അതിനാൽ ഡി ബ്രോഗ്ലി തരംഗങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ആഹ് ദ്രവ്യ തരംഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള രണ്ടാമത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെ എല്ലാവരേയും സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു , അതിനുശേഷം നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ആറ്റത്തിന്റെ വിവിധ മോഡലുകൾ നോക്കുക എന്നതാണ് . അതിന്റെ അർത്ഥത്തിൽ തന്നെ ഒരു മാറ്റത്തിന് വിധേയമായി , തുടർന്ന് ആറ്റത്തിന്റെ ഗ്രഹ മാതൃക എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നതിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന ചില നിർണായക പരീക്ഷണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും, എന്നാൽ ആറ്റോമിക് മോഡലിലേക്ക് കടക്കുന്നതിന് മുമ്പ് നമ്മൾ ആദ്യം ദ്രവ്യ തരംഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ചർച്ച അവസാനിപ്പിക്കണം . ദ്രവ്യ തരംഗങ്ങളുടെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട വശം എന്തെന്നാൽ, ആവൃത്തി തരംഗദൈർഘ്യവും വേഗതയും തമ്മിൽ ഞങ്ങൾ ബന്ധം സ്ഥാപിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ഒരു തരംഗ പ്രതിഭാസത്തെ കുറിച്ചുള്ള ഒരു പഠനവും പൂർണ്ണമാകില്ലെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ആവൃത്തിയുണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് തരംഗദൈർഘ്യമുണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് വേഗതയുണ്ട്, ഇത് പ്രാഥമിക വാദങ്ങളാൽ നന്നായി അറിയാം. v എന്നത് പുതിയ ലാംഡയാണ് നൽകുന്നത്, എന്നിരുന്നാലും ഇത് തോന്നുന്നത്ര ലളിതമല്ല, കാരണം ഇവ സാധാരണ തരംഗങ്ങൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള സാധാരണ ആവൃത്തികളും സാധാരണ തരംഗദൈർഘ്യങ്ങളും അല്ല e ആവൃത്തികളും തരംഗദൈർഘ്യങ്ങളും മറ്റ് രണ്ട് ഭൗതിക അളവുകളിൽ നിന്ന് അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു, തരംഗങ്ങളിൽ ഓർക്കുക, തരംഗങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന ഊർജ്ജം എല്ലായ്പ്പോഴും വ്യാപ്തിയുടെ വർഗ്ഗത്തിന് ആനുപാതികമാണ്, അതിനാൽ ഒരാൾ ഉച്ചത്തിൽ സംസാരിക്കുന്നു, ഒരു വ്യക്തി മൃദുവായി സംസാരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഉപകരണം വളരെ അടിക്കപ്പെടുന്നു. നമ്മൾ വിഷമിക്കുന്നത് ആവൃത്തിയെക്കുറിച്ചോ തരംഗദൈർഘ്യത്തെക്കുറിച്ചോ അല്ല, വ്യാപ്തി എത്ര ഉയർന്നതാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് , നിങ്ങൾക്ക് തബലയോ വിദാംഗമോ പോലുള്ള ഒരു താളവാദ്യമോ മറ്റേതെങ്കിലും ഡ്രമ്മോ ഉണ്ടെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ കൂടുതൽ കഠിനമായി ചൂടാക്കുന്നത് വൈബ്രേഷനുകളുടെ വ്യാപ്തിയായിരിക്കും. എന്നാൽ ഊർജത്തിന് എന്താണ് സംഭാവന ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് , പ്രകാശത്തെ ഫോട്ടോൺ എന്നോ ദ്രവ്യത്തെ തരംഗമായ ആഴത്തിലുള്ള ബ്രോഗി തരംഗമെന്നോ വിവരിക്കുമ്പോൾ, ക്ലാസിക്കൽ തരംഗങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്ത കാര്യത്തിന് വിരുദ്ധമായ ഒരു കാര്യമാണ് നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത്. വൈദ്യുതകാന്തിക വികിരണം അല്ലെങ്കിൽ ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് ഊർജ്ജവുമായി ആവൃത്തി ബന്ധപ്പെടുത്തുകയാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ e സമം h nu എന്ന് പറയുന്നു, അതാണ് നമ്മൾ m എന്ന പ്രസ്താവന aking ഞങ്ങൾ ഒരു തരംഗദൈർഘ്യത്തെ ആവേഗവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ലാംഡ എഴുതുന്നത് p ന് തുല്യമാണ് നമുക്ക് ഒരു വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗത്തിന് പിസിക്ക് തുല്യമായ ഒരു അടിസ്ഥാന ബന്ധമുണ്ട് എന്നതാണ് സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നത്, നമുക്ക് മോണോക്രോമാറ്റിക് പ്ലെയിൻ വേവ് ഉണ്ടെന്ന് പറയാം , അപ്പോൾ പിസിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതിനുള്ള മികച്ച മാർഗം പി സിക്ക് തുല്യമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നത് എളുപ്പമാണ്. u എന്നത് ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയും പൈ എന്നത് എന്റെ മൊമെന്റം ഡെൻസിറ്റിയും ആയ ഈ പദപ്രയോഗം നമുക്ക് ഉപേക്ഷിക്കാം

അങ്ങനെ എന്താണ് സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നത് എന്നതിനാൽ, എന്റെ അവസാനത്തെ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞതുപോലെ, n-യിലേക്ക് n-യിലേക്ക് n എന്നതല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , വികിരണത്തിന് ഒരേയൊരു ആവൃത്തി മാത്രമേയുള്ളൂ, ഇത് n-ന് എന്റെ സംഖ്യാ സാന്ദ്രതയും എന്താണെന്നും ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു. s my pi my pi എന്നത് ഓരോ ഫോട്ടോണും വഹിക്കുന്ന ആവേഗത്തിലേക്ക് ഒരേ സംഖ്യ സാന്ദ്രതയാണ്, അത് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം h nu എന്നത് വ്യക്തിഗത ഫോട്ടോൺ വഹിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് , p വീണ്ടും വ്യക്തിഗത ഫോട്ടോൺ വഹിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ്, നമ്മൾ എന്താണ് ഈ അളവ് ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് സിഎൻഎച്ച് നു സി യുടെ യു അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതാണ് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ എഴുതുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് നിർവചനവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ പോകുകയാണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾക്ക് വേണമെങ്കിൽ ഒരു വൈരുദ്ധ്യവുമില്ല. ഇത് n ആക്കി p, h by lambda എന്ന് എഴുതുക, അതാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ രണ്ട് ബന്ധങ്ങളും സംയോജിപ്പിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്ന ഒരു ബന്ധം ലഭിക്കും, nu lambda ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഫോട്ടോൺ എന്ന ആശയം വരുമ്പോൾ അത് പൂർണ്ണമായ യോജിപ്പിലാണ് , വേഗത എന്നത് ആവൃത്തിയുടെയും തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെയും ആനുപാതികമായ ഉൽപ്പന്നമായ തരംഗത്തിന്റെ സ്വാഭാവിക സങ്കൽപ്പത്തോട് പൂർണ്ണമായ യോജിപ്പിലാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരുതരം സ്വയം സ്ഥിരതയുള്ള ചിത്രമാണ് , ഈ സമവാക്യം വരെ ഇത് ഒരു സ്വയം സ്ഥിരതയുള്ള ചിത്രമാണ് ആശങ്കയുണ്ടെങ്കിലും അത് ഐ അടിസ്ഥാന ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിന്റെ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ സ്വയം സ്ഥിരത പുലർത്തുന്നില്ല, കാരണം ഞങ്ങൾ യാതൊരു ശ്രദ്ധയോ പരിഭവമോ ഇല്ലാതെയാണ്, ഈ ബന്ധങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി കണങ്ങളുടെ തരംഗ സങ്കൽപ്പങ്ങളുടെ സങ്കൽപ്പങ്ങളെ ഞങ്ങൾ കലർത്തുന്നു, പക്ഷേ ഇപ്പോഴും ആ പരിമിതമായ സ്ഥിരതയ്ക്കുള്ളിൽ പോലും നമുക്ക് കഴിയുന്നു. സംഘട്ടനമൊന്നുമില്ലെന്ന് കാണുക, എന്നാൽ റേഡിയേഷനുള്ള കൂറ്റൻ കണങ്ങളുടെ കാര്യം വരുമ്പോൾ, വൻ കണങ്ങളുടെ സാഹചര്യം മാറുമ്പോൾ, കൂറ്റൻ കണങ്ങളെ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ആഴത്തിലുള്ള ബ്രോഗി തരംഗങ്ങളെയാണ് , അതിനാൽ ഞാൻ അതിന് മുമ്പ് ഈ സ്ലൈഡിലേക്ക് നിങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധ ആകർഷിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഡേവിസ്, ജർമ്മൻ പത്തൊൻപത് ഇരുപത്തിയേഴിൽ അവർ നടത്തിയ വലിയ പരീക്ഷണമാണിത്, സൃഷ്ടിപരമായ ഇടപെടലുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്ന മനോഹരമായ കൊടുമുടികൾ ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി, അതാണ് ഞങ്ങൾ ഇവിടെ കണ്ടെത്തുന്നത്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് ഡേവിസും ജെറമിയയും പരീക്ഷണം സ്ഥാപിക്കുന്നു എന്നതാണ് സ്ഥിരത 2 d sin theta ന് തുല്യമാണ് n lambda ആണ് ഈ സമവാക്യങ്ങൾ എങ്ങനെ വരുന്നു എന്ന് ഞാൻ മുമ്പത്തെ പ്രഭാഷണത്തിൽ വാദിച്ചിട്ടുണ്ട് ഞങ്ങൾ ലാംഡയെ h ന് തുല്യമായി നിയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഫലങ്ങൾ അംഗീകരിക്കുന്ന ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം അതാണ് ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഷോട്ടുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോൺ തോക്ക് അവരുടെ കൈവശം ഉണ്ടായിരുന്നത് അത് ഒരു

തെർമോഇലക്ട്രിക് എമിറ്റർ പോലെയായിരിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ കറന്റ് കടന്നുപോകുന്നത് പോലെയോ അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ അത് ചൂടാക്കുകയും അത് ഇലക്ട്രോണിനെ അയോണീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, പിന്നീട് അത് ഒരു നിശ്ചിത വോൾട്ടേജിലൂടെ ത്വരിതപ്പെടുത്തി, ഇപ്പോൾ അത് ആക്കം കൂട്ടിക്കൊണ്ടിരുന്നു. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, ഈ ബന്ധത്തിലൂടെ ഈ പി ഉള്ള ഒരു ലാംഡ അറിയപ്പെടുന്നത് p ആണ്, ലാംഡയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ് വാസ്തവത്തിൽ ഇത് ഈ സിദ്ധാന്തം നിർദ്ദേശിച്ചപ്പോൾ ആഴത്തിലുള്ള ബ്രോളിയുടെ മഹത്തായ സംഭാവന അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രേഡ് അവബോധമാണ് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ അഭിമുഖീകരിക്കാൻ പോകുന്നത്. സാഹചര്യം കാരണം നിങ്ങൾക്ക് ആക്കം ഉള്ളതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് കണികയിൽ നിന്ന് ഊർജം ലഭിക്കുന്നു , തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പുതിയതും നിങ്ങൾക്ക് തരംഗ സംഖ്യയും ഉണ്ട്, അത് തരംഗദൈർഘ്യം തരംഗ ചിത്രവുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ അതേ എന്റിറ്റിക്ക് ഈ പ്രത്യേക സാഹചര്യത്തിൽ അതിനെ ഒരു എന്റിറ്റി ഇലക്ട്രോൺ എന്ന് വിളിക്കാം, ഞാൻ അതിനെ ഒരു കണികയായി കാണുമ്പോൾ ഞാൻ ഒരു ആക്കം കൂട്ടുന്നു, ന്യൂട്ടൺ നൽകുന്ന ഒരു ഊർജ്ജത്തെ ഞാൻ ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു, കാരണം ഇവ പ്രധാനമായും ആപേക്ഷികമല്ലാത്ത കണങ്ങളുടെ വേഗത പ്രകാശവേഗവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ വളരെ ചെറുതാണ്, എന്നാൽ ക്വാണ്ടം ചിത്രം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ലോക ക്വാണ്ടം സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ, ഞാൻ ഒരു ഫ്രീക്വൻസി nu, തരംഗദൈർഘ്യം എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു. വേഗതയെക്കുറിച്ചുള്ള സങ്കൽപ്പങ്ങൾ, വേഗതയുടെ രണ്ട് ആശയങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്, എനിക്ക് ഒരു ധാരണയുണ്ട്, ഞാൻ mv ന് തുല്യമായി p എഴുതും , ഞാൻ e പകുതി mv ചതുരത്തിന് തുല്യമായി എഴുതും, നമുക്ക് പറയാം അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് 2m കൊണ്ട് p സ്ക്വയർ ആയി എഴുതാം,

അങ്ങനെ എനിക്ക് ഇടാം ഇവിടെയും ഒരു വെക്റ്റർ ചിഹ്നം ഉണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ പ്രതികാര നിലവാരത്തിൽ നിങ്ങൾ പഠിച്ച സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡൈനാമിക്സ് സങ്കൽപ്പങ്ങൾ കാരണം ഒരു വേഗത വരുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പ്രത്യേക ചിത്രമാണ്, മറ്റേ ചിത്രം v തുല്യമാണ് നൽകുന്നത് പുതിയ ലാംഡ , എന്റെ മുൻ പേജുകളിൽ ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയത്, പ്രകാശത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, നിങ്ങൾ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയെ ഒരു ഫോട്ടോണിന്റെ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്നാണോ അതോ ഒരു തരംഗത്തിന്റെ വ്യൂ പോയിന്റിൽ നിന്ന് പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയെയാണോ നോക്കുന്നത് എന്നതാണ്. ഫോട്ടോണുകളുടെ ഒരു ശേഖരം എന്ന നിലയിലാണോ നിങ്ങൾ അതിനെ എവിടെയാണ് നോക്കിയതെന്നോ പരിഗണിക്കാതെ അവർ സമ്മതിക്കാൻ പോകുകയാണ് . ഒരേ കാര്യം

അങ്ങനെയാണോ, ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറയാൻ ശ്രമിക്കുന്നത്, ഞങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ആശയങ്ങളുണ്ട് ഒരു കണത്തിന്റെ വേഗത, മറ്റൊന്ന് ഒരു തരംഗത്തിന്റെ വേഗത, അവ പരസ്പരം യോജിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നതാണ് ചോദ്യം, ഞാൻ അത് നൽകാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നില്ല ഈ പ്രഭാഷണത്തിലെ ഈ ചോദ്യത്തിനുള്ള ഉത്തരം, ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടത്തിൽ ഇത് അഭിമുഖീകരിക്കുന്നത് തികച്ചും അസുഖകരമായ കാര്യമാണ്, എന്നാൽ വളരെ കൃത്യമായ ഒരു ഉത്തരമുണ്ട്, അത് എങ്ങനെയെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ഞാൻ നിങ്ങളോട് വിടുന്നു എന്റെ അവസാന ലെക്സിൽ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ സംഭവിക്കുന്നു നമ്മൾ ഇതുവരെ പഠിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഒരു ഗ്രൂപ്പ് വേഗത എന്ന സങ്കൽപ്പമാണ് വേണ്ടത്, എന്നാൽ നമ്മൾ പഠിപ്പിക്കുമ്പോൾ അല്ലെങ്കിൽ ദ്രവ്യ തരംഗങ്ങളോ ഫോട്ടോണുകളോ പോലെയുള്ള ഒരു വിഷയം പഠിക്കുമ്പോഴോ ഈ വിഷയങ്ങളിൽ സജീവമായിരിക്കുന്നത് നല്ലതാണ് അല്ലാത്തപക്ഷം എല്ലാം ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം എന്താണെന്നതിനേക്കാൾ ലളിതമാണെന്ന് തോന്നുന്നു, അതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നതെന്ന് ഇപ്പോൾ ഞാൻ വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ, നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ആശയങ്ങൾ ഉണ്ട് e h nu ന് തുല്യമാണ്, ഇത് 2m കൊണ്ട് p സ്ക്വയർ ചെയ്തതിന് തുല്യമാണ് . ആവൃത്തിയും തരംഗദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക മുതലായവ ഈ ഫ്രീക്വൻസിയോ തരംഗദൈർഘ്യമോ ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കുക പതിവാണ്, എന്നാൽ നിങ്ങൾക്ക് എല്ലാവർക്കും പരിചിതമായ മറ്റൊരു ആവൃത്തി ഉപയോഗിക്കുന്നത് പതിവാണ്, അത് ആളുകൾക്ക് സമാനമായ രീതിയിൽ കോണീയ ആവൃത്തിയാണ്. തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ പ്രതിരൂപം തരംഗദൈർഘ്യമല്ല, അതിനാൽ എന്റെ പുതിയത് ഒമേഗ ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കപ്പെടുന്നു, കാരണം ഇത് ഒരു കൺവെൻഷന്റെ കാര്യമാണ്, എന്റെ ലാംഡ k, t എന്നിവയിലേക്ക് പോകുന്നു അവനെയാണ് തരംഗ സംഖ്യ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, എന്റെ ലാംഡ k യിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനെയാണ് തരംഗ സംഖ്യ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, അതിനാൽ എന്റെ ഊർജ്ജം എങ്ങനെ എഴുതാം, ഞാൻ എന്റെ ഊർജ്ജം h nu എന്ന് എഴുതുന്നു, ഒമേഗയും നു ഒമേഗയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ് 2 pi nu ലേക്ക് അതിനാൽ ഈ അളവ് ഒമേഗയിൽ 2 pi ആയി മാറുന്നു , അതാണ് നമുക്ക് ഉള്ളത്, ഈ h ബൈ 2 pi ന് വളരെ പ്രത്യേകമായ ഒരു നൊട്ടേഷൻ ഉണ്ട്, ഇത് h ബാർ ഒമേഗയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ മിക്ക സമയത്തും യഥാർത്ഥത്തിൽ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ പിന്നീട് നിങ്ങൾ കൂടുതൽ കൂടുതൽ ക്വാണ്ടം ഫിസിക്സോ വൈദ്യുതകാന്തിക സിദ്ധാന്തമോ പഠിക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ പലപ്പോഴും ഫ്രീക്വൻസിയെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ സാധാരണ ആവൃത്തിയെക്കാൾ കോണീയ ഫ്രീക്വൻസി ഒമേഗയെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത് , 2 പൈ എന്ന ഘടകം ഒഴികെ അവ തമ്മിൽ വലിയ വ്യത്യാസമില്ല. ഞാൻ അത് രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ, എന്റെ ഒമേഗ 2 pi nu അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , അതാണ് സമാനമായ രീതിയിൽ ഞങ്ങൾ ലാംഡ ഉപയോഗിച്ച് h ന് തുല്യമായ ബന്ധം എഴുതിയത്, അതിനാൽ h ബാർ ഉപയോഗിച്ച് h മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക എന്നതാണ് ഞാൻ ഇപ്പോൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ h ബാർ ഓർക്കുക h ആണ് 2 pi ആയതിനാൽ h bar 2 pi ആയതിനാൽ ഞാൻ അത് എഴുതാൻ പോകുന്നു ഒറി എച്ച് എന്നത് ലാംഡയുടെ 2 പൈ എച്ച് ബാർ ആണ്, അതാണ് എന്റെ പക്കലുള്ളത്, അതിനാൽ ഒറിജിനൽ പ്ലെം കോൺസ്റ്റന്റിനേക്കാൾ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന അളവാണ് എച്ച് ബാർ എന്ന് നിങ്ങൾ അറിഞ്ഞിരിക്കണം, ലാംഡ ഉപയോഗിച്ച് എച്ച് ബാർ ആയി 2 പൈ ആയി എഴുതുകയാണെങ്കിൽ ഇതാണ് h ബാർ k എന്നതിന് സമാനമായി സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ k ന് വിപരീത തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ അളവുണ്ട്, അതിനെ തരംഗ സംഖ്യ എന്ന് വിളിക്കുന്നു,

അതിനാൽ കോണീയ ആവൃത്തി ഒമേഗയുടെയും തരംഗ സംഖ്യ kയുടെയും ആവൃത്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംഗ ഗുണങ്ങളെ നിങ്ങൾ വിവരിക്കുന്നതാണ് സ്റ്റാൻഡേർഡ് നൊട്ടേഷൻ, അതിനാൽ എന്തായിരിക്കും ഒമേഗയും കെ വിസയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഞങ്ങൾ nu, ലാംഡ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ എഴുതിയപ്പോൾ ഞങ്ങൾ പുതിയ ലാംഡയ്ക്ക് തുല്യമായി v എഴുതി അതേ ബന്ധം ഒമേഗ തുല്യമായി ck ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഫോട്ടോണിന്റെ കോണീയ ആവൃത്തി തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന സ്റ്റാൻഡേർഡ് മാർഗമാണിത് . ഫോട്ടോണിന്റെ തരംഗ സംഖ്യയും പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയും ഈ ബന്ധത്തെയാണ് ഡിസ്പർഷൻ റിലേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് ഞങ്ങളോട് എന്താണ് പറയുന്നത്, നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ തരംഗ സംഖ്യ മാറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ, നിങ്ങൾ ആക്കം മാറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ ദി ഫോട്ടോൺ എന്റെ ഒമേഗയും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു , ഊർജവും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു, നിങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യം എത്രയായിരുന്നാലും നിങ്ങളുടെ ആവൃത്തികൾ എന്തുതന്നെയായാലും വേഗത എല്ലായ്പ്പോഴും സമാനമായിരിക്കും, എല്ലാ ആവൃത്തികളും സ്വതന്ത്ര സ്ഥലത്ത് c ന് തുല്യമായ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഒരു ജഡത്വ ഫ്രെയിമിൽ മാത്രമല്ല, മറ്റെല്ലാ ജഡത്വ ഫ്രെയിമുകളിലും സാധ്യമായ എല്ലാ ജഡത്വ ഫ്രെയിമുകളും ഒരുപോലെയാണെന്ന് പറഞ്ഞുകൊണ്ട് ഈ ആപേക്ഷികതാ തത്വം അവതരിപ്പിക്കാൻ ഞങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുകയും അടിസ്ഥാനപരമായി ഐൻസ്റ്റൈൻ അത് ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്തു, അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഒരു ചിതറിക്കിടക്കുന്ന ബന്ധമാണ് നമുക്ക് ഒരു വഴിമാറി പോകാം, ഞാൻ ഒരു മാധ്യമത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഒരു മാധ്യമത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് ചോദിക്കാം , വേഗത മാറും, കാരണം ഒരു മീഡിയത്തിൽ k പ്രൈം ഒമേഗ ആയി മാറും, അതിനാൽ എന്റെ സി . വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇത് കെ പ്രൈമിന്റെ എസി ആയി മാറും, അതിനാലാണ് ഒരു മാധ്യമത്തിൽ വൈറ്റ് പ്ലേറ്റിന്റെ അപവർത്തനം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഗ്ലാസിലോ വെള്ളത്തിലോ വ്യത്യസ്ത ആവൃത്തികൾ സഞ്ചരിക്കുന്നതെന്നോ പറയാം. വ്യത്യസ്ത വേഗതയിൽ അവ വ്യത്യസ്ത കോണുകളിൽ വളയുകയും വലതുവശത്ത് നിങ്ങൾ കാണാൻ പോകുന്ന വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങൾ കാണുകയും ചെയ്യുന്നു, അത് ചിതറിക്കിടക്കുന്ന ഒരു പ്രസിദ്ധമായ സംഭവമാണ്, ഈ ഘട്ടത്തിൽ നിങ്ങൾ ഡിസ്പർഷൻ റിലേഷൻ എന്ന വാക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ഇത് വിശദീകരിക്കുന്നു. ഒമേഗയും കെയും ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഞങ്ങൾക്ക് അത്ര പ്രധാനമല്ലെന്ന് അറിയുക, കാരണം ഇത് ഒരുതരം കൺവെൻഷനാണ് , കാരണം നിങ്ങളുടെ പന്ത്രണ്ടാം ക്ലാസിൽ നിങ്ങൾ ഇത് ഉപയോഗിക്കില്ലെങ്കിലും ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് ദ്രവ്യതയിലേക്ക് മടങ്ങുക എന്നതാണ് . ദ്രവ്യതരംഗത്തിലേക്ക് മടങ്ങുക, അടിസ്ഥാനപരമായി ഇവയാണ് ഞങ്ങൾ ഉയർത്തിയ ചോദ്യങ്ങൾ, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചോദിക്കുന്നത് ആവർത്തിക്കാം , ആവേഗം തരംഗദൈർഘ്യത്തെ നിശ്ചയിക്കുന്നത് ഊർജ്ജത്തെ സ്ഥിരപ്പെടുത്തുന്ന തരംഗദൈർഘ്യവും പിന്നെ ഫ്രീക്വൻസി തരംഗദൈർഘ്യവും വേഗതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ് എന്ന വസ്തുതയും കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ചോദിക്കുന്നു. വേഗതയിൽ നമുക്ക് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത തരം വേഗതയുണ്ട് , വ്യത്യസ്ത തരം വേഗത ഒന്ന് തരംഗത്തിന്റെ വേഗത, മറ്റൊന്ന് കണികയുടെ വേഗത ഈ ചോദ്യം വളരെ പ്രധാനമാണ്, അത് ആഴത്തിലുള്ള റോളി ഹിംസലിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. അവൻ പൈലറ്റ് വേവ് എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു മോഡൽ നൽകിയതിനാൽ , ഒരു കണികയ്ക്ക് എങ്ങനെ ഒരു തരംഗ സ്വഭാവമുണ്ടാകുമെന്ന് ഞങ്ങൾ വിശദീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്, കാരണം നിങ്ങളുടെ തരംഗത്തിന് ഒരു കണിക പോലെ എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കാമെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ എളുപ്പമാണ്, കാരണം തരംഗമാണ് വിപുലീകൃത വസ്തു എന്ന് നമുക്ക് പറയാം. ഒരുപാട് കണികകൾ ഒരുമിച്ച് ചേരുകയും അവ അറിയുന്നതുപോലെ പെരുമാറുകയും ചെയ്യുന്നു, എന്നാൽ ഒരു കണിക വളരെ പ്രാദേശികവൽക്കരിച്ച ഒരു വസ്തുവാണ്, ഇത് എല്ലാ പ്രായോഗിക ആവശ്യങ്ങൾക്കുമുള്ള ഒരു ബിന്ദു കണികയാണ്, ഒരു തരംഗത്തെ ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ നിങ്ങൾ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്, ഇത് നമ്മൾ സ്വയം ചോദിക്കേണ്ട വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ചോദ്യമാണ് അതുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ ഈ മൂന്ന് ചോദ്യങ്ങൾ ലിസ്റ്റുചെയ്തത്, അവ സാങ്കേതികമായി നിങ്ങളുടെ സിലബസിന്റെ ഭാഗമല്ലെങ്കിലും ഇതിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുന്നത് ഞങ്ങൾക്ക് വളരെ പ്രധാനമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് എന്താണ് ഉള്ളത്, എനിക്ക് p-ന്റെ h-ന് തുല്യമായ ലാംഡ ഉണ്ട്, എനിക്ക് nu ഉണ്ട് h നു e ന് തുല്യമാണ്, കാരണം h nu e ന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് ആപേക്ഷികമല്ലാത്ത കേസ് പരിഗണിക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ആപേക്ഷികമല്ലാത്ത സാഹചര്യത്തിൽ ഊർജ്ജവും ആവേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം നമുക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാം, എന്റെ ഊർജ്ജം p ആണ് നൽകുന്നത് ചതുരം രണ്ട് മീറ്റർ rgy ലളിതമായി നൽകിയിരിക്കുന്നത് p സ്ക്വയർ രണ്ട് മീറ്ററാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ഗെയിം കളിക്കാൻ കഴിയും, എനിക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് എനിക്ക് ലാംഡയെ nu ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, അത് തരംഗത്തിന്റെ ചലിക്കുന്ന വേഗതയായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇതാണ് ദ്രവ്യതരംഗം, ഇതാണ് ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആവൃത്തി. ഇത് എം അസൈൻ ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ലാംഡ എം നം എഴുതാൻ പോകുന്നു, ഇത് ആഴത്തിലുള്ള ബ്രോക്കോളി വേവ് ഡി ബ്രോഗ്ലി തരംഗത്തിന്റെ വേഗതയായിരിക്കും, ഈ അളവ് എന്താണ്, ഈ അളവ് മറ്റെന്താണ്, എന്നാൽ h റദ്ദാക്കും e ഈ അളവ് e അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല p അപ്പോൾ നമ്മൾ എന്താണ് പറയുന്നത് , തരംഗ പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന സങ്കൽപ്പങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു ആഴത്തിലുള്ള റോളി തരംഗത്തിന്റെ വേഗത e- ൽ നിന്ന് ലളിതമായി നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഇത് നമ്മെ വിഷമിപ്പിക്കുന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ v ദ്രവ്യതരംഗം ആവർത്തിക്കട്ടെ ലാംഡയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഞാൻ അതിനെ mwmw ആയി nu mw എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, അത് p കൊണ്ട് e ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി, ee എന്നത് പകുതി mv ചതുരം p ആണ് നൽകുന്നത് mv ആണ് നൽകുന്നത് തീർച്ചയായും അതിന് വേഗതയുടെ ശരിയായ മാനമുണ്ട്, പക്ഷേ നമ്മൾ തിരിയുകയാണെങ്കിൽ ഇത് കണക്കാക്കുക, നമുക്ക് എന്താണ് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത്, നമുക്ക് v 2 കൊണ്ട് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നു, അതാണ് നമ്മൾ ഈ v എന്താണ് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത്, എന്താണ് ഈ v ഈ കണികയുടേതാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ പറയുന്നത് കണിക ഒരു പ്രവേഗം v കൊണ്ട് ചലിക്കുന്നതായി

സങ്കൽപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അതിനോട് ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു പ്രത്യേക തരംഗമുണ്ട്, അതാണ് ഡീപ് റോൾ പറയുന്നത് ഇത് തികച്ചും സാങ്കൽപ്പികമല്ല, കാരണം ഡേവിസണിന്റെയും ജെർമയുടെയും മഹത്തായ പരീക്ഷണം അതിന് എന്തെങ്കിലും അർത്ഥമുണ്ടെന്ന് കാണിക്കുന്നു, കാരണം അവ കണങ്ങളാണെങ്കിലും നിക്കൽ ക്രിസ്റ്റലിന്റെ ഒരു ഘട്ടത്തിൽ അടിക്കുമ്പോൾ അവ പ്രതിഫലിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കിരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വന്നു ഒപ്റ്റിക്സ് നിങ്ങൾ പാത വ്യത്യാസം കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്, ഘട്ട വ്യത്യാസം കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്, കൂടാതെ തരംഗങ്ങൾക്ക് മാത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഒരു സൃഷ്ടിപരമായ ഇടപെടൽ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തി , അതിനാലാണ് ഡേവിഡ്സണും ജെർമയും ആശ്ചര്യപ്പെട്ടു, കണിക എപ്പോൾ എന്ന് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ പറയുന്നു. ഈ മോശം തരംഗമാണ് ചലിക്കുന്നത് അതിന്റെ ട്രാക്ക് സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയില്ല അതേ വേഗതയിൽ ഓടാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഇതാണ് കണികാ വേഗത, എന്റെ തരംഗ വേഗത 2 ആണ് നൽകുന്നത്, ഇത് പിന്നിലാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ നിഷ്കളങ്കമായി yo ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ പ്രവേഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി മുതലായവയെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ അറിയപ്പെടുന്ന സങ്കൽപ്പങ്ങൾ നിങ്ങൾ പ്രശ്നത്തിലേർപ്പെടുന്നുവെങ്കിലും പ്രകാശത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ അത് പ്രവർത്തിച്ചെങ്കിലും ദ്രവ്യ തരംഗങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ ഇത് പ്രവർത്തിക്കാൻ പോകുന്നില്ലെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ വിഷമിക്കേണ്ട ഒരു കാര്യം തീർച്ചയായും ഉണ്ട് പ്രകാശത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതും ആപേക്ഷികമല്ലാത്ത കണങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതും തമ്മിലുള്ള വലിയ വ്യത്യാസം, പ്രകാശം ചലിക്കുന്നതിനാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ ബാക്കിയുള്ള ഫ്രെയിമിലേക്ക് ആർക്കും പ്രവേശിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്ന അർത്ഥത്തിൽ വെളിച്ചം അടിസ്ഥാനപരമായി ഉദ്ധരിക്കാത്ത ആപേക്ഷികതയെ ഉദ്ധരിക്കുകയാണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം. എല്ലാ നിഷ്ക്രിയ ഫ്രെയിമുകളുമായും അതേ വേഗതയിൽ, ആപേക്ഷികതയിലെ നിങ്ങളുടെ ജനപ്രിയ പ്രഭാഷണങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ തീർച്ചയായും കേട്ടിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് ആപേക്ഷികമല്ലാത്ത പദപ്രയോഗമല്ല, എന്നാൽ ഞങ്ങൾ ആപേക്ഷിക പദപ്രയോഗം ഉപയോഗിക്കണം എന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് തോന്നിയേക്കാം . ഒരുപക്ഷേ എല്ലാം ശരിയാകും, പിന്നീട് ഞാൻ ഒരു പരിധി എടുക്കും, അതിനാൽ ഇത് ന്യൂട്ടോണിയൻ ആയിരുന്നു, ഇപ്പോൾ ഞാൻ എന്താണ് ചെയ്യാൻ പോകുന്നത്, ഞാൻ ആപേക്ഷിക പദപ്രയോഗം ഉപയോഗിക്കും, എനിക്ക് എന്ത് ലഭിക്കുമെന്ന് നോക്കും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ആപേക്ഷിക ഡി ബ്രോളിയിലേക്ക് നോക്കും തരംഗ ദ്രവ്യ തരംഗങ്ങൾ എന്റെ അടിസ്ഥാന ബന്ധങ്ങൾ ഇപ്പോഴും കേടുകൂടാതെയിരിക്കുന്നു എന്ന് നോക്കാം e h nu p ന് തുല്യമാണ് ലാംഡ, അതാണ് എനിക്ക് വീണ്ടും ഉണ്ടായിരിക്കാം ഞാൻ nu ഈ ബൈ എച്ച് ലാംഡയ്ക്ക് തുല്യമായി എഴുതണം , അതിനാൽ എന്റെ nu മുമ്പത്തെ കേസിൽ e നൽകിയത് പോലെ, ഞാൻ ഈ കണക്കുകൂട്ടൽ ആവർത്തിക്കുന്നു, കാരണം ഇത്തരത്തിലുള്ള റിഡൻഡൻസി ഉണ്ടായിരിക്കുന്നത് മൂല്യവത്താണ്, അതിനാൽ ആശയം പൂർണ്ണമായും ശരിയാകും എന്നതൊഴിച്ചാൽ ഇപ്പോൾ e, pi എന്നിവയ്ക്ക് ന്യൂട്ടോണിയൻ പദപ്രയോഗം പ്രയോഗിക്കാൻ പോകുന്നില്ല, പക്ഷേ i ആപേക്ഷിക പദപ്രയോഗം ഉപയോഗിക്കും, അതിനാൽ എന്റെ ഊർജ്ജം എന്താണ് എന്റെ ഊർജം നൽകുന്നത് 1 മൈനസ് വി സ്ക്വയർ ബൈ സി സ്ക്വയർ റൂട്ടിന് മുകളിൽ m Naught c സ്ക്വയർ നൽകുന്നു, ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ ആപേക്ഷിക ഊർജ്ജം വാസ്തവത്തിൽ നിങ്ങൾ ന്യൂക്ലിയർ ഫിസിക്സ് മാസ് പഠിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾ ഇത് വളരെയധികം ഉപയോഗിക്കും. ന്യൂനതയും ആ പ്രതിഭാസങ്ങളും

അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്കത് ഉണ്ട്, എന്റെ ആക്കം ഒന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതട്ടെ, എന്റെ മൊമെന്റം 1 മൈനസ് വി സ്ക്വയർ ബൈ സി സ്ക്വയർ റൂട്ടിന്റെ mv ആണെന്ന് ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതട്ടെ, കാരണം ഞാൻ അത് ഒരു വിശ്രമ പിണ്ഡമായി ഓർക്കേണ്ടതുണ്ട് അതിനാൽ ഞാൻ

അങ്ങനെ ചെയ്താൽ അത് എഴുതാൻ പോകുന്നു ഇതാണ് എനിക്ക് തെറ്റ് പറ്റിയത്, അതിനാൽ ഞാൻ സ്വയം തിരുത്തണം എന്റെ ലാംഡ nu എന്നത് e യുടെ വേഗതയാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ എന്നെത്തന്നെ തിരുത്തി, അതിനാൽ ഞാൻ e by p e by p പകരം വയ്ക്കാൻ പോകുന്നു, ഞങ്ങൾ എന്താണ് പറയുന്നത് ഒരു മൈനസ് v സ്ക്വയർ ബൈ സി സ്ക്വയർ എന്നതിന്റെ റൂട്ടിന് മീതെ m Naught c വർഗ്ഗത്തിന് e തുല്യമാണ് എന്ന് പറയുന്നു. കാരണം എല്ലാ കണങ്ങളും ഒരേ ദിശയിലാണ് നീങ്ങുന്നതെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു, അതിനെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല, അതിനാൽ എന്റെ ഇ എന്താണ് p ബൈ നമുക്ക് കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ എന്റെ v വേവ് ഈ അളവ് എന്താണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പദപ്രയോഗം നോക്കുന്നു m ഒന്നും റൂട്ട് 1 മൈനസ് വി സ്ക്വയർ ബൈ സി സ്ക്വയർ ക്യാൻസൽ ചെയ്യുന്നു ഗാമാ ഫാക്ടർ 1 ക്യാൻസൽ ചെയ്യുന്നു, എനിക്ക് അതിലും അതിശയകരമായ ഒരു പദപ്രയോഗം ലഭിക്കും, അതായത് സി സ്ക്വയർ ചെയ്ത തരംഗ ചലനത്തിന്റെ വേഗത, നിങ്ങൾ എക്സ്പ്രഷൻ നോക്കിയാൽ ഈ v ആണ് കണികാ പ്രവേഗം ഈ ആക്കം c എന്നതിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഈ ആക്കം അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു ഒരു ദ്രവ്യകണത്തിനും വിശ്രമ പിണ്ഡമുള്ള ഒരു കണികയ്ക്കും c യുടെ തുല്യ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയില്ല , അതുകൊണ്ടാണ് പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത എന്നത് ഒരു ദ്രവ്യകണത്തിനും നേടാനാകാത്ത പരമാവധി വേഗതയാണ് പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത എന്ന് പറയുന്നത്

അങ്ങനെയെങ്കിൽ എന്റെ v എപ്പോഴും c-യേക്കാൾ കുറവാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് കണ്ടെത്തുന്നത്, v തരംഗം എപ്പോഴും c-യെക്കാൾ വലുതാണെന്ന് ഈ നിയമത്തിന് ഒരു അപവാദമേ ഉള്ളൂ, അപ്പോഴാണ് എന്റെ പ്രചരിക്കുന്ന കണികാ ഉദ്ധരണി എൻകോഡ് കണിക ഒരു ക്ലാസിക്കൽ കണികയല്ല എന്നാൽ ഒരു ഫോട്ടോൺ തന്നെ അപ്പോൾ എന്റെ ഫോട്ടോൺ വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നു ci c കൊണ്ട് c സ്ക്വയർ ചെയ്യുക,

അങ്ങനെയാണ് നിങ്ങൾ വൈദ്യുതകാന്തിക ഫലവുമായി അനുരഞ്ജനം ചെയ്യുന്നത്, അതിനാൽ ഡേവിസണും ജർമ്മൻ പരീക്ഷണങ്ങളും നമ്മോട് പറയുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഹഹ ഒരു ദ്രവ്യ തരംഗമുണ്ട്, അത് വ്യത്യാസപ്പെടാൻ പോകുന്നു i വ്യതിചലിക്കുക , രണ്ട് വ്യത്യസ്ത പാളികൾക്കിടയിൽ ഒരു ഇടപെടൽ ഉണ്ടാകാൻ പോകുന്നു, തുടർന്ന് 2 ഡി സിൻ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമായ n ലാംഡ എപ്പോഴെങ്കിലും നിങ്ങൾ മാക്സിമ

കാണാൻ പോകുന്നു, അത് കൂടുതൽ ശ്രദ്ധയോടെ മനസ്സിലാക്കണം, കാരണം ഒരു സാഹചര്യത്തിൽ എന്റെ കാര്യം വഴിക്ക് എന്റെ കണികയെ പിടിക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല, മറ്റൊരു സാഹചര്യത്തിൽ എന്റെ ദ്രവ്യതരംഗം വളരെ മുന്നിലാണ് ഓടുന്നത്, വാസ്തവത്തിൽ അത് സൂപ്പർ ലൂമിനൽ വേഗതയിലാണ് ഓടുന്നത്, അത് അസാധ്യമാണ് , അതിനാൽ നിങ്ങൾ ആഴത്തിൽ ചിന്തിക്കേണ്ട രണ്ട് ചോദ്യങ്ങളാണിവ. ഈ ചോദ്യത്തിനുള്ള ഉത്തരത്തിന്റെ സൂചന യഥാർത്ഥത്തിൽ ഗ്രൂപ്പ് പ്രവേഗം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയിൽ കാണപ്പെടുന്നു ഇപ്പോൾ തരംഗദൈർഘ്യം നൽകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ, ഊർജ്ജം നൽകിയ ആക്കം കണ്ടെത്തുന്നു, ആവൃത്തി കണ്ടെത്തുന്നു, ആവേഗം നൽകുന്നു തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടെത്തുക

അങ്ങനെയങ്ങനെ , അവയ്ക്ക് വലിയ താൽപ്പര്യമില്ല, എന്നിരുന്നാലും അവ കണക്കാക്കാൻ താൽപ്പര്യമുള്ളതായിരിക്കും, കാരണം അത് നിങ്ങൾക്ക് എന്താണെന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഏകദേശ ധാരണ നൽകും ആഴത്തിലുള്ള ബ്രോക്കോളി തരംഗദൈർഘ്യം അത്തരത്തിലുള്ള കാര്യങ്ങളാണ്, എന്നാൽ ഈ പഠനങ്ങളെല്ലാം ഫോട്ടോൺ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ദ്രവ്യ തരംഗത്തിന്റെ ആശയത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം കൂടുതൽ അടിസ്ഥാനപരമായ ഒരു ചോദ്യം ഉയർത്തുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നതെന്ന് ഓർക്കുക അവിശ്വസനീയമാംവിധം ചെറുതും നഗ്നനേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് കാണാൻ പ്രയാസമുള്ളതുമായ കണികകൾ ശരിയാണ്, ഉദാഹരണത്തിന്, ആളുകൾ ആദ്യമായി കാഥോഡ് കിരണങ്ങളോ ആനോഡ് കിരണങ്ങളോ കണ്ടെത്തിയപ്പോൾ അവ കിരണങ്ങൾ പോലെ കാണപ്പെടുന്നു, അത് വളരെ സൂക്ഷ്മമായ അളവുകൾ മാത്രമായിരുന്നു. ഇലക്ട്രോണുകൾ കണികകളാണ് എന്നത് ശരിയാണ്, ഇപ്പോൾ നമ്മൾ തരംഗവും ഒരു കണികയും എന്ന ആശയങ്ങളെ ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാക്കിയിരിക്കുകയാണ്, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി ഈ പഠനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് ദ്രവ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ എന്താണെന്ന അടിസ്ഥാനപരമായ ഒരു ചോദ്യം ഉയർത്തുക എന്നതാണ്. ദ്രവ്യം തുടർച്ചയാണോ ദ്രവ്യം വിഭിന്നമാണ് അടിസ്ഥാന ഘടക തരംഗമാണ് കണികയുടെ അടിസ്ഥാന ഘടകമാണ് കാരണം ഒരു കണത്തിന് ഒരു തരംഗമായി പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നമ്മൾ കണ്ടു, അതിനാൽ ഇത് മനുഷ്യരുമായുള്ള മഹത്തായ ചോദ്യത്തിലേക്ക് നമ്മെ തിരികെ കൊണ്ടുപോകുന്നു ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് ദ്രവ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്, ഇതാണ് പ്രസിദ്ധമായ ബോർ മോഡലിലേക്ക് നമ്മെ നയിക്കുന്നത്, എന്നാൽ പിന്നീട് നമ്മൾ സംസാരിക്കുമ്പോൾ ബോർ മോഡൽ നമ്മൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ചെയ്യുന്നത് ഏതാനും ആയിരം വർഷങ്ങൾക്ക് മുകളിലൂടെ കുതിക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് ഒരു ആറ്റം എന്ന സങ്കൽപ്പത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അടിസ്ഥാനപരമായി അടുത്ത വിഷയത്തിലേക്ക് ബോർ മോഡലിലേക്ക് ഒരു മാറ്റം വരുത്തി, പക്ഷേ ബോർ മോഡൽ ചെയ്യും. അൽപ്പം വൈകി വരൂ , അതിനായി ഒരുപാട് പ്രാഥമിക ജോലികൾ ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ പരമ്പരയിലെ രണ്ടാമത്തെ പ്രഭാഷണമായി ഇത് നോക്കുക, നമുക്ക് ആറ്റത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് ആശങ്കയുണ്ട്, അതിനാൽ നമുക്ക് ചില പ്രാഥമിക ചർച്ചകൾ നടത്താം അതിനാൽ എല്ലാ കാര്യങ്ങളും നമുക്ക് ചുറ്റും കാണുന്നതിനെയാണ് നമ്മൾ സ്ഥൂല ദ്രവ്യം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, യഥാർത്ഥത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് തകർക്കാൻ കഴിയും, കല്ല് വജ്രം പോലും തകർക്കാൻ കഴിയും, എന്നാൽ വജ്രം മറ്റ് വജ്രങ്ങളാൽ മിനുക്കപ്പെടുകയും മുറിക്കുകയും ചെയ്യും, തീർച്ചയായും അത് മരമോ പ്ലാസ്റ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും നിങ്ങൾക്ക് തകർക്കാൻ കഴിയുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ പർവതങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നതായി ഞങ്ങൾക്കറിയാം, പർവതങ്ങൾ പർവതങ്ങളെ തകർക്കുന്നു, തുടർച്ചയായ മണ്ണൊലിപ്പ് കാരണം യഥാർത്ഥത്തിൽ മണ്ണ് നഷ്ടപ്പെടും, അതിനർത്ഥം നമുക്ക് ചുറ്റും കാണുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളും യഥാർത്ഥത്തിൽ സൂക്ഷ്മമായ കണങ്ങളാൽ നിർമ്മിച്ചതാണെന്ന് നമുക്കറിയാം. അതിനെക്കുറിച്ച്, നിങ്ങൾ ഒരു പഞ്ചസാര പരൽ എടുക്കുക, നിങ്ങൾ ഉപ്പ് പരലുകൾ എടുക്കുക അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ എന്തും എടുത്ത് നിങ്ങൾക്ക് അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ പൊടിയാക്കി വിറകെടുക്കാം, നിങ്ങൾക്ക് അത് പൊടിയിൽ ആക്കാം, അതിനാൽ ആളുകൾ തത്ത്വചിന്തകരോട് ശാസ്ത്രജ്ഞരോട് ചോദിച്ച വലിയ ചോദ്യം. ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആത്യന്തിക ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഞാൻ പറയുമ്പോൾ, ആത്യന്തിക ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് രണ്ട് കാര്യങ്ങളുണ്ട്, ആ ആത്യന്തിക ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് എങ്ങനെയെങ്കിലും എനിക്ക് ഗ്രഹിക്കണം, എനിക്ക് അവ അനുഭവിക്കാൻ കഴിയണം, പദാർത്ഥം നിർമ്മിച്ചതാണെന്ന് എനിക്ക് പറയാൻ കഴിയില്ല ആർക്കും ഒന്നും അറിയാൻ കഴിയാത്ത ഒരു ആത്യന്തിക ഘടകത്തിന്റെ, അത് ഉപയോഗശൂന്യമായ ഒരു പ്രസ്താവനയാണ്, അതിലൂടെ ധാരാളം ലിങ്കുകൾ ഉണ്ടാകാം, പക്ഷേ ഒടുവിൽ അത് ഞാൻ നിരീക്ഷിക്കാൻ പോകുന്ന രീതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കണം. വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ആശയം , തീർച്ചയായും മറ്റൊന്ന്, ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആത്യന്തിക ഘടകത്തെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ, എനിക്ക് കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മവും സൂക്ഷ്മവും ഉണ്ടാക്കുന്നത് തുടരാൻ കഴിയുമോ, അതിന് അവസാനമില്ല. ഒരു ഗണിതശാസ്ത്ര ചോദ്യം പോലെ, നിങ്ങൾ എനിക്ക് രണ്ട് സംഖ്യകൾ എന്താണ് തരുന്നത്, ഞാൻ എപ്പോഴും അവയ്ക്കിടയിൽ ഒരു സംഖ്യ ഉണ്ടാക്കും a ഒരു സംഖ്യ b ആണ് ഒരു സംഖ്യ a പ്ലസ് b രണ്ട് കൊണ്ട് നിങ്ങൾ അവയ്ക്കിടയിൽ ഉയരുന്നു, ഇപ്പോൾ ആ നമ്പർ എടുക്കുക, ഞങ്ങൾ നിങ്ങളോട് പറയാം എടുക്കുക b അവയ്ക്കിടയിൽ മറ്റൊരു സംഖ്യയുണ്ട് , വാസ്തവത്തിൽ ഈ പരിധിക്ക് അവസാനമില്ല, യഥാർത്ഥത്തിൽ യഥാർത്ഥ ഒമ്പത് ഒരു തുടർച്ചയായ വരയാണ്, അതിനാൽ പദാർത്ഥത്തിന്റെ മറ്റ് സാധ്യതകൾ തുടർച്ചയാണ്, അതിനാൽ ദ്രവ്യം തുടർച്ചയായാണോ അതോ ദ്രവ്യം വ്യതിരിക്തമാണോ എന്നത് മറ്റൊരു കാര്യമാണ്. ആത്യന്തികമായി, എല്ലാത്തരം കാര്യങ്ങളും എനിക്ക് മനസ്സിലാക്കണമെങ്കിൽ , ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ എന്നോട് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കണമെന്ന കാഴ്ചപ്പാടിൽ നിന്ന് എടുക്കുക, നിങ്ങൾ അത്യാധുനികമായ ഉപകരണം നിർമ്മിച്ചേക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ എങ്ങനെ നിരീക്ഷിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ സ്വയം ചോദിക്കുന്നു, പക്ഷേ ആത്യന്തികമായി നിങ്ങൾ അറിയും. അത് നിങ്ങളുടെ കണ്ണിലൂടെയോ മൂക്കിലൂടെയോ ചെവിയിലൂടെയോ നിങ്ങളുടെ സ്പർശനബോധത്തിലൂടെയോ നിങ്ങളുടെ

അഭിരുചിയിലൂടെയോ ആയതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ സ്കൂളുകൾ നോക്കുമ്പോൾ ഇവയെ മഹാഭൂതങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന മഹത്തായ ഘടകങ്ങളെ ഇന്ത്യയിൽ മഹാഭൂതങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത് ശരിയാണ്. എന്റെ സ്പർശനബോധത്തിന് കാരണമായ ഒരു അന്തർലീനമായ ഗുണം ഉണ്ടായിരിക്കണം , കേൾവിശക്തിയുടെ ഗന്ധമുള്ള ഈ അഞ്ച് ഗുണങ്ങൾക്കും ഈ അഞ്ച് ഗുണങ്ങൾക്കും പേരുകൾ നൽകി, ഇവയാണ് ഭൂമിയിലെ ജലത്തെ അഗ്നി വായു എന്ന് വിളിക്കുന്ന മഹത്തായ അഞ്ച് ഘടകങ്ങളെ അവർ വിളിക്കുന്നത്. ഈതർ ഈതർ ഗ്രീസിൽ പ്രത്യേകിച്ച് നിലവിലില്ല, അവർ നാല് ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് മാത്രമേ സംസാരിച്ചിട്ടുള്ളൂ, എന്നാൽ ഇന്ത്യയിൽ അവർ ഈഥറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആശയം അവതരിപ്പിച്ചു, അത് ആകാശം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന കാര്യമല്ല, അതിനാൽ ഞാൻ പ്രധാനമായും പറയുന്നത് ഈ ഭാഗം കാണുമ്പോൾ മരം അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ നിങ്ങളെ കാണുമ്പോഴോ സ്പർശിക്കുമ്പോഴോ സ്പർശനത്തിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു ഗുണം എന്നിൽ അന്തർലീനമായിരിക്കുന്നു, സ്പർശനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു അളവിലുള്ള ഗുണം അന്തർലീനമാണ്, അതുകൊണ്ടാണ് ഒരു നിശ്ചിത അറിവ് ഉണ്ടാകാനുള്ള കാരണം. ഒരു ഹംഡ്രം ആശയമല്ല ഇത് ഉപയോഗശൂന്യമായ ഒരു ആശയമല്ല, കാരണം ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് എല്ലാത്തിനുമുപരി, ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടെന്ന് എനിക്ക് അറിയണമെങ്കിൽ, എല്ലാ ചാർജും അതിന്റേതായ എൽ ഉത്പാദിപ്പിച്ചതിന് ശേഷം എനിക്ക് ഒരു വൈദ്യുത ചാർജ് ആവശ്യമാണ് ഒരു ഗുരുത്വാകർഷണ മണ്ഡലം ഉണ്ടെന്ന് എനിക്ക് അറിയണമെങ്കിൽ എനിക്ക് ഒരു പിണ്ഡം ആവശ്യമാണ് , കാരണം പിണ്ഡം അതിന്റേതായ ഗുരുത്വാകർഷണ മണ്ഡലം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ വലിയ മൂലകങ്ങളുടെ അല്ലെങ്കിൽ മഹാഭൂതങ്ങളുടെ അസ്തിത്വത്തെ ആളുകൾ അനുമാനിച്ചു. ഓരോന്നിന്റെയും മഹത്തായ മൂലകങ്ങൾ ഈ ഘട്ടത്തിൽ രൂപീകരിച്ചിരിക്കുന്നു, ഭൂമിയിലെ ജലം അഗ്നി വായു അല്ലെങ്കിൽ ആകാശം തുടങ്ങിയ വാക്കുകളെ നാം തൊടുന്ന ജലം കാണുന്ന ഭൂമിയോ അല്ലെന്ന് നമുക്ക് തോന്നുന്ന അഗ്നിയോ എന്ന് നിങ്ങൾ ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാക്കരുത് . അടിസ്ഥാനപരമായി നൽകിയിരിക്കുന്ന പേരുകൾ ഇവയാണ്, ഭൂമിക്ക് ഗുണമേന്മയുള്ള വെള്ളത്തിന് മുൻതൂക്കം ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ പറയുന്നു, ഈ ഗുണത്തിന് ഈ ഗുണത്തിന് മുൻതൂക്കം ഉണ്ടെന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നത് മൂലകം തന്നെ ഭൂമിയാണെന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നില്ല, മൂലകം വെള്ളമോ തീയോ അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ലളിതമായി എടുക്കുന്ന മറ്റെന്തെങ്കിലുമോ സാധാരണ വാക്കുകളിൽ നിന്നുള്ള പേരുകൾ, നിങ്ങൾ അവരെ വിളിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഓർക്കേണ്ട ഒരു കാര്യമാണ് ഉം സ്കൂളുകൾ വിഭജിക്കപ്പെട്ടു, പക്ഷേ ഇന്ന് നമുക്ക് ഏറ്റവും ആകർഷകമായ വിദ്യാലയം ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം പ്രചരിപ്പിച്ച സ്കൂളാണ്, കാരണം ദ്രവ്യം വ്യതിരിക്തമാണെന്നും അത് തുടർച്ചയായതല്ലെന്നും ഞങ്ങൾ വിശ്വസിക്കുന്നു, എന്നിരുന്നാലും ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് ഈ ആശയങ്ങൾ പ്രസ്താവിച്ചപ്പോൾ തെളിവുകളൊന്നും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ഉദാഹരണത്തിന്, ഇന്ത്യയിൽ ഉപനിഷത്തുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മഹത്തായ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ, അവ രചിക്കപ്പെട്ടത് ആയിരം ബിസി അല്ലെങ്കിൽ 1500 ബിസിയിലായിരിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് പുരാതനമാണ്, എന്നാൽ പിൽക്കാല ദാർശനിക വിദ്യാലയം നമുക്ക് ആറ് തത്ത്വചിന്ത സ്കൂളുകൾ ഉണ്ട്, അവയിലൊന്നാണ് നമുക്കറിയാവുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളെയും അവർ തരംതിരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന വെയ്ഷേക സ്കൂൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു, അവർ ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഒരു അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റിന്റെ അസ്തിത്വത്തെ അനുമാനിച്ചു, അതിനെ അനു എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ ഇന്ത്യൻ സ്കൂൾ ഓഫ് ആറ്റോമിസം സ്കൂളിന്റെ സ്ഥാപകൻ കാനഡയാണെന്ന് ഞാൻ എഴുതണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഞാൻ knada എന്ന് എഴുതുകയാണെങ്കിൽ അത് ഒരു ആശയക്കുഴപ്പത്തിന് കാരണമാകും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ദേവനാഗരിയിൽ എഴുതുന്നു, അതിനാൽ അതിനെക്കുറിച്ച് ഒരു ആശയക്കുഴപ്പവും ഉണ്ടാകരുത് , കൂടാതെ രസകരമായ ഒരു പദപ്രയോഗം ഉണ്ട് t അവന്റെ പേര് കാരണം ആ വാക്കിന്റെ അർത്ഥം ഒരു കണിക ശരിയാണ്, അതിനാൽ ആധാ എന്നാൽ കഴിക്കുക എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്, അവൻ ചെറിയ ചെറിയ ചെറിയ കണികകൾ കഴിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നതായി തോന്നുന്നു, അല്ലെങ്കിൽ മറ്റെന്തെങ്കിലും വ്യക്തമായും ഇത് ഒരുതരം യൂഫെമിസം ആയിരിക്കണം, കാരണം അദ്ദേഹം അത് പ്രചരിപ്പിച്ചതിനാൽ അദ്ദേഹത്തിന് നൽകിയ ചില പേര് ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം എന്നാൽ സാങ്കേതികമായി അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളെ മലദ്വാരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു , അതാണ് ഒരു ആറ്റത്തെ വിവരിക്കാൻ ഇന്ന് നമ്മൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചത്, അതിനാൽ ഇന്നത്തെ രസതന്ത്ര പുസ്തകത്തിലോ ഭൗതികശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിലോ ഹിന്ദി പതിപ്പ് നോക്കിയാൽ ആറ്റത്തെ അനു എന്നും ന്യൂക്ലിയസ് എന്നും വിളിക്കുന്നു. പരമനു എന്ന് വിളിക്കാം, അതുകൊണ്ടായിരിക്കാം യഥാർത്ഥത്തിൽ നമുക്ക് ഉള്ളത്, ചിലപ്പോൾ അതിനെ ന്യൂക്ലിയസ് എന്നും വിളിക്കാം, നബി എന്നും വിളിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ വിഷമിക്കേണ്ട സാങ്കേതിക പദമാണ്, കൂടാതെ പല തരത്തിലുള്ള ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടു, ശരി, നമുക്ക് നോക്കാം ആറ്റം ആറ്റം എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഗ്രീക്ക് സ്കൂളിന്റെ ആശയവുമായി ഒരു കത്തിടപാട് സ്ഥാപിക്കുക ഒരു യൂണിറ്റ് അനു എന്നത് ഒരു യൂണിറ്റാണ്, അതിനാൽ ഗ്രീസിൽ അത് ഡെമോക്രിറ്റസ് ആയിരുന്നു , നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ ഈ ആറ്റങ്ങളുടെ സംയോജനമാണ് ദൃശ്യ പദാർത്ഥത്തിന് കാരണമാകുന്നത് . o ഇത് എപ്പോൾ ദൃശ്യമാകും എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദമായ ചോദ്യങ്ങളുണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ നഗ്നനേത്രങ്ങൾക്ക് ദൃശ്യമാകുന്നതിന് കുറഞ്ഞത് മൂന്ന് ആറ്റങ്ങൾ ഒന്നിച്ച് ചേരണമെന്ന് ഒരു സ്കൂൾ പറഞ്ഞു, ഇതെല്ലാം ഊഹക്കച്ചവടങ്ങളായിരുന്നുവെങ്കിലും അവയ്ക്ക് ഒരു പ്രത്യേക പുതുമയുണ്ട്. അവയിൽ ചാതുര്യത്തിന്റെ ഒരു പ്രത്യേക ഘടകം , കാരണം ആളുകൾ നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള എല്ലാ സാധാരണ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും അടിസ്ഥാനപരമായ ഒന്നിലേക്ക് തിരികെ കൊണ്ടുവരാൻ ആഗ്രഹിച്ചു. ക്രിസ്തുവിന് നൂറുകണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് നമുക്ക് പറയാം, അടുത്ത മധ്യകാലഘട്ടത്തിലേക്ക് നാം മടങ്ങിവരുന്നു, തീർച്ചയായും ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ മഹാനായ വക്താക്കൾ ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ആയിരുന്നിരിക്കാം ഡാൾട്ടൺ, ഒരു ബ്രിട്ടീഷുകാരനായിരുന്നുവെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, മഹാനായ വക്താവ് ഐസക്ക് ന്യൂട്ടണും ഡാൾട്ടണും ആയിരുന്നു, അതിനാൽ ന്യൂട്ടൺ എഴുതി ഒരു ഗണിതശാസ്ത്ര തത്വശാസ്ത്രത്തിന്റെ തത്വങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന വളരെ പ്രശസ്തമായ ഗ്രന്ഥം

പ്രിൻസിപ്പിയ മാത്തമാറ്റിക്കയിൽ അദ്ദേഹം മെക്കാനിക്സിന്റെ എല്ലാ നഷ്ടങ്ങളും നൽകുകയും ഗുരുത്വാകർഷണത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുകയും ചെയ്തു. ടി ന്യൂട്ടൺ മെക്കാനിക്സ് ഡൈനാമിക്സിൽ മാത്രമല്ല, ഒപ്റ്റിക്സിൽ അടിസ്ഥാനപരമായ സംഭാവന നൽകുകയും ചെയ്തു. ന്യൂട്ടൺ ഭൗതികശാസ്ത്രം മാത്രമല്ല, ധാരാളം ആൽക്കെമിസ്റ്റുകളുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തിയിരുന്നതിനാൽ , പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ അദ്ദേഹം ഉയർത്തി യഥാർത്ഥത്തിൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു മൂലകത്തിന്റെയും തന്മാത്രയുടെയും ആശയം നൽകിയ ആളുകൾ അവരുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരുന്നു, അതിനാൽ അദ്ദേഹം ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആത്യന്തിക ഘടകങ്ങളെ കുറിച്ച് ഊഹിക്കാൻ തുടങ്ങി, അതിനാൽ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് സമയമുണ്ടെങ്കിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ നിങ്ങളുടെ പോസ്റ്റിലുള്ള 31 ചോദ്യങ്ങളും വായിക്കാൻ ശ്രമിക്കണം . അതിശയകരമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കുന്നു, ഒരു പ്രകാശകിരണം ദ്രവ്യത്തോട് വളരെ അടുത്ത് വന്നാൽ അത് വളയാൻ തുടങ്ങും, അതിനാൽ ഐൻസ്റ്റൈൻ 300 പ്രദർശിപ്പിച്ചത് എന്താണെന്ന് അദ്ദേഹം മുൻകൂട്ടി കണ്ടിരുന്നു. വർഷങ്ങൾക്കുശേഷം, അത് പ്രകാശത്തിന്റെ ഗുരുത്വാകർഷണ വളവാണ്, അതിനാൽ സമാനമായ രീതിയിൽ അദ്ദേഹം ചോദിച്ചു , ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു തടി തകർക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് കുറച്ച് energy ർജ്ജം ആവശ്യമാണ് , എന്നാൽ ചെറിയ ഭക്ഷണം തകർക്കാൻ അതിന് കൂടുതൽ കൂടുതൽ energy ർജ്ജം ആവശ്യമാണ്. അത് ചെറുതും ചെറുതുമായി മാറുന്നു, അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കണികകൾ കൂടുതൽ കഠിനവും കഠിനവുമാകും, അവർ ചോദിക്കുന്നു , നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ആത്യന്തിക പരിധിയിലെത്താൻ കഴിയില്ല, അവിടെ നിങ്ങൾക്ക് പൂർണ്ണമായും സൂക്ഷ്മദർശിനിയായ ചെറിയ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള പന്തുകൾ ഉണ്ട്. എല്ലാം മഹാദൈവം തന്നെ സൃഷ്ടിച്ചു , അവർ എന്നോട് പരാതിപ്പെടുന്നത് സാധാരണ പദാർത്ഥങ്ങളായിരിക്കണം, അവ നാശമില്ലാത്തതായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ മുഴുവൻ ആശയവും അത് നശിപ്പിക്കാനാവാത്തതാണ്, ആർക്കും ഒരിക്കലും നശിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല, ആർക്കും അവയെ ഒരിക്കലും പരിഷ്കരിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്നതാണ് ന്യൂട്ടന്റെ മഹത്തായ ആശയം ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞതുപോലെ മറ്റ് സ്കൂളുകളെക്കുറിച്ച് ഞാൻ ഇതിനകം ചർച്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ട്, എന്നാൽ ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ അസ്തിത്വത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ തെളിവ് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്ന് വന്നതല്ല, ഞങ്ങൾ മെക്കാനിക്സാണോ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റെന്തെങ്കിലുമോ ചെയ്യുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം രസതന്ത്രം, തെർമോഡൈനാമിക്സ് രസതന്ത്രജ്ഞർ വലിയ ആളുകളാണ്, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉണ്ടായത്, ഹൈഡ്രജൻ ആദ്യമായി വേർപെടുത്തിയ വ്യക്തിയാണ് വൈദികൻ എന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, വോയ്സറിന് ആദ്യമായി ഓക്സിജൻ ലഭിക്കാൻ സാധിച്ചു, വെള്ളം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഹൈഡ്രജനും ആറ്റവും ചേർന്നതാണ് എന്ന് ആളുകൾ മനസ്സിലാക്കി. ആളുകൾക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു , തീർച്ചയായും ഡാൾട്ടൺ വന്ന് തന്റെ ഐഡിയൽ ഗ്യാസ് മുതലായവയുടെ സിദ്ധാന്തം നൽകി, അപ്പോൾ നമ്മൾ കാണുന്ന പല തന്മാത്രകളും കൂടുതൽ പ്രാഥമിക അളവുകളുടെ സംയോജനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് ആളുകൾ കണ്ടെത്തി. പ്രസിദ്ധമായ മൂലകങ്ങളും ഒടുവിൽ മാനസികമായി നിങ്ങൾ വന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് ആവർത്തനപ്പട്ടിക തന്നു , തീർച്ചയായും ഒരുപാട് നഷ്ടമായ കാര്യങ്ങളുണ്ട്, പക്ഷേ ആളുകൾക്ക് ഒരു മൂലകവും തന്മാത്ര മൂലകവും തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിഞ്ഞു, ഒരു തന്മാത്രയെക്കാൾ പ്രാഥമികമാണ് ഇപ്പോൾ ചോദ്യം എന്താണ് ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു ആറ്റത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അവ്യക്തമായ അവ്യക്തമായ ആശയമുണ്ട്, പക്ഷേ ഈ രസതന്ത്രജ്ഞരുടെ മഹത്തായ പ്രവർത്തനം യഥാർത്ഥത്തിൽ ആ ആശയത്തിന് മൂർച്ച കൂട്ടുന്നു നമ്മൾ ഒരു ആറ്റത്തെക്കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ , ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഒരു അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റാണ് ഞങ്ങൾ ആവശ്യപ്പെടുന്നത്, ഒരു മൂലകം എന്താണ് ഒരു മൂലകം എന്നത് ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഒരു പ്രാഥമിക ഘടകമാണ്, നിങ്ങൾ മൂലകങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കേണ്ട ഏതെങ്കിലും രാസപ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കാൻ തുടങ്ങും. അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് തന്മാത്രകളിലേക്ക് പോകാം സൂപ്പർ തന്മാത്രകൾ വലിയ തന്മാത്രകൾ സ്ഥൂല തന്മാത്രകൾ

അങ്ങനെ

അങ്ങനെ പലതും എന്നാൽ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഭാഷയിൽ മൂലകങ്ങൾ സ്വയം മനസ്സിലാകില്ല , അവയാണ് അടിസ്ഥാന അളവുകൾ പ്രവേശിക്കുന്നത് അപ്പോൾ തീർച്ചയായും തെർമോഡൈനാമിക്സ് ആളുകൾ പഠിക്കുന്ന ആളുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു വാതകങ്ങൾ പഠിക്കുമ്പോൾ , നിങ്ങൾ എല്ലാവരും അവഗാഡ്രോ നമ്പർ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന വളരെ പ്രശസ്തമായ ഒരു സംഖ്യയെ കണ്ടുമുട്ടി, തെർമോഡൈനാമിക്സിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ മറ്റൊരു ഫിലിപ്പ് ആയ നിരവധി തന്മാത്രകളുണ്ട് , കൂടാതെ 19-ആം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാനത്തിൽ ഈ മഹത്തായ പരീക്ഷണങ്ങൾ ആരംഭിച്ചു. ബെകറലിനൊപ്പം പിന്നീട് മേരിയും പിയറി ക്യൂറിയും തുടർന്നു, അവിടെ ഭർത്താവും രാജ്ഞി ദമ്പതികളും ഉണ്ടായിരുന്നു. റേഡിയോ ആക്ടിവിറ്റി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒന്ന് അവിടെ നടന്നിരുന്നു, അതുകൊണ്ടാണ് അറിയപ്പെടുന്ന ആൽഫ കിരണങ്ങൾ ബീറ്റാ കിരണങ്ങൾ ഗാമാ കിരണങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടത്, എന്നാൽ നിങ്ങളുടെ കോഴ്സിൽ ഒരു കാരണവശാലും നിങ്ങൾ റേഡിയോ ആക്റ്റിവിറ്റി പഠിക്കാൻ പോകുന്നത് ആറ്റോമിക് മോഡലിന് മുമ്പല്ല, പിന്നീട് പക്ഷേ കാര്യമാക്കേണ്ടതില്ല നിങ്ങൾ ന്യൂക്ലിയർ ഫിസിക്സ് ചെയ്യുമ്പോൾ , ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട മൂലകങ്ങൾ കാരണം ആറ്റം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു അടിസ്ഥാന സത്ത ഉണ്ടെന്ന ആശയത്തിന് ഇവയെല്ലാം വിശ്വാസ്യത നൽകി, അതിനാൽ ഒരു ആറ്റം കൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്നതിന്റെ കർശനമായ നിർവചനം നൽകാൻ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് കഴിയും. അതിനാൽ 21-ാം നൂറ്റാണ്ടിലെ അല്ലെങ്കിൽ 20-ആം നൂറ്റാണ്ടിലെ ഒരു ആറ്റത്തെക്കുറിച്ച് നമ്മൾ സംസാരിക്കുമ്പോൾ, ഈ ആറ്റങ്ങളെ കാനഡയോ ഡെമോക്രിറ്റസിനോ ഉണ്ടായിരുന്ന ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ സങ്കൽപ്പവുമായി കൂട്ടിക്കുഴയ്ക്കേണ്ടതില്ല . ഇന്ത്യൻ ജ്യോതിശാസ്ത്രത്തിലെ ഒരു ഗ്രഹത്തെ ഒരു ഗ്രഹത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ആധുനിക സങ്കൽപ്പവുമായി കൂട്ടിക്കുഴയ്ക്കേണ്ടതില്ല, ഇവ തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സാങ്കേതിക പദങ്ങളാണ്, അതിനാൽ ഈ സ്ലൈഡിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്നതെന്തും നമുക്ക്

വായിക്കാം e ഞാൻ നിർവചനം നൽകിയാൽ ആറ്റങ്ങൾ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു , അല്ല അത് ഒരു പ്രവർത്തന നിർവചനമാണ് , നിങ്ങൾക്ക് തകർക്കാൻ കഴിയാത്ത ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആത്യന്തിക ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവ ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആത്യന്തിക ഘടകമാണോ എന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് അറിയില്ല. അവ ഇല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് അവയെ തകർക്കാൻ കഴിയും, മാത്രമല്ല അവ ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആത്യന്തിക ഘടകമാണെങ്കിൽ അവ ഏതെങ്കിലും അർത്ഥത്തിൽ വളരെ ചെറുതായിരിക്കണം, നിങ്ങൾക്ക് അവയുടെ വലുപ്പം കാണാൻ കഴിയില്ല അല്ലെങ്കിൽ അല്ലാത്തപക്ഷം എനിക്ക് കണ്ടെത്താനാകും ഈ ആറ്റങ്ങളുടെ ഘടന എന്താണ് എന്നതാണ് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം , ഇവിടെയാണ് ആറ്റങ്ങളുടെ മോഡലുകൾ വരുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ ആറ്റത്തിന്റെ മോഡലുകളെ കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ റേഡിയോ ആക്റ്റിവിറ്റി കാരണം ആളുകൾ ഒരു ആറ്റത്തെ കണ്ടെത്തിയെന്ന് നിഷ്പക്ഷത കാരണം നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കണം . പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ആയതിനാൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ തീർച്ചയായും തോംസൺ കണ്ടെത്തിയ ഇലക്ട്രോണുകളാണ്, തുടർന്ന് പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ അറിയപ്പെട്ടു, കാരണം എല്ലാത്തിനുമുപരി, പി.ഇ. നിങ്ങൾക്ക് ഷെൽ മോഡൽ അറിയില്ലെങ്കിലും ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമെന്ന് റിയോഡിക് ടേബിൾ നിങ്ങൾ പറയാൻ തുടങ്ങുന്നു , എന്നാൽ ഇവയാണ് സംഭാവന ചെയ്യുന്ന അളവ്, വാസ്തവത്തിൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു സ്ലൈഡ് ഉണ്ടാക്കിയിട്ടില്ല, അവർ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന സ്ഥലത്ത് ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ ക്യൂബിക് മോഡൽ ഉണ്ടായിരുന്നു. ഇലക്ട്രോണുകളെ ഒരു ക്യൂബിന്റെ വ്യത്യസ്ത ശിഖരങ്ങളിൽ സ്ഥാപിക്കാൻ, രണ്ട് ശീർഷങ്ങൾ ചേർന്നാൽ അതിനെ ഒരൊറ്റ ബോണ്ട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അവർ അതിനെ ഇരട്ട ബോണ്ട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു . എന്നാൽ ഞങ്ങൾ രണ്ട് പ്രധാന മത്സരാർത്ഥികളെ നോക്കാൻ പോകുന്നു ഒന്ന് തോംസൺ നിർദ്ദേശിച്ച പ്ലം പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ, മറ്റൊന്ന് റഥർഫോർഡ് നിർദ്ദേശിച്ച പ്ലാനറ്ററി മോഡൽ ആണ് നിങ്ങൾ ആദ്യം കാണുന്നത് 1800 ൽ 460 ബിസി ഡാൾട്ടണിലെ ഡെമോക്രിറ്റസ് ആണ്. 380 ശരി, നിങ്ങൾ കാനഡയെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അവൻ ഒന്നാം നൂറ്റാണ്ടിലെ പരസ്യത്തിൽ എവിടെയോ ആയിരുന്നിരിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ സമയം എന്താണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയില്ല, അവർ ആറ്റങ്ങളെ അഭേദ്യമായ ഹാർഡ് സ്ഫിയറായി കരുതിയിരുന്നതായി ഞാൻ ഓർക്കുന്നില്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്കത് ശരിയാണ് തീർച്ചയായും ഞാൻ രണ്ട് വാക്കുകളും ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാക്കുന്നു, പക്ഷേ അത് ഞങ്ങളെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കില്ല, കാരണം ആ കാർട്ടൂൺ അവിടെയുണ്ട്, തോംസൺ മോഡൽ സങ്കൽപ്പിച്ച പോസിറ്റീവ് ചാർജിന്റെ ഏകീകൃത വിതരണമാണ് ആറ്റം, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് കുറച്ച് പഴങ്ങൾ അറിയാം , അതാണ് പ്ലം പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ ശരി, നിങ്ങൾ കാണുന്ന മഞ്ഞ വരകൾക്കുള്ളിൽ അവ യഥാർത്ഥത്തിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണങ്ങളാണ്, അവ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു, അങ്ങനെ മുഴുവൻ സിസ്റ്റവും സ്ഥിരതയുള്ളതാണ് , പിന്നെ തീർച്ചയായും അത് ഒരൊറ്റ എന്റിറ്റിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഇത്തരത്തിലുള്ള ഒരു ചിത്രത്തിന് ഗുരുതരമായ പ്രശ്നമുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം കാരണം നിങ്ങൾ അടുത്ത വർഷം ഇലക്ട്രോഡൈനാമിക്സ് പഠിക്കുമ്പോൾ എഞ്ചിനീയറിംഗിലേക്കോ പ്യുവർ സയൻസിലേക്കോ പോകുമ്പോൾ, സ്റ്റാറ്റിക് ചാർജുകളാൽ സ്ഥിരതയുള്ള ഒരു സന്തുലിതാവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നത് അസാധ്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, ശരി ഒരു ആറ്റത്തിന് സ്ഥിരതയില്ല, ഈ ഏറ്റവും പുതിയതും അത് വേർപെടുത്തും. അസ്വസ്ഥത യഥാർത്ഥത്തിൽ ആറ്റത്തെ തകർക്കും, അവർ അധികം വിഷമിച്ചില്ല അല്ലെങ്കിൽ ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ എല്ലാം ഒരു ആറ്റത്തിന് ചുറ്റും കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്ന് തോംസൺ സങ്കൽപ്പിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റെന്തെങ്കിലുമോ ചിത്രമെന്ന നിലയിൽ ഏറ്റവും ആകർഷകമായ ചിത്രം യഥാർത്ഥത്തിൽ റഥർഫോർഡിന്റേതാണ്, കാരണം തോംസണും ഡെമോക്രിറ്റസും മോഡലിന് പകരം കേവലമായ അവബോധത്തെയോ ഊഹാപോഹങ്ങളെയോ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളത് യഥാർത്ഥത്തിൽ വന്നത് ഒരു പരീക്ഷണം എന്ന നിലയിലാണ്, അതാണ് ഞങ്ങൾ അടുത്തതായി ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് , റഥർഫോർഡിന്റെ അനുരഞ്ജനത്തെക്കുറിച്ചാണ് ക്ലാസിക്കൽ മെക്കാനിക്സുള്ള മോഡൽ ക്ലാസിക്കൽ മെക്കാനിക്സിന്റെ നിയമങ്ങളുമായി വൈരുദ്ധ്യമുള്ളതിനാൽ ബോർ മോഡലിന് കാരണമായി, അതിനാൽ അവസാനത്തെ രണ്ടെണ്ണം അവഗണിക്കുക, ദയവായി റഥർഫോർഡ് മോഡലിൽ നിർത്തുക ബോർ മോഡലും ശരിയായ വിവരണമാണ്, പക്ഷേ ക്വാണ്ടം ക്ലൗഡ് മോഡൽ എന്നത് തികച്ചും തെറ്റിദ്ധരിപ്പിക്കുന്ന വിവരണമാണ് , രസതന്ത്രജ്ഞർക്ക് ഇത് എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കണമെന്ന് അറിയാമെങ്കിലും നമ്മൾ വളരെ ശ്രദ്ധാലുവായിരിക്കണം, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ ചെയ്യേണ്ടത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു ആറ്റത്തെ മോഡലിംഗ് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണാത്മക അടിസ്ഥാനം നോക്കുക എന്നതാണ്. ആറ്റം ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഒരു അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റാണ്, അതിന്റെ ഘടന അന്വേഷിക്കാൻ റഥർഫോർഡ് തിരഞ്ഞെടുത്ത മൂലകം മറ്റൊന്നല്ല, അത് ഒരു നേർത്ത സ്വർണ്ണമായിരുന്നു. ഫോയിൽ അങ്ങനെയാണ് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഈ ചിത്രം എൻസൈക്ലോപീഡിയ ബ്രിട്ടാനിക്കയിൽ നിന്ന് എടുത്തതാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഇത് കാണാൻ കഴിയുമെന്ന് ഞാൻ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ മിസ്റ്റർ റഥർഫോർഡ് ഇത് ചെയ്തത് ഭൗതികശാസ്ത്ര ലോകത്തെ ഒരു വഴിത്തിരിവുള്ള പരീക്ഷണമാണ്, അത് ബോർ ഓർക്കണം യഥാർത്ഥത്തിൽ റഥർഫോർഡിന്റെ ശിഷ്യനായിരുന്നു അദ്ദേഹം മറ്റ് ആദ്യത്തെ ലാബിൽ ഇരുന്നു, ബോർ മോഡൽ നിർമ്മിക്കുകയും ബോർ മോഡൽ രൂപപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ, റഥർഫോർഡ് ചെയ്തത്, ആൽഫ കണികകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയ്ക്ക് രണ്ട് യൂണിറ്റ് ചാർജ് ഇലക്ട്രോൺ ചാർജ് ഉണ്ടെന്ന് എല്ലാവർക്കും അറിയാമായിരുന്നുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കുകയായിരുന്നു. പോസിറ്റീവ് വശം അവ റേഡിയോ ആക്ടീവ് പദാർത്ഥങ്ങളാൽ പുറന്തള്ളപ്പെടും, അതിനാൽ അദ്ദേഹം തിരഞ്ഞെടുത്ത റേഡിയോ ആക്ടീവ് മെറ്റീരിയൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ ബിസ്മത്ത് ആയിരുന്നു, അതിനാൽ അടുത്ത വെളിച്ചം എനിക്കുണ്ട്, അത് വിവരിക്കട്ടെ, തുടർന്ന് ഉപകരണത്തിന്റെ വിവരണത്തിലേക്ക് വരാം, അതിനാൽ അദ്ദേഹം ഈ റേഡിയോ ആക്ടീവ് ഉറവിടം 214 ബിസ്മത്ത് 83 എടുത്തു ആധുനിക ഭാഷയിൽ ഇതിന് 83 ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്,

പ്രോട്ടോണുകളുടെയും ന്യൂട്രോണുകളുടെയും എണ്ണം 214 ആണ്, അതായത് 83 പ്രോട്ടോണുകൾ ഉണ്ടെന്നും ബാക്കിയുള്ളവയെല്ലാം ന്യൂട്രോണുകളുമാണ്. പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണത്തേക്കാൾ ന്യൂട്രോണുകളുടെ എണ്ണം അധികമാണെന്ന കാര്യം നമ്മൾ ഓർക്കണം, വാസ്തവത്തിൽ അത് നിങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളതിന്റെ ഇരട്ടിയിലേറെയാണ്, അതിനാൽ അദ്ദേഹം ഉറവിടം എടുത്തു, അർദ്ധായുസ്സ് എന്താണെന്ന് ഞാൻ ഓർക്കുന്നില്ല, അതിനെക്കുറിച്ച് വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല ഇത് 5.5 മില്യൺ ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആൽഫ കണികകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ശരിക്കും വലിയ ഊർജ്ജത്തെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത്, ഇന്നല്ലെങ്കിൽ ആ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് കുറച്ച് സമയം കളിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, എന്നാൽ അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ലക്ഷ്യം വളരെ നേർത്ത സ്വർണ്ണ ഫോയിൽ ആയിരുന്നു. ഒരു ഫോയിൽ വളരെ നേർത്ത ഷീറ്റാണ്, അതിനാൽ അത്തരമൊരു ഫോയിലിന്റെ ഒരു നല്ല ഉദാഹരണം നമ്മുടെ മധുരപലഹാരങ്ങളിൽ കാണുന്ന വെള്ളിയുടെ ഈ കഷണം ആയിരിക്കും, ഇത് വളരെ നേർത്ത പാളിയാണ്, ശരിയാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഇത് തൊലി കളയാൻ കഴിയില്ല, അത് മധുരത്തിൽ ഒട്ടിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് വളരെ നേർത്ത പാളിയാണ്, അതിനാൽ അതിന്റെ കനം രണ്ട് പോയിന്റിൽ നിന്ന് പത്തിൽ നിന്ന് മൈനസ് ഏഴ് മീറ്റർ വരെ ചെറുതായിരുന്നു, അതാണ് അപ്പോൾ ഡിറ്റക്ടർ ഒരു സിങ്ക് സൾഫൈഡ് ആയിരുന്നു, അത് ഒരു തിളങ്ങുന്ന വസ്തുവായിരുന്നു. സമയം ഒരു ആൽഫ കണിക അല്ലെങ്കിൽ ഒരു cha rged കണിക തന്നെ അത് സ്കിന്റിലേറ്റ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന ആൽഫ കണിക എവിടെയാണ് പതിച്ചതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ അയാൾക്ക് ഒരു മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിലൂടെ അയാൾ അത് കാണുകയും ഈ സ്വർണ്ണ ഫോയിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന ആൽഫ കണങ്ങളുടെ എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും, അതിനാൽ ഈ സംഖ്യകളെല്ലാം നിങ്ങളുടേതിൽ നിന്ന് എടുത്തതാണ്. എൻസിആർടി ബുക്ക്

അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്ക് അവിടെ പോയി നോക്കാം, ഭാഗ്യവശാൽ റഥർഫോർഡ് ശ്രദ്ധാലുവായ ആളായിരുന്നു, കാരണം റേഡിയോ ആക്ടീവ് സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള വികിരണം എത്രത്തോളം അപകടകരമാണെന്ന് അപ്പോഴേക്കും ആളുകൾ മനസ്സിലാക്കിയിരുന്നു ദൃശ്യമായ പരിധിയിൽ പ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നത് വളരെ നല്ലതായിരിക്കുമെന്ന് ആളുകൾ കരുതി, തുടക്കത്തിൽ ഈ റേഡിയോ ആക്ടീവ് വസ്തുക്കൾ പെയിന്റുമായി കലർത്തി വെളുത്ത വാഷിംഗ് ഹോസുകൾക്കായി ഉപയോഗിച്ചു, കാരണം ഇത് നല്ല തിളങ്ങുന്ന നിറം നൽകും, ഇത് പ്രത്യേകിച്ച് ജർമ്മനിയിലും ഒരുപക്ഷേ ഫ്രാൻസിലും ചെയ്തു . റേഡിയോ ആക്ടിവിറ്റിയിൽ വളരെയധികം പ്രവർത്തിക്കുകയും നോബൽ സമ്മാനം നേടുകയും ചെയ്ത മേരി ക്യൂറിയെ യഥാർത്ഥത്തിൽ വളരെ മോശമായി ബാധിച്ചു റേഡിയോആക്റ്റിവിറ്റിയിലൂടെ അവൾ കാൻസർ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു, എന്നാൽ റഥർഫോർഡിന്റെ കാലമായപ്പോഴേക്കും കൂടുതൽ ശ്രദ്ധയോടെ പരീക്ഷണങ്ങൾ എങ്ങനെ ചെയ്യണമെന്ന് ആളുകൾക്ക് അറിയാമായിരുന്നു, അതിനാൽ അവൻ ഒരു സ്രോതസ്സ് സ്ഥാപിച്ച് കട്ടിയുള്ള കാൽ കവചം ഇട്ടിരിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അങ്ങനെ നിരീക്ഷകൻ പുറത്ത് ഇരിക്കുകയും ലെഡ് റേഡിയോ ആക്ടിവിറ്റി നന്നായി ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതുമാണ്. അതിനാൽ നിങ്ങൾ ന്യായമായും സുരക്ഷിതരാണെന്നും അതിനർത്ഥം നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ എക്സ്-റേയ്ക്ക് വേണ്ടി പോകുമ്പോൾ അവർ ചെയ്യുന്നത് അതാണ്, അവർ ഒരു ഷീൽഡ് ഇട്ടതെല്ലാം ശരിയാണ്, അതാണ് അവൻ ഒരു നേർത്ത ദ്വാരവും ആൽഫ കണത്തിന്റെ ബീമും ഉണ്ടാക്കിയത്. നിങ്ങൾക്ക് ഇതിലും മികച്ച ഒരു കോളിമേഷൻ വേണം, അതിനാൽ അവൻ മറ്റൊരു ലെഡ് ഷീൽഡ് ഇട്ട് ഒരു ചെറിയ ദ്വാരം ശരിയാക്കി, കാരണം പുറത്തേക്ക് വീഴുന്നതെല്ലാം വലിച്ചെടുക്കുന്ന നീളം അവിടെ ഉണ്ടാകും, അതിൽ നേർത്ത സ്വർണ്ണ ഫോയിൽ ഉണ്ടായിരുന്നു, അത് സ്വർണ്ണ നിറത്തിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു, അതാണ് അവൻ

അങ്ങനെ ചെയ്തിരിക്കാം, അത് പ്രധാനമല്ല എന്നല്ല കഴ്സറിൽ എനിക്ക് കാണിക്കാൻ കഴിയുക , അപ്പോൾ നിങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് കറക്കാവുന്നവയാണ്, അതാണ് പച്ച വരകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് കറക്കാവുന്ന സിങ്ക് സൾഫൈഡ് ഡിറ്റക്ടറുകളിൽ കാണിക്കുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ സ്ഥലത്തുനിന്നും മറ്റൊരിടത്തേക്ക് നീങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കും, റേഡിയോ ആക്റ്റിവിറ്റി ഒരു തുടർച്ചയായി ഇത് നിർത്തില്ല എന്ന അർത്ഥത്തിൽ പ്രക്രിയ ശരിയാണ്, പക്ഷേ ബീം തന്നെ തുടർച്ചയല്ല , അതിനാൽ ഈ പരീക്ഷണം ചെയ്യാൻ നിങ്ങൾ വളരെ ക്ഷമയോടെ കാത്തിരിക്കണം, കാരണം ഒരു ആൽഫ കണികയുടെ ഉദ്വമനം ഒരു സ്ഥായിയായ ഒരു പ്രോബബിലിസ്റ്റിക് പ്രക്രിയയാണ്, അടുത്തത് എപ്പോഴാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയില്ല. പുറന്തള്ളപ്പെടും , അത് ചിതറിക്കിടക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും ചിതറിക്കിടക്കുന്ന കണങ്ങളുടെ എണ്ണം ശേഖരിക്കുന്നത് വരെ നിങ്ങൾ ക്ഷമയോടെ കാത്തിരിക്കുക, അതിനാൽ ഈ പരീക്ഷണത്തിന് മാസങ്ങളോ ഒരു വർഷമോ എടുത്തേക്കാം അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതെന്തും അത് നിങ്ങൾക്ക് അനുമാനിക്കാനാകുമോ എന്ന് നോക്കുക. സ്വർണ്ണ ആറ്റത്തിന്റെ ഘടനയെ കുറിച്ച് എന്തുതന്നെയായാലും റഥർഫോർഡ് ഇത്രയധികം ചെയ്ത വലിയ പരീക്ഷണമാണിത്, പ്രത്യക്ഷത്തിൽ ചില സമയങ്ങളിൽ ഒരു തരംഗത്തിന്റെ ചിഹ്നം എഴുതാൻ റഥർഫോർഡിന് ഭാഗ്യമുണ്ടെന്ന് ആരോ ഒരു പരാമർശം നടത്തിയിരുന്നു. അതിനുമുകളിൽ അവർ ഒരു പ്രശസ്ത വ്യക്തിയായിത്തീർന്നു, എന്നാൽ യഥാർത്ഥ യാഥാർത്ഥ്യം റഥർഫോർഡ് തന്നെ മറുപടിയായി പറഞ്ഞതാണ്, താൻ വിഭാവനം ചെയ്ത ഈ പരീക്ഷണം ഞാൻ തരംഗമാക്കി, ഗീഗറും മാർസ്ഡനും ചെയ്ത വിദ്യാർത്ഥികളുണ്ടായിരുന്നു കൂടുതൽ ശ്രദ്ധയോടെയുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങൾ, ചിതറിക്കിടക്കുന്നതിൽ നിന്ന് മനോഹരമായ ഒരു ചിത്രം നിർമ്മിക്കാൻ അദ്ദേഹത്തിന് കഴിഞ്ഞു , അതാണ് ഞങ്ങൾക്ക് പ്രധാനമായത്, അതിനാൽ ഞാൻ എന്തുചെയ്യും , അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിലെ ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടത്തിൽ ഞാൻ എന്താണ് ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് റഥർഫോർഡ് പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ, ഞാൻ പൂർണ്ണമായും കർക്കശമായല്ല പ്രവർത്തിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണ്, പക്ഷേ സാധ്യമായ പരിധി വരെ പ്ലം പുഡ്ഡിംഗ് മോഡലിന് അത് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ അതോ ഒരു ഗ്രഹ മോഡലിന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ എന്ന് ഞാൻ പരിശോധിക്കാൻ ശ്രമിക്കും അത് ഞാൻ പ്ലാനറ്ററി മോഡലിന് അനുകൂലമായി

വാദിക്കും, അപ്പോൾ റഥർഫോർഡ് മോഡൽ നിങ്ങൾ ഒരു പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുമ്പോഴെല്ലാം കൂടുതൽ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നത് ഞങ്ങൾ കാണും, അത് ആഴത്തിലുള്ള ബ്രോലി തരംഗത്തിലൂടെ ഞങ്ങൾ ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു അത് കാണാൻ പോകുന്നു, അപ്പോഴാണ് ബോർ മോഡൽ മുന്നിൽ വരുന്നത്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടത്തിൽ നിർത്താം നാളെ ഞങ്ങൾ നിങ്ങളെ കാണും

Prutor@IITK