

હેલો છેલ્લા વર્ગમાં અમે પ્રકાશના કણોની પ્રકૃતિ વિશે ચર્ચા કરી હતી અમે એ પણ જોયું કે રેડવુડ્સ ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરીને આપણે હાઇડ્રોજન અણુના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમની ચર્ચા કેવી રીતે કરી શકીએ છીએ પરંતુ અમે જોયું કે રેડવુડ્સ ફોર્મ્યુલા હતી.

ફરીથી બનાવવા માટે એક સરસ રચના હતી જેણે હાઇડ્રોજન અણુના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમનું પુનઃઉત્પાદન કર્યું હતું પરંતુ તે અમને કોઈ ભૌતિક સમજ આપી નથી જેનો જવાબ આપવામાં આવ્યો હતો અથવા આ ભૌતિક સૂઝ નીલ્સ બોહર દ્વારા આપવામાં આવી હતી અને આજે આપણે આ વિશે શીખીશું.

હાઇડ્રોજન અણુ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ પાછળનું ભૌતિક અર્થઘટન જે નીલ્સ બોહર દ્વારા આપવામાં આવ્યું હતું આગામી આહ અમે બોહરના મોડેલ નિલ્સ બોહરની ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ પ્રખ્યાત ડેનિશ વૈજ્ઞાનિકે આહને અણુ માટે એક નવું મોડેલ સૂચવ્યું જેને આપણે બીજકણ મોડેલ તરીકે ઓળખીએ છીએ તે પહેલાં અમે અમને તાજું કરવા દો.

આપણે અત્યાર સુધી જે જાણીએ છીએ તે અંગેની આપણી યાદશક્તિ આપણે જાણીએ છીએ કે અણુનું અત્યાર સુધીનું સૌથી અદ્યતન મોડેલ તેના બદલે ફોર્સ દ્વારા આપવામાં આવ્યું હતું, તો ચાલો આપણે તેના બદલે ફોર્સ એટોમી વિશેની આપણી જમણી આહ મેમરી તાજું કરીએ.

c મોડેલ રુથરફોર્ડ સૂચવ્યું હતું કે દરેક અણુમાં કેન્દ્રીય મુખ્ય ભાગ હોય છે જે ન્યુક્લિયસ ન્યુક્લિયસ હોય છે જેમાં તમામ ધન ચાર્જ થયેલા કણો પ્રોટોન હોય છે અને તેમાં તે સમૂહ પણ હોય છે જે પ્રોટોન અને ન્યુટ્રોનને કારણે આવે છે અને ઇલેક્ટ્રોન કેટલાક ગોળાકાર માર્ગોમાં ન્યુક્લિયસની આસપાસ જાય છે.

હવે ઇલેક્ટ્રોન નકારાત્મક રીતે ચાર્જ થયેલ છે જે ન્યુક્લિયસની આસપાસ ગોળાકાર માર્ગોમાં ફરતું હોય છે જે હકારાત્મક રીતે ચાર્જ થાય છે પરંતુ તેના બદલે અણુ મોડેલને દબાણ કરવામાં સમસ્યા હતી સમસ્યા એ છે કે મેક્સવેલની થિયરીએ સૂચવ્યું હતું કે જો તમારી પાસે ચાર્જ થયેલ કણ હોય અને અન્ય ચાર્જ કણ પહેલાની આસપાસ જાય તો ગોળ પાથમાં ચાર્જ કણ વાસ્તવમાં જ્યારે કોઈ કણ ગોળાકાર પાથની આસપાસ ફરતું હોય તો પણ તે નિશ્ચિત વેગમાં જતું હોય કારણ કે આ પરિપત્ર માર્ગના દરેક બિંદુએ તે તેની દિશા બદલી રહ્યો છે ત્યારે આ કણ સતત પ્રવેગમાં હોવાનું કહેવાય છે.

તે હંમેશા તેની આહ ગતિની દિશા બદલી રહી છે તેથી તે સતત પ્રવેગ હેઠળ છે

તેથી જ્યારે પ્રવેગક ચાર્જ કણ બીજા ચાર્જ થયેલા કણની આસપાસ ગોળાકાર માર્ગોમાં ફરે છે ત્યારે મેક્સવેલની થિયરીએ સૂચવ્યું હતું કે આ કણ કંઈક આના જેવા સર્પાકાર માર્ગને અનુસરવું જોઈએ અને આ કણ જેની આસપાસ પરિભ્રમણ કરી રહ્યો હતો તે અન્ય ચાર્જ પર કોઈ પણ ક્ષણમાં તૂટી પડવું જોઈએ નહીં.

તેથી તેનો અર્થ એ છે કે ઇલેક્ટ્રોન સર્પાકાર માર્ગોમાં જાય છે અને ન્યુક્લિયસ પર તૂટી પડે છે

તેથી અણુનું અસ્તિત્વ ન હોવું જોઈએ

તેથી ડ્રથર ફોર્સ અણુ મોડેલ અણુની સ્થિરતા અને વા અણુની સ્થિરતા સમજાવી શક્યું નથી.

શા માટે અણુ સ્થિર છે તેનું કારણ પોર્ટ દ્વારા વર્ણવી શકાતું નથી બલ્કે અણુ મોડેલ પર દબાણ કરો આ આપણે જ્યારે આહ બોહરના મોડેલની ચર્ચા કરીએ ત્યારે તેને ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ,

તેથી આ ચર્ચાથી શરૂ કરીને બોહર આહ સૂચવ્યું કે ઠીક છે ચાલો આપણે તેના વિશે વિચારીએ કે શું છે? અહીં સમસ્યા એ છે કે આ ઇલેક્ટ્રોન જે આ આહ નિશ્ચિત પાથની આસપાસ જઈ રહ્યો છે તે તેની ઊર્જાનું ઉત્સર્જન કરી રહ્યું છે અને

તેથી તે આ સર્પાકાર આહ પાથમાંથી પસાર થઈ રહ્યું છે અને તેને કહેવામાં આવે છે કે તે ન્યુક્લિયસ પર તૂટી પડવું જોઈએ

તેથી બોહરે થોડા પોસ્ટ્યુલેટ્સ સૂચવ્યા જેના દ્વારા આપણે બોર બોરના આ પરમાણુ મોડેલ પોસ્ટ્યુલેટ્સનો અભ્યાસ કરીશું સૌપ્રથમ સૂચવ્યું કે ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસની આસપાસ ફરે છે જેને તે કહે છે.

નિશ્ચિત પાથ તેમણે તેમને ભ્રમણકક્ષા કહે છે આ નિશ્ચિત પાથમાં સતત ઊર્જા હોય છે અથવા ઊર્જાનું નિશ્ચિત મૂલ્ય હોય છે અને અમે તેમને સ્થિર સ્થિતિ તરીકે ઓળખીએ છીએ

તેથી નિલ્સપોર્ટ શું કર્યું તેણે કહ્યું કે આ આહ ઇલેક્ટ્રોન વર્તુળાકાર માર્ગોમાં ન્યુક્લિયસની આસપાસ જાય છે પરંતુ આ માર્ગો નિશ્ચિત છે તેઓ નિશ્ચિત ત્રિજ્યા હોય છે અને તેઓ ઇલેક્ટ્રોન હોય છે જ્યાં સુધી તે ગોળાકાર માર્ગ અથવા ભ્રમણકક્ષાની આસપાસ જાય છે તેટલી જ ઊર્જા ધરાવે છે તેની પાસે સતત ઊર્જા હોય છે અને અમે ઇલેક્ટ્રોનની આ સ્થિતિને સ્થિર સ્થિતિ તરીકે ઓળખીએ છીએ

તેથી નીલ્સ બોહરે જે પ્રસ્તાવ મૂક્યો છે તે કંઈક છે.

આ રીતે તેમણે કહ્યું કે ન્યુક્લિયસ કેન્દ્રમાં છે ઇલેક્ટ્રોન કેન્દ્રીય વર્તુળોમાં ન્યુક્લિયસની આસપાસ જાય છે

તેથી તમે ત્યાં ઘણા કેન્દ્રિત વર્તુળો જોઈ શકો છો

તેથી આ નિશ્ચિત ભ્રમણકક્ષા છે દરેક ભ્રમણકક્ષામાં ચોક્કસ ઊર્જા હોય છે અને ઇલેક્ટ્રોન કાં તો આ ભ્રમણકક્ષામાં અથવા આ ભ્રમણકક્ષામાં અથવા આ ભ્રમણકક્ષામાં રહેવાનું પસંદ કરી શકે છે, પરંતુ જ્યાં સુધી ઇલેક્ટ્રોન ચોક્કસ ભ્રમણકક્ષામાં હોય ત્યાં સુધી તેની પાસે સ્થિર ઊર્જા હોય છે.

અને તેમાં સતત ઊર્જા હોવાથી ન્યુક્લિયસ પર ઇલેક્ટ્રોનનું પતન જે તેના બદલે બળથી ઉભું થતું હતું તે અણુ મોડેલ અદૃશ્ય થઈ ગયું આ વ્યાખ્યાને કારણે શૂન્ય ધારણ કરવામાં આવ્યું હતું અને તેણે ફરીથી કહ્યું કે બધા જમણા ઇલેક્ટ્રોન ચોક્કસ ભ્રમણકક્ષામાં ન્યુક્લિયસની આસપાસ જાય છે પરંતુ જ્યારે તે આમ કરે છે ત્યારે તે તેની ભ્રમણકક્ષા પણ બદલી શકે છે તેણે કહ્યું કે ઇલેક્ટ્રોન એક ભ્રમણકક્ષામાંથી બીજી અથવા એક સ્થિર અવસ્થામાં જાય છે અને ઇલેક્ટ્રોન તે કેવી રીતે કરે છે કે તે કિરણોત્સર્ગનું અવલોકન કરીને અથવા ઊર્જાને ઉત્સર્જન કરીને કરે છે

તેથી તેણે કહ્યું કે ઠીક છે ઇલેક્ટ્રોન ચાલો આપણે કહીએ કે ઇલેક્ટ્રોન અહીં છે તે આગલી ભ્રમણકક્ષામાં જઈ શકે છે આગામી

ભ્રમણકક્ષા પાસે હશે તેણે કહ્યું કે ઉચ્ચ ભ્રમણકક્ષા ન્યુક્લિયસથી દૂર ભ્રમણકક્ષામાં હશે e ઉચ્ચ અને ઉચ્ચ ઊર્જા

તેથી જો ઇલેક્ટ્રોન અહીં હોય તો ચાલો આપણે આ ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જાને ઈ એક આહ આ ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જા કહીએ અને આ

ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જાને આપણે e બે કહીએ અને આ ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જાને આપણે e થી કહીએ જેથી ઈલેક્ટ્રોન અંદર હોઈ શકે આ ભ્રમણકક્ષા અથવા આ ભ્રમણકક્ષા અથવા આ ભ્રમણકક્ષા જો તે આ ભ્રમણકક્ષામાં હોય તો તેની ઊર્જા e એક છે કારણ કે તે સ્થિર અવસ્થાની ઊર્જા છે એક સ્થિર અવસ્થાની ઊર્જા બે આપણે તેને e બે કહીએ છીએ અને જો ઊર્જા ઈલેક્ટ્રોન આમાં છે ભ્રમણકક્ષા તેની ઊર્જા e બે છે

તેથી ઈલેક્ટ્રોન આ ભ્રમણકક્ષામાંથી આ ભ્રમણકક્ષામાં અથવા આ ભ્રમણકક્ષામાં આ ભ્રમણકક્ષામાં અથવા તો આ ભ્રમણકક્ષા આ ભ્રમણકક્ષામાં જઈ શકે છે પરંતુ તે ઊર્જાને શોષીને અથવા ઉત્સર્જન કરીને આમ કરી શકે છે

તેથી જો તે ઓછી ઊર્જામાંથી એક તરફ જઈ રહ્યું હોય ઉચ્ચ ઊર્જા સ્થિર અવસ્થા યાવો આપણે કહીએ કે e થી e એક સુધી તેને વધારાની ઊર્જાની જરૂર પડે છે

તેથી તેને e one થી e 2 સુધી જવા માટે ક્યાંકથી ઊર્જાનું અવલોકન કરવું પડશે અને જો તમે e બે થી e એક પર પાછા આવવા માંગતા હોવ તો તેની પાસે છે.

આ વધારાની ઊર્જા મળી જે તે આમ ઉત્સર્જન કરી શકે છે અને પછી તે સી $ome\ back\ to\ ah$ નીચલી ઊર્જા ભ્રમણકક્ષા $e1$ બરાબર

તેથી આ તે છે જે તેમણે ત્રીજા પોસ્ટ્યુલેટમાં બીજા પોસ્ટ્યુલેટમાં સૂચવ્યું હતું તેમણે કહ્યું હતું કે આ ઊર્જાનું મૂલ્ય શું છે કે તેમાં ઈલેક્ટ્રોન અવલોકન કરે છે અથવા ઉત્સર્જન કરે છે

તેથી યાવો આપણે કહીએ કે ઈલેક્ટ્રોન બે થી એક અથવા બીજી સ્થિર અવસ્થામાંથી પ્રથમ સ્થિર અવસ્થામાં જઈ રહ્યું છે તે પ્રથમ સ્થિર અવસ્થાને પ્રથમ સ્થિર અવસ્થા તરીકે પણ કહીએ છીએ.

આપણે કહીએ છીએ કે સ્થિર અવસ્થા બે થી સ્થિર અવસ્થા એક સુધીનું ઉત્સર્જન બે અવસ્થાઓ વચ્ચેનો ઊર્જા તફાવત e બે e બે ઓછા e એક છે જે આપણે નિશ્ચિત ah ને એક નંબર કહીએ જે ડેલ્ટા છે e જો આ બે અવસ્થા વચ્ચેનો ઊર્જા તફાવત છે

તેથી જો ઈલેક્ટ્રોન સ્થિર અવસ્થા 2 થી સ્થિર અવસ્થા 1 માં આવી રહ્યો હોય તો તે આટલી ઊર્જા ઉત્સર્જિત કરશે જ્યારે તે આટલી ઊર્જા ઉત્સર્જિત કરશે ત્યારે આપણે જાણીએ છીએ કે ઊર્જા કિરણોત્સર્ગ સાથે અથવા તેની ફ્રિક્વન્સીની દ્રષ્ટિએ સમકક્ષ છે.

$uency$ આ મેક્સ પ્લાન્ક દ્વારા આપવામાં આવી હતી

તેથી અમે કહ્યું કે જો કોઈ ઊર્જા હોય અને તે રેડિયેશન સાથે સંકળાયેલ હોય તો રેડિયેશનમાં ફ્રિક્વન્સી nu હશે

તેથી નીલ્સ બોહરે સૂચવ્યું કે જો ઈલેક્ટ્રોન $e2$ થી $e1$ પર આવે છે તો તે રેડિયેશનનું ઉત્સર્જન કરશે.

નુ આવર્તન nu જેમ કે $h\ nu$ એ ડેલ્ટા છે અને યોગ્ય છે

તેથી જો આપણે $h\ nu$ જાણીએ તો આપણે $co\ of\ co$ કરી શકીએ જો આપણે જાણીએ કે nu જે હવે $e\ 2$ ઓછા $e\ 1$ ને h વડે ભાગ્યા એટલે ડેલ્ટા $e\ h$ વડે આપણે લેમ્બડા પણ મેળવી શકીએ જે કંઈ નથી પરંતુ c ને nu દ્વારા વિભાજિત આવર્તન

તેથી આપણે λ ને hc વડે $e2$ માઈનસ $e1$ વડે ભાગ્યા તરીકે લખી શકીએ છીએ અમે $ah\ nu$ બાર નો પણ ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ કારણ કે આપણે તેનો ઉપયોગ કરતા આવ્યા છીએ તેને $e\ 2$ માઈનસ $u\ 1$ ભાગ્યા hc તરીકે લખી શકાય છે

તેથી તે વાંધો નથી, મારો મતલબ છે કે આપણે કિરણોત્સર્ગને તેની આવર્તનના સંદર્ભમાં અથવા તેની તરંગલંબાઈના સંદર્ભમાં અથવા તેની તરંગ સંખ્યાના સંદર્ભમાં વ્યક્ત કરી શકીએ છીએ, આ ત્રણ પોસ્ટ્યુલેટ્સ છે ત્યાં એક વધુ પોસ્ટ્યુલેટ છે અમે આગળ ચર્ચા કરીશું અમે આહ બોર્ડ મોડેલની ચર્ચા કરીશું.

યાવો ચોથા અનુમાનની ચર્ચા કરીએ નેલ્સપોર્ટ સૂચવ્યું કે ઠીક છે આહ ઈલેક્ટ્રોન આ ગોળાકાર માર્ગની આસપાસ ચોક્કસ આહ સાથે ફરે છે દરેક ભ્રમણકક્ષામાં ચોક્કસ માત્રામાં ઊર્જા હોય છે e એક e બે અને ત્રણ આહ પરંતુ આ ત્રિજ્યાનું મૂલ્ય શું છે આ ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યાનું મૂલ્ય શું છે આહ ઈલેક્ટ્રોન કોઈપણ ત્રિજ્યા પસંદ કરે છે જે તે ઇચ્છે છે અથવા ત્યાં કોઈ પ્રતિબંધ છે નીલ્સ બોહરે તેના પર પ્રતિબંધ લાદ્યો છે તેણે સૂચવ્યું કે માત્ર તે જ ભ્રમણકક્ષાને મંજૂરી છે જ્યાં પરિભ્રમણ કરતા ઈલેક્ટ્રોનનું કોણીય મોમેન્ટમ કોણીય મોમેન્ટમ આપવામાં આવે છે જે એમવીઆર એક સ્થિર છે અથવા યાવો આપણે યાવો આપણે ચર્ચા કરીએ કે આ કોણીય વેગ શું છે જો મારી પાસે દળ m નો આહ કણ હોય અને તે v ગતિથી આગળ વધી રહ્યો હોય તો હું જાણું છું કે તેની વેગ p દ્વારા આપવામાં આવે છે ah મોમેન્ટમ p તેના વેગ દ્વારા ગુણાકાર કરીને દળ દ્વારા આપવામાં આવે છે.

જો તે જ કણ રેખીય માર્ગમાં જવાને બદલે ગોળાકાર માર્ગમાં જાય છે અને ત્રિજ્યા r સાથે વર્તુળની આસપાસ જાય છે જ્યાં તેનો સ્પર્શક કણોનો સમૂહ m છે સ્પર્શક વેગ v છે તો આ કણ le જે આ ગોળાકાર માર્ગમાં જઈ રહ્યો છે તેને કોણીય વેગ મળ્યો છે જે mvr તરીકે આપવામાં આવ્યો છે

તેથી કણનો સમૂહ સ્પર્શક ગતિ અને વર્તુળ ah ની ત્રિજ્યા જેની આસપાસ કણ ફરે છે

તેથી આ કોણીય વેગ છે જે નિલ્સબાર આપવામાં આવે છે.

સૂચવ્યું કે બધી ભ્રમણકક્ષાઓને મંજૂરી નથી ફક્ત તે જ ભ્રમણકક્ષાઓને મંજૂરી છે જેનું ચોક્કસ મૂલ્ય હવે જમણી બાજુ આવશે

તેથી mvr જે કોણીય વેગ છે તેનું ચોક્કસ મૂલ્ય છે જો તમે આ જમણી બાજુની શરતોને જુઓ તો અમે સૂચવ્યું છે કે અમે n કરી શકીએ છીએ.

એક બે ત્રણ બનો અને

તેથી પર ફરીથી સંખ્યાઓ h એ પ્રખ્યાત પ્રખ્યાત પ્લાન્ક કોન્સ્ટન્ટ pi એક સ્થિરાંક છે

તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે કોણીય વેગ એ અનિવાર્યપણે એક સ્થિરાંક છે પરંતુ આ સ્થિરાંકનું મૂલ્ય n ના મૂલ્ય પર આધાર રાખે છે તેથી કોણીય વેગ mvr પરિભ્રમણ કરતા ઈલેક્ટ્રોનનો કાં તો h બાય બે પાઈ અથવા બે h બાય બે પાઈ અથવા ત્રણ h બાય બે પાઈ અથવા

તેથી વધુ હોઈ શકે છે

તેથી નીલ્સ બોહરે સૂચવ્યું કે તમે ઈલેક્ટ્રોન તેની ઈચ્છા મુજબ કોઈ ત્રિજ્યા બનાવી શકતા નથી એ હકીકત દ્વારા પ્રતિબંધિત છે કે તેને ચોક્કસ ત્રિજ્યા શોધવાની જરૂર છે જેમ કે સમૂહ વેગનો નાનો ગુણાંક અને તે વર્તુળની ત્રિજ્યા કાં તો s બાય 2 pi 2 h બાય 2 pi

3 s બાય 2 pi પ્રથમ સ્થિરમાં કોણીય વેગ છે.

રાજ્ય અથવા ભૂમિ સ્થિર સ્થિતિ h બાય 2 pi છે બીજી સ્થિર સ્થિતિ 2 h બાય 2 pi છે ત્રીજી સ્થિર સ્થિતિ 3 h બાય 2 pi છે આ રીતે બોહરના પરમાણુ મોડલની પોસ્ટ્યુલેટ્સ ઘડવામાં આવી હતી આ પોસ્ટ્યુલેટ્સથી શરૂ કરીને નિલ્સપોરે હલ કરી હાઇડ્રોજન અણુની સમસ્યા આહ તેની આવશ્યક ધારણા એ છે કે

નિલ્સ બોહર દ્વારા હાઇડ્રોજન અણુને ઉકેલવા માટે અપનાવવામાં આવેલી ઉકેલ પદ્ધતિની આ પદ્ધતિ આહ એ ભારપૂર્વક જણાવ્યું હતું કે સિસ્ટમમાં સિંગલ ઇલેક્ટ્રોન હોવું જોઈએ જેથી એક ઇલેક્ટ્રોન તેના ન્યુક્લિયસમાં ઘણા પ્રોટોન હોઈ શકે પરંતુ તે જરૂરી છે.

વધુમાં વધુ એક ઇલેક્ટ્રોન હોય છે જે ગોળાકાર ભ્રમણકક્ષામાં ફરતું હોય છે બોહરના ચાર આહ પોસ્ટ્યુલેટ્સ પોસ્ટ્યુલેટ્સથી શરૂ થતા હતા જે બંનેએ ચાર પોસ્ટ્યુલેટ્સ ઘડ્યા હતા જેની આપણે હમણાં જ ચર્ચા કરી છે .

s એ હાઇડ્રોજન અણુની સમસ્યાનું નિરાકરણ કર્યું તેના ઉકેલમાં આવશ્યક ધારણા એ હતી કે આ સોલ્યુશન એવી કોઈપણ સિસ્ટમને લાગુ પડે છે કે જેમાં એક ઇલેક્ટ્રોન હોય અને તેમાં ગમે તેટલા પ્રોટોન હોય તો તેની પાસે ચોક્કસ યાજ સાથે એક ન્યુક્લિયસ હોય જેથી તેની આસપાસ ચોક્કસ સંખ્યામાં પ્રોટોન હોય.

કયો ઇલેક્ટ્રોન ભ્રમણ કરે છે જ્યાં સુધી આ આહ છે આ આ છે બોહરના અણુ મોડેલનો ઉપયોગ અન્ય કોઈપણ અણુના પરમાણુ સ્પેક્ટ્રમને ઉકેલવા માટે કરી શકાય છે આનો ઉપયોગ કરીને આપણે હવે બોહરના પરમાણુ મોડેલના પરિણામોમાંથી પસાર થઈશું અમે ચર્ચા કરીશું નહીં કે કેવી રીતે તે મેળવવામાં આવ્યા હતા તેના બદલે અમે બોહરના અણુ મોડેલમાંથી બહાર આવતા આવશ્યક પરિણામો જોઈશું અને અમે આ પરિણામો ખૂબ જ જટિલ હાઇડ્રોજન અણુ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને કેવી રીતે સમજાવી શકે તેની પ્રશંસા કરવાનો પ્રયાસ કરીશું આગળ આપણે બોહરના અણુ મોડેલમાંથી મેળવેલા પરિણામોની ચર્ચા કરીશું.

પ્રથમ મુખ્ય પરિબળ છે.

તે નિલ્સ બોહર આહ ધારે છે કે ત્યાં એક આહ છે આ બોહરના અણુ મોડેલ છે ઉહ ચિત્ર પ્રથમ વસ્તુ એ છે કે ત્યાં છે અનેક ભ્રમણકક્ષાઓ ધ ભ્રમણકક્ષા યાલો આપણે આ કેટલાક પાયાના નિયમો છે જે ભ્રમણકક્ષાને એક બે ત્રણ નંબર આપવામાં આવે છે તેથી આગળ n એક બે ત્રણ ચારમાંથી જાય છે ઉહ ટૂંક સમયમાં સમજાશે કે આનું ભૌતિક મહત્વ સમજાશે પરંતુ આ ક્ષણે યાલો આપણે તેનો ઉપયોગ કરીએ તે એક પુસ્તક રાખવાની કવાયત તરીકે જ્યાં n એ અનુક્રમણિકામાં એક છે જે સૂચવે છે કે એક બે ત્રણ અને

તેથી વધુ ભ્રમણકક્ષા કરે છે

તેથી બોહરના અણુ મોડેલ બોહરનો ઉપયોગ કરીને કોઈપણ ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા કેટલી છે તે શોધી શકાય છે જેથી તેની ત્રિજ્યા માટે તેની અભિવ્યક્તિ મળે છે.

r_n દ્વારા આપવામાં આવેલ કોઈપણ ભ્રમણકક્ષાના f માં તેણે તેને 0.

529 નો ગુણાકાર n ચોરસ ભાગ્યા z તરીકે શોધી કાઢ્યો અને જો તમે આ અભિવ્યક્તિને જુઓ તો તમારી પાસે સંખ્યા 0.

529 છે આ સંખ્યા એકમ ધરાવે છે.

એંગસ્ટ્રોમનું કારણ કે બાકીનો શબ્દ આ n છે જે અહીં ah અનુક્રમણિકા છે તે 1 2 3 હોઈ શકે છે આ એક સંખ્યા છે અને z એ ન્યુક્લિયસનો અણુ નંબર છે

તેથી બોહરના મોડેલના પરિણામો આ બધા સિંગલ ઇલેક્ટ્રોને લાગુ પડે છે.

nic પ્રજાતિઓ એક ઇલેક્ટ્રોનિક પ્રજાતિઓ કઈ છે અલબત્ત એક વાર આપણે જાણીએ છીએ કે હાઇડ્રોજન અણુ છે જેમાં સિંગલ ઇલેક્ટ્રોન છે પરંતુ અન્ય કોની પાસે સિંગલ ઇલેક્ટ્રોન હોઈ શકે છે આહ હિલીયમ પાસે બે ઇલેક્ટ્રોન છે પણ જો હું એક ઇલેક્ટ્રોનનું આયનીકરણ કરીએ તો અમે એક ઇલેક્ટ્રોન દૂર કરીએ તો તે સિંગલ ઇલેક્ટ્રોન બની જાય છે.

પ્રજાતિઓ he plus આપણે વિથિયમ લઈ શકીએ છીએ અને બે ઇલેક્ટ્રોનનું

આયનીકરણ કરી શકીએ છીએ પછી તે પણ સિંગલ ઇલેક્ટ્રોનિક પ્રજાતિ બની જાય છે

તેથી આપણે હાઇડ્રોજન અથવા હિલીયમ પ્લસ અથવા વિથિયમ ટુ પ્લસ માટે બોહરના પરમાણુ મોડલનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ અને

તેથી આગળ માત્ર એટલો જ તફાવત છે કે z ની અણુ સંખ્યાને મૂલ્ય આપે છે.

હાઇડ્રોજન એક હિલીયમ છે બે વિથિયમ ત્રણ છે અને

તેથી આગળ આપણે આ વાત આપણા ધ્યાનમાં રાખવાની છે જો આપણે આ ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા માટે અભિવ્યક્તિનો ઉપયોગ કરીએ તો આપણે જોઈએ છીએ કે હાઇડ્રોજન અણુ માટે z એક છે

તેથી તે અનિવાર્યપણે શૂન્ય છે.

પોઈન્ટ પાંચ બે નવ એંગસ્ટ્રોમના એકમમાં n ચોરસ એંગસ્ટ્રોમ વડે ગુણાકાર કરવામાં આવે છે

તેથી પ્રથમ ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા કેટલી છે જે n એક છે

તેથી મૂલ્ય 0.

529 એંગસ્ટ્રોમ છે વેલ શું છે r² નું ue હું n મૂકીશ કારણ કે nn² છે

તેથી n ચોરસ 4 4 ને પાંચ બે નવ એંગસ્ટ્રોમ વડે ગુણાકાર કરવામાં આવે છે અને તે બે બિંદુ એક બે એન્સ્ટ્રોમ થાય છે આ ah ત્રીજી ભ્રમણકક્ષાની ત્રણ ah ત્રિજ્યાનું મૂલ્ય શું છે જો તમે nn નો 3 તરીકે ઉપયોગ કરો તો n ચોરસ 9 9 ને 0.

529 વડે ગુણાકાર કરવામાં આવે તો આ રીતે આપણે ah ની ભ્રમણકક્ષાની ગણતરી કરી શકીએ છીએ જે હાઇડ્રોજન અણુ માટે બોસ ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા છે આ બધું હાઇડ્રોજન અણુ માટે છે કારણ કે આપણે 1 તરીકે z નો ઉપયોગ કર્યો છે જો આપણે 2 તરીકે z નો ઉપયોગ કરીએ તો આપણને હિલીયમ વત્તા માટે ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા મળશે બરાબર nn નું મહત્તમ મૂલ્ય શું છે તેનું અંતિમ મૂલ્ય શું

છે તે ગમે તેટલું મોટું હોઈ શકે તમે ઇચ્છો છો પરંતુ જ્યારે n ખૂબ મોટો હોય ત્યારે તમે જુઓ છો કે ત્રિજ્યા n ચોરસ તરીકે જાય છે તેથી ત્રિજ્યા અનંત બને છે

તેથી બોહરના અણુ મોડેલે કહ્યું કે ઇલેક્ટ્રોન પાસે છે કે ઇલેક્ટ્રોન જો તે પસંદ કરે કે જો તે એટલી ઊર્જા લઈ શકે તો તે કરી શકે છે n ના ખૂબ ઊંચા મૂલ્ય પર જવાનું પસંદ કરો તે કિસ્સામાં તે કરશે ન્યુક્લિયસથી ખૂબ જ દૂર રહી જ્યાં સુધી r તેમની વચ્ચેના અંતરે જાય છે ત્યારે તે અનંત સુધી જાય છે,

તેથી આગળ આપણે બોહરના અણુ મોડેલમાંથી કેટલાક વધુ પરિણામોની ચર્ચા કરીશું જેથી આપણે જોયું કે બોહરનું અણુ મોડેલ સમજાવી શકે છે અથવા આપી શકે છે.

આ ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા માટે વિશ્લેષણાત્મક અભિવ્યક્તિ આપણે કોઈપણ ભ્રમણકક્ષામાં n ભ્રમણકક્ષામાં

ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ મેળવવા માટે બોહરના અણુ મોડેલ ah નો પણ ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ દસ થી ઘાત z ભાગ્યા n મીટર પ્રતિ સેકન્ડ ફરીથી z એ એક સંખ્યા છે n એક સંખ્યા છે

તેથી આ તેમની પાસે કોઈ એકમ નથી

તેથી આપણે અહીં મીટર પ્રતિ સેકન્ડ જે એકમ જોઈએ છીએ તે આ શબ્દમાંથી આવે છે જો તમે કન્વર્ટ કરવા માંગતા હોવ આ એકમ તમારી પસંદગીના અન્ય કોઈપણ એકમમાં તમે આ નંબરને નવા એકમમાં બદલી શકો છો અને તે કામ કરે છે અમે પ્રથમ ભ્રમણકક્ષામાં ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ લખી શકીએ છીએ જો તમે હાઇડ્રોજન અણુ z માટે જોશો તો પ્રથમ ભ્રમણકક્ષા માટે એક છે.

n_i s ફરીથી એક

તેથી પ્રથમ ભ્રમણકક્ષામાં ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ આવશ્યકપણે બે છે 2.

18 માં 10 થી પાવર 6 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ બીજી ભ્રમણકક્ષામાં ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ જ્યારે $z = 1$ છે કારણ કે આપણે હજી પણ હાઇડ્રોજન અણુમાં છીએ $n = 2$ છે

તેથી તે તમને 1.

09 માં 10 થી પાવર 6 મીટર પ્રતિ સેકન્ડની ઝડપે મળશે અને

તેથી આગળ તમે $v_3 = 0$.

72 માં 10 થી પાવર 6 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ જોઈ શકો છો જે તમે અહીં જુઓ છો તે એ છે કે સૌ પ્રથમ ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ છે પ્રકાશની ગતિની ગતિની થોડી નજીક છે તે 3 થી 10 ની શક્તિ 8 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ છે

તેથી તે પ્રકાશની ગતિ કરતા માત્ર 2 ક્રમની તીવ્રતા ઓછી છે

તેથી તે ખૂબ જ ઊંચી ઝડપ છે પરંતુ આપણે એ પણ જોઈએ છીએ કે આપણે ન્યુક્લિયસથી આગળ અને આગળ વધો આ ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ ઘટતી જાય છે આપણે ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા જોયા આપણે આપેલ ભ્રમણકક્ષામાં ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ જોઈ આગળ આપણે ઊર્જાની ચર્ચા કરીએ છીએ જે આપણે કહ્યું છે e_1 e_2 e_3 ઇલેક્ટ્રોનની ઊર્જા જ્યારે તે એક પરિભ્રમણ કરે છે ચોક્કસ ભ્રમણકક્ષા એ ભ્રમણકક્ષા n અથવા સ્થિર અવસ્થાની ઊર્જા છે n આ અમારી પાસે બોહરના અણુ મોડેલમાંથી સૌથી ખરાબ અણુ મોડેલ છે બોહરના પરમાણુ મોડેલનું સોલ્યુશન સૂચવે છે કે n મી ભ્રમણકક્ષામાં ઊર્જાનું મૂલ્ય 2.

18 થી 10 ની શક્તિમાં માઈનસ છે બાદબાકી 18 z ચોરસ ભાગ્યા n ચોરસ અને આ જુલના એકમોમાં આપેલ છે તમે જુઓ આ સંખ્યા ફરીથી z એ હાઇડ્રોજન માટે એક સ્થિરાંક છે તે 1 n છે તે સંખ્યા છે જે 1 થી 3 4 સુધી જાય છે

તેથી આગળ

તેથી એકમ જે અહીં આવી રહ્યું છે તે આ નંબરને કારણે આવી રહ્યું છે જો તમે આ એકમને જોલ્સમાંથી અન્ય કોઈ એકમમાં બદલવા માંગતા હોવ તો તમે આ નંબર સાથે રમી શકો છો અહીં અમે અગાઉ ચર્ચા કરી હતી કે આ સાથે વ્યવહાર કરવા માટે આ બહુ અનુકૂળ એકમ નથી કારણ કે તેની પાસે હંમેશા 10 છે.

પાવર માઈનસ 18.

તેથી હું તેને વધુ અનુકૂળ એકમમાં રૂપાંતરિત કરીશ જે ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ છે જ્યારે હું આવું કરું ત્યારે મને આ અભિવ્યક્તિ મળે છે અને આ હવે ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટના એકમોમાં છે જો તમે થોડી કસરત કરો અને શોધો બહાર રીડ બર્સ્ટ કોન્સ્ટન્ટનું મૂલ્ય આપણે જાણીએ છીએ કે તે 1 0 9 સાત સાત સેન્ટિમીટર વ્યુલ્કમ છે કૃપા કરીને આ સંખ્યાને જુલના એકમમાં અથવા ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટના એકમમાં રૂપાંતરિત કરો અને તમે જોશો કે આ તેર પોઇન્ટ છ ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટને અનુરૂપ છે જે 2.

18 ને અનુરૂપ છે 10 માં ઘાત માઈનસ 18 જૌલ

તેથી હવે આપણી પાસે બોહરના પરમાણુ મોડેલના ઉકેલ તરીકે બોહરના અણુ મોડેલમાં બો માટેની ઊર્જા અનિવાર્યપણે રીડ બોક્સનો સતત ગુણાકાર z ચોરસ ભાગ્યા n ચોરસ બરાબર છે આપણે લખીશું થોડી ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જા નીચે પ્રથમ સ્થિર અવસ્થા e એક

તેની ઊર્જા આપવામાં આવે છે જ્યારે હું ah n નો ઉપયોગ કરું છું ત્યારે 1 z ફરીથી 1 થાય છે કારણ કે તે હાઇડ્રોજન અણુ છે

તેથી ઊર્જા માઈનસ 13.

6 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ છે જ્યારે બીજી સ્થિર અવસ્થાની ઊર્જા પ્રાપ્ત થાય છે.

n એ 2 z ફરીથી 1 છે

તેથી આ સંખ્યા માઈનસ તરીકે બહાર આવે છે

તેથી આવશ્યકપણે માઈનસ 13.

6 ભાગ્યા 4 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ જે માઈનસ 3.

4 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ e_3 છે ત્રીજી ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જા માઈનસ 13.

6 ભાગ્યા 9 દ્વારા જે માઈનસ 1.

51 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ છે અને

તેથી આગળ જો હું n ની ખૂબ મોટી કિંમત માટે જઉં અને n ખૂબ મોટો હોય તો તે કિસ્સામાં તમે જોશો કે ઊર્જા n ચોરસ તરીકે ઘટતી જાય છે

તેથી જ્યારે n ખૂબ મોટો હોય ત્યારે ખૂબ જ જલ્દી 0.

એક રસપ્રદ બાબત જે તમે જુઓ છો તે એ છે કે આ સ્થિર અવસ્થાઓની ઊર્જા બધી નકારાત્મક હોય છે અને તે 0 ની નજીક પહોંચે છે જ્યારે n અનંત સુધી જાય છે n અનંત સુધી જવાનું વલણ ધરાવે છે આ નકારાત્મક ઊર્જાનો અર્થ શું છે નકારાત્મક ઊર્જા એટલે કે ઇલેક્ટ્રોન જે આસપાસ પરિભ્રમણ કરી રહ્યું છે.

ન્યુક્લિયસ ન્યુક્લિયસ દ્વારા સ્થિર થાય છે

તેથી ઇલેક્ટ્રોન આ ન્યુક્લિયસમાં ખુશ છે એટલે કે તે ઊર્જાના આ નકારાત્મક મૂલ્ય દ્વારા પ્રતિબિંબિત થાય છે જે સ્થિરતાનો સંદર્ભ આપે છે

તેથી અણુ સ્થિર છે જે એ હકીકત દ્વારા પ્રતિબિંબિત થાય છે કે ઇલેક્ટ્રોનની ઊર્જા ઋણ સંખ્યાઓમાં માઈનસમાં બહાર આવવું તેથી સ્થિર અવસ્થામાં ઊર્જાનો માઈનસ 13.

6 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ એટલે કે જો તમે ઇલેક્ટ્રોનને પ્રથમ સ્થિર અવસ્થામાંથી અથવા હાઇડ્રોજનની ગ્રાઉન્ડ સ્ટેટમાંથી બહાર લાવવા માંગતા હોવ તો n પરમાણુ તમારે 13.

6 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટની ઊર્જા સખાય કરવી જોઈએ જો ઇલેક્ટ્રોન બીજી સ્થિર સ્થિતિમાં હોય તો તમારે આ ઊર્જા બહાર લાવવા માટે 3.

4 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટની ઊર્જા સખાય કરવી જોઈએ જેથી આ ઊર્જા જે આપણને e_1 e_2 e_3 મળી રહી છે જે અનિવાર્યપણે બંધનકર્તા ઊર્જા ન્યુક્લિયસમાં ઇલેક્ટ્રોન

તેથી ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસ સાથે 13.

6 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટની ઊર્જા દ્વારા બંધાયેલ છે અને જો તમે તેને બહાર કાઢવા માંગતા હોવ તો તમારે તેટલી ઊર્જા પૂરી પાડવી પડશે અને મેં કહ્યું તેમ નકારાત્મક સંખ્યા એ અણુની સ્થિરતાનો સંદર્ભ આપે છે અને અમે જુઓ કે જેમ જેમ n ઊંચું જાય છે અને ઊંચું જાય છે n ખૂબ મોટી સંખ્યામાં જાય છે તો ઊર્જા શૂન્ય પર જાય છે અને તેનો અર્થ શું થાય છે કે જ્યારે n હોય છે ત્યારે n ખૂબ મોટો હોય છે જો તમને યાદ હોય કે r_n r_n ની અભિવ્યક્તિ અનંતમાં જાય છે એટલે કે ન્યુક્લિયસ અને ઇલેક્ટ્રોન વચ્ચેનું અંતર ખૂબ ઊંચું છે અને ઇલેક્ટ્રોનની ઊર્જા લગભગ શૂન્ય છે

તેથી આ એક એવી સ્થિતિ છે જ્યાં આપણે તેને મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન કહીએ છીએ

તેથી ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસના ક્ષેત્રમાંથી સંપૂર્ણપણે બહાર નીકળી ગયું છે અને તે તે મુક્તપણે આગળ વધી રહ્યું છે તે હવે ન્યુક્લિયસ સાથે ઇલેક્ટ્રોન સાથે કોઈ જોડાણ નથી અને અમે તેને મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન કહીએ છીએ

તેથી ન્યુક્લિયસને આયનાઇઝ્ડ કહેવામાં આવે છે કે ઇલેક્ટ્રોન અત્યાર સુધી ન્યુક્લિયસના પ્રભાવના ક્ષેત્રને સંપૂર્ણપણે છોડી દીધું છે.

અમે બોહરના પરમાણુ મોડલના અનુમાનની ચર્ચા કરી છે અને અમે બોહરના અણુ મોડેલમાંથી જોયેલા છિદ્રો પરમાણુ મોડલના

પરિણામોની ચર્ચા કરી છે, અમે વિવિધ ભ્રમણકક્ષાની ત્રિજ્યા માટે વિશ્લેષણાત્મક અભિવ્યક્તિ

મેળવી શકીએ છીએ, અમે ઝડપે ઇલેક્ટ્રોનના વેગની વિશ્લેષણાત્મક અભિવ્યક્તિ મેળવી શકીએ છીએ.

ઇલેક્ટ્રોન જ્યારે કબજે કરે છે ત્યારે તે ચોક્કસ ભ્રમણકક્ષામાં હોય છે અને આપણે આપેલ સ્થિર સ્થિતિ અથવા ભ્રમણકક્ષાની ઊર્જા પણ

મેળવી શકીએ છીએ પરંતુ અમે આ હકીકતથી શરૂઆત કરી હતી કે બોહરનું અણુ મોડેલ હાઇડ્રોજન પરમાણુ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમનું

વર્ણન કરવા માટે જરૂરી હતું અને હવે આપણે જોઈશું કે બોહરનું અણુ મોડેલ હાઇડ્રોજન પરમાણુને ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ પર કેવી રીતે સમજાવી શકે છે

તેથી આપણે જોયું કે સ્થિર સ્થિતિ n માં સ્થિર s ની ઊર્જા $tate$ એ rh તરીકે આપવામાં આવે છે જે ઉત્સર્જન માટે z ચોરસ ભાગ્યા n ચોરસ વડે ગુણાકાર કરેલ રીડ બોક્સ અચળ છે આપણે જાણીએ છીએ કે બંને પરમાણુ મોડેલમાંથી જો આપણે ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમની ચર્ચા કરી રહ્યા હોઈએ તો તેનો અર્થ એ કે ઇલેક્ટ્રોન ઊંચી ઊર્જા ભ્રમણકક્ષામાંથી આવી રહ્યું છે.

નીચલી ઊર્જા ભ્રમણકક્ષામાં

તેથી યાલો કહીએ કે ઇલેક્ટ્રોન n_2 થી n_1 માં આવી રહ્યું છે જ્યાં n_2 એ n_1 કરતા વધારે છે તે કિસ્સામાં n_2 ની ઊર્જા ઉચ્ચ ઊર્જા ભ્રમણકક્ષાને સ્થિર અવસ્થાની ઊર્જા તરીકે આપવામાં આવે

છે જેમાં ઇલેક્ટ્રોન છે.

Going અહીં એનર્જી ડેલ્ટા e માં તફાવત આપેલ છે જે en_2 ઓછા en_1 છે કારણ કે હું આ સમીકરણને નીચેની રીતે લખી શકું છું આ ડેલ્ટા છે જે આપણને મળે છે જ્યાં n બે n એક કરતા વધારે છે જો તમે તમને યાદ છે કે આહ રીડ બ્લસ રીડબ્લર્ગ હાઇડ્રોજન અણુ સ્પેક્ટ્રમને સમજાવવા માટે જે અભિવ્યક્તિ આપી હતી તે હવે બોહરના અણુ મોડલ રીડબ્લેક દ્વારા પુનઃઉત્પાદિત કરવામાં આવે છે તે સમીકરણ સ્પષ્ટપણે સમજાવવા ખાતર કેવળ આધાર પર પ્રસ્તાવિત કર્યું હતું.

સંખ્યાઓ જે આવી રહી હતી જો કે નીલ્સ બોહરનું પરમાણુ મોડલ મૂળભૂત નિયમોના સમૂહથી શરૂ થતા સમાન સમીકરણનું પુનઃઉત્પાદન કરી શકે છે અને

તેથી તેણે એક સિદ્ધાંત વિકસાવ્યો જેની અંદર કોઈ આને સમજાવી શકે કે હાઇડ્રોજન અણુના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમની ઊંચાઈ આ શું છે.

અમે હવે આગળ કરીશું જે હું તમને અહીં બતાવી રહ્યો છું તે એ છે કે બોર્સની વિવિધ સ્થિર અવસ્થાઓના ઊર્જા સ્તરો બોહરના પરમાણુ મોડેલમાંથી બહાર આવી રહ્યા છે

તેથી આ જમીનની સ્થિર સ્થિતિ છે

તેથી n એ 1 n છે 2 n છે 3 n છે 4 છે n એ 5 છે અને

તેથી આગળ જો હું ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ વિશે વાત કરું તો મારું ઇલેક્ટ્રોન હંમેશા ઉત્તેજક અવસ્થામાં હોય છે

તેથી ઇલેક્ટ્રોન જો તે બે અવસ્થામાં હોય તો તે એક પર આવી શકે છે અને એક ઉત્સર્જન શું હશે આ ઉત્સર્જન પ્રક્રિયામાંથી નીકળતું

ઉત્સર્જન વિકિરણ એ ઊર્જાને અનુરૂપ રેડિયેશન કે જે માઈનસ 3.

4 ઓછા માઈનસ 13.

6 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ છે આ ઊર્જા તફાવત ચોક્કસ આહ આવર્તનને અનુરૂપ છે અને તે પ્રકાશની આવર્તન હશે જે બહાર આવે છે જ્યારે ઇલેક્ટ્રોન બીજી ભ્રમણકક્ષામાંથી પ્રથમ ભ્રમણકક્ષામાં ફૂદકો મારે છે અને જો ઇલેક્ટ્રોન ત્રીજી ભ્રમણકક્ષામાંથી પ્રથમ ભ્રમણકક્ષામાં આવે છે, તો તે આપણા ઉત્સર્જનને બીજું રેડિયેશન આપે છે અને તે જ રીતે આપણે આહ કરી શકીએ છીએ.

આમ આમાં આ ચાર લીટીઓમાં તમે જોશો કે પ્રારંભિક સ્થિતિ 2 3 4 અથવા 5 હોઈ શકે છે પરંતુ તે હંમેશા રાજ્ય n બરાબર 1 પર આવે છે.

આ જો તમે આ સંખ્યાઓ પરથી ગણતરી કરો તો આપણે લીમેન શ્રેણી તરીકે ક્યાં જાણીએ છીએ? એ જ રીતે આપણે એમ પણ કહી શકીએ કે જો ઇલેક્ટ્રોન ઇલેક્ટ્રોનથી શરૂ થવો હોય તો ત્રીજી અવસ્થામાં હતો અને તે બીજી અવસ્થામાં પાછો આવે છે અથવા તે ચારથી બે અવસ્થામાં અથવા પાંચમી અવસ્થામાંથી બીજી અવસ્થામાં અથવા છઠ્ઠી અવસ્થાથી બીજી અવસ્થામાં આવી શકે છે.

શું આ બધી રેખાઓ તે બધી બોમ્બર શ્રેણીનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે અને તે જ રીતે હવે આ સીધું છે

તેથી જો x ઉત્સર્જન ત્રણ અથવા ચારથી ત્રણ અથવા પાંચથી ત્રણ અથવા છથી ત્રણ અથવા

તેથી વધુ હોય તો આપણે તેને પોશ્ચર શ્રેણી કહીએ છીએ કોર્નેલ સ્પોર્ટ સૂચવ્યું કે આ વિવિધ ઉર્જા સ્તરો છે જે ઇલેક્ટ્રોન ક્યાં તો આ ઉર્જા સ્તરમાં આ અથવા આ અથવા આ ઉર્જા સ્તરમાં રહી શકે છે જો તે ઉચ્ચ ઉર્જા સ્તરથી નીચલા સ્તરે આવવા માંગે છે તો તમે કેટલી ઉર્જા પ્રદાન કરી છે તેના આધારે ઉર્જા સ્તર તે કિરણોત્સર્ગનું ઉત્સર્જન કરે છે આ તે છે જે આપણે કરીએ છીએ અને આપણે ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ મેળવી રહ્યા છીએ અને જ્યારે તે નીચા ઉર્જા સ્તરથી ઉચ્ચ ઉર્જા સ્તર પર જવા માંગે છે ત્યારે તેણે ઉર્જાનું શોષણ કરવું જોઈએ જે હવે શોષણ સ્પેક્ટ્રમને જન્મ આપશે કારણ કે આપણે વાત કરી રહ્યા છીએ આ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ તમે જોશો કે તમે દરેક ઉર્જા પર દરેક સંભવિત ઉર્જા મૂલ્યો પર ઉત્સર્જન રેખા જોતા નથી વાસ્તવમાં તમે જે ઉત્સર્જન જુઓ છો તે એ છે કે ચોક્કસ ઉર્જા મૂલ્યો પર ઉદાહરણ તરીકે આ રેખા બહાર આવશે માઈનસ ત્રણ પોઈન્ટ ચાર ઓછા તેર પોઈન્ટ છ આ લીટી બીજી લાઇન બહાર આવો આમાંથી ઉર્જા માઈનસ 1.

5 ઓછા માઈનસ 13.

6 ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ બહાર આવશે પરંતુ આ બે નંબરો વચ્ચે કોઈ લાઈન 5 નહીં હોય 0 આ સમજાવે છે કે શા માટે આપણને હાઇડ્રોજન પરમાણુ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમમાં એકબીજાથી શ્રેણીબદ્ધ રેખાઓ મળે છે, પરંતુ પછી તે બેન્ડ્સનું શું થયું કે જે આપણે બેન્ડને આવતા જોઈ રહ્યા છીએ કારણ કે તમે જોશો કે તમે ઊર્જામાં ઉંચા અને ઊંચા જાઓ છો આ n બરાબર 6 7 છે.

8 અને 9 અને 10 તેમના ઉર્જા સ્તર તેઓ ખૂબ જ નજીકથી અંતરે છે

તેથી જે ઉત્સર્જન તે ઊર્જા સ્તરોથી ઊર્જા સ્તર 1 પર ઊર્જા સ્તર 2 પર આવે છે તે બધા નજીકથી અંતરે હશે તેમની પાસે આવશ્યકપણે સમાન ઊર્જા ઉત્સર્જન ઊર્જા હશે

તેથી તેઓ દેખાશે આ લગભગ સમાન સંખ્યામાં તેઓ દેખાશે અથવા તેઓ લગભગ સમાન તરંગલંબાઈના કિરણોત્સર્ગને દૂર કરશે આ રીતે નિલ્સ બોહર તેના સરળ અણુ મોડેલ સાથે હાઇડ્રોજન અણુના ઉત્સર્જન આહ સ્પેક્ટ્રમની ખૂબ જટિલ લાક્ષણિકતાઓને સમજાવી શકે છે જે આપણે બોહરનું અણુ મોડેલ જોયું છે.

હાઇડ્રોજન અણુના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને સમજાવો પરંતુ બોહરના પરમાણુ મોડેલની ઘણી મર્યાદાઓ છે અમે હવે મર્યાદા મર્યાદાઓની ચર્ચા કરીશું બોર્સ મોડેલની મર્યાદાઓ એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ મર્યાદા એ છે કે આ મોડેલ માત્ર એક ઇલેક્ટ્રોનિક પ્રજાતિઓ માટે જ લાગુ પડે છે, તમે

હિલિયમ અણુ અથવા લિથિયમ અણુ અથવા બેરિલિયમ અણુ અથવા અન્ય કોઈપણ અણુના સ્પેક્ટ્રમના સ્પેક્ટ્રમના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમનું વર્ણન કરવા માટે આ બોહરના અણુ મોડેલનો ઉપયોગ કરી શકતા નથી.

આ શક્ય નથી તમે ફક્ત હાઇડ્રોજન અથવા હિલિયમ પ્લસ અથવા લિથિયમ પ્લસ ટુ અને

તેથી વધુ માટે કરી શકો છો, પરંતુ કુદરત એવા તત્વોથી ભરેલી છે જે તટસ્થ સ્થિતિમાં હોય છે અથવા જેમાં એક કરતા વધુ ઇલેક્ટ્રોન હોય છે

તેથી બોર્સ મોડેલ આહ સમજાવી શક્યા નથી.

મલ્ટી ઇલેક્ટ્રોનિક પ્રજાતિઓ કે જે એક મુખ્ય મર્યાદા છે બોહરના અણુ મોડેલની બીજી મર્યાદા એ છે કે તે સ્પેક્ટ્રલ રેખાના વિભાજનને સમજાવી શકતી નથી જ્યારે સિસ્ટ જ્યારે બાબત આહ ચુંબકીય ચુંબકીય ક્ષેત્ર અથવા ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રના પ્રભાવ હેઠળ હોય ત્યારે જે જોવામાં આવ્યું હતું તે છે કે તમે કોઈ ચોક્કસ કોઈપણ અણુ એએચના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને સામાન્ય સ્થિતિમાં રેકોર્ડ કરી શકે છે અને પછી તેમને ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ મળ્યું પરંતુ જો તમે આ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને ચુંબકીય ક્ષેત્ર અથવા વિદ્યુત ક્ષેત્રના પ્રભાવ હેઠળ આહને આધીન કરીને ફરીથી રેકોર્ડ કરો અમે જોયું કે સ્પેક્ટ્રલ રેખાઓ વાસ્તવમાં વિભાજિત થાય છે, તમને ઘણી વધારાની રેખાઓ મળી છે જે તમે હતા તે રેખાઓ ઉપરાંત અમે પહેલેથી જ જોઈ છે અને આ હતા વાસ્તવમાં ઝીમેન ઇફેક્ટ દ્વારા સમજાવવામાં આવ્યું કે તેઓ મેન ઇફેક્ટ તરીકે ઓળખાય છે અથવા જ્યારે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડના પ્રભાવ હેઠળ હોય ત્યારે તેમને સ્ટાર્ક ઇફેક્ટ કહેવામાં આવે છે

તેથી બોહરનું અણુ મોડેલ સિમેન્સ ઇફેક્ટ કે સ્ટાર્ક સ્ટાર્ક ઇફેક્ટને સમજાવી શક્યું નથી, આ ફરીથી ભૂંડના અણુની બીજી મોટી મર્યાદા છે.

બોહરના પરમાણુ મોડેલની મર્યાદામાં ત્રીજું મોડેલ નિલ્સ એ છે કે અમે એક અણુ મોડેલ ઇચ્છતા હતા જે ફક્ત અણુના બંધારણનું જ વર્ણન કરશે નહીં જે આપણને પરમાણુઓમાં બંધનનું વર્ણન કરવા માટે પણ લઈ જશે પરંતુ નિલ્સ બોહરનું અણુ મોડેલ રાસાયણિક બંધનનું વર્ણન કરી શક્યું નથી.

અને તે બોહરના પરમાણુ મોડેલની બીજી મુખ્ય મર્યાદા હતી, આપણે જોઈશું કે બોહરના મોડેલની મર્યાદાઓ કેવી રીતે હોઈ શકે vercome અને સયોટ રીતે વર્ણવવા માટે આપણે શું કરી શકીએ છીએ કે

હાઇડ્રોજન અને અન્ય ભારે અણુઓની અણુ રચના જેટલી વધુ હશે તે પહેલાં આપણે અણુ બંધારણના સયોટ વર્ણનમાં સાહસ કરી

શકીએ તે પહેલાં આપણે થોડી વિરામ લેવાની જરૂર છે અને થોડા અન્ય વિકાસની ચર્ચા કરવાની જરૂર છે જે બનતા હતા.

વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે કે જેણે વિદેશી બાબતની અમારી સમજણને બદલી નાખી છે અમે આવી બે મુખ્ય મૂળભૂત સિદ્ધિઓની ચર્ચા કરીશું તેમાંથી એક પ્રથમ જેની આપણે ચર્ચા કરીશું તે આપણે જાણીએ છીએ કે જેને ડેબ્રોઇઝ હાઇપોથીસીસ ડી બ્રુ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તે બ્રોગલી તરીકે લખાયેલ છે પરંતુ તે એક ફ્રેન્ચ વૈજ્ઞાનિક છે.

જેનું નામ બ્રો ડી બ્રુ તરીકે ઉચ્ચારવામાં આવે છે અને આ ડી પછીથી નાના કેસમાં લખવામાં આવે છે ડીપ રોય વર્ષ 1924 માં એક યુવાન ભૌતિકશાસ્ત્રી ફ્રેન્ચ ભૌતિકશાસ્ત્રીએ કંઈક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ વિચાર્યું તેણે કહ્યું કે અરે, આપણે પહેલાથી જ સ્થાપિત કર્યું છે કે પ્રકાશમાં પ્રકૃતિની જેમ તરંગ હોઈ શકે છે અથવા કુદરત જેવા કણ પ્રકાશની દ્વિતતા અથવા રેડિયેશનની દ્વિતતા સ્થાપિત કરવામાં આવી હતી કારણ કે આપણે જોયું કે કેટલીક વિશેષતાઓ કરી શકતી નથી.

પ્રકાશના કણોના ગુણધર્મ દ્વારા સમજાવી શકાય છે અને અન્ય કેટલીક વિશેષતાઓને પ્રકાશના તરંગ ગુણધર્મ દ્વારા સમજાવી શકાતી નથી

તેથી પ્રકાશ એ તરંગ અને a અને કણ બંને છે જે ડી બ્રોગલી પૂછવા માગે છે કે જો પ્રકાશ અથવા જો રેડિયેશન હોય તો કણ અને તરંગ બંને પ્રકૃતિની જેમ કિરણોત્સર્ગ સાથે અમને શરૂઆતમાં તરંગ લાગતું હતું પછી તેણે કહ્યું કે તેણે આ પ્રશ્ન પૂછ્યો કે શા માટે કણો અથવા કોઈપણ કણ અથવા કોઈપણ પદાર્થમાં પ્રકૃતિ જેવા તરંગો હોય છે તે એક મોટો પ્રશ્ન હતો હવે તરંગ સાંભળ્યું પ્રકાશ તરંગ પ્રકાશ હૃદય તરંગ છે.

પ્રકૃતિની જેમ અને કુદરતમાં કણની જેમ હવે ડી બ્રુ સૂચવે છે કે શા માટે દ્રવ્યમાં પ્રકૃતિ જેવા કણ અને પ્રકૃતિ જેવા તરંગ બંને નથી અત્યાર સુધી આપણે હંમેશા વિચારતા હતા કે દ્રવ્યમાં કુદરતના ઇલેક્ટ્રોન અથવા ક્રિકેટ બોલ અથવા પેન જેવા કણ છે.

ઉપયોગ કરો તે બધા છે તે બધા કણો છે પરંતુ ડીપ રોયસે સૂચવ્યું કે માતા તરંગ પ્રકૃતિ ધરાવે છે અથવા બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો કણમાં તરંગ પ્રકૃતિ છે બધુ બરાબર છે જો તેની તરંગ પ્રકૃતિ હોય તો w ave સામાન્ય રીતે તેની તરંગલંબાઇ અથવા આવર્તન દ્વારા વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે પછી આ તરંગલંબાઇ શું છે તે કહે છે કે તેણે આ સંબંધ આપ્યો છે તેણે કહ્યું કે દ્રવ્યની તરંગ પ્રકૃતિ છે અને આ તરંગમાં લેમ્બડાની તરંગલંબાઇ છે જે h દ્વારા આપવામાં આવે છે પ્રખ્યાત પ્લાન્કના સતત ભાગાકાર વેગ તે બાબતના કણની ગતિ શું છે તે આપણે બધા ફરીથી તેને h તરીકે mv વડે વિભાજિત કરીને ફરીથી લખી શકીએ છીએ જ્યાં m એ કણનું દળ છે અને v એ ઝડપ છે જેની સાથે કણ આગળ વધી રહ્યો છે અને આ એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ પૂર્વધારણા હતી જ્યારે તે એવું સૂચવવામાં આવ્યું હતું કે તે એક પૂર્વધારણા તરીકે સૂચવવામાં આવ્યું હતું કારણ કે ડિક બ્રોય તેની પૂર્વધારણાને સાબિતી આપી શક્યા નહોતા અને n તો કોઈ પ્રાયોગિક પુરાવા હતા પરંતુ પછીથી અમને કેટલાક પ્રાયોગિક પુરાવા મળ્યા કે પદાર્થમાં વાસ્તવમાં પ્રકૃતિની જેમ તરંગો આવે છે, પરંતુ ચાલો અન્વેષણ કરીએ.

આ ખૂબ જ કોચડારૂપ આહ વિધાન વિશે થોડું વધારે કે દ્રવ્યદ્રવ્યમાં પ્રકૃતિ જેવી તરંગ હોય છે જેનો અર્થ થાય છે કે જો તેને વિસ્તૃત કરવામાં આવે તો તેનો અર્થ એવો પણ થશે કે તમે અને હું વિશાળ શરીર અથવા પેન જે હું પકડી રાખું છું અથવા રોજિંદા વસ્તુઓ જે આપણે જોઈએ છીએ તે બધામાં પ્રકૃતિ જેવી તરંગ હોય છે

તેથી જો તેમની પાસે પ્રકૃતિ જેવી તરંગ હોય તો તેનો પુરાવો શું છે પરંતુ તે સાબિતી આપતા પહેલા ચાલો આપણે પહેલા સ્થાપિત કરીએ, ચાલો આપણે પહેલા લઈએ.

ચાલો આપણે

પ્રથમ બોહરની ભ્રમણકક્ષામાં હોય તેવા ઇલેક્ટ્રોનની તરંગલંબાઈ શોધવાનો પ્રયાસ કરીએ તેના માટે આપણે ઇલેક્ટ્રોનનું દળ જાણવાની જરૂર છે જે 9.

1 થી 10 થી પાવર માઈનસ 31 કિલોગ્રામ છે.

પ્રથમ ભ્રમણકક્ષામાં ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ પહેલાથી જ જાણીતી છે, અમે બે બિંદુ એક આઠ થી દસની શક્તિ આહ છ આહ મીટર પ્રતિ સેકન્ડની ચર્ચા કરી, જો હું દળ જાણું છું તો અમને ખબર છે કે મને વેગ ખબર છે તો હું ખરેખર ડિવિઝન પૂર્વધારણાનો ઉપયોગ કરવા માટે જાણું છું હું જાણી શકું છું આ કણની આની તરંગલંબાઇ કેટલી છે

તેથી લેમ્બડાને mv દ્વારા h તરીકે આપવામાં આવે છે તો જાણો કે જે છ પોઈન્ટ છ બે છમાં દસની ઘાત માઈનસ યોત્રીસ જૌલ સેકન્ડનો નવ પોઈન્ટ એક વડે ભાગ્યા દશની ઘાત માઈનસ ત્રીસ ઓ ne કિલોગ્રામને બે 2.

18 માં 10 દ્વારા ગુણાકાર કરવામાં આવે તો પાવર 6 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ જો તમે આને ઉકેલો તો તમને 0.

33 નેનોમીટર મળશે

તેથી ઇલેક્ટ્રોન જ્યારે તે પ્રથમ બોર્ડની ભ્રમણકક્ષામાં પરિભ્રમણ કરે છે અથવા જમીનની સ્થિતિમાં તે ઉત્સર્જન કરે છે ત્યારે તેની પાસે કુદરતની જેમ તરંગ હોય છે જે આપવામાં આવે છે.

0.

33 નેનોમીટરની તરંગલંબાઇ બરાબર છે, પણ ચાલો બીજી કસરત કરીએ, ચાલો કહીએ કે આપણી પાસે એક પદાર્થ છે જેનું દળ 100 ગ્રામ છે અને તે સ્પ્રેડ સ્પીડ સાથે આગળ વધી રહ્યું છે, જો મારે તરંગલંબાઇની ગણતરી કરવી હોય તો ચાલો 100 કિલોમીટર પ્રતિ કલાક કહીએ.

આ કણને અનુરૂપ આ કણ માટે ડેબ્રોઇઝ તરંગલંબાઇ મારી પાસે ફરીથી સમાન આહ સમીકરણ છે આહ h

તેથી 100 દળ 100 ગ્રામ છે

તેથી મેં તેને 0.

1 કિલોગ્રામ લખ્યું છે અને ઝડપ 100 કિલોમીટર પ્રતિ કલાક છે જે લગભગ 20.

7 27.

5 મીટર પ્રતિ કલાકે બહાર આવી રહી છે બીજું

તેથી હું બધા si એકમનો ઉપયોગ કરું છું અને જો તમે તેને હલ કરશો તો તમને આ નંબર મળશે 100 ગ્રામ દળ ધરાવતા રોજિંદા પદાર્થમાં

અલબત્ત પ્રકૃતિ જેવી તરંગ હોય છે પરંતુ તેની તરંગલંબાઇ 10 થી પાવર માઇનસ 33 નેનોમીટર છે

તેથી તમે કેબ્રોઇઝ પૂર્વધારણા જોઈ શકો છો જો કે તે ખૂબ જ કોયડારૂપ લાગે છે કે દ્રવ્યમાં કુદરત જેવી તરંગ કેવી રીતે હોઈ શકે પરંતુ તે બરાબર છે કારણ કે રોજિંદા વસ્તુઓ માટે વિશાળ પદાર્થો માટે આ તરંગલંબાઇ નજીવી છે

તેથી તે લગભગ એક કણ છે.

તે વર્તન જેવા લગભગ કણો દર્શાવે છે પરંતુ ઇલેક્ટ્રોન જેવા માઇક્રોસ્કોપિક પદાર્થો જ્યાં દળ ખૂબ જ નાનો હોય છે અને તેમની ઝડપ ઘણી વધારે હોય છે તેવા કિસ્સાઓમાં ઇલેક્ટ્રોનની મિલકત જેવી તરંગો ખૂબ જ નોંધપાત્ર છે ડિપ્રેસ્ડ પૂર્વધારણા માત્ર એક સૈદ્ધાંતિક રચના નથી તેની મુખ્ય વ્યવહારિક અસરો છે.

કોર્સ જ્યારે ડી બ્રુએ પૂર્વધારણાની દરખાસ્ત કરી ત્યારે

તેમના વિચારને સમર્થન આપવા માટે કોઈ પ્રાયોગિક પુરાવા નહોતા પરંતુ પછીથી પ્રાયોગિક પુરાવા ઉપલબ્ધ છે જે સૂચવે છે કે પદાર્થ વાસ્તવમાં પ્રકૃતિ જેવી તરંગો ધરાવે છે ઉદાહરણ તરીકે ઇલેક્ટ્રોન પાસે પ્રકૃતિ જેવી તરંગો છે તેઓ પ્રાયોગિક રીતે દર્શાવવામાં આવ્યા છે અને તેમની તરંગલંબાઇ છે.

ગણતરી કરેલ છે અને તેઓ ડિપ્રોઇસ સાથે સારી રીતે મેળ ખાય છે

આ ખ્યાલનો ઉપયોગ કરીને સંબંધ કે ઇલેક્ટ્રોનમાં તરંગ જેવી પ્રકૃતિ છે આ ખ્યાલનો ઉપયોગ કરીને ઘણા સાધનો બનાવવામાં આવ્યા છે ઉદાહરણ તરીકે ઇલેક્ટ્રોન માઇક્રોસ્કોપ જે આધુનિક વિજ્ઞાનમાં છે તે વર્તમાનમાં

પરમાણુ સ્તરે ખૂબ જ નાના પદાર્થની તપાસ કરવા માટે નિયમિતપણે ઉપયોગમાં લેવાય છે અને આ ખૂબ જ રસપ્રદ સાધનો ખરેખર તેના પર બનેલ છે.

ઇલેક્ટ્રોન્સમાં કુદરતની જેમ તરંગો હોય છે તે મૂળભૂત ખ્યાલ આજના વર્ગમાં આપણે વિજ્ઞાનના ઇતિહાસમાં એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ સીમાચિહ્નરૂપ ચર્ચા કરી હતી જે ઉદાસીન પૂર્વધારણા હતી અમે અમારી ચર્ચા ચાલુ રાખીશું અને અમે અન્ય આમૂલ વિચાર જોઈશું જે વિજ્ઞાનનો ચહેરો કાયમ માટે બદલી નાખશે.

હેઇઝનબર્ગનો અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત અને આ તે છે જેની અમે અમારા આગામી વર્ગમાં ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ તમારો આભાર