

காலை வணக்கம் எனவே கடந்த வகுப்பில் ஆழமான உருளை அலைகள் என்று அழைக்கப்படும் பொருள் அலைகள் பற்றிய எங்கள் விவாதத்தை முடித்தோம், மேலும் சோதனை சான்றுகள் இருந்தபோதிலும் சில தளர்வான முனைகள் உள்ளன என்பதை நாங்கள் சுட்டிக்காட்டினோம், அவை தீர்க்கப்பட வேண்டியவை அல்ல.

ஆனால் வேகம் என்பது அதிர்வெண் மற்றும் அலைநீளத்தின் தயாரிப்பு என்ற வழக்கமான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தினால், துகள் திசைவேகத்திற்கும் அலை வேகத்திற்கும் இடையிலான முரண்பாட்டைப் பெறுவீர்கள் என்ற உண்மையைப் பற்றி சிந்திக்க நான் உங்களை ஊக்குவிக்கிறேன்.

நமது நாட்டில் பண்டைக் காலத்தில் பொருளின் கூறுகள் அணுக்கள் என்று அழைக்கப்பட்டன, அவை ஆசனவாய் என்று அழைக்கப்பட்டன, மேலும் பல்வேறு நாகரிகங்கள் மற்றும் வெவ்வேறு விஞ்ஞானிகள் அணுக்களைப் பற்றி எவ்வாறு கருத்தரித்தார்கள் என்பதைப் பற்றிய சுருக்கமான வரலாற்று அறிமுகத்தை நான் உங்களுக்குச் சொன்னேன்.

வெப்ப இயக்கவியல் உண்மையில் அணுவின் கருத்தை திடப்படுத்துவதில் கால அட்டவணைக்கு மிக அதிக முக்கியத்துவம் உள்ளது என்று கூறினோம்.

ஏனெனில் அது ஒரு தனிமத்தின் முக்கியமான கருத்தை அறிமுகப்படுத்தியது, அப்போது நான் விவாதிக்க ஆரம்பித்தது ரதர்ஃபோர்ட் நடத்திய புகழ்பெற்ற பரிசோதனையாகும், அதனால் நான் குறிப்பிட்ட புள்ளியில் நிறுத்திவிட்டேன் என்று நான் நம்புகிறேன், இன்று நான் உங்களுக்கு மீண்டும் காண்பிக்கும் கருவியைக் காட்டினேன்.

தொடர்ச்சியின் பொருட்டு, அதன் முடிவுகள் என்ன என்பதை நாங்கள் பார்ப்போம், எனவே இவைதான் நாங்கள் விவாதித்த விஷயங்கள், இதுவே எந்திரம், எனவே இந்த விளக்கப்படம் நிச்சயமாக ஆபரேட்டர்களின் புகைப்படம் அல்லது வரைதல் அல்ல, எனவே உங்களிடம் இந்த முன்னணி கவசம் உள்ளது கதிரியக்க மூலமான பிஸ்மத் 83 ஐக் கொண்டுள்ளது, அதாவது இன்று நாம் புரிந்துகொண்ட விதத்தில் 83 புரோட்டான்கள் உள்ளன, மேலும் இது ஆல்பா துகள்களை வெளியிடுகிறது ஆல்பா துகள்கள் 5.

5 மில்லியன் எலக்ட்ரான் வோல்ட் ஆற்றலைக் கொண்டு செல்கின்றன, எனவே அவை அதிக ஆற்றல் கொண்டவை, பின்னர் இங்கே சில வகையான ஒரு ஈய கவசம் உள்ளது.

இது ஒரு மெல்லிய துளையைக் கொண்டுள்ளது, எனவே இது ஒரு கோலிமேட்டராக செயல்படுகிறது, இல்லையெனில் இது ஒரு சிறந்த உறிஞ்சியாகும், பின்னர் இந்த தங்க நிறத் தட்டு மிக மிக மெல்லிய படலம், அதில் ஆல்பா துகள்கள் நம்மைத் தாக்குகின்றன, பின்னர் அவை எல்லா இடங்களிலும் சிதறடிக்கப்படுகின்றன, மேலும் அது

உண்மையில் சுற்றி நகர்த்தப்பட்ட துத்தநாக சல்பைடால் செய்யப்பட்ட இந்த சிண்டிலேஷன் தகடுகள் மூலம் திட்டவட்டமாக காட்டப்படுகிறது.

100 க்கு அருகில் ஒரு முழு மின்னூட்டத்தையும் எடுத்துச் செல்கிறது என்று சொல்லலாம், மேலும் எனது ஆல்பா துகள் 4 யூனிட் சார்ஜ் 2 யூனிட் சார்ஜ்களைக் கொண்டு செல்கிறது, இது பகுப்பாய்வில் நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய ஒன்று, எனவே இந்த சோதனை தாம்சன் என்பதை தீர்மானிக்க ஒரு முக்கியமான பரிசோதனையாக இருந்தது.

அணுவின் மாதிரி சரியாக இருந்ததா இல்லையா மற்றும் தாம்சன் மாதிரியே இந்த படத்தில் நீங்கள் காணும் இரண்டாவது கோளத்தில் விளக்கப்பட்டுள்ளது, அதுதான் உங்களிடம் உள்ளது, எனவே உங்களிடம் ஒரு வகையான அரை திடமான கோளம் உள்ளது, அதில் நேர்மறை மின்னூட்டம் உள்ளது என்று பார்ப்போம்.

தொடர்ந்து விநியோகிக்கப்படுகிறது மற்றும் இந்த மஞ்சள் புள்ளிகள் உண்மையில் எலக்ட்ரான்கள் இந்த திடமான மின்னூட்டத்தில் செலவழிக்கப்படுகின்றன என்பதை நமக்குக் காட்டுகின்றன, வேறுவிதமாகக் கூறினால், பாசிட்டி என்று நாம் கருதுகிறோம்.

ve சார்ஜ் என்பது ஒரு துகள் அல்ல, இது ஒரு நீட்டிக்கப்பட்ட பொருள், எலக்ட்ரான்கள் நேர்மறை மின்னூட்டத்தை விட மிகவும் சிறியவை என்று மட்டுமே நாம் கருத விரும்புகிறோம், அது முற்றிலும் சரியல்ல என்பதை இன்று நாம் அறிவோம், எனவே இது சோதனைக் கருவியாகும். பிஸ்மத் ஆற்றல் 5.

5 எம்பி என்று நான் உங்களுக்குச் சொன்னது போல்

, இலக்கு உண்மையில் மிக மெல்லியதாக இருந்தது, எனவே அது மிகவும் மெல்லியதாக இருந்தது என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும், அது அணு மின்னூட்ட அணு விநியோகத்தின் சில அடுக்குகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளது.

அனுமானம் அல்லது அணு அளவு என்பது 8 மீட்டர் சக்திக்கு 10 அல்லது 10 க்கு 9 அல்லது 10 க்கு மைனஸ் 8 மீட்டர் சக்தி என்று சொல்லலாம், எனவே சோதனை மூலம் தீர்க்கப்பட வேண்டிய முக்கியமான கேள்வி மைனஸ் 9 முதல் 10 வரையிலான மைனஸ் 8 மீட்டரின் சக்திக்கு 10 போன்ற ஏதாவது ஒரு பகுதியில் பாசிட்டிவ் சார்ஜ் விநியோகிக்கப்படுகிறதா என்பது உங்களுக்கு நினைவில் இல்லை என்றால் மிக மிக முக்கியமான விஷயம் முடிவை எளிதில் மதிப்பிட முடியாது, எனவே இங்குதான் நாங்கள் நிறுத்திவிட்டோம், இப்போது நாம் எதைப் பெறப் போகிறோம் என்பதைப் பார்ப்போம், ரதர்ஃபோர்டின் சோதனை முடிவுக்கான வளைவு என்னிடம் இல்லை, ஆனால் தங்க புரோட்டானில் புரோட்டானை சிதறடிப்பதற்கான சில வளைவுகள் இங்கே உள்ளன.

போரானில் உள்ள பிளாட்டினம் மற்றும் புரோட்டான் மற்றும் அவை அனைத்தும் உலகளாவிய அம்சத்தைக் காட்டுவதைப் பார்க்கிறீர்கள், எனவே தங்கம் என்பது இரண்டுக்கும் பொதுவானது. ஆல்பா துகளை புரோட்டான் மூலம் மாற்றியுள்ளோம், மேலும் ஆற்றல் 5.

5 muv ஆல்பா துகளாக இருப்பதற்குப் பதிலாக 2 muv க்கு சற்று சிறியதாக உள்ளது, அது ஒரு பொருட்டல்ல, ஆனால் இந்த சிதறல் குறுக்குவெட்டுகள் அனைத்தும் உலகளாவிய அம்சத்தைக் கொண்டிருப்பதை நீங்கள் காண்கிறீர்கள், அதாவது அவை மிகவும் உள்ளன.

முன்னோக்கி சிதறலில் பெரியது எனவே இது பின்னடைவு கோணம் எனவே 0 க்கு சமமான தீட்டா முன்னோக்கி சிதறல் போன்றது துகள் சிதறாமல் செல்கிறது, மேலும் நீங்கள் தீட்டா t இன் மதிப்பை அதிகரித்துக் கொண்டே போகலாம்.

அது மேலும் மேலும் சிதறத் தொடங்குகிறது என்பதை நான் ஒரு நிமிடத்தில் விளக்குகிறேன், ஆனால் மிக முக்கியமான விஷயம் என்னவென்றால், நீங்கள் மிகப் பெரிய கோணங்களில் வந்தாலும் கூட, நீங்கள் பின்னால் சிதறிய 180 ஐப் பார்க்கும்போது கூட நாங்கள் 180 டிகிரி பற்றி பேசுகிறோம்.

துகள் என்ன செல்கிறது, பின் திரும்புகிறது, நீங்கள் அதைச் செய்யும்போது, தறல் குறுக்குவெட்டு பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இல்லை என்பதை நீங்கள் கண்டுபிடிப்பீர்கள், எ வே நம்மிடம் உள்ள படம் என்ன என்பதைக் கண்பிப்போம், எ வே இங்கே முக்கிய புரிதல் அனைத்தும் ச தறல் நேர்மறை மின்னூட்டம் காரணமாக அல்ல எதிர்மறை மின்னூட்டம் காரணமாக இந்த அனுமானத்தை உருவாக்க ஒரு நல்ல காரணம் இருக்கிறது, நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விஷயம் என்னவென்றால், எலக்ட்ரானுடன் ஒப்பிடும்போது அணு மிகவும் கனமானது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்.

0.

5 மிமீ வி ஆல் சி ஸ்கொயர் ஒரு நிறை, அதேசமயம் ஒரு அணு அதை விட 2000 மடங்கு கனமானது மற்றும் நமது ஆல்பா துகள் 5.

5 எம்யூவி ஆற்றலுடன் வருகிறது, எனவே எறிபொருள் 10 000 மடங்கு மணிநேரம் ஆகும்.

இலகுவான இலக்கை தாக்கினால் இலக்கை கிழித்து எறிந்துவிடும் அதாவது எலக்ட்ரான்கள் எல்லா இடங்களிலும் பறந்துகொண்டே இருக்கும் என்று அர்த்தம் ருதர்ஃபோர்ட் குறுக்குவெட்டில் என்ன நடக்கிறது என்று இல்லை எறிகணை 5 muv ஆல்பா துகள் சிதறி வருகிறது.

அதிக எலக்ட்ரான்களைப் பார்க்க முடியாது, உண்மையில் நாம் எந்த எலக்ட்ரானையும் பார்க்கவில்லை, எனவே எறிபொருள் ஒப்பிடக்கூடிய நிறை கொண்ட இலக்கைத் தாக்குகிறது என்று கருதப்பட வேண்டும், உண்மையில் அது பெரிய நிறை கொண்டது, ஏனென்றால் நீங்கள் பார்த்தது போல் தங்கம் சொல்லலாம்.

சுமார் 150 அணுவின் நிறை என்னவென்று எனக்குத் தெரியவில்லை, இது ஆல்பா துகளை விட குறைந்தது 40 மடங்கு பெரியதை விட 50 60 மடங்கு பெரியது.

அடிப்படையில் ஒரு நிலையான இலக்கு மற்றும் மிகவும் கனமான இலக்குக்கு எதிரானது, எனவே ஒப்பீட்டளவில் கனமான துகள் மூலம் ஒப்பீட்டளவில் லேசான துகள் சிதறடிக்கப்படுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக உள்ளோம், இப்போது நான் வந்தால் அதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

இந்த குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கைக்கு மீண்டும் இது எனது நேர்மறை சார்ஜ் விநியோகம் எனவே எனது நேர்மறை சார்ஜ் விநியோகம் இங்கே அமர்ந்திருக்கிறது என்பதை விளக்குவதற்கு நான்

மற்றொரு தாளைப் பயன்படுத்துவேன்,

அதனால் பல பிளஸ் துகள்கள் உள்ளன என்று நான் கருதவில்லை , இந்த பகுதி நிரப்பப்பட்டுள்ளது என்று அது கூறுகிறது.

இப்போது நேர்மறைக் கட்டணத்துடன் , பிரச்சனையை எப்படித் தீர்ப்பது என்று உங்களுக்குத் தெரியாவிட்டாலும், நாங்கள் கேட்கக்கூடிய ஒரு நல்ல கேள்வி என்னவென்றால் , இந்தச் சிதறலில் நாம் என்ன எதிர்பார்க்கிறோம் என்பதுதான், இப்போது நாம் கேட்கக்கூடிய ஒன்று, இந்த பகுதியில் எறிகணைகள் வருவதை கற்பனை செய்து பாருங்கள்.

எந்த ஒரு அணுவை விட அதிகமாக பரவியிருக்கும் பீம் , ஒரு அணுவை விட மிகப் பெரியது என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது, இப்போது இதன் மூலம் உருவாகும் புலம் கோள சார்ஜ் செய்யப்பட்ட விநியோகம் என்று எடுத்துக்கொள்வோம்.

மிக மிக வேகமாக கீழே விழுகிறது,

அதனால் என் ஒளிக்கற்றை வெகு தொலைவில் இருந்தால், அது கிட்டத்தட்ட சிதறாமல் கடந்து செல்கிறது, இவை அனைத்தையும் ஒரே ஆற்றல் கொண்டதாக ஆக்குகிறோம் என்ற கூற்று மிகவும் முக்கியமானது ially சிதறல் என்பது தாக்க அளவுருவால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது, சிதறலின் வலிமையானது தாக்க அளவுருவால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் தாக்க அளவுருவை நினைவில் கொள்ளுங்கள் , நான் ஆல்பா துகள் ஒரு எறிபொருள் துகள் ஒரு ஆல்பா பார்வையைப் பார்த்தால், இது மிகக் குறுகிய தூரத்தின் அணுகுமுறையாகும்.

இந்த நட்சத்திர விநியோகத்தால் நிச்சயமாக விரட்டப்படும்,

அதனால் என்ன நடக்கும், அது இங்கே வரும் மற்றும் விரட்டுதலின் காரணமாக அது இந்த திசையில் செல்லும் , இப்போது இந்த மையத்திலிருந்து நாம் தாக்க அளவுரு என்ன என்பதைக் கணக்கிடலாம் இது முற்றிலும் சமச்சீர் சூழ்நிலை.

இதன் மூலம் விரட்டப்பட்டால், இங்குள்ள தொலைவில் உள்ள துகள் நேராக சென்றுவிடும், அதைத்தான் நாங்கள் சொல்கிறோம், ஏனெனில் புலம் வேகமாக வீழ்ச்சியடைகிறது, பெரும்பாலான துகள்கள் சிதறாமல் இருப்பதை நீங்கள் காண்கிறீர்கள், இந்த ஸ்லைடில் உங்களுக்கு மிகவும் உள்ளது.

மிக அதிக எண்ணிக்கையிலான ஆல்பா துகள்கள் முன்னோக்கி வரும் திசையில் பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமான தீட்டாவுக்குச் சமமாக உள்ளன.

le வெளிப்படையாக உள்வரும் கோணத்தைப் பொறுத்ததாகும், இது எவ்வளவு தூரம் செல்கிறது என்பதை நாம் மனதில் வைத்திருக்கும் தீட்டா இது ஒரு விதிவிலக்கான சூழ்நிலை அல்லது முக்கியமான சூழ்நிலை துகள் தலைக்கு வரும் போது இது எனது மின்னூட்ட விநியோகத்தின் மையம் மற்றும் எனது துகள் ஆகும்.

துகள்களின் ஆற்றலைப் பொறுத்து இப்போது வருகிறது, ஆற்றல் ஒரு கட்டத்தில் போதுமானதாக இல்லை என்றால், சாத்தியமான ஆற்றல் இயக்க ஆற்றலுடன் சரியாகப் பொருந்துகிறது , அரை v சதுரம் வேலை செய்வது மிகவும் எளிதானது Naught d, d என்பது குறுகிய அணுகுமுறையின் தூரம் q 1 மற்றும் q 2 ஆகியவை இந்த கட்டத்தில் சுமந்து செல்லும் கட்டணங்கள் ஆகும் , துகள் ஓய்வெடுக்கிறது மற்றும் அது பின்வாங்கும்போது இப்போது என்ன நடக்கப் போகிறது என்று குறுக்குவெட்டு தொடர்புடையது.

180 டிகிரி வரை ஆனால் ஆற்றல் இந்த சார்ஜ் விநியோகத்தை ஊடுருவிச் செல்லும் அளவுக்கு பெரியதாக இருந்தால், அதைச் செயல்படுத்துவது மிகவும் எளிதானது, எனவே இந்த தொடக்க விநியோகத்தின் ஆரம் r என்றால் நாம் என்ன செய்யப் போகிறோம் ce d by r எனவே எனது இயக்க ஆற்றல் இந்த வரம்பு ஆற்றலை விட பெரியதாக இருந்தால், சார்ஜ் துகள் ஆல்பா துகள் இப்போது தொடக்க விநியோகத்தை ஊடுருவிச் செல்லும், தொடக்க விநியோகத்தில் நீங்கள் ஊடுருவியவுடன் விஷயங்கள் மாறும், ஏனெனில் இங்கே நீங்கள் அணுகும்போது மின்சார புலம் உண்மையில் குறையத் தொடங்கும்.

மையம் அதுதான் நடக்கப் போகிறது எனவே இங்கு மின்புலம் அதிகரித்துக் கொண்டே இருந்தது , நீங்கள் மையத்தை நெருங்கும்போது மின் புலம் குறையத் தொடங்கும், ஏனென்றால் ஒரு கோளத்திற்குள் மின்சார புலம் எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை சித்தரிக்கும் பெரிய உருவம் உங்களிடம் உள்ளது, தயவுசெய்து இதை ஒரு கோளமாக எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் அது ஒரு ஹார்மோனிக் ஆஸிலேட்டர் சாத்தியம் போல இருப்பதால் உள்ளே அது நேர்கோட்டில் உயர்கிறது மற்றும் வெளியே அது 1 மேல் r சதுரம் போல் விழுகிறது, எனவே இது 1 r சதுரத்திற்கு மேல் உள்ளது,

மேலும் இது நேர்கோட்டில் உயர்கிறது, எனவே இது மின்சார புலத்தில் நுழையும் போது உண்மையில் விரட்டும் சக்தி குறைகிறது தோற்றத்தில் சரியாக மின்சக்தி இல்லை, அது இங்கே வருகிறது, அது நகர்கிறது, நாம் இருக்க வேண்டும் வேறுவிதமாகக் கூறினால், பின்னோக்கிச் சிதறல் என்று அழைக்கப்படுபவையின் முழுக் கேள்வியும், துகள் இங்கு வந்து மீள்கிறது அல்லது துகள் இங்கு தொடர்ந்து நகர்கிறது என்பது இரண்டு அம்சங்களைப் பொறுத்தது.

இந்த r என்ன ஆரம் என்றால் என்ன, அதனால் நான் மற்றொரு கோடு வரைந்தால் ஆரம் சிறியதாகவும் சிறியதாகவும் மாறினால் அது ஊடுருவுவதற்குத் தேவையான ஆற்றல் பெரிதாகவும் பெரிதாகவும் மாறும் மற்றும் உண்மையில் r பூஜ்ஜியத்திற்குச் சென்றால் அனைத்து மின்னூட்டமும் இருந்தால் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் செறிவூட்டப்பட்டால், எனது ஆல்பா துகள் புள்ளி கட்டணத்தை கடந்து செல்ல வழி இல்லை, ஏனெனில் எப்போதும் ஒரு r உள்ளது, அதற்காக நாம் கூறுவது அரை mv சதுரம் q ஒரு q இரண்டுக்கு மேல் 4π எப்சிலன் இல்லை d நான் எழுதினால், இதை திருப்பிப்படுத்தும் விளம்பரம் எப்போதும் இருக்கும், ஏனெனில் d போதுமான அளவு சிறியதாக இருக்கலாம், எனவே இந்த அளவு போதுமான அளவு பெரியதாக இருக்கலாம், எனவே பிளம் புட்டிங் மாதிரியாக இருந்தாலும் சரி ஆற்றல்கள் என்ன என்பதைப் பொறுத்தது சார்ட் பரவல் ஆரம் என்ன என்பதைப் பொறுத்தது மற்றும் எந்த வகையான சிதறலைப் பார்க்கிறோம் என்பதைப் பொறுத்தது, ரதர்ஃபோர்ட் பரிசோதனையை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டிய வழி இப்போது ஒரு எக்ஸ்பிரஸ் உள்ளது, இருப்பினும் நான் இந்த மாதிரியான பகுப்பாய்வு கொடுத்துள்ளேன்.

மிகவும் எளிமையான கணக்கீடு செய்ய முடியும், எனவே பொதுத்தன்மை இழப்பின்றி 100 வரிசை என்று சொல்லலாம் தங்கம் ஒருவேளை மிகக் குறைவான கட்டணங்களைக் கொண்டிருக்கும் உங்கள் ஆற்றல் ப்ராஜெக்டைல் 5.

5 muv போன்றது, நீங்கள் அதைச் செய்தால் என்ன என்று கேட்கலாம்.

எனது தங்கத் துகள் எனது ஆல்பா துகள் தங்கப் படலத்தை நெருங்கக்கூடிய மிகக் குறுகிய தூரம், இது ஒரு கேள்வி, நீங்கள் அதைச் செய்தால் நீங்கள் அதைக் கண்டுபிடிப்பீர்கள், தயவுசெய்து அதை ஒரு பயிற்சியாக எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், இது ஒரு ஆங்ஸ்ட்ரோமின் ஒரு சிறிய பகுதியாக இருக்கும்.

ஒரு ஆங்ஸ்ட்ரோமின் சிறிய பகுதி, உங்கள் பகுப்பாய்வு பின்னடைவை மட்டுமே அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்தால், அணுவிற்குள் மின்னூட்டம் பரவுவதைப் பற்றிய அதிக தகவல்களை நாங்கள் பெறப்போவதில்லை, அது சரி தவிர சார்ஜ் விநியோகம் இருந்தால், அது அணுவில் மிகவும் சிறிய இடத்தை ஆக்கிரமித்துள்ளது, எனவே இந்த சிக்கலைச் சரிசெய்வது கடினம் அல்ல, எனவே நாங்கள் சொல்வது என்னவென்றால், எனது அணுவின் அளவு ஒரு ஆங்ஸ்ட்ராம் போன்றது.

நீங்கள் இந்தச் சிக்கலைச் சரிசெய்தால், எனது விளக்கப்பட விநியோகம் உண்மையில் ஒரு ஆங்ஸ்ட்ரோமின் ஒரு பகுதியின் அளவைக் கொண்டுள்ளது என்று நாங்கள் கூறுகிறோம், அதாவது அணு முழுவதும் ஒரே மாதிரியான சார்ஜ் விநியோகம் இல்லை, ஆனால் அது சரியாக என்னவென்று உங்களுக்குச் சொல்லவில்லை.

விளக்கப்பட விநியோகத்தின் அளவு என்னவெனில், தங்கத்தைப் பராமரிப்பதற்காக ஹைட்ரஜன் அணுவின் அளவை விட 5 மடங்கு சிறியதாக இருக்கும் 0.

1 ஆங்ஸ்ட்ரோம்கள் அல்லது அது போன்ற ஏதாவது ஒன்றை நீங்கள் பெற்றுள்ளீர்கள் என்று வைத்துக்கொள்வோம், ஆனால் நீங்கள் இருந்தால் இது போன்ற ஒரு எண் கிடைத்துள்ளது, இது கருவின் அளவைப் பற்றி எனக்கு அதிகம் சொல்லப்போவதில்லை ஆனால் அதையும் மீறி நீங்கள் இந்த கணக்கீட்டைச் செய்ய வேண்டும், இது ஒரு கடினமான கணக்கீடு அல்ல, எனவே தயவுசெய்து கேட்கவும் தங்கத்தின் தொகுப்பு, இந்த பின் சிதறிய ஆல்பா துகள்கள் எவ்வளவு அருகில் வந்திருக்கலாம்

, இது சார்ஜ் விநியோகத்தின் அளவு மீது ஒருவித மேல் வரம்பை வைக்கிறது, ஆனால் உண்மையான உள்ளீடு அல்லது உண்மையான பதில் கருப்பு முதுகுச் சிதறலில் இருந்து வரவில்லை மாறாக வேறு ஏதாவது ஒன்றிலிருந்து வருகிறது.

இது மிக மிக முக்கியமான முடிவாகும், எனவே எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையையோ அல்லது

பின்னோக்கி சிதறிய ஆல்பா துகள்களையோ மட்டும் பார்க்காமல், முழுமையான கோணப் பரவலைப் பார்க்க வேண்டும்.

சிதறடிக்கப்படவில்லை, அவற்றில் கணிசமான எண்ணிக்கையானது இந்த சிதறிய எலக்ட்ரான்களிலிருந்து உண்மையில் திரும்பி வருகிறது, அவற்றில் கணிசமான எண்ணிக்கையானது 100 சதவிகித பின்னடைவு காரணமாக மீண்டும் வருகிறது, இது 180 டிகிரியில் நாம் காட்டியது, இது ஒரு அளவு முடிவை எடுக்க போதுமானதாக இல்லை.

நாம் உண்மையில் முழுமையான கோண விநியோகத்தைப் பார்க்க வேண்டும் மற்றும் ரதர்ஃபோர்ட் உண்மையில் இந்த படத்தில் அந்த பரிசோதனையை செய்தார் e எடுத்துக்காட்டாக, கண்டுபிடிப்பான் வட்டம் முழுவதும் நகர்கிறது மற்றும் அது சிதறிய ஆல்பா துகள்களை சேகரிக்கிறது என்பதைக் காட்டினோம் .

ஒரு அணுக்கருவின் புலம் ஆனால் நாம் அனைவரும் அறிந்த ஒன்று என்னவென்றால், கூலம்ப் தொடர்பு ஈர்ப்பு தொடர்புக்கு அருகாமையில் உள்ளது, எனவே இங்கே எழுதுகிறேன், எனவே எனது ஈர்ப்பு r சதுரத்தால் gm என்கூலம் q ஒன்று q இரண்டு ஒன்றுக்கு மேல் நான்கு pi எப்சிலன் இல்லை r சதுரம் இரண்டும் தலைகீழ் சதுர இழப்பாகும், எனவே நான் ஒரு மேப்பிங்கை உருவாக்கினால் q ஒரு q இரண்டுகள் இரண்டு வெகுஜனங்கள் ஒன்றுக்கு மேல் நான்கு pi எப்சிலான் போன்றவை இல்லை உங்கள் g சில அலகுகளில் s அலகுகள் மற்றும் உங்களிடம் r ஸ்கொயர் உள்ளது நியூட்டன் தனது ஈர்ப்பு விதியை முன்வைத்தபோது, ​​பிணைக்கப்பட்ட கோள்கள் மட்டுமல்லாது வால்மீன்களின் பிரச்சனையையும் தீர்த்துவைத்தார் என்பது நமக்குத் தெரியும் .

ரால் இது நமக்கு மிகவும் முக்கியமானது எனவே ஒரு தலைகீழ் சதுரப் புலத்தில் அந்த விசை ஒன்றுக்கு மேல் r ஸ்கொயர்டு மிகவும் பொதுவான பாதையைப் போல் செல்கிறது என்றால் என்ன அர்த்தம் மறுமுனையில் உள்ள நேர்கோடு, இரண்டாவதாக, ஹைப்பர்போலாவைச் சொல்லும் வினாடியில், உண்மையில் ஒரு பரவளையமாக மாறக்கூடிய கூம்புப் பிரிவுகள் இதைத்தான் நாம் காண்கிறோம், இது வெறுப்பாக இருந்தால் அது கவர்ச்சியாக இருந்தால், நீள்வட்டம் என்பதில் எந்தச் சந்தேகமும் இல்லை.

நாம் ஒரு விரட்டும் சிதறலைப் பார்க்கிறோம்,

அதனால் எல்லாப் பாதைகளும் ஹைப்பர்போலஸ் ஆகும், எனவே நான் சிதறலை மீண்டும் எழுதினால், இது சிதறல் மையம் என் நேர்மறை கட்டணம் வருகிறது இதுவும் நேர்மறை q ஒன்று இது சில சிறிய q ஆகும்.

இது இப்படிச் சென்று சிதறுகிறது, இது உண்மையில் ஒரு ஹைப்பர்போலாவின் ஒரு பகுதி, இது ஒரு ஹைப்பர்போலாவின் ஒரு பகுதி, அதுதான் நம்மிடம் உள்ளது, எனவே இப்போது நாம் என்னவென்று கேட்கப் போகிறோம் நிகழ்தகவு இந்த கோணத்தில் தீட்டாவில் இந்த துகள் சிதறப் போகிறது என்று நாம் கேட்கும் ஒரு கேள்வி உள்ளது மற்றும் நியூட்டன் உண்மையில் ஒரு சிக்கலைத் தீர்த்தார், எனவே கிரக சுற்றுப்பாதையின் விஷயத்தில், ஆற்றல் பூஜ்ஜியத்தை விட அதிகமாக இருந்தால், நிச்சயமாக உங்களுக்கு ஹைப்பர்போலாக்கள் இருக்கும்.

வால்மீன்கள் திரும்புகின்றன, அதாவது அவை அதிக நீள்வட்ட சுற்றுப்பாதையில் உள்ளன, சில வால்மீன்கள் திரும்பி வருவதில்லை, அவை இந்த ஹைப்பர்போலிக் சுற்றுப்பாதையில் உள்ளன, நியூட்டன் ஏற்கனவே அதை உருவாக்கிவிட்டார், எங்களுக்கு ஒரு மிக முக்கியமான விஷயம் இருக்கிறது, எனவே நீங்கள் சிதறல் குறுக்குவெட்டைப் பார்க்க ஆரம்பித்தால் எங்களுக்குத் தெரியும்.

வெவ்வேறு கோணங்களில் வரும் ஆல்பா துகள்கள் இங்கே ஒரு எடுத்துக்காட்டு, இது சரியாக ரதர்ஃபோர்ட் சிதறல் அல்ல, ஆனால் இது வேறு சில சிதறல் ஆனால்

உங்கள் மின்னழுத்த விநியோகம் அணுவின் நியாயமான தொகுதிக்கு மேல் இருந்தால், உங்கள் குறுக்குவெட்டு இப்படி இருக்க வேண்டும் இங்கே வருகிறது ஒரு பம்பு உள்ளது அது கீழே வருகிறது ஒரு பம்பு உள்ளது, அது கீழே வருகிறது ஒரு பம்பு உள்ளது,

அதனால் அது போல் இருக்கிறது நான் என் சிதறல் கோணத்தை அதிகரித்துக் கொண்டே இருப்பதால், ஒரு தொடர்ச்சியான வீழ்ச்சி வளைவு உள்ளது, ஆனால் திடீரென்று ஒரு வகையான ஒரு முக்கோணவியல் செயல்பாடு உள்ளது, எடுத்துக்காட்டாக, உங்கள் எல்.

சி.

ஆர் சர்க்யூட்டை நீங்கள் கற்பனை செய்து கொள்ளலாம், அங்கு உங்கள் எல்.

சி.

ஆர் சர்க்யூட் ஊசலாடும் மற்றும் கீழே விழுகிறது.

ஊசலாடுகிறது மற்றும் கீழே விழுகிறது அதுதான் நடக்கிறது அது போன்ற ஒன்று உள்ளது மற்றும் இது ஒரு நீட்டிக்கப்பட்ட விளக்கப்பட விநியோகத்திலிருந்து ஒரு சிதறலின் ஒரு தனிச்சிறப்பு இது ஒன்று மற்றும் இது ஒரு சோதனை முடிவு மற்றும் கோட்பாட்டின் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டது சரி ஆனால் இதை நீங்கள் பார்த்தால் தங்கத்தின் மீது ஹைட்ரஜனைச் சிதறச் செய்வதை நான் காண்பித்தேன், நீங்கள் எந்தப் புடைப்புகளையும் காணவில்லை, இது மிகவும் சமூகமாக பின்வரும் செயல்பாடு ஆகும், எனவே எனது நேர்மறை மின்னூட்டம் ஒரு குறிப்பிட்ட விநியோகத்தைக் கொண்டிருந்தால், அளவுடன் ஒப்பிடும்போது இது மிகவும் சிறியது என்று முடிவு செய்யலாம்.

ஒரு மிக முக்கியமான விளைவாக இருக்கும் அணு இது ஒரு விளக்கமான முடிவு ஆனால் உண்மையில் எனக்கு கீகர் மற்றும் செவ்வாய் கிரகத்தில் இருந்து ஒரு முடிவு வருகிறது, பின்னர் கீகர் a மற்றும் மார்ஸ்டன் ரதர்ஃபோர்டின் மாணவர்களின் மாணவர்கள் அவர்கள் மிகவும் கவனமாக ரதர்ஃபோர்டின் முடிவுகளைப் பொருத்தினார்கள், எனவே வட்டங்கள் சோதனைப் புள்ளிகள் சரி இது அவர் இப்போது பார்க்கப்போகும் ஆல்பா துகள்களின் சிதறிய எண்ணிக்கையைத்தான் ரதர்ஃபோர்ட் சூத்திரம் என்று அழைக்கப்படுவது தத்துவார்த்த வெளிப்பாடு ஆகும்.

அனைத்து கட்டணமும் ஒரு கட்டத்தில் குவிந்துள்ளது என்று கருதி, சோதனை எண்கள் முழுமையான உடன்பாட்டில் இருப்பதை நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள் என்று கருதினால், அவை கோட்பாட்டு வளைவுடன் முழுமையான உடன்பாட்டில் உள்ளன.

எனது நேர்மறை மின்னூட்டம் விநியோகிக்கப்படும் தூரம் அணுவின் அளவை விட 10 000 மடங்கு சிறியது என்று நீங்கள் மதிப்பிட்டால், இது அணு அளவின் ஒரு சிறிய பகுதியாக இருக்க வேண்டும், இது மற்றொன்றின் மிக முக்கியமான முடிவு.

சோதனை எனவே நான் சொல்ல வருவது என்னவென்றால், கவனமாக விரிவான அளவு பகுப்பாய்வு என்பது இடையிடையே மிக மிக முக்கியமான காரணியாகும் இந்த முடிவுகளை முன்னிறுத்தி எங்களால் வெறுமனே தரமான பகுத்தறிவின் மூலம் செல்ல முடியாது, எனவே இந்த கட்டத்தில் இந்த சூத்திரத்தை எவ்வாறு பெறுவது என்று உங்களுக்குத் தெரியாவிட்டாலும், ருதர்ஃபோர்ட் மற்றும் அவரது மாணவர்களான கீகர் மற்றும் மார்ஸ் அவர்கள் முடிவை எடுப்பதற்கு முன்பு அவர்கள் மிகவும் துல்லியமான மற்றும் கவனமாக பகுப்பாய்வு செய்தனர் என்பதை நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

நேர்மறை மின்னூட்டம் மிகச்சிறிய பகுதியில் குவிந்துள்ளது சரி என்ன இயற்கை விளைவு இயற்கை விளைவு கோள்களின் மாதிரி எனவே நாம் சிதறலைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்த அணுவுக்குத் திரும்பிச் செல்வோம், எனவே நாம் சொல்வது என்னவென்றால் எனது அணுவுக்கு ஒரு ஒரு ஆங்ஸ்ட்ரோம் ஒரு ஆங்ஸ்ட்ரோம் 10 க்கு மைனஸ் 8 சென்டிமீட்டர் சக்தி என்று வைத்துக்கொள்வோம், அதாவது 10 க்கு மைனஸ் 10 மீட்டர் அல்லது 0.

1 நானோமீட்டர் சக்தி, அதுதான் என்னிடம் உள்ளது அது ஒரு ஆங்ஸ்ட்ரோம் அளவு உள்ளது.

இப்போது நான் இதை அணுவின் அளவு என்று சொல்கிறேன், இப்போது நான் சொல்கிறேன், எல்லா நேர்மறை மின்னூட்டமும் இங்கே மிகச் சிறிய பகுதியில் அமர்ந்திருக்கிறது, இது 10 லிருந்து மைனஸ் 13 சியின் சக்தியைப் போன்றது.

என்டிமீட்டர்கள் அல்லது ஒரு ஃபெம்டோமீட்டர் 10 முதல் மைனஸ் 15 இன் சக்திக்கு ஃபெம்டோமீட்டர் என்று அழைக்கப்படுகிறது, அது உட்கார்ந்திருப்பது ஃபெம்டோமீட்டர் என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் ஒரு அணுவில் தனித்தனியான கட்டணங்கள் உள்ளன என்பதை நாம் அறிவோம், மொத்த நேர்மறை மின்னழுத்தம் மொத்த எதிர்மறை மின்னழுத்தத்திற்கு சமம், அவை எலக்ட்ரான்கள் சக்தி.

நேர்மறை மின்னூட்டம் மற்றும் எதிர்மறை மின்னூட்டம் இடையே நிச்சயமாக கவர்ச்சிகரமானதாக இருக்கும்,

அதனால் நாம் பின்வாங்கி, நியூட்டனின் முடிவின் மீது விழும் நாம் என்ன செய்வது, இந்த சுற்றுப்பாதைகள் பிணைக்கப்பட்டிருந்தால், இது ஒரு கிரக மாதிரியாக இருக்கும்.

அல்லது இந்த கார்ட்டூன் மிகவும் சமீப நாட்களில் தயாரிக்கப்பட்டது, அந்த நேர்மறை மின்னூட்டம் புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது என்பதை நாம் அறிந்தால், இந்த கண்டுபிடிப்புகள் கூட ரதர்ஃபோர்ட் சாட்விக்கின் மாணவர் மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன, நியூட்ரான் புரோட்டான்கள் ஏற்கனவே அறியப்பட்டவை கத்தோட் கதிர்கள் நம்மிடம் உள்ளன, இந்த

சிவப்பு சிலுவைகளால் குறிக்கப்படும் நமது எலக்ட்ரான்கள் அவை அனைத்தும் சுற்றுப்பாதையில் நகர்கின்றன என்று நாங்கள் கற்பனை செய்கிறோம்.

இது என்சைக்ளோபீடியா பிரிட்டானிகாவில் இருந்து வருகிறது, இது ஒரு குறிப்பிட்ட சுற்றுப்பாதையில் இரண்டு எலக்ட்ரான்கள் இருப்பதாக நீங்கள் கருதக்கூடாது அல்லது இந்த குறிப்பிட்ட புள்ளியில் அனைத்து சுற்றுப்பாதைகளும் வட்டமானது என்று நீங்கள் கருதக்கூடாது, ஏனென்றால் நாங்கள் விவாதித்தபோது அல்லது கெப்லரின் விதிகளை நீங்கள் படித்தபோது கெப்ளர் என்ன செய்தார்கள் கோள்களின் இயக்கம் அனைத்தும் நீள்வட்டமாக இருக்கும் என்று கெப்ளர் எங்களிடம் சொன்னார், சில சமயங்களில் அது வட்டமாக மாறலாம், எனவே இங்கே கூட நமக்கு இருக்கும் பாடம் என்னவென்றால், சுற்றுப்பாதைகள் நீள்வட்டமாக உள்ளன மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் அவற்றின் மீது விநியோகிக்கப்படுகின்றன மற்றும் ஈர்ப்பு மையம் நேர்மறை மின்னூட்டம் விசையின் மையம் மிகச்சிறிய பகுதியில் உள்ளது இந்தப் படம் நிச்சயமாக அளவிடப்படக் கூடாது என்று கட்டாய எச்சரிக்கை உள்ளது, ஏனெனில் இது எனது புரோட்டான்களும் நியூட்ரான்களும் விண்வெளியில் ஒரு பெரிய பகுதியை ஆக்கிரமித்துள்ளன என்று தோன்றுகிறது, அது நாங்கள் உங்களுக்குச் சொன்னது போல் சரியாக இல்லை .

சிறிய எண் சரி, எனவே இது ஒரு தனிச்சிறப்பாக இருந்தது, இந்த கட்டத்தில் நாம் அனைவரும் ஒளிமின்னழுத்த விளைவு பிளாங்க் ஹைப்போ பற்றி முற்றிலும் மறந்துவிட்டதை நீங்கள் காண்கிறீர்கள் ஆய்வறிக்கை ஆழமான ப்ரோலி அலைகள் அனைத்தையும் நான் திடீரென்று தொடங்க ஆரம்பித்தேன் , எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் அலை போன்ற நடத்தை மற்றும் பலவற்றைப் பார்ப்பதன் மூலம் பொருளின் இறுதி கட்டமைப்பு பொருளின் இறுதி அடிப்படைக் கூறுகள் என்ன என்பதைப் பற்றி உங்களைத் தூண்டத் தொடங்கினேன், ஆனால் உண்மையில் நாம் என்ன செய்யப் போகிறோம் என்பது மிகவும் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரு குவாண்டம் என்ற யோசனையுடன், ஏனெனில் அனைத்து எலக்ட்ரான்களும் வட்ட அல்லது மின் சுற்றுப்பாதையில் செல்கின்றன என்று நீங்கள் கற்பனை செய்யும் கிரக மாதிரியானது கொழுப்புச் சிதறலின் முடிவுகளுடன் ஒத்துப்போகும் என்றாலும், அவை மின்காந்தக் கோட்பாட்டின் பிற அம்சங்களுடன் ஒத்துப்போவதில்லை. நாம் இப்போது செய்ய வேண்டியது , மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாடுகள் அல்லது மின்காந்தக் கோட்பாட்டிலிருந்து நமக்கு என்ன தெரியும் என்று நம்மை நாமே கேட்டுக்கொள்ள வேண்டும், எனவே நான் அதை மிகவும் தரமான முறையில் சுருக்கமாகச் சொல்லப் போகிறேன், எனவே முதல் அறிக்கை ஓய்வு நேரத்தில் மின்னியல் புலத்தை உருவாக்குகிறது, அது என்ன செய்கிறது என்பதுதான்.

ஒற்றைப் புள்ளி கட்டணத்தைப் பற்றி யோசித்துப் பாருங்கள், அதனால் சங்கிலி சார்ஜ் புத்திசாலித்தனமாக நகரும் பட்சத்தில் அது இப்போது r சதுரப் புலத்திற்கு மேல் ஒன்றை உருவாக்கும் h v $velocity$ v என்பது மின்புலத்தை உருவாக்குவது மட்டுமின்றி, காந்தப்புலத்தையும் உருவாக்கும், ஏனென்றால் நகரும் மின்னோட்டமானது நம்மிடம் உள்ள மின்னோட்டத்தை உருவாக்குகிறது, எனவே இது மின்சாரம் மற்றும் காந்தப்புலங்களை உருவாக்குகிறது, இது மின்சாரம் மற்றும் காந்தப்புலங்களை உருவாக்குகிறது.

இங்கே சொல் இது சீரானது , அதாவது முடுக்கம் இல்லை, எனவே இப்போது நாம் கேட்கப் போகும் கேள்வி என்னவென்றால், நான் சார்ஜ் செய்யப்பட்ட துகளை எடுத்து அது முடுக்கத் தொடங்கினால் என்ன ஆகும், எனவே இந்த முடுக்கம் நேரியல் அல்லது அது ஒரு வட்டத்தில் செல்லலாம்.

ஒன்று அல்லது இரண்டு நிமிடங்களைத் தவிர, துகள் வேகமடையும் போது, மின்னழுத்தத் துகள் மேலும் கீழும் ஊசலாடலாம்.

இப்போது ஒரு வித்தியாசம் உள்ளது, இது ஒரு சிறப்பு வகையான மின்சார மற்றும் காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது, இது மின்காந்த அலைக்கு ஒத்திருக்கிறது, எனவே மின்சாரம் பற்றிய உங்கள் அத்தியாயத்தில் உங்கள் 12 ஆம் வகுப்பு என்சிஆர்டி புத்தகத்தில் உள்ள காந்தவியல் மற்றும் ஒளியியல் நீங்கள் படித்தது அல்லது கற்றுக்கொண்டது , ஒளி என்று நாம் அழைப்பது மின்காந்த அலையைத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே அலை ஏதாவது ஒரு திசையில் பரவினால் என்ன நடக்கிறது, எனது மின்சார புலம் ஒரு திசையாகவும் காந்தப்புலமாகவும் இருக்கும்.

மற்ற திசையில் இருக்கும் மற்றும் d கிராஸ் b என்பது பரப்புதலின் திசையாக இருக்கும், எனவே நீங்கள் மின்சார புலம் நேரியல் துருவமுனைப்பின் துருவமுனைப்பு திசையைப் பற்றி நிறைய கற்றுக்கொண்டீர்கள், அதைத்தான் நீங்கள் கற்றுக்கொண்டீர்கள் .

ஒரு இயற்பியல் வழி என்னவென்றால், நீங்கள் ஒரு துகளை விரைவுபடுத்த விரும்பினால், நீங்கள் ஆற்றலைப் பம்பு செய்யத் தொடங்குகிறீர்கள், நீங்கள் ஆற்றலின் ஒரு பகுதியை உந்தித் தொடங்கும் போது அதன் துகள் பகுதியின் ஆற்றலை அதிகரிக்கச் செல்லும், அது விடுவிக்கப்பட்டு அது மின்காந்த கதிர்வீச்சாக மாறும்,

அதனால் என்ன ஒரு துகள் முடுக்கிக் கொண்டிருந்தால், அது ஒரு துகளை முடுக்கிவிட நிச்சயமாக கதிரியக்கத்தை உமிழத் தொடங்குகிறது, நீங்கள் ஆற்றலை பம்பு செய்ய வேண்டியதில்லை.

உதாரணமாக, சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வருகிறது என்றால் பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது என்றால் யாரும் எந்த ஆற்றலையும் வழங்குவதில்லை, ஆனால் அது ஒரு வட்ட சுற்றுப்பாதையில் இருப்பதால் அது வேகமடைகிறது மற்றும் முடுக்கும் துகள் கதிர்வீச்சை வெளியிடுகிறது என்பது அனைத்து வகையான முடுக்கங்களுக்கும் செல்லுபடியாகும்.

இது மிக மிக முக்கியமான விஷயம், நீங்கள் படித்த மேக்ஸ்வெல்லின் மின்காந்தக் கோட்பாட்டின் மறுக்கமுடியாத விளைவு இது, இப்போது இந்தப் படத்தைப் பார்த்தால் வெளிப்புற எலக்ட்ரான் ஒரு சுற்றுப்பாதையில் செல்கிறது, உள் எலக்ட்ரான்கள் மற்றொரு சுற்றுப்பாதையில் செல்கிறது.

mV ஆல் தரப்படும் அனைத்து முடுக்கங்களும் r ஆல் ஸ்கொயர் செய்யப்பட்டதால் என்ன நடக்க வேண்டும், எடுத்துக்காட்டாக வெளிப்புற எலக்ட்ரான் படிப்படியாக இந்த சுற்றுப்பாதையில் வரும் ஆற்றலை இழக்க வேண்டும், இது படிப்படியாக இந்த சுற்றுப்பாதையில் வரும் ஆற்றலை இழக்க வேண்டும் மற்றும் பல, இறுதியில் அனைத்து எலக்ட்ரான்களும் தங்கள் ஆற்றலை இழக்கும் வரை நேர்மறை மின்னூட்டப் பரவல் அணுக்கருவின் உள்ளே சரிந்து, அதுதான் நடக்க வேண்டும், வேறுவிதமாகக் கூறினால், நமக்கு ஒரு தீவிரமான பிரச்சனை உள்ளது நிலைப்புத்தன்மை என்ற கருத்துடன் நாம் என்ன சொல்கிறோம், எனவே ஆரம்பத்தில் துகள் இந்த சுற்றுப்பாதையில் இருந்தது,

நீங்கள் நீண்ட நேரம் காத்திருந்தால் கோட்பாட்டளவில் வேறு வார்த்தைகளில் கிடைக்கும் அணுவின் அளவு அணுவின் அளவாக இருக்க வேண்டும் என்பதைக் காட்டப் போகிறேன்.

மைனஸ் 15 மீட்டரின் சக்திக்கு 10 என்பது நமக்குத் தெரிந்த நேர்மறை மின்னூட்டம் என்பது இங்குள்ள பெரிய கேள்வி என்னவென்றால், துகள் தொடர்ந்து குறைவடைந்து அணுக்கருவில் விழும் கால அளவு என்ன என்பதுதான்.

பிரபஞ்சத்தின் வயதைப் பற்றி நீங்கள் கவலைப்பட முடியாது என்று நாங்கள் கூறுவோம், ஆனால் மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாடுகள் கால அளவுகள் என்ன என்பதை உங்களுக்குக் கூறுகின்றன, மேலும் இந்த நேர அளவுகள் அனைத்தும் நானோ வினாடிகள் 10 முதல் மைனஸ் 9 வினாடிகள் வரை இருக்கும் ஆனால் எங்களுக்குத் தெரியும் நமது பிரபஞ்சம் பெருவெடிப்புக் கோட்பாட்டின் படி 10 முதல் 12 அல்லது 14 வினாடிகள் வரை இருந்தது மற்றும் நமது பூமி ஒரு பில்லியன் ஆண்டுகள் 10 முதல் 9 ஆண்டுகள் வரை மற்றும் அணுக்கள் வரை உள்ளது.

கள் இருந்திருக்கிறார்கள் அதாவது இந்தப் படத்தில் ஏதோ தீவிரமான தவறு இருக்கிறது என்று அர்த்தம் இப்போது நாம் மீண்டும் ஒரு முரண்பாட்டின் குறுக்கு வழியில் இருப்பதைக் காணலாம். அவர் பதிவேடு கொடுத்தார், ஏனெனில் அவர் கறுப்பு உடல் கதிர்வீச்சைப் புரிந்து கொள்ள முடியாததால் ஃபோட்டான் குவாண்டம் இருப்பதை அவர் முன்வைத்தார், ஜன்ஸ்டீன் கிளாசிக்கல் தியரி அலை கோட்பாட்டின் விளைவாக ஒரு மோதலைக் கண்டார், எடுத்துக்காட்டாக ஒளிமின்னழுத்த விளைவு, எனவே அவர் கருத்தைப் பயன்படுத்தினார்.

ஃபோட்டான் ஆற்றலின் அளவை மீண்டும் நீங்கள் அணுவில் பார்க்கிறோம், மேக்ஸ்வெல்லின் விளைவுகளுடன் மோதலைக் காண்கிறோம், எனவே ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் கிளாசிக்கல் அலை மற்றும் சார்ஜ் செய்யப்பட்ட துகள்களின் கதிர்வீச்சுடன் மோதலைக் காண்கிறோம், எனவே இங்கே பிளாங்க் கருதுகோள் கூட இருக்கலாம் அல்லது ஒரு குவாண்டம் கருத்து ஒரு முக்கிய பாத்திரத்தை வகிக்கிறது மற்றும் இங்குதான் போர் படம் வருகிறது, மேலும் அவர் என்ன செய்தார் ஜன்ஸ்டீன் மற்றும் பிளாங்கின் இயோசனைகள் மற்றும் ரதர்ஃபோர்டின் முடிவுகளைப் புரிந்து கொள்ள முயற்சிக்கவும், இப்போது மின்னூட்டத் துகள் கதிர்வீச்சு என்று சொல்வது வேறு விஷயம், துரதிர்ஷ்டவசமாக இன்று நமக்கு ஆய்வக அளவில் தொடங்கி பெரிய சான்றுகள் உள்ளன.

வானியல் அளவுகோல் எனவே சில படங்களை உங்களுக்குக் காட்டுகிறேன், உதாரணமாக இது ஒரு சின்க்ரோட்ரானில் இருந்து வரும் கதிர்வீச்சு எனவே ஒரு சின்க்ரோட்ரான் என்றால் என்ன, நீங்கள் ஒரு பெரிய காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறீர்கள், நீங்கள் எலக்ட்ரானை உள்ளே விடுகிறீர்கள்,

எலக்ட்ரான் காந்தப்புலத்தில் தரையில் சுற்றிக்கொண்டே இருக்கும் .

சில புள்ளிகள் அது ஒரு குழாய் வழியாக செல்கிறது, அங்கு அது வேகமடையும், அது அதிக ஆற்றலுடன் வருகிறது, பின்னர் அது மீண்டும் கீழே செல்லும், அது ஒரு கிக் பெறுகிறது மற்றும் முன்னும் பின்னுமாக இது ஒரு சின்க்ரோட்ரான் என்று அழைக்கப்படுகிறது, ஏனெனில் நீங்கள் அதை ஒத்திசைக்க வேண்டும்.

சார்பியல் கோளப்பாதையின் காலகட்டத்துடன் வேகமடைகிறது, இது கொஞ்சம் சிக்கலானது, அதைப் பற்றி கவலைப்பட வேண்டாம், ஆனால் மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாட்டின் சராசரி மேக்ஸ்வெல் விளைவுகளை நீங்கள் நம்பினால் எனது மின்னேற்றம் தொடர்ந்து முடுக்கிக் கொண்டே இருக்கிறது, எனவே இது தொடர்ந்து கதிர்வீச வேண்டும், எனவே இந்த எண்ணிக்கை உமிழப்படும் ஃபோட்டான்களின் ஆற்றலையும் அவற்றின் எண்ணிக்கை அலகுக்கு எதிரான எண் அடர்த்தியையும் காட்டுகிறது, இது சின்க்ரோட்ரான் முடிவுகளில் ஒன்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஃபிகர் கேக் ஆகும், எனவே நீங்கள் அதைக் கூட பார்க்க முடியும்.

கண்ணுக்குத் தெரியும் பகுதியில் இவை நிச்சயமாக ஜீப் வரம்பில் மிக அதிக ஆற்றலில் உள்ளன, சரி, கதிர்வீச்சு முழு ஸ்பெக்ட்ரமில்லும் வெளிப்படுவதை நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், சரி அதன் கதிர்வீச்சு முழு நிறமாலையில் வெளிப்படுகிறது, அதாவது இது ஒரு நல்ல சான்று முடுக்கப்பட்ட மின்னூட்டத் துகள்கள் கதிர்வீச்சுக்கு இது மற்றொரு வளைவு ஆகும் பல்வேறு அலைநீளங்களுக்கு எதிரான கதிர்வீச்சின் தீவிரம் இதுவே பண்பு சின்க்ரோட்ரான் உமிழ்வு, நிச்சயமாக மற்ற விஷயங்கள் நிறைய நடக்கின்றன, ஆனால் மிக முக்கியமான விஷயம் என்னவென்றால், அது வானொலி மண்டலத்தில் தொடங்கி அகச்சிவப்பு மற்றும் கிட்டத்தட்ட எல்லைகளுக்குள் வருகிறது, நிச்சயமாக அது பின்னர் தொடரும்.

இது மற்ற செயல்முறைகளின் ஒத்திசைவு அல்ல, ஆனால் இன்னும் முடுக்கம் உள்ளது, அது புலப்படும் பகுதிக்கு செல்கிறது, பின்னர் அது ஊதாவுக்கு அப்பால் இருக்கும் புற ஊதாவுக்கு செல்கிறது, பின்னர் அது எக்ஸ்ரே பகுதிக்கு செல்கிறது, எனவே இவை கவனிக்கப்பட்டுள்ளன.

மற்றும் மேக்ஸ்வெல் சமன்பாட்டின் விளைவுகளுடன் முழுமையாக தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது, எனவே இது மற்றொரு குறிப்பிட்ட உதாரணம் மற்றும் இது உங்கள் முடுக்கிகளில் ஆய்வகமாக இருந்தாலும் சரி அல்லது அது போன்ற செயலில் உள்ள விண்மீன் அணுக்கருவின் காரணமாக ஒரு ஜெட் வரும் இடத்தில் உண்மையில் தெரியும் படம்.

அண்டவெளியில் உள்ள அண்ட முடுக்கிகள் மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாடுகள் மிகவும் நன்றாக நிறுவப்பட்டுள்ளன, எனவே ஒரு அணுவின் விஷயத்தில் என்ன நடக்கிறது என்று நம்மை நாமே கேட்டுக்கொள்ள வேண்டும் என் அணு ஏன் அழியாமல் இருக்கிறது, என் எலக்ட்ரான்கள் நேர்மறை மின்னூட்டத்தில் சரிவதில்லை, எனவே நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், இருப்பினும் நீங்கள் தொடர்ந்து சிக்கலில் இருக்கிறோம், பிளம் புட்டிங் மாதிரி முதலில் அது இருந்தபோதிலும் அது விலக்கப்பட்டது எலக்ட்ரோஸ்டேடிக்ஸ் மூலம் அத்தகைய அமைப்பின் நிலைத்தன்மையை விளக்குவது கடினம் ரதர்ஃபோர்ட் இது பிளம் புட்டிங் மாதிரி அல்ல, ஒருவேளை இது ஒரு கிரக மாதிரியாக இருக்கலாம், ஆனால் அது சார்ஜ் செய்யப்பட்ட துகள்களை விரைவுபடுத்த வேண்டும் என்ற கிளாசிக்கல் விதிக்கு முரணானது, இது மிகவும் முக்கியமான கேள்வியாகும்.

ஒரு அணு 10 முதல் மைனஸ் 9 வினாடிகள் வரை வாழ வேண்டும், ஆனால் அணுக்கள் 10 முதல் 12 அல்லது 10 முதல் 14 சக்தி வரை வாழ்ந்திருக்க வேண்டும் என்று கணிக்கப்படுவதற்கும் அனுசரிக்கப்படுவதற்கும் இடையே உள்ள முரண்பாட்டைப் பற்றி பேசுகிறோம்.

10ன் வரிசையிலிருந்து 20ன் சக்தி வரை, அதாவது அசாதாரணமான தீவிரமான ஒன்று நடக்கிறது என்று அர்த்தம், அங்குதான் மீண்டும் குவாண்டம் கருதுகோள் மிக மிக அதிகமாக இருக்கிறது.

இப்போது நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய ஒன்று இது.

நான் ஒரு அணுவிலிருந்து வெளியேறுகிறேன், எடுத்துக்காட்டாக, நான் ஒரு பொருளை நன்கு சூடாக்கினால், எனது எலக்ட்ரான்கள் ஒளிமின்னழுத்த விளைவுகளில் தப்பிக்கும், கதிர்வீச்சு வந்து அணுவைத் தாக்கும் மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் தப்பிக்கும், எனவே நீங்கள் கிளாசிக்கல் படத்திற்குச் சென்றால், கிளாசிக்கல் படத்திற்குத் திரும்புவோம்.

இங்கே இந்தக் கரு இருக்கிறது, எலக்ட்ரான் இருக்கிறது என்று நீங்கள் கற்பனை செய்யலாம், எலக்ட்ரான் இருக்கிறது, இப்போது என்ன நடக்கப் போகிறது என்றால், எலக்ட்ரான் இந்த குறிப்பிட்ட சுற்றுப்பாதையில் இருக்கலாம், நான் ஆற்றலை வழங்க முடியும், எலக்ட்ரான் இந்த

சுற்றுப்பாதைக்கு செல்ல முடியும்.

இப்போது என்ன நடக்கலாம் என்றால், நிச்சயமாக, பாரம்பரியமாகச் சொல்வதானால், இந்த இரண்டு சுற்றுப்பாதைகளுக்கு இடையில் அனைத்து சுற்றுப்பாதைகளும் அனுமதிக்கப்படுகின்றன, எனவே நான் எவ்வளவு ஆற்றலை வழங்குகிறேன் என்பதைப் பொறுத்து அது இப்போது சுற்றுப்பாதையில் சென்று அமரும்.

உயரமான சுற்றுப்பாதையில் உற்சாக நிலையில் இருக்கும் எலக்ட்ரான் தரை நிலைக்கு வரக்கூடாது என்று எதுவும் சொல்லவில்லை, எனவே இது குறைந்தபட்ச ஆற்றல் என்று நான் ஒரு அணுவின் நிலைத்தன்மையைப் பற்றி பேசும்போது நான் சொல்வது குறைந்தபட்சம் உள்ளது அணுவின் ஆற்றல் நிலை மற்றும் அதன் பிறகு எனது அணு எலக்ட்ரானால் கீழே விழாது ஆனால் அது ஒரு உற்சாகமான நிலை என்றால் அது இங்கே செல்லலாம் அது இங்கே செல்லலாம் இது ஒரு சுற்றுப்பாதை இது மற்றொரு சுற்றுப்பாதை இந்த கூட்டாளிகள் எப்போதும் வரலாம் எப்படி அவர்கள் இங்கு வரும்போது அவர்கள் வருவார்களா, அவர்கள் தொடர்ந்து கதிரியக்கத்தை வெளியிட வேண்டும் என்று கிளாசிக்கல் தியரி உங்களுக்குச் சொல்லும், எனவே முந்தைய படத்தில் உள்ள முந்தைய படத்திற்கு திரும்பிச் செல்லுங்கள், கதிர்வீச்சு தொடர்ந்து வெளிப்படுவதை நீங்கள் காண்கிறீர்கள் அல்லது இந்த சுருதியைப் பாருங்கள் கதிர்வீச்சு தொடர்ந்து மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இரண்டு அம்சங்கள் உள்ளன ஒன்று நிலைப்புத்தன்மை மற்றும் மற்றொன்று அணுவை உற்சாகப்படுத்தும் போது வெளிப்படும் கதிர்வீச்சின் தன்மை, அது நாம் பார்க்கிறோம் மற்றும் நிறமாலைகளை அதிக சுற்றுப்பாதைக்கு அனுப்புகிறது பூமியில் உள்ள அணுக்களை மட்டும் அல்லாமல் சூரியனில் உள்ள அணுக்களையும் மிகக் கவனமாகப் படித்து வரும் நகல் வல்லுநர்கள், உமிழ்ப்படும் கதிர்வீச்சு தொடர்ச்சியாக இல்லை, ஆனால் அது தனித்தனி கோடுகளில் வரும் சில அலைநீளங்கள் மட்டுமே அனுமதிக்கப்படுகின்றன, எனவே உங்கள் போக்கில் நீங்கள் பலவற்றைக் கற்றுக்கொள்வீர்கள்.

லைமன் தொடர் குண்டுவெடிப்புத் தொடர் அடைப்புக்குறித் தொடரைப் பெயரிடுகிறது, பின்னர் உங்களிடம் நிதித் தொடர்கள் உள்ளன, பின்னர் உங்களிடம் வேறு சில தொடர்கள் உள்ளன, அது நீண்டு கொண்டே செல்கிறது, இங்கே லைமன் தொடர் என்று அழைக்கப்படுவதற்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு இங்கே உள்ளது, எனவே இது அலைநீளத்துடன் தொடங்குகிறது.

நாம் 1200 என்ற மிகப்பெரிய அலைநீளத்தில் தொடங்க வேண்டும், இது angstroms 1200 angstroms ஆக இருக்க வேண்டும் மற்றும் 900 முறை வரை செல்லும்.

இதைத்தான் நாம் லைமன் தொடரின் விஷயத்தில் பார்க்கிறோம், மேலும் வகைப்பாடுகள் ஒன்பது எழுபத்தி இரண்டு பத்து இருபத்தி ஆறு பன்னிரண்டு பதினாறு முதலியன அதைப் பற்றி கவலைப்பட வேண்டாம், எனவே இந்த பிராந்தியத்தில் உங்களுக்கு லைமன் தொடர் என்று அழைக்கப்படுகிறது, நாங்கள் ஒரு நிமிடத்தில் வருவோம் சரி இப்போது மற்றொரு தொடர் உள்ளது பாம்பர் சீரிஸ் என்பது ஒகே லைமன் சீரிஸ் தெரியும் பகுதியில் இல்லை, ஆனால் பாம்பர் சீரிஸ் தெரியும் பகுதியில் உள்ளது, ஏனென்றால் நீங்கள் சிவப்பு நிறத்தைப் பார்க்கிறீர்கள், நீலத்தைப் பார்க்கிறீர்கள், வயலட்டைப் பார்க்கிறீர்கள், சரி இங்கே நான் மற்ற திசையில் செல்லும்போது அலைநீளம் குறைகிறது பூஜ்ஜியம் ஒன்று ஏழு ஏற்கனவே இதிலிருந்து தொலைவில் இருக்கலாம், பின்னர் நீங்கள் மற்ற பகுதிகளுக்குச் செல்லுங்கள், இவை அனைத்தும் நீலப் பகுதி, ஊதா நிறத்திற்குப் பிறகு நீங்கள் புற ஊதா நிறத்தைப் பெறுவீர்கள், எனவே நான் திரும்பிச் சென்று லைமன் தொடரைப் பார்த்தால் மீண்டும் அலைநீளங்கள் மிகவும் சிறியதாக இருக்கும், எனவே இவை அனைத்தும் புற ஊதா அல்லது எக்ஸ்ரே பகுதியில் அலைநீளம் பெரியதாக இருக்கும் அதே சமயம் இங்கு அலைநீளம் அதிகமாக இருக்கிறது, அதைத்தான் நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், அங்கே நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், அவற்றுக்கிடையே ஒரு வித்தியாசமான இடைவெளி உள்ளது.

இது சிறியது அது இன்னும் சிறியது அது இன்னும் சிறியது எனவே நீங்கள் எந்த அலைநீளத்தை அதிகரிக்கிறீர்களோ அந்த திசையில் நீங்கள் நகரும் போது இடைவெளி சிறியதாகவும் சிறியதாகவும் ஆகிறது.

g அலைநீளம் குறைகிறது, இங்கேயும் இதுவே சரி, எனவே நீங்கள் 1250 அலைநீளத்தில் தொடங்குகிறீர்கள், நீங்கள் அதைக் குறைத்துக்கொண்டே இருக்கிறீர்கள், இதைத்தான் நாங்கள் செய்கிறோம், இந்த திசையில் நேரடியாக வரும்போது இடைவெளி சிறியதாகவும் சிறியதாகவும்

மாறும்.

அனைத்து வகையான தொடர்களின் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட படம் சரி, மிக மிக அருமையான குழுக்கள் உள்ளன மற்றும் மிகக் குறைவான ஒன்றுடன் ஒன்று இருப்பதை நீங்கள் காண்கிறீர்கள், இவை அனைத்தும் ஹைட்ரஜன் அணுவிற்கு மிக முக்கியமான விஷயம், எனவே இங்கே உங்கள் லைமன் தொடர் உள்ளது, எனவே நீங்கள் புற ஊதாக்கதிர்களைப் பார்க்கிறீர்கள் இந்த புள்ளி வரை விரிவடைகிறது குண்டுவீச்சு தொடர்கள் தெரியும் பகுதியில் தொடங்கி இந்த புள்ளி வரை நீட்டிக்கப்படும் பின்னர் நீங்கள் ritz passion தொடர் என்று அழைக்கப்படுவீர்கள், இது ஓரளவு காணக்கூடிய பகுதியுடன் ஒன்றுடன் ஒன்று உள்ளது, அது கிட்டத்தட்ட தெரியும் பகுதியின் எல்லையில் உள்ளது, பின்னர் செல்கிறது.

உங்களிடம் அடைப்புக்குறி என அழைக்கப்படுபவை மற்றும் முழுமையும் மற்றும் முன்னும் பின்னும் இன்னும் ஒன்று உள்ளது, மேலும் உண்மை என்னவென்றால், அவை ஒன்றுடன் ஒன்று இல்லை, மேலும் நீங்கள் செல்லும்போது இதே போன்ற அமைப்பும் இல்லை.

குறிப்பிட்ட திசைக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி சிறியதாகவும் சிறியதாகவும் சிறியதாகவும் மாறுகிறது என்பதை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும், ஏன் நிறமாலை விநியோகம் தனித்தன்மை வாய்ந்தது மற்றும் அவை ஏன் இந்த குறிப்பிட்ட முறையில் தொகுக்கப்படுகின்றன என்பதுதான் நாம் இப்போது பதிலளிக்க வேண்டிய கேள்விக்கு ரிட் பர்க் என்று அழைக்கப்படும் ஒருவர் படித்தார்.

இது மிகவும் கவனமாகவும், அவர் ஒரு அழகான சூத்திரத்தைக் கொண்டு வந்தார், பின்வருவனவற்றின் மூலம் வெளிப்படும் அலைநீளம் உலகளாவிய மாறிலியை 1க்கு மேல் n 1 சதுரம் கழித்தல் 1க்கு மேல் n 2 சதுரத்தில் சார்ந்துள்ளது என்பதை அவர் கண்டறிந்தார்.

n 1 n 2 முழு எண்கள் எனவே நான் அதை n2 சதுரம் கழித்தல் n1 சதுரம் என்று எழுத வேண்டும், இப்போது நீங்கள் கண்டுபிடித்தது சுவாரஸ்யமான விஷயம் என்னவென்றால், நீங்கள் n1 க்கு சமமாக 1 மற்றும் n2 க்கு சமமாக 2 3 போன்றவற்றை வைத்தால் இதுவே லைமன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நான் n 2ஐ 1க்கு சமமாக வைத்து, n 2ஐ 1க்கு சமமாக எடுத்துக் கொண்டால், மன்னிக்கவும் n 1ஐ ஒன்றுக்கு சமமாகவும், n இரண்டை மூன்று நான்குக்கு சமமாகவும் எடுத்துக் கொண்டால், நீங்கள் n இன் மதிப்பை ஒவ்வொன்றாக u மாற்றும்போது, உண்மையில் இது வெடிகுண்டு ஆகிறது.

நீங்கள் அதன் உணர்வு அடைப்புக்குறியைத் தாக்குவீர்கள், மேலும் பல ry என்பது எங்களுக்கு எந்த துப்பும் இல்லாத ஒரு எண், இது என்ன அழைக்கப்படுகிறது, இது ரீட் பெர் காண்ட்ரெட் ரெட் பார் மாறிலி என்று அழைக்கப்படுகிறது, நிச்சயமாக எனது அணு மாநிலத்தில் அமர்ந்திருந்தால் n ஒன்றுக்கு ஒத்த சுற்றுப்பாதை n ஒன் உடன் தொடர்புடையது, என் அணு அங்கு அமர்ந்திருந்தால் அதன் அர்த்தம் என்னவென்று எனக்குத் தெரியவில்லை, மேலும் சிதைவு இல்லை, மேலும் உமிழ்வு இல்லை, அதைத்தான் நாம் கண்டுபிடிப்போம், இதை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும், எனவே அனைத்தையும் சேகரிப்போம்.

ரதர்ஃபோர்ட்டின் இதுவரை நாம் கற்றுக்கொண்ட முடிவுகள் என்னவென்றால், அணு பெரும்பாலும் காலியாக உள்ளது, எனவே நாம் என்ன சொல்கிறோம் என்றால், மையத்தில் நேர்மறை மின்னூட்டம் zte குவிந்துள்ளது மற்றும் நமது எலக்ட்ரான்கள் சுற்றுப்பாதையில் நகர்கின்றன மற்றும் அதன் அளவு மைனஸ் 15 மீட்டரின் சக்திக்கு 10 இன் வரிசையாகும், ஆனால் இந்த தூரம் மைனஸ் 10 மீட்டரின் சக்திக்கு 10 வரிசையாகும், இது நாங்கள் செய்யும் அறிக்கையாகும், ஆனால் அதுவும் ஒரு சிக்கலைத் தூண்டுகிறது, அதுதான் s மாதிரியானது அவதானிப்புகளுடன் உடன்படவில்லை மற்ற அவதானிப்புகள் என்ன மற்ற அவதானிப்புகள் எண்கள் ஒரு நிறமாலை கோடுகள் கதிர்வீச்சின் நிறமாலை தனித்தன்மை வாய்ந்தவை, ஆனால் கிளாசிக்கல் கோட்பாடு அது தொடர்ச்சியாக இருக்க வேண்டும் என்று கணித்துள்ளது, எனவே இது தொடர்ச்சியாக இல்லை, அது தொடர்ந்து இல்லை என்பது இன்னும் முக்கியமாக மற்றும் கண்கவர் .

நாம் பார்க்கும் அணுக்கள் அனைத்தும் நிலையானவை, ஆனால் கிளாசிக்கல் மின்காந்தக் கோட்பாடு சுமார் 10 முதல் மைனஸ் 9 வினாடிகளில் எலக்ட்ரான்கள் சரிந்திருக்க வேண்டும் என்று கணிக்கும் எலக்ட்ரான்கள் நியூக்ளியஸில் சரிந்திருக்க வேண்டும் எலக்ட்ரான்கள் வீழ்ச்சியடையாது, இதன் அர்த்தம் என்ன? நிலையானதாக இருக்கும் குறைந்த சுற்றுப்பாதை இருக்க வேண்டும் என்பதாகும்.

மற்றும் பாதுகாக்கும் அறியப்பட்ட சட்டம் எதுவும் இல்லை ஒரு அணு, இரண்டு வேலைகள் கைவசம் உள்ளன, இரண்டு பணிகள் ஸ்திரத்தன்மையைப் புரிந்துகொள்வதற்கான தனித்துவமான

நிறமாலையைப் புரிந்துகொள்கின்றன , மேலும் இந்த இரண்டு சிக்கல்களுக்கும் ஒரே ஷாட்டில் தீர்வு கொடுக்கப்பட்டது, எனவே இந்த தீர்வை வழங்குவதில் அவர் வெளிப்படையாக சுய- முரண்பாடான அல்லது நிச்சயமாக முரண்படக்கூடிய அனுமானங்களைச் செய்தார்.

அறியப்பட்ட இயற்பியல் விதிகளுடன், இந்த காரணத்திற்காக நாம் அதை ஒரு கோட்பாடு என்று அழைக்கவில்லை, ஆனால் அதை ஒரு மாதிரி என்று அழைக்கிறோம், இன்று இந்த அனைத்து நிகழ்வுகள் அல்லது இந்த வளர்ச்சிகள் அனைத்தும் உலக குவாண்டம் கோட்பாடு என்று அழைக்கப்படுகின்றன, ஸ்க்ரோடிங்கர் எழுதிய பிறகுதான் உண்மையான குவாண்டம் கோட்பாடு தொடங்கியது.

சமன்பாடு மற்றும் ஹைசன்பெர்க் தனது நிச்சயமற்ற கொள்கையை வழங்கினர், இது நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய ஒன்று, எனவே அடுத்த 10 நிமிடங்களில் நாம் இப்போது என்ன செய்வோம் அல்லது போர் மாடலுக்கு ஒரு அறிமுகம் கொடுக்க வேண்டும், அந்த மாதிரி என்ன என்பதை நான் விளக்குகிறேன் .

அடுத்த விரிவுரை நான் இந்த மாதிரியின் விரிவான விளைவுகளை உருவாக்குவேன், எனவே போர் செய்த அனுமானங்கள் என்ன, எனவே போர் மாதிரியுடன் தொடங்குவோம்.

பிளாங்க் மற்றும் ஜன்ஸ்டீன் மற்றும் பிளாங்க் மற்றும் ஜன்ஸ்டீனின் வேலைகளால் பெரிதும் ஈர்க்கப்பட்டு, பிளாங்க் மற்றும் ஜன்ஸ்டீன் அடிப்படையில் ஒரு புதிய அடிப்படை மாறிலி h அல்லது h ஐ h by 2π ஐ அறிமுகப்படுத்தினர், அடுத்த வகுப்பில் நாம் பார்த்தோம், இது காலப்போக்கில் ஆற்றலின் பரிமாணத்தை நினைவில் கொள்வோம்.

மிக முக்கியமாக, நமக்கு h என்பது கோண உந்தத்தின் பரிமாணத்தைக் கொண்டுள்ளது, இது நாம் h பற்றி நினைக்கும் ஒவ்வொரு முறையும் நமக்கு மிகவும் முக்கியமானது, இதுவரை நாம் ஆற்றல் அல்லது உந்தம் e க்கு சமமான h னு p க்கு சமமான h லாம்ப்டா பற்றி யோசித்து வருகிறோம், ஆனால் இப்போது நீங்கள் பார்த்தால் பரிமாண பகுப்பாய்வில், இது நேரத்தின் ஆற்றலை மட்டுமல்ல, கோண உந்தத்தையும் கொண்டுள்ளது, இது போர் சுரண்டப்பட்ட ஒன்று, எனவே ஒரு புதிய இயற்பியலை சுரண்டுவது ஒரு வேளை பிளாங்கின் மாறிலி மற்றும் இரண்டாவது விஷயம் போர்.

உண்மையில் உச்சரிப்பாளர் விதியை வெளிப்படுத்துவதாக இருந்தது, எனவே நான் ஒரு விதியைத் தொடங்குகிறேன் என்று கூறும்போது அது ஒரு உத்தரவை நிறைவேற்றுவது போன்றது , அதாவது அது ஒரு தற்காலிக அனுமானம் மற்றும் வெளியிடப்பட்ட விதி கதிர்வீச்சு ஆகும் நமது விஷயத்தில் எலக்ட்ரான்களை முடுக்கி துகள்கள் மூலம் கதிர்வீச்சு உமிழ்வு புதிய இயற்பியலால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது, அதாவது மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாடுகள் மற்றும் ஒரு கிளாசிக்கல் சுற்றுப்பாதை ஆகியவை அணுவின் தன்மையைப் புரிந்து கொள்ள போதாது, எனவே நமக்கு புதிய கொள்கைகள் தேவை, அதாவது பலகை என்ன ஜன்ஸ்டீன் கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்ஸின் அம்சங்களைப் போலவே கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்ஸின் அம்சங்களையும் போர் இன்னும் வைத்திருந்தார் மற்றும் குவாண்டம் இயக்கவியலின் அம்சங்களை பிளாங்க் வைத்திருந்தார், எனவே போஹர் மாதிரியை இன்று நாம் செமி கிளாசிக்கல் என்று அழைக்கிறோம்.

போர் மாதிரி போன்ற மாதிரியைப் பற்றி ஒரு கணம் விவாதிக்கும்போது, அதே பொருளை ஒரு அலை அல்லது துகள் மூலம் அதே மாதிரியாகக் குறிப்பிடலாம்.

சட்டத்தை நாம் சமரசம் செய்ய முயற்சிக்கவில்லை அல்லது ஒரு சட்டம் எப்படி அல்லது எங்கே ஒரு பங்கு வகிக்க வேண்டும், மற்றொன்று ஒரு பாத்திரத்தை வகிக்கக்கூடாது என்பதை புரிந்து கொள்ள முயற்சிக்கவில்லை நாம் செய்யாத மிக முக்கியமான விஷயம் என்னவென்றால், நாம் சோதனைகளுடன் ஒப்பிடும் விதிகளை வெறுமனே தொடங்குகிறோம், அது ஒப்புக்கொண்டால், மிகவும் பொதுவான கோட்பாட்டை உருவாக்க முயற்சி செய்யலாம், அது மிக முக்கியமான விஷயம், எனவே போர் மாதிரி ஒரு செமி கிளாசிக்கல் கோட்பாடு ஆகும்.

போர் என்ன செய்தார், டி ப்ராவ்லி செய்தது உண்மையில் என்ன பலகையால் ஈர்க்கப்பட்டது என்பதை நான் உங்களுக்கு நினைவூட்ட வேண்டும், அது நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய ஒன்று, எனவே இது ஒரு வகையான சுருக்கமான அறிமுகமாகும், எனவே அடுத்த விரிவுரையில் நான் உங்களுக்கு அனைத்தையும் தருகிறேன் போஹர் முன்வைக்கிறார் , பின்னர் நாங்கள் நாளை மாடலைப் பற்றி விவாதிப்போம் ஒகே பை யூ