ഹലോ , കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ ഞങ്ങൾ പ്രകാശത്തിന്റെ കണികാ സ്വഭാവത്തെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്തു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം പുനർനിർമ്മിക്കുന്ന ഒരു നല്ല നിർമ്മിതി ആയിരുന്നു , പക്ഷേ അത് നമുക്ക് ഭൗതികമായ ഉൾക്കാഴ്ച നൽകിയില്ല, ഇതിന് ഉത്തരം നൽകി അല്ലെങ്കിൽ ഈ ഭൗതിക ഉൾക്കാഴ്ച നൽകിയത് നീൽസ് ബോർ ആണ്, ഇതാണ് ഇന്ന് നമ്മൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത്, ഇതാണ് നമ്മൾ പഠിക്കാൻ പോകുന്നത് നീൽസ് ബോർ നൽകിയ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തിന് പിന്നിലെ ഭൗതിക വ്യാഖ്യാനം അടുത്ത ആഹ് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് ബോറിന്റെ മാതൃക നൈൽസ് ബോർ ആണ്, പ്രശസ്ത ഡാനിഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ആറ്റത്തിന് ഒരു പുതിയ മോഡൽ നിർദ്ദേശിച്ചു, അതിന് മുമ്പ് ഞങ്ങൾ അതിനെ സ്പോർസ് മോഡൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നു . ഇതുവരെ നമുക്ക് അറിയാവുന്ന കാര്യങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ ഓർമ്മ , ആറ്റത്തിന്റെ ഏറ്റവും നൂതനമായ മോഡൽ നൽകിയത് പകരം ഫോർഡ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഫോഴ്സ് ആറ്റോമിയെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ ശരിയായ ഓർമ്മ പുതുക്കാം സി മോഡൽ റഥർഫോർഡ് നിർദ്ദേശിച്ചത്, ഓരോ ആറ്റത്തിനും ഒരു സെൻട്രൽ കോർ ഭാഗമുണ്ടെന്നും അത് ന്യൂക്ലിയസ് ന്യൂക്ലിയസ് ആയ എല്ലാ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള എല്ലാ പ്രോട്ടോണുകളും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്നും പ്രോട്ടോണും ന്യൂട്രോണും കാരണം ഇലക്ട്രോണുകൾ ന്യൂക്ലിയസിനു ചുറ്റും ചില വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതകളിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന പിണ്ഡവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള ന്യൂക്ലിയസിനുചുറ്റും വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിലൂടെ കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോൺ നെഗറ്റീവ് ചാർജാണ്, പക്ഷേ ഫോഴ്സ് ആറ്റോമിക് മോഡലിന് ഒരു പ്രശ്നമുണ്ടായി എന്നതാണ് പ്രശ്നം, നിങ്ങൾക്ക് ചാർജ്ജ് കണമുണ്ടെങ്കിൽ മറ്റൊരു ചാർജ് കണികയും മുമ്പത്തേതിന് ചുറ്റും സഞ്ചരിക്കുമെന്ന് മാക്സ്വെല്ലിന്റെ സിദ്ധാന്തം നിർദ്ദേശിച്ചു. ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിൽ ചാർജ്ജ് കണിക, ഒരു കണിക ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയെ ചുറ്റി സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ, അത് നിശ്ചിത പ്രവേഗത്തിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ പോലും , ഈ വൃത്ത പാതയിലെ ഓരോ ബിന്ദുവിലും അത് അതിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നു, ഈ കണിക സ്ഥിരമായ ത്വരിതഗതിയിലാണെന്ന് പറയപ്പെടുന്നു. അത് എല്ലായ്പ്പോഴും അതിന്റെ ah ചലനത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ അത് നിരന്തരമായ ത്വരണത്തിലാണ് അതിനാൽ ത്വരിതഗതിയിലുള്ള ചാർജ്ജ് കണിക മറ്റൊരു ചാർജുള്ള കണികയ്ക്ക് ചുറ്റും വൃത്താകൃതിയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ , ഈ കണികം ഇതുപോലൊരു സർപ്പിള പാത പിന്തുടരണമെന്നും ഒരു സമയത്തിനുള്ളിൽ ഈ കണിക പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന മറ്റ് ചാർജിലേക്ക് തകരരുതെന്നും മാക്സ്വെല്ലിന്റെ സിദ്ധാന്തം നിർദ്ദേശിച്ചു. ഇലക്ട്രോൺ ഒരു സർപ്പിള പാതയിൽ പോയി ന്യൂക്ലിയസിലേക്ക് വീഴുന്ന ഈ സാഹചര്യത്തിലേക്ക് നയിച്ചത് എന്ത് ബലപ്രയോഗമാണ്, അതിനാൽ ആറ്റം നിലനിൽക്കരുത്, അതിനാൽ ആറ്റത്തിന്റെ സ്ഥിരത വിശദീകരിക്കാൻ ഡ്രൂതർ ഫോഴ്സ് ആറ്റോമിക് മോഡലിന് കഴിഞ്ഞില്ല വാ ആറ്റത്തിന്റെ സ്ഥിരത ആറ്റം സ്ഥിരതയുള്ളതായിരിക്കാനുള്ള കാരണം പോർട്ട് ഫോഴ്സ് ആറ്റോമിക് മോഡൽ ഉപയോഗിച്ച് വിവരിക്കാൻ കഴിയാത്തതിന്റെ കാരണം, ഓ ബോറിന്റെ മോഡലിനെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മൾ ഇത് മനസ്സിൽ പിടിക്കണം, അതിനാൽ ഈ ചർച്ചയിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് ബോർ ആ നിർദ്ദേശിച്ചു, ശരി എന്താണ് എന്ന് നമുക്ക് ചിന്തിക്കാം. ഇവിടെ പ്രശ്നം എന്തെന്നാൽ, ഈ നിശ്ചിത പാതയ്ക്ക് ചുറ്റും സഞ്ചരിക്കുന്ന ഈ ഇലക്ട്രോൺ അത് അതിന്റെ ഊർജ്ജം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു എന്നതാണ്. അതിനാൽ ഇത് ഈ സർപ്പിളമായ പാതയിലൂടെയാണ് കടന്നുപോകുന്നത്, ഇതിനെ ന്യൂക്ലിയസിൽ തകരണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ബോർ ഈ ആറ്റോമിക് മോഡൽ പഠിക്കാൻ പോകുന്ന കുറച്ച് പോസ്റ്റുലേറ്റുകൾ നിർദ്ദേശിച്ചു, ബോർ ബോറിന്റെ പോസ്റ്റുലേറ്റുകൾ ആദ്യം നിർദ്ദേശിച്ചത് ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും നീങ്ങുന്നു എന്നാണ്. സ്ഥിരമായ പാതകളെ അദ്ദേഹം പരിക്രമണം എന്ന് വിളിച്ചു, ഈ സ്ഥിരമായ പാതകൾക്ക് സ്ഥിരമായ ഊർജ്ജം അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു നിശ്ചിത മൂല്യമുണ്ട് , ഞങ്ങൾ അവയെ നിശ്ചലാവസ്ഥ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ nilsport ചെയ്തത് ഇതാണ് , ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും വൃത്താകൃതിയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു, പക്ഷേ ഈ പാതകൾ സ്ഥിരമാണ് ഒരു നിശ്ചിത ദൂരമുണ്ട്, വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിലൂടെയോ ഭ്രമണപഥത്തിലൂടെയോ സഞ്ചരിക്കുന്നിടത്തോളം അവയ്ക്ക് ഇലക്ട്രോണുണ്ട്, അതിന് ഒരേ ഊർജ്ജമുണ്ട് അതിന് സ്ഥിരമായ ഊർജ്ജമുണ്ട്, ഈ ഇലക്ട്രോണിന്റെ അവസ്ഥയെ നമ്മൾ ഒരു നിശ്ചലാവസ്ഥ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നീൽസ് ബോർ നിർദ്ദേശിച്ചതെന്താണ് ഇതുപോലെ ന്യൂക്ലിയസ് കേന്ദ്രത്തിലാണെന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു , ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസിനു ചുറ്റും കേന്ദ്രീകൃത വൃത്തങ്ങളിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു, അതിനാൽ അവിടെ ധാരാളം കേന്ദ്രീകൃത വൃത്തങ്ങളുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും അതിനാൽ ഇവ നിശ്ചിത ഭ്രമണപഥങ്ങളാണ്, ഓരോ ഭ്രമണപഥത്തിനും നിശ്ചിത ഊർജമുണ്ട് , ഇലക്ട്രോണിന് ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലോ ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലോ ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലോ നിലനിൽക്കാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കാം, എന്നാൽ ഇലക്ട്രോൺ ഒരു പ്രത്യേക ഭ്രമണപഥത്തിൽ ഉള്ളിടത്തോളം കാലം അതിന് സ്ഥിരമായ ഊർജ്ജമുണ്ട്. ഇതിന് സ്ഥിരമായ ഊർജ്ജം ഉള്ളതിനാൽ , ന്യൂക്ലിയസിലേക്ക് ഇലക്ട്രോണിന്റെ തകർച്ച അപ്രത്യക്ഷമായി , ഈ നിർവചനം നിമിത്തം ആറ്റോമിക് മോഡലിന് പകരം നിർവചിക്കപ്പെട്ടില്ല, തുടർന്ന് എല്ലാ ശരിയായ ഇലക്ട്രോണുകളും ഒരു പ്രത്യേക ഭ്രമണപഥത്തിൽ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും സഞ്ചരിക്കുന്നുവെന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. ഇലക്ട്രോൺ ഒരു പരിക്രമണപഥത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്കോ ഒരു നിശ്ചലാവസ്ഥയിലേക്കോ നീങ്ങുന്നുവെന്നും അത് എങ്ങനെയാണ് ഇലക്ട്രോൺ ചെയ്യുന്നതെന്നും വികിരണം നിരീക്ഷിച്ചുകൊണ്ടോ പുറത്തുവിടുമ്പോഴോ ഊർജം പുറപ്പെടുവിച്ചുകൊണ്ടോ ഇലക്ട്രോൺ അത് ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയെന്നും അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെ ഉണ്ടെന്ന് പറയട്ടെ , അതിന് അടുത്ത ഭ്രമണപഥത്തിലേക്ക് പോകാം , ഉയർന്ന ഉയർന്ന ഭ്രമണപഥം ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്ന് ദൂരെയുള്ള ഭ്രമണപഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകും എന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. e ഉയർന്നതും ഉയർന്നതുമായ ഊർജ്ജം, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെയുണ്ടെങ്കിൽ നമുക്ക് ഈ പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ഊർജ്ജത്തെ e one ah ഈ പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ഊർജ്ജം എന്ന് വിളിക്കാം , നമുക്ക് e two എന്നും ഈ പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ

ഊർജ്ജത്തെ e three എന്നും വിളിക്കാം,
അങ്ങനെ ഇലക്ട്രോണിന് ഉള്ളിലാകാം . ഈ ഭ്രമണപഥം അല്ലെങ്കിൽ ഈ ഭ്രമണപഥം അല്ലെങ്കിൽ ഈ ഭ്രമണപഥം ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലാണെങ്കിൽ അതിന്റെ ഊർജ്ജം ഇ ഒന്നാണ്, കാരണം അതാണ് നിശ്ചലാവസ്ഥയുടെ ഊർജ്ജം ഒന്ന് നിശ്ചലാവസ്ഥയുടെ ഊർജ്ജം രണ്ട് നമ്മൾ അതിനെ വിളിക്കുന്നു e രണ്ട്, ഊർജ്ജ ഇലക്ട്രോൺ ഇതിലാണെങ്കിൽ പരിക്രമണപഥം അതിന്റെ ഊർജ്ജം ഇ രണ്ടാണ്, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണിന് ഈ ഭ്രമണപഥത്തിൽ നിന്ന് ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്കോ ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്കോ ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്കോ ഈ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്കോ നീങ്ങാൻ കഴിയും, എന്നാൽ അത് താഴ്ന്ന ഊർജത്തിൽ നിന്ന് ഒരു ഭ്രമണപഥത്തിലേക്ക് പോകുകയാണെങ്കിൽ ഊർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യുകയോ പുറത്തുവിടുകയോ ചെയ്തുകൊണ്ട് അത് ചെയ്യാൻ കഴിയും. ഉയർന്ന ഊർജ നിശ്ചലാവസ്ഥ നമുക്ക് ഇ ഒന്ന് മുതൽ ഇ രണ്ട് വരെ അധിക ഊർജം ആവശ്യമാണെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ e ഒന്നിൽ നിന്ന് ഈ രണ്ടിലേക്ക് പോകാൻ അതിന് എവിടെ നിന്നെങ്കിലും ഊർജ്ജം നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ട് , നിങ്ങൾക്ക് e രണ്ടിൽ നിന്ന് e ഒന്നിലേക്ക് തിരികെ വരണമെങ്കിൽ അതിനുണ്ട്. ഈ അധിക ഊർജ്ജം ലഭിച്ചു , അത് പുറത്തുവിടാൻ കഴിയും, തുടർന്ന് അതിന് സി ome back to ah the lower energy orbit e1 right so this is the second postulate in the second postulate in the third postulate that he said that he had what the value that there is in the Electron is observe or exmit that we say that ഇലക്ട്രോൺ രണ്ടിൽ നിന്ന് ഒന്നിലേക്കോ രണ്ടാമത്തെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലേക്കോ പോകുന്നു ആദ്യത്തെ സ്റ്റേഷണറി സ്റ്റേറ്റിനെ ആദ്യത്തെ സ്റ്റേഷണറി സ്റ്റേറ്റെന്നും ഞങ്ങൾ വിളിക്കുന്നു ഗ്രൗണ്ട് സ്റ്റേറ്റ് ഇവിടെയാണ് നിങ്ങൾ സിസ്റ്റത്തെ ഉത്തേജിപ്പിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഇലക്ട്രോൺ തങ്ങാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് , അങ്ങനെ 2 മുതൽ 1 വരെ സ്റ്റേഷണറി സ്റ്റേറ്റിൽ നിന്ന് സ്റ്റേഷണറി സ്റ്റേറ്റിലേക്കുള്ള ഉദ്വമനം രണ്ട് സംസ്ഥാനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഊർജ്ജ വ്യത്യാസം ഇ രണ്ട് ഇ രണ്ട് മൈനസ് ഇ ഒന്ന് ആണ്, ഇത് രണ്ട് സംസ്ഥാനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഊർജ്ജ വ്യത്യാസമാണെങ്കിൽ ഡെൽറ്റ എന്ന ഒരു സംഖ്യയെ ഫിക്സഡ് ആ എന്ന് വിളിക്കാം. അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ നിശ്ചലാവസ്ഥ 2 ൽ നിന്ന് നിശ്ചലാവസ്ഥ 1 ലേക്ക് വരുകയാണെങ്കിൽ, അത് ഇത്രയധികം ഊർജ്ജം പുറപ്പെടുവിക്കുമ്പോൾ അത് പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ഊർജ്ജം അത് പുറപ്പെടുവിക്കും , ഊർജ്ജത്തിന് റേഡിയേഷനുമായോ അതിന്റെ ആവൃത്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലോ തുല്യതയുണ്ടെന്ന് നമുക്ക് അറിയാം. uency ഇത് മാക്സ് പ്ലാങ്ക് നൽകിയതാണ്, അതിനാൽ ഒരു ഊർജം e അത് ഒരു വികിരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണെങ്കിൽ വികിരണത്തിന് ആവൃത്തി nu ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞു, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ e2 ൽ നിന്ന് e1 ലേക്ക് വരുകയാണെങ്കിൽ അത് വികിരണം പുറപ്പെടുവിക്കുമെന്ന് നീൽസ് ബോർ നിർദ്ദേശിച്ചത് ഇതാണ്. h nu എന്നത് ഡെൽറ്റ ഇ ശരിയാണ്, അതിനാൽ h nu അറിയാമെങ്കിൽ നമുക്ക് nu അറിയാമെങ്കിൽ നമുക്ക് സഹിക്കാം, അത് ഇപ്പോൾ e 2 മൈനസ് e 1 ആണ് h കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അത് ഡെൽറ്റ e h കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് ലാംഡയും ലഭിക്കും. എന്നാൽ c ആവൃത്തിയെ nu കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് lambda എന്ന് hc ആയി e2 മൈനസ് e1 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് ah nu ബാർ ഉപയോഗിക്കാം, കാരണം അതാണ് നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് അത് e 2 മൈനസ് u 1 എന്ന് എഴുതാം. സാരമില്ല ഞാൻ അർത്ഥമാക്കുന്നത് നമുക്ക് വികിരണങ്ങളെ അതിന്റെ ആവൃത്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലോ അതിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ തരംഗ സംഖ്യയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലോ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയും ഇവയാണ് മൂന്ന് പോസ്റ്റുലേറ്റുകൾ ഉണ്ട് ഒരു പോസ്റ്റുലേറ്റ് കൂടി ഉണ്ട്, ഞങ്ങൾ അടുത്തതായി ചർച്ചചെയ്യുന്നത് ആ ബോർഡ് മോഡലിനെക്കുറിച്ചാണ് നാലാമത്തെ പോസ്റ്റുലേറ്റിനെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് ചർച്ച ചെയ്യാം നെൽസ്‌പോർട്ട് നിർദ്ദേശിച്ചു ശരി ആഹ്, ഇലക്ട്രോൺ ഈ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയ്ക്ക് ചുറ്റും ഓരോ ഭ്രമണപഥത്തിലും ഒരു നിശ്ചിത ആഹ് ഉപയോഗിച്ച് സഞ്ചരിക്കുന്നു, ഒരു നിശ്ചിത ഊർജ്ജം ഉണ്ട് e one e two e three ah എന്നാൽ ഈ ദൂരത്തിന്റെ മൂല്യം എന്താണ് ഈ ഭ്രമണപഥങ്ങളുടെ ആരത്തിന്റെ മൂല്യം ഓ, ഇലക്ട്രോൺ അത് ആഗ്രഹിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ആരം തിരഞ്ഞെടുക്കുമോ അതോ നീൽസ് ബോർ നിയന്ത്രണങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടോ ആ പരിക്രമണപഥങ്ങൾ മാത്രമേ അനുവദനീയമാകൂ എന്ന് അദ്ദേഹം നിർദ്ദേശിച്ചു, പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന ഇലക്ട്രോണിന്റെ കോണീയ ആവേഗം സ്ഥിരമായിരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് അനുവദിക്കാം എനിക്ക് m ന്റെ ഒരു ah കണിക ഉണ്ടെങ്കിൽ , അത് v ഒരു വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ഈ കോണീയ ആക്കം എന്താണെന്ന് നമുക്ക് ചർച്ച ചെയ്യാം അതേ കണിക ഒരു രേഖീയ പാതയിൽ പോകുന്നതിനുപകരം അത് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിലൂടെയാണ് പോകുന്നതെങ്കിൽ, r റേഡിയസ് ഉള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന് ചുറ്റും വൃത്താകൃതിയിൽ പോകുന്നു, അവിടെ അതിന്റെ സ്പർശനാത്മകമായ കണങ്ങളുടെ പിണ്ഡം m ആണ്, സ്പർശന പ്രവേഗം v ആണ്. ഈ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിൽ പോകുന്ന le ന് ഒരു കോണീയ ആക്കം ലഭിച്ചു, അത് mvr ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ കണികയുടെ പിണ്ഡം ടാൻജൻഷ്യൽ വേഗതയും കണിക ചലിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ ആരവും ah ആണ്, അതിനാൽ ഇത് കോണീയ ആക്കം ആണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത് nilsbar എല്ലാ പരിക്രമണപഥങ്ങളും അനുവദനീയമല്ലെന്ന് നിർദ്ദേശിച്ചു, നിശ്ചിത മൂല്യമുള്ള ഭ്രമണപഥങ്ങൾ മാത്രമേ അനുവദിക്കൂ, അത് ഇപ്പോൾ വലതുവശത്ത് വരും, അതിനാൽ ഈ വലതുവശത്തുള്ള പദങ്ങൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ കോണീയ ആവേഗമായ mvr-ന് ഒരു നിശ്ചിത മൂല്യമുണ്ട്. ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന്,
അങ്ങനെ വീണ്ടും സംഖ്യകൾ h എന്നത് പ്രശസ്തമായ പ്ലാങ്ക് കോൺസ്റ്റന്റ് പൈ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ്, അതിനാൽ കോണീയ മൊമെന്റം അടിസ്ഥാനപരമായി ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു, എന്നാൽ ഈ സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ മൂല്യം n ന്റെ മൂല്യത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ കോണീയ മൊമെന്റം mvr പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഭ്രമണപഥം ഒന്നുകിൽ രണ്ട് പൈ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് എച്ച് രണ്ട് പൈ അല്ലെങ്കിൽ മൂന്ന് എച്ച് രണ്ട് പൈ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റെന്തെങ്കിലും ആയിരിക്കാം, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണിന് അത് ആഗ്രഹിക്കുന്ന ആരം ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയില്ലെന്ന് നീൽസ് ബോസ്

നിർദ്ദേശിച്ചു. പിണ്ഡത്തിന്റെ വേഗതയുടെ ചെറിയ ഉൽപന്നവും ആ വൃത്തത്തിന്റെ ആരവും 2 pi 2 h x 2 pi 3 s ബൈ 2 pi 2 pi കോണീയ ആക്കം ആദ്യ സ്റ്റേഷണറിയിൽ ആകുന്ന തരത്തിൽ ഒരു നിശ്ചിത ആരം കണ്ടെത്തേണ്ടതിനാൽ ഇത് പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. നില അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രൗണ്ട് നിശ്ചലാവസ്ഥ h by 2 pi ആണ്, രണ്ടാമത്തെ നിശ്ചലാവസ്ഥ 2 h by 2 pi ആണ് , മൂന്നാമത്തെ നിശ്ചലാവസ്ഥ 3 h 2 pi ആണ്, ഇങ്ങനെയാണ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലുകളുടെ പോസ്റ്റുലേറ്റുകൾ ഈ പോസ്റ്റുലേറ്റുകളിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് nilspor പരിഹരിച്ചത് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ പ്രശ്നം ah, ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം പരിഹരിക്കാൻ നീൽസ് ബോർ സ്വീകരിച്ച പരിഹാര രീതിയുടെ ഈ രീതി, സിസ്റ്റത്തിന് സിംഗിൾ ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഒരു ഇലക്ട്രോണിന് ന്യൂക്ലിയസിൽ ധാരാളം പ്രോട്ടോണുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കാം, പക്ഷേ അത്
അങ്ങനെ ചെയ്യണം എന്നതാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ പ്രധാന അനുമാനം. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിൽ ചുറ്റി സഞ്ചരിക്കുന്ന പരമാവധി ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ടായിരിക്കണം , ബോറിന്റെ നാല് ആഹ് പോസ്റ്റുലേറ്റുകൾ ആരംഭിക്കുന്നത് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്ത നാല് പോസ്റ്റുലേറ്റുകൾ രൂപപ്പെടുത്തിയ പോസ്റ്റുലേറ്റുകളിൽ നിന്നാണ്. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ പ്രശ്നം പരിഹരിച്ചു, അദ്ദേഹത്തിന്റെ പരിഹാരത്തിലെ പ്രധാന അനുമാനം ഇതാണ്, ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉള്ള ഏതൊരു സിസ്റ്റത്തിനും ഈ പരിഹാരം ബാധകമാണ്, അതിന് എത്ര പ്രോട്ടോണുകൾ വേണമെങ്കിലും ഉണ്ടാകാം, അതിനാൽ അതിന് നിശ്ചിത ചാർജുള്ള ഒരു ന്യൂക്ലിയസ് ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ അതിന് ചുറ്റും നിശ്ചിത എണ്ണം പ്രോട്ടോണുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു . ഏത് ഇലക്ട്രോണാണ് പരിക്രമണം ചെയ്യുന്നത്, ഇതാണ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ ഇത് ഉപയോഗിച്ച് മറ്റേതെങ്കിലും ആറ്റത്തിന്റെ ആറ്റോമിക് സ്പെക്ട്രം പരിഹരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാം ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്ന അവശ്യ ഫലങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കാണും, ഈ ഫലങ്ങൾ വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തെ എങ്ങനെ വിശദീകരിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കും . nils ബോട്ട്സ് ആഹ് ഒരു ആഹ് ഉണ്ടെന്ന് അനുമാനിച്ചു, ഇതാണ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലുകൾ uh ചിത്രം ആദ്യം കാര്യം ഉണ്ട് എന്നതാണ് നിരവധി ഭ്രമണപഥങ്ങൾ ഭ്രമണപഥങ്ങൾ നമുക്ക് ചില അടിസ്ഥാന നിയമങ്ങളാണ്, പരിക്രമണപഥങ്ങൾക്ക് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് എന്ന അക്കമാണുള്ളത്,
അങ്ങനെ മുന്നോട്ട് n ഒന്നിൽ നിന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് നാല് പോകുന്നു , ഈ n ന്റെ ഭൗതിക പ്രാധാന്യം ഉടൻ മനസ്സിലാകും, പക്ഷേ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഉപയോഗിക്കാം ഒരു ബുക്ക് കീപ്പിംഗ് അഭ്യാസമെന്ന നിലയിൽ, സൂചികയിൽ n എന്നത് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് ഭ്രമണപഥത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ,
അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ ബോർഡ് ഉപയോഗിച്ച് ഏത് പരിക്രമണപഥത്തിന്റെയും ആരം എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താനാകും. rn നൽകിയ ഏതെങ്കിലും ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ f-ൽ അദ്ദേഹം അത് കണ്ടെത്തി 0.529 ഗുണിച്ചാൽ n ചതുരത്തെ z കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ angstrom എന്ന യൂണിറ്റിൽ ഇത് ഇല്ല എന്ന് നൽകിയിരിക്കുന്നു , ഈ പദപ്രയോഗം നോക്കിയാൽ നിങ്ങൾക്ക് 0.529 എന്ന സംഖ്യയുണ്ട്, ഈ സംഖ്യയ്ക്ക് യൂണിറ്റ് ഉണ്ട്. angstrom ന്റെ ശേഷിക്കുന്ന പദം ഇതാണ് n എന്നത് ഇവിടെ ah സൂചികയാണ്, ഇത് 1 2 3 ആകാം, ഇത് ഒരു സംഖ്യയും z എന്നത് ന്യൂക്ലിയസിന്റെ ആറ്റോമിക് നമ്പറുമാണ്, അതിനാൽ ബോറിന്റെ മാതൃകയിൽ നിന്നുള്ള ഫലങ്ങൾ എല്ലാ ഒറ്റ ഇലക്ട്രോകൾക്കും ബാധകമാണ് nic സ്പീഷിസുകൾ തീർച്ചയായും ഒരൊറ്റ ഇലക്ട്രോൺ ഉള്ള ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം ആണെന്ന് നമ്മൾ അറിഞ്ഞു കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നെ ഒരൊറ്റ ഇലക്ട്രോൺ ah ഹീലിയത്തിന് രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, എന്നാൽ നമ്മൾ ഒരു ഇലക്ട്രോണിനെ അയണീകരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നീക്കം ചെയ്താൽ അത് ഒറ്റ ഇലക്ട്രോണായി മാറുന്നു സ്പീഷീസ് ഹി പ്ലസ് നമുക്ക് ലിഥിയം എടുത്ത് രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ അയോണൈസ് ചെയ്യാം, അത് ഒറ്റ ഇലക്ട്രോണിക് സ്പീഷീസായി മാറുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഹൈഡ്രജൻ അല്ലെങ്കിൽ ഹീലിയം പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ ലിഥിയം രണ്ട് പ്ലസ് എന്നിവയ്ക്കായി ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ ഉപയോഗിക്കാം. ഹൈഡ്രജൻ ഒരു ഹീലിയം, രണ്ട് ലിഥിയം മൂന്ന് എന്നിങ്ങനെയാണ്, അതിനാൽ ഈ ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ ആരത്തിന്റെ പദപ്രയോഗം ഉപയോഗിച്ചാൽ നമ്മൾ ഇത് മനസ്സിൽ സൂക്ഷിക്കണം, ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾക്ക് z ഒന്നാണ്, അതിനാൽ ഇത് പ്രധാനമായും പൂജ്യമാണ്. പോയിന്റ് അഞ്ച് രണ്ട് ഒമ്പത് , ആംഗ്സ്ട്രോമിന്റെ യൂണിറ്റിലെ n സ്ക്വയർ ആംഗ്സ്ട്രോം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ , ആദ്യത്തെ പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം എന്താണ്, അത് n ആണ്, അതിനാൽ മൂല്യം 0.529 ആംഗ്സ്ട്രോം ആണ്, വാൽ എന്താണ് r 2 ന്റെ ue ഞാൻ n എന്നത് nn ആയി ഇടാം, അതിനാൽ n ചതുരം 4 4 ആണ് അഞ്ച് രണ്ട് ഒമ്പത് ആംഗ്സ്ട്രോം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ അത് രണ്ട് പോയിന്റ് ഒന്ന് രണ്ട് ആംഗ്സ്ട്രോം ആയി വരുന്നു , ah മൂന്നാമത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ മൂന്ന് ah ആരത്തിന്റെ മൂല്യം എന്താണ് നിങ്ങൾ 3 ആയി ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ nn നാല് പോയിന്റ് ഏഴ് ആറ് ആംഗ്സ്ട്രോം വരും, അതിനാൽ n ചതുരത്തെ 9 9 കൊണ്ട് 0.529 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ നമുക്ക് ah യുടെ പരിക്രമണപഥം കണക്കാക്കാം ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന് ബോസ് പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം ഇവയെല്ലാം ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന് വേണ്ടിയുള്ളതാണ്. നമ്മൾ z 2 ആയി ഉപയോഗിച്ചാൽ z 1 ആയി ഉപയോഗിച്ചു, അപ്പോൾ നമുക്ക് ഹീലിയത്തിനായുള്ള പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം ലഭിക്കും, കൂടാതെ nn ന്റെ പരമാവധി മൂല്യം എന്താണെന്നതിന്റെ അന്തിമ മൂല്യം എന്താണ്, അത് വലുത് പോലെ വലുതായിരിക്കാം . നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, എന്നാൽ n വളരെ വലുതായിരിക്കുമ്പോൾ ആരം n ചതുരമായി പോകുന്നത് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ആരം അനന്തമായിത്തീരുന്നു, അതിനാൽ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ പറഞ്ഞു, ഇലക്ട്രോണിന് ഉണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഇലക്ട്രോണിന് അത്രയും ഊർജ്ജം എടുക്കാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ അത് തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിന് കഴിയും n ന്റെ ഉയർന്ന മൂല്യത്തിലേക്ക് പോകാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുക ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്ന് വളരെ അകലെയായിരിക്കുക, അവയ്ക്കിടയിലുള്ള ദൂരത്തേക്ക് r പോകുമ്പോൾ അനന്തമായി പോകുന്നു, അതിനാൽ അടുത്തതായി ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിൽ

നിന്നുള്ള കുറച്ച് ഫലങ്ങൾ കൂടി ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും, അതിനാൽ ഒരു ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന് വിശദീകരിക്കാനോ നൽകാനോ കഴിയുമെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു. ഈ പരിക്രമണപഥങ്ങളുടെ ആരം സംബന്ധിച്ച വിശകലന പദപ്രയോഗം, ഭ്രമണപഥത്തിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗത ലഭിക്കാൻ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ ah ഉപയോഗിക്കാം. പത്ത് മുതൽ ആറ് z വരെയുള്ള ശക്തിയെ സെക്കൻഡിൽ n മീറ്റർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ z എന്നത് ഒരു സംഖ്യയാണ് n എന്നത് ഒരു സംഖ്യയാണ്, അതിനാൽ അവർക്ക് ഒരു യൂണിറ്റും ഇല്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ കാണുന്ന യൂണിറ്റ് സെക്കൻഡിൽ മീറ്റർ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യണമെങ്കിൽ ഈ പദത്തിൽ നിന്നാണ് വരുന്നത് ഈ യൂണിറ്റ് നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടമുള്ള മറ്റേതെങ്കിലും യൂണിറ്റിലേക്ക് പുതിയ യൂണിറ്റിൽ ഈ സംഖ്യ മാറ്റാം, ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു , ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം z എന്ന് നിങ്ങൾ കാണുകയാണെങ്കിൽ ആദ്യത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗത നമുക്ക് എഴുതാം. നി വീണ്ടും ഒന്നായതിനാൽ ആദ്യത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗത 2.18- ൽ 10-ൽ നിന്ന് രണ്ട് ആണ് നിങ്ങൾക്ക് അത് 1.09 മുതൽ 10 മുതൽ സെക്കൻഡിൽ 6 മീറ്റർ വരെ ലഭിക്കും ,
അങ്ങനെയെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് v3 0.72 മുതൽ 10 മുതൽ 6 മീറ്റർ വരെ സെക്കൻഡിൽ 6 മീറ്റർ വരെ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. നിങ്ങൾ ഇവിടെ കാണുന്നത് ആദ്യം ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗതയാണ്. പ്രകാശവേഗതയോട് കുറച്ചുകൂടി അടുത്താണ് പ്രകാശവേഗത 3 മുതൽ 10 വരെ പവർ സെക്കൻഡിൽ 8 മീറ്റർ, അതിനാൽ ഇത് പ്രകാശവേഗതയേക്കാൾ 2 ഓർഡറുകൾ മാത്രം കുറവാണ്, അതിനാൽ ഇത് വളരെ ഉയർന്ന വേഗതയാണ്, പക്ഷേ നമ്മൾ അത് കാണുന്നു ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ മുന്നോട്ട് പോകുക , ഈ ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗത കുറയുന്നു, ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗത കുറയുന്നു , ഒരു പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഒരു നിശ്ചിത ഭ്രമണപഥത്തിൽ ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗത ഞങ്ങൾ കണ്ടു, അടുത്തതായി നമ്മൾ e1 എന്ന് പറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യും e2 e3 ഒരു ഇലക്ട്രോണിനെ പരിക്രമണം ചെയ്യുമ്പോൾ അതിന്റെ ഊർജ്ജം പ്രത്യേക പരിക്രമണപഥം അടുത്തത് ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ ഊർജ്ജം അല്ലെങ്കിൽ നിശ്ചലാവസ്ഥ n ഇതാണ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിച്ച ഏറ്റവും മോശം ആറ്റോമിക് മോഡലാണ് ബോർസ് ആറ്റോമിക് മോഡലിന്റെ പരിഹാരം നിർദ്ദേശിച്ചത് en nth ഭ്രമണപഥത്തിലെ ഊർജ്ജത്തിന്റെ മൂല്യം ശക്തിയുടെ മൈനസ് 2.18 മുതൽ 10 വരെയാണ്. മൈനസ് 18 z സ്ക്വയർ n സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഇത് ജൂൾ യൂണിറ്റുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഈ സംഖ്യ വീണ്ടും z എന്നത് ഹൈഡ്രജന്റെ സ്ഥിരാങ്കമാണ്, 1 n എന്നത് 1 മുതൽ 3 4 വരെ പോകുന്ന ഒരു സംഖ്യയാണ്,
അങ്ങനെ തുടർന്ന് യൂണിറ്റ് നിങ്ങൾക്ക് ഈ യൂണിറ്റ് ജൂളിൽ നിന്ന് മറ്റേതെങ്കിലും യൂണിറ്റിലേക്ക് മാറ്റണമെങ്കിൽ, ഈ നമ്പർ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് കളിക്കാം, ഇത് കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ വളരെ സൗകര്യപ്രദമായ യൂണിറ്റല്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ മുമ്പ് ചർച്ചചെയ്തു, കാരണം ഇതിന് എല്ലായ്പ്പോഴും 10 മുതൽ പവർ മൈനസ് 18. അതിനാൽ ഞാൻ അതിനെ മെച്ചപ്പെട്ട യൂണിറ്റായി പരിവർത്തനം ചെയ്യും, അത് ചെയ്യുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടായ ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് യൂണിറ്റായി മാറും , നിങ്ങൾ അൽപ്പം വ്യായാമം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ഈ എക്സ്പ്രഷൻ ലഭിക്കും. പുറത്ത് റീഡ് ബർസ്റ്റ് സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ മൂല്യം, അത് 1 0 9 ഏഴ് ഏഴ് സെന്റീമീറ്റർ വിപരീതമാണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, ദയവായി ഈ സംഖ്യയെ ജൂൾ യൂണിറ്റുകളിലേക്കോ ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടിന്റെ യൂണിറ്റിലേക്കോ പരിവർത്തനം ചെയ്യുക, ഇത് പതിമൂന്ന് പോയിന്റ് ആറ് ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടിന് സമാനമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണും, ഇത് 2.18 ന് തുല്യമാണ്. 10 മുതൽ പവർ മൈനസ് 18 ജൂൾ വരെ, അതിനാൽ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിനുള്ള പരിഹാരമായി നമുക്കിവിടെ ലഭിക്കുന്നത് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിലെ ബോയ്ക്കുള്ള ഊർജ്ജം പ്രധാനമായും റീഡ് ബോക്സ് സ്ഥിരാങ്കം z ചതുരം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ n സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമ്മൾ എഴുതാം. കുറച്ച് പരിക്രമണപഥങ്ങളുടെ ഊർജ്ജം താഴെയായി ആദ്യത്തെ നിശ്ചലാവസ്ഥ ഇ ഒന്ന് ഞാൻ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഊർജം ah n 1 z ആണ് വീണ്ടും 1, കാരണം അത് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റമാണ്, അതിനാൽ ഊർജ്ജം മൈനസ് 13.6 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ആണ്, രണ്ടാമത്തെ നിശ്ചലാവസ്ഥയുടെ ഊർജ്ജം ലഭിക്കുമ്പോൾ n എന്നത് 2 z വീണ്ടും 1 ആണ്, അതിനാൽ ഈ സംഖ്യ മൈനസ് ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ മൈനസ് 13.6 നെ 4 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ മൈനസ് 3.4 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് e3 മൂന്നാമത്തെ പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ഊർജ്ജം മൈനസ് 13.6 ആയി വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു. 9 കൊണ്ട് അത് മൈനസ് 1.51 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടും മറ്റും ഞാൻ n ന്റെ വളരെ വലിയ മൂല്യത്തിലേക്ക് പോകുകയാണെങ്കിൽ, n വളരെ വലുതാണ്,
അങ്ങനെയെങ്കിൽ n വളരെ വലുതായിരിക്കുമ്പോൾ n ചതുരാകൃതിയിൽ ഊർജ്ജം കുറയുന്നതായി നിങ്ങൾ കാണുന്നു. 0. നിങ്ങൾ കാണുന്ന രസകരമായ ഒരു കാര്യം, ഈ നിശ്ചലാവസ്ഥകളുടെ ഊർജ്ജം എല്ലാം നെഗറ്റീവ് ആണ് , n അനന്തമായി പോകുമ്പോൾ അത് 0 ലേക്ക് അടുക്കുന്നു n അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഈ നെഗറ്റീവ് എനർജി എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് നെഗറ്റീവ് ഊർജ്ജം എന്നാൽ ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോൺ എന്നാണ്. ന്യൂക്ലിയസ് ന്യൂക്ലിയസിലൂടെ സ്ഥിരത കൈവരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ ഈ ന്യൂക്ലിയസിൽ സന്തോഷിക്കുന്നു, അതായത് സ്ഥിരതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഈ നെഗറ്റീവ് മൂല്യം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ ആറ്റം സ്ഥിരതയുള്ളതാണ് , ഇത് ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഊർജ്ജം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ മൈനസ് 13.6 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ഊർജം നെഗറ്റീവ് സംഖ്യകളിൽ വരുന്നത് അർത്ഥമാക്കുന്നത് നിങ്ങൾ ഇലക്ട്രോണിനെ ആദ്യത്തെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ നിന്നോ ഹൈഡ്രജിന്റെ ഗ്രൗണ്ട് അവസ്ഥയിൽ നിന്നോ പുറത്തെടുക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ എന്നാണ്. n ആറ്റത്തിന് 13.6 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ഊർജ്ജം നൽകണം, ഇലക്ട്രോൺ രണ്ടാമത്തെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലാണെങ്കിൽ, ഈ ഊർജ്ജം പുറത്തെടുക്കാൻ നിങ്ങൾ 3.4 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടിന്റെ ഊർജ്ജം നൽകണം, അതിനാൽ ഈ ഊർജ്ജം നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് e1 e2 e3 ആണ് . ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസിലേക്ക് 13.6 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടിന്റെ ഊർജ്ജത്താൽ ന്യൂക്ലിയസുമായി

ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് അത് പുറത്തെടുക്കണമെങ്കിൽ അത്രയും ഊർജ്ജം നൽകണം , ഞാൻ പറഞ്ഞതുപോലെ നെഗറ്റീവ് നമ്പർ ആറ്റത്തിന്റെ സ്ഥിരതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. n ഉയർന്നതും ഉയർന്നതും n വളരെ വലിയ സംഖ്യയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഊർജ്ജം പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നു എന്ന് കാണുക, അതിനർത്ഥം n ആകുമ്പോൾ n എന്നത് വളരെ വലുതാണെന്ന് നിങ്ങൾ ഓർക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ rn rn എന്നതിന്റെ പദപ്രയോഗം അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു എന്നാണ്. ന്യൂക്ലിയസും ഇലക്ട്രോണും തമ്മിലുള്ള ദൂരം വളരെ കൂടുതലാണ്, ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഊർജ്ജം ഏതാണ്ട് പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഇതിനെ ഒരു സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണിത് , അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസ് ഫീൽഡിൽ നിന്ന് പൂർണ്ണമായും രക്ഷപ്പെട്ടു. സ്വതന്ത്രമായി സഞ്ചരിക്കുന്നു , അതിന് ന്യൂക്ലിയസുമായി ഇനി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ടവരുമായി യാതൊരു ബന്ധവുമില്ല, ഞങ്ങൾ അതിനെ ഒരു സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ന്യൂക്ലിയസിലെ ഇലക്ട്രോൺ അയോണീകരിക്കപ്പെടാൻ വിളിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ ഇതുവരെ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ സ്വാധീനമേഖലയിൽ നിന്ന് പൂർണ്ണമായും വിട്ടുപോയി ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന്റെ പോസ്റ്റുലേറ്റുകളെക്കുറിച്ചും ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ട സുഷിരങ്ങളുടെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന്റെ ഫലങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു , വ്യത്യസ്ത ഭ്രമണപഥങ്ങളുടെ ആരത്തിന് ഒരു വിശകലന പദപ്രയോഗം നമുക്ക് ലഭിക്കും, വേഗതയിൽ ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗതയുടെ വിശകലന പദപ്രയോഗം നമുക്ക് ലഭിക്കും ഇലക്ട്രോണിന്റെ ആധിപത്യം ഒരു പ്രത്യേക ഭ്രമണപഥത്തിലായിരിക്കും, ഒരു നിശ്ചിത നിശ്ചലാവസ്ഥയുടെയോ ഭ്രമണപഥത്തിന്റെയോ ഊർജം നമുക്കും ലഭിക്കും, എന്നാൽ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തെ വിവരിക്കാൻ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ ആവശ്യമാണ് എന്ന വസ്തുതയോടെയാണ് ഞങ്ങൾ ആരംഭിച്ചത്. എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തിലെ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളെ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന് എങ്ങനെ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണും, അതിനാൽ സ്റ്റേഷണറി സ്റ്റേറ്റിന്റെ ഊർജ്ജം nth സ്റ്റേഷണറി എസ് tate എന്നത് rh ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, അത് z സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ n സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ രണ്ട് ആറ്റോമിക് മോഡലുകളിൽ നിന്നും നമ്മൾ ഒരു എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ഇലക്ട്രോൺ ഉയർന്ന ഭ്രമണപഥത്തിൽ നിന്ന് ഉയർന്ന ഊർജ്ജ പരിക്രമണപഥത്തിൽ നിന്നാണ് വരുന്നത് എന്ന് നമുക്ക് അറിയാം. ഒരു താഴ്ന്ന ഊർജ്ജ പരിക്രമണപഥത്തിലേക്കാണ്, ഇലക്ട്രോൺ n2 ൽ നിന്ന് n1 ലേക്ക് പോകുന്നു എന്ന് പറയാം, അവിടെ n2 n1 നേക്കാൾ വലുതാണ് ,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ n 2 ന്റെ ഊർജ്ജം ഉയർന്ന ഊർജ്ജ പരിക്രമണപഥത്തെ ഇലക്ട്രോൺ ഏത് നിശ്ചലാവസ്ഥയുടെ ഊർജ്ജമായി നൽകുന്നു ഊർജ ഡെൽറ്റയിലെ വ്യത്യാസം ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു, അത് en 2 മൈനസ് en 1 ആണ്. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റോമിക് സ്പെക്ട്രം ഇപ്പോൾ പുനർനിർമ്മിക്കുന്നത് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ റീഡ്ബാക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ ആഹ് റീഡ് ബഗ്സ് റീഡ്ബെർഗ് നൽകിയ പ്രയോഗം നിങ്ങൾ ഓർക്കുന്നു വരുന്ന സംഖ്യകൾക്ക് നീൽസ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന് ഒരേ സമവാക്യം പുനർനിർമ്മിക്കാൻ കഴിയും , ഒരു കൂട്ടം അടിസ്ഥാന നിയമങ്ങളുടെ ഒരു കൂട്ടം പോസ്റ്റുലേറ്റുകളിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്നു , അതിനാൽ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തിന്റെ ഉയരം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു സിദ്ധാന്തം അദ്ദേഹം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു. ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണിക്കുന്നത് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്ത നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ബോർഡുകളുടെ ഊർജ്ജ നിലകൾ പുറത്തുവരുന്നു എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് ഗ്രൗണ്ട് സ്റ്റേഷണറി അവസ്ഥ, അതിനാൽ n 1 n ആണ് 2 n എന്നത് 3 n ആണ്. n എന്നത് 5 ആണ്,

അങ്ങനെ ഞാൻ ഇപ്പോൾ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നതെങ്കിൽ, എന്റെ ഇലക്ട്രോൺ എപ്പോഴും ഉത്തേജിത അവസ്ഥയിലാണ്, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ രണ്ട് അവസ്ഥയിൽ രണ്ടിലാണെങ്കിൽ , അത് ഒന്നായി താഴാം, അത് ഒരു എമിഷൻ,

അങ്ങനെ എന്തായിരിക്കും ഈ എമിഷൻ പ്രക്രിയയിൽ നിന്ന് പുറപ്പെടുന്ന എമിഷൻ വികിരണം ഊർജ്ജവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വികിരണം മൈനസ് 3.4 മൈനസ് മൈനസ് 13.6 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ഈ ഊർജ്ജ വ്യത്യാസം ഒരു പ്രത്യേക ആഹ് ഫ്രീക്വൻസിയുമായി യോജിക്കുന്നു ഇലക്ട്രോൺ രണ്ടാമത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ നിന്ന് ആദ്യത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്ക് ചാടുമ്പോൾ പുറത്തുവരുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ ആവൃത്തിയായിരിക്കും അത്, മൂന്നാമത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ നിന്ന് ആദ്യത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്ക് ഇലക്ട്രോൺ വരുമ്പോൾ അത് മറ്റൊരു വികിരണം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു, അതുപോലെ തന്നെ നമുക്ക് അത് തുടരാം. അതിനാൽ ഈ നാല് വരികളിൽ പ്രാരംഭ അവസ്ഥ 2 3 4 അല്ലെങ്കിൽ 5 ആയിരിക്കാം എന്ന് നിങ്ങൾ കാണും എന്നാൽ അത് എല്ലായ്പ്പോഴും n ന് തുല്യമായ 1 എന്ന അവസ്ഥയിലേക്ക് വരുന്നു. ഈ സംഖ്യകളിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ കണക്കാക്കിയാൽ ലൈമാൻ സീരീസ് എന്ന് നമുക്ക് അറിയാവുന്നത് എവിടെയാണ്. അതുപോലെ തന്നെ ഇലക്ട്രോൺ ഇലക്ട്രോണിൽ നിന്ന് തുടങ്ങണമെങ്കിൽ അത് രണ്ടാം അവസ്ഥയിലേക്ക് മടങ്ങുകയോ നാലിൽ നിന്ന് രണ്ട് സെക്കന്റ് അവസ്ഥയോ അഞ്ചാമത്തെ അവസ്ഥയോ ആറാമത്തെ അവസ്ഥയോ ആറാമത്തെ അവസ്ഥയോ വരാം. ഈ ലൈനുകളെല്ലാം ബോംബർ സീരീസുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു , അതുപോലെ തന്നെ ഇപ്പോൾ ഇത് വളരെ ലളിതമാണ്, അതിനാൽ x ഉദ്‌വമനം മൂന്നോ നാലോ മുതൽ മൂന്നോ അഞ്ചോ മൂന്നോ ആറോ മൂന്നോ അതിലധികമോ ആണെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ അവയെ പോസ്ചർ സീരീസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഉയർന്ന ഊർജനിലയിൽ നിന്ന് താഴ്ന്ന നിലയിലേക്ക് വരണമെങ്കിൽ നിങ്ങൾ നൽകിയ ഊർജത്തിന്റെ അളവ് അനുസരിച്ച് ഇലക്ട്രോണിന് ഒന്നുകിൽ ഈ ഊർജ്ജ നിലയിലോ ഇതിലോ ഇതിലോ നിലനിൽക്കാൻ കഴിയുന്ന വ്യത്യസ്ത ഊർജ്ജ നിലകളാണിവയെന്ന് കോർണൽ സ്പോർട് നിർദ്ദേശിച്ചു. ഊർജ്ജ നില അത് വികിരണം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു, ഇതാണ് നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് , നമുക്ക് എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം ലഭിക്കുന്നു, താഴ്ന്ന ഊർജ്ജ

നിലയിൽ നിന്ന് ഉയർന്ന ഊർജ്ജ നിലയിലേക്ക് പോകണമെങ്കിൽ അത് ഊർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യണം, അത് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ സംസാരിക്കുന്നത് മുതൽ ആഗിരണം സ്പെക്ട്രത്തിന് കാരണമാകും ഈ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം , സാധ്യമായ എല്ലാ ഊർജ്ജ മൂല്യങ്ങളിലും നിങ്ങൾ എമിഷൻ ലൈൻ കാണുന്നില്ല എന്ന് നിങ്ങൾ കാണും, യഥാർത്ഥത്തിൽ നിങ്ങൾ ഉദ്വമനം കാണുന്നത് എന്തെന്നാൽ ചില ഊർജ്ജ മൂല്യങ്ങളിൽ ഈ ലൈൻ മൈനസ് മൂന്ന് പോയിന്റ് നാല് മൈനസ് മൈനസ് പതിമൂന്ന് പോയിന്റ് ആറ് ഈ ലൈൻ പുറപ്പെടും. രണ്ടാമത്തെ വരി പുറത്തുവരിക, ഇത് ഊർജം മൈനസ് 1.5 മൈനസ് മൈനസ് 13.6 ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് പുറത്തുവരും എന്നാൽ ഈ രണ്ട് സംഖ്യകൾക്കിടയിൽ ഒരു രേഖയും ഉണ്ടാകില്ല. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രത്തിൽ നമുക്ക് പരസ്പരം വേർതിരിക്കുന്ന രേഖകളുടെ ശ്രേണി ലഭിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ഇത് വിശദീകരിക്കുന്നു, എന്നാൽ ബാൻഡുകൾ വരുന്നതായി ഞങ്ങൾ കാണുന്ന ബാൻഡുകളുടെ കാര്യത്തിന് എന്ത് സംഭവിച്ചു, കാരണം നിങ്ങൾ ഊർജത്തിൽ കൂടുതൽ ഉയരത്തിൽ പോകുമ്പോൾ ഈ n 6 7 ന് തുല്യമാണ് 8 ഉം 9 ഉം 10 ഉം അവയുടെ ഊർജ്ജ നില വളരെ അടുത്ത് അകലത്തിലാണ്, അതിനാൽ ആ ഊർജ്ജ നിലകളിൽ നിന്ന് ഊർജ്ജ നില 2 ലെ ഊർജ്ജ നില 1 ലേക്ക് വരുന്ന ഉദ്വമനം അവയെല്ലാം വളരെ അടുത്ത് അകലത്തിലായിരിക്കും, അവയ്ക്ക് അടിസ്ഥാനപരമായി ഒരേ ഊർജ്ജ ഉദ്വമന ഊർജ്ജം ഉണ്ടായിരിക്കും, അതിനാൽ അവ ദൃശ്യമാകും. ഏതാണ്ട് ഇതേ സംഖ്യയിൽ അവ പ്രത്യക്ഷപ്പെടും അല്ലെങ്കിൽ അവ ഏതാണ്ട് ഒരേ തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ വികിരണം നൽകും ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം വിശദീകരിക്കുക, എന്നാൽ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന് നിരവധി പരിമിതികളുണ്ട് , പരിമിതി പരിമിതികളെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്യും ബോർഡ് മോഡലിന്റെ പരിമിതികൾ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പരിമിതി, ഈ മോഡൽ ഒറ്റ ഇലക്ട്രോണിക് സ്പീഷീസുകൾക്ക് മാത്രമേ ബാധകമാകൂ , ഹീലിയം ആറ്റം അല്ലെങ്കിൽ ലിഥിയം ആറ്റം അല്ലെങ്കിൽ ബെറിലിയം ആറ്റം അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും ആറ്റത്തിന്റെ സ്പെക്ട്രത്തിന്റെ സ്പെക്ട്രത്തിന്റെ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം വിവരിക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഈ ആഹ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡൽ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല. ഹൈഡ്രജൻ അല്ലെങ്കിൽ ഹീലിയം പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ ലിഥിയം പ്ലസ് ടു എന്നിങ്ങനെ ഒന്നുകിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് സാധ്യമല്ല, പക്ഷേ പ്രകൃതിയിൽ ന്യൂട്രൽ അവസ്ഥയിലോ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോണുകളോ ഉള്ള മൂലകങ്ങൾ നിറഞ്ഞതാണ്, അതിനാൽ ബോർഡുകളുടെ മാതൃക വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല. മൾട്ടി ഇലക്ട്രോണിക് സ്പീഷീസ് ഒരു പ്രധാന പരിമിതിയാണ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന്റെ മറ്റൊരു പരിമിതി, പദാർത്ഥം കാന്തിക കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെയോ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെയോ സ്വാധീനത്തിലായിരിക്കുമ്പോൾ സിസ്റ്റത്തിന് സ്പെക്ട്രൽ രേഖയുടെ വിഭജനം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല എന്നതാണ്. ഒരു പ്രത്യേക ആറ്റത്തിന്റെ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം സാധാരണ അവസ്ഥയിൽ രേഖപ്പെടുത്താം, തുടർന്ന് അവയ്ക്ക് എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം ലഭിച്ചു. കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെയോ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെയോ സ്വാധീനത്തിൽ ഈ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം വീണ്ടും രേഖപ്പെടുത്തുക. യഥാർത്ഥത്തിൽ സീമാൻ ഇഫക്റ്റ് വിശദീകരിച്ചത്, അവ മാൻ ഇഫക്റ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു അല്ലെങ്കിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സ്വാധീനത്തിൽ അവയെ സ്റ്റാർക്ക് ഇഫക്റ്റുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന് സീമെൻസ് പ്രഭാവം അല്ലെങ്കിൽ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പ്രത്യാഘാതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല, ഇത് വീണ്ടും പന്നിയുടെ ആറ്റത്തിന്റെ മറ്റൊരു പ്രധാന പരിമിതിയാണ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന്റെ പരിമിതിയിൽ മൂന്നാമത്തേത് മോഡൽ, ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു ആറ്റോമിക് മോഡൽ വേണമായിരുന്നു , അത് ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ ഘടന വിവരിക്കുക മാത്രമല്ല, തന്മാത്രകളിലെ ബോണ്ടിംഗ് വിവരിക്കുന്നതിലേക്ക് നമ്മെ കൊണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യും, എന്നാൽ നൈൽസ് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന് കെമിക്കൽ ബോണ്ട് വിവരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. അത് ബോറിന്റെ ആറ്റോമിക് മോഡലിന്റെ മറ്റൊരു പ്രധാന പരിമിതിയായിരുന്നു , ബോറിന്റെ മോഡലിന്റെ പരിമിതികൾ എങ്ങനെയായിരിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. ഹൈഡ്രജന്റെയും മറ്റ് ഭാരമേറിയ ആറ്റങ്ങളുടെയും ആറ്റോമിക ഘടന എത്രത്തോളം കൂടുന്നുവോ അത്രയധികം ആറ്റോമിക് ഘടനയെക്കുറിച്ചുള്ള കൃത്യമായ വിവരണത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നതിന് മുമ്പ് നമുക്ക് ഒരു ഇടവേള എടുത്ത് അതിൽ സംഭവിക്കുന്ന മറ്റ് ചില സംഭവവികാസങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. വിദേശ വിഷയത്തെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ ധാരണയെ മാറ്റിമറിച്ച ശാസ്ത്രശാഖ, അത്തരത്തിലുള്ള രണ്ട് അടിസ്ഥാന മുന്നേറ്റങ്ങൾ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും അവയിലൊന്ന് ഞങ്ങൾ ആദ്യം ചർച്ചചെയ്യുന്നത് ഡിബ്രോയ്സ് ഹൈപ്പോതെസിസ് ഡി ബ്രൂയ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത് ബ്രോഗ്ലി എന്നാണ് എഴുതിയിരിക്കുന്നത്, പക്ഷേ അദ്ദേഹം ഒരു ഫ്രഞ്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ബ്രോ ഡി ബ്രൂയ് എന്നാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ പേര് ഉച്ചരിക്കുന്നത് , ഈ ഡി പിന്നീട് ചെറിയ അക്ഷരത്തിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്നു ഡീപ്പ് റോയ് , 1924-ൽ ഒരു യുവ ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഫ്രഞ്ച് ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞൻ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കാര്യം ചിന്തിച്ചു, അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു , ഓ , പ്രകാശത്തിന് പ്രകൃതിയെപ്പോലെ തരംഗങ്ങളുണ്ടാകുമെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. പ്രകൃതിയെപ്പോലെയുള്ള കണിക പ്രകാശത്തിന്റെ ദ്വൈതത അല്ലെങ്കിൽ വികിരണത്തിന്റെ ദ്വൈതത സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടു, കാരണം ചില സവിശേഷതകൾക്ക് കഴിയില്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു പ്രകാശത്തിന്റെ കണികാ സ്വഭാവം കൊണ്ട് വിശദീകരിക്കാം , മറ്റ് ചില സവിശേഷതകൾ പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗ സ്വഭാവത്താൽ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ പ്രകാശം തരംഗത്തിലും a കണികയിലും ആണ്, ഡി ബ്രോഗ്ലി ചോദിക്കാൻ ആഗ്രഹിച്ചത് വെളിച്ചമാണോ അല്ലെങ്കിൽ വികിരണം ഉണ്ടെങ്കിലോ? റേഡിയേഷൻ ഉള്ള കണികയും തരംഗവും പോലെയുള്ള പ്രകൃതി ഒരു തരംഗമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ആദ്യം കരുതിയിരുന്നപ്പോൾ അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു, എന്തുകൊണ്ടാണ് കാൻറ് കണികകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും കണികകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും പദാർത്ഥത്തിന് പ്രകൃതിയെപ്പോലെ തരംഗമുള്ളത് എന്ന് അദ്ദേഹം ഈ ചോദ്യം ചോദിച്ചത് വലിയ ചോദ്യമായിരുന്നു, അത് ഇപ്പോൾ തരംഗ പ്രകാശം ഹൃദയ തരംഗമായി വെളിച്ചം കേട്ടു പ്രകൃതിയും പ്രകൃതിയിലെ കണികയും

പോലെ ഇപ്പോൾ ഡി ബ്രൂ നിർദ്ദേശിക്കുന്നത് എന്തിനാണ് പദാർത്ഥത്തിന് പ്രകൃതി പോലെയുള്ള കണികയും പ്രകൃതിയെപ്പോലെ തരംഗവും ഉള്ളത് എന്ന് ഞങ്ങൾ എപ്പോഴും കരുതിയിരുന്നത് പദാർത്ഥത്തിന് പ്രകൃതിയെപ്പോലെ ഒരു കണിക ഇലക്ട്രോൺ അല്ലെങ്കിൽ ക്രിക്കറ്റ് ബോൾ അല്ലെങ്കിൽ പേന ഉണ്ടെന്നാണ്. ഉപയോഗിക്കുക അവയെല്ലാം കണികകളാണ് എന്നാൽ മാതാവിന് ഒരു തരംഗ സ്വഭാവമുണ്ടെന്ന് ആഴത്തിലുള്ള റോയ്സ് നിർദ്ദേശിച്ചു അല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറഞ്ഞാൽ കണികയ്ക്ക് തരംഗ സ്വഭാവമുണ്ടെങ്കിൽ ശരിയാണ് w ave സാധാരണയായി അതിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യമോ ആവൃത്തിയോ ആണ് സ്വഭാവ സവിശേഷത, പിന്നെ എന്താണ് ഈ തരംഗദൈർഘ്യം എന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു, ഈ ബന്ധമാണ് അദ്ദേഹം നൽകിയത്, പദാർത്ഥത്തിന് ഒരു തരംഗ സ്വഭാവമുണ്ടെന്നും ഈ തരംഗത്തിന് ലാംഡയുടെ തരംഗദൈർഘ്യമുണ്ടെന്നും അത് പ്രസിദ്ധമായ പ്ലാങ്കിന്റെ സ്ഥിരാങ്കത്തെ ആക്കം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാണ് നൽകുന്നത് ആ ദ്രവ്യത്തിന്റെ ആ കണിക ആക്കം എന്താണ് ആവേഗം എന്ന് നമുക്കെല്ലാവർക്കും ഇത് വീണ്ടും mv കൊണ്ട് ഹരിക്കാവുന്നതാണ്, ഇവിടെ m എന്നത് കണത്തിന്റെ പിണ്ഡവും v എന്നത് കണിക ചലിക്കുന്ന വേഗതയും ആണ്, ഇത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു സിദ്ധാന്തമായിരുന്നു. ഡിക്ക് ബ്രോയ്ക്ക് തന്റെ സിദ്ധാന്തത്തിന് തെളിവ് നൽകാൻ കഴിയാത്തതിനാലോ പരീക്ഷണാത്മക തെളിവുകളില്ലാത്തതിനാലോ ഇത് ഒരു സിദ്ധാന്തമായി നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടു, എന്നാൽ പിന്നീട് നമുക്ക് ചില പരീക്ഷണാത്മക തെളിവുകൾ ലഭിച്ചു , പ്രകൃതിയിലേക്ക് വരുന്നതുപോലെ ദ്രവ്യത്തിന് തരംഗമുണ്ട് , പക്ഷേ നമുക്ക് ഒന്ന് പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാം ദ്രവ്യത്തിന് പ്രകൃതിയെപ്പോലെ ഒരു തരംഗമുണ്ട് എന്ന വളരെ അമ്പരപ്പിക്കുന്ന ഈ പ്രസ്താവനയെക്കുറിച്ച് കുറച്ചുകൂടി കൂടുതലായി, അതിനർത്ഥം അത് നീട്ടിയാൽ അത് നീയും ഞാനും എന്നാണ്. കൂറ്റൻ ശരീരങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ കൈവശം വച്ചിരിക്കുന്ന പേന അല്ലെങ്കിൽ നാം കാണുന്ന എല്ലാ നിത്യോപയോഗ വസ്തുക്കളും അവയ്ക്കെല്ലാം പ്രകൃതിയെപ്പോലെ തരംഗമുണ്ട്, അതിനാൽ അവയ്ക്ക് പ്രകൃതിയെപ്പോലെ ഒരു തരംഗമുണ്ടെങ്കിൽ പിന്നെ എന്താണ് തെളിവ്, പക്ഷേ ആ തെളിവ് നൽകുന്നതിന് മുമ്പ് നമുക്ക് ആദ്യം സ്ഥാപിക്കാം. ആദ്യത്തെ ബോറിന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിലുള്ള ഇലക്ട്രോണിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടെത്താൻ നമുക്ക് ശ്രമിക്കാം, അതിനായി നമ്മൾ അറിയേണ്ടത് എന്താണ് , ഇലക്ട്രോണിന്റെ പിണ്ഡം 9.1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള പവർ മൈനസ് 31 കിലോഗ്രാം വരെ ആദ്യ ഭ്രമണപഥത്തിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ വേഗത ഞങ്ങൾ രണ്ട് പോയിന്റ് ഒന്ന് എട്ട് മുതൽ പത്ത് വരെ പവർ ആഹ് സെക്കൻഡിൽ ആറ് ആഹ് മീറ്റർ വരെ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു. ഈ കണത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം എത്രയാണ്, അതിനാൽ ലാംഡയെ mv ആണ് h എന്ന് നൽകിയിരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഹായ് , ആറ് പോയിന്റ് ആറ് രണ്ട് ആറ് മുതൽ പത്ത് വരെ പവർ മൈനസ് മുപ്പത്തി നാല് ജൂൾ സെക്കൻഡ് ഒമ്പത് പോയിന്റ് ഒന്ന് മുതൽ പത്തിൽ നിന്ന് പവർ മൈനസ് മുപ്പത് o ne കിലോഗ്രാം രണ്ട് കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 2.18 ആക്കി 10 ആക്കി സെക്കൻഡിൽ 6 മീറ്റർ പവർ, 0.33 നാനോമീറ്റർ ലഭിക്കും,
അങ്ങനെ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ആദ്യത്തെ ബോർഡുകളുടെ ഭ്രമണപഥത്തെയോ ഭൂമിയുടെ അവസ്ഥയെയോ പരിക്രമണം ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു തരംഗമുണ്ട്, അത് പ്രകൃതിക്ക് തുല്യമാണ്. 0.33 നാനോമീറ്ററിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം ശരിയാണ്, പക്ഷേ നമുക്ക് മറ്റൊരു വ്യായാമം ചെയ്യാം, നമുക്ക് 100 ഗ്രാം പിണ്ഡമുള്ള ഒരു വസ്തുവുണ്ട്, അത് സ്പ്രെഡ് വേഗതയിൽ നീങ്ങുന്നു, എനിക്ക് തരംഗദൈർഘ്യം കണക്കാക്കണമെങ്കിൽ മണിക്കൂറിൽ 100 കിലോമീറ്റർ എന്ന് പ യാം. ഈ കണത്തിന്റെ ഡീബ്രോയ്സ് തരംഗദൈർഘ്യവുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു, എനിക്ക് വീണ്ടും അതേ സമവാക്യം ഉണ്ട് ah h അതിനാൽ 100 പിണ്ഡം 100 ഗ്രാം ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് 0.1 ിലോഗ്രാം എന്ന് എഴുതി, വ ഗത മണിക്കൂറിൽ 100 കിലോമീറ്ററാണ്, ഇത് ഏകദേശം 20.7 27.5 മീ ്ററാണ്. രണ്ടാമതായി, ഞാൻ എല്ലാ si യൂണിറ്റും ഉപയോഗിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ അത് പരിഹരിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ സംഖ്യ ലഭിക്കും 100 ഗ്രാം പിണ്ഡമുള്ള ഒരു നിത്യോപയോഗ വസ്തുവിന് തീർച്ചയായും പ്രകൃതി പോലെ ഒരു തരംഗമുണ്ട് എന്നാൽ അതിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം 10 മുതൽ പവർ മൈനസ് 33 നാനോമീറ്റർ വരെയാണ്. അ ദ്രവ്യത്തിന് പ്രകൃതിയെപ്പോലെ ഒരു തരംഗമുണ്ടാകുമെന്നത് വളരെ അമ്പരപ്പിക്കുന്നതായി തോന്നുമെങ്കിലും, ദ്രവ്യതയുള്ള സിദ്ധാന്തം നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, പക്ഷേ എല്ലാം ശരിയാണ്, കാരണം നമ്മൾ നേരിടുന്ന ദൈനംദിന വസ്തുക്കളുടെ കൂറ്റൻ വസ്തുക്കൾക്ക് ഈ തരംഗദൈർഘ്യം നിസ്സാരമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഏതാണ്ട് ഒരു കണികയാണ്. ഇത് ഏതാണ്ട് കണിക പോലെയുള്ള പെരുമാറ്റം കാണിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ പോലെയുള്ള സൂക്ഷ്മ വസ്തുക്കളെ , പിണ്ഡം വളരെ ചെറുതും അവയുടെ വേഗത വളരെ ഉയർന്നതുമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോണിന്റെ സ്വത്ത് പോലെയുള്ള തരംഗങ്ങൾ വളരെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നതാണ് വിഷാദ സിദ്ധാന്തം കേവലം ഒരു സൈദ്ധാന്തിക നിർമ്മിതി മാത്രമല്ല, ഇതിന് വലിയ പ്രായോഗിക പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഡി ബ്രൂയ് സിദ്ധാന്തം നിർദ്ദേശിച്ചപ്പോൾ അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആശയത്തെ പിന്തുണയ്ക്കാൻ പരീക്ഷണാത്മക തെളിവുകളൊന്നും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല, എന്നാൽ പിന്നീട് പദാർത്ഥത്തിന് യഥാർത്ഥത്തിൽ പ്രകൃതിയെപ്പോലെ തരംഗമുണ്ടെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്ന പരീക്ഷണാത്മക തെളിവുകൾ ലഭ്യമാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് തരംഗങ്ങൾ പോലെയുള്ള തരംഗങ്ങളുണ്ട്. കണക്കാക്കി, അവ ഡിപ്രോയിസുമായി നന്നായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു ഈ ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഇലക്ട്രോണിന് പ്രകൃതിയെപ്പോലെ തരംഗമുണ്ട് എന്ന ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഈ ആശയം ഉപയോഗിച്ച് നിരവധി ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്, ഉദാഹരണത്തിന് ആധുനിക ശാസ്ത്രത്തിലെ ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പ് തന്മാത്രാ തലത്തിൽ വളരെ ചെറിയ വസ്തുവിനെ അന്വേഷിക്കാൻ നിലവിൽ പതിവായി ഉപയോഗിക്കുന്നു , വളരെ രസകരമായ ഈ ഉപകരണങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ നിർമ്മിച്ചതാണ്. ഇന്നത്തെ ക്ലാസ്സിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾക്കും പ്രകൃതിയെപ്പോലെ തരംഗമുണ്ടെന്ന അടിസ്ഥാന സങ്കൽപ്പം ഇന്നത്തെ ക്ലാസ്സിൽ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു , ശാസ്ത്ര ചരിത്രത്തിലെ ഒരു സുപ്രധാന നാഴികക്കല്ല് , വിഷാദകരമായ സിദ്ധാന്തം ഞങ്ങൾ ചർച്ച തുടരും , ശാസ്ത്രത്തിന്റെ മുഖച്ഛായ എന്നെന്നേക്കുമായി മാറ്റുന്ന മറ്റൊരു സമൂലമായ ആശയം നമുക്ക് കാണാം. ഹൈസൻബെർഗിന്റെ അനിശ്ചിതത്വ തത്വം

ഇതാണ് ഞങ്ങളുടെ അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് നന്ദി

Pruto@IITK