അതിനാൽ, ആറ്റോമിക് ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ഗുണങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ഞങ്ങളുടെ അടുത്ത സെറ്റ് പ്രഭാഷണങ്ങളിലേക്ക് നിങ്ങളെ എല്ലാവരെയും സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു , അതിനാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ ആരംഭിച്ച ആധുനിക ഭൗതികശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ച് ഈ പ്രഭാഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ പഠിച്ചതെല്ലാം ശേഖരിക്കാനുള്ള നല്ല സമയമാണിത് . ആയിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി നൂറ്റാണ്ടിലെ പ്ലാങ്കിന്റെ വിപ്ളവ സ്വഭാവം ഞങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാണിച്ചു. ഫോട്ടോൺ, ഫോട്ടോഇലക്ട്രിക് ഇഫക്റ്റിന്റെ വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ഫലങ്ങളുടെ വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ആശയം മനസിലാക്കാൻ ഐൻസ്റ്റൈന് എങ്ങനെ അത് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു, ഹെർട്സ് നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങൾ അതിന്റെ ലെനാർഡ് മുതലായവ. ഞങ്ങൾ ദ്രവ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളുടെ ഘടന നോക്കാൻ തുടങ്ങി, ബ്രില്ലി കണ്ടെത്തിയ ആഴത്തിലുള്ള ബ്രോളി കാരണം ഞങ്ങൾ രണ്ട് ദ്രവ്യ തരംഗങ്ങളെയും കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്തു. ഡേവിസണിന്റെയും ഗോമറിന്റെയും പരീക്ഷണങ്ങളിലെ ഉറുമ്പ് പരീക്ഷണാത്മക അനുരൂപവും പിന്നെ തീർച്ചയായും ബോർ മോഡലും ബ്ലാക്ക് ഹെഡ്ലൈനുകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന പാഷൻ ലൈനുകൾ ബാർട്ട്ലെറ്റ് ലൈനുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന നിരവധി അനുഭവപരമായ നിയമങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ യഥാർത്ഥത്തിൽ ബോർ മോഡലിന് കഴിഞ്ഞു . ആവർത്തനപ്പട്ടികയുടെ സാമാന്യം നല്ല ചിത്രം, രസതന്ത്രജ്ഞൻ, രാസഗുണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി, ബോർ മോഡലിന്റെ മുൻഗാമി, തീർച്ചയായും, റഥർഫോർഡ് മോഡൽ റഥർഫോർഡ് തന്റെ മഹത്തായ പരീക്ഷണങ്ങൾ ആൽഫ കണങ്ങളെ സ്വർണ്ണ ഫോയിലിന് നേരെ വിതറി, തന്റെ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉപസംഹരിച്ചു. ആറ്റത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും ശൂന്യമാണ്, വാസ്തവത്തിൽ എല്ലാ പിണ്ഡവും മിക്കവാറും എല്ലാ പിണ്ഡവും ആറ്റത്തിന്റെ വലുപ്പത്തേക്കാൾ 10,000 മടങ്ങ് ചെറുതായി ആറ്റത്തിലെ വളരെ ചെറിയ ഒരു പ്രദേശത്ത് കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു , തുടർന്ന് ഇലക്ട്രോണുകൾ താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ വലിയ ദൂരത്തിൽ പരിക്രമണം ചെയ്യുന്നു. ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള ഗ്രഹ ഭ്രമണപഥത്തിൽ പിണ്ഡം വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രദേശത്തിന്റെ വലുപ്പത്തിലേക്ക് ബോറിന് ഈ കാര്യങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് വികസിപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു ഈ സ്പെക്ട്രോസ്കോപ്പിക് ഡാറ്റ വിശദീകരിക്കാൻ അദ്ദേഹത്തിന് കഴിഞ്ഞ മോഡൽ, നിങ്ങൾ ബോർഡ് മോഡലും പബ്ലിക് എക്സ്ക്ലൂഷൻ തത്വവുമായി സംയോജിപ്പിച്ചാൽ , ആവർത്തനപ്പട്ടിക ഗുണപരമായി മനസ്സിലാക്കാൻ ഞങ്ങൾക്ക് കഴിയും. ഇലക്ട്രോണുകൾ തമ്മിലുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനം മാറേണ്ടതിനാൽ, സ്പിൻ ഓർബിറ്റ് കപ്ലിംഗ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നതിന്റെ ഫലവും മറ്റും നമുക്ക് സ്വിച്ചുചെയ്യേണ്ടിവരുന്നത് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമാണ് . ഉദാഹരണത്തിന് ഈ നോബൽ വാതകങ്ങളോ നിഷ്ക്രിയ വാതകങ്ങളോ എന്തിനാണ് ഈ ഹാലൊജനുകൾ ഉള്ളത് എന്തുകൊണ്ട് ഈ ക്ഷാരങ്ങൾ ഉണ്ട് അവയുടെ ഗുണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് ഇവയാണ് നമുക്ക് അവിടെ നിന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുന്ന ചില കാര്യങ്ങൾ, ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്തതെന്ന് ഈ പ്രദേശത്തേക്ക് തിരിയുക എന്നതാണ്. പിണ്ഡത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ആറ്റം, അതിനാൽ ഈ കാര്യങ്ങളുടെ ഒരു വിവരണത്തോടെ നമുക്ക് ആരംഭിക്കാം, അതിന്റെ ഭാഗം ഞങ്ങളുടെ മുൻ പ്രഭാഷണത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്തു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇത് ചില ആവർത്തനങ്ങൾ വഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് എങ്ങനെ പോകുന്നു എന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് റഥർഫോർഡ് മോഡലിന്റെ ഒരു ഹ്രസ്വ വിവരണത്തോടെ ആരംഭിക്കുകയും തുടർന്ന് ചാറ്വിക്കിന്റെ പ്രസിദ്ധമായ പരീക്ഷണങ്ങൾ വിവരിക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ് ഞങ്ങൾ അങ്ങനെ ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്. ഇപ്പോൾ ആറ്റോമിക് ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ഗുണങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ റഥർഫോർഡ് നമുക്ക് കാണിച്ചുതന്നത് ഓർക്കുക, പിണ്ഡത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും വിതരണം ചെയ്യുന്ന ഒരു കേന്ദ്ര പ്രദേശമുണ്ട്, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഉദാഹരണത്തിന് എന്റെ ഇലക്ട്രോൺ ഇതിൽ പരിക്രമണം ചെയ്യുന്നു . ഭ്രമണപഥം ഈ സ്കെയിലിനെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ആശയം നൽകുന്നതിന്, ഈ നീളം സ്കെയിൽ പത്തിന്റെ ക്രമം മുതൽ മൈനസ് എട്ട് സെന്റീമീറ്റർ പത്തിന്റെ പവർ മുതൽ പത്തിന്റെ പവർ പത്ത് മീറ്റർ വരെയാണ്, അത് അതിന്റെ ക്രമത്തിലാണെന്നും റഥർഫോർഡ് പരീക്ഷണം ഞങ്ങളോട് പറഞ്ഞതെന്താണെന്നും ഈ പ്രദേശം 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്റർ പവർ വരെയുള്ള ക്രമത്തിലാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞതുപോലെ, പിണ്ഡത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രദേശം വളരെ ചെറിയ ഒരു പ്രദേശത്താണ്, ഇത് മൈനസ് 15 മീറ്ററിന്റെ ശക്തിയിൽ 10 ആണ് എന്ന ചോദ്യം ഇപ്പോൾ ഈ ഘടന എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം എന്നാണ് ഞങ്ങൾ ചോദിക്കാൻ പോകുന്നത്, മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, എനിക്ക് ചെയ്യേണ്ടത് സൂം ചെയ്യുക എന്നതാണ് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നമുക്ക് പറയുക, തുടർന്ന് ഘടകങ്ങൾ എന്താണെന്ന് നോക്കണം ഇതാണ് നമ്മൾ ഉത്തരം നൽകേണ്ട ചോദ്യമാണിത് എന്റെ ഇലക്ട്രോൺ ഒരു നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണികയാണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം , നിങ്ങൾ കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമായ ആറ്റം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ വിവിധ ഭ്രമണപഥങ്ങളിൽ കൂടുതൽ കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ തീർച്ചയായും ഇതിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, ഇതിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് എങ്ങനെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്നതാണ് ചോദ്യം . ബഹിരാകാശത്തിലെ ഈ ചെറിയ പ്രദേശം പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ മാത്രമാണോ അതോ മറ്റേതെങ്കിലും കണികകൾ ഉണ്ടോ എന്നോ ഈ മേഖലയിൽ ഉള്ളതും ഈ ചെറിയ മേഖലയെയാണ് ന്യൂക്ലിയസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നത് , ഈ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ഗുണങ്ങളിൽ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്. കുറഞ്ഞത് ഒരു ന്യൂക്ലിയസിന്റെയെങ്കിലും സ്വത്ത് ഞങ്ങൾക്ക് അറിയാമെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക , അത്

ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ കാര്യത്തിലാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക , അതിനാൽ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇലക്ട്രോണുള്ള ന്യൂക്ലിയസ് ഉണ്ട്, ഇത് പോസിറ്റീവ് ചാ വഹിക്കുന്നു rge അങ്ങനെ ഞങ്ങൾ അതിനെ പ്രോട്ടോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങളുടെ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പൂർണ്ണമായും അയോണൈസ്ഡ് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെ പോസിറ്റീവ് ഭാഗത്തെ പ്രോട്ടോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കൂടാതെ പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡം പിണ്ഡത്തിന്റെ ഏകദേശം 2000 മടങ്ങ് ആണെന്ന് ആളുകൾക്ക് അറിയാവുന്ന രസകരമായ ചില ഗുണങ്ങളുണ്ട്. ഇലക്ട്രോണും പ്രധാനമായി പ്രോട്ടോണിന്റെ ma ചാർജും ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ ചാർജിന്റെ ചാർജിന് തുല്യമാണ് , അതായത് ആറ്റം മൊത്തത്തിൽ നിഷ്പക്ഷമാണ്, ഇപ്പോൾ ആറ്റം മൊത്തത്തിൽ നിഷ്പക്ഷമാണ്, ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെ നോക്കുമ്പോൾ മാത്രമല്ല, വാസ്തവത്തിൽ അത് നിഷ്പക്ഷമാണ്. പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ എല്ലാ ആറ്റങ്ങളിലും നമുക്ക് ഏകദേശം നൂറ് ഇനങ്ങളും നൂറും ഒറ്റ ആറ്റങ്ങളും ഉണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ z ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഒരു ആറ്റത്തിലേക്ക് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ ന്യൂക്ലിയസിൽ z എണ്ണം പ്രോട്ടോണുകൾ ഉണ്ടെന്ന് നമുക്ക് നിഗമനം ചെയ്യാം , ഉദാഹരണത്തിന് നമുക്ക്. നിങ്ങൾ ഹീലിയം ആറ്റം രണ്ടിൽ നോക്കിയാൽ നമ്മൾ എന്താണ് കണ്ടെത്താൻ പോകുന്നത് ഹീലിയം ആറ്റം നോക്കൂ, അതിനാൽ ഇത് ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണത്തിൽ ഇതാണ്, ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടത്തിൽ നമുക്ക് പറയാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ന്യൂക്ലിയസും നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളും ഉണ്ട് ന്യൂക്ലിയസിനെ ചുറ്റുന്ന ഇവയാണ് പരിക്രമണം ചെയ്യുന്നത്, അതിനാൽ ഇവിടെ z 2 ന് തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് ഉറപ്പായും അറിയാം, ഇത് പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ നമ്മുടെ പിണ്ഡം അനുസരിച്ച് പോകുകയാണെങ്കിൽ, ഹീലിയം ആറ്റത്തിന്റെ പിണ്ഡം പിണ്ഡത്തിന്റെ ഏകദേശം ഇരട്ടിയായിരിക്കണം. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം എന്റെ ന്യൂക്ലിയസിൽ പ്രോട്ടോണുകൾ മാത്രമേ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളൂ, എന്നാൽ ഇത് തെറ്റാണ്, ഇത് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ പിണ്ഡത്തിന്റെ നാലിരട്ടിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ന്യൂക്ലിയസിനുള്ളിൽ മറ്റ് കണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നാണ് മുമ്പത്തെ പ്രഭാഷണങ്ങളിൽ ഞങ്ങൾ വളരെ വിശദമായി നടത്തിയ ചർച്ചകളുടെ വളരെ ചെറിയ സംഗ്രഹമാണ് ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് നൽകുന്നത്, അതാണ് ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് നൽകുന്നത് , ഈ അധിക കണങ്ങളെയാണ് നിങ്ങളുടെ ഓർമ്മ പുതുക്കാൻ ന്യൂട്രോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത് . ചാഡ്‌വിക്കിന്റെ പ്രസിദ്ധമായ പരീക്ഷണങ്ങളെക്കുറിച്ച് അവസാനമായി ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതന്ന സ്ലൈഡുകൾ നോക്കാൻ, നമുക്ക് അവയിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം, അതിനാൽ ഇവിടെ ചാഡ്‌വിക്കിന്റെ ഒരു ചിത്രം ഇതാ ഈ സെമിനൽ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയ ചാഡ്‌വിക്കിന്റെ ഒരു ചിത്രം ഞാൻ അത് മിന്നിച്ചതാകാം. മുമ്പത്തെ പ്രഭാഷണത്തിൽ അവയ്ക്ക് കാര്യമില്ല, അതിനാൽ ചാഡ്‌വിക്ക് ചെയ്തത് ബോറോൺ, ബെറിലിയം തുടങ്ങിയ പ്രകാശ മൂലകങ്ങളെ ആൽഫ കണികകൾ ഉപയോഗിച്ച് ബോംബെറിയുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യം റഥർഫോർഡ് ആറ്റത്തെ ആൽഫ കണികകൾ ഉപയോഗിച്ച് ബോംബെറിഞ്ഞപ്പോൾ അവയ്ക്ക് കുറച്ച് ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നതാണ്. കിലോ ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് റേഞ്ച് നമുക്ക് പറയാം, എന്നാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഏതാനും ദശലക്ഷം ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടുകളുടെ ഊർജ്ജവുമായി വരുന്ന ആൽഫ കണികകളാണ്, കുഴപ്പമില്ല , അവിടെ നിന്നുള്ള ആൽഫ കണങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യാൻ അവയ്ക്ക് കൂടുതൽ ഊർജ്ജമുണ്ട്. പൊളോണിയത്തിന്റെ റേഡിയോ ആക്ടീവ് ക്ഷയത്തിൽ നിന്നാണ് നിങ്ങൾക്ക് ഈ ആൽഫ കണികകൾ ലഭിച്ചത് , അവിടെ ഊർജങ്ങൾ സാധാരണയായി 5 മെവിയുടെ ക്രമത്തിലാണ് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ ബോംബെറിയുമ്പോൾ പ്രധാനമായും സംഭവിച്ചത് ന്യൂക്ലിയസ് പൂർണ്ണമായും തകർന്നു, അത് തകർന്നു, നിങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത് ചാർജില്ലാത്ത കണങ്ങളിൽ നിന്ന് ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്ന കണങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ വൈദ്യുത കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുക എന്നതാണ് മുഴുവൻ ആശയം, അതിനാൽ ഈ പരീക്ഷണം നടത്തിയത് ചാഡ് ആണ് ബോറോൺ ആറ്റത്തിലോ ബെറിലിയത്തിലോ ഉള്ള മഞ്ഞ പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമായ ധാരാളം പ്രോട്ടോണുകൾ തീർച്ചയായും പുറത്തുവന്നിട്ടുണ്ടെന്ന് ചാഡ്‌വിക്ക് ചാഡ്‌വിക്ക് കണ്ടെത്തിയതെന്താണ്, നമുക്ക് പറയാം , തുടർന്ന് ഒരു ന്യൂട്രൽ ഉണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി. റേഡിയേഷൻ ഈ ന്യൂട്രൽ വികിരണത്തിന് വളരെ വലിയ തുളച്ചുകയറാനുള്ള ശക്തി ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ അവർ എന്താണ് ചെയ്തത് ന്യൂട്രൽ വികിരണം മറ്റ് ചില ലക്ഷ്യങ്ങളിലേക്ക് ബോംബെറിഞ്ഞു ന്യൂട്രൽ റേഡിയേഷൻ അടങ്ങിയ ന്യൂട്രൽ റേഡിയേഷൻ , അപ്പോഴേക്കും ഈ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടക്കുമ്പോഴേക്കും ഫോട്ടോൺ എന്ന ആശയം ദൃഢമായി നിലനിന്നിരുന്നു എന്നറിയുന്നത് കൗതുകകരമാണ്. ഫോട്ടോണും ഫോട്ടോണിന്റെ ഊർജ്ജവും ആയതിനാൽ പിയർ ക്യൂറിയും മേരിയും ഭാര്യാഭർത്താക്കന്മാരും ഈ നിഷ്പക്ഷ കണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാൻ ആദ്യം ആഗ്രഹിച്ചു. ഫോട്ടോണുകൾ വളരെ ഊർജസ്വലമായ ഫോട്ടോണുകൾ എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതന്ന ആറ്റോമിക പിണ്ഡം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് ഫോട്ടോൺ ആയിരിക്കരുത് എന്ന് നിർദ്ദേശിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഇത് പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡത്തിന് തുല്യമായ പിണ്ഡമുള്ള മറ്റേതെങ്കിലും കണികയായിരിക്കണം . ഇത് എന്താണ് നിർദ്ദേശിക്കാൻ പോകുന്നത്, ചാഡ്‌വിക്ക് ചാഡ്‌വിക്ക് ചുമത്തിയത് ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ വ്യവസ്ഥ മൊമെന്റം കൺസർവേഷൻ വ്യവസ്ഥയാണ്, കൂടാതെ ഫോട്ടോണിനൊപ്പം ഒരു ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരാൻ കഴിയുന്ന പരമാവധി ഊർജ്ജം അദ്ദേഹത്തിന് അറിയാമായിരുന്നു, ഫോട്ടോണുകൾ ഉണ്ടാകില്ലെന്ന് അദ്ദേഹം വാദിച്ചു. ഇത് ഒരു പുതിയ തരം കണികയായിരിക്കണം , സൂക്ഷ്മമായ വിശകലനത്തിലൂടെ നമുക്ക് അതിലേക്ക് കടക്കാൻ സമയമില്ല, എന്താണ് ചാഡ്വിക്ക് കണ്ടെത്തിയത്, പുതിയ കണങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡത്തിന് വളരെ അടുത്താണ് എന്ന് ചാഡ്വിക്ക് കണ്ടെത്തി . ഞാൻ അവിടെ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അദ്ദേഹം അതിനെ ന്യൂട്രോൺ എന്ന് വിളിച്ച ന്യൂട്രോണിന്റെ പിണ്ഡം, സ്റ്റാറ്റ്‌വിക്ക് കണക്കാക്കിയ പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡത്തിന്റെ ഒരു പോയിന്റ് ഒന്നിന്റെ അഞ്ചിരട്ടിയാണ്, ഇന്ന് വളരെ സൂക്ഷ്മമായ പരീക്ഷണങ്ങൾ കാണിക്കുന്നത് ഏകദേശം 1 ആണെന്നാണ്. പ്രോട്ടോണിന്റെ 001 മടങ്ങ് പിണ്ഡം നിലവിലുള്ള മൂല്യമാണ് , അക്കാലത്തെ

പരീക്ഷണാത്മക സാഹചര്യങ്ങൾ കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ ഇത് ശ്രദ്ധേയമായ ഒരു നല്ല പരീക്ഷണമാണ്, അതാണ് നമുക്കുള്ളത്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ചാഡ്‌വിക്ക് വിശദീകരണം അംഗീകരിക്കുക എന്നതാണ്, ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ പോകും. ആറ്റോമിക് ന്യൂക്ലിയസ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ന്യൂക്ലിയസിൽ ന്യൂട്രോണുകളുടെ നിലനിൽപ്പിനെക്കുറിച്ചുള്ള ചാഡ്‌വിക്ക് സിദ്ധാന്തത്തിൽ നിന്ന് നമുക്ക് എങ്ങനെ ആരംഭിക്കാം, കൂടാതെ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ഗുണങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാൻ അത് ഉപയോഗിക്കുകയും ഭൗതികശാസ്ത്രം ഒന്നോ രണ്ടോ മീറ്ററോ മാനുഷിക സ്കെയിലിലാണ് എന്തെങ്കിലും ആരംഭിച്ചതെന്ന് നിങ്ങൾ ഓർക്കണം. മീറ്ററുകൾ നമുക്ക് മാഗ്നിറ്റ്യൂഡിന്റെ ക്രമം പറയാം, എന്നിട്ട് നിങ്ങൾ പൊടിയുടെ വലിപ്പമുള്ള മൈക്രോണിലേക്ക് പോകുക, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ആറ്റത്തിലേക്ക് പോയി, അത് മൈനസ് 8 സെന്റീമീറ്ററിന്റെ ശക്തിയിൽ 10 ആണ്, അതിനാൽ മറ്റൊരു 4 ഓർഡറുകൾ താഴേക്ക് പോകുന്നു. ആറ്റോമിക് ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ഘടന വരെ വലിപ്പത്തിൽ, ഇപ്പോൾ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം നിങ്ങൾ ഈ സ്ലൈഡ് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്ത എല്ലാ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും പഠിച്ചതെല്ലാം നമുക്ക് സംഗ്രഹിക്കാം b ഇന്നുവരെ , നമ്മുടെ മുമ്പത്തെ ചർച്ചകളിൽ നിന്നുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന്, ഞാൻ അവയെ വളരെ വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്തു, അതിനാൽ ആറ്റോമിക് ന്യൂക്ലിയസിൽ രണ്ട് തരം കണികകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതായി ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി, അവ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള പ്രോട്ടോണുകളും നെഗറ്റീവ് ഉള്ള ന്യൂട്രോണുകളുമാണ്. ചാർജ്ജ്, ഈ പ്രത്യേക സമയത്ത് നമുക്ക് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു വിവരമാണ് പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡം ന്യൂട്രോണിന്റെ പിണ്ഡത്തിന് തുല്യമാണ്, വാസ്തവത്തിൽ അവ തമ്മിലുള്ള പിണ്ഡവ്യത്യാസം ആയിരത്തിൽ ഒരു ഭാഗമാണ്. പ്രോട്ടോണിന്റെ ന്യൂട്രോൺ മൈനസ് പിണ്ഡത്തിന്റെ പിണ്ഡത്തിന്റെ പിണ്ഡം താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ എഴുതാം,

അങ്ങനെയാണ് ഞാൻ എഴുതാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡം 10 എന്ന ക്രമത്തിലുള്ള മോഡുലസ് മൂല്യം എടുത്ത് നമുക്ക് പറയാം. മൈനസ് 3 ഇത് യാദൃശ്ചികമല്ല, പിന്നീട് നിങ്ങൾ ഭൗതികശാസ്ത്രം പഠിക്കുമ്പോൾ, ഈ പ്രത്യേക ആശയവും ന്യൂക്ലിയർ ഫോഴ്സിന്റെ മറ്റ് ഗുണങ്ങളും ചേർന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്ന ഐസോസ്പിൻ എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിക്കുന്നതിന് ഉത്തരവാദിയാണെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും. അതിലേക്ക് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് തിരികെ പോയി ഞങ്ങളുടെ സ്ലൈഡുകൾ നോക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ സ്ലൈഡ് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്താണ് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നത് എന്ന് ഞാൻ പറഞ്ഞു, പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡം ഏകദേശം ന്യൂട്രോണിന്റെ പിണ്ഡത്തിന് തുല്യമാണ്. ന്യൂക്ലിയസിൽ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ അസ്തിത്വത്തിന് തെളിവുകളൊന്നും ലഭ്യമല്ല , ഇത് നിങ്ങൾ ഓർക്കേണ്ട വളരെ പ്രധാനമാണ്, കാരണം റേഡിയോ ആക്ടീവ് ക്ഷയത്തെക്കുറിച്ച് പിന്നീട് ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ, ഉദാഹരണത്തിന്, ന്യൂട്രോൺ ഒരു സ്ഥിരതയുള്ള കണികയല്ല, അത് പ്രോട്ടോണും ഇലക്ട്രോണുമായി ക്ഷയിക്കുന്നു. ഒരു ആന്റിന്യൂട്രിനോ എന്റെ ന്യൂട്രോണിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ കരുതരുത്, അത് ശരിയല്ലാത്ത ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ കരുതരുത്, അത് നമ്മൾ ഓർക്കേണ്ട കാര്യമാണ്, അതിനാൽ സ്ലൈഡിലേക്ക് മടങ്ങുമ്പോൾ ന്യൂക്ലിയസിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടെന്നതിന് തെളിവുകളൊന്നുമില്ല, തീർച്ചയായും എല്ലായ്പ്പോഴും ധാരാളം ഉണ്ട് ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉള്ളതിനാൽ പ്രോട്ടോണുകൾ, ഇത് നമ്മൾ ഇപ്പോൾ ചെയ്തിട്ടുള്ളതിന്റെ ഗുണപരമായ സംഗ്രഹമാണ്, ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചെയ്യുന്നത് അതിനെ കൂടുതൽ അളവിൽ നോക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ക്യൂറി സിദ്ധാന്തത്തിന്റെയും ch ഒരു ന്യൂക്ലിയസിൽ എത്ര ന്യൂട്രോണുകൾ ഉണ്ട് എന്നതിനെ കുറിച്ചാണ് adwick ന്റെ പരീക്ഷണം , രണ്ടാമതായി നിങ്ങളെ പഠിച്ച രസതന്ത്രജ്ഞർക്ക് എല്ലാ ഘടകങ്ങളും വിശദമായി അറിയാം, തുടർന്ന് മെൻഡലിയിൽ തുടങ്ങി എല്ലാ ഘടകങ്ങളും ഒരു ആവർത്തനപ്പട്ടികയിൽ ക്രമീകരിച്ചു, അവർക്ക് ഈ ഐസോടോപ്പുകളുടെ ആശയങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. ഐസോബാറുകളും ഐസോടോണുകളും ഈ പുതിയ ധാരണയിൽ നിന്ന് രസതന്ത്രജ്ഞർക്കുള്ള ഐസോടോപ്പുകൾ എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കാം ഐസോടോപ്പുകൾ ഒരേ രാസ ഗുണങ്ങളുള്ള വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളായിരുന്നു, എന്നാൽ അവയ്ക്ക് സമാനമായ രീതിയിൽ ഒരേ രാസ ഗുണമുണ്ടെങ്കിൽ അവ ഏത് അർത്ഥത്തിലാണ് വ്യത്യസ്തമാകുന്നത്, എന്താണ് ഐസോബാറുകൾ എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഐസോടോണുകൾ അതിനാൽ രസതന്ത്രത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഇത് പദപ്രയോഗത്തിന്റെ കാര്യമാണ്, എന്നാൽ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് അതിനെക്കുറിച്ച് കൃത്യമായ ധാരണ നേടാനാകും, അത് എങ്ങനെയുണ്ടെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ ഇതാണ് ആവർത്തനപ്പട്ടികയും ആവർത്തനപ്പട്ടികയും എങ്കിൽ നിങ്ങൾ അത് വളരെ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നോക്കേണ്ടതായിരുന്നു, ഓരോ മൂലകവും ഐസോടോപ്പുകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു വലിയ സംഖ്യയുമായി വരാൻ പോകുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും, അതിനാൽ ഞങ്ങളുടെ ആശയം w എന്നതാണ് ഇ ആവർത്തനപ്പട്ടികയെ കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ ഗുണപരമായി മനസ്സിലാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് എന്താണെന്ന് ഞാൻ വിശദീകരിക്കാം പോസിറ്റീവ് ന്യൂക്ലിയർ വശം ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ ന്യൂക്ലിയസ് കെമിസ്ട്രി അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂക്ലിയർ ഫിസിക്സ് എന്ന് വിളിക്കാം, അത് ന്യൂക്ലിയസ് ആയ കാമ്പ് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയാൽ ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കേണ്ട ഒന്നാണ്, ഇലക്ട്രോണുകൾ പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന കണങ്ങളെ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയാൽ ഞങ്ങൾ എല്ലാ വശങ്ങളും മനസ്സിലാക്കി . പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ അതാണ് ഞങ്ങൾ ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, ആദ്യം നമുക്ക് ഒരു നൊട്ടേഷൻ ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഉപയോഗിക്കാൻ പോകുന്ന നൊട്ടേഷൻ നിങ്ങളുടെ 12-ാം ക്ലാസിൽ crt പാഠപുസ്തകത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന അതേ നൊട്ടേഷൻ ആണെന്ന് ഞാൻ വിശ്വസിക്കുന്നു. നമ്മൾ ഇപ്പോൾ ആറ്റത്തിലേക്ക് നോക്കാൻ പോകുന്ന ന്യൂക്ലിയസ് axz എന്ന ചിഹ്നത്താൽ പ്രതിനിധീകരിക്കപ്പെടുമെന്ന് പറയുക, അവയെല്ലാം ഈ സ്ലൈഡിൽ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ മൂന്ന് ചിഹ്നങ്ങളുണ്ട് നിങ്ങൾ a ഉം z ഉം ഉറപ്പിച്ചാൽ x-നെ ന്യൂക്ലിയസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ x എന്ന വാക്ക് ന്യൂക്ലിയസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ആദ്യം x ആണ് ന്യൂക്ലിയസ്, അതിനാൽ

ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് നിങ്ങളുടെ ഹൈഡ്രജൻ കാർബൺ ഫോസ്ഫറസ് ക്ലോറിൻ ഇരുമ്പ് etc etc, അതാണ് ഇപ്പോൾ വരുന്നത് a എന്ന ചിഹ്നം മുകളിൽ ഇടതുവശത്ത് മുകളിലാണ് a എന്നത് മൊത്തം പ്രോട്ടോണുകളുടെയും ന്യൂട്രോണുകളുടെയും എണ്ണം ആണ്, അതിനാൽ രസതന്ത്രത്തിൽ ഇതിനെ ആറ്റോമിക് ഭാരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അത് ശരിയാണ്, പക്ഷേ ഇവിടെ ഇത് പ്രോട്ടോണുകളുടെയും ന്യൂട്രോണുകളുടെയും ആകെ എണ്ണമാണ്. ഒരു പ്രോട്ടോണും ന്യൂട്രോണും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കാൻ നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ വീണ്ടും ഒരു പദപ്രയോഗമുണ്ട്, അതായത് പ്രോട്ടോണിനെയോ ന്യൂട്രോണിനെയോ വിവരിക്കുന്ന ഒരു പൊതു വാക്ക് ഉപയോഗിക്കാൻ നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ അതിനെ എന്താണ് വിളിക്കുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ അതിനെ ന്യൂക്ലിയോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു ന്യൂക്ലിയോണിന് ഇലക്ട്രോണിനെക്കാൾ ഏകദേശം 2000 മടങ്ങ് ഭാരമുണ്ടെന്ന് ഞാൻ പലതവണ പറയും, അതിനർത്ഥം നിങ്ങൾ ഒരു പ്രോട്ടോണോ ന്യൂട്രോണോ എടുത്താലും അത് പ്രശ്നമല്ല അവ രണ്ടും നമ്മുടെ കൈവശമുള്ള ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഏകദേശം 2000 മടങ്ങ് ഭാരമുള്ളതാണ് നമുക്ക് ഉള്ളത് നമ്മുടെ മനസ്സ് , ന്യൂക്ലിയസിലെ മൊത്തം പ്രോട്ടോണുകളുടെയും ന്യൂട്രോണുകളുടെയും സംഖ്യയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, z എന്നത് മൊത്തം പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അതാണ് രസതന്ത്രത്തിൽ ആറ്റോമിക് നമ്പർ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, ഇപ്പോൾ ആറ്റം പൂർണ്ണമായും നിഷ്പക്ഷമാണ്, അതിനാൽ z എന്നത് മൊത്തം സംഖ്യയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അയോണൈസ്ഡ് അല്ലാത്ത ആറ്റത്തിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ തീർച്ചയായും നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ആറ്റോമിക് എടുത്ത് അയോണൈസ് ചെയ്യാം, നിങ്ങൾക്ക് ഹീലിയം ആറ്റം എടുക്കാം, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഇലക്ട്രോണിനെ തട്ടിമാറ്റാം, നിങ്ങൾക്ക് ഹീലിയം ആറ്റം എടുക്കാം, രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളെ തട്ടിമാറ്റാം, അതല്ല ഞാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഒരു ന്യൂട്രൽ ആറ്റം നോക്കൂ, അപ്പോൾ ഈ z എന്നത് പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണത്തെയും ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ആകെ എണ്ണത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു , തീർച്ചയായും ഒരു മൈനസ് z എന്നത് ന്യൂട്രോണുകളുടെ ആകെ എണ്ണമാണ്, അതിനാൽ ഈ കോംപാക്റ്റ് നൊട്ടേഷൻ axz ന്യൂക്ലിയസ് ന്യൂക്ലിയസുകളെ കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് തോന്നുകയാണെങ്കിൽ എല്ലാം എന്നോട് പറയുന്നു കൂടാതെ നൽകിയിട്ടുള്ള ആറ്റത്തെ സംബന്ധിച്ച് അത് അയോണൈസ്ഡ് അല്ല, അത് ഇപ്പോൾ നിഷ്പക്ഷ നിലയിലാണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ ഒരിക്കൽ ചെയ്തുകഴിഞ്ഞാൽ, അനുഭവപരമായ എന്തും ഒരു വസ്തുതയായി മാറുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് അത് പൂർണ്ണമായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും, നിങ്ങൾ അത് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്താണ് ഒരേ z ഉള്ള wo ന്യൂക്ലിയൈഡുകൾ ഒരേ പോലെയുള്ള രണ്ട് അണുകേന്ദ്രങ്ങൾ എടുത്താൽ അവയെ ഐസോടോപ്പുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു , അതിനാൽ അവയെ ഐസോബാർ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ബാർ ഭാരം പോലെയാണ്, ശരിയാണ്, അതേ മൈനസ് z ഉള്ള രണ്ട് അണുകേന്ദ്രങ്ങൾ അതേ എണ്ണം ന്യൂട്രോണുകളുള്ളതാണ്. ഐസോടോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഐസോടോണുകൾ രസതന്ത്രത്തിലോ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിലോ നമുക്ക് വളരെ പ്രധാനമല്ല, എന്നാൽ ഐസോബാറുകളും ഐസോടോപ്പുകളും വളരെ പ്രധാനമാണ്, നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാം, അതിനാൽ ഐസോടോപ്പിന്റെ ഒരു മികച്ച ഉദാഹരണം വാസ്തവത്തിൽ ഐസോടോപ്പിനുള്ള ഒരു കൂട്ടം ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഹൈഡ്രജൻ അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഡ്യൂറ്റീരിയം ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് ട്രിറ്റിയം ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അവയെ എങ്ങനെ വേർതിരിച്ചറിയാൻ പോകുന്നു, ഒന്ന് h എന്ന നൊട്ടേഷൻ നോക്കുക, അതായത് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന് aa ഉണ്ട് എന്നത് ഒരു z ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ അത് നിങ്ങളോട് എന്താണ് പറയുന്നത് എന്ന് അത് നിങ്ങളോട് പറയുന്നു പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണം ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണം പ്ലസ് ന്യൂട്രോണുകൾ ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ന്യൂട്രോണുകളുടെ എണ്ണം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതാണ് നിങ്ങൾ അടുത്ത ഐസോടോപ്പ് 2h 1 നോക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് എന്നോട് എന്താണ് പറയുന്നത്? എന്നോട് പറഞ്ഞു എ 1 ന് തുല്യമായ 2 z ന് തുല്യമാണ്, അതായത് 1 പ്രോട്ടോൺ ഉണ്ട്, അത് എന്റെ ആറ്റോമിക സംഖ്യയാണ്, എന്റെ ആറ്റോമിക ഭാരം രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അതാണ് എനിക്ക് ഉള്ളത് അതായത് പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണം കൂടാതെ ന്യൂട്രോണുകളുടെ എണ്ണം രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഒരു ന്യൂട്രോണും ഉണ്ട് അടുത്തത് ട്രിറ്റിയമാണ് , സമാനമായ രീതിയിൽ ഇതിന് ഒരു പ്രോട്ടോണും ഉണ്ട്, എന്നാൽ അതിന്റെ ആറ്റോമിക ഭാരം മൂന്ന് ആണ്, അതായത് ഒരു പ്രോട്ടോണും രണ്ട് ന്യൂട്രോണുകളും ഉണ്ട് , അവയ്ക്കെല്ലാം ഒരേ എണ്ണം പ്രോട്ടോണുകൾ ഉള്ളതിനാൽ അവയെ ഐസോടോപ്പുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു . വളരെ ചെറിയ തിരുത്തലുകൾ കൂടാതെ , നിങ്ങൾ രാസവസ്തുക്കൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ അവയിൽ ഓരോന്നിനും ഒരു ഇലക്ട്രോൺ മാത്രമേ ഉള്ളൂ, അത് ഹൈഡ്രജൻ അല്ലെങ്കിൽ ഡ്യൂറ്റീരിയം അല്ലെങ്കിൽ ട്രിഷ്യം എന്നിവയെ പരിക്രമണം ചെയ്യുന്നു, അതാണ് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഉള്ളത് അവയ്ക്ക് സമാനമായ രാസ ഗുണങ്ങളുണ്ട്. സമാനമായ രീതിയിൽ, നിങ്ങൾക്ക് ഹീലിയം, ട്രിഷ്യം എന്നിവ നോക്കാം, അതിൽ രണ്ട് പ്രോട്ടോണുകളും ഒരു ന്യൂട്രോണും അടങ്ങുന്ന മൂന്ന് ഹീലിയവും, രണ്ട് ന്യൂട്രോണുകളും ഒരു പ്രോട്ടോണും അടങ്ങുന്ന ട്രിഷ്യവും നോക്കാം . ഒരേ ആറ്റോമിക് നമ്പർ ഉള്ളതിനാൽ നിങ്ങൾക്കായി ഇവിടെ എഴുതട്ടെ, അതിനാൽ ഞാൻ എഴുതാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് 3 ഹീലിയം 2, 3 ട്രിഷ്യം 1, അതാണ് ഞാൻ എഴുതാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇവിടെ എന്റെ a എന്നത് 3 ന് തുല്യമാണ് എന്റെ സെറ്റ് രണ്ട്, ഇവിടെ എന്റെ a തുല്യമായ മൂന്ന് എന്നാൽ ഒന്നിന് തുല്യമായത് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ കാണുന്നു ഈ ട്രിഷ്യം എന്റെ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ ഒരു ഐസോടോപ്പാണ്, അതിനാലാണ് ഞാൻ h ഒരേ നൊട്ടേഷൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്, കാരണം അവ രണ്ടിനും ഒരേ ആറ്റോമിക നമ്പർ ഒന്നാണെങ്കിലും അത് ഒരു ഐസോ ബാർ ആണ്. മൂന്ന് ഹീലിയത്തിന്റെ ഒരു ഐസോബാർ ആണ്, കാരണം അവ രണ്ടിനും ഒരേ ആറ്റോമിക ഭാരമുണ്ട്, അതായത് ന്യൂക്ലിയസിനുള്ളിലെ പ്രോട്ടോണുകളുടെയും ന്യൂട്രോണുകളുടെയും എണ്ണത്തിന്റെ ആകെത്തുക അവ രണ്ടും പങ്കിടുന്നു, അതിനാൽ പിണ്ഡത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഇത് ഐസോബാറാണ് . പ്രോട്ടോണുകൾ അത് ഐസോടോപ്പ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അത് നമ്മൾ ഓർത്തിരിക്കേണ്ട ഒന്നാണ്,

ഇപ്പോൾ നമ്മൾ പദപ്രയോഗത്തിലൂടെ ചിതറിപ്പോയി, ഇപ്പോൾ ഈ ന്യൂക്ലിയസുകളുടെ വലുപ്പം എന്താണ് എന്ന അടുത്ത ചോദ്യം വരുന്നു, ഇത് നമുക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ചോദ്യമാണ്. ഞാൻ കുറച്ച് സമയം ചെലവഴിക്കാൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുള്ളത് ടിയിലാണ് ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ വലുപ്പം, അതിനാൽ ആദ്യം റഥർഫോർഡ് പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നാണ് പരുക്കൻ സ്കെയിൽ വരുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ വോളിയമോ ആരമോ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ , ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ആരം 10 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ക്രമത്തിൽ കാര്യമില്ല മൈനസ് 15 മീറ്ററിന്റെ ശക്തിക്ക് മൈനസ് 14 മുതൽ 10 വരെ പറയാം, അതാണ് ഇപ്പോൾ എന്റെ പക്കലുള്ളത്, അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ മൂർച്ച കൂട്ടുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്, ഞാൻ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്, അത് എടുക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞതുപോലെ ശക്തിയേറിയ മൈക്രോസ്കോപ്പ് ന്യൂക്ലിയസിന്റെ വലുപ്പം വർദ്ധിപ്പിക്കും, അതിനാൽ അത് എന്താണ് ചെയ്യുന്നത് ന്യൂക്ലിയസിന്റെ വലുപ്പം വർദ്ധിപ്പിക്കും, തൽക്കാലം ഗോളാകൃതിയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമെന്ന് കരുതി അതിന്റെ ആരം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു . 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്റർ വരെയുള്ള യൂണിറ്റുകളിൽ അർത്ഥമാക്കുന്നത് അതാണ് ഞങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത്, അതിനായി ഞങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് പരീക്ഷണങ്ങളെ ആകർഷിക്കുക എന്നതാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഈ കണക്ക് പൂർണ്ണമായും കാണാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ കാര്യമാക്കേണ്ടതില്ല. ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഇതാണ്, ഞാൻ നിങ്ങളുമായി ചർച്ച ചെയ്തപ്പോൾ ആറ്റത്തിന്റെ ഘടന നോക്കുന്നത്, ഇത് 2008-ൽ നടത്തിയ താരതമ്യേന സമീപകാല പരീക്ഷണമാണ് , നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് ഇലക്ട്രോണുകളുടെ വിസരണം നോക്കുക എന്നതാണ് . ഉദാഹരണത്തിന് താഴെയുള്ളത് 208 ആറ്റോമിക് ഭാരമുള്ള ലെഡ് ആണ്, അതിന് മുകളിലുള്ളത് ഓക്സിജൻ 16 മുകളിലുള്ളത് 99 സിർക്കോണിയമാണ്, അതിനാൽ ഇവ ഭാരമേറിയ ന്യൂക്ലിയസുകളാണ്, നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് വളരെ ഊർജ്ജസ്വലമായ ഇലക്ട്രോണുകളെ അയയ്ക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ എത്ര ഊർജ്ജസ്വലമാണ്. ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ക്രമം ഉദാഹരണത്തിന് 500 db 374 muv, 300 mbv ഇവ ശരിക്കും ഊർജ്ജസ്വലമായ ഇലക്ട്രോണുകളാണ് , എന്നാൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്നത് ഇലാസ്റ്റിക് ആണെന്ന് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം, ഇലാസ്റ്റിക് , ഇലാസ്റ്റിക് വിസരണം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഊർജ്ജവും ആക്കം രണ്ടും കേടുകൂടാതെയിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ആന്തരിക ഊർജ്ജത്തിലേക്ക് ഒന്നും കടന്നുപോകുന്നില്ല, ഒരു ഇലാസ്റ്റിക് ചിതറിക്കലിൽ ഊർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല, എന്തെങ്കിലും ആന്തരിക ഊർജ്ജത്തിലേക്കോ എനിലേക്കോ പോകാം rgy നഷ്ടപ്പെടാം, ഈ ഊർജ്ജത്തിൽ ഇലക്ട്രോൺ ആറ്റം ചിതറിക്കിടക്കുമ്പോൾ അത് എങ്ങനെ സംഭവിക്കും, 500 mmv അതിന് ഒരു പ്രോട്ടോണിനെ ചുമക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിന് ഒരു ന്യൂട്രോണിനെ തട്ടിമാറ്റാൻ കഴിയും, അങ്ങനെയൊന്നും

അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നില്ല, എന്റെ പ്രാരംഭ അവസ്ഥയാണ് ന്യൂക്ലിയസ് നമുക്ക് താൽപ്പര്യമുള്ള അതേ ന്യൂക്ലിയസാണ് അവസാന അവസ്ഥ, നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് സ്കാറ്ററിംഗ് ക്രോസ് സെക്ഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നത് നോക്കുക എന്നതാണ്, അതായത് എത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ വിവിധ ദിശകളിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്നുവെന്ന് നോക്കുക എന്നതാണ് ഇവിടെ പരീക്ഷണം. എന്റെ ന്യൂക്ലിയസ് ആണോ 208 pb എന്ന് പറയട്ടെ, അതാണ് എന്റെ പക്കലുള്ളത്, അതിനാൽ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് വ്യക്തമായി കാണിച്ചുതരാം ഇത് എന്റെ 208 pb ആണ് ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ബീം ഇവിടെ വരുന്നു, നമുക്ക് കുറച്ച് energy ർജ്ജം 50 muv ആണെങ്കിലും നമുക്ക് ശരി പോകാം എന്ന് പറയാം. ചിതറിപ്പോവുക , അവ ന്യൂക്ലിയസിനുള്ളിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്നുവെന്ന് നാം അനുമാനിക്കണം, ഈ കൂട്ടരോട് ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമില്ല, ന്യൂക്ലിയസിനുള്ളിൽ നിന്ന് ചിതറിക്കിടക്കുന്നവയിൽ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്, കാരണം എനിക്ക് ഈ ഘടന കാണണം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇതിൽ താൽപ്പര്യമുണ്ട്, എനിക്ക് ഇതിൽ താൽപ്പര്യമുണ്ട് ടിയിൽ അവന്റെ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ചെയ്യുന്നത് ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ഡിറ്റക്ടർ ഇട്ടു, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ഡിറ്റക്റ്റർ ഇട്ടു , ഏത് സ്കാറ്ററിംഗ് ആംഗിളിന്റെ പ്രവർത്തനമായി വരുന്ന കണങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ വളരെ വൃത്തിയുള്ള ഒരു ചിത്രത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ലക്ഷ്യമുണ്ടെന്ന് ഞാൻ വീണ്ടും കാണിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഇവിടെ ഒരു ഇലക്ട്രോണാണ് ഇതുപോലെ വരുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് എന്റെ സീറോ സ്കാറ്ററിംഗ് ആംഗിൾ ഇതാണ്, ഇത് എന്റെ തീറ്റയാണ്, ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റയിൽ എത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ പുറത്തുവരുന്നുവെന്ന് ഞാൻ ചോദിക്കുന്നു, അതിനാൽ വാസ്തവത്തിൽ എനിക്ക് ഇതിനെ ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റയിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്നതായി വിളിക്കാം. ഈ ഘടനയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ എനിക്ക് തരാൻ പോകുന്നു, ഈ പരീക്ഷണം ഇപ്പോൾ എന്താണ് ചെയ്യാൻ പോകുന്നത്, ഞാൻ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്, ഞാൻ ഇവിടെ ഇത് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നോക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഈ സ്ലൈഡ് നോക്കണം, നിങ്ങൾ ഇത് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഈ സ്ലൈഡ് ഞാൻ കാണിക്കട്ടെ. ഞാൻ വലുതും വലുതുമായ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന കോണുകളിലേക്ക് നോക്കുമ്പോൾ, ചിതറിക്കിടക്കുന്ന കണങ്ങളുടെ എണ്ണം വളരെ വേഗത്തിൽ താഴുന്ന ക്രോസ് സെക്ഷൻ ഇത് ഒരു ലോഗരിഥമിക് സ്കെയിൽ ആണ്, ഇത് മൈനസ് 1 ന്റെ പവർ 10 ലെ ലീനിയർ സ്കെയിൽ അല്ല. 10 മുതൽ മൈനസ് 2 മൈൽ വരെ nus 3 മൈനസ് 4

അങ്ങനെ പലതും അത് വളരെ വേഗത്തിൽ വീഴുന്നു, പക്ഷേ പ്രധാന കാര്യം, അത് വീഴുമ്പോൾ ഈ ആന്ദോളനങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു എന്നതാണ് ഈ മിനിമ മാക്സിമ മിനിമ മാക്സിമ, നിങ്ങൾ ആളുകൾ നിങ്ങൾ പഠിച്ച വേവ് ഒപ്റ്റിക്സ് ഓർക്കുന്നുവെങ്കിൽ ഒപ്റ്റിക്സ് കോഴ്സ് ഡിഫ്രാക്ഷൻ ഉണ്ടാകുമ്പോഴെല്ലാം നിങ്ങൾ മിനിമം മാക്സിമ മിനിമ മാക്സിമ കണ്ടെത്തും , ഡേവിസും ജെർമയും ഡീപ് ബ്രാവ്‌ലിയും എന്താണ് ഞങ്ങളെ പഠിപ്പിച്ചത് ഡേവിസും ജെർമയും ഡി ബ്രോഗ്ലിയും ഇലക്ട്രോണുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം ഞങ്ങളെ പഠിപ്പിച്ചു. കണങ്ങളെപ്പോലെ അവയും തരംഗങ്ങളെപ്പോലെയാണ് പെരുമാറുന്നത്, അതിനാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത് ഒരു ഡിഫ്രാക്ഷൻ പാറ്റേൺ പോലെയാണെന്ന് നിങ്ങൾ സങ്കൽപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ , ഈ തരംഗങ്ങളുടെ ചിതറിക്കൽ കാരണം ഇത് എനിക്ക് ദൂരത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു ആശയം നൽകുന്നു, അത് നിങ്ങൾക്ക് അവിടെ നിന്ന് ഒരു വിവരം

ലഭിക്കുന്നു. സ്ലിറ്റിന്റെ ഗുണവിശേഷതകൾ നിങ്ങൾ ഇവിടെ ഡിഫ്രാക്ഷൻ നോക്കുമ്പോൾ , ഈ ആളുകളുടെ മഹത്തായ പരീക്ഷണമായ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ആരത്തെക്കുറിച്ചോ വലുപ്പത്തെക്കുറിച്ചോ നിങ്ങൾക്ക് വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കും . ഹാഫ് സ്കാറ്ററിന്റെ ജോലിയിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്ന ഒരു നീണ്ട പരീക്ഷണം നമുക്ക് അതിലേക്ക് കടക്കേണ്ടതില്ല, അതിനാൽ വളരെ വിശദമായ വിശകലനത്തിലേക്ക് കടക്കാൻ കഴിയാത്തതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്, ഞങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് ചാർജ് സാന്ദ്രതയുടെ ഒരു പ്രസ്താവനയായി മാറ്റുക എന്നതാണ് ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോ, അതിനാൽ ഞാൻ സ്കാറ്ററിംഗ് ക്രോസ് സെക്ഷനിൽ നിന്ന് വരുന്ന വിവരങ്ങൾ ചാർജ് ഡെൻസിറ്റിയിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യാൻ പോകുന്നു, ഇവിടെയാണ് പ്രധാന കാര്യം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ ഡിഫ്രാക്ഷൻ പാറ്റേണുകൾ ഉപയോഗിക്കുക, ചാർജ് സാന്ദ്രത ഏകദേശം സ്ഥിരമാണെന്നും കുറയുന്നുവെന്നും നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും വളരെ വേഗത്തിൽ അതാണ് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ പോകുന്നത് ഞാൻ വളരെ വേഗത്തിലാണ് ഈ വാക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഞാൻ ഈ വാക്ക് പെട്ടെന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല അത് നിങ്ങൾ ഓർക്കേണ്ട കാര്യമാണ് , ഇത് ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഫലമല്ല യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത് ഒരു വലിയ ഫലമാണ് പരീക്ഷണങ്ങളുടെ എണ്ണം ഇവയാണ് g two nl three fsuddsly etcetera ഗ്രൂപ്പുകളുടെ പേരുകൾ മുതലായവ ഇത് ഒരു ഓക്സിജൻ 16 ആണ്, ഈ പരീക്ഷണങ്ങളെല്ലാം എന്റെ ചാർജ് സാന്ദ്രത ഏതാണ്ട് അതേപടി തുടരുകയും അത് വളരെ വേഗത്തിൽ കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു എന്ന് സമ്മതിക്കുന്നു. അതാണ് ഇത് എന്നെ കാണിക്കാൻ പോകുന്നത്, ഇത് 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്ററിന്റെ പവർ വരെയുള്ള യൂണിറ്റിലാണ്, അതാണ് ഞാൻ ഇവിടെ 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്ററിന്റെ പവർ വരെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇതിനെ പലതാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും യൂണിറ്റുകൾ 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള മൈനസ് 15 ന്റെ പവർ വരെ അങ്ങനെയങ്ങനെ , നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഭാരമേറിയ ന്യൂക്ലിയസ് ലഭിച്ചാൽ 90 സിർക്കോണിയം എന്ന് പറയട്ടെ, 90 എന്താണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് എന്ന് എല്ലാവരും ഓർക്കുന്നു , അതാണ് ആറ്റോമിക് ഭാരവും പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണവും ന്യൂട്രോണുകളുടെ എണ്ണവും. ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി ഒരു വലിയ ദൂരത്തേക്ക് ഏതാണ്ട് അതേപടി തുടരുന്നു, അത് വീണ്ടും വീഴുന്നു , നിങ്ങൾ ലീഡ് ന്യൂക്ലിയസിലേക്ക് പോകുകയാണെങ്കിൽ ചാർജ് സാന്ദ്രത ഏകദേശം സ്ഥിരമായി തുടരുകയും വീണ്ടും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു , ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം എന്താണ് എന്റെ ചാർജ് സാന്ദ്രതയ്ക്കൊപ്പം റേഞ്ച് വർദ്ധിക്കുന്നു, ഞാൻ നീങ്ങുന്നു ഓക്സിജൻ 16 മുതൽ സിർക്കോണിയം 90 വരെ ലീഡിലേക്ക് നയിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ആറ്റോമിക സംഖ്യയും ആറ്റോമിക ഭാരവും എന്റെ ചാർജ് സാന്ദ്രതയുടെ ദൂരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിൽ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട് , ന്യൂട്രൽ കണങ്ങളും ഒരേപോലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ അനുമാനിക്കുകയാണെങ്കിൽ. ഡി ന്യൂക്ലിയസ് അതായത് എന്റെ ന്യൂട്രോൺ അതായത് എന്റെ പിണ്ഡത്തിന്റെ സാന്ദ്രത ന്യൂക്ലിയസിനു മുകളിലൂടെ ഒരേപോലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു, എന്നിരുന്നാലും ഈ പെട്ടെന്നുള്ള പതനം, പെട്ടെന്നുള്ള വീഴ്ചയല്ല , എന്റെ ന്യൂക്ലിയസിന് ഒരു നിശ്ചിത അതിർത്തി ഇല്ലെന്ന് അത് പതുക്കെ കുറയുന്നു എന്ന് പറയുന്നു. ഭൂമി എന്നാൽ ഖരഭൂമി മാത്രമാണെന്നും നിങ്ങൾ എവറസ്റ്റിനെയോ താഴ്വരകളെയോ അവഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഗ്രാൻഡ് കാന്യോണെന്നോ മറ്റേതെങ്കിലും ഗ്രാൻഡ് കാന്യോണെന്നോ മറ്റെന്തെങ്കിലുമോ പറയാം, അപ്പോൾ ഭൂമി ഒരു നിശ്ചിത ദൂരമുള്ള ഖരമാണ് എന്നതിന് നല്ലൊരു ഉദാഹരണം നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷമാണ് . അതിനർത്ഥം പെട്ടെന്നുള്ള അവസാനമാണ്, എന്നാൽ ശരിയായി പറഞ്ഞാൽ, ഭൂമിയിലെ അന്തരീക്ഷവും ഉൾപ്പെടുത്തണം നിങ്ങൾ ഏകദേശം 200 കിലോമീറ്റർ മുകളിൽ പോയാൽ, പ്രായോഗികമായി ഒന്നുമില്ല, പക്ഷേ നമ്മൾ ഭൂമിയെ സമാനമായ രീതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുമ്പോൾ നമുക്ക് ഒരിക്കലും ഭൂമിക്ക് ഒരു നിശ്ചിത അതിർത്തി കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല. പരീക്ഷണങ്ങളിൽ, നിങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരു അതിർത്തി വിവരിക്കാൻ കഴിയില്ലെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ബെഞ്ച്മാർക്ക് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ , ചാർജ് സാന്ദ്രതയാൽ നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന പകുതി ദൂരം നമുക്ക് പറയാം, അതിനെ ന്യൂക്ലിയർ വലുപ്പം അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂക്ലിയർ ആരം എന്ന് വിളിക്കാം. ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ചാർജ് എന്താണെന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഏകദേശ ധാരണയാണ് നമുക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത് , അതിൽ വിവരങ്ങൾ വളരെ സംക്ഷിപ്തമായി വളരെ സംക്ഷിപ്തമായി ക്യാപ്ചർ ചെയ്യാൻ കഴിയുമെന്ന് ദയവായി ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ ഓർമ്മിക്കുക, അവ ഒരു വലിയ ഫലത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് പരീക്ഷണങ്ങളുടെ എണ്ണം, അനുഭവപരമായ നിരീക്ഷണങ്ങൾ, അവയെല്ലാം ഈ സ്ലൈഡിൽ സംഗ്രഹിക്കാം, a, z എന്നീ രണ്ട് പരാമീറ്ററുകളിൽ ഒരു പരാമീറ്റർ മാത്രമേ ആറ്റോമിക് ഭാരം വഹിക്കുന്നുള്ളൂ, ആറ്റോമിക സംഖ്യയല്ല, ഇത് വളരെ വളരെ വലുതാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു. ന്യൂക്ലിയർ ശക്തികളുടെ സവിശേഷതകൾ പഠിക്കുന്നതിൽ ഞങ്ങൾക്ക് പ്രധാനമാണ്, കുറച്ച് സമയത്തിനുള്ളിൽ ഞങ്ങൾ അതിലേക്ക് വരും, അത് നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ട കാര്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ഈ ഘടനയിലേക്ക് നോക്കുക എന്നതാണ് നമ്മൾ അനുമാനിക്കാൻ പോകുന്നത് എന്റെ ന്യൂക്ലിയസ് ഏകദേശം ഗോളാകൃതിയിലുള്ളതാണ്, കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മമായ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചില അണുകേന്ദ്രങ്ങളുടെ ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള സ്വഭാവവും വെളിപ്പെടുത്തുന്നു, അതിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം ആരം ആറ്റോമിക് ഭാരത്തിന്റെ മൂന്നിലൊന്ന് ശക്തി പോലെ പോകുന്നു എന്നതാണ്. പിണ്ഡം ഒരേപോലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു, പിണ്ഡം a യുടെ ലീനിയർ ഫംഗ്ഷൻ പോലെ പോകുന്നു, വോള്യവും a യുടെ ലീനിയർ ഫംഗ്ഷൻ പോലെ പോകുന്നു, ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ എന്താണ് കണ്ടെത്തുന്നത്, അവിടെ ഒരു അനുഭവപരമായ പരാമീറ്റർ ഇല്ലെന്നും ഈ r നൗട്ട് 1.25 ആയി നൽകുന്നു 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്റർ വരെ 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്റർ വരെയുള്ള എല്ലാ യൂണിറ്റുകളും ഞങ്ങൾ നോക്കുന്നു, ഒരു ആംഗ്സ്ട്രോമിന് 10 മൈനസ് 8 സെന്റീമീറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ 10 പവർ എന്നതുപോലെ ഒരു പ്രത്യേക പേരുണ്ട് . മൈനസ് 10 മീറ്റർ ഇതിന് ഫെർമി ദി ഗ്രേറ്റ് എൻറിക്കോ എന്ന പേരിൽ ഒരു പ്രത്യേക പേരുണ്ട്, അതിനാൽ 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്റർ വരെ എനിക്ക് 1 ആണ്, ഈ സൂത്രവാക്യം അനുഭവപരമാണെന്ന് നിങ്ങളോട് പറയാൻ , പ്രോട്ടോണിന്റെ എന്റെ ആരം എനിക്ക് 0.85 ആണ്. കൃത്യമായി 1.25 അതായത് ടി പ്രോട്ടോണിന്റെ സൂത്രവാക്യം വളരെ കൃത്യമായി ഉൾക്കൊള്ളുന്നില്ല, ഇത്

ന്യൂക്ലിയസിന്റെ വലുപ്പം എന്താണെന്നതിന്റെ ഒരു ഏകദേശ കണക്കാണ്, അതിനാൽ നമുക്കുള്ളത് ഇനിപ്പറയുന്ന ബന്ധമാണ്, ഇത് ഞങ്ങൾക്ക് വളരെ പ്രധാനമാണ്, ഇതിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ധാരാളം ഉണ്ടാക്കാം എസ്റ്റിമേറ്റുകളുടെ കാര്യത്തിൽ, ഞാൻ എഴുതിയത് r എന്നത് മൂന്നിലൊന്നിന്റെ ശക്തിക്ക് r അല്ലാത്തതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ a യുടെ r, പിണ്ഡം m naught എന്നത് v ലേക്ക് നൽകുന്നു എന്തുകൊണ്ട് ഇത്

അങ്ങനെയാണ്, കാരണം എന്റെ പിണ്ഡം ഞങ്ങൾ ഇതിനകം വോളിയം കൊണ്ട് ഗുണിച്ച സാന്ദ്രതയാണ് ഈ സാന്ദ്രത ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണെന്ന് പറഞ്ഞു, അതിനാൽ ഇത് r ക്യൂബിലേക്ക് r ക്യൂബിലേക്ക് rho സ്ഥിരതയുള്ളതാണ്, അത് r അല്ലാത്ത ക്യൂബ് ആണ്, ഇത് a യിലേക്ക് മറ്റൊരു സ്ഥിരാങ്കമാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് എന്റെ m Nough , അതാണ് എനിക്ക് ഉള്ളത് ഇത് ഞങ്ങൾക്ക് വളരെ പ്രധാനമാണ് . ഇത് നിങ്ങൾക്ക് ധാരാളം കാര്യങ്ങൾ കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, ഉദാഹരണത്തിന് നിങ്ങൾക്ക് 16 o ന്റെ ആരം നൽകിയാൽ നമുക്ക് 12 കാർബണിന്റെ ആരം നമുക്ക് ലഭിക്കണം എന്ന് പറയട്ടെ, അത് എനിക്ക് എങ്ങനെ ലഭിക്കും? 16 o എന്നത് മൂന്നിലൊന്നിന്റെ ശക്തിയിൽ നിന്ന് 16 ആയും പന്ത്രണ്ട് കാർബണിന്റെ ആരം r n ആണ്. എന്തായാലും നമുക്ക് ഇത് പന്ത്രണ്ടായി അറിയാം , മൂന്നിലൊന്നിന്റെ ശക്തി വരെ ഇതിൽ നിന്ന് ഞാൻ എന്താണ് നിഗമനം ചെയ്യുന്നത് ആരെങ്കിലും ഇത് അളന്നാൽ അതിനർത്ഥം ആരെങ്കിലും നിർണ്ണയിച്ചാലും ഇല്ലെങ്കിലും പന്ത്രണ്ട് കാർബണിന്റെ വ്യാസാർദ്ധം പന്ത്രണ്ട് പതിനാറ് എന്ന് നിങ്ങൾ നിഗമനം ചെയ്യുമെന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നു, അതായത് മൂന്നിൽ നാല് മുതൽ മൂന്നിലൊന്നിന്റെ ശക്തിയിൽ നിന്ന് പതിനാറ് ദൂരത്തിലേക്ക് , ഇത് ഒന്നിനോട് വളരെ അടുത്താണ്,

അങ്ങനെ പലതും ഉണ്ട് വളരെ ചെറിയ മാറ്റങ്ങൾ, പക്ഷേ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ പരീക്ഷണാത്മകമായി പരിശോധിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒന്നാണ്, ഈ ഫോർമുല പരീക്ഷണാത്മക ഡാറ്റ നോക്കി ഉരുത്തിരിഞ്ഞതാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഞങ്ങൾക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കാര്യമാണ്, അതിനാൽ ന്യൂക്ലിയസിനെക്കുറിച്ച് ഇതുവരെ നമുക്ക് എന്തറിയാം പ്രോട്ടോണുകൾ ന്യൂട്രോണുകൾ ഇവ രണ്ടും ഏകദേശം 10 മുതൽ മൈനസ് 15 മീറ്റർ വരെ വലിപ്പമുണ്ട്, അതാണ് നമ്മുടെ പക്കലുള്ളത് , ന്യൂക്ലിയർ വലുപ്പം മൂന്നിലൊന്നിന്റെ ശക്തിയിലേക്ക് ഞാൻ എഴുതുമ്പോൾ മൂന്നിലൊന്ന് അറിയിപ്പിന്റെ ശക്തിയിൽ ഒന്നുമില്ല, അതായത് ഞാൻ സെൻസിറ്റീവ് ആണ് എനിക്ക് ഫെംറ്റോമീറ്ററിന്റെ സ്കെയിലിലെ മാറ്റങ്ങൾ, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് fm എന്നത് ഫെംറ്റോമീറ്ററോ ഫെർമിയോ ആയി വായിക്കാൻ കഴിയും, കാരണം എന്നെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഒരു ഫെംറ്റോമീറ്ററാണ് ഇപ്പോൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത്, ഞാൻ എന്റെ പ്രോട്ടോണും ന്യൂട്രോണും ഉണ്ടാക്കിയതിന്റെ പ്രാരംഭ പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ഏകദേശം ഒരേ പിണ്ഡമുണ്ട് , അത് ഇനി പ്രവർത്തിക്കില്ല. ഇപ്പോൾ ഞാൻ ന്യൂക്ലിയസുകളുടെ പിണ്ഡത്തെക്കുറിച്ച് ഒരുപോലെ ശ്രദ്ധാലുവായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇന്ന് നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് വലിയ താൽപ്പര്യമുള്ള അടുത്ത വിഷയത്തിലേക്ക് പോകുക എന്നതാണ്, അതാണ് ന്യൂക്ലിയസിന്റെ പിണ്ഡം വാസ്തവത്തിൽ ന്യൂക്ലിയസ് ഫിസിക്സിലെ അടിസ്ഥാന പ്രശ്നം പിണ്ഡം നിർണ്ണയിക്കുക എന്നതാണ് ഒരു ന്യൂക്ലിയസിന്റെ കാന്തിക നിമിഷം, ഒരു ന്യൂക്ലിയസിന്റെ മൊത്തം സ്പിൻ, ന്യൂക്ലിയസിനുള്ളിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെയും പ്രോട്ടോണുകളുടെയും പരിക്രമണപഥങ്ങൾ എങ്ങനെയുണ്ട്, എന്താണ് പൂർണ്ണമായ ഘടന , അത് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ഒരു പ്രശ്നമാണ്, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ അതിനെക്കുറിച്ച് വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടം കാരണം ഞങ്ങളുടെ താൽപ്പര്യം യഥാർത്ഥത്തിൽ തരംഗ കണിക ദ്വിത്വ അനിശ്ചിതത്വ തത്വത്തെ ചിതറിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള അടിസ്ഥാന ആശയങ്ങളുമായി ഒരു ഗുണപരമായ ധാരണ നേടുന്നതിലാണ് ഞങ്ങൾ താൽപ്പര്യപ്പെടുന്നത്. വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കാര്യമാണ് ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു ഇടവേള ആവശ്യമെന്നും ആ ഇടവേള എന്താണ് ആപേക്ഷികതയുടേതാണെന്നും ഈ ഇടവേള ആപേക്ഷികതയുടേതാണെന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ആപേക്ഷികത പഠിക്കാൻ പോകുന്നില്ലെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, എനിക്കും ബോധമുണ്ട്. നിങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും കോഴ്‌സുകൾ, പക്ഷേ നിങ്ങളുടെ 12-ാം ക്ലാസ് എൻസിആർടി പുസ്തകം നോക്കിയാൽ പ്രശ്നമില്ല, പ്രസിദ്ധമായ മാസ് എനർജി റിലേഷൻ അവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് മാസ് എനർജി തുല്യത എങ്ങനെ ലഭിക്കുന്നുവെന്നും എന്തെല്ലാമാണ് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഒരു ധാരണ നേടുന്നതിന് ഞങ്ങൾക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയും. അതിന് കാരണമായ മാറ്റങ്ങളും അത് എങ്ങനെ രൂപപ്പെടുത്തണം എന്നതും ഞങ്ങൾ നിങ്ങളെ ആപേക്ഷികത പഠിപ്പിക്കുന്നതായി നടിക്കുന്നില്ല, എന്നാൽ ഞങ്ങൾ ചില അടിസ്ഥാന വസ്തുതകൾ നൽകുന്നു, അതിലൂടെ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മികച്ച അനുഭവം ലഭിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് കുറച്ച് ലളിതമായ ബന്ധങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം, ഞാൻ നൽകാം നിങ്ങൾക്ക് കുറച്ച് വസ്തുതകൾ ഉണ്ട്, അവ ശേഖരിക്കാൻ എന്നെ അനുവദിക്കൂ, നിങ്ങൾ എല്ലാവരും ആപേക്ഷികതയെ കുറിച്ചുള്ള ജനപ്രിയ പുസ്തകങ്ങൾ വായിക്കുമായിരുന്നു, ജനപ്രിയ പ്രഭാഷണങ്ങളും ആപേക്ഷികതയും കേട്ടിട്ടുണ്ടാകും , നിങ്ങൾക്ക് ആദ്യം അറിയാവുന്ന കാര്യം എന്താണ്, മെറ്റീരിയലിന് തുല്യതയില്ല എന്നതാണ്. ടിക്കിളിന് പ്രകാശവേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയും , പ്രകാശവേഗതയെ കവിയാൻ അനുവദിക്കരുത് . തരംഗങ്ങളായിരുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന്, വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗങ്ങൾ ക്വാണ്ടൈസ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഫോട്ടോണുകളായി മാറുന്നു, തീർച്ചയായും വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗങ്ങൾ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയ്ക്കൊപ്പമാണ് നീങ്ങുന്നത് , അതിനാൽ ഫോട്ടോണുകളും പ്രകാശവേഗതയ്ക്കൊപ്പം നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ അത്തരം ഒരു കണികയെ നമ്മൾ മെറ്റീരിയൽ കണങ്ങളിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ക്ലാസിക്കൽ ഫിസിക്സിൽ നിന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഒരു പദാർത്ഥ കണികയ്ക്കും c-യേക്കാൾ കൂടുതലോ തുല്യമോ ആയ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയില്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, എന്നിരുന്നാലും നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന് കൈവശം വയ്ക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ്ജത്തിന് യാതൊരു നിയന്ത്രണവുമില്ല, എന്തുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ ഊർജ്ജം പമ്പ് ചെയ്യുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്, ശരീരത്തിന്റെ ഊർജ്ജം വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു നിയന്ത്രണങ്ങളൊന്നുമില്ല , അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഒരു പ്രശ്നമാണ്, ക്ലാസിക്കായി സംസാരിച്ചാൽ എന്താണ് പ്രശ്നം, ഞാൻ

കാണുകയാണെങ്കിൽ ഇതിലേക്ക് മടങ്ങാം ശരി ഉദാഹരണം ന്യൂട്ടോണിയൻ കേസ് p സമം mv, d സമം ഹാഫ് mv സ്ക്വയർ , അതാണ് എനിക്ക് ഉള്ളത് , ഞാൻ ഒരു കണിക എടുത്ത് അതിനെ ഒരു ഏകീകൃത ഫീൽഡ് ഇട്ടാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു വെക്റ്റർ ചിഹ്നം ഇട്ടാൽ v എന്റെ വേഗത വേഗതയാണ്. എന്റെ വി തുല്യമായതിനാൽ എന്റെ വി തുടർച്ചയായി വർദ്ധിക്കുകയും ഒടുവിൽ ന്യൂട്ടോണിയൻ കേസായ പ്രകാശവേഗതയെ മറികടക്കുകയും ചെയ്യും , എന്നാൽ മിസ്റ്റർ ഐൻസ്റ്റൈൻ നമ്മോട് പറയുന്നു അല്ലെങ്കിൽ അതിലും മികച്ച പരീക്ഷണങ്ങൾ പറയുന്നത് പ്രകാശത്തേക്കാൾ വലിയ വേഗതയിൽ ഒരു ദ്രവ്യകണത്തിനും ചലിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്നാണ് . ഇപ്പോൾ എഴുതിയിരിക്കുന്നതുപോലെ ഈ പ്രയോഗം തെറ്റാണ്, എന്തുകൊണ്ട് ഓർക്കുമ്പോൾ v എന്നത് a ആക്സിലറേഷനാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് dp യെ dt കൊണ്ട് എഴുതുക എന്നതാണ്, m dv by dt ന് തുല്യമാണ്, അതാണ് നിങ്ങൾ എഴുതുന്നത്. എന്നിട്ട് നിങ്ങൾ എഴുതുന്നത് a എന്നത് m ന് തുല്യമാണ്, അതാണ് നിങ്ങൾ എഴുതുന്നത്, ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം വേഗതയിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായി വേഗതയിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായിരിക്കാൻ നിങ്ങൾ m എടുക്കുന്നു എന്നതാണ് , അതാണ് നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ t യുടെ v എന്നത് f എന്ന് എഴുതും. മീ ഇൻ ടു ടി പ്ലസ് ചില വി ഒന്നുമല്ല നിങ്ങൾ എഴുതുന്നത് അതാണ് ഈ സംയോജനം അതാണ് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം എന്റെ m വേഗതയിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്, എന്നാൽ എന്റെ m വേഗതയിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണെങ്കിൽ, സമയത്തിന്റെ മതിയായ വലിയ മൂല്യങ്ങൾക്ക് ഇത് c-യേക്കാൾ വലുതായി മാറും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ സ്ലൈഡിലേക്ക് മടങ്ങുകയാണെങ്കിൽ അതിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ എന്ത് നിഗമനം ചെയ്യും അതേ ടോക്കണിൽ m വേഗതയിൽ നിന്നോ പ്രവേഗത്തിൽ നിന്നോ സ്വതന്ത്രമായിരിക്കുന്ന mv-ന് എന്റെ ആക്കം നൽകാൻ കഴിയില്ല എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കും, എന്റെ ഊർജവും e-ൽ പകുതി mb ചതുരത്തിന് തുല്യമായ e-ന് നൽകാനാവില്ല, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നത്തിനുള്ള പരിഹാരം എനിക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും ഒരു കണത്തിന്റെ ആക്കം എനിക്ക് ഒരു കണത്തിന്റെ ഊർജ്ജം വർധിപ്പിച്ചുകൊണ്ടേയിരിക്കും, എന്നാൽ എനിക്ക് ഒരു കണത്തിന്റെ വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നത് തുടരാൻ കഴിയില്ല , അതായത് അത് c യിൽ അടിക്കുകയോ c യുടെ മൂല്യം കവിയുകയോ ചെയ്യുന്നു, എന്റെ നിഷ്ക്രിയത്വമോ പിണ്ഡമോ ഈ വേഗതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും അടിസ്ഥാന ആശയം , മിസ്റ്റർ ഐൻസ്റ്റൈൻ ഞങ്ങൾക്കായി എല്ലാ കഠിനാധ്വാനവും ചെയ്തുവെന്ന് ഞങ്ങൾ സമ്മതിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ, നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ ജഡത്വത്തെ പ്രവേഗത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമാക്കി മാറ്റുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ ജഡത്വത്തെ പ്രവേഗത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമായി മാറ്റുമ്പോൾ m എന്നതിന്റെ പുതിയ നിർവചനം ഏത് വേഗതയിലും ആയിരിക്കും മുഖേന നൽകപ്പെടും m എന്നത് 1 ഓവർ റൂട്ട് 1 മൈനസ് v സ്ക്വയർ ബൈ c സ്ക്വയർ, അതിനാൽ 1 മൈനസ് v സ്ക്വയർ ബൈ സി സ്ക്വയർ റൂട്ടിന് 1 അധിക ഘടകം ഉണ്ട്, അതായത് ന്യൂട്ടൺ നമുക്ക് നൽകിയ ജഡത്വ സങ്കൽപ്പത്തിലല്ല സാധാരണ നിലനിൽക്കുന്നത് v c ന് തുല്യം അല്ലെങ്കിൽ v c യോട് വളരെ അടുത്തായിരിക്കുമ്പോൾ, ഞാൻ എഴുതിയത് എന്താണെന്ന് നമുക്ക് വരാം, ഞാൻ എഴുതിയത് m ന്റെ v ആണ് m Naught 1 ന് മുകളിൽ 1 മൈനസ് v സ്ക്വയർ by c സ്ക്വയർ ഇപ്പോൾ v വളരെ ചെറുതാണെങ്കിൽ v എന്നത് c ചെറിയ ചെറിയ ശരാശരി v യുടെ c ന് തുല്യമാണ് എന്നത് വളരെ ചെറുതാണ് , അത് വളരെ വലിയ വേഗതയിൽ സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന ഭൂമി പോലും വളരെ ചെറുതാണ് , അതും v by c വളരെ ചെറുതാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പരിശോധിക്കാൻ കഴിയും. സെക്കൻഡിൽ 30 കിലോമീറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ദ്വിപദ വിപുലീകരണം നടത്താം, നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത് v യുടെ m എന്നത് സി സ്ക്വയറിന്റെ ഒരു പ്ലസ് ഹാഫ് v സ്ക്വയറിലേക്ക് ഏകദേശം മീറ്ററാണ്, ഇത് സി സ്ക്വയർ യ്ക്ക് സ്മോൾ വി യ്ക്ക് ഏകദേശം മില്ല , അതിനാൽ എഴുത്തിൽ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ന്യൂട്ടോണിയൻ നിയമങ്ങൾ അസാധാരണമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, ശരിയായ സമവാക്യം ഞങ്ങൾ പൂർണ്ണമായും തള്ളിക്കളയുന്നില്ല ഭൂതല സ്കെയിലിലെ ലബോറട്ടറി സ്കെയിലിൽ , അതായത്, ഈ v ബൈ സി വളരെ ചെറിയ അളവിലുള്ളതിനാൽ, സമാനമായ രീതിയിൽ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് ആവേഗത്തിന് പദപ്രയോഗം എഴുതുക എന്നതാണ്. ഇപ്പോൾ വളരെ ലളിതമായി ഞാൻ ഈ പദപ്രയോഗം എഴുതുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു വൈരുദ്ധ്യവും ഇല്ലെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നുമില്ല, എനിക്ക് ഇപ്പോഴും dp ഉപയോഗിച്ച് dt എഴുതാം , f സ്ഥിരാങ്കത്തിന് തുല്യമാണ്, പക്ഷേ ഞാൻ ഈ m ന്റെ v ആയി സംയോജിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ v എന്നതും എഴുതാം. വരൂ, അതിനാൽ t യുടെ p ന്റെ t യുടെ t ലേക്ക് t ആണ് ഇപ്പോൾ തുല്യമാണ്, ഞാൻ ശ്രദ്ധിക്കും m ന്റെ v ന്റെ v to v of t ലേക്ക്, അതിനർത്ഥം എന്നാൽ f of t സ്ഥിരാങ്കത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതൊന്നും ഇടരുത് ക്ഷമിക്കണം, അല്ലാത്തപക്ഷം , t യുടെ f സ്ഥിരാങ്കത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് എനിക്ക് സംയോജിപ്പിക്കേണ്ടി വരും, അതിനാൽ p ന്റെ p എന്നത് f ന് തുല്യമാണ്, ഇത് t-ലേക്കുള്ള സ്ഥിരാങ്കമാണ്, ഇതാണ് ശരിയായ പദപ്രയോഗം ഇതാണ് എന്റെ ആക്കം സമയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമെന്ന നിലയിൽ രേഖീയമായി വർദ്ധിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾ കാണുന്നു. എന്റെ വേഗത സമയത്തിന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ എന്ന നിലയിൽ രേഖീയമായി വർദ്ധിക്കുകയില്ല, കാരണം p രേഖീയമായി വർദ്ധിക്കുന്നു എന്നാൽ w hen p എന്റെ പിണ്ഡം വർദ്ധിക്കുന്നു, എന്റെ വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു , ഇതിന് മുകളിൽ ഒരു വെക്റ്റർ അടയാളം ഇടാം, അതായത് p-യിലെ രേഖീയത v യിൽ ഒരു രേഖീയത ആകാത്തതിനാൽ സമയം കടന്നുപോകുമ്പോൾ എന്റെ വേഗത പ്രകാശവേഗതയെ അസിംപ്റ്റോട്ടിക് ആയി സമീപിക്കും നിങ്ങളിൽ ഈ സംയോജനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നവർക്ക് ഇത് ചെയ്യാൻ സ്വാഗതം, ഇത് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമല്ല, ഇത് ഞങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്ന കാര്യമാണ്, ഇത് ഞങ്ങൾക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ബന്ധമാണ്, എന്തുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ എല്ലാം ചർച്ച ചെയ്യുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചേക്കാം. ഈ പ്രത്യേക പ്രഭാഷണങ്ങളിൽ ഇത് ഒരു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ നിങ്ങൾക്ക് കാരണങ്ങൾ വളരെ വ്യക്തമാകും, അതേ ടോക്കണിൽ av എന്ന ഊർജത്തിനുള്ള എന്റെ പദപ്രയോഗം 1 മൈനസ് v സ്ക്വയർ കൊണ്ട് c സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിച്ച m Naught c സ്ക്വയർ ഉപയോഗിച്ച് ഇപ്പോൾ നൽകും അതാണ് എന്റെ പക്കലുള്ളത് പ്രസിദ്ധമായ ഐൻസ്റ്റീൻ മാസ് എനർജി റിലേഷൻ ഇ എംസി സ്ക്വയറിനു തുല്യമാണ്, അതിനാൽ

നിങ്ങൾക്ക് വേണമെങ്കിൽ , ഈ അളവിന്റെ ദ്വിപദ വിപുലീകരണം നടത്തുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ഇത് v യുടെ m എന്ന് വീണ്ടും c സ്ക്വയറിലേക്ക് എഴുതാം. ഈ അളവ് സി സ്ക്വയർ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമാകില്ല, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ശ്രദ്ധിക്കും 1 പ്ലസ് ഹാഫ് വി സ്ക്വയർ ബൈ സി സ്ക്വയർ പ്ലസ് ഹയർ ഓർഡർ പദങ്ങൾ, അതായത് എം നൗട്ട് സി സ്ക്വയർ , ഹാഫ് എംവി സ്ക്വയർ മീ നോറ്റ് വി സ്ക്വയർ, ഇത് ന്യൂട്ടോണിയൻ ആണെന്ന് നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നു ഐൻസ്റ്റൈന്റെ പ്രതിഭ എന്തായിരുന്നു, അളക്കാൻ കഴിയാത്ത ഒരു അപ്രധാന സ്ഥിരാങ്കമായി അദ്ദേഹം ഇതിനെ കണക്കാക്കിയില്ല എന്നതാണ്, കാരണം ഊർജ വ്യത്യാസങ്ങൾ അളക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നമുക്കറിയാം, പക്ഷേ ഊർജ്ജം അളക്കാൻ കഴിയില്ല, പക്ഷേ അദ്ദേഹം ഇതിന് കൃത്യമായ അർത്ഥം നൽകി. കണിക നിശ്ചലാവസ്ഥയിലായിരിക്കുമ്പോൾ പോലും, അത് m Naught c സ്ക്വയർ നൽകിയ ധാരാളം ഊർജ്ജം വഹിക്കുന്നു , ഇതിന് യഥാർത്ഥത്തിൽ അസാധാരണമായ ഒരു നല്ല പരീക്ഷണാത്മക തെളിവുണ്ട് , ഓകെ ജോഡി പ്രൊഡക്ഷൻ ജോഡി ഉന്മൂലനം
അങ്ങനെ
അങ്ങനെ പലതും എന്നാൽ നിങ്ങൾ പ്രക്രിയകൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ വീണ്ടും എവിടെയാണ് കണികയുടെ ഐഡന്റിറ്റി നിലനിർത്തുന്നത്, വളരെ ചെറിയ വേഗതയിൽ പകുതി എംവി ചതുരം മാത്രമാണ് പ്രധാനം, അതിനാൽ മിസ്റ്റർ ന്യൂട്ടൺ വീണ്ടും സുരക്ഷിത സ്ഥാനത്താണ്. ഈ പ്രത്യേക സ്ലൈഡിൽ സംഗ്രഹിച്ചിരിക്കുന്നത് നമുക്ക് നോക്കാം, അതിനാൽ ആദ്യ പദപ്രയോഗം ആപേക്ഷിക പിണ്ഡത്തിന്റെ 1 ഓവർ റൂട്ട് 1 മൈനസ് v എന്നതിന്റെ പദപ്രയോഗം ആണ്. ബീറ്റ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നതിനെ കുറിച്ച് വിഷമിക്കേണ്ട, അപ്പോൾ എന്റെ ഊർജ്ജം സി സ്ക്വയറിലേക്ക് m ആണെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളോട് വിവരിക്കുന്നു എന്റെ ആക്കം m e ന്റെ v ആയി ഈ രണ്ട് ബന്ധങ്ങളും നിങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് ചേർത്താൽ നിങ്ങൾക്ക് വളരെ മനോഹരമായ ഒരു ബന്ധം ലഭിക്കും . m നട്ട് സ്ക്വയർ സി മുതൽ നാലിന്റെ ശക്തി വരെ ഇപ്പോൾ ഇത് വളരെ മനോഹരമാണ്, ഞാൻ അതിലേക്ക് കടക്കാൻ പോകുന്നില്ല, കാരണം ഞങ്ങൾക്ക് ഈ ബന്ധം ലഭിച്ചെങ്കിലും m ഒന്നും പൂജ്യത്തിന് തുല്യമല്ലെന്ന് കരുതി ഇതിന് നിസ്സാരമല്ലാത്ത പരിഹാരമുണ്ട് v m ആയിരിക്കുമ്പോഴും ഒന്നും പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അത് e സ്ക്വയർ തുല്യമാണ്, അത് p സ്ക്വയർ c സ്ക്വയറിനും m Nough സ്ക്വയർ c നും തുല്യമാണ് . pc ന് തുല്യവും നിങ്ങൾ എഴുതുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ dp പ്രകാരമുള്ള വേഗത, നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ലഭിക്കുന്നത് സി അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , അതാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് വെളിച്ചത്തെ പരിപാലിക്കുന്നു, അതാണ് ഐൻസ്റ്റൈൻ ഈ ബന്ധം നൽകിയപ്പോൾ നേടിയ മഹത്തായ നേട്ടം ഇതിനെ മാസ് എനർജി റിലേഷൻഷിപ്പ് എന്നും വിളിക്കുന്നു അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ബൈനോമിയൽ എക്സ്പാൻഷനിലൂടെ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതന്നതെല്ലാം ഒരു സ്ലൈഡിലൂടെ കാണിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതുവഴി എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാകും, അതിനാൽ ഈ ചിത്രത്തിൽ നിങ്ങൾ കാണുന്നത് എന്റെ ബീറ്റ വി ബൈ സി അസിംപ്റ്റോട്ടിക്ക് എടുക്കാവുന്ന പരമാവധി മൂല്യം മാറ്റുന്നത് 1 ആണ് v ഒരു ദീർഘദൂര പരിധിയിൽ m കൊണ്ട് m കൊണ്ട് c ന് തുല്യമാണ്, എന്റെ പിണ്ഡം മാറില്ല, അത് 0.8 പോലെയുള്ള ഒന്നിൽ അടിക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ്, അതായത് കണികയുടെ വേഗത പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയുടെ ഇരട്ടി വേഗത ആയിരിക്കുമ്പോൾ അത് വർദ്ധിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു അതിനാൽ ന്യൂട്രോൺ മെക്കാനിക്സിൽ സുരക്ഷിതമാണ് നമ്മൾ ഇപ്പോൾ ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, ഇതിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുക എന്നതാണ് മാസ് എനർജി റിലേഷനുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് പിണ്ഡത്തിന്റെ വൈകല്യം എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിക്കുകയും ന്യൂക്ലിയസുകളുടെ പിണ്ഡ ഗുണം എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കാമെന്നും അതിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വിഘടന സംയോജനം നടത്താമെന്നും കാണിക്കുന്നു. ഡയോ ആക്റ്റിവിറ്റി മനസിലാക്കാൻ കഴിയും, അത് ഞങ്ങൾ അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ നല്ലതായിരിക്കും