ഹലോ എന്റെ പേര് സവിസാജി മിശ്ര, ഞാൻ കെമിസ്ട്രി, ഐഐടി ഖരഗ്പൂർ എന്നീ വകുപ്പുകളിൽ അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസറാണ് മരക്കഷണം ഒരു ലോഹക്കഷണം ഒരു കല്ല് അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ധരിച്ചിരിക്കുന്ന വസ്ത്രം നിങ്ങൾ കഴിച്ച ഭക്ഷണം അല്ലെങ്കിൽ നമ്മുടെ സ്വന്തം ശരീരം പോലും എല്ലാം ഒരേ അടിസ്ഥാന കണങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ് ഈ മൗലിക കണങ്ങൾ പ്രപഞ്ചം മുഴുവൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിർമ്മാണ ഘടകങ്ങളാണ് ഈ പ്രഭാഷണ പരമ്പരയിൽ സൃഷ്ടിച്ചത്, ഈ അടിസ്ഥാന കണങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ ഞങ്ങൾ കാണും , അവയുടെ കണ്ടെത്തലുകൾക്ക് പിന്നിലെ കഥകളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ പരീക്ഷണാത്മക സാധൂകരണത്തെക്കുറിച്ചും ആധുനിക ശാസ്ത്രത്തിലെ അവയുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ചും കഴിഞ്ഞ 200 വർഷങ്ങളിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഗണ്യമായ പുരോഗതി കൈവരിച്ചു . ഏകദേശം 2500 വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് , ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഘടനയെയും സ്വഭാവത്തെയും കുറിച്ച് വ്യക്തമായ ധാരണ ഉണ്ടായിരുന്നു ബിസി 400-നടുത്ത് ഗ്രീക്ക് തത്ത്വചിന്തകർ ഉണ്ട്, അവർ ദ്രവ്യത്തെ സൃഷ്ടിക്കുന്ന കണങ്ങളുടെ ഘടനയെയും ഗുണങ്ങളെയും കുറിച്ച് ആഴത്തിൽ ചിന്തിക്കുന്നു, ഈ തത്ത്വചിന്തകർക്ക് മഹത്തായ ദർശനങ്ങളുണ്ടായിരുന്നു, ചിലരെ കണ്ടപ്പോൾ ഈ വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് ആഴത്തിൽ ചിന്തിച്ചു, നമുക്ക് ഒരു കല്ല് ഒരു ലോഹം എന്ന് പറയാം. ഈ കണികയെ തകർക്കാൻ പറ്റാത്ത ഒരു സാഹചര്യം വരുന്നതുവരെ എനിക്ക് അതിനെ പകുതിയായി തകർക്കാൻ കഴിയും, പൊട്ടിച്ച കഷണങ്ങൾ ഓരോന്നും എടുക്കാം എന്ന ചിന്ത ഇനി എനിക്ക് ഈ കാര്യം വെട്ടിച്ചുരുക്കാൻ കഴിയില്ല അല്ലെങ്കിൽ ഈ കാര്യത്തെ പകുതിയായി വിഭജിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്ന അൺകട്ട് കഴിവിന്റെ ഒരു ഘട്ടം ഞാൻ കൈവരിക്കുന്നു, ഈ അൺകട്ട് കഴിവ് അല്ലെങ്കിൽ ദ്രവ്യത്തിന്റെ അവിഭാജ്യതയാണ് അവർ അറ്റോമിയോ എന്ന് വിളിച്ചത്, ഇതൊരു ഗ്രീക്ക് പദമാണ്, അതിനർത്ഥം എന്തോ ഒന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മുറിക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനെ കൂടുതൽ മുറിക്കാൻ കഴിയില്ല ഈ പദം ആർട്ടിമിയ എന്ന പദം ഇന്ന് നമുക്ക് അറിയാവുന്ന ആറ്റം എന്ന പദത്തിന് കാരണമായി , അത് അടിസ്ഥാന കണികയാണ്, അത് എന്തോ ഒന്നാണെന്ന് വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടു. ഈ തത്ത്വചിന്തകർക്ക് അതിശയകരമായ ചിന്തകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു, അവ മഹത്തായ ആശയങ്ങളായിരുന്നു, പക്ഷേ ശാസ്ത്രീയ തെളിവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് അവ പിൻബലിപ്പിച്ചില്ല, അതിനാൽ അവരുടെ സിദ്ധാന്തത്തെ സാധൂകരിക്കാൻ പരീക്ഷണങ്ങളൊന്നും നടത്തിയിട്ടില്ല, ഇത് 1808 -ലാണ് ആദ്യത്തെ ശാസ്ത്രീയ സിദ്ധാന്തം. 1808-ൽ ഡാൾട്ടൺ തന്റെ പ്രസിദ്ധമായ ഡാൾട്ടന്റെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തത്തിൽ അവതരിപ്പിച്ച ആറ്റത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചോ ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചോ നിർദ്ദേശിച്ചു, ജോൺ ഡാൾട്ടൺ ഒരു ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്ര അധ്യാപകനായിരുന്നു കണികകളെ ചെറിയ ഇൻഡിവ് അവിഭാജ്യ കണികകൾ, അവൻ അവയെ ആറ്റം എന്ന് വിളിച്ചു, ഈ ആറ്റങ്ങളെ കഠിനമായ കാഠിന്യമുള്ള ഗോളങ്ങളാണെന്ന് അദ്ദേഹം സങ്കൽപ്പിച്ചു, ഇപ്പോൾ വ്യത്യസ്ത തരം മൂലകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് അദ്ദേഹം കണ്ടു, അവിടെ ഇരുമ്പുണ്ട്, പ്ലാറ്റിനമുണ്ട്, സ്വർണ്ണമുണ്ട് , ശരി ഞാൻ വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളെ കാണുന്നുവെന്നും ഇവയാണ് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ആറ്റങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ്, ഒരു മൂലകത്തെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഈ ആറ്റങ്ങൾക്ക് സമാനമായ ഗുണങ്ങളുണ്ട് നമുക്ക് നോക്കാം നമുക്ക് a ah എന്ന മൂലകം ഉണ്ടെന്ന് നമുക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാം, അതായത് a ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയതാണ്, നമുക്ക് b എന്ന മൂലകം ഉണ്ടായിരിക്കാം, അത് മറ്റൊരു കൂട്ടം ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് . എ മൂലകത്തെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ആറ്റങ്ങൾ എല്ലാം സമാനമാണ് b ആറ്റത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളും ab ആറ്റങ്ങളും വീണ്ടും സമാനമാണ്, എന്നാൽ ആറ്റങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ a, ആറ്റങ്ങൾ b എന്നിവ വളരെ വ്യത്യസ്തമാണ്, അതിനാൽ മറ്റ് ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നമുക്ക് അവയെ c എന്ന് വിളിക്കാം. മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത സെറ്റ് ആറ്റങ്ങളുള്ള മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളെ ഇപ്പോൾ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു , ഓരോ ആറ്റത്തിനും ഒരു ആറ്റം b ആറ്റം c അവയ്ക്ക് വ്യതിരിക്തമായ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ ഗുണങ്ങളുണ്ട്, എന്നാൽ ജോൺ ഡാൾട്ടൺ നമുക്ക് സംയുക്തങ്ങൾ രാസ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് കണ്ടു, സംയുക്തങ്ങൾ എങ്ങനെ രൂപപ്പെടുന്നുവെന്ന് നിർദ്ദേശിച്ചു സംയുക്തങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്ന സംയുക്തങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഘടനയോ വ്യത്യസ്ത അനുപാതമോ ഉള്ള നിരവധി ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്നതാണ്, അതിനാൽ വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്ത ആറ്റങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത അനുപാതവുമായി സംയോജിച്ച് ഒരു സംയുക്തം ഉണ്ടാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ എടുത്തതാണെന്ന് നമുക്ക് പറയാം ഒരു തരം ആറ്റങ്ങളിൽ ഒന്ന് ഞാൻ ah രണ്ട് ബി ടൈപ്പ് ആറ്റമെടുത്തു, തുടർന്ന് ഞാൻ ആഹ് വൺ സി ടൈപ്പ് ആറ്റമെടുത്തു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു തന്മാത്രയോ സംയുക്തമോ ഉണ്ടാക്കി , അതിനെ ab to c എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കാരണം എനിക്ക് ഒരു ആറ്റം രണ്ട് b തരം ആറ്റവും രണ്ട് b തരം ആറ്റങ്ങളും ഉണ്ട് ഒരു സി ടൈപ്പ് ആറ്റം ഇങ്ങനെയാണ് സംയുക്തങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ് ജോൺ ഡാൾട്ടൺ പറഞ്ഞത്, അപ്പോൾ ആറ്റങ്ങൾ ഒരു സംയുക്തത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് മാറുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം കണ്ടു, അതിനാൽ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ അദ്ദേഹം വിവരിച്ചു, രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ആറ്റങ്ങൾ ഉള്ള സ്ഥലമാണ്. കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് ആറ്റങ്ങൾ മികച്ചതാണ് എന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം, എനിക്ക് ab c എന്ന ഒരു തന്മാത്ര ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, എന്നിട്ട് എനിക്ക് മറ്റൊരു തന്മാത്രയുണ്ട്, അത് bc ആണ്, അവ പ്രതികരിക്കുന്നത് എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് നമുക്ക് AB രണ്ട് പ്ലസ് സി ടു കിട്ടുമെന്ന് പറയാം നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവം നോക്കിയാൽ, ഈ രാസപ്രവർത്തന സമയത്ത് ഇടതുവശത്തുള്ള എ അല്ലെങ്കിൽ ബി അല്ലെങ്കിൽ സി തരം ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം വലതുവശത്തുള്ള എബി, സി തരം ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമായ അളവിൽ ഞാനൊന്നും സൃഷ്ടിച്ചിട്ടില്ലെന്ന് നിങ്ങൾ കാണും. പുതിയ ആറ്റം അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ ഒരു ആറ്റവും നശിപ്പിച്ചില്ല അടിസ്ഥാനപരമായി ചെയ്തത് ഒരു തന്മാത്രയിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു തന്മാത്രയിലേക്ക് ഒരു ആറ്റം കൈമാറ്റം ചെയ്യുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഡാൾട്ടൺ സിദ്ധാന്തത്തിൽ രാസപ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ചാണ് ഇത് പറയുന്നത്, ഇത് രസകരമായ ഒരു സിദ്ധാന്തമായിരുന്നു , ഇത് നിരവധി പരീക്ഷണ ഫലങ്ങൾ വിശദീകരിച്ചു , പക്ഷേ ഇതിന് കുറച്ച് പോരായ്മകളും ഉണ്ടായിരുന്നു. എ മൂലകത്തിന്റെ ആറ്റങ്ങൾക്കും ബി മൂലകത്തിന്റെ ആറ്റങ്ങൾക്കും വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുണ്ട്, അതിനാൽ വ്യത്യസ്ത ആറ്റങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുണ്ട് ഡാൾട്ടന്റെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം നിർദ്ദേശിക്കുന്നത് എ മൂലകത്തിന്റെ എല്ലാ

ആറ്റങ്ങൾക്കും ഒരേ ഗുണങ്ങളുണ്ടെന്ന് ബി യുടെ എല്ലാ ആറ്റങ്ങൾക്കും ഒരേ ഗുണങ്ങളാണുള്ളത്, എന്നാൽ ആറ്റവും ബിയും ആറ്റവും എയുമാണ് അവയ്ക്ക് ഈ വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുണ്ട്, പക്ഷേ അത് ഡാൾട്ടൺറെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം വിശദീകരിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ട് ഉണ്ടായിരിക്കണം , ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ ഇവിടെ ab എന്ന ഈ തന്മാത്ര എഴുതി, c ഈ ab മുതൽ c തന്മാത്ര ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, ഡാൾട്ടൺറെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം വിശദീകരിക്കാത്തത് അതാണ്. ഈ മൂലകങ്ങളുടെ ഒരു നിശ്ചിത ഘടന അല്ലെങ്കിൽ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതം ഒരു പ്രത്യേക തന്മാത്രയായി മാറുന്നു, എന്തുകൊണ്ട് മറ്റ് കോമ്പോസിഷനുകൾ സ്ഥിരതയില്ലാത്തതാണ്, എന്തുകൊണ്ട് തന്മാത്രകൾക്ക് CE ഉണ്ട് ചില രചനകളും മറ്റു ചില അനുപാതങ്ങളും ഈ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ജോൺ ഡാൾട്ടൺറെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം വിശദീകരിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ട് ആറ്റങ്ങൾ വൈദ്യുതകാന്തിക വികിരണങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യുകയോ പുറത്തുവിടുകയോ ചെയ്യുന്നുവെന്ന് അറിയപ്പെട്ടിരുന്ന ഡാൾട്ടൺറെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം നിർദ്ദേശിച്ചതിന് ശേഷം ചില പുതിയ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടന്നു . എന്തുകൊണ്ടാണ് ആറ്റങ്ങൾ വൈദ്യുതകാന്തിക വികിരണങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യുകയോ പുറത്തുവിടുകയോ ചെയ്യേണ്ടത് എന്ന് ഡാൾട്ടൺറെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തത്തിന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല, ഡാൾട്ടൺറെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം രസകരമായ ഒരു സിദ്ധാന്തമായിരുന്നു, അത് ചില രാസവസ്തുക്കൾ ചില പരീക്ഷണ ഫലങ്ങൾ വിവരിച്ചു, എന്നിരുന്നാലും 1850 കളുടെ മധ്യത്തിൽ ഇതിന് നിരവധി പരിമിതികളുണ്ടായിരുന്നു. ആറ്റം ഡാൾട്ടൺറെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തത്തിന് നിരവധി പോരായ്മകൾ ഉണ്ടെന്ന് അത് കാണിച്ചു, ആ പരീക്ഷണങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും, ആ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ചിലത് കാഥോഡ് റോഡ് കാഥോഡ് റേ ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബ് പരീക്ഷണങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു, ഇത് പതിനെട്ടാം അമ്പതുകളുടെ മധ്യത്തിൽ നടത്തിയ പയനിയർമാരിൽ ഒരാളാണ് മൈക്കൽ ഫാരഡേ. ഇത്തരത്തിലുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഈ കാഥോഡ് റേ ഡിസ്ക് ഹാർജ് ട്യൂബ് പരീക്ഷണം പരീക്ഷണാത്മക സജ്ജീകരണത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യും, അതിനാൽ ഇത് ഒരു വലിയ ഗ്ലാസ് ട്യൂബാണ്, ആഹ് ഇത് ഒരു വാകം പമ്പുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , അത് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഈ ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബിനുള്ളിൽ ഉള്ള വാതകം ഒഴിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. പ്ലേറ്റുകൾ ഈ രണ്ട് മെറ്റൽ പ്ലേറ്റുകളും ഒരു പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്താൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ ഒരു വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിച്ചു , അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇത് പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട് പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലായി ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഇതിന് നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ ഉണ്ട്, എൻറെ ഇതാണ് നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ ഇത് പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലാണ് കാഥോഡ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലിനെ ആനോഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ കാണുന്നത് ഒരു കാര്യം ഞാൻ ആനോഡ് പ്ലേറ്റിൽ ഒരു ദ്വാരം സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നതാണ്, അതിൽ വോൾട്ടേജിൻറെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന രണ്ട് പ്രധാന കാര്യങ്ങളുണ്ട് ഇവിടെ ആദ്യം ഞങ്ങൾ ഒരു വാകം സൃഷ്ടിച്ചു അതിനാൽ അതിനർത്ഥം വളരെ താഴ്ന്ന മർദ്ദം താഴ്ന്ന മർദ്ദം നിലവിലുണ്ട് , രണ്ടാമത്തെ കാര്യം നിങ്ങൾ ചെയ്യുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ വളരെ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിക്കാൻ പോകുന്നു എന്നതാണ് ഈ കാഥോഡ് റേ ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബിൽ ഞങ്ങൾ കാണുന്നത് ഈ കാഥോഡ് ടെർമിനലിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന നിരവധി കിരണങ്ങൾ അവ ആനോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ നിരവധി കിരണങ്ങൾ കാണും, ഈ കിരണങ്ങളെ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് അവ കാണാൻ കഴിയില്ല, ഈ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ നഗ്നനേത്രങ്ങളാൽ കാണുക, അവ എന്താണെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയും . ഈ ആനോഡ് പ്ലേറ്റിൽ ഒരു ദ്വാരം സൃഷ്ടിച്ചു, അതുവഴി ഈ കിരണങ്ങൾ ഈ ദ്വാരത്തിലൂടെ കടന്നുപോകാനും ഈ ആനോഡ് പ്ലേറ്റിൻറെ പിൻ വശത്തേക്ക് വരാനും കഴിയും, അതിന് മുമ്പ് ഈ ഗ്ലാസ് ട്യൂബ് ഈ ഗ്ലാസ് ട്യൂബിൻറെ വശത്ത് ഈ ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബിൻറെ ഈ ഗ്ലാസ് പ്രതലത്തിൽ പതിക്കും ചില ഫോസ്ഫോറസെൻറ് പദാർത്ഥങ്ങൾ കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞത് സാധാരണയായി സിങ്ക് സൾഫൈഡ് കോട്ടിംഗ് ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് . നമ്മൾ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഈ രശ്മികൾ ഈ പ്രതലത്തിൽ വന്ന് ഈ പ്രതലത്തിൽ തട്ടിയത് ഈ സ്ഫടിക പ്രതലത്തിൽ ചില ഗുണങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും എന്നത് ദൃശ്യവൽക്കരണത്തിൻറെ ഒരു മാർഗമായിരിക്കും. ഈ കാഥോഡ് രശ്മികൾ ആദ്യം നിരീക്ഷിച്ചത്, അവ എല്ലായ്പ്പോഴും നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നുവെന്നാണ്, കാഥോഡിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്നതും ആനോഡിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നതും കണ്ടതിനാൽ അവ കാഥോഡിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്നതിനാൽ അവയെ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ടെർമിനലിനും ഈ കിരണങ്ങൾക്കും ഗതികോർജ്ജം ഉണ്ട് അവയ്ക്ക് ഗതികോർജ്ജം ഉണ്ടെന്ന് നമുക്ക് എങ്ങനെ അറിയാൻ കഴിയും, ഒരു പ്രൊപ്പല്ലർ ഇവിടെ ഒരു ചെറിയ പ്രൊപ്പല്ലർ ശരിയാക്കാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ, ഈ കിരണങ്ങൾ ഈ പ്രൊപ്പല്ലറിൽ പതിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. ഫാനുകൾ കറങ്ങാൻ തുടങ്ങും, അതിനാൽ കാഥോഡ് രശ്മികൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഈ കിരണങ്ങളുടെ ഗതികോർജ്ജത്തെ യാന്ത്രിക ഊർജ്ജമാക്കി മാറ്റും, ഈ പരീക്ഷണാത്മക സജ്ജീകരണം മറ്റൊരു ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ജെജെ തോംസൺ എടുത്തതാണ്, കൂടാതെ അദ്ദേഹം ഒരു സിലിണ്ടർ ട്യൂബിന് പകരം തൻറെ പരീക്ഷണ സജ്ജീകരണം ചെറുതായി പരിഷ്ക്കരിച്ചു. നിങ്ങൾ മുമ്പത്തെ ആ ചിത്രത്തിൽ കണ്ടത് ജെജെ തോംസൺ ഒരു ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്, അവൻ കാഥോഡ് റേ ട്യൂബിന് മറ്റൊരു ആകൃതി ഉണ്ടായിരുന്നു, അത് നീളമേറിയ കഴുത്തുള്ള ഒരു കുപ്പി പോലെയാണ് ഞങ്ങൾ' ഒരു സാധാരണ കാഥോഡ് റേ ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബ് പോലെയുള്ള തൻറെ പരീക്ഷണത്തിനായി അദ്ദേഹം എന്തിനാണ് ഇത്തരമൊരു രൂപം സ്വീകരിച്ചതെന്ന് നോക്കാം, ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു കാഥോഡ് ടെർമിനൽ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഒരു മെറ്റൽ പ്ലേറ്റ് കാഥോഡ് ഇവിടെ ഒരു ആനോഡും മധ്യത്തിൽ ഒരു ദ്വാരവും രണ്ട് ടെർമിനലുകളും ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. വളരെ വലിയ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തിൽ ഇത് നെഗറ്റീവ് ആണ്, ഇതാണ് എൻറെ ആനോഡ് ടെർമിനൽ ആദ്യം ഈ ഗ്ലാസ് ചേമ്പർ പൂർണ്ണമായും ഒഴിപ്പിച്ചു, തുടർന്ന് കാഥോഡിലും ആനോഡ് പ്ലേറ്റുകളിലും ഈ രണ്ട് ടെർമിനലുകളിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിച്ചു , നിങ്ങൾ അത് ചെയ്യുമ്പോൾ തീർച്ചയായും ഞങ്ങൾ കിരണങ്ങൾ കാഥോഡിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുമെന്നും അവ ആനോഡുകളിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുമെന്നും

അറിയുക, അതിനാൽ ഈ ദ്വാരത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം കാരണം കിരണങ്ങൾ വന്നു ഈ സ്ക്രീനിൽ അടിക്കും, ഈ സ്ക്രീൻ വീണ്ടും ഫോസ്ഫോറസെന്റ് മെറ്റീരിയൽ കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞതാണ്, അങ്ങനെ അത് സ്ക്രീനിൽ അടിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു ലഭിക്കും സ്പാർക്ക് നമുക്ക് ഈ പോയിന്റിനെ എല്ലാം ശരി എന്ന് വിളിക്കാം, അതിനാൽ സാധാരണ കാഥോഡ് റേ ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ചത് ഇതാണ്, ജെജെ തോംസൺ ചെയ്തത് ഈ കാഥോഡിന്റെ ഗുണങ്ങളെക്കുറിച്ച് അന്വേഷിക്കാൻ ശ്രമിച്ചതാണ് ഇ-കിരണങ്ങൾ, അതിനാൽ അവൻ ചെയ്തത് ഈ രീതിയിൽ മറ്റൊരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിച്ചു, അതിനാൽ അവൻ ഈ കാഥോഡ് രശ്മികളെ തന്റെ മറ്റൊരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിലേക്ക് പ്രയോഗിച്ചു, അവൻ ഒരു പ്രത്യേക ധ്രുവം ഉപയോഗിച്ചു, ഇതാണ് പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ എന്ന് അദ്ദേഹം നിർവചിച്ചു എന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം. ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ ഇതാണ്, നമ്മൾ കണ്ടത് നേർരേഖയിൽ പോകുന്ന ഈ കാഥോഡ് രശ്മികൾ വ്യതിചലിക്കാൻ തുടങ്ങുകയും അവയുടെ വ്യതിചലനം ഒരു പ്രത്യേക ദിശയിലായിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ അവ ഇവിടെ നിന്ന് ആരംഭിച്ചു, അവർക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം അനുഭവപ്പെട്ടു. പിന്നീട് അവ വ്യതിചലിക്കാൻ തുടങ്ങി, വ്യതിചലിക്കുന്നതിലൂടെ അവർ പോയിന്റ് a എന്നതിന് പകരം മറ്റൊരു പോയിന്റിൽ b സ്ക്രീനിൽ തട്ടിയതിനാൽ ഈ കാഥോഡ് റേ ബീമുകൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ വളയുകയായിരുന്നു, ചാർജുകൾ പരസ്പരം എതിർക്കുന്നതുപോലെ ഒരു കാര്യം നമുക്കറിയാം. ചാർജുകൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നു , അതിനാൽ ഈ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുകയും അവ നെഗറ്റിൽ നിന്ന് പിന്തിരിപ്പിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നതാണ് ഇവിടെ കാണുന്നത് ഈ കാഥോഡ് രശ്മികൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആണെന്ന് ഇത് നിർദ്ദേശിച്ചു, തുടർന്ന് അദ്ദേഹം ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലം സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്തു, ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം അവതരിപ്പിക്കുകയാണ് അദ്ദേഹം ചെയ്തത്, അദ്ദേഹം ഈ രീതിയിൽ ഒരു കാന്തം ഉപയോഗിച്ചുവെന്ന് അനുമാനിക്കാം, ഈ കാന്തികക്ഷേത്രം ഉപയോഗിച്ചപ്പോൾ അദ്ദേഹം അത് കണ്ടു. ഈ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ അങ്ങനെ ആഹ്, കാന്തികക്ഷേത്രം അവതരിപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് അദ്ദേഹം വൈദ്യുത മണ്ഡലം മാറ്റി, അതായത് ബി പോയിന്റിൽ സ്ക്രീനിൽ തട്ടുന്നതിന് പകരം റേ കാഥോഡ് രശ്മികൾ മറ്റൊരു ഫിലിമിന്റെ അവതരണത്തിലൂടെ വീണ്ടും പോയിന്റ് എയിൽ സ്ക്രീനിൽ എത്തി കാന്തിക മണ്ഡലമായ സമയം കാഥോഡ് രശ്മികൾ വീണ്ടും വ്യതിചലിക്കുന്നു, പക്ഷേ ഇത്തവണ അവ മറ്റൊരു വിപരീത ദിശയിലേക്ക് വ്യതിചലിക്കുന്നു , കാഥോഡ് രശ്മികൾ സ്ക്രീനിൽ പതിക്കുന്ന പോയിന്റിനെ നമുക്ക് വിളിക്കാം സി എന്ന് വിളിക്കാം, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഈ രണ്ട് സജ്ജീകരണങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു ഒന്ന് വൈദ്യുത മണ്ഡലം മറ്റൊന്ന് കാന്തിക മണ്ഡലം ഒന്ന് വൈദ്യുത മണ്ഡലം രണ്ടാമത്തേത് കാന്തിക മണ്ഡലം ഈ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഫീൽഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ വ്യതിചലിക്കുന്നുവെന്ന് jj തോംസൺ കാണിച്ചു d വിപരീത ദിശയിൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ah ഫീൽഡുകൾ ലഭിച്ചു, അതിന്റെ ശക്തി നമുക്കറിയാം, കാരണം ഞങ്ങൾ പരീക്ഷണം നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്, എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ കാഥോഡ് റേ ബീമുകൾ വ്യതിചലിക്കുന്നത് എന്ന് ചിന്തിക്കുകയാണെങ്കിൽ, തീർച്ചയായും അവ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണങ്ങളാണെന്ന് നമുക്ക് തോന്നും. അവയുടെ ചാർജ്ജ് അവയ്ക്കും കുറച്ച് പിണ്ഡം ഉണ്ടായിരിക്കും, കാരണം ഒരു കണികയ്ക്ക് വ്യത്യസ്ത പിണ്ഡമുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ ഒരു നിശ്ചിത അളവിൽ വ്യതിചലിപ്പിക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരു അളവിലുള്ള ഫീൽഡ് ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ വ്യതിചലനത്തിന്റെ അളവ് കണത്തിന്റെ രണ്ട് ഗുണങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു ഒന്ന് ചാർജ് , മറ്റൊന്ന് ജെസ്സി തോംസൺ ചെയ്തത് പിണ്ഡം ആണ്, അവൻ വൈദ്യുത മണ്ഡലവും കാന്തിക മണ്ഡലവും ക്രമീകരിച്ചു, ഇപ്പോൾ അദ്ദേഹം വൈദ്യുത മണ്ഡലവും കാന്തിക മണ്ഡലവും ഒരേസമയം ഓണാക്കി , കാഥോഡ് കിരണത്തിന്റെ ശക്തിയും കാന്തികക്ഷേത്രവും അദ്ദേഹം ക്രമീകരിച്ചു ബി പോയിന്റിലേക്ക് വ്യതിചലിക്കുന്നതിനോ c പോയിന്റിലേക്ക് വ്യതിചലിക്കുന്നതിനോ പകരം ബീം വീണ്ടും നേർരേഖയിലേക്ക് തിരികെ കൊണ്ടുവന്നു, അത് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം tu വഴി നേടാനാകും വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെയും കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെയും ശക്തിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നമുക്ക് ട്യൂൺ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന രണ്ട് ഫീൽഡ് ശക്തിയുണ്ട്, കൂടാതെ ഈ വ്യതിചലനം ശ്രദ്ധാപൂർവമായ നിരവധി പരീക്ഷണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഈ കണികകൾ കാഥോഡ് രശ്മികളാണെന്ന് ലഭിച്ചത്. ഒരു കിലോഗ്രാമിന് 11 കൂലോംബ് പവർ 1.758 മുതൽ 10 വരെ e യുടെ ഒരു നിശ്ചിത മൂല്യം ഉണ്ടായിരിക്കണം, ഇത് വളരെ രസകരമാണ്, അതിനാൽ ഈ ലോഹം മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഈ പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ചു. കാഥോഡിനും ആനോഡിനും വ്യത്യസ്ത ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ലോഹത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ലോഹത്തിലേക്ക്, കാഥോഡും ആനോഡുമായി താൻ ഏത് ലോഹം ഉപയോഗിച്ചാലും എല്ലാ ലോഹങ്ങൾക്കും ഇ ബൈ എം അനുപാതം ഒരേപോലെയായിരിക്കുമെന്ന് അദ്ദേഹം കണ്ടു, കാരണം ഈ കാഥോഡിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്നത് വളരെ രസകരമാണ്. റേ ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബ് പൂർണ്ണമായും വാക്വം ആയിരുന്നു, ഈ ട്യൂബിനുള്ളിൽ കാഥോഡും ആനോഡ് ടെർമിനലും ഒഴികെ മറ്റൊന്നും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല, ഉയർന്ന വോൾട്ടേജിലൂടെ നിശ്ചിത പിണ്ഡമുള്ള ചില കണങ്ങളെ കടത്തിവിട്ടു. ഓരോ പിണ്ഡാനുപാതത്തിലും ചാർജിന്റെ ഒരു നിശ്ചിത മൂല്യം ചാർജ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഈ കണങ്ങൾ അവ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു, അവ ഈ കണങ്ങൾക്ക് പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം പരിഗണിക്കാതെ തന്നെ e-ന്റെ മൂല്യം തുല്യമാണ്, അതായത് രണ്ട് കാര്യങ്ങളുണ്ട്, ഇപ്പോൾ ജോൺ ഡാൾട്ടന്റെ സിദ്ധാന്തം പറഞ്ഞു. നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയാണ് ആറ്റം , എന്നാൽ ഇവിടെ തോംസൺ പറഞ്ഞു, അല്ല, നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ഉള്ള മറ്റൊരു കണിക ഇല്ലെന്നും ഈ നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ഉള്ള കണികം എല്ലാ ലോഹങ്ങളിലും വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങൾ ഉള്ളതിനാൽ പ്രകൃതിയിൽ അടിസ്ഥാനപരമായ മറ്റൊരു കണിക ഉണ്ടെന്നും കൂടാതെ, അത് പരീക്ഷിച്ച എല്ലാ ലോഹങ്ങളിലും ഉണ്ട്, അതിനാൽ ആറ്റം അല്ലാതെ മറ്റെന്തെങ്കിലും ഉണ്ടെന്ന് അദ്ദേഹം നിർദ്ദേശിച്ചു, അത് ഒരു അടിസ്ഥാന കണികയാണ്, ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് അദ്ദേഹത്തിന് ലഭിച്ചത് ചാർജ് പിണ്ഡത്തിന്റെ അനുപാതമാണ്, പക്ഷേ

ചാർജിനെക്കുറിച്ച് അദ്ദേഹത്തിന് ഒരു കണക്കും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ഈ കണത്തെക്കുറിച്ചോ ഈ
കണത്തിന്റെ പിണ്ഡത്തെക്കുറിച്ചോ അദ്ദേഹത്തിന് ഒരു അനുമാനം ഉണ്ടായിരുന്നില്ല, ഇത്തവണ ഞാൻ
നടത്തിയ മറ്റൊരു പരീക്ഷണത്തിലൂടെ ഇത് പരിഹരിച്ചു. t ആഹ് റോബർട്ട് മിലിക്കൻ നടത്തിയ ഈ
പരീക്ഷണം വളരെ രസകരമാണ്, ഇതിനെ മില്ലിക്കന്റെ ഓയിൽ ഡ്രോപ്പ് പരീക്ഷണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു,
പരീക്ഷണാത്മക ആഹ് സജ്ജീകരണം ചിലത് ഇതുപോലെയാണ് നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ലോഹ പ്രതലങ്ങൾ
ഘടിപ്പിച്ച ഒരു വലിയ ആഹ് ചേമ്പർ ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് ചുവടെ ഒരു ലോഹ പ്രതലമുണ്ട് ആഹ് ഒന്ന് ആ
മുകളിലേക്ക് , മുകളിലെ മെറ്റൽ പ്ലേറ്റിന് ഒരു ദ്വാരമുണ്ട്, ഇതിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് ഒരു ചെറിയ ദ്വാരം ഈ
പ്ലേറ്റിലെ ഈ ചേമ്പറിലേക്ക് മില്ലിക്കനുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇതിനെ അറ്റോമൈസർ എന്ന്
വിളിക്കുന്ന ചിലത് ഒരു ആറ്റോമൈസർ ആറ്റോമൈസർ ആണ് ആഹ് അല്ലാതെ ഒരു മെക്കാനിസം ആണ്
നിങ്ങൾക്ക് ചെറിയ കണങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും, ഉദാഹരണത്തിന്, നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന
പെർഫ്യൂമിലും ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ പെർഫ്യൂം അമർത്തുക, തുടർന്ന് പെർഫ്യൂമിൽ നിന്ന്
ചെറിയ കണങ്ങൾ പുറത്തുവരുന്നത് നിങ്ങൾ കാണുകയും വളരെ ചെറിയ കണങ്ങൾ കാണുകയും
ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇതിന് സമാനമായ സംവിധാനമുണ്ട് . ആറ്റോമൈസർ കുറച്ച് എണ്ണയുമായി
ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ ആറ്റോമൈസർ അമർത്തുമ്പോൾ നിങ്ങൾ
യഥാർത്ഥത്തിൽ അറയുടെ ഈ ഭാഗത്ത് ധാരാളം എണ്ണ തുള്ളികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, ഗുരുത്വാകർഷണം
കാരണം ഈ എണ്ണ തുള്ളികൾ താഴേക്ക് വന്ന് പാപം ചെയ്യും. ഒരു ചെറിയ ദ്വാരം മാത്രമേ ഉള്ളൂ, ഈ
ദ്വാരത്തിലൂടെ മാത്രമേ ഈ എണ്ണ തുള്ളികൾ പുറത്തുവരൂ, ഗുരുത്വാകർഷണം കാരണം അവ
ഗുരുത്വാകർഷണം കാരണം താഴേക്ക് സഞ്ചരിക്കും, അത് എണ്ണ തുള്ളികളെ താഴേക്ക് വലിക്കുന്നു. ഇവിടെ
ഒരു ചെറിയ ടെലിസ്കോപ്പ് അവതരിപ്പിക്കാനാണ്, ഈ ടെലിസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് അവൻ എന്ത് ചെയ്യും,
ഈ ദൂരദർശിനിയിലൂടെ ഈ എണ്ണത്തുള്ളികൾ ഈ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ ചലനം
അയാൾക്ക് നോക്കാം . അവിടെ നിന്ന് ദൂരത്തേക്ക് സഞ്ചരിക്കാൻ, അവന്റെ ഓട്ടോ ഇമ്മ്യൂൺ
ആറ്റോമൈസർ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഈ എണ്ണ തുള്ളികളുടെ പിണ്ഡത്തെക്കുറിച്ച് അവന് കണക്കാക്കാം,
അതിനാൽ ഈ എണ്ണ തുള്ളികളുടെ പിണ്ഡത്തെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രാഥമിക വിലയിരുത്തൽ ഉണ്ട്,
ഇത് ഈ ആഹ് ക്രമീകരണത്തിന്റെ അവസാനമായിരുന്നില്ല അവൻ ഈ രണ്ട് മെറ്റൽ പ്ലേറ്റുകളും ഒരു
പൊട്ടൻഷ്യൽ ഡിഫറൻസുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചു, ഇവിടെ ബാറ്ററി ഉണ്ടെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ നമുക്ക്
പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ ഈ സൈഡ് നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ ഉള്ള ഒരു പോസ് ഉണ്ട് ഈ എണ്ണ തുള്ളികൾ
ചാർജ് കുറവാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഒരു സാധ്യതയുള്ള വ്യത്യാസം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ, ഇത് അവയെ
ബാധിക്കാൻ പോകുന്നില്ല, അവ ഗുരുത്വാകർഷണത്താൽ പോകും, അത് ഗുരുത്വാകർഷണം മാത്രമല്ല,
യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു പങ്ക് വഹിക്കുന്നത് വിസ്കോസിറ്റിക്ക് ഒരു പങ്കുണ്ട്, കാരണം നമ്മൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു
ഈ ചെറിയ തുള്ളികൾ വായുവിലേക്ക് ഇറങ്ങുമ്പോൾ ഒരു വിസ്കോസ് ഫോഴ്സ് ഉണ്ട്, പക്ഷേ ഞങ്ങളുടെ
ചർച്ചയിൽ ഞങ്ങൾ അവഗണിക്കും, ഗുരുത്വാകർഷണം കാരണം മാത്രമാണ് ഈ എണ്ണ തുള്ളികൾ ഇപ്പോൾ
താഴേക്ക് വരുന്നത് എന്ന് ഞങ്ങൾ പരിഗണിക്കും, അദ്ദേഹം എക്സ്-റേ അവതരിപ്പിച്ചതാണ്. ഈ രീതിയിൽ
നിങ്ങൾ എക്സ്-റേ എക്സ്-റേ അവതരിപ്പിക്കുമ്പോൾ അത്യധികം ഊർജമുള്ള വികിരണങ്ങളാണ് അവയ്ക്ക്
വളരെയധികം ഊർജ്ജം ഉള്ളതിനാൽ ഈ അറയ്ക്കുള്ളിലെ വാതകത്തെ അയണീകരിക്കാൻ കഴിയും,
അതിനാൽ നിങ്ങൾ എക്സ്-റേകൾ പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ എക്സ്-റേകൾ വാതകത്തിൽ പതിക്കുന്നു.
തന്മാത്രകളും അവ അവയെ അയോണൈസ് ചെയ്യുകയും അവയെ അയണീകരിക്കുമ്പോൾ ഈ വാതക
തന്മാത്രകൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണങ്ങളെ പുറത്തുവിടുകയും നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള ഈ കണികകൾ
നമ്മുടെ എണ്ണത്തുള്ളികളിൽ പറ്റിനിൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഈ
എണ്ണത്തുള്ളി ഉണ്ടായിരുന്നു, പക്ഷേ ഇത് ഇപ്പോൾ ചിലതിൽ പ്രതികൂലമായി പറ്റിനിൽക്കുന്നു. ഈ എക്സ്-റേ
അവതരിപ്പിച്ചതിന് ശേഷം ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഈ എണ്ണ തുള്ളികൾ ചാർജ്ജ് കുറയുന്നില്ല ,
അവയ്ക്ക് ഒരു നിശ്ചിത ചാർജ് ഉണ്ട്, ഞാൻ ഇപ്പോൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ
ധ്രുവതയെ ആശ്രയിച്ച് ഞാൻ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, കാരണം ഇവ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള
എണ്ണ തുള്ളികൾ പോസിറ്റീവ് പ്ലേറ്റിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടും, അതിനാൽ അവ മുകളിലേക്ക് പോകും,
അതിനാൽ മറ്റൊരു ഫീൽഡ് ഉണ്ട്, അത് വൈദ്യുത മണ്ഡലം കാരണം ഈ ചാർജുള്ള തുള്ളിയെ
മുകളിലേക്ക് വലിക്കും ഗുരുത്വാകർഷണം എന്തായാലും അതിനെ താഴേക്ക് വലിക്കുന്നു. ആഹ് ഫോഴ്സ്
ഗുരുത്വാകർഷണബലങ്ങളെ mg ആയും വൈദ്യുത മണ്ഡലം മൂലമുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതബലങ്ങൾ ah
ഫോഴ്സുകളെ ഞാൻ പ്രയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ശക്തിയായ quqee എന്നും ഞാൻ
ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഈ എണ്ണത്തുള്ളിയുടെ ചാർജാണ് q എന്നും നൽകാം. വളരെ ശക്തമായ ഒരു
വൈദ്യുത മണ്ഡലം, അത് ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തേക്കാൾ വളരെ ശക്തമാണ്, അപ്പോൾ തീർച്ചയായും
ഈ എണ്ണ തുള്ളികൾ പൊടുന്നനെ മുകളിലേയ്ക്ക് പോകുകയും അവ പറ്റിനിൽക്കുകയും ചെയ്യുമെന്ന്
നിങ്ങൾ സങ്കൽപ്പിക്കും. ഞാൻ വളരെ ദുർബലമായ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ
മുകളിലെ പ്ലേറ്റിലേക്ക് ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തി വിജയിക്കും, ഈ എണ്ണ തുള്ളി മുകളിലേക്ക്
പോകുന്നതിനുപകരം താഴേക്ക് വരും, പക്ഷേ എനിക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ശക്തി ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം
നിയന്ത്രിക്കാനോ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ട്യൂൺ ചെയ്യാനോ കഴിയുമെങ്കിൽ എനിക്ക് ഒരു തുല്യത
കൈവരിക്കാനാകും. qe വൈദ്യുത മണ്ഡലം കാരണം മുകളിലേക്ക് വലിക്കുന്ന ബലം ഇപ്പോൾ
ഗുരുത്വാകർഷണ വലിക്കലിന് തുല്യമായിരിക്കും, അത് mg g എന്നത് ഒരു സാർവത്രിക സ്ഥിരാങ്കമാണ് . q
എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഈ എണ്ണ തുള്ളികളുടെ ചാർജിന്റെ ചാർജ് മാത്രമാണ് എനിക്ക് അവശേഷിക്കുന്ന
അജ്ഞാതമായ പരീക്ഷണം ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്, അതിനാൽ അദ്ദേഹം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത
മൂല്യങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ചു , ചാർജിനായി രസകരമായ ചില മൂല്യങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നത് അദ്ദേഹം കണ്ടു. പവർ
മൈനസ് 19 കൂലോംബിന് ചിലപ്പോൾ 3.2 ൽ നിന്ന് 10 ൽ നിന്ന് 9 മൈനസ് 19 കൂലോംബിലേക്ക് ചിലപ്പോൾ
4.8 മുതൽ 10 വരെ പവർ മൈനസിലേക്ക് അയാൾക്ക് ലഭിക്കുന്നു 19 കൂലോംബും മറ്റും നിങ്ങൾ ഈ

സംഖ്യകൾ സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിച്ചാൽ, ഈ സംഖ്യകളെല്ലാം ഈ മൂല്യത്തിന്റെ പൂർണ്ണ ഗുണിതമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണും, അതിനാൽ അവന്റെ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് 1.6 മുതൽ 10 വരെയുള്ള പൂർണ്ണ ഗുണിതം മുതൽ പവർ മൈനസ് 19 കൂലോംബ് വരെ അയാൾക്ക് ചാർജ് ലഭിച്ചു. ഈ ആഹ് ചാർജ് കണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന മൂല്യം 1.6 മുതൽ 10 വരെയുള്ള പവർ മൈനസ് 19 ആണെന്നും ഇവയിൽ രണ്ട് കണങ്ങൾ എണ്ണ തുള്ളിയോട് പറ്റിനിൽക്കുകയാണെങ്കിൽ അവന് മൂന്ന് പോയിന്റ് രണ്ട് ലഭിക്കുമെന്നും മൂന്ന് ആഹ് ലഭിച്ചാൽ ഈ കണങ്ങളുടെ മൂന്ന് ആഹ് ലഭിക്കുമെന്നും അദ്ദേഹം നിഗമനം ചെയ്തു. ഈ എണ്ണ തുള്ളിയിൽ പറ്റിനിൽക്കുമ്പോൾ അയാൾക്ക് പവർ മൈനസ് 19 കൂലോംബിൽ നിന്ന് 4.8 മുതൽ 10 വരെ ലഭിക്കുന്നു . നമ്മൾ അതിനെ q എന്ന് വിളിക്കുന്ന ചാർജ്, ഇലക്ട്രോണിന്റെ ചാർജ് 1.6 മുതൽ 10 വരെയുള്ള പവർ മൈനസ് 19 കൂലോംബ് ആയിരിക്കണം എന്ന് ഞങ്ങൾ വിളിക്കുന്നു, കാരണം ഇവ നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, മുമ്പത്തെ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ഇവിടെ ഒരു നെഗറ്റീവ് ചിഹ്നം ഉപയോഗിക്കാം. hat is jj thompson ന്റെ പരീക്ഷണം, ഞങ്ങൾ e ന്റെ ഒരു അനുമാനം 1.758 ലേക്ക് 10 മുതൽ 10 മുതൽ 10 വരെ കിലോഗ്രാമിന് 11 coulomb ആയി കണക്കാക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾക്ക് e യുടെ ഒരു അനുമാനമുണ്ട് , ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളിൽ നിന്നും e ന്റെ ഒരു അനുമാനമുണ്ട്, എനിക്ക് ഇത് നന്നായി മനസ്സിലാക്കാം n ന്റെ മൂല്യം 9.01 മുതൽ 10 വരെ പവർ മൈനസ് 31 കിലോഗ്രാം ആണ് , ഈ മൂല്യത്തിന്റെ നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ഉള്ള ഈ അടിസ്ഥാന കണത്തിന്റെ പിണ്ഡം 1.6 മുതൽ 10 മുതൽ പവർ മൈനസ് 19 വരെ ഈ കണികയും നിങ്ങൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇലക്ട്രോൺ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഈ കണവും ഈ ഇലക്ട്രോണിന്റെ പിണ്ഡം, ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം എന്ന് അറിയപ്പെട്ടിരുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ ആറ്റത്തേക്കാൾ ആയിരക്കണക്കിന് മടങ്ങ് ചെറുതാണ്, അതിനാൽ ആറ്റം ഏറ്റവും ചെറിയ അവിഭാജ്യ കണികയാണെന്നായിരുന്നു ഡാൾട്ടന്റെ അനുമാനം. അടിസ്ഥാന നിർമ്മാണ ഘടകമാണ് എന്നാൽ ജെജെ തോംസണിന്റെയും റോബർട്ട് മില്ലികന്റെയും പരീക്ഷണം കാരണം എല്ലാ മൂലകങ്ങൾക്കും ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടെന്ന് മാറുന്നു, അവയ്ക്ക് ഒരു പ്രത്യേക പിണ്ഡത്തിന്റെ മൂല്യമുണ്ട്, അത് ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ പിണ്ഡത്തേക്കാൾ വളരെ ചെറുതാണ്. ഒരു ആറ്റത്തേക്കാൾ ചെറുതായ ഒരു കണിക നിലവിലുണ്ട് , ഈ കണങ്ങൾക്ക് നെഗറ്റീവ് ചാർജുകളുണ്ട്, ഇപ്പോൾ ഇത് അതിശയകരമാണ്, എന്നിരുന്നാലും ഒരു പ്രശ്നം ഉണ്ട്, നമ്മൾ അവയെ ഇലക്ട്രോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഈ അടിസ്ഥാന കണങ്ങൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആണ്, പക്ഷേ ആറ്റം മൊത്തത്തിൽ ചാർജ് ന്യൂട്രൽ ആണ്. അതിനാൽ ആറ്റത്തിന് ഒരു പുതിയ മോഡൽ നിർദ്ദേശിക്കേണ്ടതുണ്ട്, ഇതാണ് ആറ്റത്തിന്റെ പ്രശസ്തമായ പ്ലം പുഡ്ഡിംഗ് മോഡലിൽ ah jj തോംപ്സൺ ചെയ്തത് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു, ശരി ഓ ആറ്റങ്ങളിൽ സംശയമില്ല, നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണങ്ങളുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇവയെ പ്രതികൂലമായി നേരിടാൻ ചാർജ്ജ് കണങ്ങൾക്ക് ആറ്റത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതിനാൽ ആറ്റം ഗോളാകൃതിയാണെന്ന് അദ്ദേഹം സങ്കൽപ്പിച്ചു, പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ആറ്റത്തിന് മുകളിൽ ഒരേപോലെ വിതരണം ചെയ്യണം, അതിനാൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഒരേപോലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു , അതിനാൽ പോസിറ്റീവ് ഉണ്ട് ആറ്റത്തിന് മുകളിലുള്ള ചാർജ് സാന്ദ്രത ഇതാണ് അവർ വിശ്വസിച്ചത് , തുടർന്ന് ഇലക്ട്രോണുകൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണികകളായ ഇലക്ട്രോണുകൾ അതിൽ ഉൾച്ചേർക്കുന്നു . ആറ്റം അല്ലെങ്കിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഡെൻസിറ്റിയിലേക്കുള്ള പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഈ ഇനത്തെ ഇതുപോലെയുള്ളതാണെന്ന് അദ്ദേഹം സങ്കൽപ്പിച്ചു. ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ആറ്റം ഗോളാകൃതിയിലാണ് ആറ്റത്തിന്റെ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനിൽ ആഹ് ക്രമരഹിതമായി ഉൾച്ചേർത്തു . തണ്ണിമത്തന്റെ പഴത്തിന്റെ ഭാഗത്തിന്റെ ചുവന്ന മാംസം പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനാണെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന മാംസം, വിത്തുകൾ കറുത്ത വിത്തുകൾ നിങ്ങൾ കാണുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളാണ് പ്രധാനമായും തണ്ണിമത്തന്റെ ഈ ഫലഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളെ നിങ്ങൾക്ക് പ്ലം എന്ന് വിളിക്കാം. പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ അല്ലെങ്കിൽ തണ്ണിമത്തൻ മോഡൽ , ഇത് ആറ്റത്തിന്റെ മാതൃകയുടെ പരിഷ്കരിച്ച പതിപ്പായിരുന്നു, ഇത് ജെജെ തോംസൺ നിർദ്ദേശിച്ചു, ഇത് ഡാൾട്ടന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന്റെ ഒരു പടി മുന്നേറ്റമാണ്. കാരണം , ഇലക്ട്രോണുകളുടെ സാന്നിധ്യം ഡാൽട്ടൺ സങ്കൽപ്പിച്ചില്ല, ആറ്റങ്ങൾ ഹാർഡ് ഗോളങ്ങളാണെന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു, പക്ഷേ പിന്നീട് നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഒരു പരമ്പര തന്നെ ജെജെ തോംസണിന്റെ തോംസണിന്റെ പ്ലം പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ അത്ര കൃത്യമല്ലെന്ന് നിർദ്ദേശിച്ചു. അതിന്റെ പോരായ്മകൾ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ആ പരീക്ഷണങ്ങൾ നോക്കാം, അത്തരത്തിലുള്ള ഒരു പരീക്ഷണം നടത്തിയത് ആൻ സ്ട്രാതർഫോർഡ് ആണ്, ഇതിനെ ബദൽ ഫോഴ്സ് ഗോൾഡ് ഫോയിൽ പരീക്ഷണം എന്നറിയപ്പെടുന്നു, ഇത് 1911 ൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണ സജ്ജീകരണം എവിടെയോ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വലിയ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സ്ക്രീൻ ഉള്ളത് പോലെ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വലിയ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സ്ക്രീൻ ഉണ്ട്, അത് വീണ്ടും ഫോസ്ഫോറസെന്റ് മെറ്റീരിയൽ കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞ ഒരു വലിയ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സ്ക്രീൻ നിങ്ങൾക്ക് വീണ്ടും സിങ്ക് സൾഫൈഡ് ഉപയോഗിക്കാം, അതിനാൽ ഇതിന്റെ ഉള്ളിൽ ഫോസ്ഫോറസെന്റ് മെറ്റീരിയൽ പൂശിയിരിക്കുന്നു, അവൻ ഇവിടെ ഒരു സ്വർണ്ണ ഫോയിൽ ഉപയോഗിച്ചു, സ്വർണ്ണ ഫോയിൽ ഇതാണ് a ഇത് വളരെ കനം കുറഞ്ഞ ഒരു ഫോയിൽ ആണ് . lpha കണികകൾ ആൽഫ കണികകൾ ah ഹീലിയം ഇരട്ടി ചാർജ്ജ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇവ അറിയപ്പെടുന്ന പിണ്ഡമുള്ള പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണങ്ങളാണ്, അതിനാൽ അവൻ ചെയ്യുന്നത് ഈ ഉറവിടത്തിൽ ഒരു തോക്കുണ്ട്, ആൽഫ കണങ്ങളെ വെടിവയ്ക്കുകയും ഈ ആൽഫ കണങ്ങളെ അവ ഒരു ലീഡിലൂടെ കടത്തിവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്ലേറ്റ് , തുടർന്ന് ഈ ആൽഫ കണികകൾ അവ വരുന്നത് സ്വർണ്ണ ഫോയിലിൽ ഇതുപോലെ അടിക്കും, അവ സ്വർണ്ണ ഫോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുകയാണെങ്കിൽ അവ വന്ന് സ്ക്രീനിൽ അടിക്കും, ഈ ആൽഫ കണങ്ങൾ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണങ്ങളാണ്, ഇത് ഒരു പൂശിയതാണ് . ഫ്ലൂറസെന്റ് ഫോസ്ഫോറസെന്റ് മെറ്റീരിയൽ ആഹ് ഈ മെറ്റീരിയലിന്റെ സവിശേഷത, ചാർജുള്ള കണികയിൽ അടിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾ ഒരു തീപ്പൊരി

കാണുന്നു, ഇവിടെ ഒരു നല്ല വെളിച്ചം കാണുന്നു, അതിനാൽ ഈ പരീക്ഷണം നടത്തിയത് ഇരുണ്ട മുറിയിൽ ആയിരുന്നു, അതിനാൽ അവൻ ചെയ്തത് അവൻ ഷൂട്ട് ചെയ്യാൻ തുടങ്ങി ആൽഫ കണികകൾക്ക് ശേഷം ആയിരക്കണക്കിന് ആൽഫ കണങ്ങൾക്ക് ശേഷം ആൽഫ കണികകൾ ഈ സ്ക്രീനിൽ എവിടെയാണ് ആൽഫ കണികകൾ പതിക്കുന്നത് എന്ന് നോക്കാനുള്ള അവന്റെ ശ്രമം അവൻ എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത് ed ആദ്യം ഈ ആൽഫ കണങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും അവ വ്യതിചലിക്കാതെ പോകുന്നു എന്നതിനർത്ഥം ഈ രശ്മികൾ ഒരു തടസ്സവുമില്ലാത്തതുപോലെ നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്നാണ് , ഈ ആൽഫ കണങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും സ്വർണ്ണ ഫോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നുവെന്ന പ്രാഥമിക നിരീക്ഷണങ്ങളിലൊന്നാണ് ഇത് . അവരുടെ വഴിയിൽ ഒന്നും ഇല്ലെങ്കിൽ, ചെറിയ സംഖ്യ ആൽഫ കണികകൾ അവർ ചെറിയ ആംഗിൾ വ്യതിചലനത്തിന് വിധേയമാകുന്നത് അദ്ദേഹം കണ്ടു, എന്താണ് ഈ ആൽഫ കണങ്ങൾ വരുമ്പോൾ അവർ ഇത് സ്വർണ്ണ സ്വർണ്ണ ഫോയിലിൽ അടിക്കുക , നേരെ പോകുന്നതിനുപകരം അവ ഇതുപോലെ പോയി അവർ സ്ക്രീനിൽ പലയിടത്തും എത്തും അല്ലെങ്കിൽ അവർക്ക് എവിടെയെങ്കിലും പോയി അടിക്കാനും കഴിയും, എന്നാൽ ഇത് വളരെ അപൂർവമായി മാത്രമേ സംഭവിക്കൂ, പക്ഷേ ഇത് ഒരു പ്രധാന നിരീക്ഷണമാണ് ആൽഫ കണികകൾ തിരികെ കുതിക്കുന്നു, അതിനർത്ഥം അത് പോയി ഗോൾഡ് ഫോയിലിൽ ഇടിക്കുകയും അത് തിരികെ വരികയും അല്ലെങ്കിൽ അത് ഒരു വലിയ ആംഗിൾ ഡീവിയേഷൻ വ്യതിചലനത്തിന് വിധേയമാവുകയും അത് സ്ക്രീനിൽ എവിടെയെങ്കിലും തട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രദേശം ഒന്നുകിൽ പുറകോട്ട് അല്ലെങ്കിൽ വളരെ വലിയ കോണാണ് , ഇവയാണ് മൂന്ന് പ്രാഥമിക ആഹ് നിരീക്ഷണങ്ങൾ ഇവയാണ് അദ്ദേഹം ആദ്യമായി ഭൂരിഭാഗം ആൽഫ കണങ്ങളും ഈ സ്വർണ്ണ പതനത്തിലൂടെ കടന്നുപോകാൻ ഇടയാക്കിയത്, ഈ പതനം അവയുടെ പാതയിൽ ഒരു തടസ്സവുമില്ലാത്തതുപോലെ ഈ പതനം നിലവിലില്ല. ചെറിയ ആൽഫ കണികകൾ ചെറിയ ആംഗിൾ വ്യതിചലനത്തിന് വിധേയമാകുന്നു, അതിനർത്ഥം ചിലത് അവയുടെ പാതയെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു എന്നർത്ഥം , ഏകദേശം ഇരുപതിനായിരം ആഹ് ആൽഫ കണങ്ങളിൽ ഇരുപതിനായിരത്തിൽ ഒന്നിൽ ഒരെണ്ണം മാത്രമേ അവർ കണക്കാക്കിയിട്ടുള്ളൂ രസകരമായ ഒരു നിരീക്ഷണമായിരുന്നു, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നതെന്നതിനെക്കുറിച്ച് കുറച്ച് ചിന്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്, ഇത് നിങ്ങളുടെ സ്വർണ്ണ ഫോയിൽ ആണെന്ന് നിങ്ങൾ സങ്കൽപ്പിക്കുന്നു, ഇത് വളരെ നേർത്ത നേർത്ത ഫോയിൽ ആണ്, അതിനാൽ കുറച്ച് നാനോമീറ്ററുകളുടെ ക്രമത്തിൽ കനം വളരെ ചെറുതാണെങ്കിൽ മാത്രമേ ഉണ്ടാകൂ. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ലൂപ്പിനുള്ളിൽ നിൽക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ട നിങ്ങളുടെ സ്വർണ്ണ ഫോയിൽ ആണെന്നും ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഓഹ് ക്രോസ് കാണിക്കുന്നുവെന്നും ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയും ഈ ദിശയിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ, സ്വർണ്ണ ആറ്റങ്ങൾ നന്നായി കാണപ്പെടുന്നു ഡാൾട്ടണിന്റെ ആറ്റോമിക് സിദ്ധാന്തം ശരിയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഈ ആൽഫ കണങ്ങളെ ഷൂട്ട് ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കുമായിരുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾ ആദ്യം സങ്കൽപ്പിക്കുക ആൽഫ കണങ്ങൾ തിരികെ വരുമായിരുന്ന സമയങ്ങളിൽ അങ്ങനെയായിരുന്നില്ല നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടത്, മിക്കപ്പോഴും ഈ ആൽഫ കണങ്ങൾ അവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു, അതിനാൽ മിക്ക സമയങ്ങളിലും അവ ഇതുപോലെ കടന്നുപോകുന്നു ആറ്റത്തിന് ധാരാളം ശൂന്യമായ ഇടം ഉണ്ടെന്നാണ് നിഗമനം, കാരണം ഈ ആൽഫ കണങ്ങൾക്ക് ഒന്നും തോന്നിയില്ല, കാരണം ഒന്നും ഇല്ലെന്ന മട്ടിൽ സ്വർണ്ണം പതിക്കുന്നു. ആറ്റങ്ങൾക്ക് ധാരാളം ശൂന്യമായ ഇടം ഉണ്ടായിരിക്കണം ഇതാണ് അദ്ദേഹം ന്യായമായ നിഗമനത്തിലെത്തി, രണ്ടാമത്തെ കാര്യം ഇതാണ് അദ്ദേഹം കണ്ടത്, ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ആൽഫ കണിക വരുമ്പോൾ അത് നമുക്ക് അറിയാത്ത ചിലത് കണ്ടു, പക്ഷേ അത് കണ്ടു എന്തെങ്കിലും കാരണം അത് നേരെ പോകുന്നതിനുപകരം വ്യതിചലിച്ചു, അത് പോയി ഞാൻ ഈ വഴി പോയി അത് കുറച്ച് വ്യതിചലനത്തിന് കീഴിൽ പോയി എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്, ഇവ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണങ്ങളാണെന്ന് ഓർമ്മിച്ചാൽ ഇത് സംഭവിക്കാം, അവയ്ക്ക് നിശ്ചിത പിണ്ഡമുണ്ട് ഈ ആൽഫ കണങ്ങൾ ഇത് പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള ചില പിണ്ഡമുള്ള കണങ്ങളാൽ അവ പോകുകയും അവ വ്യതിചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു , ഈ ആറ്റത്തിൽ ചില പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടെന്ന് സംഭവിച്ചിരിക്കാം, അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ വരുന്ന ആൽഫ കണങ്ങളെ പിന്തിരിപ്പിക്കുന്നു . കൂട്ടിയിടി ഉണ്ടാകുകയും പിന്നീട് ഒരു വ്യതിചലനമുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ആറ്റങ്ങളുടെ ആറ്റങ്ങൾക്ക് s ഉള്ള ചില പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണങ്ങളുണ്ടെന്ന് ഇതിൽ നിന്ന് മനസ്സിലായി. ഓം മാസ് ശരി, അതുകൊണ്ടാണ് നിങ്ങൾ ചില വ്യതിചലനം കാണുന്നത്, എന്നാൽ 20 000 തവണയിൽ 1 തവണ മാത്രം അപൂർവ്വമായി മാത്രം വന്ന മൂന്നാമത്തെ നിരീക്ഷണം എന്തായിരുന്നു, ഇതാണ് കിരണങ്ങൾ വരുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടപ്പോൾ അത് എപ്പോൾ സംഭവിക്കും കിരണങ്ങൾ ക്ഷമിക്കണം, സഞ്ചരിക്കുന്ന ആൽഫ കണികകൾ നേരിട്ട് അടിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു വലിയ ചാർജ്ജുള്ള പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണികയിൽ തട്ടിയാൽ മാത്രമേ പൂർണ്ണമായ ബൗൺസ് ബാക്ക് സംഭവിക്കുകയുള്ളൂ, അങ്ങനെ രണ്ടാമത്തെ നിരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് ആൽഫ കണിക പാതയുടെ പൂർണ്ണമായ പിൻവലിക്കൽ നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. ആറ്റങ്ങൾക്ക് പിണ്ഡമുള്ള പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണിക ഉണ്ടെന്നും പിണ്ഡമുള്ള ഈ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണികകൾ ഒരിടത്ത് കേന്ദ്രീകരിക്കപ്പെടുമെന്നും നിഗമനം ചെയ്യാം , ആൽഫ കണങ്ങൾ ചാർജും പിണ്ഡവും കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ഈ പ്രത്യേക സ്ഥലത്ത് അടിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ ഇത് പിന്നോട്ട് കുതിക്കുന്നുള്ളൂ. ഈ പരീക്ഷണം പലതവണ നടത്തി അദ്ദേഹം നിഗമനം ചെയ്തു, അപ്പോഴേക്കും ഒരു സാധാരണ ആറ്റത്തിന് 10 മുതൽ 10 വരെ വലിപ്പം ഉണ്ടെന്ന് അറിയാമായിരുന്നു. പവർ മൈനസ് 10 മീറ്ററാണ്, അതിനാൽ പിണ്ഡമുള്ള ഈ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കാമ്പിന് 10 മുതൽ പവർ മൈനസ് 15 മീറ്റർ വരെ വലിപ്പം ഉണ്ടായിരിക്കണം, കൂടാതെ എല്ലാ പിണ്ഡങ്ങളും കേന്ദ്രീകരിക്കുകയും ചാർജുകൾ കേന്ദ്രീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഈ കാമ്പിനെ ന്യൂക്ലിയസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ആറ്റങ്ങൾക്ക് ന്യൂക്ലിയസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു കാമ്പ് ഉണ്ടെന്ന് റസ്റ്റർ ഫോഴ്സിൽ നിന്ന് ഫോഴ്സ് ഗോൾഡ് ഫോയിൽ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് മനസ്സിലായി, അത് ചാർജും പിണ്ഡവും കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നിടത്ത് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഫോഴ്സ് ആറ്റോമിക്

മോഡൽ നിർദ്ദേശിക്കാം, അതിനാൽ ആ ആറ്റത്തിന് ഒരു ഉണ്ടെന്ന് അദ്ദേഹം സങ്കൽപ്പിക്കുന്നു. പിണ്ഡവും പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള ചാർജും ഉള്ള ന്യൂക്ലിയസും നിശ്ചിത ഭ്രമണപഥത്തിൽ ന്യൂക്ലിയസിനു ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ന്യൂക്ലിയസിനെ കേന്ദ്രസ്ഥാനത്ത് വയ്ക്കുക, ഓ നമുക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയും, ഈ പരീക്ഷണം നമുക്ക് പുനർവിചിന്തനം ചെയ്യാൻ കഴിയും, ഓ, എന്തായിരിക്കും ഫലം ജെസ്സി തോംസണിന്റെ തടിച്ച പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ യഥാർത്ഥ പ്ലം‌പ് പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ ആണെങ്കിൽ, പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഒരേപോലെ d ആണെങ്കിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഒരേപോലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുമെന്ന് പറയുമായിരുന്നു. ഈ ആൽഫ കണങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും വ്യതിചലിക്കണമെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുമായിരുന്നു, പക്ഷേ അത് അങ്ങനെയായിരുന്നില്ല, കാരണം കുറച്ച് കണങ്ങൾ മാത്രം വ്യതിചലിച്ചു, വളരെ അപൂർവ്വമായി നിങ്ങൾ ഒരു പൂർണ്ണമായ വ്യതിചലനം കാണുമ്പോൾ പ്ലം പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ തെറ്റാണെന്ന് പറഞ്ഞു, ഇതാ വരുന്നു ആറ്റത്തിന്റെ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ന്യൂക്ലിയസ് എന്നും നെഗറ്റീവ് ചാർജ് വഹിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണും ന്യൂക്ലിയസിനു ചുറ്റും സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു കാമ്പിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്ന് പറയുന്ന ആറ്റത്തിന്റെ ഒരു പുതിയ മോഡൽ ഇതാണ് അടുത്ത ക്ലാസിലെ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ കണ്ടെത്തലിന്റെ കഥ. ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ആന്തരിക ഘടനയെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും , ന്യൂക്ലിയസ് ഒരു പുതിയ ന്യൂട്രോണുകളും പ്രോട്ടോണുകളും ചേർന്നതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണും കൂടാതെ അവയുടെ കണ്ടെത്തലുകൾക്ക് പിന്നിലെ കഥകളെക്കുറിച്ചും പഠിക്കും നന്ദി

Prutor@IITK