

અમે જોયું કે કેવી રીતે ફ્રેન્ચ વૈજ્ઞાનિક ડી બ્રુએ એક મોટી સફળતા પૂરી પાડી છે તેણે એક આમૂલ વિચાર પ્રદાન કર્યો છે કે પદાર્થ પ્રકૃતિની જેમ તરંગ ધરાવે છે બીજો આમૂલ વિચાર એક જર્મન વૈજ્ઞાનિક વેનર હેઇઝનબર્ગ તરફથી આવ્યો હતો અને આ છે.

હવે આપણે જેની ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ તે પ્રસિદ્ધ હેઇઝનબર્ગના અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત આ અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત કહે છે કે આપણે એકસાથે કરી શકતા નથી

તેથી તે કહે છે કે એકસાથે નિર્ધારણ આપણે એકસાથે કંઈક નક્કી કરી શકતા નથી અને તે શું છે ચોક્કસ સ્થિતિ અને ચોક્કસ ગતિનું એક સાથે નિર્ધારણ ત્યાં અશક્ય છે.

આ વિધાનમાં કેટલાક મુખ્ય શબ્દો પ્રથમ કીવર્ડ એક સાથે છે આપણે આ સિદ્ધાંત એક સાથે પ્રતિબંધિત કરે છે તેનો અર્થ એ છે કે તે જ સમયે આપણે ચોક્કસ સ્થિતિ અને કણની ચોક્કસ ગતિને માપી શકતા નથી, એક સાથે નિર્ધારણ અશક્ય છે આ અશક્યતા સાધન સાધનની મર્યાદાને કારણે ઊભી થતી નથી.

તેના બદલે આ impo સિબિલિટી કુદરત દ્વારા પ્રતિબંધિત છે આ તે કણોની મૂળભૂત પ્રકૃતિ છે જે આપણે જોઈએ છીએ તેથી હેઇઝનબર્ગનો અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત એ અપર્યાપ્ત સાધનનું પરિણામ નથી, જેનો અર્થ છે કે તે એવું બનશે નહીં કે ભવિષ્યમાં આપણે કોઈ એવું સાધન મેળવી કે જેના ઉપયોગથી કોઈ એક કણની a ની સ્થિતિ અને વેગ બરાબર શોધી શકે આ કુદરતનો મૂળભૂત આહ સિદ્ધાંત છે ગાણિતિક રીતે આ ડેલ્ટા x ને ડેલ્ટા px વડે ગુણાકાર તરીકે આપવામાં આવે છે જે h થી 4 pi દ્વારા વધારે છે આ ડેલ્ટા શું છે? xx એ કણ px ની સ્થિતિ છે x દિશા સાથે કણનો વેગ છે આ ડેલ્ટા x અથવા ડેલ્ટા px એ સ્થિતિમાં અનિશ્ચિતતા કહેવાય છે ડેલ્ટા px વેગમાં અનિશ્ચિતતા કહેવાય છે સ્થિતિનો ચોક્કસ નિર્ધારણ ડેલ્ટા x ને 0 તરીકે વેગના ચોક્કસ નિર્ધારણ તરીકે બનાવશે ડેલ્ટા px 0 બનાવો.

આ ડેલ્ટા x દ્વારા અનિશ્ચિતતા આપવામાં આવી છે ધારો કે આપણી પાસે એક આહ ટ્રિ-પરિમાણીય બોક્સ છે જેની અંદર મારું e જો હું આ ઇલેક્ટ્રોનને ચોક્કસ માત્રામાં ચોકસાઈ સાથે શોધવા ઇચ્છું છું તો ઇલેક્ટ્રોન ફરતે ફરી શકે છે, ચાલો કહીએ કે આ મારી ચોકસાઈ છે

તેથી હું કહી શકું કે ઇલેક્ટ્રોન ચોક્કસપણે આ બોક્સમાં હાજર છે પણ તે આ અને આની વચ્ચે હાજર છે.

શું આ તે છે જેને સ્થિતિ નક્કી કરવામાં અનિશ્ચિતતા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જેથી આપણે કહી શકીએ કે તે ક્યાં છે પરંતુ એક ભૂલ પટ્ટી સાથે

તેથી આને ડેલ્ટા x તરીકે આપવામાં આવે છે અને તે જ રીતે તેની ગતિમાં અનિશ્ચિતતા અને તે છે ડેલ્ટા px નો ગુણાકાર આ બે અનિશ્ચિતતાઓ હંમેશા કરતાં વધુ હોય છે અથવા તે મહત્તમ લઘુત્તમ આ સ્થિરક h બાય 4 pi h એ પ્લાન્કનું અચલ છે જે તમે જાણો છો અને 4 pi ફરીથી સ્થિર છે

તેથી હેઇઝનબર્ગના અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંતે કહ્યું કે તમે એક સાથે ચોક્કસ સ્થિતિ અને ચોક્કસ વેગને માપી શકતા નથી.

કણની ચોક્કસ માત્રામાં અનિશ્ચિતતા હોવી જોઈએ અને આ અનિશ્ચિતતા બીજા શબ્દોમાં આ રીતે આપવામાં આવે છે જો તમે સ્થિતિને બરાબર માપવા માંગતા હોવ તો તમારે બલિદાન આપવું પડશે.

વેગના સંદર્ભમાં ચોકસાઈ અને જો તમે આ કણના વેગને બરાબર માપવા માંગતા હોવ તો તમારે આ કણની ચોક્કસ સ્થિતિના જ્ઞાનનું બલિદાન આપવું પડશે, તમે ખરેખર બતાવી શકો છો કે ઇલેક્ટ્રોનની અનિશ્ચિતતા

તેથી જો હું અનિશ્ચિતતાને માપવા માંગું છું ઇલેક્ટ્રોનનું

તેથી મારી પાસે ડેલ્ટા x એ ડેલ્ટા px વડે ગુણાકાર કરીને h 4 pi કરતાં વધુ છે હું વેગ વેગ તરીકે ફરીથી લખી શકું છું શું હું દળને વેગમાં જાણું છું અને જો હું ઇલેક્ટ્રોનની અનિશ્ચિતતાને માપવા માંગું છું તો મારી પાસે હશે h નું મૂલ્ય જાણો પોઈન્ટ છ બે છ માંથી દસમાં ઘાત ઓછા યોત્રીસ જૌલ સેકન્ડને ચાર પાઈ દળ વડે ભાગ્યા જે નવ પોઈન્ટ એક ટુ દસથી પાવર માઈનસ એકત્રીસ કિલોગ્રામ છે જે બહાર આવી રહ્યું છે જો તમે તેના વિશે કંઈક જોશો આહ, તે ચોક્કસ નથી, લગભગ દસથી પાવર માઈનસ ચાર મીટર ચોરસ પ્રતિ સેકન્ડ બરાબર છે, અમે આને ધ્યાનમાં રાખીએ છીએ કે ઇલેક્ટ્રોનની અનિશ્ચિતતા માટે 10 થી પાવર માઈનસ 4 મીટર ચોરસ પ્રતિ સેકન્ડ બીજું અને પછી આપણે શું આહ આપણે આને લખીએ છીએ અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત ડેલ્ટા x ગુણાકાર ડેલ્ટા વીએક્સ ઇલેક્ટ્રોન માટે દસથી પાવર માઈનસ 4 મીટર ચોરસ પ્રતિ સેકન્ડ છે ચાલો આપણે એ જ ડેલ્ટા x ડેલ્ટા વીએક્સ શોધી કાઢીએ જે કરતાં વધુ છે h બાય 4 pi m પરંતુ આ કિસ્સામાં ચાલો જાણીએ કે m ક્યારે 100 ગ્રામ રોજિદી વસ્તુ છે આ કિસ્સામાં અનિશ્ચિતતા 6. 626 થી 20 માટે પાવર માઈનસ 34 સેકન્ડ ચાર pi દળ તરીકે આપવામાં આવે છે જે હવે શૂન્ય પોઈન્ટ શૂન્ય પોઈન્ટ એક ah છે.

કિલોગ્રામ શું છે તે આ દસની શક્તિ માઈનસ એહ એક છે

તેથી આ કમ 10 થી પાવર ઓછા 33 મીટર ચોરસ સેકન્ડ વ્યુલ્કમમાંથી બહાર આવે છે

તેથી આ એક અનિશ્ચિતતા છે આ તે છે જે ઇલેક્ટ્રોન માટે સ્થિતિ અને ગતિમાં અનિશ્ચિતતા છે જે 10 થી છે પાવર માઈનસ 4 મીટર સ્ક્વેર પ્રતિ સેકન્ડ આ એહ હેઇઝનબર્ગના અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત મુજબ પોઝિશન અને વેગમાં અનિશ્ચિતતા છે જે રોજબરોજની વસ્તુ જેવી કે જેનું વજન 100 ગ્રામ છે જેનું વજન સો ગ્રામ છે જેથી તમે જોઈ શકો અનિશ્ચિતતા અત્યંત નાની છે તે રોજિદા વસ્તુઓ માટે લગભગ નગણ્ય છે

તેથી સૈદ્ધાંતિક રીતે અનિશ્ચિતતા બરાબર છે પરંતુ તે મોટાભાગે પ્રગટ થાય છે અથવા તે ખૂબ જ નાના દળવાળા માઇક્રોસ્કોપિક કણો માટે ગંભીર મહત્વ ધરાવે છે પરંતુ રોજિદા વસ્તુઓ માટે જ્યારે દળ વધુ મોટો બને છે ગ્રામ અથવા મિલિગ્રામના સ્કેલની

અનિશ્ચિતતાના સિદ્ધાંતને સુરક્ષિત રીતે અવગણી શકાય છે

તેથી અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત અનિશ્ચિતતાના સિદ્ધાંતોને કારણે જે સુધારાઓ બહાર આવી રહ્યા હતા તે માત્ર સૂક્ષ્મ જગતને લાગુ પડે છે, મેક્રોસ્કોપિક વિશ્વ અથવા વિશ્વ કે જે આપણે આપણી આસપાસ જોઈએ છીએ તે સુરક્ષિત રીતે હોઈ શકે છે.

મેક્રોસ્કોપિક વિશ્વમાં અનિશ્ચિતતાના સિદ્ધાંતના પરિણામની અવગણના કરો અમે હવે ચર્ચા કરવા માટે પૂરતા પ્રમાણમાં સજ્જ છીએ

કે શા માટે ફોર્સ અણુ મોડલ નિષ્ફળ ગયું તેનું કારણ શું છે કે બોર્ડનું અણુ મોડલ અમને જોઈતા તમામ જવાબો આપી શક્યું નથી તેથી ચાલો હવે નિષ્ફળતાના કારણોની ચર્ચા કરીએ જો તમને બંને પરિણામો યાદ હોય તો અમે ભૂંડના મોડલમાંથી બહાર આવતાં, અમારી પાસે ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા માટે વિશ્લેષણાત્મક અભિવ્યક્તિ હતી, અમારી પાસે ભ્રમણકક્ષામાં ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ માટે વિશ્લેષણાત્મક અભિવ્યક્તિ પણ હતી,

તેથી બોહરના મોડલમાંથી અમને ત્રિજ્યાની ચોક્કસ ખબર હતી

તેથી અમે જાણીએ છીએ.

ઇલેક્ટ્રોનનું સ્થાન પણ આપણે ઇલેક્ટ્રોન પરિભ્રમણ કરી રહેલા ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપને ચોક્કસથી જાણતા હતા

તેથી બોહરના મોડેલે શું કહ્યું કે તે ચોક્કસ સ્થિતિ અને ચોક્કસ વેગ આપે છે કારણ કે આપણે ઇલેક્ટ્રોનનું દળ જાણતા હતા અને જો આપણે તમી ભ્રમણકક્ષામાં આહ વેગ જાણીએ છીએ

તેથી અમે બંને મોડેલમાં ઇલેક્ટ્રોનની ચોક્કસ સ્થિતિ અને ચોક્કસ વેગ જાણીએ છીએ અને આ હાઇઝનબર્ગના અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંતથી વિપરીત છે જે હાઇઝનબર્ગનો અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત સૂચવે છે કે તમે એકસાથે માઇક્રોસ્કોપિક કણની સ્થિતિ અને ગતિને માપી શકતા નથી જે આમાં ઇલેક્ટ્રોન છે.

કેસ કારણ કે બોહર જ્યારે આ પરમાણુ મોડલ ઘડી રહ્યા હતા તે સમય સુધીમાં હાઇઝનબર્ગના અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત વિશે જાણતા ન હતા.

તેથી, બોહરના અણુ મોડેલમાં હેઇઝનબર્ગ કેન્દ્રિત સિદ્ધાંત સંતુષ્ટ નથી અને તે મુખ્ય કારણ છે કે શા માટે બોહરનું અણુ મોડેલ આપણી પાસેના તમામ પરિણામોને સમજાવી શક્યું નથી, હવે આપણે સિદ્ધાંતની સમાચાર શાખાની ચર્ચા કરવા આગળ વધી શકીએ છીએ

જે ધ્યાનમાં લેશે.

જ્ઞાન કે જે આપણને હેઇઝનબર્ગના અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત ડી બ્રોસ પૂર્વધારણામાંથી મળે છે અને આ તે છે જે આપણે આગળ કરવા જઈ રહ્યા છીએ તે હવે સમય આવી ગયો છે કે આપણે અત્યાર સુધી જે શીખ્યા છીએ તેનો સ્ટોક લઈએ અને અણુનું બંધારણ છે.

ચિત્રિત અમે જુહોન ડાલ્ટનની પૂર્વધારણાથી શરૂ કરીને લાંબા માર્ગની મુસાફરી કરી છે જેમાં કહેવામાં આવ્યું હતું કે અણુઓ એ સૌથી નાનો અવિભાજ્ય કણો છે ટાલેટન એ અણુની રચના પ્રત્યે વધુ સ્પષ્ટતા પ્રદાન કરી નથી

તેથી તેઓ ફક્ત ત્યાંથી સખત ગોળાઓ હોવાનું માની લેવામાં આવ્યું હતું.

પ્રખ્યાત પ્લમ પુર્ડિંગ મોડલ જીસસ થોમ્પસનના કામ પર ગયા જ્યાં હવે અણુ ઉપરાંત પોઝિટિવ ચાર્જ જેવા નકારાત્મક ચાર્જની પણ ચર્ચા કરવામાં આવી હતી.

પ્લમ બોર્ડિંગ મોડેલમાં એવું સૂચવવામાં આવ્યું હતું કે અણુમાં સમાનરૂપે વિતરિત સકારાત્મક ચાર્જનો સમાવેશ થાય છે જેમાં ઇલેક્ટ્રોન એમ્બેડેડ હોય છે પ્લમ અને ભરાવદાર પુર્ડિંગ મોડેલે ડાલ્ટનના અણુ સિદ્ધાંતની તુલનામાં વધુ સારું કામ કર્યું હતું જો કે તે સત્યથી દૂર હતું પછી અમે બહાર આવ્યા.

ન્યુક્લિયસ એમ્બોયમેન્ટ પુર્ડિંગ મોડલનું અસ્તિત્વ કોણે શોધી કાઢ્યું તે ભાઈ ફોર્ડના વિચાર સાથે, સકારાત્મક ચાર્જ સમાનરૂપે વિતરિત કરવામાં આવ્યો હતો જે અણુની જગ્યા બનાવે છે, પરંતુ હવે તેના બદલે બળ સુધારેલ અણુ મોડેલ સૂચવે છે કે હકારાત્મક ચાર્જ તેમજ મોટાભાગના પરમાણુના સમગ્ર દળને તેની ખૂબ જ નાની જગ્યામાં એક અણુમાં એક નાની જગ્યામાં કેન્દ્રિત કરવામાં આવે છે અને તેને કોર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અથવા આપણે જેને આપણે કહીએ છીએ તે ન્યુક્લિયસ છે અને ઇલેક્ટ્રોન તે ન્યુક્લિયસની આસપાસ ફરે છે પરંતુ અણુ પર દબાણ કરે છે.

મોડેલ એહ સંતોષકારક રીતે સમજાવી શક્યું નથી કે શા માટે અણુ સ્થિર હોવું જોઈએ કારણ કે મેક્સવેલના સિદ્ધાંત પરથી તે સમજાવ્યું હતું કે ગતિશીલ ઇલેક્ટ્રોન સર્પાકાર ગતિમાંથી પસાર થવું જોઈએ અને ન્યુક્લિયસની નીચે તૂટી જવું જોઈએ અને

તેથી અણુ ક્યારેય સ્થિર ન હોવું જોઈએ અને અમને ફરીથી વાર્તા પર એક વધુ સુધારો મળ્યો જે નિલ્સ બોહરનું કાર્ય હતું જેણે બોહરનું અણુ મોડેલ પૂરું પાડ્યું જ્યાં તેણે કહ્યું કે ઇલેક્ટ્રોન ફરીથી ન્યુક્લિયસ કેન્દ્રમાં છે ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસની આસપાસ ફરે છે પરંતુ તેઓ ન્યુક્લિયસની ફરતે નિશ્ચિત પાથમાં ફરે છે જેને ભ્રમણકક્ષા કહેવાય છે અથવા તેમને સ્થિર અવસ્થાઓ પણ કહેવામાં આવે છે તેઓ સ્થિર ઊર્જા ધરાવે છે જેથી તે અણુ બંધારણનું બીજું સુધારેલું સંસ્કરણ છે જો કે કોઈ નહીં આ ચાર મોડલમાંથી ડાલ્ટન્સ એટોમિક થિયરી ઉહ પ્લમ પુર્ડિંગ મોડલ છે તેના બદલે ફોર્સ મોડલ અથવા નિલ સ્પોર્ટ્સ મોડલ તેમાંથી કોઈ પણ આપણને કલાનું સંપૂર્ણ સંપૂર્ણ ચિત્ર આપી શક્યું નથી, આ અણુની વાર્તામાં વૃદ્ધિ હતી અણુની રચના સાથે સાથે અન્ય વસ્તુઓ થઈ રહી હતી.

ઉદાહરણ તરીકે વિજ્ઞાનમાં તે મેક્સ પ્લાન્ક અને આઈન્સ્ટાઈન દ્વારા સાબિત કરવામાં આવ્યું હતું કે જે પ્રકાશને આપણે તરંગ તરીકે માનતા હતા.

1 પાસે કુદરત જેવા કણ છે તે વિના બ્લેક બોડી રેડિયેશન ફોટોઇલેક્ટ્રીક અસર પ્રયોગો સમજાવી શકાયા નથી તેથી હવે પ્રકાશમાં પ્રકૃતિ જેવા તરંગો અને પ્રકૃતિ જેવા કણ છે, પછી ડીપ રોયની પૂર્વધારણા હતી જેણે સૂચવ્યું હતું કે દ્રવ્યમાં પણ પ્રકૃતિની જેમ તરંગ હોય છે.

તેથી હવે પ્રકાશ એ તરંગ અને કણ બંને છે હવે તે બાબત કે જેને આપણે સામાન્ય રીતે કણો તરીકે વિચારીએ છીએ તે પણ તરંગ અને કણની જેમ વર્તે છે તે ઉપરાંત હાઇઝનબર્ગનો અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત હતો જેણે સૂચવ્યું હતું કે તમે એક સાથે સૂક્ષ્મની સ્થિતિ અને ગતિ નક્કી કરી શકતા નથી.

કણ આ બધી નવી વસ્તુઓ વાસ્તવમાં ખૂબ જ કોયડારૂપ હતી અમે જાણતા ન હતા કે તેમને કેવી રીતે લેવું.

રોજબરોજની વસ્તુઓના માર્ગ વિશે વાત કરો પણ અમે p ને પણ સમજાવી શકીએ છીએ લેનેટરી ગતિ પરંતુ જ્યારે તે માઇક્રોસ્કોપિક

વિશ્વની વાત આવે છે ત્યારે ઇલેક્ટ્રોન પ્રોટોન સબ અણુ કણો ન્યૂટ્રોનની ગતિનું સમીકરણ અથવા ન્યૂટોનિયન સિદ્ધાંત નિષ્ફળ ગયો હતો અને તે ખરાબ રીતે નિષ્ફળ ગયો હતો અને તે સમયે સર્વસંમત કરાર થયો હતો કે અમને એક નવા સિદ્ધાંતની જરૂર છે અને ગ્રાઉન્ડ નિયમોના નવા સેટની જરૂર પડશે.

માઇક્રોસ્કોપિક વિશ્વમાં જે ખૂબ જ જટિલ અને ખૂબ જ રોમાંચક બાબતો બની રહી હતી તે સમજાવો અને અહીંથી જ ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સનો જન્મ વર્ષ 1926 અને 1927 માં આહ સાથે શરૂ થયો હતો બે મહાન વૈજ્ઞાનિકો એક ઓસ્ટ્રિયન બીજા જર્મન ઓસ્ટ્રિયન વૈજ્ઞાનિક એરિન શ્રોડિન્જર અને જર્મન વિજ્ઞાની વર્નર હેઈઝનબર્ગ લગભગ તે જ સમયે 1926 1927ની આસપાસ તે સમયે તેઓએ ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સનાં બે અલગ-અલગ વર્ઝનને ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સનાં બે અલગ-અલગ ફોર્મ્યુલેશન ફોર્વર્ડ કર્યાં અને પછીથી એવું દર્શાવવામાં આવ્યું કે વાસ્તવમાં બંને વર્ઝન સમાન રીતે માન્ય હતા તેઓ આવશ્યકપણે એક અને સમાન છે.

ત્યાં જ ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સના ઔપચારિક જન્મનો જન્મ થયો સ્થાન અને ત્યારથી આજના સંજોગોમાં ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ ઘણું આગળ વધ્યું છે,

ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ એડવાન્સ ફિઝિક્સ એડવાન્સ કેમિસ્ટ્રીમાં ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે, હું ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ વિશે વાત કરીશ, રસાયણશાસ્ત્રમાં ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સની એપ્લિકેશનો, હું પોતે એક પ્રેક્ટિસ છું હું ક્વોન્ટમ છું રસાયણશાસ્ત્રી આહ વ્યવસાય દ્વારા અમે સામાન્ય રીતે રસાયણશાસ્ત્રના ક્ષેત્રમાં

અણુ અને પરમાણુ બંધારણોને ઉકેલવા માટે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીએ છીએ અને અમે વિવિધ અણુઓની રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓ પણ મેળવીએ છીએ જે અમે આગાહી કરી શકીએ છીએ અથવા અમે ઉપયોગ કરીને રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓની શક્યતાની ગણતરી કરી શકીએ છીએ.

ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સના સિદ્ધાંતો અને રસાયણશાસ્ત્રની આ શાખા કે જે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સનો ઉપયોગ કરે છે તે રસાયણશાસ્ત્ર સંબંધિત સમસ્યાઓ ઉકેલવા માટે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સના સિદ્ધાંતોને ક્વોન્ટમ કેમિસ્ટ્રી કહેવામાં આવે છે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ એક નવો સિદ્ધાંત હોવાને કારણે નવા નિયમોનો સમૂહ અથવા નવા નિયમોની જરૂર છે જે આપણે ઘડવા માટે પહેલા કરીશું.

ક્વોન્ટમના બે મૂળભૂત ધારણાઓમાંથી પસાર થાયો મિકેનિક્સ જેના આધારે આપણે આપણી ચર્ચાને આગળ વધારી શકીએ છીએ ત્યાં ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સના બે કરતાં વધુ પોસ્ટ્યુલેટ્સ છે પરંતુ અહ અમારી ચર્ચા માટે પહેલા બે પૂરતા હશે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સની પ્રથમ પોસ્ટ્યુલેટ કહે છે કે ત્યાં કંઈક અસ્તિત્વમાં છે જેને વેવ ફંક્શન કહેવામાં આવે છે.

વેવ ફંક્શન વેટ ગ્રીક અક્ષર ψ દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે કાં તો કેપિટલમાં અથવા એહ સ્મોલ ઓકે નાના કેસમાં અથવા કેપિટલ કેસમાં ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ અમને જણાવે છે કે દરેક ક્વોન્ટમ મિકેનિકલ સિસ્ટમ માટે આ અસ્તિત્વમાં છે ત્યાં આ વેવ ફંક્શન છે જે ψ તરીકે સૂચવવામાં આવે છે સિસ્ટમ વિશે જે જાણવાની જરૂર હોય તે બધી જ માહિતી ધરાવે છે.

x અથવા e ની પાવર માઈનસ x તે વાસ્તવિક હોઈ શકે છે અથવા તે જટિલ હોઈ શકે છે તે e ની શક્તિ માઈનસ x હોઈ શકે છે અથવા તે પ્લસ ib હોઈ શકે છે અથવા તે નું સંયોજન હોઈ શકે છે આમાંના એક અથવા ઘણા ફંક્શન આ આ વેવ ફંક્શન જેટલું સરળ હોઈ શકે છે અથવા તે અત્યંત જટિલ હોઈ શકે છે કે હું લખવાનું શરૂ પણ કરી શકતો નથી જો મારી પાસે એવી સિસ્ટમ હોય કે જ્યાં એક ઇલેક્ટ્રોન હોય તો વેવ ફંક્શનમાં આ વિશેની તમામ માહિતી હશે.

સિંગલ ઇલેક્ટ્રોન તેની સ્થિતિ તેની વેગ અને તેથી આગળ તેની એનર્જી અને

તેથી આગળ જો હું કહી દઉં કે સો કે હજાર ઇલેક્ટ્રોન તો આ વેવ ફંક્શનમાં સમગ્ર સિસ્ટમ વિશેની તમામ માહિતી હશે જેમાં હવે સો અથવા હજાર ઇલેક્ટ્રોન

તેથી તમે કલ્પના કરી શકો કે જો મારી પાસે દસની ઘાત ત્રણ સંખ્યાના ઇલેક્ટ્રોન હોય તો આ વેવ ફંક્શનમાં આ દરેક ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિ વિશેની માહિતી હશે

તેથી આ વેવ ફંક્શન ખૂબ જટિલ બની શકે છે અથવા તે ખૂબ જ સરળ પણ હોઈ શકે છે.

આપણે જાણતા નથી કે આપણે આ ક્ષણે વેવ ફંક્શનને વ્યાખ્યાયિત કરવાની જરૂર નથી

તેથી આપણી ચર્ચા માટે તે હકીકતની પ્રશંસા કરવા માટે પૂરતું છે કે દરેક ક્વો માટે એન્ટમ મિકેનિકલ સિસ્ટમ તેના દ્વારા મારો મતલબ છે કે તે અણુ હોઈ શકે છે અથવા તે પરમાણુ હોઈ શકે છે આહ તે એક ક્વલ્ટર હોઈ શકે છે તે દરેક ક્વોન્ટમ મિકેનિકલ સિસ્ટમ માટે કોઈ વાંધો નથી ત્યાં એક તરંગ કાર્ય અસ્તિત્વમાં છે જે ભૌતિક ચિત્ર છે આ તરંગ કાર્ય વાસ્તવમાં કંઈ આપતું નથી વેવ ફંક્શનનો કોઈ ભૌતિક અર્થ ન હોઈ શકે આ વેવ ફંક્શનનો કોઈ ભૌતિક અર્થ નથી હોતો, કારણ કે તે હોવું જરૂરી નથી તે ભૌતિક અર્થ ધરાવતું નથી આ એક જટિલ ગાણિતિક રચના છે એક ગાણિતિક કાર્ય જેમાં સમાવે છે તે જે પણ માહિતી આપે છે તેનો કોઈ ભૌતિક અર્થ હોતો નથી જો કે જર્મન ભૌતિકશાસ્ત્રી આહે સૂચવ્યું કે જો કે વેવ ફંક્શનનો પોતે કોઈ ભૌતિક અર્થ હોતો નથી, તેનો ભૌતિક અર્થ શું છે આ ψ મોડ ચોરસ આનો ભૌતિક અર્થ છે અને શું આ i ચોરસનો ભૌતિક અર્થ શું છે આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ

આપણા કિસ્સામાં તે એક ઇલેક્ટ્રોન હશે અવકાશમાં આપેલ બિંદુ

તેથી વેવ ફંક્શનનો કોઈ અર્થ નથી જો કે આ વેવ ફંક્શન પીએસઆઈ સ્ક્વેરના આ મોડ સ્ક્વેરને ભૌતિક અર્થ મળ્યો છે અને તેનો અર્થ એ છે કે આમાં કોઈ પણ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની સંભાવના કેટલી છે.

અવકાશમાં

તેથી જો કોઈ ઇલેક્ટ્રોન જે અણુની આસપાસ જઈ રહ્યો હોય તો જો મને તરંગનું કાર્ય ખબર હોય તો હું પીએસઆઈ ચોરસ જાણું છું અને

તેથી હું જાણું છું કે ન્યુક્લિયસની આસપાસના કોઈપણ બિંદુએ મને આ ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની શક્યતાઓ શું છે જેમાં મને હવે રસ છે. કારણ કે તે સંભાવના દર્શાવે છે

તેથી તે નકારાત્મક હોઈ શકતું નથી તે હંમેશા હકારાત્મક આહ જથ્થો છે

તેથી યાલો આપણે થોડા ઉદાહરણ જોઈએ આ ψ મોડ સ્કેલર ખરેખર એક ખાસ અર્થ ધરાવે છે ઉદાહરણ તરીકે જો મારું વેવ ફંક્શન x છે તો ψ યોરસ સરળ છે તે x યોરસ છે જો મારું વેવ ફંક્શન e ની પાવર માઈનસ x ψ સ્કેલર છે e એ પાવર માઈનસ $2x$ છે જો કે મહેરબાની કરીને નોંધ કરો કે જ્યારે મારું વેવ ફંક્શન જટિલ હોય ત્યારે આ ψ યોરસનો અર્થ ખરેખર ψ યોરસ લખવો જોઈએ n આ ψ સ્ટારની જેમ જે વાસ્તવમાં ψ નું જટિલ સંયોજન છે ψ વડે ગુણાકાર કરવામાં આવે ત્યાં સુધી તમારું ફંક્શન વાસ્તવિક છે જેમ કે $\sin x$ થી માઈનસ x તે કોઈ વાંધો નથી અમારે આ ફોર્મટમાં લખવાની જરૂર નથી પરંતુ જો તમારું કાર્ય છે આના જેવું જટિલ $a + ib$ તો મારે ખસ ib નું જટિલ સંયોજક શોધવું જ જોઈએ જેથી કરીને માઈનસ ib અને $a + ib$ છે અને આ મને યોરસ વત્તા b યોરસ આપે છે યાદ રાખો કે આ વ્યાખ્યા જરૂરી છે કારણ કે મહત્તમ બોન્ડ સૂચવે છે કે ψ યોરસ છે ભૌતિક અર્થ અને આ ભૌતિક અર્થ એ છે કે તે અવકાશમાં આપેલ બિંદુ પર ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની સંભાવના છે

તેથી કારણ કે તે સંભવિતતા દર્શાવે છે

તેથી તે હંમેશા વાસ્તવિક સંખ્યા હોવી જોઈએ તે હંમેશા પોઝીટીવ કેરી એ હોવી જોઈએ.

સકારાત્મક મૂલ્ય બરાબર આપણે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સનું પ્રથમ પોસ્ટ્યુલા પોસ્ટ્યુલેટ જોયું જે કહે છે કે વેવ ફંક્શન નામની કોઈ વસ્તુ અસ્તિત્વમાં છે જે બધી માહિતી ધરાવે છે જે સરસ છે કારણ કે વેવ ફંક્શનમાં તમામ માહિતી તે ખૂબ જ સારી છે પરંતુ તમે મને આ પ્રશ્ન પૂછશો કે મને આ વેવ ફંક્શન કેવી રીતે મળશે માફ કરશો હું આ વેવ ફંક્શનથી શરૂ થતી સિસ્ટમ વિશે જાણવા માંગુ છું તે માહિતી કેવી રીતે મેળવી શકીશ જે બીજા પોસ્ટ્યુલેટ દ્વારા આપવામાં આવે છે.

આગળ આપણે જેની ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ તે બીજી પોસ્ટ્યુલેટ કહે છે કે તે આ વેવ ફંક્શનમાંથી માહિતી કેવી રીતે મેળવી શકાય તે વિશે વાત

કરે છે વેવ ફંક્શનમાં બધી માહિતી હોય છે પરંતુ આ વેવ ફંક્શનમાંથી માહિતી માટે હું આ તરંગ કેવી રીતે મેળવી શકું તે આ છે હવે આપણે આગળ જેની ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ તે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ પાસે આ માટે નીચેની રેસીપી છે તે કહે છે કે દરેક અવલોકનક્ષમ માટે તમે જે જોવા માંગો છો અથવા તમે જાણવા માંગો છો કે તમે એક પ્રયોગ કરવાનું અને પરિણામ મેળવવાનું વિચારી શકો છો તે દરેક અવલોકનક્ષમ માટે એક ઓપરેટર અસ્તિત્વમાં છે

તેથી તે બીજા અનુમાન સાથે વ્યાખ્યાયિત કરે છે તે વ્યાખ્યાયિત કરે છે કે દરેક અવલોકનક્ષમ માટે ઓપરેટર અસ્તિત્વમાં છે તે ઓપ શું છે ઇરેટર ઓપરેટર આના જેવું સરળ હોઈ શકે છે અને આ એક એડિશન ઓપરેટર છે તે બાદબાકી ઓપરેટર હોઈ શકે છે તે વર્ગમૂળ ઓપરેટર હોઈ શકે છે તે યોરસ ઓપરેટર હોઈ શકે છે તે વિભેદક ઓપરેટર પણ હોઈ શકે છે અથવા તે એકીકરણ અથવા તે હોઈ શકે છે લઘુગણક ફંક્શન હોઈ શકે છે

તેથી આ જુદા જુદા ઓપરેટરો છે જે તમે જાણો છો કે જો હું આ ઓપરેટરને લાગુ કરું તો યાલો આપણે કહીએ કે આ ઓપરેટર વર્ગમૂળ છે જો હું આ ઓપરેટરને ફંક્શન પર લાગુ કરું તો હવે તે નવ છે તો મને ખબર છે કે તે મને એક અલગ મૂલ્ય આપશે.

તે મને પરિણામ આપશે જે ત્રણ છે જો હું આ ઓપરેટરનો ફરીથી એ જ નવ પર ઉપયોગ કરું તો મને એસી એક અલગ મૂલ્ય મળશે જો હું ઉપયોગ કરીશ તો યાલો કહીએ કે આ ઓપરેટરને ફંક્શન એક્સી પર મળશે જેથી ઓપરેટર કંઈક છે.

તે એક નિયમ છે જે હવે ફંક્શનને લાગુ પડે

છે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સની બીજી પોસ્ટ્યુલેટ એ છે કે દરેક અવલોકનક્ષમ ઓપરેટરને અનુરૂપ છે કે કયા અવલોકનક્ષમ આપણે કહી શકીએ કે આપણે કણોની સ્થિતિની સ્થિતિ વિશે જાણવા માંગીએ છીએ ઇલેક્ટ્રોન બરાબર છે

તેથી તેના માટે એક ઓપરેટર હોવો જોઈએ

તેથી આપણે સામાન્ય રીતે ઓપરેટરને ટોપી તરીકે ઓળખીએ છીએ જેની ઉપર ટોપી હોય છે

તેથી પોઝિશન ઓપરેટર હું તેને x ઓપરેટર કહું છું હું મારા ઇલેક્ટ્રોનના વેગ વિશે જાણવા માંગુ છું મારી પાસે એક મોમેન્ટમ ઓપરેટર છે, હું સિસ્ટમની ઊર્જા વિશે જાણવા માંગુ છું, ઊર્જા એક ઓપરેટર સાથે સંકળાયેલી છે જેને હેમિલ્ટોનિયન કહેવામાં આવે છે તેનું નામ આહ બ્રિટિશ વૈજ્ઞાનિક હેમિલ્ટનના નામ પરથી રાખવામાં આવ્યું છે આને હેમિલ્ટોનિયન કહેવામાં આવે છે તે ટોપી સાથે એય છે તેના ઉપર

તેથી તમારે આ ઓપરેટરના સ્વરૂપ વિશે ચિંતા કરવાની જરૂર નથી આ ઓપરેટર અથવા આ ઓપરેટર આહ પછીના વર્ગમાં તમને ખરેખર ઓપરેટર કેવી રીતે બનાવવું તે જાણવા મળશે પરંતુ હાલના સમય માટે તે પૂરતું છે જો અમે પ્રશંસા કરીએ છીએ કે દરેક અવલોકનક્ષમ માટે એક ઓપરેટર છે જે આપણે જાણવા માંગીએ છીએ કે જો આપણે ઊર્જા વિશે જાણવું હોય તો હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટર છે જો તમે મોમેન્ટમ વિશે જાણવા માંગતા હોવ તો મોમેન્ટમ ઓપરેટર છે અને

તેથી વધુ ઠીક છે,

તેથી મેં હવે વ્યાખ્યા કરી છે કે મને આ વેવ ફંક્શન ψ વિશે કંઈક જાણવા મળ્યું છે, મને ખબર પડી કે ત્યાં એક ઓપરેટર છે પરંતુ હું આ માહિતી કેવી રીતે મેળવી શકું

તેથી મેં જે કહ્યું તે માટે કે ઊર્જા માટે એક ઓપરેટર હેમિલ્ટોનિયન છે પરંતુ કેવી રીતે શું હું સમજી શકીશ કે આ એહ છે તે આગળ કરવામાં આવશે યાલો આપણે કહીએ કે મારે મારી સિસ્ટમની ઊર્જા વિશે જાણવું છે

તેથી ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ કહે છે કે ત્યાં આ વેવ ફંક્શન છે ψ ત્યાં આ ઓપરેટર H છે

તેથી વેવ ફંક્શનમાં બધી માહિતી ઓપરેટર છે હવે આ વખતે પ્રશ્ન ઓપરેટરને પૂછે છે કારણ કે હું ઊર્જા મેળવવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું, હું આ હેમિલ્ટનિયન ઓપરેટરનો ઉપયોગ કરીને હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટરનો ઉપયોગ કરી રહ્યો છું, હું આ વેવ ફંક્શનને પ્રશ્ન પૂછીશ જે તમામ માહિતીનો કિલ્વો છે અને જ્યારે હું આ વેવ ફંક્શનને પ્રશ્ન પૂછીશ મારા હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટરનો ઉપયોગ કરીને મને જે જવાબ મળશે તે ઊર્જા હશે

તેથી આ એક વેવ ફંક્શન છે જેમાં તમામ માહિતી શામેલ છે આ તે ઓપરેટર છે જે મને મેળવવામાં રસ છે મેળવો અને તે ચોક્કસ અવલોકનક્ષમ વિશે વિચાર મેળવો આ કિસ્સામાં મને ઊર્જા મેળવવામાં રસ છે

તેથી હું આ ઓપરેટરને આ કાર્ય પર લાગુ કરું છું મને પરિણામ મળે છે

તેથી આ મારા પરિણામ માટેનું સ્થાન છે અને આ કિસ્સામાં આ ઊર્જા છે આ મારી તરંગ છે ફક્શન અને આ છે હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટર હેમિલ્ટોનિયન હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટર અને આ સમીકરણ જે તમે અહીં જુઓ છો $hi equals e psi$ એ લખવા માટે ખૂબ જ સરળ સમીકરણ છે પરંતુ ઉકેલવા માટેનું સૌથી મુશ્કેલ સમીકરણો પૈકીનું એક છે અને આ સમીકરણને સ્કોડિન્જર સમીકરણ કહેવામાં આવે છે તમે જુઓ છો કે ત્યાં છે o ની ટોચ પર બે બિંદુઓ છે આને $o uml out$ કહેવામાં આવે છે અને તેનો ઉચ્ચાર એવો થાય છે કે તે oe

$so schroe story lingard$ છે આ સમીકરણ ઓસ્ટ્રિયન ભૌતિકશાસ્ત્રી $schroedinger$ દ્વારા આપવામાં આવ્યું હતું અને આ સમીકરણ હવે મેળવવા માટે સક્ષમ થવા માટે $schrodinger$ સમીકરણ છે મારા પરમાણુની ઊર્જા હું આ સ્કોડિન્જર સમીકરણને હવે કરીશ જે $hie psi$ છે, હું શું જાણું છું હું ખરેખર અહીં માત્ર હેમિલ્ટોનિયનને જાણું છું કારણ કે હેમિલ્ટોનિયન છે એનર્જી ઓપરેટર જો હું પ્રશ્ન પૂછું છું તો મને પ્રશ્નના ઘટક ઘટકોની ખબર છે પણ મને જે ખબર નથી તે જવાબ છે તેથી મને તરંગ કાર્ય ખબર નથી

તેથી અહીં અજ્ઞાત એ આપણું વેવ ફક્શન psi અને એનર્જી છે અને આ સમીકરણને ઉકેલવા માટે જાણીતું છે હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટર હું ઓપરેટરને જાણું છું અને મારે જે જાણવું છે તે તરંગનું કાર્ય શું છે અને તેને અનુરૂપ ઊર્જા શું છે તે જોઈએ યાવો જોઈએ તો આ સમીકરણને ઉકેલવા માટે ઘણી યુક્તિઓ છે અમે કોઈપણ યુક્તિઓ વિશે વાત કરીશું નહીં.

આ સમીકરણને કેવી રીતે હવે કરવું તે આપણે જોયું કે જો આપણે હાઇડ્રોજન પરમાણુને ઉકેલવામાં રસ ધરાવતા હોઈએ તો વિચાર મેળવવા અથવા કોઈપણ ક્વોન્ટમ યાંત્રિક પ્રણાલી વિશે માહિતી મેળવવા માટે આપણે $schrodinger$ સમીકરણ ઉકેલવું પડશે જે $hi equals e psi$ છે

તેથી આપણે ah ના હેમિલ્ટોનિયનનું નિર્માણ કરવું જોઈએ.

હાઇડ્રોજન પરમાણુને અનુરૂપ હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટર અને પછી સ્કોડિન્જર સમીકરણ ઉકેલે છે અને તે સોલ્યુશન આપણને વેવ ફક્શન psi આપશે અને તેને અનુરૂપ ઊર્જા આપશે અને હવે આપણે કરીશું જ્યારે આપણે હાઇડ્રોજન અણુના સ્કોડિન્જર સમીકરણને હવે કરીએ છીએ ત્યારે આપણને ક્યા ઉકેલો મળે છે તે અંગે ચર્ચા કરો આગળ આપણે સ્કોડિન્જર સમીકરણના ઉકેલમાંથી પરિણામોની ચર્ચા કરી રહ્યા છીએ, આપણે તેમને કેવી રીતે ઉકેલવા તે અંગે ચર્ચા કરવાના નથી પરંતુ અમે પરિણામોનો ઉપયોગ કરીશું અને આપણે શું શીખી શકીએ તેની ચર્ચા કરીશું.

જ્યારે તમે આને હવે કરો છો ત્યારે આ $schrodinger$ સમીકરણ છે $hi equals e psi$ તેનું પ્રથમ પરિણામ એ છે કે આપણને વેવ ફક્શનની શ્રેણી મળે છે

તેથી વાસ્તવમાં આપણને psi નું એક મૂલ્ય મળતું નથી, અમને ઘણી બધી શ્રેણી મળે છે જે તેના પર નિર્ભર છે અમે ગણતરીઓ કેવી રીતે કરી પરંતુ તે તરંગ વિધેયોનો કહેવાતા સંપૂર્ણ સમૂહ બનાવે છે ત્યાં ઘણા તરંગ કાર્યો ઉપલબ્ધ છે

તેથી અમને તરંગ કાર્યોની શ્રેણી મળે છે અને અમે તેમને ઓર્બિટલ્સ અથવા તો સમકક્ષ અણુ ભ્રમણકક્ષા કહીએ છીએ આ ભ્રમણકક્ષાઓ અમે જે ભ્રમણકક્ષામાં જોઈ હતી તેનાથી અલગ છે.

બોહરના પરમાણુ મોડલની ભ્રમણકક્ષાઓ નિશ્ચિત પાથ હતી જેની આસપાસ ઇલેક્ટ્રોન સુવરના અણુ મોડલની ભ્રમણકક્ષામાં ફરતું હતું તે સોલ્યુશન અથવા તરંગ કાર્યોમાંથી મેળવેલ છે m સ્કોડિન્જર સમીકરણો ઉકેલે છે અને આને અણુ ભ્રમણકક્ષા પણ કહેવામાં આવે છે અને આ ભ્રમણકક્ષાઓ ખરેખર આપણને ઇલેક્ટ્રોનનું સરનામું આપે છે કારણ કે તમે બોન્ડ મેક્સ બોન્ડની પૂર્વધારણા અનુસાર જાણો છો કે તરંગ કાર્યોનો વર્ગ i ચોરસ કોઈપણ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રોન શોધવાની સંભાવના ઘનતાને રજૂ કરે છે.

તેથી વેવ ફક્શનમાં ઇલેક્ટ્રોનનો ઇન્ફોર્મેશન કોડ અને રન કોડ એડ્રેસ શામેલ છે કે ઇલેક્ટ્રોન કેવી રીતે શોધવો અથવા ઇલેક્ટ્રોન ક્યાં શોધવો તે ઉપરાંત આપણને એનર્જીની શ્રેણી પણ મળે છે

દરેક એનર્જી વેવ ફક્શનના એક મૂલ્યને અનુરૂપ હોય છે જેથી મેં કહ્યું તેમ મારી પાસે તરંગ કાર્યની શ્રેણી છે અને દરેક તરંગ કાર્ય ઊર્જાના એક મૂલ્યને અનુરૂપ છે

તેથી મને ઊર્જાની સીડી શ્રેણી મળી છે અને આ ઊર્જા ખરેખર એક અલગ સમૂહ બનાવે છે

તેથી તેમની પાસે ચોક્કસ મૂલ્યો છે જેમ કે 0 5 10 ah 15 આના જેવા અથવા કોઈ અન્ય તે વાસ્તવિક સંખ્યા હોઈ શકે છે હું ફક્ત કહેવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું કે એવું નથી એવું નથી કે 0 1 2 3 4 5 બધું હાજર છે તે હોઈ શકે છે 0 5 10 15 અથવા 0 અથવા 10 16 29 તેનાથી કોઈ ફરક પડતો નથી પરંતુ આ અલગ મૂલ્યો છે આ સતત સાતત્ય મૂલ્યો નથી

તેથી હું જે મેળવું છું તે મને મળે છે હું નથી કહી શકતો કે જો હું આ પરિણામ હોય તો હું તે ઊર્જા કહી શકતો નથી કે મને મળી રહ્યું છે આ ઊર્જા છે તો હું કહી શકતો નથી કે મારી પાસે ઊર્જા 1 છે કારણ કે મારી પાસે નથી મારી પાસે માત્ર 0 10 16 29 છે

તેથી આ તેઓ અત્યારે એક અલગ સેટ બનાવે છે પહેલા આપણે ભ્રમણકક્ષા વિશે ચર્ચા કરીશું અને પછી આવીશું ઊર્જા વિશે વાત કરવા માટે અમારી ચર્ચાનો પ્રથમ વિષય એ છે કે અણુ ભ્રમણકક્ષા જે આપણને શ્રોડિન્જરના સમીકરણને ઉકેલવાથી મળે છે, યાવો આપણે આ ઓર્બિટલ્સ વિશે વાત કરીએ જે તરંગના કાર્યો પણ છે જે તેઓ આપણને કદના આકાર અથવા દિશા વિશે જણાવે છે.

કહ્યું કે ઓર્બિટલ્સ એ ઇલેક્ટ્રોનનું સરનામું છે

તેથી આ ઓર્બિટલ્સ ખરેખર અમને જણાવે છે કે ઇલેક્ટ્રોન ઘર કેવું છે તેનો આકાર શું છે આ ઓરિએન્ટેશન શું છે

તેથી આપણે ઓર્બિટલ્સ વિશે વાત કરીશું અને પછી આપણે જોઈશું કે ક્યા પ્રકારનું ઓ ક્યાં છે f ઇલેક્ટ્રોનને બરાબર છોડી દે છે કારણ કે મેં કહ્યું કે ત્યાં ઘણા બધા ભ્રમણકક્ષાઓ છે જે સ્કોડિન્જર સમીકરણના ઉકેલમાંથી બહાર આવી રહી છે

તેથી આપણે તેના કદના આકાર અને અભિગમથી વિશિષ્ટ રીતે ભ્રમણકક્ષાને ઓળખવા માટે સક્ષમ હોવા જોઈએ જેથી આગળનું લક્ષ્ય અનન્ય ઓળખ છે.

ઓર્બિટલની ઓળખ હું કેવી રીતે કરી શકું તે અનન્ય રીતે ઓળખવા માટે સક્ષમ થવા માટે મને ઓર્બિટલને ચાર માહિતીની જરૂર છે આને ક્વોન્ટમ નંબર કહેવામાં આવે છે પ્રથમ પ્રિન્સિપલ ક્વોન્ટમ નંબર કહેવાય છે બીજો એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર ક્વોન્ટમ નંબર ત્રીજો ચુંબકીય ક્વોન્ટમ નંબર છે અને ચોથો સ્પિન છે ક્વોન્ટમ નંબર ah પ્રિન્સિપલ ક્વોન્ટમ નંબર ઘણીવાર ah સાથે n એન્જિમુથલ કેન્ટર નંબર દર્શાવે છે 1 ચુંબકીય ક્વોન્ટમ નંબર m સ્પિન ક્વોન્ટમ નંબર ms તરીકે આપવામાં આવે છે આ ચાર ક્વોન્ટમ નંબરો છે કે જે આપણને ઓર્બિટલને વિશિષ્ટ રીતે ઓળખવા માટે જરૂરી છે અમે હવે દરેક ક્વોન્ટમ નંબર વિશે ચર્ચા કરીશું અને ભ્રમણકક્ષા વિશે તે કેવા પ્રકારની માહિતી આપે છે તે જ આપણે આગળ ચર્ચા કરીશું પ્રથમ એ આપણો મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર છે જે અક્ષર n દ્વારા આપવામાં આવે છે તે આપણને ભ્રમણકક્ષાના કદ વિશે જણાવે છે જેમ કે ઇલેક્ટ્રોનનું ઘર કેટલું મોટું છે આ ભ્રમણકક્ષાનું કદ છે કે શું તે મોટું છે ઓર્બિટલ અથવા તે એક નાની લડાઈ છે ઘર મોટું છે કે નાનું આ તે છે જે તે આપણને આપે છે અને મોટાભાગે તે નક્કી કરે છે કે આ મુખ્ય નિયંત્રણ નંબર પણ ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જા નક્કી કરે છે પરંતુ આપણે થોડી જ ક્ષણોમાં ભ્રમણકક્ષામાં આવીશું.

આ ક્વોન્ટમ નંબરો n ની કિંમતો $1\ 2\ 3\ 4$ હોઈ શકે છે કોઈપણ પૂર્ણાંક મૂલ્ય જ્યારે n મોટી હોય ત્યારે તે આગળ વધી શકે છે જો ક્વોન્ટમ નંબર n મોટી સંખ્યા હોય તો તે ફક્ત સૂચવે છે કે આ ઇલેક્ટ્રોનનું આ ભ્રમણકક્ષા ઇલેક્ટ્રોન છે બહુ મોટી તેનો અર્થ એ છે કે જો આ ન્યુક્લિયસ હોય તો તેનો અર્થ શું થાય છે અને આપણે જાણીએ છીએ કે ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસની આસપાસ ફરે છે જો n મોટી હોય તો તેનો અર્થ એ થાય કે ઇલેક્ટ્રોન અને ન્યુક્લિયસ વચ્ચેનું અંતર ખૂબ મોટું છે એટલે કે t ની ભ્રમણકક્ષા તેનું ઇલેક્ટ્રોન જ્યારે તે હોય ત્યારે તે મુખ્ય નિયંત્રણ નંબર પર કબજો કરે છે n તે પણ મોટી હોય છે અને તે ન્યુક્લિયસથી ખૂબ દૂર જોવા મળે છે તેથી n બરાબર એક એટલે ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસની નજીક છે n બરાબર 2 તે થોડું આગળ n બરાબર 3 જેવું છે આગળ વધુ આગળ n બરાબર 4 અને 5 અને

તેથી 6 તે આ રીતે આગળ વધે છે

તેથી n બરાબર $1\ 2\ 3\ 4\ 5$ આ વિવિધ મૂલ્યો છે ત્યાં એક આહ અલગ નામ પણ છે અમે તેમને શેલ તરીકે પણ કહીએ છીએ જ્યારે n બરાબર 1 થાય છે આપણે તેને k શેલ કહીએ છીએ જ્યારે $n = 2$ હોય ત્યારે આપણે તેને 1 શેલ કહીએ છીએ જ્યારે n ત્રણ હોય ત્યારે આપણે તેને m શેલ n શેલ કહીએ છીએ અને

તેથી આગળ

તેથી આ સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર ah n વિશે છે જે ભ્રમણકક્ષાના કદ વિશે વાત કરે છે ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જામાં પણ ભાષાંતર કરે છે અને તે જણાવે છે કે જો મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર n મોટો હોય એટલે કે ન્યુક્લિયસથી આગળ ઇલેક્ટ્રોન મળી આવે તો પછીનો ક્વોન્ટમ નંબર એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર છે તેને ઓર્બિટલ ક્વોન્ટમ નંબર પણ કહેવામાં આવે છે અને તેને 1 અક્ષર આપવામાં આવે છે.

જો મુખ્ય અલ ક્વોન્ટમ નંબર ભ્રમણકક્ષાના કદ વિશે વાત કરે છે આહ એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર ભ્રમણકક્ષાના આકાર વિશે વાત કરે છે

તેથી આપણે જોયું કે ઇલેક્ટ્રોનના ઘરનું કદ કેટલું મોટું હતું હવે ઓર્બિટલ કોણીય ગતિ સાથે આપણે જોઈશું કે ભ્રમણકક્ષાનો આકાર શું છે ઇલેક્ટ્રોનનું ઘર અથવા ભ્રમણકક્ષાનો આકાર આ ભ્રમણકક્ષા ક્વોન્ટમ નંબર અથવા એન્જિમુથલ કોન્ટ્ર નંબર 1 શૂન્યમાંથી હોઈ શકે છે જે n ના મૂલ્ય સુધીની કોઈપણ સંખ્યા $0\ 1\ 2$ હોઈ શકે છે

વાસ્તવમાં મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર n નું મૂલ્ય નક્કી કરે છે 1 જો n એ 1 છે એટલે કે k શેલ છે જો મુખ્ય પરિમાણ સંખ્યા $n = 1$ છે તો આપણને માત્ર એક જ સંભવિત મૂલ્ય મળ્યું છે

તેથી 1 ની સંભવિત કિંમતો ah n દ્વારા નિર્ધારિત થાય છે પરંતુ તે વાસ્તવમાં મને માફ કરશો તે 0 થી n સુધી જાય છે માઈનસ 1 .

તો હું આ ઉદાહરણ લઈશ જો n એક છે તો 1 ની સંભવિત કિંમતો કેટલી છે

તેથી 1 માત્ર એક જ મૂલ્ય હોઈ શકે છે જે એક ઓછા એક શૂન્ય છે જો n બે હોય તો $1\ 1$ ની સંભવિત કિંમતો શું હોઈ શકે? 0

અથવા તે 1 હોઈ શકે છે કારણ કે તે સી 0 થી n માઈનસ 1 સુધી જાય અને $n = 2$ હોવાથી $1\ 0$ અથવા 1 હોઈ શકે છે.

જો $n = 3$ છે તો 0 અથવા 1 અથવા 2 હોઈ શકે છે અને

તેથી આગળ અને

તેથી આગળ

તેથી 1 ની કિંમતો 0 થી હોઈ શકે છે n માઈનસ 1

તેથી આપેલ સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર માટે n કેટલા 1 મૂલ્યો શક્ય છે તે સંભવિત 1 મૂલ્યોની સંખ્યા n દ્વારા આપવામાં આવે છે કારણ કે તમારી પાસે હંમેશા 0 હોય છે અને પછી n માઈનસ 1 સુધી.

તેથી શક્ય સંખ્યા 1 મૂલ્યો n છે

તેથી આ કિસ્સામાં 1 મૂલ્યોની સંખ્યા 1 છે આ કિસ્સામાં 1 મૂલ્યોની સંખ્યા 2 છે આ કિસ્સામાં 1 મૂલ્યોની સંખ્યા 3 છે અને આ મૂલ્યો $0\ 1$ અથવા 2 છે.

આપણે જોયું કે ભ્રમણકક્ષાની પરિમાણ સંખ્યા 1 મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર દ્વારા નિર્ધારિત થાય છે

તેથી મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર નિશ્ચિત છે અને પછી મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર નક્કી કરે છે કે આ ઓર્બિટલ ક્વોન્ટમ નંબર અથવા એન્જિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબરના માન્ય મૂલ્યો શું છે અને તે 0 થી n માઈનસ 1 સુધી જાય છે.

હવે આપણે જોઈએ છીએ કે અહીં 1 મૂલ્ય અહીં ફરીથી 0 છે $1a$ મૂલ્ય 0 છે જ્યારે $n = 2$ છે અહીં પણ જ્યારે $n = 3$ છે એક સાથે શૂન્ય ની 1 મૂલ્યની સંભાવના છે તમે જોઈ શકો છો કે જ્યારે n બે હોય ત્યારે આપણી પાસે 1 બરાબર એક થવાની સંભાવના હોય છે અને અહીં જ્યારે n ત્રણ હોય ત્યારે આપણી પાસે એક ભ્રમણકક્ષા પણ હોય છે જ્યાં 1 મૂલ્ય એક હોય ત્યાં વચ્ચે સમાનતા હોય છે.

1 ની 0 કિંમત જ્યારે $n = 1$ હોય અથવા $n = 2$ હોય અથવા $n = 3$ હોય તો જવાબ હા છે કારણ કે મેં કહ્યું તેમ ઓર્બિટલ્સ તેઓનો આકાર નક્કી કરે છે માફ કરશો ઓર્બિટલ ક્વોન્ટમ નંબર ઓર્બિટલની આકાર નક્કી કરે છે આ તે છે જેની આપણે ચર્ચા કરીશું હવે

જ્યારે 1 0 છે ત્યારે આપણે જોયું કે 1 0 હોઈ શકે છે અથવા 1 હોઈ શકે છે અથવા 2 હોઈ શકે છે અથવા અન્ય કોઈ સંખ્યા હોઈ શકે છે જ્યારે 1 0 હોય છે ત્યારે ભ્રમણકક્ષાનો આકાર વલયનો આકાર માત્ર એક ગોળ છે અને આપણે જોઈએ છીએ કે આપણે તેને ટૂંકી સંકેત વડે ઓળખીએ છીએ આહ નાનો કિસ્સો s જ્યારે 1 આ ભ્રમણકક્ષાનો એક આકાર છે જ્યારે એઝિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર 1 એક છે આ ભ્રમણકક્ષાનો આકાર આહ સમ્બલેલ જેવો દેખાય છે

તેથી સમ્બલેલ તમે આહ કદાચ જાણતા હશો કે તેને બે લોબ્સ છે

તેથી આ તે છે જે પી ભ્રમણકક્ષાનો આકાર છે માફ કરશો ભ્રમણકક્ષા 1 જેનો 1 બરાબર એક દેખાવ છે

તેથી તેની બે બાજુઓ પર બે લોબ્સ છે અને અમે સંકેત આપીએ છીએ કે નાના કેસ સાથે p1 બરાબર બે તે આહ સ્વાઇડ તેમાં બે આહ સમ્બલેલ છે જેથી તમે આના જેવું એક સમ્બલેલ અને બીજું સમ્બલેલ આના જેવું રાખી શકો

તેથી આ ભ્રમણકક્ષાના સામાન્ય આહ આકારો છે અને જ્યારે 1 બે હોય ત્યારે આપણે આ ભ્રમણકક્ષાને dnd તરીકે ઓળખીએ છીએ

તેથી જ્યારે 1 શૂન્ય હોય ત્યારે ભ્રમણકક્ષા ગોળાકાર હોય છે જેને s કહેવાય છે જ્યારે 1 એક હોય ત્યારે ભ્રમણકક્ષા સમ્બલેલ આકારમાં હોય છે જેને આપણે p કહીએ છીએ.

જ્યારે 1 બે હોય ત્યારે તેની પાસે બે સમ્બલેલ્સ હોય છે અને આપણે આહ કહીએ છીએ આપણે જોઈએ છીએ કે આ માટે ટૂંકું સૂચન છે d હવે આહ ચાલો આપણે પાછલી ક્વાયટ પર પાછા જઈએ જે આપણે કરી રહ્યા છીએ પરંતુ આપણે જોયું કે જ્યારે n એક છે ત્યારે 1 છે શૂન્ય તો આપણે આ ભ્રમણકક્ષાને કેવી રીતે ઓળખી શકીએ આપણે કહી શકીએ કે ok n એ એક છે અને 1 શૂન્ય છે

તેથી આપણે આ ભ્રમણકક્ષાને નીચેની રીતે ઓળખી શકીએ છીએ

તેથી આપણે કહીએ કે બરાબર આ n ની કિંમત છે અને પછી આપણે ની લઘુલિપિ સંકેતનો ઉપયોગ કરીએ છીએ ભ્રમણકક્ષાનો આકાર જ્યારે 1 0 હોય ત્યારે આપણે તેને s કહીએ છીએ

તેથી આપણે thi કહીએ છીએ s ભ્રમણકક્ષા 1 s તરીકે જ્યારે n બે 1 છે અને 1 શૂન્ય છે

તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે n બે છે

તેથી આપણે પહેલા તેને બે લખીએ છીએ અને પછી આપણે ભ્રમણકક્ષાનો આકાર લખીએ છીએ આપણે તેને n એ ત્રણ માટે બે s કહીએ છીએ અને 1 શૂન્ય છે આપણે આ ભ્રમણકક્ષાને ત્રણ s તરીકે લખી તે જ રીતે જ્યારે n બે હોય અને 1 એક હોય ત્યારે આપણે તેને કહીએ છીએ કે આપણે અહીં n ની કિંમત બે આપીએ છીએ અને પછી આપણે તપાસીએ છીએ કે જ્યારે 1 એક ઉપર હોય ત્યારે આપણે તેને શું કહીએ છીએ

તેથી આપણે આ ભ્રમણકક્ષાને આ રીતે કહીશું બે p એટલે કે તેનો સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર બે છે તેનો અઝીમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર એક છે

તેથી જ આપણે તેને p કહીએ છીએ અને તે જ રીતે જ્યારે n ત્રણ હોય અને 1 એક હોય ત્યારે આપણે તેને ત્રણ p તરીકે કહીએ છીએ સિદ્ધાંત ક્વોન્ટમ નંબર ત્રણ એઝિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર એહ છે.

એક અને જ્યારે મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર ત્રણ હોય અને એઝિમુથલ કંટ્રોલ ત્રણ આહ બે હોય ત્યારે આપણે ઓર્બિટલને ત્રણ તરીકે કહીએ છીએ જે મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર છે અને જ્યારે 1 બે હોય છે ત્યારે તેને d કહેવામાં આવે છે

તેથી અમે આ રીતે ah પર જઈ શકીએ છીએ જેથી તમારે જરૂર પડશે વાસ્તવમાં જાણો આહ શું થાય છે 1 ત્રણ બરાબર છે તેને

ખૂબ જ જટિલ આકાર મળ્યો છે ot ah તેમને દોરો આહ આપણે તેમને f કહીએ છીએ અને તે spdffg માટે આગળ વધે છે અને તેથી આગળ, આ રીતે આપણે જોયું કે મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબર ઓર્બિટલ એઝિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર ઓર્બિટલના આકાર વિશે વાત કરે છે કે કેમ તે ગોળાકાર સમ્બલેલ ડબલ સમ્બલેલ અથવા જટિલ છે

તેથી જો n ને શેલ તરીકે ઓળખવામાં આવે તો આ 1 મૂલ્યો રજૂ કરે છે જેને આપણે સબ શેલ તરીકે ઓળખીશું

તેથી n શેલ છે 1 સબશેલ છે n હોઈ શકે છે એક એક બે ત્રણ ચાર પાંચ 1 શૂન્યમાંથી એક બે ત્રણમાં જાય છે ચાર n માઈનસ

એક સુધી અમે બે મુખ્ય ક્વોન્ટમ નંબરો જોયા જે અમે મુખ્ય અને એઝિમુથલ ક્વોન્ટમ નંબર વિશે ચર્ચા કરી હતી અને અમે અમારા આગામી વર્ગમાં ક્વોન્ટમ નંબરો પર અમારી ચર્ચા ચાલુ રાખીશું જ્યારે અમે અન્ય ક્વોન્ટમ નંબરો વિશે વાત કરીશું અને શું છે.

વક્ષણો તેઓ અણુની રચનામાં લાવશે આભાર