সমাধান করব
তাই অন্য কথায় কী আমি যা করতে চাই তা হল জুম করা আমাদের একটি মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমে বলা যাক এবং তারপর আমি দেখতে চাই উপাদানগুলি কী এই প্রশ্নটির উত্তর আমাদের দিতে হবে আমরা জানি যে আমার ইলেক্ট্রন একটি নেতিবাচক চার্জযুক্ত কণা এবং আপনি যদি আরও কিছু দেখেন জটিল পরমাণুতে বিভিন্ন কক্ষপথে আরও বেশি সংখ্যক ইলেকট্রন রয়েছে
তাই নিশ্চিতভাবে এটিতে ধনাত্মক চার্জ রয়েছে এতে ধনাত্মক চার্জ রয়েছে এখন প্রশ্ন হল মহাশূন্যের এই ছোট অঞ্চলে ধনাত্মক চার্জ কীভাবে বিতরণ করা হয় এবং এটি কেবল ধনাত্মক চার্জ বা অন্য বা এই অঞ্চলে অন্যান্য কণাও আছে কিনা এবং এই ক্ষুদ্র

অঞ্চলটিকে নিউক্লিয়াস বলা হয় এবং আমরা এই নিউক্লিয়াসের বৈশিষ্ট্যগুলি সম্পর্কে নিশ্চিত হতে আগ্রহী কমপক্ষে একটি নিউক্লিয়াসের সম্পত্তি এবং এটি হাইড্রোজেন পরমাণুর ক্ষেত্রে

তাই হাইড্রোজেন পরমাণুর ক্ষেত্রে আপনার কাছে নিউক্লিয়াস আছে আপনার কাছে ইলেকট্রন আছে এবং এটি একটি ধনাত্মক চার্জ বহন করছে এবং আমরা এটিকে প্রোটন হিসাবে বলি

তাই আমাদের উদ্দেশ্যে সম্পূর্ণ আয়নিত হাইড্রোজেন পরমাণুর ধনাত্মক অংশটিকে প্রোটন বলা হয় এবং কিছু আকর্ষণীয় বৈশিষ্ট্য রয়েছে যা মানুষ জানে যে প্রোটনের ভর ইলেক্ট্রনের ভরের প্রায় 2000 গুণ এবং সমানভাবে গুরুত্বপূর্ণভাবে প্রোটনের ma চার্জ অভিন্ন।

ইলেকট্রনের ইলেক্ট্রনের চার্জের সমান মানে পরমাণু সামগ্রিকভাবে নিরপেক্ষ এখন পরমাণু সামগ্রিক নিরপেক্ষ নয় শুধুমাত্র যখন আমরা হাইড্রোজেন পরমাণুর দিকে তাকাই প্রকৃতপক্ষে এটি পর্যায় সারণির সমস্ত পরমাণুর জন্য নিরপেক্ষ আমাদের কাছে প্রায় শতাধিক আইটেম রয়েছে এবং বিজোড় পরমাণু যা তালিকাভুক্ত করা হয়েছে

তাই আমরা উপসংহারে আসতে পারি যে আপনি যদি z সংখ্যার ইলেকট্রন সহ একটি পরমাণুকে দেখেন তবে এর নিউক্লিয়াসে z সংখ্যক প্রোটন রয়েছে

উদাহরন হিলিয়াম পরমাণুর দিকে তাকাই যদি আপনি হিলিয়াম পরমাণু দুটি দেখেন তাহলে আমরা কি খুঁজে পাব

তাই এটি ইলেকট্রনের সংখ্যায় এটি এই বিশেষ বিন্দুতে বলা যাক

তাই আপনার নিউক্লিয়াস আছে এবং আপনার কাছে দুটি ইলেকট্রন আছে যা প্রদক্ষিণ করছে যেগুলি নিউক্লিয়াসকে প্রদক্ষিণ করছে

তাই আমরা নিশ্চিতভাবে জানি যে এখানে z সমান 2 এর পাশাপাশি এটি প্রোটনের সংখ্যা

তাই আপনি যদি আমাদের ভর সম্পর্কে যান তবে হিলিয়াম পরমাণুর ভর হাইড্রোজেন পরমাণুর ভরের প্রায় দ্বিগুণ হওয়া উচিত যদি আমার নিউক্লিয়াস শুধুমাত্র প্রোটনের সমন্বয়ে গঠিত কিন্তু আমাদের কাছে এটি ভুল যে এটি হাইড্রোজেন পরমাণুর ভরের প্রায় চার গুণের সমান

তাই এটি পরামর্শ দেয় যে নিউক্লিয়াসের ভিতরে বসে থাকা অন্যান্য কণা থাকতে হবে যা আমি আপনাকে দিচ্ছি পূর্ববর্তী বক্তৃতাগুলিতে আমরা যে আলোচনাগুলি বিশদভাবে করেছি তার একটি খুব সংক্ষিপ্ত সারাংশ যা আমি আপনাকে দিচ্ছি এবং এই অতিরিক্ত কণাগুলিকে নিউট্রন বলা হত আপনার স্মৃতিকে রিফ্রেশ করার জন্য।

চ্যাডউইকের বিখ্যাত পরীক্ষা-নিরীক্ষার বিষয়ে আমি আপনাকে শেষবার যে স্লাইডগুলি দেখিয়েছিলাম তা দেখতে হবে,

তাই আসুন সেগুলি দিয়ে শুরু করি

তাই এখানে চ্যাডউইকের একটি ছবি এখানে চ্যাডউইকের একটি ছবি রয়েছে যিনি এই মৌলিক পরীক্ষাগুলি করেছিলেন আমি পূর্ববর্তী বক্তৃতায় তাদের কাছে এটি ফ্ল্যাশ করেছি কিন্তু কিছু মনে করবেন না

তাই চ্যাডউইক যা করেছিলেন তা হল বোরন এবং বেরিলিয়ামের মতো হালকা উপাদানগুলিকে আলফা কণা দিয়ে বোমাবর্ষণ করা যাতে এই পর্যায়ে আপনাকে যে বিষয়টি লক্ষ্য করতে হবে তা হল রাদারফোর্ড যখন আলফা কণা দিয়ে পরমাণুতে বোমাবর্ষণ করেছিল তাদের কয়েক কিলো ইলেক্ট্রন ভোল্টের পরিসর ছিল বলে দেওয়া যাক কিন্তু এখানে আমাদের কাছে যা আছে তা হল প্রায় কয়েক মিলিয়ন ইলেকট্রন ভোল্টের শক্তি নিয়ে আসা আলফা কণাগুলি ঠিক আছে

তাই

সেখান থেকে বোমাবর্ষণকারী আলফা কণার সাথে তুলনা করার জন্য তারা অনেক বেশি শক্তি।

সোনার ফয়েল এবং আপনি কোথা থেকে এই আলফা কণাগুলি পেয়েছেন পোলোনিয়ামের তেজস্ক্রিয় ক্ষয় থেকে এগুলি পেয়েছেন এবং সেখানে শক্তিগুলি সাধারণত 5 mev এখন যখন আপনি মূলত তাদের বোমাবর্ষণ করেন যা ঘটেছিল যে নিউক্লিয়াসটি সম্পূর্ণভাবে ভেঙে গিয়েছিল এবং আপনি যা করেন তা হল যে কণাগুলি থেকে চার্জ করা হয় এমন কণাগুলিকে আলাদা করার জন্য বৈদ্যুতিক এবং চৌম্বক ক্ষেত্র প্রয়োগ করা হয় যা চার্জ করা হয় না এটি সম্পূর্ণ ধারণা

তাই এই পরীক্ষাটি সম্পাদিত হয়েছিল চ্যাডউইক এবং এটি কি যে চ্যাডউইক চ্যাডউইক খুঁজে পেয়েছেন যে অবশ্যই প্রচুর পরিমাণে প্রোটন বেরিয়ে এসেছে যা বোরন পরমাণু বা বেরিলিয়ামে হলুদ প্রোটনের সংখ্যার সমান হওয়া উচিত এবং তারপরে তিনি এটিও খুঁজে পেয়েছেন যে একটি নিরপেক্ষ ছিল বিকিরণ এই নিরপেক্ষ বিকিরণের খুব দুর্দান্ত অনুপ্রবেশকারী শক্তি ছিল

তাই তারা কী করেছিল তারা নিরপেক্ষ বিকিরণকে অন্য কিছু লক্ষ্যবস্তুতেও বোমাবর্ষণ করেছিল এবং তারা দেখতে পেয়েছিল যে তারা নিজেরাই প্রোটন এবং ইলেকট্রনকে বের করে দিতে পারে যা তারা খুঁজে পেয়েছিল এবং

তাই বড় প্রশ্ন ছিল এটি কী ছিল এটি নিয়ে গঠিত নিরপেক্ষ বিকিরণটি জানতে আগ্রহী যে এই সময়ের মধ্যে এই পরীক্ষাগুলি করা হয়েছিল ইতিমধ্যেই ফোটনের ধারণাটি ছিল যা দৃঢ়ভাবে প্রতিষ্ঠিত হয়েছিল কম্পটন ফোটনের গতিবেগ এবং ফোটনের শক্তি কী তা দেখে কম্পটন বিক্ষিপ্ত প্রভাবের জন্য তার ব্যাখ্যা দিয়েছিল

তাই পিয়ার কিউরি এবং মেরি স্বামী-স্ত্রী দম্পতি উভয়েই তারা প্রথমে চেয়েছিলেন এই নিরপেক্ষ কণাগুলিকে ফোটনের সাথে সনাক্ত করার জন্য খুব উচ্চ শক্তিসম্পন্ন ফোটন, তবে আপনি যদি পারমাণবিক ভরের দিকে তাকান যা আমি আপনাকে এখনই দেখিয়েছি তবে এটি পরামর্শ দেয় যে এটি ফোটন হওয়া উচিত নয় তবে এটি অন্য কোনও কণা হওয়া উচিত যার ভর অবশ্যই প্রায় একই রকম হওয়া উচিত।

প্রোটনের ভর যা এটি নির্দেশ করতে চলেছে এবং চ্যাডউইক ঠিক এইটাই করেছিলেন চ্যাডউইক শক্তি সংরক্ষণের শর্ত

চাপিয়েছিলেন গতি সংরক্ষণের শর্ত এবং তিনি জানতেন যে সর্বাধিক শক্তি যা একটি ফোটন দিয়ে নিউক্লিয়াস থেকে বেরিয়ে আসতে সক্ষম হবে এবং তিনি যুক্তি দিয়েছিলেন যে ফোটন থাকতে পারে না তবে এটি একটি নতুন ধরণের কণা হতে হবে এবং একটি সতর্ক বিশ্লেষণ করে আমাদের কাছে টি-এ প্রবেশ করার সময় নেই হ্যাট এটা কি যে চ্যাডউইক চ্যাডউইক খুঁজে পেয়েছেন যে নতুন কণা আসলে প্রোটনের ভরের খুব কাছাকাছি ছিল

তাই আমি সেখানে নিউট্রনের ভরের দিকে নির্দেশ করছি তিনি এটিকে নিউট্রন হিসাবে অভিহিত করেছেন এটি প্রায় এক বিন্দু এক পাঁচ গুণ প্রোটনের ভর যা স্ট্যাটউইকের অনুমান ছিল এবং আজ খুব যত্নশীল পরীক্ষাগুলি দেখায় যে এটি প্রোটনের ভরের প্রায় 1. 001 গুণ যা বর্তমান মান এবং সেই দিনের পরীক্ষামূলক অবস্থার পরিপ্রেক্ষিতে এটি একটি অসাধারণ ভাল পরীক্ষা যা আমাদের কাছে রয়েছে

তাই এখন আমরা যা করব তা হল চ্যাডউইকের ব্যাখ্যাটি গ্রহণ করা এবং আমরা কীভাবে নিউক্লিয়াসে তথাকথিত পারমাণবিক নিউক্লিয়াসে নিউট্রনের অস্তিত্বের চ্যাডউইক অনুমানের সাথে শুরু করতে পারি এবং এর বৈশিষ্ট্যগুলি আরও বোঝার জন্য এটি ব্যবহার করতে পারি তা বোঝার চেষ্টা করব।

নিউক্লিয়াস

তাই আপনার মনে রাখা উচিত যে পদার্থবিজ্ঞান একটি মানব স্কেল দিয়ে কিছু শুরু করেছে প্রায় এক মিটার বা দুই মিটার, আসুন আমরা বলি মাত্রার ক্রম তারপর আপনি একটি মাইক্রনে যান ch হল একটি ধূলিকণার আকার তখন আমরা পরমাণুর কাছে গিয়েছিলাম যার শক্তি প্রায় 10 থেকে মাইনাস 8 সেন্টিমিটার,

তাই আরও 4 মাত্রার মাত্রা নিচে এখন আমরা পরমাণুর নিউক্লিয়াসের খুব কাঠামোতে আরও 5 মাত্রার নিচে যাচ্ছি।

এখন সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যদি আপনি এই স্লাইডটি দেখেন তবে আসুন আমরা সংক্ষিপ্তভাবে বর্ণনা করি যে সমস্ত পরীক্ষা থেকে আমরা যা শিখেছি যা আমরা আজ পর্যন্ত খুব সংক্ষিপ্তভাবে আলোচনা করেছি এবং আমাদের আগের আলোচনা থেকে আগের পরীক্ষা থেকে যেখানে আমি সেগুলি বিশদভাবে আলোচনা করেছি

তাই কী এটা কি আমরা দেখতে পাই যে পারমাণবিক নিউক্লিয়াসে দুই ধরনের কণা রয়েছে সেগুলো কি প্রোটন যার ধনাত্মক চার্জ রয়েছে এবং নিউট্রন যার নেতিবাচক চার্জ রয়েছে এবং এই নির্দিষ্ট সময়ে আমাদের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ তথ্যের অংশ কি প্রোটনের ভর মোটামুটিভাবে নিউট্রনের ভরের সমান প্রকৃতপক্ষে তাদের মধ্যে ভরের পার্থক্য হাজারে এক অংশ

তাই যদি আমি লিখতে চাই তাহলে আমি নিম্নলিখিত ভাবে লিখতাম mas প্রোটনের নিউট্রন বিয়োগ ভরের s

তাই আমি যা লিখতে চাই তা দিয়ে ভাগ করে চলুন বলি প্রোটনের ভর মডুলাস মান নিন এটি 10 এর ক্রম থেকে বিয়োগ 3 এর শক্তিতে এটি আসলে পরে কোন দুর্ঘটনা নয় আপনি যখন পদার্থবিদ্যা অধ্যয়ন করবেন তখন আপনি দেখতে পাবেন যে এই বিশেষ ধারণাটি পারমাণবিক শক্তির অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলির সাথে একত্রে আইসোস্পিন নামক ধারণাটি প্রবর্তনের জন্য দায়ী ছিল আমরা এতে প্রবেশ করতে যাচ্ছি না এখন আসুন আমরা ফিরে যাই এবং আমাদের স্লাইডগুলি দেখুন যাতে আপনি যদি আপনার স্লাইডে দেখুন আমরা কী খুঁজে পাচ্ছি আমি বলেছি যে প্রোটনের ভর প্রায় নিউট্রনের ভরের সমান যা আমরা এখন খুঁজে পেয়েছি নিউক্লিয়াসে ইলেকট্রনের অস্তিত্বের কোনও প্রমাণ নেই।

এটি আপনার মনে রাখা খুবই গুরুত্বপূর্ণ কারণ পরে যখন আমরা তেজস্ক্রিয় ক্ষয় নিয়ে আলোচনা করি উদাহরণস্বরূপ একটি নিউট্রন একটি স্থিতিশীল কণা নয় এটি একটি প্রোটন এবং একটি ইলেক্ট্রন এবং একটি অ্যান্টিনিউট্রিনোতে পরিণত হয় আপনার মনে করা উচিত নয় যে আমার নিউট্রন একটি ইলেকট্রন ধারণ করে যা সত্য নয় যেটি আমাদের মনে রাখতে হবে

তাই স্লাইডে ফিরে এসে নিউক্লিয়াসে ইলেকট্রনের অস্তিত্বের কোনো প্রমাণ নেই

এবং অবশ্যই নিউক্লিয়াসকে প্রদক্ষিণ করে যত ইলেকট্রন আছে ততগুলো প্রোটন সবসময়ই থাকে।

আমরা এখন যা করেছি তার একটি গুণগত সারাংশ হল এটিকে আরও পরিমাণগতভাবে দেখা যাতে আমি আপনাকে কিউরি হাইপোথিসিস এবং চ্যাডউইকের পরীক্ষার দৃষ্টিকোণ থেকে একটি বড় প্রশ্ন বলেছি তা হল একটি নিউট্রনের সংখ্যা সম্পর্কে কী? প্রদত্ত নিউক্লিয়াস এবং দ্বিতীয়ত যে রসায়নবিদরা অধ্যয়ন করেছেন তারা সমস্ত উপাদানগুলিকে বিশদভাবে জানেন এবং তারপরে মেন্ডেলি দিয়ে শুরু করে একটি পর্যায় সারণীতে সমস্ত উপাদান সাজিয়েছিলেন তাদের কাছে আইসোটোপ আইসোবার এবং আইসোটোনের এই ধারণাগুলি ছিল

তাই এই নতুন বোঝা থেকে আমরা কীভাবে রসায়নবিদদের আইসোটোপের আইসোটোপগুলি বুঝতে পারি বিভিন্ন উপাদান একই রাসায়নিক সম্পত্তি ছিল কিন্তু কি অর্থে তারা ভিন্ন যদি তাদের একই গ একইভাবে হেমিক্যাল প্রোপার্টি আইসোবার কী এবং আপনি জানেন আইসোটোন কী

তাই রসায়নের ক্ষেত্রে এগুলি অভিজ্ঞতামূলক জার্গনের বিষয় কিন্তু পদার্থবিদ্যা দিয়ে শুরু করে এখন আমাদের এটি সম্পর্কে একটি সুনির্দিষ্ট বোঝার জন্য সক্ষম হওয়া উচিত এবং আসুন দেখি কিভাবে এটি দেখে মনে হচ্ছে এটি পর্যায় সারণী এবং পর্যায় সারণীতে আপনি যদি এটিকে খুব মনোযোগ সহকারে দেখেন তবে আপনি দেখতে পাবেন যে প্রতিটি উপাদান প্রচুর পরিমাণে তথাকথিত আইসোটোপ নিয়ে আসবে

তাই আমাদের ধারণা আমরা গুণগতভাবে বুঝতে চাই না পরিমাণগতভাবে পর্যায় সারণী সম্পূর্ণরূপে আমাকে ব্যাখ্যা করতে দিন যে আপনি যখন পর্যায় সারণীর কথা বলেন তখন দুটি দিক থাকে একটি হল রসায়নের দিক যা গুণগতভাবে বোহর মডেল এবং অবশ্যই কোয়ান্টাম মেকানিক্সের প্রতি আবেদন করে বোঝা যায় তারপরে ইতিবাচক পারমাণবিক দৃষ্টিভঙ্গি আপনি এটিকে পারমাণবিক রসায়ন বা পারমাণবিক পদার্থবিদ্যা বলতে পারেন যা এমন কিছু যা আমাদের বুঝতে হবে যদি আপনি মূলটি বুঝতে

পারেন যেটি নিউক্লি eus এবং আপনি যদি প্রদক্ষিণকারী কণা বুঝতে পারেন যেটি ইলেকট্রন তাহলে আমরা পর্যায় সারণীর সমস্ত দিক বুঝতে পেরেছি যা আমরা করতে চাই এবং আসুন প্রথমে আমাদের একটি স্বরলিপি দরকার

তাই আমি যে স্বরলিপি নিয়োগ করতে যাচ্ছি আশা করি বিশ্বাস করুন যে এটি একই স্বরলিপি যা আপনার 12 তম মানের পাঠ্যপুস্তকে নিযুক্ত করা হয়েছে আসুন আমরা বলি যে নিউক্লিয়াসটি আমরা এখন পরমাণুর দিকে তাকাতে যাচ্ছি না সেটি axz প্রতীক দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হবে এবং এই স্লাইডে সেগুলিকে সংজ্ঞায়িত করেছি

তাই সেখানে রয়েছে তিনটি প্রতীক যা প্রতিটি একক নিউক্লিয়াসকে চিহ্নিত করে যদি আপনি a এবং z উভয়টিকেই স্থির ধরে রাখেন তবে x একটি নিউক্লিয়াস বলা হয়

তাই অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন x শব্দটিকে নিউক্লিয়াস বলা হয়

তাই প্রথম x নিউক্লিয়াস

তাই আপনার হাইড্রোজেন কার্বন ফসফরাস নিউক্লিয়াসের উদাহরণ কী? ক্লোরিন আয়রন ইত্যাদি ইত্যাদী যেটা এখন সেটা হল একটা প্রতীক যা উপরের বাম দিকে আছে a হল মোট প্রোটন প্লাস নিউট্রনের সংখ্যা

তাই রসায়নে একে পারমাণবিক ওজন বলা হত ঠিক আছে কিন্তু সে আবার এটি প্রোটন এবং নিউট্রনের মোট সংখ্যা এবং আবার একটি শব্দ আছে যদি আপনি একটি প্রোটন এবং একটি নিউট্রনের মধ্যে পার্থক্য করতে না চান অর্থাৎ আপনি যদি একটি সাধারণ শব্দ ব্যবহার করতে চান যা প্রোটন বা নিউট্রনকে বর্ণনা করে তাহলে কী করবেন? আপনি একে বলুন আপনি এটিকে কেবল একটি নিউক্লিয়ন বলুন

তাই অনেকবার আমি বলব একটি নিউক্লিয়ন একটি ইলেকট্রনের চেয়ে প্রায় 2000 গুণ বেশি ভারী আমি এর দ্বারা কী বোঝাতে চাই তার মানে আপনি প্রোটন বা নিউট্রন গ্রহণ করেন তাতে তাদের উভয়ের ওজন কোন ব্যাপার না আমাদের কাছে যে ইলেক্ট্রন আছে তার প্রায় 2000 গুণ আমাদের মনে আছে

তাই একটি হল নিউক্লিয়াসে প্রোটন এবং নিউট্রনের মোট সংখ্যা এবং z হল প্রোটনের মোট সংখ্যা এবং এটিকে পারমাণবিক সংখ্যা বলা হয় রসায়ন এখন পরমাণু সম্পূর্ণরূপে নিরপেক্ষ

তাই z হল একটি আয়নিত নন-আয়নাইজড পরমাণুর মোট ইলেকট্রন সংখ্যার জন্য অবশ্যই আপনি একটি পারমাণবিক নিতে পারেন এবং আয়নাইজ করতে পারেন আপনি হিলিয়াম পরমাণু নিতে পারেন এবং আপনি একটি ইলেকট্রন ছিটকে দিতে পারেন আপনি হেল নিতে পারেন ium পরমাণু আপনি দুটি ইলেকট্রন বন্ধ করতে পারেন যা আমি উল্লেখ করছি না যদি আপনি একটি নিরপেক্ষ পরমাণুর দিকে তাকান তবে এই z মানে প্রোটনের সংখ্যা এবং মোট ইলেকট্রনের সংখ্যা এবং তারপর অবশ্যই একটি বিয়োগ z হল মোট সংখ্যা নিউট্রন এর

তাই এই কমপ্যাক্ট নোটেশন axz আমাকে নিউক্লিয়াস নিউক্লিয়াস সম্পর্কে সবকিছু বলে যদি আপনি মনে করেন এবং পরমাণু সম্পর্কেও যদি এটি আয়নিত না হয় তবে এটি নিরপেক্ষ অবস্থায় থাকে এখন আপনি একবার এটি করেছেন যে যা কিছু অভিজ্ঞতামূলক না তা বাস্তবে পরিণত হবে এটি সম্পূর্ণরূপে বুঝতে সক্ষম এবং কী যে আপনি যদি একই z দিয়ে দুটি নিউক্লিয়াস নেন তবে তাকে আইসোটোপ বলা হয় যদি আপনি একই সাথে দুটি নিউক্লিয়াস নেন তবে তাকে আইসোবার বলা হয়

তাই বারের মতো ওজন ঠিক আছে এবং একই সাথে দুটি নিউক্লিয়াস একটি বিয়োগ z যা একই সংখ্যক নিউট্রনের সাথে থাকে তাদের বলা হয় আইসোটোন আইসোটোনগুলি আমাদের জন্য রসায়ন বা পদার্থবিজ্ঞানে খুব গুরুত্বপূর্ণ নয় তবে আইসোবার এবং আইসোটোপ উভয়ই খুব গুরুত্বপূর্ণ এবং আসুন আমরা দিই কিছু উদাহরণ

তাই আইসোটোপের একটি খুব ভাল উদাহরণ আসলে আইসোটোপের উদাহরণের একটি সেট সুপরিচিত হাইড্রোজেন ছাড়া আর কিছুই নয়, তারপরে আপনার কাছে ডিউটেরিয়াম আছে এবং আপনার ট্রিটিয়াম আছে

তাই আমরা কীভাবে তাদের আলাদা করতে যাচ্ছি এখন স্বরলিপি এক এক h এর মানে দেখুন হাইড্রোজেন পরমাণুর আছে aa সমান এক z এর সমান

তাই এটি আপনাকে কী বলে এটি আপনাকে বলে যে প্রোটনের সংখ্যা একের সমান এবং প্রোটনের সংখ্যা এবং নিউট্রন একটি সমান

তাই নিউট্রনের সংখ্যা শূন্যের সমান এটা এখন আমাকে বলে যদি আপনি পরবর্তী আইসোটোপ 2h 1 দেখেন তাহলে এটা আমাকে কি বলছে এটা আমাকে 1 এর সমান 2 z এর সমান বলছে তার মানে 1টি প্রোটন আছে যেটা আমার পারমাণবিক সংখ্যা আমার পারমাণবিক ওজনের সমান দুইটি আমার কাছে যা আছে তার মানে প্রোটনের সংখ্যা এবং নিউট্রনের সংখ্যা দুটি সমান

তাই একটি নিউট্রন আছে এবং অবশ্যই পরেরটি ট্রিটিয়াম একইভাবে এটিতে একটি প্রোটনও রয়েছে তবে এর পারমাণবিক ওজন তিনটি যার মানে এটি o আছে নে প্রোটন এবং দুটি নিউট্রন এখন আমরা বুঝতে পেরেছি কেন তাদের আইসোটোপ বলা হয় কারণ তাদের সকলেরই একই সংখ্যক প্রোটন রয়েছে

তাই খুব ছোট সংশোধন ব্যতীত আপনি যদি রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যের দিকে তাকান তবে তাদের প্রতিটিতে একটি মাত্র ইলেক্ট্রন রয়েছে যা প্রদক্ষিণ করছে কিনা।

হাইড্রোজেন বা ডিউটেরিয়াম বা ট্রিটিয়াম যা আপনি খুঁজে পেতে যাচ্ছেন

তাই আপনার কাছে যা আছে তাদের একই রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য রয়েছে একইভাবে আপনি হিলিয়াম এবং ট্রিটিয়ামের দিকে তাকাতে পারেন আপনি তিনটি হিলিয়াম দেখতে পারেন যা দুটি প্রোটন নিয়ে গঠিত এবং একটি নিউট্রন এবং ট্রিটিয়াম যা নিয়ে গঠিত দুটি নিউট্রন এবং একটি প্রোটন উভয়েরই পারমাণবিক সংখ্যা একই

তাই আমাকে এখানে লিখতে দিন
তাই আমি উদাহরণ স্বরূপ 3 হিলিয়াম 2 এবং 3 ট্রিটিয়াম 1 লিখতে চাই যা আমি চাই
তাই এখানে লিখুন আমার a সমান 3 আমার সেট সমান দুই এবং এখানেও আমার a সমান তিনটি কিন্তু একের সমান এখন আপনি দেখুন এই ট্রিটিয়ামটি আমার হাইড্রোজেন পরমাণুর একটি আইসোটোপ
তাই iu একই স্বরলিপি h কারণ তাদের উভয়েরই একই পারমাণবিক সংখ্যা এক কিন্তু এটি একটি আইসো বার
তাই এটি তিনটি হিলিয়ামের একটি আইসোবার কারণ তাদের উভয়েরই একই পারমাণবিক ওজন রয়েছে যা তারা উভয়ই প্রোটনের সংখ্যার সমষ্টি ভাগ করে এবং নিউক্লিয়াসের অভ্যন্তরে নিউট্রনের সংখ্যা
তাই যখন ভরের কথা আসে তখন এটি আইসোবার হয় যখন প্রোটনের সংখ্যা আসে এটি আইসোটোপ ছাড়া আর কিছুই নয় যা আমাদের মনে রাখতে হবে ঠিক আছে এখন আমরা জারগন দিয়ে ছড়িয়ে পড়েছি এখন আসে পরবর্তী প্রশ্ন এই নিউক্লিয়াসের আকার এখন আমাদের জন্য এটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন যার উপর আমি বেশ কিছু সময় ব্যয় করতে যাচ্ছি
তাই আমরা যা আগ্রহী তা হল একটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসের নিউক্লিয়াসের আকারে
তাই রাদারফোর্ড এক্সপেরিমেন্ট থেকে প্রথমে মোটামুটি স্কেল আসে
তাই বলে রাখি যদি আমি ভলিউম বা ব্যাসার্ধ দেখি এটা আসলে কোন ব্যাপারই না নিউক্লিয়াসের ব্যাসার্ধ 10 এর ক্রম এর শক্তির জন্য 14 থেকে 10 বলে বিয়োগ বিয়োগ 15 মিটার
তাই এখন আমি যা করতে চাই তা হল এটিকে তীক্ষ্ণ করা
তাই আমি কি করতে চাই আমি একটি খুব শক্তিশালী মাইক্রোস্কোপ নিতে চাই যেমনটি আমি আপনাকে বলেছিলাম যা নিউক্লিয়াসের আকারকে বড় করবে
তাই এটি কি করে এটি নিউক্লিয়াসের আকারকে বড় করে এবং আমি এর ব্যাসার্ধ অনুমান করতে সক্ষম হতে চাই যদি আপনি জানেন যে এটি আপাতত আরও সুনির্দিষ্ট পদ্ধতিতে গোলাকার যার অর্থ হল 10 এর একক থেকে বিয়োগ 15 এর শক্তি মিটার যা আমরা করতে চাই এবং সেটি করার জন্য আমাদের যা করতে হবে তা হল পরীক্ষা-নিরীক্ষার আবেদন করা আপনার সাথে যখন আমি পরমাণুর গঠন দেখছিলাম যে এটি 2008 সালে সম্পাদিত একটি সাম্প্রতিক পরীক্ষা তুলনামূলকভাবে সাম্প্রতিক পরীক্ষা এবং আপনি যা করেন তা হল ইলেকট্রনের বিক্ষিপ্তকরণের দিকে তাকান যাতে আপনি বিভিন্ন নিউক্লিয়াসের বিরুদ্ধে আলফা কণার ইলেকট্রন নয়
তাই আপনি ম আছে নিউক্লিয়াস কি উদাহরণ স্বরূপ, নীচের অংশটি হল সীসা যার পারমাণবিক ওজন 208, উপরে একটি অক্সিজেন 16 এবং উপরেরটি হল 99 জিরকোনিয়াম
তাই এগুলি ভারী নিউক্লিয়াস এবং আপনি যা করেন তা হল ইলেকট্রন পাঠাতে যা মোটামুটি শক্তিশালী
তাই এগুলো কতটা শক্তিশালী ইলেক্ট্রন ইলেকট্রনের শক্তি যেমন 500 db 374 muv এবং 300 mbv এইগুলি সত্যিই শক্তিশালী ইলেকট্রন কিন্তু আপনি খেয়াল রাখবেন যে বিক্ষিপ্তকরণটি ইলাস্টিক তা আপনি ইলাস্টিক এবং স্থিতিস্থাপক বিচ্ছুরণের মধ্যে পার্থক্য জানেন একটি ইলাস্টিকের মধ্যে কী ঘটে দেহের বিক্ষিপ্তকরণ শক্তি এবং ভরবেগ উভয়ই অক্ষত থাকে অভ্যন্তরীণ শক্তিতে কিছুই যায় না কোন শক্তি ক্ষয় হয় না একটি স্থিতিস্থাপক বিক্ষিপ্তকরণে কিছু একটি অভ্যন্তরীণ শক্তিতে যেতে পারে বা শক্তি হারিয়ে যেতে পারে এবং ইলেকট্রন পরমাণু বিক্ষিপ্ত হওয়ার ক্ষেত্রে এটি কীভাবে ঘটে
এই শক্তিতে বলুন 500 mmv এটি একটি প্রোটনকে কাশি দিতে পারে না এটি একটি নিউট্রনকে ছিটকে দিতে পারে এবং এর মতো কিছুই ঘটে না আমার প্রাথমিক অবস্থা হল ই নিউক্লিয়াস এবং চূড়ান্ত অবস্থা একই নিউক্লিয়াস যা আমরা আগ্রহী এবং আপনি যা করেন তা হল স্ক্যাটারিং ক্রস সেকশন যাকে বলা হয় তা হল আপনি দেখুন কতগুলি ইলেকট্রন বিভিন্ন দিকে ছড়িয়ে ছিটিয়ে আছে
তাই এখানে এক্সপেরিমেন্ট এখানে আমার নিউক্লিয়াস হল 208 পিবি যা আমার কাছে আছে
তাই আমি আপনাকে স্পষ্টভাবে দেখাই যে এটি আমার 208 পিবি এখানে ইলেকট্রনের বিম আসে আসুন আমরা বলি কিছু শক্তি এমনকি 50 মিউভি আমাদের সাথে ঠিক আছে এবং তারা বিক্ষিপ্ত হয়ে যায় এবং আমাদের ধরে নেওয়া উচিত যে তারা নিউক্লিয়াসের ভিতরে ছড়িয়ে ছিটিয়ে পড়ছে আমরা এই ফেলোদের প্রতি আগ্রহী নই আমরা তাদের প্রতি আগ্রহী যারা নিউক্লিয়াসের মধ্যে থেকে বিক্ষিপ্ত হচ্ছে কারণ আমি এই কাঠামোটি দেখতে চাই
তাই আমি এতে আগ্রহী আমি এই বিষয়ে আগ্রহী এখন আমি কি করি আমি এখানে একটি ডিটেক্টর রাখলাম আমি এখানে একটি ডিটেক্টর রাখলাম এবং কণার সংখ্যা গণনা করব যা কোন বিক্ষিপ্ত কোণের একটি ফাংশন হিসাবে আসছে
তাই আমাকে এখানে আবার দেখাতে দিন ater চিত্রে আপনার লক্ষ্য আছে
তাই এখানে একটি ইলেক্ট্রন যা এইভাবে আসছে
তাই এটি আমার শূন্য বিচ্ছুরণ কোণ এটি আমার থিটা এবং আমি জিজ্ঞাসা করছি একটি কোণ থিটাতে কতগুলি ইলেকট্রন বের হচ্ছে
তাই আসলে আমি এটিকে n বলতে পারি একটি কোণ থিটাতে বিক্ষিপ্তভাবে এটি মূলত আমাকে এই কাঠামোর বিষয়ে তথ্য দিতে যাচ্ছে যে এই পরীক্ষাটি কী হতে চলেছে এখন আমি কী করব আমি এখানে এটিকে সাবধানে দেখছি
তাই আপনাকে এই স্লাইডটি দেখতে হবে এখন আমাকে দেখাতে দিন আপনি এই স্লাইডটি যদি আপনি এই স্লাইডটি দেখেন তবে আপনি দেখতে পাবেন যে আমি যত বড় এবং বৃহত্তর বিক্ষিপ্ত কোণগুলি দেখছি সেই ক্রস সেকশনটি হল যে কণাগুলি ছড়িয়ে পড়ছে তার সংখ্যা খুব দ্রুত হ্রাস পাচ্ছে এটি একটি লগারিদমিক স্কেল এটি একটি রৈখিক নয় স্কেল 10 থেকে বিয়োগ 1 10 এর শক্তি

থেকে বিয়োগ 2 বিয়োগ 3 বিয়োগ 4 এর শক্তি এবং আরও অনেক কিছু এটি খুব দ্রুত পড়ে যায় তবে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল যখন এটি পড়ে যায় তখন আপনি দেখতে পান যে এই দোলনগুলি আছে এই মাইল আছে নিমা ম্যাক্সিমা মিনিমা ম্যাক্সিমা এবং আপনি যদি আপনার অপটিক্স কোর্সে অধ্যয়ন করা ওয়েভ অপটিক্সের কথা মনে রাখেন যখনই একটি বিচ্ছুরণ হয় উদাহরণস্বরূপ আপনি ন্যূনতম ম্যাক্সিমা মিনিমা ম্যাক্সিমা খুঁজে পেতে যাচ্ছেন এবং ডেভিস এবং জার্মা এবং ডিপ ব্রাউলি আমাদের ডেভিস এবং জার্মা এবং কী শিখিয়েছিলেন ডি ব্রোগলি আমাদের ইলেকট্রন সম্পর্কে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জিনিসটি শিখিয়েছিলেন যে তারা কেবল কণার মতো আচরণ করে না তারা তরঙ্গের মতোও আচরণ করে

তাই এখন আপনি যদি কল্পনা করেন যে এটি আসলে একটি বিচ্ছুরণের প্যাটার্নের মতো যা এই তরঙ্গের বিক্ষিপ্ততার কারণে আসছে যা আমাকে দেয় ব্যাসার্ধের একটি ধারণা যেমন আপনি সেখানে একটি তথ্য পাবেন উদাহরণস্বরূপ স্লিটের বৈশিষ্ট্যগুলি যখন আপনি এখানে বিচ্ছুরণের দিকে তাকান তখন আপনি ব্যাসার্ধ বা নিউক্লিয়াসের আকার সম্পর্কে তথ্য পেতে যাচ্ছেন যা এইগুলির দুর্দান্ত পরীক্ষা।

লোকে অবশ্যই একটি দীর্ঘ দীর্ঘ পরীক্ষা আছে যা হাফ স্ট্যাটারের কাজ দিয়ে শুরু করে আমাদের এতে প্রবেশ করতে হবে না

তাই আমি যা করব তা হল যেহেতু আমরা পারি না t একটি খুব বিশদ বিশ্লেষণে আমরা যা করব তা হল এটিকে চার্জ ঘনত্বের একটি বিবৃতিতে রূপান্তর করতে হবে চার্জ ঘনত্ব কীভাবে আচরণ করে

তাই আমি বিক্ষিপ্ত ক্রস বিভাগ থেকে আগত তথ্যকে চার্জ ঘনত্বে রূপান্তর করতে যাচ্ছি এবং এখানে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল সুতরাং আপনি এই বিচ্ছুরণ প্যাটার্নগুলি ব্যবহার করবেন এবং আপনি দেখতে পাবেন যে চার্জের ঘনত্ব মোটামুটিভাবে ধ্রুবক এবং খুব দ্রুত পড়ে যায় যা আপনি দেখতে যাচ্ছেন যে আমি খুব দ্রুত শব্দটি ব্যবহার করছি আমি হঠাৎ শব্দটি ব্যবহার করছি না এটি এমন কিছু আপনাকে মনে রাখতে হবে এবং এটি একটি একক পরীক্ষার ফলাফল নয় আসলে এটি একটি বিশাল সংখ্যক পরীক্ষার ফলাফল এইগুলি গ্রুপগুলির নাম g two nl three fsuddly etcetera etcetera এটি একটি অক্সিজেন 16 এবং এই সমস্ত পরীক্ষাগুলি একমত যে আমার চার্জের ঘনত্ব মোটামুটি একই থাকে এবং এটি খুব দ্রুত পড়ে যায় যা এটি আমাকে দেখাতে চলেছে এবং এটি 10 এর এককে থেকে বিয়োগ 15 মিটারের শক্তিতে আমি এখানে 10-এ মাইনাস 15 মিটারের শক্তি দেখিয়েছি

তাই আমি এটিকে 1 থেকে 10 থেকে বিয়োগ 15-এর শক্তিতে অনেকগুলি ইউনিটে ভাঙতে সক্ষম হয়েছি এবং আরও অনেক কিছু যদি আপনি একটি ভারী নিউক্লিয়াস পেয়ে থাকেন তাহলে আসুন।

বলুন 90 জিরকোনিয়াম সকলের মনে আছে 90 এর মানে হল পারমাণবিক ওজন প্রোটনের সংখ্যা এবং নিউট্রনের সংখ্যা আপনি আবার দেখছেন আমার চার্জের ঘনত্ব মোটামুটিভাবে একটি বড় দূরত্বের জন্য একই থাকে এবং এটি আবার পড়ে যায় এবং আপনি যদি নিউক্লিয়াসে যান চার্জের ঘনত্ব মোটামুটিভাবে স্থির থাকে এবং আবার পড়ে যায় এবং সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জিনিসটি আমার চার্জের ঘনত্বের সাথে পরিসীমা বাড়ায় আমি অক্সিজেন 16 থেকে জিরকোনিয়াম 90 এ চলে যাই এবং এখন আমরা পারমাণবিক সংখ্যা এবং পারমাণবিক ওজনের মধ্যে সম্পর্ক নিয়ে আগ্রহী এবং যে দূরত্বের উপর আমার চার্জের ঘনত্ব এখন একই রয়ে গেছে যদি আপনি ধরে নেন যে নিরপেক্ষ কণাগুলিও নিউক্লিয়াসের ভিতরে সমানভাবে বিতরণ করা হয়, অর্থাৎ আমার নিউট্রন যার মানে আমার ভর ঘনত্ব ডিস নিউক্লিয়াসের উপর অভিন্নভাবে শ্রদ্ধা করা হয়েছে তবে এই আপ পতন এই দ্রুত পতন যা একটি আকস্মিক পতন নয় আমাকে বলে যে আমার নিউক্লিয়াসের একটি নির্দিষ্ট সীমানা নেই এটি ধীরে ধীরে বন্ধ হয়ে যায় যা একটি উদাহরণ যা একটি খুব ভাল উদাহরণ হল আমাদের বায়ুমণ্ডল যদি আপনি কল্পনা করেন যে পৃথিবী মানে শুধুমাত্র কঠিন পৃথিবী এবং আপনি যদি উদাহরণস্বরূপ মাউন্ট এভারেস্ট বা উপত্যকাগুলিকে উপেক্ষা করেন তাহলে আসুন গ্র্যান্ড ক্যানিয়ন বা গ্র্যান্ড ক্যানিয়ন বা যাই হোক না কেন বলি তাহলে পৃথিবী একটি স্থির ব্যাসার্ধ সহ একটি কঠিন যার মানে এটির একটি আকস্মিক সমাপ্তি কিন্তু সঠিকভাবে বলতে গেলে আমাদেরও উচিত।

পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলকে অন্তর্ভুক্ত করুন এখন আমরা জানি পৃথিবীর একটি নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধ নেই যখন আপনি উচ্চতর এবং উচ্চতর যান তখন কী ঘটতে থাকে চাপ পড়তে থাকে এবং

তাই ঘনত্ব কমতে থাকে এবং আপনি যদি প্রায় 200 কিলোমিটার উপরে যান তবে সম্ভবত কার্যত কিছুই নেই কিন্তু আমরা কখনই পৃথিবীতে একটি নির্দিষ্ট সীমানা নির্ধারণ করতে পারি না যখন আমরা একইভাবে পৃথিবীকে অন্তর্ভুক্ত করি যদি আপনি এই পরীক্ষাগুলি দেখেন তবে আপনি দেখতে পাবেন যে আপনি পারবেন না একটি ভিন্ন সীমানা বর্ণনা করুন কিন্তু আপনি যদি একটি বেঞ্চমার্ক দেখেন তাহলে আমাদের বলুন যে আপনি চার্জের ঘনত্ব দ্বারা জানেন তার অর্ধেক দূরত্ব অর্ধেকে নেমে আসে যাকে পারমাণবিক আকার বা পারমাণবিক ব্যাসার্ধ বলা যেতে পারে

তাই আপনি যদি তা করেন তবে আমরা যা করতে যাচ্ছি নিউক্লিয়াসের চার্জ কী তা সম্পর্কে একটি মোটামুটি ধারণা পাওয়া যায় এবং এই তথ্যটি খুব সংক্ষিপ্তভাবে খুব সংক্ষিপ্তভাবে ক্যাপচার করা যেতে পারে অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে ফলাফলগুলি আমি আপনাকে দেখাচ্ছি তা হল ফলাফল যা একটি বড় সংখ্যক পরীক্ষার উপর ভিত্তি করে অভিজ্ঞতামূলক পর্যবেক্ষণ এবং এর সমস্ত কিছু এই স্লাইডে সংক্ষিপ্ত করা যেতে পারে এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে দুটি প্যারামিটার a এবং z এর মধ্যে শুধুমাত্র একটি প্যারামিটার ভূমিকা পালন করে যথা পারমাণবিক ওজন এবং পারমাণবিক সংখ্যা নয় এটি আমাদের জন্য অধ্যয়ন করার জন্য খুব গুরুত্বপূর্ণ।

পারমাণবিক শক্তির বৈশিষ্ট্য এবং আমরা কিছুক্ষণের মধ্যে এটিতে আসব যেটি এমন কিছু যা আমাদের করতে হবে

তাই আমাদের যা করতে হবে তা হল এই কাঠামোটি দেখতে যা আমরা ধরে নিতে যাচ্ছি তা হল আমার নিউক্লিয়াস মোটামুটিভাবে গোলাকার বস্তুত আরও সতর্ক পরীক্ষাগুলিও কিছু নিউক্লিয়াসের উপবৃত্তাকার প্রকৃতি প্রকাশ করে যেগুলি আমরা বুঝতে যাচ্ছি না

যে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল ব্যাসার্ধটি পারমাণবিক ওজনের শক্তির এক তৃতীয়াংশের মতো যায়
তাই যদি আপনি ধরে নেন যে ভর সমানভাবে বিতরণ করা হয় তারপর ভর
a এর রৈখিক ফাংশনের মতো যায় এবং ভলিউমটিও a এর রৈখিক ফাংশনের মতো যায় এখন আপনি কী খুঁজে পাচ্ছেন সেখানে একটি অভিজ্ঞতামূলক প্যারামিটার আছে r naught এবং এই r naught 1.
25 থেকে 10 দিয়ে দেওয়া হয়েছে মাইনাস 15 মিটারের শক্তিতে
তাই আমরা 10-এর একক থেকে মাইনাস 15 মিটার শক্তি পর্যন্ত সবকিছু দেখছি এবং একটি বিশেষ নাম আছে ঠিক যেমন একটি অ্যাংস্ট্রম 10 থেকে মাইনাস 8 সেন্টিমিটারের শক্তি বা 10 বিয়োগের শক্তি 10 মিটার এর একটি বিশেষ নাম ফার্মি দ্য গ্রেট এনরিকো আমার জন্য
তাই 10 থেকে বিয়োগ 15 মিটারের শক্তি আমার জন্য 1 এবং শুধু আপনাকে বলতে চাই যে এই সূত্রটি পরীক্ষামূলক আমার প্রোটনের ব্যাসার্ধ 0.
85 আমার জন্য এটি ঠিক 1.
25 নয় তার মানে এই সূত্রটি একটি প্রোটনের জন্য খুব নির্ভুলভাবে ধরে না এটি একটি মোটামুটি অনুমান যা নিউক্লিয়াসের আকার কত
তাই আমাদের যা আছে তা হল নিম্নলিখিত সম্পর্ক যা আমাদের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং এটি থেকে আপনি একটি সম্পূর্ণ অনুমান করতে
পারে
তাই আমি কি লিখেছি যে r সমান r naught a এর শক্তির এক তৃতীয়াংশ
তাই r এর a এবং ভর দেওয়া হয়েছে m দ্বারা v শূন্যতার মধ্যে ভর হল কেন এমন হল কারণ আমার ভর হল ঘনত্ব ভলিউম দ্বারা গুণিত আমরা ইতিমধ্যেই বলেছি যে এই ঘনত্বটি একটি ধ্রুবক
তাই এটি rho ধ্রুবক হল r ঘনক্ষেত্রে যা rho ধ্রুবক হল r naught cubed যা একটি তে আরেকটি ধ্রুবক
তাই এটি আমার m naught যা আমার কাছে এটি খুবই আমাদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ এবং এটি থেকে আপনি অনেক কিছু অনুমান করতে পারেন, উদাহরণস্বরূপ, যদি আপনাকে ব্যাসার্ধ দেওয়া হয় তাহলে বলুন 16 o আমরা পেতে সক্ষম হব আমাদের 12 কার্বনের ব্যাসার্ধ বলা উচিত আমরা কীভাবে তা পেতে পারি? আমি 16 oi এর ব্যাসার্ধ করি sr nought in 16 এর শক্তির এক তৃতীয়াংশ এবং বারোটি কার্বনের ব্যাসার্ধ কোনটিই নয়
তাই আসুন বলি আমি এটাকে জানি বারো থেকে এক তৃতীয়াংশের শক্তিতে আমি এই থেকে কী উপসংহারে উপনীত হই এই থেকে আমি উপসংহারে আসি যে বারোটি কার্বনের ব্যাসার্ধ দ্বারা বিভক্ত অক্সিজেনের ব্যাসার্ধ
12 বাই 16 ছাড়া আর কিছুই নয় এক তৃতীয়াংশের শক্তির জন্য
তাই পরীক্ষামূলকভাবে যদি কেউ এটি পরিমাপ করে তার মানে যদি কেউ নির্ধারণ করে বা না করে তাহলে আপনি বারোটি কার্বনের ব্যাসার্ধ বারো বাই ষোল যা তিন বাই চার এক তৃতীয়াংশের শক্তি ষোল ব্যাসার্ধের মধ্যে এবং এটি একটির খুব কাছাকাছি যা যাই হোক না কেন অনেক অনেক মিনিটের পরিবর্তন আছে কিন্তু এটি এমন কিছু যা আপনি আসলে পরীক্ষামূলকভাবে যাচাই করতে পারেন আসলে এই সূত্রটি পরীক্ষামূলক ডেটা দেখে উদ্ভূত হয়েছে
তাই এটি একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ জিনিস আমাদের জন্য
তাই আমরা এখন পর্যন্ত নিউক্লিয়াস সম্পর্কে কী জানি প্রোটন নিউট্রন উভয়েরই সাইজ প্রায় 10 থেকে বিয়োগ 15 মিটার শক্তির সমান এবং পারমাণবিক আকার আমি যখন এক তৃতীয়াংশের শক্তিতে a লিখছি তখন এক তৃতীয়াংশ নোটিশের শক্তির কোন কিছুই নেই যার অর্থ আমি আমার জন্য ফেমটোমিটারের স্কেলের পরিবর্তনের প্রতি সংবেদনশীল
তাই আপনি fm কে ফেমটোমিটার বা ফার্মি হিসাবে পড়তে পারেন কারণ আমার জন্য দাঁড়িয়েছে একটি ফেমটোমিটারের জন্য এখন এর মানে হল যে প্রাথমিক বিবৃতিটি আমি আমার প্রোটন এবং নিউট্রন তৈরি করেছি মোটামুটি একই ভর রয়েছে যা আর কাজ করবে না কারণ এখন আমার নিউক্লিয়াসের ভর সম্পর্কে সমানভাবে সতর্ক হওয়া উচিত
তাই আমরা যা করব তা হল আজ নিচে যেতে হবে খুব আগ্রহের পরবর্তী বিষয়ে এবং সেটা হল নিউক্লিয়াসের ভর প্রকৃতপক্ষে পারমাণবিক পদার্থবিজ্ঞানের মৌলিক সমস্যা হল নিউক্লিয়াসের ভর নির্ণয় করা একটি নিউক্লিয়াসের চৌম্বকীয় মুহূর্ত একটি নিউক্লিয়াসের মোট ঘূর্ণন এবং কীভাবে ইলেকট্রন ও প্রোটনের কক্ষপথ নিউক্লিয়াসের অভ্যন্তরে সম্পূর্ণ কাঠামো কি আছে এবং এটি একটি খুব কঠিন সমস্যা কিন্তু আমাদের এই বিশেষ পর্যায়ে এটি নিয়ে চিন্তা করতে হবে না কারণ আমাদের আগ্রহ আসলে প্রাপ্তির মধ্যে বিক্ষিপ্ত তরঙ্গ কণা দ্বৈততা অনিশ্চয়তা নীতির প্রাথমিক ধারণাগুলির সাথে একটি গুণগত বোঝাপড়া এবং আরও অনেক কিছু যা আমরা আগ্রহী এবং বোঝার জন্য আমাদের একটি বিরতি দরকার যা একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ জিনিস এবং সেই বিরতিটি কী সেই বিরতিটি আপেক্ষিকতার এই বিরতিটি আপেক্ষিকতার কিন্তু তারপর আপনি জানেন এবং আমি সমানভাবে সচেতন যে আপনি আপনার কোনও কোর্সে আপেক্ষিকতা অধ্যয়ন করতে যাচ্ছেন না তবে আপনি যদি আপনার 12 তম মানের এনসিআরটি বইটি দেখেন তবে তাতে কিছু মনে করবেন না যে বিখ্যাত ভর শক্তি সম্পর্ক সেখানে দেওয়া আছে
তাই আমরা যা করতে পারি তা হল আপনি কীভাবে ভর শক্তির সমতা পান এবং এর জন্য দায়ী পরিবর্তনগুলি কী কী এবং কীভাবে এটি প্রণয়ন করা যায় আমরা আপনাকে আপেক্ষিকতা শেখানোর ভান করছি না তবে আমরা কেবল দিচ্ছি।
কিছু মৌলিক তথ্য যাতে আপনি যা ঘটছে তার জন্য আরও ভাল অনুভূতি পেতে পারেন

তাই আসুন কিছু সাধারণ সম্পর্ক দিয়ে শুরু করি এবং আমাকে আপনাকে কয়েকটি ঘটনা জানাতে দিন এবং আমাকে সংগ্রহ করতে দিন আপনি সকলেই আপেক্ষিকতার উপর জনপ্রিয় বই পড়েছেন জনপ্রিয় বক্তৃতা এবং আপেক্ষিকতা শুনেছেন এবং আপনি যে প্রথম জিনিসটি জানেন তা হল আপনি যা জানেন তা হল যে কোনও বস্তুগত কণা আলোর গতির সাথে চলতে পারে না হালকা এখন লক্ষ্য করুন আমি সাবধানে উপাদান কণা শব্দটি ব্যবহার করি বস্তুগত কণা ইলেকট্রন প্রোটন নিউট্রন পরমাণু নিউক্লিয়াস অণু আর্থ বল যাই হোক না কেন একটি অমৌলিক কণা যাই হোক না কেন আমরা তরঙ্গ ভেবেছিলাম উদাহরণস্বরূপ ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ যখন কোয়ান্টাইজ করা হয় তখন অবশ্যই ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ ফোটন হয়ে যায় আলোর গতির সাথে চলে এবং

তাই ফোটনও আলোর গতির সাথে চলে

তাই আমরা ধ্রুপদী পদার্থবিদ্যা থেকে যা বুঝেছি

তাই আমরা বলি যে কোন বস্তুগত কণা আলোর গতির সাথে চলতে পারে না।

গতি v c এর চেয়ে বেশি বা সমান তবে শক্তির উপর কোন সীমাবদ্ধতা নেই আপনার শরীর অধিকার করতে পারে কেন যদি আমি শক্তি পাম্প করতে থাকি তবে শরীরের শক্তি বাড়তে থাকে সেখানে কোনও সীমাবদ্ধতা নেই

তাই আমাদের সমস্যা হয়েছে এবং ক্লাসিকভাবে কথা বললে সমস্যা কী? যদি আমি উদাহরণ স্বরূপ নিউটনিয়ান দেখি কেস p সমান mv এবং d এর সমান অর্ধ mv বর্গক্ষেত্র যেটা আমার কাছে আছে যেখানে v আমার গতিবেগ যদি আমি এখন একটি ভেক্টর চিহ্ন রাখি যদি আমি একটি কণা নিই এবং এটিকে একটি অভিন্ন ক্ষেত্র রাখি তাহলে আমরা কী জানি আমার v এর সমান

তাই আমার v ক্রমাগত বাড়বে এবং শেষ পর্যন্ত আলোর গতিকে অতিক্রম করবে যা নিউটনিয়ান ক্ষেত্রে কিন্তু মিস্টার আইনস্টাইন আমাদের বলেন বা আরও ভালো পরীক্ষা আমাদের বলে যে কোনো বস্তুকণা আলোর চেয়ে বেশি গতিতে চলতে পারে না যার মানে এই অভিব্যক্তিটি ভুল হিসাবে এটা এখন লেখা হয়েছে কেন v মনে রাখার সময় a হল ত্বরণ

তাই আপনি যা করবেন তা হল dp দ্বারা dp লিখতে হবে m dv দ্বারা dt এর সমান f এর সাথে আপনি যা লিখছেন এবং তারপর আপনি লিখছেন a সমান টি এর দ্বারা m যা আপনি লেখেন এবং সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল আপনি m কে গতির থেকে স্বতন্ত্র হিসেবে গ্রহণ করেন যা আপনি করেন এবং সেইজন্য আপনি লিখবেন v এর t এর সমান f এর সাথে m টু t প্লাস কিছু v কিছু না।

আপনি যা লেখেন

তাই এই ইন্টিগ্রেশন যা সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় অনুমান করে যে আমার m গতির থেকে স্বাধীন কিন্তু যদি আমার m গতির থেকে স্বাধীন হয় তবে এটি সময়ের যথেষ্ট বড় মানগুলির জন্য c-এর থেকে বড় হতে পারে তাহলে আমরা এর থেকে কী উপসংহার করব? আপনি এই স্লাইডে ফিরে আসুন আপনি যা লক্ষ্য করবেন তা হল যে আমার ভরবেগ mv দ্বারা দেওয়া যায় না যেখানে m গতি বা বেগ থেকে স্বাধীন হয় একই টোকেনের জন্য আমার শক্তিও ই সমান অর্ধ mb বর্গক্ষেত্র দ্বারা দেওয়া যায় না

তাই এর সমাধান সমস্যা যে আমি একটি কণার ভরবেগ বাড়ানো চালিয়ে যেতে পারি যা আমি একটি কণার শক্তি বাড়ানো চালিয়ে যেতে পারি কিন্তু আমি একটি কণার গতি এমনভাবে বৃদ্ধি করতে পারি না যে এটি c- এর মান অতিক্রম করে বা c-এর মান অতিক্রম করে তা হল আমার জড়তা বা ভরের গতির উপর নির্ভর করা উচিত এটি মৌলিক ধারণা

তাই একবার আমরা স্বীকার করি যে মিঃ আইনস্টাইন আমাদের জন্য সমস্ত কঠোর পরিশ্রম করেছিলেন আপনি আপনার জড়তাকে বেগের একটি ফাংশন হিসাবে তৈরি করেন

তাই আপনি যখন আপনার জড়তাকে বেগের ফাংশন হিসাবে তৈরি করেন যেকোন বেগে m-এর নতুন সংজ্ঞা m naught দ্বারা দেওয়া হবে 1 ওভার রুটের 1 বিয়োগ v বর্গের c বর্গ দ্বারা

তাই একটি অতিরিক্ত ফ্যাক্টর 1 ওভার রুটের 1 বিয়োগ v বর্গ দ্বারা c বর্গক্ষেত্র এর মানে হল যে স্বাভাবিক নয় জড়তার একটি ধারণা যা নিউটন আমাদেরকে তখনই ধরে রাখে যখন v c-এর সমান বা যখন v c-এর খুব কাছাকাছি হয়, তাহলে আসুন জেনে নেওয়া যাক যে আমি লিখেছি যে আমি

v এর m লিখেছি,

মূল 1 এর উপর m naught 1 এর সমান বিয়োগ v বর্গ বাই c বর্গ এখন যদি v খুব ছোট হয় তাহলে কি v সমান c ছোট ছোট মানে v c দ্বারা অনেক ছোট এমনকি পৃথিবী যেটি সূর্যের চারপাশে খুব খুব দ্রুত গতিতে ঘুরছে এমনকি সেই v দ্বারা c এর জন্য খুব ছোট আপনি যাচাই করতে পারেন যে এর গতি প্রায় 30 কিলোমিটার প্রতি দ্বিতীয় বা যাই হোক না কেন আপনি একটি দ্বিপদী সম্প্রসারণ করতে পারেন এবং আপনি যা পেতে পারেন v এর m হল প্রায় এক যোগ অর্ধেক v বর্গ বাই c বর্গ যা প্রায় m অনুপস্থিত ছোট v বাই c এর জন্য

তাই সঠিক সমীকরণ লেখার ক্ষেত্রে আমরা নিউটনের আইনগুলিকে সম্পূর্ণরূপে বাতিল করছি না আমরা জানি যে তারা পরীক্ষাগার স্কেলে টেরিস্ট্রিয়াল স্কেলে অসাধারণভাবে কাজ করে কারণ এই v দ্বারা c একটি খুব ছোট পরিমাণ যা আমাদের কাছে একইভাবে আছে যা আমরা করতে পারি।

মোমেন্টামের জন্য এক্সপ্রেশন লিখতে জানতে হয়

তাই ভরবেগের জন্য এক্সপ্রেশন এখন খুব সহজ

আমি যদি এই এক্সপ্রেশনটি লিখি তাহলে v এর মধ্যে m লিখব, না আপনি দেখবেন কোন দ্বন্দ্ব নেই আমি এখনও dt দ্বারা dp লিখতে পারি f ধ্রুবক থেকে কিন্তু যখন আমি এই m এর v এর সাথে একীভূত করার চেষ্টা করব তখন t এর p সমান t এর t

এর সমান t
এখন আমি সতর্ক থাকব m এর v এর t এর v এর t এর মানে কিন্তু f এর t ধ্রুবকের সমান
তাই আমার এটা মোটেও করা উচিত নয় আমি সে জন্য দুঃখিত অন্যথায় আমাকে একত্রিত করতে হবে যে t এর f ধ্রুবকের সমান
তাই t এর p সমান f যা t এর মধ্যে একটি ধ্রুবক এটি সঠিক অভিব্যক্তি আপনি আমার গতিবেগ দেখতে পাবেন সময়ের ফাংশন হিসাবে রৈখিকভাবে বাড়ছে কিন্তু আমার বেগ সময়ের ফাংশন হিসাবে রৈখিকভাবে বাড়বে না কারণ p রৈখিকভাবে বৃদ্ধি পায় কিন্তু p যখন আমার ভর বাড়তে থাকে তখন আমার গতি বাড়ে বা বেগ বৃদ্ধি পায় এর উপরে একটি ভেক্টর চিহ্ন রাখি যাতে p তে রৈখিকতা কারণ v তে একটি রৈখিকতা হয়ে ওঠে না এবং যতই সময় যাবে আমার বেগ আলোর গতিবেগের সাথে আলোর বেগের কাছাকাছি আসবে আপনারা যারা এই ইন্টিগ্রেশনটি করতে পারেন তাদের স্বাগত জানাই এটি খুব কঠিন কিছু নয় এবং এটি এমন কিছু যা আমরা পেতে যাচ্ছি এটি আমাদের জন্য একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ সম্পর্ক আপনি হয়তো ভাবছেন কেন আমি এই বিশেষ বক্তৃতায় এই সমস্ত আলোচনা করছি কারণগুলি খুব পরিণত হবে আপনার কাছে এক মিনিটের মধ্যে পরিষ্কার করুন এবং একই টোকেন দ্বারা av হিসাবে শক্তির জন্য আমার অভিব্যক্তিটি এখন দেওয়া হবে m naught c বর্গকে বর্গমূল দ্বারা ভাগ করে 1 বিয়োগ v বর্গ দ্বারা c বর্গ যা আমার কাছে এটিই বিখ্যাত আইনস্টাইন ভর শক্তি সম্পর্ক e সমান mc বর্গক্ষেত্র
তাই আপনি যদি চান আমি এটাকে আবার m এর v এর c বর্গ হিসেবে লিখতে পারি যদি আপনি এই পরিমাণের দ্বিপদী সম্প্রসারণ করতে চান তাহলে এই পরিমাণটি কী হবে এই পরিমাণটি প্রায় m নট c বর্গক্ষেত্র ছাড়া আর কিছুই হবে না এখন আমি সতর্কতা অবলম্বন করব 1 প্লাস অর্ধ v বর্গ দ্বারা গ বর্গ প্লাস উচ্চ ক্রম পদ যা m naught c বর্গ প্লাস অর্ধ mv বর্গ m naught v বর্গক্ষেত্র এবং এটি আপনি নিউটনিয়ান অভিব্যক্তি হিসাবে চিনতে পারেন আইনস্টাইনের প্রতিভা আইনস্টাইনের প্রতিভা কি ছিল তিনি এটিকে একটি গুরুত্বহীন ধ্রুবক হিসাবে বিবেচনা করেননি যা পরিমাপ করা যায় না কারণ আমরা কেবল জানি যে শক্তির পার্থক্যগুলি পরিমাপযোগ্য কিন্তু শক্তি পরিমাপযোগ্য নয় তবে তিনি এর একটি সুনির্দিষ্ট অর্থ দিয়েছেন এবং তিনি বলেছেন ই এমনকি যখন কণাটি বিশ্রামে থাকে তখন এটি m naught c স্কোয়ার দ্বারা প্রদত্ত প্রচুর শক্তি বহন করে যার জন্য আসলে একটি অসাধারণ ভাল পরীক্ষামূলক প্রমাণ রয়েছে যে ঠিক আছে জোড়া উত্পাদন জোড়া বিনাশ এবং আরও অনেক কিছু কিন্তু আবার আপনি যদি প্রক্রিয়াগুলি দেখেন যেখানে কণার পরিচয় রক্ষণাবেক্ষণ করা হয় যে এটি রক্ষণাবেক্ষণ করা হয় যা গুরুত্বপূর্ণ খুব ছোট গতির জন্য মাত্র অর্ধ mv বর্গক্ষেত্র
তাই মিস্টার নিউটন আবার নিরাপদ স্থানে রয়েছে যা এই বিশেষ স্লাইডে সংক্ষিপ্ত করা হয়েছে আমরা এটি দেখব
তাই প্রথম অভিব্যক্তি হল আপেক্ষিক ভরের অভিব্যক্তি m 1 ওভার রুটে 1 বিয়োগ v এর বর্গ দ্বারা c বর্গ দ্বারা এই পরিমাণকে কখনও কখনও গামা বলা হয় এবং v দ্বারা c কে বিটা বলা হয় তা নিয়ে চিন্তা করবেন না তখন আমার শক্তি m এর c বর্গক্ষেত্র আমি আপনাকে বর্ণনা করছি যে আমার ভরবেগ হল m এর e তে v চারের শক্তি এখন এটি এমন কিছু যা খুব সুন্দর আমি এতে প্রবেশ করতে যাচ্ছি না কারণ যদিও আমরা এই সম্পর্কটি পেয়েছি যে অনুমান করে যে m শূন্যতা শূন্যের সমান নয় এটির অ তুচ্ছ সমাধান রয়েছে v এমনকি যখন m শূন্যতা সমান শূন্য যে e বর্গাকার সমান p বর্গ c বর্গ প্লাস m naught বর্গ c থেকে 4 এর শক্তির অ তুচ্ছ সমাধান আছে এমনকি যখন m nought সমান শূন্য হয় কারণ আমি pc এর সমান e পাব
তাই যদি আপনি pc এর সমান লেখেন এবং আপনি যদি আপনার বেগ লেখেন ডি বাই dp হতে আপনি কি পাবেন এইটা আর কিছুই নয় c এটা আপনি যা পেতে যাচ্ছেন
তাই এটি আলোরও যত্ন নেয় যেটি আইনস্টাইনের বড় বড় কৃতিত্ব ছিল যখন তিনি এই সম্পর্কটি দিয়েছিলেন এটিও ভর শক্তি সম্পর্ক বলা হয়
তাই এখন আমি আপনাকে দ্বিপদী সম্প্রসারণের মাধ্যমে যা দেখিয়েছি আমি আপনাকে একটি স্লাইডের মাধ্যমে দেখাতে চাই যাতে আপনি বুঝতে পারেন কি ঘটছে
তাই এই চিত্রে আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আমার বিটা v দ্বারা c সর্বাধিক মান পরিবর্তন করছে ue যে এটি লক্ষণীয়ভাবে 1 নিতে পারে যখন v একটি দীর্ঘ পরিসরে m দ্বারা m দ্বারা c এর সমান হয়, আমার ভর মোটেও পরিবর্তিত হয় না এবং শুধুমাত্র যখন এটি 0.
8 এর মতো কিছুতে আঘাত করে তখনই যখন কণার গতি বিন্দু i গুণ হয় আলোর গতি বাড়তে থাকে
তাই মেকানিক্সে নিউট্রন নিরাপদ আমরা এখন যা করতে চাই তা হল এটি দিয়ে শুরু করা ভর শক্তি সম্পর্কের সাথে একত্রিত করে ভর ত্রুটির ধারণাটি প্রবর্তন করা এবং আপনাকে দেখায় কিভাবে নিউক্লিয়াসের ভর সম্পত্তি বোঝা যায়।
এবং সেখান থেকে কীভাবে ফিশন ফিউশন তেজস্ক্রিয়তা বোঝা যায় যা আমরা পরবর্তী লেকচারে তুলে ধরব।