

નમસ્તે છેલ્લા વર્ગમાં આપણે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સના અનુમાનની ચર્ચા કરી હતી, અમે હાઇડ્રોજન અણુના ઉકેલની ચર્ચા કરી હતી અને સ્કોડિન્જર સમીકરણના ઉકેલની ચર્ચા કરી હતી, અમે જોયું હતું કે સ્કોડિન્જર સમીકરણનું સોલ્યુશન તરંગના કાર્યો આપે છે અને આ તરંગ કાર્યોને આપણે ચર્ચા કરેલી કેટલીક ક્વોન્ટમ સંખ્યાઓના સંદર્ભમાં વર્ણવી શકાય છે. આજના વર્ગમાં બે ક્વોન્ટમ નંબરો મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર અને એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર અથવા ઓર્બિટલ ક્વોન્ટમ નંબર વિશે આપણે આપણી ચર્ચા ચાલુ રાખીશું અને બાકીના ક્વોન્ટમ નંબરો વિશે આપણે આગામી ક્વોન્ટમ નંબર વિશે વાત કરીશું જેની ચર્ચા કરીશું તે મેટ્રેટિક ક્વોન્ટમ નંબર હશે. ક્વોન્ટમ નંબર જે ah અક્ષર m વડે ચિહ્નિત થાય છે હવે એહ શું છે આપણે જોયું કે સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર n કદ વિશે વાત કરે છે એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર આકાર વિશે વાત કરે છે અને ચુંબકીય ક્વોન્ટમ નંબર આ ભ્રમણકક્ષાના ઓરિએન્ટેશન વિશે વાત કરે છે અને આ ક્ષણે આપણે કહીશું કે આ ઓરિએન્ટેશન આ ઓરિએન્ટેશન દ્વારા અમારો અર્થ અવકાશમાં ઓરિએન્ટેશન કેવા પ્રકારનું ઓરિએન્ટેશન કરે છે s તે છે

તેથી આ ભ્રમણકક્ષાના ઓરિએન્ટેશનને દર્શાવે છે અમે જોયું કે 1 એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબરનું મૂલ્ય મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર n ના મૂલ્ય દ્વારા નક્કી કરવામાં આવ્યું હતું જે અગ્રણી ક્વોન્ટમ નંબર હતો અને પછી એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર હતો હવે તેનું મૂલ્ય ચુંબકીય પરિમાણ સંખ્યા m

તેથી m નું મૂલ્ય 1 ની કિંમત પર નિર્ભર કરે છે

તેથી 1 ની કઈ કિંમતો આપણે જોઈ છે તે આપણે જોયું છે કે 1 0 છે જ્યારે 1 0 છે ત્યારે તેની s ભ્રમણકક્ષા છે જ્યારે $1a$ અથવા 1 1 છે તો તે p ભ્રમણકક્ષા છે 1 છે 2 આ d ભ્રમણકક્ષા છે 1 છે 3 આ ભ્રમણકક્ષાનો f છે અને

તેથી આગળ હવે જ્યારે 1 0 છે તે s ભ્રમણકક્ષા છે અને આકાર ગોળ છે ચાલો આપણે કહીએ કે હું મારો ah x અક્ષ y અક્ષ z અક્ષ દોરું છું અને હું બતાવી રહ્યો છું તમે એક ગોળાકાર છો તો હું આ ગોળાને કેટલી રીતે દિશા આપી શકું તેનો જવાબ એક છે ગોળાને પુનઃ દિશાનિર્દેશ કહેવાનું કઈ નથી કારણ કે તે બધી દિશામાં સપ્રમાણ છે

તેથી માત્ર એક જ રસ્તો છે કે આ ભ્રમણકક્ષાને લક્ષી કરી શકાય જેથી સંખ્યા જે રીતે આ દિશા નિર્દેશ કરી શકે છે તે એક છે

તેથી આ s અથવા માટે શક્ય ઓરિએન્ટેશનની સંખ્યા છે બીટલ તે એક છે p ઓર્બિટલ p ઓર્બિટલ્સ ડબ્લબેલ જેવો દેખાય છે

તેથી તેને બે લોબ છે

તેથી જો હું મારી કાર્ટેશિયન ધરી દોરું તો મારી પાસે આ x આ y તરીકે હોઈ શકે છે અને આહ પ્લેન ah માફ કરશો અક્ષના પ્લેન ઉપર અને નીચે કાગળના પ્લેન ઉપર અને નીચે ચાલો આપણે તેને c કહીએ જેથી તમે જોશો કે મેં આ ચોક્કસ ડબ્લબેલ જે રીતે દોર્યું છે તે y અક્ષ સાથે લક્ષી છે પરંતુ હું તેને દિશા આપી શકું છું હું તેને 90 ડિગ્રીથી ટ્વિસ્ટ કરી શકું છું અને પછી તેને x અક્ષ સાથે ફરીથી દિશામાન કરી શકું છું. આ મારો y છે આ x છે અને આ z અક્ષ છે

તેથી આ બીજી દિશા છે અને પછી હું z અક્ષ સાથે પણ દિશા નિર્દેશિત કરી શકું છું જે પ્લેનની ઉપર અને નીચે છે

તેથી આ z અક્ષ છે

તેથી હું તેને આ રીતે દિશામાન કરી શકું છું જેથી આ ઢોળાવ વાસ્તવમાં કાગળના સમતલની નીચે જાય છે

તેથી તમે જોયું કે હું આ p ભ્રમણકક્ષાને y અક્ષ સાથે અથવા આને x અક્ષ સાથે અથવા આને z અક્ષ સાથે ત્રણ અલગ અલગ રીતે દિશામાન કરી શકું છું

તેથી મને હવે આ સંખ્યાની ત્રણ દિશાઓ મળી છે. p ઓર્બિટલ માટે ઓરિએન્ટેશન હવે ત્રણ છે તે જ રીતે d ઓર્બિટલમાં વાસ્તવમાં ડબ્લ ડબ્લ શા છે pe ah ચાલો આપણે આ રીતે દોરીએ તેને આહ બે અલગ અલગ આહ બે ડબ્લબેલ્સ મળ્યા છે અને હું તેને પાંચ અલગ અલગ રીતે આહ કરી શકું છું હું એ દોરવાનો પ્રયાસ નથી કરી રહ્યો કે તમે જુઓ આ પાંચ અલગ-અલગ ઓરિએન્ટેશન ઓરિએન્ટેશન છે જે આ ડી ઓર્બિટલ્સ બતાવી શકે છે જેથી તમે જુઓ કે આ ચિત્રમાં બે ડબ્લબેલ્સ છે તો આ એક ડબ્લબેલ છે જે સિલ્વર ક્વરમાં છે બીજો નારંગી રંગનો છે બંને ડબ્લબેલ્સ વાસ્તવમાં xy પ્લેન પર છે

તેથી આ z પેપરના પ્લેનમાંથી બહાર આવી રહ્યું છે અને આ ડબ્લબેલ્સ ખરેખર xy પ્લેન પર છે

તેથી હું તેને dxy કોલ કરું છું અથવા હું xz પ્લેન સાથે ડબ્લબેલ્સ પણ ગોઠવી શકું છું અથવા હું આ ડબ્લબેલ્સ yz પ્લેન સાથે ગોઠવી શકું છું અથવા આ ત્રણેય કેસોમાં તમે ખરેખર ડબ્લબેલ્સ જોયા હતા કે આ ડબ્લબેલ્સના લોબ્સ હતા વાસ્તવમાં બે અક્ષની અંદર અથવા હું કરી શકું

તેથી આ ત્રણ અક્ષની અંદર છે લોબ અક્ષની અંદર છે અને બાકીના વાસ્તવમાં ધરી પર છે આ કિસ્સામાં તમે ડબ્લબેલ્સ જુઓ છો લોબ્સ x અક્ષ અને y અક્ષ પર છે અને આ થોડું મુશ્કેલ છે પ્રતિ સમજાવો કારણ કે તે બે અલગ-અલગ ઓરિએન્ટેશનનું રેખીય સંયોજન છે પરંતુ આપણે જોઈએ છીએ કે d ભ્રમણકક્ષા માટે પાંચ અલગ-અલગ સંભવિત દિશાઓ છે

તેથી d ભ્રમણકક્ષા માટે શક્ય હોય તેવા ઓરિએન્ટેશનની સંખ્યા પાંચ છે

તેથી આપણે અહીં જે જોઈએ છીએ તે ઓર્બિટલ્સ માત્ર એકમાં લક્ષી હોઈ શકે છે. રીત કારણ કે તેમાં ગોળાકાર સમપ્રમાણતા છે p ઓર્બિટલ્સ કાં તો x અક્ષ $y1$ અક્ષ અથવા z અક્ષ સાથે લક્ષી હોઈ શકે છે જેને આપણે px $pypz$ કહીએ છીએ અથવા d ઓર્બિટલ્સ પાંચ અલગ અલગ રીતે

ગોઠવી શકાય છે જેને $dxydxz$ yz કહેવાય છે આને dx ચોરસ માઈનસ y ચોરસ કહેવામાં આવે છે

તેથી આહ આ $dxydxzdyzdx$ સ્કવેર માઈનસ y સ્કવેર ડીઝેડ સ્કવેર છે

તેથી d ઓર્બિટલ્સ દિશા નિર્દેશ કરી શકે તેવી પાંચ અલગ અલગ રીતો છે

તેથી આ ચુંબકીય ક્વોન્ટમ નંબર જણાવે છે કે ઓર્બિટલનું ઓરિએન્ટેશન શું છે જેમાં મને રુચિ છે જ્યારે 1 3 છે તે પણ કરવું ખૂબ મુશ્કેલ છે ડ્રાઇવ પોઈન્ટ એક સુંદર ચિત્ર બતાવીને હું તે ભાગને છોડી દઈશ અને હું તમને માત્ર એટલું જ કહીશ કે આ 1 બરાબર ત્રણને ફરીથી ગોઠવવાની સાત અલગ અલગ રીતો છે જે એફ ઓર્બિટલ રાઈટ છે તો શું કર્યું આપણે અત્યાર સુધી જોયું કે s ઓર્બિટલ એક રીતે લક્ષી હોઈ શકે છે p ઓર્બિટલ ત્રણ અલગ અલગ રીતે લક્ષી હોઈ શકે છે જેને આપણે $pxpypz$ કહીએ છીએ ઓર્બિટલ્સ પાંચ અલગ અલગ રીતે લક્ષી હોઈ શકે છે dxy $dyzdxz$

ચોરસ માઈનસ y ચોરસ d z ચોરસ આ પાંચ બે રીતે અને f ભ્રમણકક્ષાને સાત અલગ-અલગ દિશાઓમાં ગોઠવી શકાય છે જેથી તમે આપેલ મૂલ્ય માટે જુઓ આહ અમે ખરેખર આ આહને 1 ની આપેલ કિંમત માટે સામાન્ય બનાવી શકીએ છીએ કારણ કે આ $spdf$ તેઓ 1 આપેલ મૂલ્ય માટે 1 નું ચોક્કસ મૂલ્ય દર્શાવે છે ત્યાં બે છે 1 વત્તા એક ઓરિએન્ટેશન શક્ય છે અને બે 1 વત્તા એક ઓરિએન્ટેશનના આ મૂલ્યો શું છે તેઓ એકના

પગલામાં ઓછા 1 થી વત્તા 1 સુધી જાય છે

તેથી ઓછા 1 પછી ઓછા 1 વત્તા એક તે અને પછી 1 ઓછા એક અને 1

તેથી ત્યાં બે છે અલગ

તેથી વચ્ચે શૂન્ય આવશે

તેથી ત્યાં આ રીતે બે બે 1 વત્તા એક ભિન્ન દિશા છે જે માઈનસ 1 થી વત્તા 1 સુધી શરૂ થાય છે તો ચાલો આપણે કહીએ કે આહ આપણું 1 આહ

છે અહીં હું 1 ની કિંમત આપું છું ચાલો આપણે કહીએ કે 1 છે શૂન્ય તો બે દ્વારા આપવામાં આવેલ ઓરિએન્ટેશનની કેટલી ah સંખ્યા 1 વત્તા એક

તેથી બે 1 વત્તા એક એક છે કારણ કે 1 શૂન્ય છે અને મૂલ્યો શું છે

તેથી તે ઓછા 1 થી વત્તા 1 માં શૂન્યથી જાય છે મારું 1 શૂન્ય શું છે

તેથી ઓછા 1 શૂન્ય છે વત્તા 1 શૂન્ય છે

તેથી અમને ફક્ત એક જ મળ્યો મૂલ્ય

તેથી આ યુબકીય પરિમાણ સંખ્યા m નું મૂલ્ય છે જ્યારે 1 એક છે ત્યાં કેટલા સંભવિત મૂલ્યો છે બ્યાર વત્તા એક છે ત્રણ અને તે ત્યાં શું છે તે ઓછા 1 થી શરૂ થાય છે જે એક બાદબાકીના એક પગલામાં ઓછા એક વત્તા એક છે શૂન્ય અને વધુ એક પગલું માર્દનસ શૂન્ય વત્તા એક વત્તા એક છે તેથી તે માર્દનસ એક શૂન્ય વત્તા એક હોઈ શકે છે આ ત્રણ અલગ અલગ યુબકીય પરિમાણ સંખ્યાઓ છે જ્યારે 1 બે હોય ત્યારે કેટલા વિવિધ અભિગમો શક્ય છે કે પાંચ બે 1 વત્તા એક એટલે પાંચ શું છે તેઓ માર્દનસ 2 ઓછા 1 0 વત્તા 1 વત્તા 2 છે

તેથી જ્યારે તે 3 છે ત્યાં 7 અલગ અલગ રીતો છે અને તે માર્દનસ 3 થી વત્તા 3 સુધી 7 અલગ અલગ રીતે જાય છે જ્યારે તે 1 શૂન્ય હોય ત્યારે અમે તેને s કહીએ છીએ જ્યારે 1 એક હોય ત્યારે અમે તેમને px અથવા py અથવા pz કહી પરંતુ મહેરબાની કરીને નોંધ કરો કે ત્યાં કોઈ સીધો પત્રવ્યવહાર નથી કે તમે એમ ન કહી શકો કે માર્દનસ વન px નો છે આહ અથવા શૂન્ય એ py ને અનુરૂપ છે અથવા વત્તા એક ah એ pz ah ને અનુરૂપ છે તેઓનો સંબંધ છે પરંતુ તેમનો સંબંધ થોડો જટિલ છે

તેથી જો આપણે આટલું જાણીશું કે 1 બરાબર એક માટે તેમના યુબકીય પરિમાણ સંખ્યાઓ ત્રણ અલગ અલગ દિશાઓ છે તો અમને આનંદ થશે માર્દનસ એક શૂન્ય વત્તા એક છે અને અમે તેમને $pxpyz$ કહીએ છીએ તે આહને નિર્દેશિત કરવાનો પ્રયાસ કરશે નહીં તેમની વચ્ચે એકથી એક સહસંબંધ પૂરો પાડે છે અને તે જ રીતે જ્યારે 1 બે બરાબર થાય ત્યારે આપણી પાસે d $xydyzdzxdx$ ચોરસ માર્દનસ y ચોરસ dz ચોરસ હોય છે અને f પાસે સાત અલગ અલગ ah હશે. આપણે આ ઉદાહરણ જોઈએ, ચાલો કહીએ કે મારું n મૂલ્ય ત્રણ છે, કાર્ય ભ્રમણકક્ષાની સંખ્યા શોધવાનું છે

તેથી જ્યારે n ત્રણ છે ત્યારે 11 ની સંભવિત કિંમતો શું છે શૂન્ય હોઈ શકે છે

તેથી n ત્રણ હોવાથી ત્રણ ત્રણ શક્ય છે 1 ની કિંમતો અને તે શૂન્ય એક બે છે

તેથી તે શૂન્યમાંથી n માર્દનસ એકમાં જાય છે બધુ બરાબર જ્યારે 1 0 હોય ત્યારે આપણે તેને શું કહીએ છીએ આપણે તેને 3 s કહીએ છીએ અને જ્યારે 11 1 અને n 3 હોય ત્યારે આપણે તેને શું કહીએ છીએ તે છે 3 p જ્યારે 1 n હોય 3 અને 1 2 હોય ત્યારે આપણે તેને 3d કહીએ છીએ તેથી આ ભ્રમણકક્ષા એહ સૂચિત સંકેત મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર અને એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબરને ઓળખે છે પરંતુ આપણે જાણીએ છીએ કે વાર્તા 3s ના અંતમાં માત્ર એક જ સંભવિત અભિગમ છે કારણ કે તે એક s ભ્રમણકક્ષા છે ત્રણ p ને ah ત્રણ અલગ અલગ દિશાઓ મળી છે જે તે ત્રણ px ત્રણ py ત્રણ છે pz અને ત્રણ d ને પાંચ અલગ-અલગ ઓરિએન્ટેશન મળ્યું છે ત્રણ dxy ત્રણ dyz ત્રણ dzx ત્રણ dx ચોરસ ઓછા y ચોરસ અને ત્રણ d z ચોરસ

તેથી એક બે ત્રણ ચાર પાંચ આ પાંચ અલગ અલગ રીતો છે બરાબર

તેથી જો હું n બરાબરને અનુરૂપ ઓર્બિટલ્સની સંખ્યા ગણું ત્રણ હું જોઉં છું ત્રણમાંથી એક si મળ્યો ત્રણમાંથી એક મળ્યો ત્રણમાંથી ત્રણ ડી મળ્યો કુલ પાંચ ઓર્બિટલ્સ એક વત્તા ત્રણ વત્તા પાંચ છે 9.

તેથી મેં જોયું કે જ્યારે n બરાબર 3 થાય છે ત્યારે કુલ 9 ઓર્બિટલ્સ હોય છે જેથી આપણી પાસે સામાન્ય નિયમ હોઈ શકે કહેવા માટે કે જ્યારે સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર ah n માટે પ્રિન્ટ કરવામાં આવે છે ત્યારે ઓર્બિટલ્સની n ચોરસ સંખ્યા હોય છે

તેથી જ્યારે n એક હોય ત્યારે માત્ર એક જ ભ્રમણકક્ષા હોય છે જ્યારે n બે હોય ત્યારે ચાર ભ્રમણકક્ષા હોય છે બે s બે px શું હોય છે બે પી y બે pz જ્યારે n ની બરાબર ત્રણ હોય ત્યારે નવ ભ્રમણકક્ષાઓ હોય છે અને તે કોણ છે આ ભ્રમણકક્ષાઓ છે જે આપણે અહીં લખી છે તેથી આપણે ત્રણ અલગ અલગ ah ક્વોન્ટમ નંબરો જોયા મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર અથવા મહત્વપૂર્ણ ક્વોન્ટમ નંબર અને યુબકીય ક્વોન્ટમ નંબર અમે તે મુખ્ય ક્વોન્ટમ જોયા સંખ્યા n એ અગ્રણી ક્વોન્ટમ સંખ્યા છે જે 1 ના સંભવિત મૂલ્યો શું છે તે નક્કી કરે છે અને બદલામાં 1 નક્કી કરે છે કે $n1$ અને m ત્રણ ક્વોન્ટમ નંબરોનો ઉપયોગ કરીને m ની સંભવિત કિંમતો શું છે અમે ભ્રમણકક્ષા અથવા ઘરના ઘરને ઓળખવા માટે આગળ વધી શકીએ છીએ. ઇલેક્ટ્રોન પરંતુ તે પછી કંઈક બીજું હતું જેને સ્પિન કહેવામાં આવે છે તે બહાર આવ્યું કે ઇલેક્ટ્રોન પાસે આંતરિક ગુણધર્મ છે જેને સ્પિન બાય ઇન્ટ્રિન્સિક તરીકે ઓળખવામાં આવે છે મારો મતલબ એ છે કે તે ઇલેક્ટ્રોનની પ્રકૃતિમાં સહજ છે જો ત્યાં હોય તો તમે સ્પિનને ઇલેક્ટ્રોનથી અલગ કરી શકતા નથી. ઇલેક્ટ્રોન ત્યાં એક સ્પિન હોવો જોઈએ સ્પિન ઇલેક્ટ્રોનમાં આંતરિક છે અને

તેથી તમારે યોથા ક્વોન્ટમ નંબરને ધ્યાનમાં લેવો પડશે અને તે સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબર છે

તેથી n 1 અને m $thre$ સાથે e ક્વોન્ટમ નંબરો જ્યારે સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબર ah અમલમાં આવે છે ત્યારે અમે વિશિષ્ટ રીતે હું ચોક્કસ ઇલેક્ટ્રોનને ઓળખી શકું છું આ તે છે જે આપણે સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબરની આગળ કરવા જઈ રહ્યા છીએ

તેથી આપણો યોથો ક્વોન્ટમ નંબર સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબર છે કારણ કે મેં કહ્યું તે બહાર આવ્યું છે કે દરેક ઇલેક્ટ્રોન પાસે ah ને તેની સાથે સ્પિન તરીકે સંકળાયેલું છે અને આ પિન ક્વોન્ટમ નંબર ms દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે અને જો મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર n એ ભ્રમણકક્ષાના અઝીમુથલ ક્વોન્ટમ નંબરોના કદ વિશે કહ્યું છે, તો ઓર્બિટલ મેગ્નેટિક ક્વોન્ટમ નંબરના આકાર વિશે વાત કરી છે. એહ ઓર્બિટલનું ઓરિએન્ટેશન સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબર ઇલેક્ટ્રોનના સ્પિન ઓરિએન્ટેશન વિશે વાત કરે છે યાદ રાખો જ્યારે આપણે યુબકીય ક્વોન્ટમ નંબરની ચર્ચા કરીએ છીએ ત્યારે આપણે કહ્યું હતું કે યુબકીય ક્વોન્ટમ નંબર એ ઓર્બિટલની અવકાશમાં ઓરિએન્ટેશન દર્શાવે છે અને x અક્ષ yx માં અવકાશમાં ઓર્બિટલનું ઓરિએન્ટેશન દર્શાવે છે. z અક્ષની અંદર છે અથવા xy ah ની અંદર અથવા xy પ્લેન પર અથવા yz પ્લેન પર છે

તેથી તેથી અને

તેથી આગળ માટે પરંતુ સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબર સ્પિન ઓરિએન્ટેશન વિશે વાત કરે છે તે પાસ ઓરિએન્ટેશન નથી તે ઇલેક્ટ્રોનનું સ્પિન ઓરિએન્ટેશન છે ત્યાં સંભવિત સ્પિન ઓરિએન્ટેશનના માત્ર બે સંભવિત મૂલ્યો છે ત્યાં ઇલેક્ટ્રોન માટે માત્ર બે એએચ સ્પિન ઓરિએન્ટેશન છે તેઓ MS મૂલ્ય વત્તા અડધા અથવા ઓછા અડધા રકમ તરીકે આપવામાં આવે છે જે તેઓ સ્પિન અથવા ડાઉન સ્પિન દર્શાવે છે. આલ્ફા અથવા આલ્બર્ટા તરીકે પણ ઓળખાય છે

તેથી આ ઇલેક્ટ્રોનના બે સ્પિન ઓરિએન્ટેશન છે

તેથી સારાંશ આપવા માટે આપણે $n1ms$ સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર વિશે ચર્ચા કરી જે કદ વિશે વાત કરે છે આ ઓરિએન્ટેશન આકાર વિશે વાત કરે છે આ સ્પિન ઓરિએન્ટેશન છે n એક બે ત્રણ હોઈ શકે છે

તેથી અને

તેથી આગળ 1 શૂન્ય એક થી બે n માર્દનસ એક m ની કિંમત હોઈ શકે છે માર્દનસ 1 આહ માર્દનસ 1 વત્તા એક 0 1 ઓછા 1 1 અને ms માં વત્તા વત્તા અડધો અથવા માર્દનસ અડધો હોઈ શકે છે આ આ ક્વોન્ટમ નંબરો છે જેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ભ્રમણકક્ષાને વિશિષ્ટ રીતે ઓળખી અથવા ઇલેક્ટ્રોનને વિશિષ્ટ રીતે ઓળખવા માટે કારણ કે ઓર્બિટલ્સ એ સ્થાન છે જ્યાં ઇલેક્ટ્રોન જોવા મળે છે, જો તમને યાદ હોય કે અમે ઓર્બિટલ્સને ઉકેલીને આ ભ્રમણકક્ષા મેળવી છે, તો અમે હવે ભ્રમણકક્ષાના આકાર વિશે થોડી વધુ ચર્ચા કરીશું. કોર્ડિંગર સમીકરણ x_i બરાબર e psi જ્યાં વેવ ફંક્શન psi આવશ્યકપણે ઓર્બિટલ્સ હોય છે અને આપણે જોયું કે ઓર્બિટલને ઓળખવા માટે આપણને થોડા ક્વોન્ટમ નંબરોની જરૂર પડે છે

તેથી વેવ ફંક્શન એ $n1m$ નું ફંક્શન છે આ ત્રણ ક્વોન્ટમ નંબરો આ વેવ ફંક્શનમાં છે.

તેથી આનો સીધો અર્થ થાય છે કે તરંગ કાર્ય $1m$ અને m પર આધાર રાખે છે

તેથી જો તમારી પાસે $n1$ અથવા m અલગ હોય તો તમારી પાસે તરંગ કાર્યના ભિન્ન સ્વરૂપની તરંગની અલગ કિંમત હશે, અમને આ જાણવા મળ્યું અમે બોન્ડની પૂર્વધારણા પરથી પણ જાણીએ છીએ કે તરંગ કાર્ય પોતે જ આપણે તેને ભ્રમણકક્ષા કહીએ છીએ પરંતુ તેનું ભૌતિક મહત્વ નથી જે ભૌતિક મહત્વ ધરાવે છે તે તરંગ કાર્યનો ચોરસ છે ψ^2 $n1$ m ah ચોરસ

તેથી આ અમને આપેલ બિંદુએ આપેલ બિંદુએ કોઈપણ ઇલેક્ટ્રોનની સંભાવના ઘનતા કહે છે. બિંદુ આ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે કોઈ ચોક્કસ બિંદુ પર તમારી પાસે આ તરંગ કાર્યનું ચોક્કસ મૂલ્ય હોય છે અને તેનો વર્ગ વાસ્તવમાં તે બિંદુએ એક ઇલેક્ટ્રોનને શોધવાની સંભાવના છે. ફક્શન અલબત્ત, મેં કહ્યું તેમ વેવ ફક્શનમાં ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિ વિશે આ માહિતી શામેલ છે જેમાં તમને રસ છે

તેથી ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિ હું ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિને કેવી રીતે દર્શાવી શકું, અલબત્ત મારે તે વિશે જણાવવું પડશે કે તે ક્યાં સ્થિત છે. x મૂલ્ય y તેનું મૂલ્ય x અક્ષમાં yx એ z અક્ષ છે તો જ હું ખાસ જગ્યામાં હું ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિ નિર્ધારિત કરી શકું છું

તેથી હું i એ સ્થિતિને વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું મારી પાસે ah r હોઈ શકે છે જે ની સ્થિતિ છે. xyz ના ફક્શન તરીકે ઇલેક્ટ્રોન આમાં કાર્ટેશિયન કોઓર્ડિનેટમાં સમકક્ષ રીતે આપવામાં આવે છે જે થાય છે તે એ છે કે તે જાણવા મળ્યું છે કે તે સરળ છે કારણ કે ઇલેક્ટ્રોન વાસ્તવમાં એક એક વર્તુળાકાર માર્ગમાં ન્યુક્લિયસની આસપાસ જાય છે

તેથી તે બહાર આવ્યું કે જો આપણે બીજા કોઓર્ડિનેટનો ઉપયોગ કરીએ કાર્ટેશિયનને બદલે સિસ્ટમ જો આપણે ગોળાકાર ધ્રુવીય કોઓર્ડિનેટનો ઉપયોગ કરીએ તો હાઈડ્રોજન અણુની સમસ્યાનું સોલ્યુશન આહ સરળ બને છે અને આ તે છે જે હું તમને અહીં બતાવું છું

તેથી અહીં આ ગોળાકાર ધ્રુવીય કોઓર્ડિનેટ્સ સાથેનો સંબંધ આપવામાં આવ્યો છે. કાર્ટેશિયન કોઓર્ડિનેટ્સ આપવામાં આવે છે તેથી અમારી પાસે આ x અક્ષ y અક્ષ z અક્ષ છે ત્રણ અક્ષ આ મૂળ છે

તેથી તમે કરી શકો છો કારણ કે ઇલેક્ટ્રોન આ ગોળાની આસપાસ ત્રણ પરિમાણમાં ફરે છે

તેથી તમે ગોળાકાર સંકલનમાં એક એક સંકલન વ્યાખ્યાયિત કરી શકો છો જે r છે જે વર્તુળની ત્રિજ્યા ah ગોળાની ત્રિજ્યા છે અથવા તમે અઝીમથ કોણ વ્યાખ્યાયિત કરી શકો છો જે આહ ફી તરીકે આપવામાં આવે છે અને તમારી પાસે બીજો કોણ પણ હોઈ શકે છે જે સ્વિચ કરવામાં આવે છે જે આહ તમને આ હિલચાલ ખૂબ સ્પષ્ટ બતાવે છે અને તે આપવામાં આવે છે આહ થીટા તરીકે

તેથી xyz આહ મારી સ્થિતિને બદલે ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિ r થીટા ફી આહ તરીકે આપવામાં આવી છે આ r આહ એ એકંદર સ્થિતિ છે અને આ r વાસ્તવમાં આ ગોળાની ત્રિજ્યા છે

તેથી મારી પાસે હવે આ ત્રણ સંકલન ખૂબ જ ઉહ આર થીટા છે અને ϕ જેનો ઉપયોગ કરીને હું ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિને વ્યાખ્યાયિત કરું છું

તેથી તરંગ કાર્યમાં ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિ વિશેની માહિતી શામેલ છે

તેથી આ તરંગ કાર્ય કે જેને વિશિષ્ટ રીતે ઓળખવા માટે $n1m$ જરૂરી છે તે r થીટા અને ϕ નું કાર્ય છે i આ રેડિયલ કોઓર્ડિનેટ છે આ બે કોણ છે બે કોણ છે આ વેવ ફક્શનનું આ સ્વરૂપ બે વેવ ફક્શનના ઉત્પાદન તરીકે પણ લખી શકાય છે જેમાં એક રેડિયલ ભાગ હોય છે જે કોણીય ભાગ દ્વારા ગુણાકાર કરીને $rn1$ તરીકે આપવામાં આવે છે જે તેના પર આધાર રાખે છે થીટા અને ફી

તેથી આ કુલ વેવ ફક્શન છે જે આર થીટા અને ફી પર આધાર રાખે છે અને તે ત્રણ ક્વોન્ટમ નંબરો $n1$ અને m દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે અને હવે હું તે છું જે અમે તમને બતાવી રહ્યા છીએ તે છે કે અમે આ વેવ ફક્શનને બે અલગ અલગ ઘટકોમાં તોડી નાખ્યા છે. એક છે એક પ્રથમ શબ્દ ફક્ત રેડિયલ ભાગ પર આધાર રાખે છે

તેથી આ રેડિયલ ઘટક છે બીજો ભાગ થીટા અને ફી પર આધાર રાખે છે જેને કોણીય ઘટક કહેવાય છે

તેથી તેના રેડિયલ ઘટક કોણીય ઘટક રેડિયલ ઘટક def છે

તેથી તે n નો ઉપયોગ કરવા માટે પૂરતો છે અને l તેમને વ્યાખ્યાયિત કરવા માટે અગ્રણી ક્વોન્ટમ નંબર કોણીય ક્ષણ કોણીય ઘટક માટે n છે આપણી પાસે બે ક્વોન્ટમ સંખ્યાઓ l અને m છે અને અગ્રણી ક્વોન્ટમ સંખ્યા l એઝિમુથલ ક્વોન્ટમ સંખ્યા છે

તેથી આ l છે ગોળાકાર આહ કોઓર્ડિનેટ્સમાં તરંગ કાર્યની સમાપ્તિ

તેથી આપણે પ્રશંસા કરવી જોઈએ કે તરંગ કાર્ય રેડિયલ ભાગ અને કોણીય ભાગો પર આધારિત છે હવે તરંગ કાર્ય ચોરસ તમને સંભવિત ઘનતા આપે છે ત્યાં એક વિશિષ્ટ શબ્દ છે જેની અમને અહીં જરૂર પડશે. જ્યારે ઓર્બિટલ તરંગ કાર્યનો ચોરસ તમને સંભાવના ઘનતા કહે છે જ્યારે યકાસણી જ્યારે તરંગ કાર્ય 0 હોય અથવા સંભાવના જ્યારે તરંગ કાર્ય 0 હોય ત્યારે પ્રદેશ ક્યારેક શું થાય છે ત્યાં અવકાશમાં અમુક પ્રદેશ હોય છે જ્યાં તમારા વેવ ફક્શન 0 છે અને

તેથી સંભાવના અદૃશ્ય થઈ જાય છે જો સંભાવના અદૃશ્ય થઈ જાય તો તેનો અર્થ શું થાય છે તેનો અર્થ એ છે કે હું તે પ્રદેશમાં તમે ઇલેક્ટ્રોન હાજર હોવાની અપેક્ષા ન રાખી શકો તે સ્થાન અથવા તે બિંદુ અથવા તે પ્રદેશ પર ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની સંભાવના 0 છે અને જ્યારે એવું હોય ત્યારે આપણે તે પ્રદેશને નોડ તરીકે ઓળખીએ છીએ આ પ્રદેશ હું જાણી જોઈને પ્રદેશનો ઉપયોગ કરી રહ્યો છું તે એક બિંદુ અથવા રેખા સાથે અથવા પ્લેન સાથે અથવા એક સાથે હોઈ શકે છે. સપાટી જે પણ હોય ત્યારે જ્યારે પણ સંભાવના અદૃશ્ય થઈ જાય ત્યારે તરંગ કાર્ય 0 છે અને

તેથી સંભાવના 0 છે અમે તે નોડ કહીએ છીએ હવે તમે આ વેવ ફક્શન જુઓ

તેથી જો આ વેવ ફક્શન 0 બને તો તેને નોડ મળશે આ વેવ ફક્શન ψ^2 બે છે એક ભાગ રેડિયલ ભાગ છે બીજો કોણીય ભાગ છે

તેથી આ વેવ ફક્શન 0 કેવી રીતે હોઈ શકે તે કાં તો 0 હોઈ શકે જ્યારે રેડિયલ ઘટક 0 હોય અથવા તે 0 હોઈ શકે જ્યારે કોણીય ઘટક 0 હોય. તેથી કાં તો આ 0 હોઈ શકે અથવા આ હોઈ શકે જ્યારે કોણીય ઘટક 0 હોય ત્યારે 0 હોય તે ફરીથી નોડ છે કારણ કે જ્યારે કોણીય ઘટક 0 હોય ત્યારે તરંગ કાર્ય અદૃશ્ય થઈ જાય છે જ્યારે રેડિયલ ઘટક 0 હોય ત્યારે આપણે તે કોણીય નોડ કહીએ છીએ જ્યારે રેડિયલ ઘટક 0 હોય ત્યારે આપણે તે રેડિયલ નોડ કહીએ છીએ

તેથી આ શૂન્ય જ્યારે રેડિયલ ઘટક શૂન્ય હોય ત્યારે આ છે રેડિયલ નોડ જ્યારે આ કોણીય ઘટક શૂન્ય હોય ત્યારે આપણે તેને કોણીય નોડ કહીએ છીએ હવે આપણે આ રેડિયલ અને કોણીય ગાંઠો વિશે શું જાણી શકીએ તે વિશે ચર્ચા કરીશું, ચાલો પહેલા કોણીય ગાંઠો વિશે ચર્ચા કરીએ, જ્યાં ylm જે થીટા અને ફીનું કાર્ય છે. શૂન્ય બરાબર છે આગળની ક્વોન્ટમ સંખ્યા l છે l અહીં છે તો ચાલો આપણે કહીએ કે જ્યારે $l = 0$ હોય ત્યારે આપણે જાણીએ છીએ કે જ્યારે $l = 0$ હોય ત્યારે આપણને કેવા પ્રકારનો આકાર મળે છે જ્યારે તમે જુઓ છો તે ગોળાકાર આકાર હોય ત્યારે આપણને ભ્રમણકક્ષાનો ગોળાકાર આકાર મળે છે કે આહ, થીટા અથવા ફીની તમે ગમે તે કિંમત લો છો, કારણ કે તે એક ગોળા છે કારણ કે તમારી પાસે હંમેશા તે સંભાવના છે આહ સંભાવના ઘનતા

તેથી જ્યારે $l = 0$ હોય ત્યારે તમારી પાસે કોઈ કોણીય નોડ નથી કોઈ કોણીય નોડ નથી અથવા અહીં કોણીય ગાંઠોની સંખ્યા ગણાશે. જ્યારે l શૂન્ય હોય ત્યારે શૂન્ય સંખ્યામાં કોણીય ગાંઠો હોય છે જ્યારે l એક હોય ત્યારે આપણે જાણીએ છીએ કે આકાર આના જેવો છે જો તમે $pxpypz$ ઓર્બિટલ્સને જોશો તો અમે પહેલાથી જ બતાવ્યું છે કે તમે અહીં જે જુઓ છો તે એ છે કે ત્રણ p ઓર્બિટલ્સ $pxpy$ અને pz ઓર્બિટલ્સ તમે જે લોબને ઓળખી શકો છો અને અહીં જે બતાવવામાં આવ્યું છે તે આ પ્લેન છે સંભવિત ઘનતા 0 બની જાય છે એટલે કે આ પ્લેન પર જે અહીં હાઇલાઇટ કરવામાં આવ્યું છે તે પ્લેન પર તમને ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની કોઈ શક્યતા નથી

તેથી ઇલેક્ટ્રોન કાં તો આ બાજુ હોઈ શકે છે અથવા આ બાજુ પરંતુ આ પ્લેન સાથે નહીં

તેથી ટી તેને નોડલ પ્લેન કહેવામાં આવે છે

તેથી આ પ્લેન આવી રહ્યું છે કારણ કે ઓર્બિટલ એક ચોક્કસ આકાર ધરાવે છે તમે જોઈ શકો છો કે જ્યાં $pxpy pz$ બધા પાસે એક નોડ પ્લેન h છે અને તે ah ના કારણે આવી રહ્યું છે કારણ કે કોણીય ઘટક શૂન્ય છે

તેથી આ વાલ પર આ પ્લેન $y 1m$ તરંગ કાર્યનો આ ભાગ શૂન્ય બને છે

તેથી તમે આ નોડ જુઓ છો

તેથી p ઓર્બિટલ્સ માટે ગાંઠોની સંખ્યા છે, તમે દરેક કેસમાં એક જોઈ શકો છો px ત્યાં એક પ્લેન py છે ત્યાં બીજી pz છે ત્યાં બીજી છે તેથી સંખ્યા કોણીય ગાંઠો છે ah એ p ભ્રમણકક્ષા માટે એક છે જ્યારે 1 બે હોય ત્યારે આપણે જાણીએ છીએ કે આકાર એક 5 બલ 5 બલ છે અને અમે તમને ah બીજી આકૃતિ બતાવી શકીએ છીએ અહીં તમે $dxyd yzd ah zxdz$ ચોરસ dx ચોરસ માઈનસ y ચોરસ જોઈ શકો છો અને તમે જોઈ શકો છો તે 5 બલ 5 બલ હોવાથી તમે બે અલગ-અલગ પ્લેન્સને વ્યાખ્યાયિત કરી શકો છો કે જેની સાથે તરંગ કાર્ય અથવા તરંગ કાર્યનો કોણીય ઘટક અદૃશ્ય થઈ જાય છે કારણ કે તમે જોઈ શકો છો કે આ દરેક d ઓર્બિટલમાં બે કોણીય ગાંઠો છે

તેથી d ઓર્બિટલમાં તમને બે કોણીય ગાંઠો મળી છે. જેથી આપણે સામાન્ય રીતે નંબર લખી શકીએ કોણીય ગાંઠોનો ber એ 1 ના મૂલ્યની સમકક્ષ છે

તેથી 1 નું મૂલ્ય નક્કી કરે છે કે કેટલા કોણીય ગાંઠો છે ત્યાં કેટલા પ્રદેશો છે જ્યાં તરંગ કાર્ય અદૃશ્ય થઈ જાય છે કારણ કે તરંગ કાર્યનો આ ઘટક 0 છે અને જવાબ છે 1 જો 1 માટે 0 છે s ભ્રમણકક્ષામાં $ah p$ ઓર્બિટલ માટે કોઈ કોણીય નોડ નથી ત્યાં એક કોણીય નોડ છે

તેથી d ભ્રમણકક્ષામાં બે કોણીય ગાંઠો છે અને આગળ આપણે રેડિયલ ગાંઠો વિશે ચર્ચા કરીએ છીએ તરંગ કાર્યનો રેડિયલ ભાગ ફક્ત રેડિયલ કોઓર્ડિનેટ r પર આધાર રાખે છે અને આ શૂન્ય છે. આપણે જોઈએ છીએ કે આપણે કહીશું કે આ ઘટક $rn1$ અથવા વેવ ફંક્શનનો રેડિયલ ઘટક ક્યારે શૂન્ય બને છે અમે સૌ પ્રથમ s ઓર્બિટલ્સ માટે s ઓર્બિટલ્સ શોધીશું જે હું તમને અહીં બતાવી રહ્યો છું તે વેવ ફંક્શન છે

તેથી આ વેવ ફંક્શનનો રેડિયલ ઘટક છે. x અક્ષમાં તે $r ah$ એ ત્રણ આકૃતિઓ છે જે તમે અહીં જુઓ છો તે એક છે એક એક માટે છે બીજી બે માટે છે 13 છે ત્રણ માટે હા દરેક કિસ્સામાં કોણીય ભાગ સમાન છે આ s તરીકે આપવામાં આવે છે બધા ગોળાકાર ભ્રમણકક્ષા છે 1 હું તમને અહીં જે બતાવી રહ્યો છું તે r ના ફંક્શન તરીકે રેડિયલ ઘટક છે આ r એ ઇલેક્ટ્રોન અને ન્યુક્લિયસ વચ્ચેનું અંતર છે

તેથી આ મારું ન્યુક્લિયસ છે આ ઇલેક્ટ્રોન છે અને આ તે અંતર છે જ્યારે તમે વેવ ફંક્શનને જુઓ છો ત્યારે r ના રેડિયલ ઘટક એક ઓર્બિટલ માટે વેવ ફંક્શન તમે જુઓ છો આ પ્લોટનો આકાર છે જે તમે જુઓ છો કે જ્યારે તમે $2s$ જુઓ છો ત્યારે તે $3s$ પથી ઘટે છે તમે જુઓ છો કે વળાંક આના જેવો દેખાય છે આના જેવો દેખાય છે હું એક સમયે એક સમયે તમે જે વળાંક જુઓ છો તે પાછું ખેંચી રહ્યો છું ની એક અંતરે r ના ચોક્કસ અંતરે r આ વેવ ફંક્શનનો રેડિયલ ઘટક તરંગ ફંક્શન તે શૂન્ય બને છે આ x અક્ષ શૂન્ય પર છે

તેથી આ મૂલ્ય પર એક મૂલ્ય પર r તરંગ કાર્યના આ મૂલ્ય પર છે શૂન્ય છે એટલે r ના આ મૂલ્ય પર બે ઓર્બિટલમાં ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની સંભાવના શૂન્ય છે પણ જેમ તમે r ના ઊંચા મૂલ્યો પર જાઓ છો તેમ તમે જોશો કે વેવ ફંક્શનનું થોડું નકારાત્મક મૂલ્ય છે પણ જ્યારે તમે તેની ગણતરી કરો છો ત્યારે તમે તેને ચોરસ કરો છો સંભાવના cou ની સંભાવના rse હકારાત્મક બને છે

તેથી r ના એક મૂલ્ય પર માત્ર એક બિંદુએ તમે જોયું કે સંભાવનાઓ અસ્તિત્વમાં નથી

તેથી r ના મૂલ્યની નીચે તમારી પાસે r ની કિંમત પછી r ની કિંમત પછી ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની તક છે. ઇલેક્ટ્રોન શોધવા માટે r અક્ષ સાથે જતી વખતે આપણને r નું મૂલ્ય મળે છે જ્યાં r ના મૂલ્યની નીચે કોઈ સંભાવનાનું વિતરણ નથી અને r ની કિંમત પછી આપણને સંભાવનાનું વિતરણ મળે છે જેનો અર્થ એ છે કે તે સમયે તે બિંદુએ r ની ah મૂલ્યમાં એક નોડ અસ્તિત્વમાં છે અને આ નોડ એક રેડિયલ નોડ છે

તેથી આપણે એક ઓર્બિટલમાં જોયું કે બે ઓર્બિટલમાં આવી કોઈ રેડિયલ નોડ ન હતી, જ્યારે આપણે ત્રણ ઓર્બિટલમાં જોઈએ ત્યારે એક રેડિયલ નોડ જોયો આ એક રસપ્રદ લક્ષણ આપે છે. તે શું બતાવે છે જ્યારે હું આ એસિમ્પ્ટોટિક પ્રદેશને ri ના ખૂબ મોટા મૂલ્ય પર દોરું છું ત્યારે હું આ વળાંકને પાછો ખેંચી શકું છું તે 0 બનાવતો નથી તે બરાબર 0 બનતું નથી તેઓ ફક્ત 0 પર જવાનું વલણ ધરાવે છે ખૂબ ધીમેથી સડો થાય છે તેથી હું જોઉં છું ફરીથી wa માં તીવ્ર ઘટાડો થયો છે ve ફંક્શન અને

તેથી સંભાવના r આગળ વધે છે પરંતુ ફરીથી r ના એક મૂલ્ય પર રેડિયલ નોડ દેખાય છે અને પછી ફરીથી પ્રોબ તરંગ કાર્ય શૂન્ય નથી

તેથી સંભાવના મર્યાદિત છે અને ફરીથી r ના વધુ એક મૂલ્ય પર સંભાવના છે ફરીથી શૂન્ય

તેથી મને બે ગાંઠો મળે છે બે રેડિયલ ગાંઠો ત્રણ s ઓર્બિટલમાં એક રેડિયલ નોડ એહ બે ઓર્બિટલમાં અને શૂન્ય ગાંઠો એક ઓર્બિટલમાં છે

તેથી જો મારી પાસે આ ત્રણ ઓર્બિટલ હોય કે જેની પાસે એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબરો હોય તે સમાન આકાર ધરાવે છે આકાર ગોળાકાર આકાર ic શૂન્ય નોડ અથવા એક નોડ અથવા બે ગાંઠો હું આહ સુધી પહોંચી શકું છું હું બતાવી શકું છું કે આ ચિત્રમાં હું અહીં જે કાવતરું કરી રહ્યો છું તે y અક્ષમાં ah છે તમે તેનો $rn1$ ચોરસ r ચોરસ વડે ગુણાકાર કર્યો છે અને આ છે x અક્ષમાં તમારી પાસે અંતર છે અહીં તેને રેડિયલ ડિસ્ટ્રિબ્યુશન ફંક્શન કહેવામાં આવે છે આ તેની વ્યાખ્યા છે પરંતુ જ્યારે હું આ ચિત્રને જોઉં છું ત્યારે અમે ખરેખર પરિણામોમાંથી પસાર થઈ શકીએ છીએ જ્યારે હું આ ચિત્રને જોઉં છું ત્યારે મને દેખાય છે કે 1 સે ઓર્બિટલ માટે રેડિયલ ડિસ્ટ્રિબ્યુશન છે

તેથી આ છે આનો ચોરસ વેવ ફંક્શન એટલે કે જો આ આ વેવ ફંક્શનનો રેડિયલ ઘટક હતો, તો મેં પહેલેથી જ ચોરસ લીધો છે

તેથી હું તમને જે પ્લોટ બતાવી રહ્યો છું તે r ની કિંમત પર ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની સંભાવના દર્શાવે છે

તેથી $1s$ માટે રેડિયલ વિતરણ કાર્ય આ પ્રકારનો આકાર છે તમે શું જુઓ છો કે તમે r ના ચોક્કસ મૂલ્યની નીચે r ના ચોક્કસ મૂલ્ય પર મહત્તમ સંભાવના જુઓ છો અને r ની તે કિંમતથી આગળ સંભાવના ઓછી થાય છે જો હું તે આહને અલગ રીતે બતાવું તો હું આ રીતે છું આ દર્શાવે છે વિતરણ ઇલેક્ટ્રોન વિતરણ જ્યારે ઇલેક્ટ્રોન એક s ભ્રમણકક્ષામાં હોય ત્યારે તમે જોઈ શકો છો કે તે sp છે તે ગોળાકાર રીતે આહ વિતરિત છે તેથી તે r ના ચોક્કસ મૂલ્ય સાથેનો એક ગોળો છે હવે જ્યારે હું રેડિયલ તરંગથી બે સે પર જઈશ જ્યારે હું ચોરસ લઉં છું ત્યારે ફંક્શન આના જેવું દેખાય છે

તેથી હું પ્રથમ જોઉં છું કે તે આના જેવું જાય છે અને પછી મારી પાસે આ બિંદુ છે જ્યાં તે નોડ પર સ્વિચ કરે છે

તેથી સંભાવના આ ઘનતા 0 બને છે અને તે પછી ફરીથી હું જોઉં છું કે જ્યારે હું કાવતરું કરું ત્યારે તેનો અર્થ શું થાય છે આ રીતે હું તે જોઉં છું e કેન્દ્રની નીચે એક ગીયતાની સંભાવનાની ઘનતા છે આ કેન્દ્રીય ગોળાને દર્શાવે છે કે ah આ પ્રદેશને ઓળખે છે અને તેનાથી આગળના ગોળાને તમે કહી શકો છો કે બીજો ગોળ આ સંભાવનાના વિતરણને કારણે છે અને તેની વચ્ચે બે ગોળા છે ત્યાં એક આહ પ્રદેશ છે જ્યાં ઇલેક્ટ્રોન બનતું નથી અને તેને નોડ કહેવામાં આવે છે

તેથી તમે આ ચિત્રમાં જે સફેદ પ્રદેશ જુઓ છો તે રેડિયલ નોડ છે

તેથી આ બે સેકન્ડમાં છે

તેથી જ્યારે તમે રેડિયલ ડિસ્ટ્રિબ્યુશન ફંક્શનના ત્રણ સેકન્ડને જોશો ત્યારે તમને એક નોડ મળ્યો છે. ત્રણ શિખરો આહ તમે આ શોધી શકો છો કારણ કે ત્યાં બે સ્થાનો છે જ્યાં તરંગ કાર્ય શૂન્ય બને છે અને

તેથી ત્યાં બે સ્થાનો છે જ્યાં આ સંભાવના ઘનતા શૂન્ય થઈ જાય છે એટલે કે ત્યાં ગાંઠો છે અને આ આકૃતિમાં આ રીતે દર્શાવેલ છે

તેથી અંદરના ઘટકને નીચો કરો આંતર ah આંતરિક ઘટક વલય આને કારણે છે આ આગલો વલય આને કારણે છે અને છેલ્લો ગોળો આને કારણે છે તેથી ત્યાં ત્રણ કેન્દ્રિત ગોળા છે જે દરેકને અલગ કરે છે અવકાશના પ્રદેશ દ્વારા જ્યાં ઇલેક્ટ્રોન જોવા મળતું નથી

તેથી આ કિસ્સામાં તમે જોઈ શકો છો કે અવકાશના બે પ્રદેશો છે જ્યાં રેડિયલ ગાંઠો છે અને તેથી ત્યાં બે રેડિયલ ગાંઠો છે હવે આપણે p ઓર્બિટલ્સ માટે રેડિયલ ગાંઠો વિશે ચર્ચા કરીશું ફરીથી રેડિયલ જ્યારે વેવ ફંક્શનનો રેડિયલ ઘટક અદૃશ્ય થઈ જાય ત્યારે નોડ મેળવવામાં આવે છે મારી પાસે અહીં બે ચિત્રો છે આ જમણી બાજુનું ચિત્ર બે પી ઓર્બિટલ માટે વેવ ફંક્શનનો રેડિયલ ઘટક બતાવે છે અને ડાબી બાજુનું ચિત્ર રેડિયલ ઘટક બતાવે છે ત્રણ p ભ્રમણકક્ષા માટે તરંગ કાર્ય અને x અક્ષ એ ફરીથી u_n ઇલેક્ટ્રોન અને ન્યુક્લિયસ વચ્ચેનું અંતર છે

તેથી જ્યારે ઇલેક્ટ્રોન બે p ભ્રમણકક્ષામાં હોય ત્યારે તરંગ કાર્ય આ વર્તન ધરાવે છે તમે જુઓ છો કે રેડિયલ ઘટક ઘટક કોઈ નોડ બતાવતું નથી તમે અહીં r બરાબર 0 જુઓ છો કે તેનો અર્થ શું છે કે 1 s ભ્રમણકક્ષાના કિસ્સામાં માફ કરશો કોઈપણ s ભ્રમણકક્ષાના કિસ્સામાં હંમેશા ન્યુક્લિયસ પર ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની મર્યાદિત સંભાવના હતી જો કે જ્યારે તે p ભ્રમણકક્ષામાં આ સંભાવના હંમેશા શૂન્ય હોય છે

તેથી યોગ્ય

તેથી આ કોઈ નોડ નથી આ વાસ્તવમાં એક મર્યાદામાંથી આહ પરિણામ છે જ્યારે r શૂન્ય પર જાય છે અને ફરીથી તે જ રીતે તમારી પાસે r નું ખૂબ જ મોટું મૂલ્ય છે આ એસિમ્પટોટિકલી શૂન્ય પર જાય છે. આ કિસ્સામાં તમે જુઓ છો કે રેડિયલ ફંક્શન વેવ ફંક્શનના રેડિયલ ભાગમાં કોઈ ગાંઠો નથી તેથી આને 0 નોડ્સ મળ્યા છે અને 3 p ઓર્બિટલના કિસ્સામાં તો વેવ ફંક્શન આહ આના જેવો દેખાય છે અને તમારે કેટલા ગાંઠો છે તે શોધવાનું રહેશે. આ ફંક્શન શૂન્ય અક્ષને ઓળંગે છે અને તમે જોઈ શકો છો કે ત્યાં માત્ર એક જ બિંદુ છે જ્યાં તે રચાય છે

તેથી ત્રણ p ઓર્બિટલના કિસ્સામાં માત્ર એક રેડિયલ વોડ છે

તેથી આપણે જોયું કે બે p ઓર્બિટલ રેડિયલ નોડ અને ત્રણ p ઓર્બિટલને ઓળખે છે. એક રેડિયલ નોડ છે હવે આહ હવે રેડિયલ ગાંઠોની સંખ્યા વિશે આહને સામાન્ય કરવાનો પ્રયાસ કરશે યાલો આપણે જે જોયું તે આપણે પહેલા રૂપરેખા આપીએ કે આપણે જોયું કે આહ માટે રેડિયલ નોડ્સની ઓર્બિટલ રેડિયલ સંખ્યા અહીં હું એક માટે રેડિયલ નોડ્સની સંખ્યા લખીશ ઓર્બિટલ મને બે માટે શૂન્ય મળ્યું z એક મળ્યું ત્રણ માટે z મળી બે માટે બે પાઇ માટે શૂન્ય જોયું ત્રણ પાઇ માટે એક અધિકાર મળ્યો આ તે છે જે આપણે જોયું આહ હવે આપણે રેડિયલ ગાંઠોની સંખ્યા તરીકે સામાન્ય વ્યાખ્યા કરી શકીએ છીએ કે જે ઓર્બિટલ પ્રદર્શિત કરશે તે n માઇનસ 1 માઇનસ વન જમણા દ્વારા આપવામાં આવે છે હવે આ સંબંધનો ઉપયોગ કરીને આપણે થોડા વધુ ભ્રમણકક્ષાઓમાં રેડિયલ ગાંઠોની સંખ્યા શોધવાનો પ્રયત્ન કરીશું, યાલો આપણે કહીએ કે યાર p ઓર્બિટલના કિસ્સામાં યાર pn યાર છે

તેથી n યાર 1 છે એક ઓછા એક અને ફરીથી ઓછા એક

તેથી યાર p ભ્રમણકક્ષા બે રેડિયલ ગાંઠો હશે ત્રણ d ના કિસ્સામાં ત્રણ d વિશે શું તમે જુઓ છો n એ ત્રણ d છે d d ભ્રમણકક્ષા સૂચવે છે 11 મૂલ્ય બે

તેથી ત્રણ ઓછા બે ઓછા એક આ શૂન્ય છે

તેથી ત્રણ d ઓર્બિટલમાં શૂન્ય રેડિયલ ગાંઠો છે યાર d માં યાર ઓછા હશે બે ઓછા એક જે એક છે અને યાર f ભ્રમણકક્ષામાં n ઓછા 1 ના કારણે યાર હશે કારણ કે f એ એક્ઝિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર છે જે ક્વોન્ટમ નંબર ત્રણને અનુરૂપ છે

તેથી યાર ઓછા ત્રણ ઓછા એક જે આ શૂન્ય છે

તેથી આ રીતે આપણે ગણતરી કરી શકીએ છીએ રેડિયન નિયમોની સંખ્યા જો તમને યાદ હોય તો અમને તે સંખ્યા મળી છે કોણીય ગાંઠોનો r એ 1 જમણે સમકક્ષ હતો

તેથી રેડિયલ ગાંઠોની સંખ્યા n માઇનસ 1 માઇનસ 1 છે અને કોણીય ગાંઠોની સંખ્યા 1 છે

તેથી ગાંઠોની કુલ સંખ્યા n માઇનસ 1 માઇનસ 1 વત્તા 1 છે જે n માઇનસ 1 છે આ કુલ સંખ્યા છે નોડ્સનો માત્ર મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબરના મૂલ્ય પર આધાર રાખે છે અમારી યોખ્ખી ચર્ચાનો આગળનો મુદ્દો સીમા સપાટી રેખાકૃતિઓ છે હવે જ્યારે હું હાઇડ્રોજન અણુના સ્કોર્ડીંગર સમીકરણને હલ કરું છું ત્યારે મને એક ઓર્બિટલ મળે છે મને બે ઓર્બિટલ મળે છે અને ત્રણ સેકન્ડ ઓર્બિટલ મળે છે. તે વેવ ફંક્શન્સ અનિવાર્યપણે સંભાવના વિતરણ છે તેથી સંભાવના વિતરણનો અર્થ એ છે કે હું તમને અહીં જે બતાવી રહ્યો છું તે r ના ચોક્કસ મૂલ્ય પર હું ઇલેક્ટ્રોનને કેટલી વાર શોધી શકીશ તે એક ડોટ ડાયાગ્રામ છે દરેક ડોટ સૂચવે છે કે ત્યાં એક ઇલેક્ટ્રોન મળ્યું હતું તે સમયે તમે જોઈ શકો છો કે આ પ્રથમ ચિત્રમાં જે 1 સે પહેલા છે તે 2 સે માટે છે આ 1 સેમાં 3 સે માટે છે તમે એક જ ગોળા જુઓ છો પણ પછી તમે એ પણ જોઈ શકો છો કે તમે ખરેખર તે ગોળાને ઓળખી શકતા નથી કે જેની અંદર a_1 1 ઇલેક્ટ્રોનના સંભવિત સ્થાનો ઇલેક્ટ્રોનના તમામ સંભવિત સ્થાનો સૂચવવામાં આવે છે કારણ કે તમે અહીં જુઓ છો મારી પાસે અહીં એક ટપકું છે મારી પાસે બીજું ટપકું છે પરંતુ મોટા ભાગના બિંદુઓ આ જગ્યાએ કેન્દ્રિત છે જો હું અહીં જોઉં તો બે z આ નારંગી રંગમાં જોવાનો અર્થ છે આ રંગો વાસ્તવમાં દૃષ્ટાંતરૂપ હેતુઓ માટે છે તેઓનું બીજું કોઈ મહત્વ નથી જ્યારે હું બે ઓર્બિટલ્સને જોઉં છું ત્યારે મને દેખાય છે કે દરેક બિંદુને અમુક બિંદુઓ દેખાય છે કે મને તે સમયે ઇલેક્ટ્રોન મળ્યું હતું આ બિંદુનો અર્થ છે

તેથી હું જુઓ ઘણા બધા નારંગી બિંદુઓ એક જગ્યાએ કેન્દ્રિત છે અને પછી ત્યાં એક ગેપ છે જે તમે અહીં સફેદ જગ્યા જોઈ શકો છો અને તેનાથી આગળ હું ફરીથી ઇલેક્ટ્રોન શોધવાનું શરૂ કરું છું અને આ વખતે તે લીલા રંગના બિંદુઓમાં આપવામાં આવે છે

તેથી હું જોઉં છું કે ઇલેક્ટ્રોન છે અહીં હાજર છે અને પછી ફરીથી ઇલેક્ટ્રોન અહીં ફરીથી હાજર છે હું ખરેખર એક ગોળાકાર આકારને વ્યાખ્યાયિત કરી શકતો નથી કે જેની અંદર ઇલેક્ટ્રોન સ્થાન ફરીથી રચાશે સમાન વાર્તા જો હું 3 s ભ્રમણકક્ષામાં જાઉં તો હું મધ્ય પ્રદેશ જોઉં અને પછી નોધર પેરિફેરલ પ્રદેશ અને પછી ત્યાં એક ગેપ છે અને ફરીથી કેટલાક વધુ બિંદુઓ છે

તેથી આ એક ટીપ છે આ એક લાક્ષણિક પરિસ્થિતિ છે જ્યાં મને સમસ્યાનો સામનો કરવો પડે છે કે હવે હું તેના વિશે શું કરી શકું જ્યારે તમે આ પ્રકારની આહ પરિસ્થિતિ જુઓ છો ત્યારે તમે મને પૂછશે કે મને એક s માટે r નું ચોક્કસ મૂલ્ય કેવી રીતે મળ્યું મને આ બે ગોળાઓ કેવી રીતે મળ્યા મને ત્રણ માટે ત્રણ ગોળા કેવી રીતે મળ્યા તેનો જવાબ એ છે કે અમે અંદાજ લગાવવાનો પ્રયાસ કરીએ છીએ કે તમે ઓછામાં ઓછા નેવું ટકા પાતરી કરવાનો પ્રયાસ કરો છો સંભાવનાની ઘનતાની ગણતરી કરવી જોઈએ

તેથી તે કહે છે કે આ 1 s ભ્રમણકક્ષાની લાલ ત્રિજ્યા તે બિંદુ સુધી હોઈ શકે છે જ્યાં સુધી પ્રદેશ સમજાવે છે અથવા સંભાવનાના લગભગ 90 ટકા જેટલો હિસ્સો ધરાવે છે. ઘનતા જેથી તમે જોઈ શકો કે હું કેન્દ્રથી શરૂ કરી શકું છું, હું યાલુ રાખી શકું છું અને યોખ્ખી સંભાવના શોધી શકું છું અને જ્યારે હું જોઉં છું કે બરાબર મેં મારા પ્રયોગોના નેવું ટકા માટે પહેલેથી જ હિસ્સો મેળવ્યો છે અને મારા પ્રયોગોના પરિણામો છે તો હું કહું છું કે ઠીક છે આ બધું બરાબર છે હું તેનાથી ખુશ છું આ

તેથી આ બાઉન્ડ્રી સરફેસ ડાયાગ્રામ છે

તેથી હું તે પ્રદેશ પર સપાટીને બાંધી શકું છું જ્યાં મને ઇલેક્ટ્રોનની 90 ટકા ઘનતા મળી છે તે જ રીતે જ્યારે હું 2 s ઓર્બિટલને જોઉં છું ત્યારે હું ન્યુક્લિયસથી શરૂ થાય છે અને હું આગળ વધું છું અને પછી હું આ બિંદુએ જુઓ મેં જોયું કે મેં ઇલેક્ટ્રોન સ્થાનના 90 ટકા હિસ્સો મેળવ્યો છે

તેથી હું કહું છું કે આ મારો બાઉન્ડ પ્રદેશ છે

તેથી આ 2 s માટે સીમા સપાટી રેખાકૃતિ બને છે અને તે જ રીતે 3 s માટે હું આ કરું છું સીમા સપાટી રેખાકૃતિઓ અમને ચિત્રો મેળવવામાં મદદ કરે છે. કે અમે ઉદાહરણ તરીકે p $pxpypz$ ઓર્બિટલ્સ બતાવ્યા જે મેં તમને અગાઉ બતાવ્યા કે તમે આ લોબ્સ જુઓ છો

તેથી લોબ ખરેખર સૂચવે છે કે હું જેટલો કદ છું તે લોબનું કદ એ હકીકત દ્વારા નક્કી કરવામાં આવશે કે આ પ્રદેશની અંદર 90 ટકા સંભાવના ઘનતા

હોવી જોઈએ આ બાઉન્ડ્રી સરફેસ ડાયાગ્રામ એ ભ્રમણકક્ષાના આકારની ચર્ચા કરવા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી સાધન છે અત્યાર સુધી અમે આહ ડાઇડ્રોજન પરમાણુના ભ્રમણકક્ષાની ચર્ચા કરી છે જો તમને યાદ હોય કે અમે સ્કોડિન્જર સમીકરણને હલ કરીને આ ભ્રમણકક્ષા મેળવી છે જે હાઇ ઇ છે. $q_u a l s e p s i$ જ્યાં h હવું હેમિલ્ટોનિયન $p s i$ એ વેવ ફંક્શન છે જેને આપણે ઓર્બિટલ્સ અથવા એટોમિક ઓર્બિટલ્સ કહીએ છીએ અને e એ એનર્જી છે જ્યારે તમે સ્કોડિન્જર સમીકરણ ઉકેલવાનું શરૂ કર્યું ત્યારે અમે કહ્યું કે અમારી પાસે એકમાત્ર જાણીતો જથ્થો હેમિલ્ટોનિયન છે ઓપરેટર જે અજાણ્યું છે તે છે. વેવ ફંક્શન અને એનર્જી પણ સ્કોડિન્જર સમીકરણ ઉકેલીને આપણને તરંગ ફંક્શન મળે છે જેની આપણે અત્યાર સુધી ઓર્બિટલ્સ તરીકે ચર્ચા કરી છે અને હવે આપણે તે તરંગ વિધેયોને અનુરૂપ આપણને જે ઊર્જા મળે છે તેની ચર્ચા કરવામાં થોડો સમય પસાર કરીશું, યાવો આપણે ઊર્જા જોઈએ. અમે $h i e q u a l s e p s i$ થી શરૂઆત કરી અમે ઓર્બિટલ્સ વિશે ચર્ચા કરી અને હવે અમે આ ઊર્જા વિશે ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ

તેથી તેઓ ઊર્જા દ્વારા એટલે કે ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જા બરાબર છે અમે અમારી ચર્ચાને પહેલા બે ભાગમાં વહેંચીશું કારણ કે ત્યાં એક છે અહીં એક રસપ્રદ વાર્તા પહેલા આપણે ડાઇડ્રોજન પરમાણુ માટે ડાઇડ્રોજન પરમાણુ માટે ઓર્બિટલ્સની ઊર્જા વિશે ચર્ચા કરીશું અને આ ચર્ચા એ પણ ચર્ચા છે કે બધા ડાઇડ્રોજન જેવા અણુ માટે પણ માન્ય છે. s ડાઇડ્રોજન કેવો છે જો તમને યાદ હોય કે બોહરનું અણુ મોડેલ પણ તમામ સિંગલ ઇલેક્ટ્રોનિક પ્રજાતિઓને લાગુ પડતું હતું

તેથી તે તમામ સિંગલ ઇલેક્ટ્રોનિક જગ્યાઓ છે અને અમે તેમને ડાઇડ્રોજન કહીએ છીએ જેમ કે $h e$ બે હિલીયમ હું માફ કરશો હિલિયમ વત્તા આહ લિથિયમ આહ ટુ પ્લસ અને

તેથી તેથી આગળ હિલીયમ પ્લસમાં એક ઇલેક્ટ્રોન છે કારણ કે હિલીયમમાં બે ઇલેક્ટ્રોન છે અને મેં એક ઇલેક્ટ્રોન કાઢી નાખ્યો છે

તેથી હિલીયમ વત્તામાં એક ઇલેક્ટ્રોન લિથિયમ બે વત્તામાં ફરીથી એક ઇલેક્ટ્રોન છે

તેથી તે બધાને ડાઇડ્રોજન જેવી સિસ્ટમ કહેવામાં આવે છે

તેથી જ્યારે હું વેવ આહ સ્ક્રિન્ગર સમીકરણ ઉકેલું છું ત્યારે મને $p s i$ મળી $n l m$ આ તરંગ કાર્ય છે જે મને મળ્યું અને અમે તેના વિશે ચર્ચા કરી અને પછી મને ઊર્જા મળી અને ડાઇડ્રોજન અણુ માટે ઊર્જા માત્ર n પર આધાર રાખે છે માત્ર મુખ્ય કાઉન્ટર નંબર પર આધાર રાખે છે તે મહત્વનું નથી કે l અથવા m ની કિંમત કેટલી લાંબી છે જેમ n આપવામાં આવે છે ત્યાં ઊર્જાનું નિશ્ચિત મૂલ્ય છે આ તે છે જે ડાઇડ્રોજન જેવી પ્રણાલીઓ માટેનું પરિણામ છે

તેથી યાવો આપણે શોધી કાઢીએ કે આહ તરંગ કાર્યો લખીએ જેની આપણે પહેલેથી ચર્ચા કરી છે

તેથી $p s i n l m$

તેથી હું તેને $p s i o n e s$ કહીશ n મારી પાસે $p s i$ બે s હશે પછી મારી પાસે $p s i$ બે $p x$ $p s i$ બે $p y$ $p s i$ બે p છે z

તેથી $n l m$ તમે શોધી શકો છો બે $p x$ એટલે n છે $2 l$ છે $1 m$ બરાબર ઓળખી શકાય તેવું નથી પણ ક્યાં તો ઓછા 1 અથવા 0 અથવા r વત્તા 1 પછી મારી પાસે $p s i 3 s i 3 p x i 3 p y p s i 3 p z$ હોઈ શકે છે અને

તેથી આગળ દરેક વેવ ફંક્શન ઊર્જાને અનુલક્ષે છે ખરું કે આ $s c h r o d i n g e r$ સમીકરણના આ ઉકેલે કહ્યું છે

તેથી આ ઊર્જા $1 s$ હોઈ શકે છે આ $e 2 s e 2 p x e 2 p y$ છે $2 p z$ ભ્રમણકક્ષા ઊર્જાને અનુરૂપ ઊર્જા $3 d s$ અને

તેથી વધુને અનુરૂપ છે

તેથી ડાઇડ્રોજન પરમાણુ માટેનું દ્રાવણ દર્શાવે છે કે આ રીતે ઉકેલ $e 1 s$ જેવો દેખાય છે તેમાં સૌથી ઓછી ઊર્જા છે પછી $e 2 s$ આવે છે અને $e 2 x$ ની ઊર્જા બરાબર છે $e t o p x$ ની ઊર્જાની સમકક્ષ જે $e t o p y$ છે જે $e t o p z$ છે કારણ કે જેમ આપણે ચર્ચા કરી છે તેમ ઊર્જા માત્ર મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર પર આધાર રાખે છે n આ ચારેય ઓર્બિટલ્સમાં સમાન મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર છે જે n છે અને તે જ રીતે e ત્રણ s જે ફરીથી e ત્રણ $p a h x y z$ ની સમકક્ષ છે અને તે પણ e ત્રણ d સમાન હશે $x y z z x a h x$ ચોરસ માર્શનસ y ચોરસ અથવા z ચોરસ

તેથી આ અહીં તમે ત્રણ s ત્રણ ભ્રમણકક્ષામાંથી એક ભ્રમણકક્ષા જોઈ શકો છો ત્રણ p પાંચ ભ્રમણકક્ષાઓ ત્રણ d માંથી કુલ નવ ભ્રમણકક્ષા સમાન ઊર્જા ધરાવે છે

તેથી યાવો આ ઊર્જાને $e 3$ તરીકે કહીએ જેથી નવ છે વિવિધ ભ્રમણકક્ષાઓ જેમાં સમાન ઊર્જા હોય છે અને અહીં હું જોઉં છું કે એક બે ત્રણ ચાર ચાર અલગ-અલગ ભ્રમણકક્ષાઓમાં સમાન ઊર્જા હોય છે અને હું તેને e બે કહું છું અને અહીં એક s માટે માત્ર એક જ ભ્રમણકક્ષા છે જેને તે ઊર્જા મળી છે અને તે e એક છે જ્યારે આપણે જુઓ કે ત્યાં એક કરતાં વધુ વેવ ફંક્શન છે $p s i 2 s i 2 p y x p s i 2 p y p s i 2 p z$ જે ચાર અલગ-અલગ વેવ ફંક્શન્સ ધરાવે છે પરંતુ તેઓ તે બધાને વહન કરે છે તે તમામ તેઓ એક જ ઊર્જા વહન કરે છે અમે આ ઊર્જા સ્તરોને ડીજનરેટ તરીકે ઓળખીએ છીએ એટલે કે તેઓ છે. તેઓ સમાન છે તેમની પાસે સમાન ઊર્જા છે અને ચાર ઊર્જા સ્તરો છે જે સમાન ઊર્જા છે

તેથી આપણે તેમને કહીએ છીએ તેઓ આ પરિસ્થિતિને ચાર ગણો અધોગતિ કહે છે અને આ પરિસ્થિતિમાં નવ ગણો અધોગતિ છે

તેથી ડાઇડ્રોજન અણુનું ત્રીજું ઊર્જા સ્તર નવ ગણો ડીજનરસી છે. ડાઇડ્રોજન પરમાણુનું બીજું આહ એનર્જી લેવલ ચાર ગણું ડીજનરેટ છે અને ડાઇડ્રોજન પરમાણુનું પ્રથમ એનર્જી લેવલ બિન ડીજનરેટ છે અથવા ફક્ત આહ સિંગલ ફોલ્ડ આહ ડિજનરેટ છે હવે આપણે ડાઇડ્રોજન જેવી સિંગલ ઇલેક્ટ્રોનિક સિસ્ટમ માટે મલ્ટિ ઇલેક્ટ્રોનિક સિસ્ટમ્સ માટે બીજા કેસ વિશે વાત કરીશું. $a h$ ધ વેવ ફંક્શન $i n l m$ હતી અને અહીં પણ આપણી પાસે સમાન તરંગ કાર્ય છે પરંતુ અહીં ઊર્જા મૂલ્ય n અને l પર આધાર રાખે છે

તેથી ઊર્જા મૂલ્ય n અને l પર આધાર રાખે છે પરંતુ તે m $o k$ પર આધારિત નથી તો આપણે શું કરીએ? આપણે $1 s 2 s 2 p$ જાણીએ છીએ તે ભ્રમણકક્ષા લખીએ

તેથી હું હમણાં $p x 2 p y 2 p z$ લખી રહ્યો નથી કારણ કે હું પહેલેથી જ જાણું છું કે તે ઊર્જા m પર નિર્ભર નથી

તેથી ત્રણ s ત્રણ $p a h$ ત્રણ $d i$ છે ચાર s ચાર p ચાર d ચાર f આ અલગ અલગ ભ્રમણકક્ષાઓ છે જે મને ખબર છે તેમની n મૂલ્ય અને l મૂલ્ય અને હું જાણું છું કે ઊર્જા ખરેખર n અને l પર આધારિત છે હકીકતમાં ઊર્જા તેમના n વત્તા l મૂલ્ય પર આધારિત છે

તેથી આપણે શું કરશે હવે આ તમામ ભ્રમણકક્ષા માટે n વત્તા l મૂલ્ય લખી ખાતે મેં અહીં લખ્યું છે કે એક $s n$ માટે એક l શૂન્ય છે

તેથી આ બે માટે એક છે s બે p માટે બે છે તે ત્રણ છે કારણ કે n બે છે અને p છે l એક છે

તેથી આ ફરીથી ત્રણ p માટે ત્રણ છે તે ચાર છે ત્રણ d માટે તે પાંચ છે ચાર પાંચ $4 d 6 4 f$ છે 7 તમે તે સરળતાથી કરી શકો છો હવે આપણે જે જાણીએ છીએ તે એ છે કે અમને જે જાણવા મળ્યું તે એ છે કે જો આપણે લખવા માંગીએ તો અત્યારે n વત્તા l મૂલ્ય સાથે ઊર્જા વધે છે ઊર્જા સ્તરો વધતા ક્રમમાં આ રીતે તે n વત્તા l નું સૌથી નીચું મૂલ્ય હશે કારણ કે એક s છે

તેથી આ સૌથી નીચી ઊર્જા છે $e o n e s$ તેની ઊર્જા n વત્તા l ની આગામી કિંમત કરતાં ઓછી છે જે બે છે

તેથી તે બે s ભ્રમણકક્ષાને કારણે છે અને આહ પછીનું શું છે જે બે $2 p$ છે અને પછી તમે $2 p$ અને $3 s$ બંને જુઓ છો તેમની પાસે n વત્તા l ની સમાન કિંમત છે જ્યારે તેમની પાસે n વત્તા l નું મૂલ્ય જેટલું ઓછું છે n ને પ્રાધાન્ય મળે છે અથવા ઓછી ઊર્જા છે

તેથી પછી e બે $p e$ ત્રણ s આવે છે પછી ઊર્જા e ત્રણ p છે આપણે અહીં સાવચેત રહેવાની જરૂર છે કારણ કે ત્રણ p પાસે ચાર ચાર s છે $a h$ ચાર છે

તેથી આગામી o આરબીટલ e ચાર s હશે અને પછી પાંચને ફરીથી જોવું પડશે સાવચેત રહો ત્રણ d અને e ચાર p

તેથી ઊર્જા ક્રમાંકન n વત્તા 1 ની કિંમતને અનુસરે છે અને જ્યારે n વત્તા 1 ની સમાન કિંમત હશે ત્યારે આપણે કહીશું કે ah આવશે શું આપણે જાણીશું કે n ની નીચી કિંમતમાં ઓછી ઊર્જા છે ah ફક્ત તમને યાદ કરાવવા માટે કે આ સમયે $2p$ પાસે ત્રણ ગણો અધોગતિ છે કારણ કે તેની પાસે $2p_x$ $2p_y$ $2p_z$ છે ત્યાં સમાન ઊર્જા માટે 3 ઓર્બિટલ્સ છે

તેથી હું ડિજનરેસી હેશની ડિગ્રી લખીશ d

તેથી આ સિંગલ ફોલ્ડ ડિઝાઇનર છે આમાં ત્રણ ગણો અધોગતિ છે આ એક છે કારણ કે ત્રણ s ત્રણ p છે ત્રણ ચાર s પાસે એક છે કારણ કે તે ઓર્બિટલ છે ત્રણ d છે પાંચ ચાર અધોગતિ ચાર p છે ત્રણ ગણો અધોગતિ આ અધોગતિ ફક્ત તેના કારણે આવી રહી છે યુબકીય ક્વોન્ટમ નંબર કારણ કે આપણે $pxpypze$ બે px બે py ટુ pz વ્યાખ્યાયિત કરી રહ્યા નથી, તેમની પાસે ઊર્જાનું સમાન મૂલ્ય છે તે પછીના વર્ગમાં હાઇડ્રોજન અણુઓની ભ્રમણકક્ષા પરની અમારી ચર્ચા ચાલુ રાખશે, આપણે જોઈશું કે અણુઓમાં અન્ય કઈ વિશેષતાઓ છે. ઓર્બિટલ એનર $g_i e s$ અને આપણે કયા ભૌતિક અંતર્જાનથી આપણે ભૌતિક આંતરદ્રષ્ટિ મેળવી શકીએ છીએ જે તમે $schrodinger$ સમીકરણના ઉકેલોમાંથી મેળવી શકો છો અને તે જ અમે અમારા આગામી વર્ગમાં ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ, તમારો આભાર

Prutor@Prutor