

અત્યાર સુધી આપણે પ્રકાશની તરંગ પ્રકૃતિ જોઈ છે અમે ચર્ચા કરી છે કે આપણે પ્રકાશને તરંગ કહ્યા છે કારણ કે તે વિવર્તન દર્શાવે છે તે દખલગીરી દર્શાવે છે પરંતુ હવે આપણે પ્રકાશના કણોની પ્રકૃતિ વિશે પણ ચર્ચા કરીશું .

આગામી ચર્ચાનો વિષય પ્રકાશની કણોની પ્રકૃતિ છે એવું માનવામાં આવતું હતું કે પ્રકાશ પ્રકાશ એક્સ પ્રકાશ એ એક તરંગ છે પરંતુ પછી એવા કેટલાક પ્રયોગો હતા જે સમજાવી શકાયા ન હતા જો તમે પ્રકાશની તરંગ પ્રકૃતિનો ઉપયોગ કરો તો તમારે પ્રકાશ વિશેની તમારી સમજને ફરીથી અર્થઘટન કરવાની જરૂર છે.

તે પ્રયોગોને સમજાવવા માટે આપણે તેમાંથી બે પ્રયોગોની ચર્ચા કરીશું તે ખૂબ જ પ્રખ્યાત પ્રયોગો છે પ્રથમ પ્રયોગ જે પ્રકાશની તરંગ પ્રકૃતિ સમજાવી શક્યો નથી તે જાણીતું છે કારણ કે બ્લેક બોડી રેડિયેશન આ કાળા શરીરના ભાગમાં આવશે થોડી વાર પછી ચાલો વાત કરીએ કિરણોત્સર્ગ વિશે જ્યારે પણ આપણે કોઈ રંગવાળી વસ્તુ જોઈએ છીએ ઉદાહરણ તરીકે આ પેન જે તમે જુઓ છો કે આ વાદળી રંગની છે ત્યારે હું તેને વાદળી રંગની જેમ કેમ જોઉં છું આ રૂમમાં સફેદ પ્રકાશ તેઓ આ પેન પર પડે છે જે સામગ્રીમાંથી આ પેન બનેલી છે તેમાં આ ગુણધર્મ છે કે તે વાદળી રંગને અનુરૂપ પ્રકાશ સિવાયની તમામ લાઇટ્સને શોષી લે છે જે વાદળી રંગને અનુરૂપ તરંગલંબાઇ આ ચોક્કસ તરંગલંબાઇને અનુરૂપ છે.

પ્રતિબિંબિત થાય છે કારણ કે તે પ્રતિબિંબિત થાય છે તે મારી આંખો સુધી પહોંચે છે અથવા તે તમારી આંખો સુધી પહોંચે છે અને તેથી તમે તેને વાદળી તરીકે સમજો છો

તેથી અમને શરીરના આ રંગનો રંગ દેખાય છે કારણ કે તે તે રંગ છે જે તે પ્રતિબિંબિત કરે છે તમે પણ જોયો હોત જો તમે જો તમે ભઠ્ઠીમાં લોખંડનો સળિયો નાખો છો તો તમે જોશો કે આહ જેમ જેમ તમે ભઠ્ઠીનું તાપમાન વધારશો તેમ લોખંડનો સળિયો વધુ ગરમ થશે અને આહ વધુ ગરમ થશે જ્યારે તે ખૂબ જ ગરમ થશે ત્યારે તે સહેજ નિસ્તેજ લાલ દેખાશે.

કંઈક અંશે મરૂન રંગ અને પછી તમે તાપમાનમાં વધારો કરો છો તે ધીમે ધીમે તેજસ્વી લાલ બને છે તે રંગમાં સફેદ થઈ જાય છે અને પછી તે વાદળી થઈ જાય છે શા માટે આપણને જુદા જુદા તાપમાને જુદા જુદા રંગો દેખાય છે એવું બને છે કે જ્યારે તમે કોઈ શરીરને ગરમ કરો છો ત્યારે તે રેડિયેટ થવા લાગે છે અને તે બધી તરંગલંબાઇની લાઇટ્સ ફેલાવવાનું શરૂ કરે છે પરંતુ શું થાય છે કે દરેક તાપમાને એક તાપમાને તે વાસ્તવમાં બધી તરંગલંબાઇઓનું વિકિરણ કરે છે પરંતુ અલગ-અલગ તાપમાને એક ચોક્કસ તરંગલંબાઇની તીવ્રતા વધી જાય છે.

ઉદાહરણ તરીકે જ્યારે આપણે આ લોખંડના સળિયાને શરૂઆતના તાપમાને ગરમ કરીએ છીએ ત્યારે લાલ લાઇટની તીવ્રતા અન્ય કોઈપણ પ્રકાશની તીવ્રતાની સરખામણીમાં કોમ કરતાં વધુ હતી

તેથી જ આપણે ભઠ્ઠીનું તાપમાન વધુ વધારતા આ લોખંડના સળિયાને લાલ દેખાય છે.

ખૂબ જ ઊંચું તાપમાન, વાદળી કિરણોત્સર્ગની તીવ્રતા

વધુ હતી

તેથી જ આપણે આ લોખંડના સળિયાને વાદળી તરીકે જોયો , કાળો પદાર્થ એક આદર્શ શરીર છે જે એક આદર્શ શરીર છે જે અવલોકન કરે છે તે એક આદર્શ શરીર છે જે તમામ તરંગલંબાઇના કિરણોત્સર્ગનું અવલોકન કરે છે અને તે પણ

તમામ તરંગલંબાઇના કિરણોત્સર્ગનું ઉત્સર્જન કરે છે

તેથી આ તે છે જે કાળા પદાર્થો તે વાસ્તવમાં તે બહાર કાઢે છે તે તમામ તરંગલંબાઇના કિરણોત્સર્ગને શોષી લે છે તમામ તરંગલંબાઇના ઓબ્જેક્ટ રેડિયેશન બરાબર છે

તેથી આ કાળા શરીર પર ઘણા કાળા પ્રયોગો છે

તેથી ચાલો આપણે એક પ્લોટ દોરીએ જેથી મારા x અક્ષમાં હું તરંગલંબાઇ લેમ્બડા y અક્ષ દોરું છું હું તીવ્રતાનો કોલ કરું છું કે i તેથી કઈ તરંગલંબાઇ કેટલી છે વધુ તીવ્રતા કે રેડિયેશન આહ એ રેડિયેશનનો રંગ છે જે આપણે જોશું કે જ્યારે કોઈ આ પ્રયોગ કરે છે ત્યારે કોઈ કહે છે કે આના જેવો પ્લોટ દેખાય છે તે શું કરે છે આ પ્લોટ શું કહે છે કે આ એક તીવ્રતા વિરુદ્ધ તરંગલંબાઇ પ્લોટ છે કહે છે કે આ પ્લોટ પર કોઈ ચોક્કસ તાપમાને પ્રાપ્ત થયું હતું ચાલો આપણે આ તાપમાનને t વન કહીએ આ પ્લોટ કહે છે કે તાપમાન t એક પર તરંગલંબાઇ લેમ્બડાના કિરણોત્સર્ગની પ્રકાશની તીવ્રતાની તીવ્રતા એટલી છે કે આપણે તરંગલંબાઇમાં વધારો કરીએ છીએ ત્યારે આટલી જ તીવ્રતા છે.

આ કિરણોત્સર્ગની તીવ્રતા વધે છે તે લેમ્બડાના ચોક્કસ મૂલ્ય પર આ બિંદુ સુધી વધે છે તે તીવ્રતા સૌથી વધુ છે ચાલો આપણે તેને લેમ્બડા મેક્સ કહીએ અને તે t એક તાપમાને હોય છે અને ત્યારપછી આ રેડિયેશનની તીવ્રતા ઘટતી રહે છે આ તે જ છે જે પ્રાયોગિક રીતે જોવામાં આવ્યું હતું અને જ્યારે આપણે જોઈએ છીએ કે જ્યારે આપણે કહીએ છીએ કે કોઈ ચોક્કસ વસ્તુ કોઈ ચોક્કસ તાપમાને લાલ કે વાદળી અથવા કોઈપણ રંગ દેખાય છે જેનો અર્થ થાય છે લેમ્બડા.

તે તાપમાનને અનુરૂપ મહત્તમ તે ચોક્કસ રંગ છે

તેથી જો લોખંડનો સળિયો લાલ હોય તો તેનો અર્થ એ છે કે જ્યારે તમે પદાર્થને વધુ ગરમ કરો છો ત્યારે તે ચોક્કસ તાપમાને લાલ રંગની તરંગલંબાઇને લેમ્બડા મેક્સ અનુરૂપ હોય છે

તેથી જ્યારે તમે કાળા શરીરના કિરણોત્સર્ગનું નિરીક્ષણ કરો છો તાપમાન આહ આ પ્લોટ આના જેવો દેખાય છે

તેથી તમે ફરીથી એ જ વાર્તા જુઓ છો કે તરંગની તીવ્રતાની તીવ્રતા વધે છે કારણ કે તરંગલંબાઇ વધે છે ત્યાં સુધી એક બિંદુ સુધી કે જેને આપણે ફરીથી લેમ્બડા મેક્સ કહીએ છીએ પરંતુ આ લેમ્બડા મેક્સ એક અલગ તાપમાને છે અને પછી ફરીથી તીવ્રતા બરાબર ઘટી જાય છે

તેથી તમે જોશો કે આ તે વળાંક છે જે હું તાપમાન t_2 પર મેળવી રહ્યો છું જે હું s ઉચ્ચ t_2 એ t_1 કરતા વધારે છે

તેથી ઊંચા તાપમાને હું એક અલગ રંગ જોઈ શકું છું કારણ કે મારો લેમ્બડા મેક્સ અલગ છે લેમ્બડા મેક્સ એક ચોક્કસ રંગને અનુરૂપ છે બરાબર

તેથી આ પ્રયોગો દર્શાવે છે કે જો તમે na નો ઉપયોગ કરો છો પ્રકાશની તરંગની પ્રકૃતિ અને આ પ્રયોગ કર્યા વિના ગણતરી કરો અને પ્રાયોગિક પરિણામને સમજાવવાનો પ્રયાસ કરો આ તે છે જે કોઈએ મેળવ્યું તે હું વાદળી રંગમાં દોરું છું આ તે છે જે પ્રાપ્ત કરી રહ્યો હતો આ પ્રકાશના તરંગ સિદ્ધાંતનું પરિણામ છે જો તમે પ્રકાશના તરંગ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરો છો, તો આ તે છે જે તમને તમારી સૈદ્ધાંતિક ગણતરીએ આપેલ છે તે તમને ખબર છે કે તે ખૂબ જ રસ છે આ સૈદ્ધાંતિક ગણતરીઓ કરવી ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે દરેક સૈદ્ધાંતિક ગણતરી ચોક્કસ રકમનો ઉપયોગ કરે છે અને તે ચોક્કસ સમજણનો પ્રસ્તાવ મૂકે છે તે સિદ્ધાંતનું નિર્માણ કરે છે.

મૂળભૂત એક પૂર્વધારણા જેના આધારે તે તેના પરિણામોને સમજાવે છે જો તે પરિણામ સચોટ રીતે હાથ ધરવામાં આવેલા પ્રયોગ સાથે મેળ ખાતું નથી તો તેનો અર્થ એ છે કે સિદ્ધાંતમાં પૂર્વધારણા અથવા અંતર્ગત ધારણા કદાચ ખોટી છે

તેથી તેના પર ફરીથી વિચાર કરવાની જરૂર છે

તેથી આ તે છે જે પ્રકાશના તરંગ સિદ્ધાંતે આપણને આહ વર્ણવ્યું છે કે જે ઉચ્ચ ઉચ્ચ તરંગલંબાઇ પર સારી રીતે સંમત થાય છે પરંતુ ઓછી તરંગલંબાઇ અથવા ઉચ્ચ આવર્તન પર સમજૂતી અત્યંત નબળી છે તમે જોઈ શકો છો કે તે આ પ્રદેશમાં આ તરંગલંબાઇના કિરણોત્સર્ગની તીવ્રતાનું યોગ્ય રીતે અનુમાન લગાવી શકતું નથી,

તેથી આ એક મોટી સમસ્યા હતી કે તે કેવી રીતે ઉકેલાઈ ગઈ, તે કેવી રીતે ઉકેલાઈ ગઈ હતી.

જર્મન વિજ્ઞાની મેક્સ પ્લાન્કનું કામ તેમણે શું સૂચવ્યું હતું કે તેમણે કહ્યું કે આ કાળા પદાર્થો રેડિયેશનનું ઉત્સર્જન કરે છે, તેમણે ધાર્યું હતું કે તેમણે આ ધારણા કરી હતી કે યાલો આપણે કહીએ કે પરમાણુઓ બધા પરમાણુઓ તેઓ શોષી લે છે અથવા તેઓ કિરણોત્સર્ગ બહાર કાઢે છે પરંતુ તેઓ આમ કરે છે ખાસ રીતે તેઓ આ કિરણોત્સર્ગનું અવલોકન કરે છે અથવા તરંગ સિદ્ધાંતમાં ઊર્જાના પેકેટ તરીકે ઉત્સર્જન કરે છે તે કહે છે કે જ્યારે તમે પ્રકાશ શરીર પર પડે છે અથવા જ્યારે શરીર પ્રકાશનું વિસર્જન કરે છે તે એક તરંગ છે અને તેનો પ્રચાર થાય છે પરંતુ મેક્સ પ્લાન્કે એક ધારણા રજૂ કરી હતી કે રેડિયેશનનું શોષણ અથવા ઉત્સર્જન ઊર્જાના પેકેટો તરીકે થાય છે ત્યાં અલગ હોય છે તે ક્વોન્ટાઇઝ્ડ પેકેટો હોય છે અને આ પેકેટોને તેણે આ પેકેટો તરીકે ઓળખાવ્યા હતા.

એક પેકેટને ક્વોન્ટમ કહેવામાં આવે છે અને બહુવચનને ક્વોન્ટા કહેવાય છે

તેથી તેણે કહ્યું કે પરમાણુઓ સ્વયંસ્કૃતિ તરીકે રેડિયેશનને શોષી લે છે અથવા બહાર કાઢે છે, તો શું છે જો આ કોઈ પેકેટ છે તો તે પેકેટની ઊર્જા શું છે તે પેકેટ સાથે સંકળાયેલ ઊર્જા શું છે આ યાદ રાખો કિરણોત્સર્ગ છે તે એક ચોક્કસ આવર્તન ધરાવે છે તેની ચોક્કસ તરંગલંબાઇ છે આ રેડિયેશન સાથે સંકળાયેલ ઊર્જા તેમણે કહ્યું ઉહ એક સ્થિરાંક પર આધાર રાખે છે જે h છે અને તે રેડિયેશનની આવર્તન તેમણે આ પ્રખ્યાત સમીકરણ આપેલું $h \nu$ બરાબર છે જ્યાં ν એ આવર્તન છે કિરણોત્સર્ગ અને ઊર્જા e એ આ આવર્તન સાથે સંકળાયેલ ઊર્જા છે જ્યાં આ h વાસ્તવમાં એક પ્રમાણભૂત સ્થિરાંક છે જે પ્લાન્કના સ્થિરાંક તરીકે ઓળખાય છે એક નિશ્ચિત મૂલ્ય મેળવ્યું છે જે 6.

626 માં 10 થી પાવર માઇનસ 34 જૌલ એક સેકન્ડ છે જ્યારે પ્લાન્કે આ બે અનુમાન લગાવ્યા હતા અને આ બે પૂર્વધારણાઓનું અનુમાન કર્યું હતું ત્યારે તેણે સૈદ્ધાંતિક કવાયતને ફરીથી કામ કર્યું હતું અને તેની ગણતરીઓ તેની ગણતરીઓ દર્શાવે છે કે આ રીતે પ્રાયોગિક પરિણામોનું પુનઃઉત્પાદન યોગ્ય રીતે થાય છે.

મેક્સ પ્લાન્કે સૂચવ્યું અથવા સાબિત કર્યું કે ખરેખર પરમાણુઓ ઊર્જાના પેકેટ તરીકે કિરણોત્સર્ગનું અવલોકન કરે છે અને ઉત્સર્જન કરે છે કારણ કે આ પૂર્વધારણા પ્રાયોગિક પરિણામોને બરાબર સમજાવી શકે છે

અમે એક આહ ઉદાહરણ લઈશું યાલો કહીએ કે અમારી પાસે એક તરંગ છે અમારી પાસે રેડિયેશન છે જેની તરંગલંબાઇ 5000 એંગસ્ટ્રોમ છે.

5 થી 10 થી પાવર માઇનસ 7 મીટર બરાબર હવે યાલો આપણે જાણીએ કે આ રેડિયેશન સાથે સંકળાયેલ ઊર્જા શું છે આપણે જાણીએ છીએ કે ઊર્જા e એ પ્લાન્કના પ્લાન્કની થિયરીમાંથી $h \nu$ દ્વારા આપવામાં આવે છે, h એ અચળ ν એ આવર્તન તરીકે ઓળખાય છે.

પરંતુ મારી પાસે જે છે તે લેમ્બડા છે પરંતુ હું જાણું છું કે લેમ્બડા સાથે કેટલું નવું છે તે સી બાય લેમ્બડા છે

તેથી હવે મારી પાસે બધું છે h એ સ્થિર 6 છે .

626 માં 10 થી ઘાત ઓછા 34 જૌલ સેકન્ડનો c વડે ગુણાકાર જે 3 થી 10 નો ઘાત 8 મીટર સેકન્ડ વ્યુત્ક્રમ ભાગ્યા તરંગલંબાઇ જે 5 માં 10 થી ઘાત ઓછા 7 મીટર છે જો તમે આ સંખ્યા છ પોઇન્ટ છ બે લો છ તેનો ત્રણ સાથે ગુણાકાર કરો અને તેને પાંચ વડે ભાગો તો મને તે મળ્યું ત્રણ પોઇન્ટ નવ સાતમાં દસમાં સત્તાઓ હવે જે શક્તિ એકત્રિત કરશે તે માઇનસ ચોત્રીસ છે આ ઉહ વત્તા આહ છે આ માઇનસ સાત છે જ્યારે માઇનસ 7 વધે છે ત્યારે તે વત્તા 7 બને છે

તેથી તે વત્તા 15 ઓછા 34 છે તે 10 ની ઘાત માઇનસ 19 છે.

મીટર મીટર શું છે તે કેન્સલ આઉટ સેકન્ડ ઇન્વર્સ સેકન્ડ તેઓ કેન્સલ આઉટ હું આ એકમ સાથે બાકી છું

તેથી જ્યાં રેડિયેશન 5000 એંગસ્ટ્રોમ 3.

97 છે તેની સાથે સંકળાયેલ ઊર્જા 10 થી પાવર માઇનસ 19 જ્યુલ્સ જે વાસ્તવમાં ઊર્જાનો ખૂબ જ નાનો જથ્થો છે

તેથી સંખ્યા 10 થી માઇનસ 19 જમણી બાજુ ધરાવે છે અને આ એકમ વાસ્તવમાં વાપરવા માટે ખૂબ અનુકૂળ એકમ નથી કારણ કે તમારે હંમેશા 10 ને પાવર માઇનસ 19 કહેવું પડશે.

એકમ આપણે thi કન્વર્ટ કરીએ છીએ s એકમ એક નવા એકમનો ઉપયોગ કરશે જેને ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ કહેવામાં આવે છે તે નાના ઇ કેપિટલ તરીકે લખવામાં આવે છે v ઇલેક્ટ્રોન v વોલ્ટ માટે એક ev એ એક પોઇન્ટ છ માંથી દસમાં પાવર માઇનસ ઓગણીસ જૌલ હવે જો તમે આ ઊર્જાને કન્વર્ટ કરવાનો પ્રયાસ કરો છો જે ત્રણ છે પોઇન્ટ નવ સાત થી દસ સુધી પાવર માઇનસ ઓગણીસ જૌલ 2 થી ઇલેક્ટ્રોન વોલ્ટ યુનિટ તમને 3.

97 માં 10 માં પાવર માઇનસ 19 વિભાજિત 1.

6 માં 10 માં પાવર માઇનસ 19 એકમ ઇલેક્ટ્રોન ફોલ્ટમાં છે અને તે લગભગ આવે છે.

યાર પોઇન્ટ બે પોઇન્ટ ફોર આઈ ઇલેક્ટ્રોન ફોલ્ટ છે અને તમે જોઈ શકો છો કે આ સંખ્યાને હેન્ડલ કરવી વધુ સરળ છે

તેથી અભ્યાસના આ ક્ષેત્રમાં આ આહ ગણતરીઓમાં કોઈ વ્યક્તિ આ ઈલેક્ટ્રોન વોલ્ટ યુનિટનો ઉપયોગ સગવડતા માટે કરે છે જે મેં હમણાં જ સ્થાપિત કર્યું છે અમે જોયું કે અમે કેવી રીતે વ્લેક બોડીની કિરણોત્સર્ગની સમસ્યાનું વર્ણન કરવા માટે પ્રકાશના કણોની પ્રકૃતિને આમંત્રિત કરવાની જરૂર છે , બીજી સમસ્યા અન્ય પ્રાયોગિક સમસ્યા કે જેને પ્રકાશના કણોની પ્રકૃતિની વિનંતી કરવાની જરૂર છે તે પ્રખ્યાત ફોટોઇલેક્ટ્રિક ઇ છે.

આ ફોટોઇલેક્ટ્રિક અસર શું છે આ પ્રયોગ હેનરિક હર્ઝ દ્વારા હાથ ધરવામાં આવ્યો હતો, આ અહીં છે હું પ્રાયોગિક સેટઅપ બતાવી રહ્યો છું જે તમે અહીં જુઓ છો તે વેક્યુમ ચેમ્બર છે આ વેક્યુમ ચેમ્બર છે અહીં તેને એક ધાતુની સપાટી સાથે ફીટ કરવામાં આવી છે તે છે ધાતુની સપાટી તમે આહ કોઈપણ મેટલ લઈ શકો છો અને બીજી બાજુ ફરીથી મેટલ ડિટેક્ટર છે આ બંને આ મેટલ સપાટીને મળ્યા છે અને મેટલ ડિટેક્ટર સંભવિત તફાવત દ્વારા એકબીજા સાથે આહ સાથે જોડાયેલા છે

તેથી અહીં એક બેટરી છે જે તમે જુઓ છો કે આ છે પોઝિટિવ ટર્મિનલ આ નેગેટિવ ટર્મિનલ છે મને લખવા દો કે નીચે પોઝિટિવ ટર્મિનલ એ ડિટેક્ટર નેગેટિવ ટર્મિનલ છે મેટલની સપાટી છે આ બેટરી છે અને અહીં મારી પાસે એક એમીટર એહ છે યાલો આ એમિટરમાં સોય એહ મૂકીએ જેથી જ્યારે ત્યાં હોય ત્યારે સર્કિટમાંથી વહેતો પ્રવાહ એમીટર બતાવશે કે આ પ્રાયોગિક સેટઅપ કેટલો વર્તમાન છે તે હેનરિક હર્ઝ જે કર્યું તે આ મી પર રેડિયેશનને ચમકાવવા માટે કર્યું તa1 સપાટી જ્યારે તેણે એવું કર્યું કે જ્યારે ધાતુની સપાટી પર ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રેડિયેશન પડ્યું ત્યારે તેણે કેટલાક રસપ્રદ અવલોકનો કર્યા જે તેણે જોયું તે

ઇલેક્ટ્રોનનું ત્વરિત ઇજેક્શન છે

તેથી જ્યારે પ્રકાશ આ ધાતુની સપાટી પર પડ્યો ત્યારે તેણે જે જોયું તે જોયું કે ઇલેક્ટ્રોન આ ધાતુની સપાટીમાંથી બહાર આવે છે.

અને તેઓએ આ દિશામાં જવાનું શરૂ કર્યું તમે જુઓ છો કે ઇલેક્ટ્રોન નકારાત્મક રીતે યાજ થયેલ કણ છે અને અહીં એક સકારાત્મક આહ ટર્મિનલ છે

તેથી ઇલેક્ટ્રોન આ રીતે જશે

તેથી જ અમે આ ચોક્કસ ધ્રુવીયતા રાખી છે

તેથી અમે જોયું કે આહ જ્યારે પ્રકાશ આ પર પડ્યો ધાતુની સપાટીનું ઇન્સ્ટન્ટ ઇજેક્શન આ શબ્દને બદલે આ ચર્ચામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે આ ધાતુની સપાટી પરથી આહ ઇલેક્ટ્રોનનું ઇન્સ્ટન્ટ ઇજેક્શન જોવામાં આવ્યું હતું કે તેણે કેવી રીતે કહ્યું કે જ્યારે ઇલેક્ટ્રોન આ બાજુથી આ બાજુ આવે છે ત્યારે એમીટર વાસ્તવમાં બતાવે છે કે પ્રવાહ વહે છે.

આ રીતે તેને ત્વરિત પ્રવાહનો પ્રવાહ મળ્યો તે બીજી વસ્તુ તે છે જે તેણે જોયું તે એ છે કે તેણે આવર્તન બદલ્યું

તેથી આ તે ચમકતો રેડિયેશન મોકલી રહ્યો છે તેણે રેડિયેશનની આવર્તન સાથે થોડું રમ્યું તેણે જે જોયું તે તે છે કે તેણે ખૂબ જ ઓછી આવર્તન સાથે શરૂઆત કરી અને પછી તેણે જોયું કે ત્યાં કોઈ ઇલેક્ટ્રોન બહાર નથી આવી રહ્યું પછી ધીમે ધીમે આવર્તન વધારશે અને પછી તેણે જોયું તે ઇલેક્ટ્રોન ઇજેક્શન ઇલેક્ટ્રોન આહનું ઇજેક્શન ત્યારે જ શરૂ થાય છે જ્યારે ah આવર્તન આવર્તનના ચોક્કસ મૂલ્ય કરતાં વધુ હોય ત્યારે યાલો આપણે તેને નવા 0 કહીએ અને તે તેને થ્રેશોલ્ડ આવર્તન તરીકે ત્યારે જ કહે છે જ્યારે રેડિયેશનની આવર્તન થ્રેશોલ્ડની આવર્તન nu કરતા વધારે હોય આવર્તન તે ફોટો ઇલેક્ટ્રોનનું ઇજેક્શન જાઈ શકે છે, ફોટો ઇલેક્ટ્રોન આવશ્યકપણે

ઇરેડિયેશનના ચમકવા પર ધાતુની સપાટી પરથી ઇલેક્ટ્રોનનું ત્વરિત ઇજેક્શન છે,

તેથી આ તે છે જે તેણે આવર્તન બદલીને જોયું તે બીજી વસ્તુ જે તેણે જોયું તે એ છે કે જ્યારે તેની આવર્તન વધે છે આવર્તનના ચોક્કસ મૂલ્ય પછી ફોટોઇલેક્ટ્રોન બહાર આવી રહ્યા છે પરંતુ જ્યારે તેણે આવર્તનને વધુ વધાર્યું ત્યારે તેણે જોયું આ એહ ફોટોઇલેક્ટ્રોનમાંથી આ ઇલેક્ટ્રોન જે બહાર આવી રહ્યા છે તે વધુ ઝડપથી અને ઝડપથી આગળ વધવાનું શરૂ કરે છે

તેથી ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ ઉર્જા બહાર નીકળેલા ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ ઉર્જા એહ આવર્તન સાથે વધતી આવર્તન સાથે વધે છે જેથી જેમ તમે આવર્તન વધારશો તો તે તેની ગતિ ઊર્જા છે.

બહાર નીકળેલું ઇલેક્ટ્રોન વધે છે પરંતુ આપેલ મૂલ્ય માટે વર્તમાન બદલાતો નથી જ્યારે તમે આપેલ તીવ્રતા માટે આવર્તન બદલો ત્યારે વર્તમાન મૂલ્ય બદલાતું નથી એટલે કે બહાર આવતા ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા સમાન રહે છે પરંતુ આ ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ ઊર્જા ઝડપી હોય છે.

પછી તેણે બીજું કંઈક કર્યું તેણે કહ્યું ઠીક છે યાલો આપણે ચોક્કસ મૂલ્ય પર તીવ્રતા નક્કી કરીએ અને તે ચોક્કસ મૂલ્ય તેણે થ્રેશોલ્ડ આવર્તન કરતાં વધુ તરીકે પસંદ કર્યું અને યાલો આપણે પરિભ્રમણની તીવ્રતા સાથે રમીએ

તેથી તેણે પહેલા આવર્તનનું ચોક્કસ મૂલ્ય લીધું અને તે ઓછી તીવ્રતાના કિરણોત્સર્ગને ચમકાવવાનું શરૂ કર્યું જે આવર્તન પ્રકાશ પછી પ્રકાશની તીવ્રતા વધારશે ફ્રિક્વન્સી બદલતા નથી અને પછી તેણે નીચેનું અવલોકન કર્યું કે તેણે જે જોયું તે એ છે કે રેડિયેશનની તીવ્રતા શું છે તેનાથી કોઈ ફરક પડતો નથી જ્યાં સુધી ફ્રીક્વન્સી થ્રેશોલ્ડ ફ્રીક્વન્સી ન્યૂ શૂન્ય કરતા વધારે હોય તેણે હંમેશા ફોટોઇલેક્ટ્રોનનું ઇજેક્શન જોયું તો પણ ઓછી તીવ્રતા રેડિયેશન થઈ શકે છે.

ફોટોઇલેક્ટ્રોન બહાર કાઢો ખરા, પરંતુ તેણે જે જોયું તે તીવ્રતાની સંખ્યામાં વધારો કરીને તેણે જે જોયું તે એ છે કે ધાતુની સપાટી પરથી બહાર કાઢવામાં આવેલા ફોટોઇલેક્ટ્રોન ફોટોઇલેક્ટ્રોનના ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા જેમ જેમ તમે તીવ્રતામાં વધારો કરો તેમ તેમ બહાર આવતા ફોટોઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા વધતી જાય છે પરંતુ તેમની ગતિ ઊર્જા બદલાતી નથી તેઓ વધુ સંખ્યામાં બહાર આવે છે પરંતુ તેઓ બધા એક જ ઝડપે મુસાફરી કરે છે ગતિ ઊર્જા યથાવત છે આ તે અવલોકનો છે જે હેનરિક હર્ઝના પ્રયોગે

તે સમય પછી દર્શાવ્યા છે જો તમે વિચારનો ઉપયોગ કરો છો કે પ્રકાશ છે તે પ્રકાશની ઉર્જા તીવ્રતામાંથી આવતી હોવાનું માનવામાં આવતું હતું y જો પ્રકાશ એક તરંગ હોય તો તે સમજાવી શકાયું નથી કે ઇલેક્ટ્રોનનું ત્વરિત ઇજેક્શન શા માટે થાય છે કારણ કે જો તે તરંગ હોય તો તે સપાટી પર અથડાવે છે અને તે પ્રસારિત થાય છે અને પછી તે તેની ક્રિયા કરે છે

તેથી સમય વિલંબ હોવો જોઈએ પરંતુ આ પ્રયોગમાં કોઈ સમયનો વિલંબ ન હતો તે તરત જ બન્યું એવું લાગે છે કે જાણે પ્રકાશ કોઈ તરંગ નથી પરંતુ તે વાસ્તવમાં એક બુલેટ છે જે સપાટી પર અથડાવાથી તરત જ ઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢે છે

તેથી તે પહેલેથી જ સૂચવે છે કે પ્રકાશની તરંગ પ્રકૃતિ અપૂરતી છે.

ફોટોઇલેક્ટ્રોન એહ ફોટોઇલેક્ટ્રીક ઈફેક્ટનું વર્ણન કરવા માટે બીજી વાત એ છે કે મેં કહ્યું તેમ તીવ્રતા એ હતી કે ઉર્જાનું સ્વરૂપ માનવામાં આવતું હતું

તેથી વધુ તીવ્રતાવાળા પ્રકાશમાં વધુ ઉર્જા હોવાનું માનવામાં આવતું હતું જો એવું હોત તો ઊર્જાનું સંરક્ષણ સૂચવ્યું હોત કે જો તમે ચમકતા હોવ ઉચ્ચ તીવ્ર પ્રકાશ જે હવે ઉચ્ચ ઉર્જા ધરાવે છે તે માન્યતા અનુસાર તે આવશે અને ઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢવા માટે ઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢશે અલબત્ત તમારે થોડી ઊર્જા આપવી પડશે કારણ કે તે સીટ્રોન ધાતુ સાથે બંધાયેલો છે તેથી તે ઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢવા માટે તમારે થોડી ઊર્જા ચૂકવવી પડશે બાકીની ઊર્જા તે ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ ઊર્જા તરીકે પ્રતિબિંબિત થશે

તેથી જો તમે ઉચ્ચ તીવ્ર પ્રકાશ આપો છો જે દર્શાવે છે કે ઇલેક્ટ્રોન વાસ્તવમાં આહ બહાર આવી રહી છે અને તેઓ વધુ ઝડપથી આગળ વધી રહ્યા છે કારણ કે તેમને હવે વધુ ગતિ ઊર્જા મળી છે પરંતુ આ પ્રયોગોમાં જે જોવા મળ્યું તે તે ન હતું, તેનાથી વિપરીત જે જોવામાં આવ્યું હતું તે એ છે કે જ્યારે તમે આવર્તન વધારશો ત્યારે આની ગતિ ઊર્જા બહાર નીકળેલા ઇલેક્ટ્રોન્સ વધ્યા તે દર્શાવે છે કે આહ સ્થળ અથવા ઉહ આવર્તન એ જથ્થા છે જે પ્રકાશની ઉર્જાનું વહન કરે છે, તેથી આ તે સંકેતો છે જે આ ફોટોઇલેક્ટ્રિક પ્રયોગમાંથી બહાર આવી રહ્યા હતા અને તે આલ્બર્ટ આઈન્સ્ટાઈન દ્વારા સફળતાપૂર્વક સમજાવવામાં આવ્યું હતું.

નીચેની પૂર્વધારણા બનાવીને અમે ચર્ચા કરીશું કે આઈન્સ્ટાઈને આહ આહ અસરનું વર્ણન કરવા માટે શું કર્યું તે બરાબર આઈન્સ્ટાઈને કહ્યું ઠીક છે આ આપણી પાસે છે જે આપણે ઇલેક્ટ્રોનના આ ત્વરિત ઇજેક્શનને ઉકેલવાનું છે તેથી તેણે ધાર્યું કે યાવો ધારીએ કે પ્રકાશમાં કણોનો બીમ હોય છે પ્રકાશ એ તરંગ નથી તેણે કહ્યું પ્રકાશ એ તરંગ નથી, પ્રકાશમાં કણોનો બીમ છે.

બુલેટની શ્રેણી જે આવી રહી છે અને તેણે તેને ફોટોન તરીકે ઓળખાવ્યું એક માટે એક ફોટોન છે બહુવચન છે ફોટોન તે બરાબર આ જ ભાષામાં મેક્સ પ્લાન્કે કહ્યું હતું અને તેણે તેને ક્વોન્ટમ કહ્યું આઈન્સ્ટાઈન હવે તેને ફોટોન કહે છે અને તેણે કહ્યું ઠીક છે આ ફોટોન છે પ્રકાશમાં કણોનો એક બીમ હોય છે જે ફોટોન હોય છે અને દરેક ફોટોન ઊર્જાનું વહન કરે છે અને આ ફોટોનની ઊર્જા ફરીથી આવી રહી છે અને તે મેક્સ પ્લાન્કના સમાન હોવાનું બહાર આવ્યું છે તેણે કહ્યું કે આ ફોટોનની ઊર્જા જે એક છે જે છે.

ચોક્કસ આવર્તન છે કારણ કે તે રેડિયેશન છે આ ફોટોનની ઊર્જા બરાબર $h \nu$ દ્વારા આપવામાં આવે છે જ્યાં h એ પ્લાન્કનો સ્થિરાંક છે અને ν એ આ પ્રકાશની આવર્તન છે જે આવી રહી છે પછી તેણે કહ્યું ઠીક છે કે કેવી રીતે તાણ પ્રકાશની તીવ્રતા તેની ઊર્જાને પ્રતિબિંબિત કરતી નથી બલ્કે તે

સ્વાઇડમાં ફોટોનની સંખ્યાને પ્રતિબિંબિત કરે છે

તેથી પ્રકાશની ઊર્જાને અનુરૂપ પ્રકાશની આવર્તન દરેક ફોટોનના ફોટોનની સંખ્યાને અનુરૂપ હોય છે અને દરેક ફોટોન સમાન ઊર્જા વહન કરે છે તે પ્રકાશમાં હાજર ફોટોનની સંખ્યા તીવ્રતા દ્વારા આપવામાં આવે છે આ તે છે જે તેનું શોષણ છે આ ત્રણ ધારણાઓ સાથે તે બધું સમજાવી શકે છે હવે તમે શા માટે ઇલેક્ટ્રોનનું ત્વરિત ઇજેક્શન કેમ જોયું કારણ કે પ્રકાશમાં કણોનો બીમ હોય છે તેથી તે કાર્ય કરે છે બુલેટની જેમ પ્રકાશ બુલેટની જેમ એક કણ તરીકે આવે છે, તે ધાતુની સપાટી સાથે અથડાવે છે, ઇલેક્ટ્રોન બહાર કાઢે છે અને તે તરત જ થાય છે ત્યાં કોઈ સમસ્યા નથી

તેથી આ સમસ્યા આ અવલોકનને સમજાવી શકાય છે, જો આપણે કહીએ કે ઊર્જા કહીએ તો બીજું અવલોકન સમજાવી શકાય.

આવર્તન ઊર્જાને અનુરૂપ છે

તેથી હવે કહ્યું કે ઠીક છે તે અર્થપૂર્ણ છે કારણ કે ઓછી આવર્તન પર આપણે ફોટોઇલેક્ટ્રોનને આવતા જોઈ શકતા નથી t તેને ફ્રીક્વન્સીના શ્રેણીલ્સ મૂલ્યની જરૂર છે

તેથી તે આવર્તનથી આગળ એટલે કે તે ઊર્જાથી આગળ ઉચ્ચ આવર્તનના તમામ કિરણોત્સર્ગ આ કરી શકે છે ફોટોઇલેક્ટ્રોન ફોટોઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢી શકે છે કારણ કે તેમની પાસે તે કરવા માટે પૂરતી ઊર્જા છે કારણ કે તમારે ઊર્જાનું ચોક્કસ શ્રેણીલ્સ મૂલ્ય આપવાની જરૂર છે.

ધાતુ તે ઇલેક્ટ્રોનને દૂર કરી શકશે કારણ કે ઇલેક્ટ્રોન ધાતુ સાથે બંધાયેલ છે તમારે તે ઊર્જા આપવાની છે અમે તેના પર આવીશું અને પછી ફરીથી જ્યારે તેણે કહ્યું કે ઠીક છે તમે આવર્તન વધારતા રહો

તેથી શું થાય છે તેનું સંરક્ષણ છે.

ઉર્જા

તેથી આ તે પછીનું શું છે ઊર્જાનું સંરક્ષણ તેમણે કહ્યું $h \nu$ એ તમારું $h \nu$ શૂન્ય વત્તા અડધા mv ચોરસ ν એ પ્રકાશની આવર્તન છે જે રેડિયેટ થઈ રહી છે તે ઊર્જાને અનુરૂપ છે તે પ્રકાશને અનુરૂપ છે $e \nu$ છે શ્રેણીલ્સ આવર્તન શરૂ થાય છે જ્યાંથી તમે ફોટોઇલેક્ટ્રોન જુઓ છો

તેથી આ તે ઊર્જા છે જે તમારે ધાતુને આપવી પડશે જેથી તે ઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢવામાં સમર્થ થવા માટે આ છે ધાતુ દ્વારા તે ઇલેક્ટ્રોનની બાઈન્ડિંગ એનર્જી

તેથી તેને ફાઈ તરીકે આપવામાં આવેલ pha તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અને તેને વર્ક ફંક્શન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે વિવિધ ધાતુઓમાં વિવિધ કાર્ય કાર્યો હોય છે કારણ કે તમારે તેમના ઇલેક્ટ્રોનને દૂર કરવા માટે અલગ અલગ ઊર્જા ચૂકવવાની જરૂર છે અને બાકીની ઊર્જાની રકમ જેથી રેડિયેશન ઊર્જા e લાવી અને તેને તે ધાતુના કાર્ય કાર્ય તરીકે phi અથવા $h \nu$ ચૂકવવું પડ્યું જે ન્યૂનતમ ઊર્જા છે જે તમારે ઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢવા માટે સક્ષમ બનવા માટે જરૂરી છે બાકીની ઊર્જા ગતિ ઊર્જા અડધા mv ચોરસ તરીકે પ્રતિબિંબિત થાય છે.

આમાંથી બહાર નીકળેલા ઇલેક્ટ્રોનમાંથી જ્યારે તમે અહીં આવર્તન વધારશો ત્યારે ગતિ ઊર્જા અલબત્ત વધે છે જ્યારે તમે આવર્તન વધારશો ત્યારે આ આપેલ ધાતુ માટે સ્થિર છે

તેથી ઊર્જાનો બાકીનો જથ્થો જે $h \nu$ ઓછા $h \nu$ છે તે અડધા mv તરીકે પ્રતિબિંબિત થાય છે.

ચોરસ

તેથી દળ ઇલેક્ટ્રોન માટે ga અચળ છે જેથી બાકીનો શબ્દ v છે

તેથી ઝડપ વધે છે અને તીવ્રતાની વાર્તાનું શું થાય છે તેના પ્રયોગે બતાવ્યું કે જ્યારે યો તમારી પાસે વધતી તીવ્રતા સાથે વધુ તીવ્રતા હોય છે તમારી પાસે સમાન ગતિ ઊર્જા હોય છે પરંતુ વધુ અને વધુ ફોટોઇલેક્ટ્રોન બહાર આવે છે તે પણ આ પૂર્વધારણા દ્વારા સમજાવી શકાય છે કે જ્યારે તમે ઉચ્ચ ઉચ્ચ તીવ્રતાનો ઉપયોગ કરી રહ્યાં હોવ ત્યારે તીવ્રતા પ્રકાશમાં ફોટોનની સંખ્યાને અનુરૂપ હોય છે. રેડિયેશન તમે અનિવાર્યપણે આવશ્યકપણે તે ઊર્જાના વધુ અને વધુ ફોટોન મોકલી રહ્યા છો અને વધુ અને વધુ ફોટોન આવતા હોવાથી દરેક ફોટોન હવે એક કણ છે, દરેક ફોટોન સપાટી પર આવે છે તે એક ઇલેક્ટ્રોનને બહાર કાઢે છે જેથી તમારી પાસે વધુ અને વધુ સંખ્યામાં ફોટોન હોય જેથી તમે જોઈ શકો.

આ માટે આ ધાતુની સપાટીથી વધુને વધુ સંખ્યામાં ઇલેક્ટ્રોનનું વિસર્જન કરવું જેથી આઈન્સ્ટાઈન ફોટોઇલેક્ટ્રીક અસર સમજાવી શકે પરંતુ તે કરવા માટે તેણે પ્રકાશના કણોની પ્રકૃતિને આહવાન કરવું પડ્યું તેથી આપણે જોયું કે પ્રકાશ ફોટોઇલેક્ટ્રીકમાંથી કણોની પ્રકૃતિ ધરાવે છે.

બ્લેકબોડી રેડિયેશનની અસર પરંતુ પ્રકાશમાં પણ પ્રકૃતિ જેવી તરંગ હતી કારણ કે તે વિવર્તન દર્શાવે છે તે દબલ દર્શાવે છે તેથી અંતે વાર્તા વિશે તે સમયે તે સમયે વૈજ્ઞાનિકો માટે માનવું ખૂબ જ મુશ્કેલ હતું પરંતુ તે હવે સારી રીતે સ્થાપિત થઈ ગયું છે કે પ્રકાશમાં દ્વિવર્તન છે તે પ્રકૃતિની જેમ તરંગો દર્શાવે છે અને આપણે જે પ્રયોગ કરી રહ્યા છીએ તેના આધારે કુદરતની જેમ કણ રાત્રિ દર્શાવે છે.

અત્યાર સુધી આપણે જોયું છે કે પ્રયોગોના બે સેટ છે જેમ કે બ્લેક બોડી રેડિયેશન પ્રયોગો અને પ્રયોગોની ફોટોઇલેક્ટ્રીક અસર આ બે પ્રયોગોએ કેટલાક પરિણામો દર્શાવ્યા છે જે બ્લેક બોડી રેડિયેશનના કિસ્સામાં જરૂરી પ્રકાશના તરંગ સિદ્ધાંત સાથે સમજાવી શકાયા નથી.

મેક્સ પ્લાન્કના પ્રયત્નો અને ફોટોઇલેક્ટ્રીક ઈફેક્ટના કિસ્સામાં આલ્બર્ટ આઈન્સ્ટાઈનના પ્રયત્નોથી આ બે વૈજ્ઞાનિકોએ પ્રકાશના કણોની પ્રકૃતિને આહવાન કર્યું હતું અને બ્લેક બોડી રેડિયેશન અને ફોટોઇલેક્ટ્રીક ઈફેક્ટમાંથી આવતા પ્રાયોગિક પરિણામોને સમજાવી શક્યા હતા.

હવે આપણે બીજા સમૂહની ચર્ચા કરીશું.

પ્રયોગો જે આ સેટમાં પ્રકાશના તરંગ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીને સમજાવી શકાયા નથી પ્રયોગોના આ સમૂહને આહ કહેવામાં આવે છે અમે તેમને કહીશું તેઓ અણુ સ્પેક્ટ્રામાંથી છે અણુ સ્પેક્ટ્રા જે વિવિધ અણુઓ માટે મેળવવામાં આવ્યા હતા તેઓએ કેટલાક પરિણામો દર્શાવ્યા અમે તે પરિણામોની ચર્ચા કરીશું જેની ચર્ચા કરી શકાતી નથી અથવા જેનું વર્ણન કરી શકાતું નથી.

આપણે પરમાણુ સ્પેક્ટ્રા પર જઈએ તે પહેલાં પ્રકાશની તરંગ સિદ્ધાંત અને તેનું વર્ણન કરવું કેટલું મુશ્કેલ હતું, ચાલો આપણે ચર્ચા કરીએ કે આ સ્પેક્ટ્રા શું છે તે આ અણુ સ્પેક્ટ્રા કેવી રીતે મેળવે છે તે પ્રયોગોના આ સેટમાંથી મેળવવામાં આવે છે જેને સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી કહેવામાં આવે છે.

વિજ્ઞાનની ખૂબ જ ઉપયોગી શાખા જેનો ઉપયોગ કરીને કોઈ દ્રવ્ય વિશે માળખાકીય માહિતી મેળવે છે વિજ્ઞાનની આ શાખા અનિવાર્યપણે દ્રવ્ય અહ સાથે કિરણોત્સર્ગના પરિચય સાથે વ્યવહાર કરે છે

મારો મતલબ કે તે અણુના પરમાણુઓ આયનો હોઈ શકે છે

તેથી તે કહે છે કે પ્રકાશ આ બાબતો સાથે કેવી રીતે ક્રિયાપ્રતિક્રિયા કરે છે અને ત્યાંથી આપણે જે બાબતનો અભ્યાસ કરી રહ્યા છીએ તેના વિશે અને માળખાકીય માહિતીમાંથી આપણે માળખાકીય માહિતી કેવી રીતે મેળવી શકીએ? n અલબત્ત આપણે જઈને તેમની મિલકત વિશે ચર્ચા કરી શકીએ છીએ

તેથી સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી એ વિજ્ઞાનની ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ શાખા છે, ચાલો આપણે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સ્પેક્ટ્રમ દ્વારા અમારી ચર્ચા શરૂ કરીએ જે આપણે પહેલાથી જ જોયેલું છે કે જો તમને યાદ હોય કે આહ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સ્પેક્ટ્રમ એ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રેડિયેશનની શ્રેણી ધરાવે છે.

જેઓ તેમની ફ્રીક્વન્સીઝના સંદર્ભમાં અલગ છે આ કિસ્સામાં અમે પહેલેથી જ ચર્ચા કરી છે કે આવર્તન શ્રેણી 10 થી પાવર 24 થી 10 થી પાવર 0 અને તરંગ સંખ્યાઓ અનુરૂપ રીતે બદલાય છે જો તમને યાદ છે કે અમે આ મહત્વપૂર્ણ પ્રદેશ વિશે પણ ચર્ચા કરી છે જે દૃશ્યમાન સ્પેક્ટ્રમ આ તરંગ સંખ્યાઓ છે આ તે તરંગલંબાઇઓ છે જે આપણી આંખો સમજી શકે છે અમે તેને દૃશ્યમાન સ્પેક્ટ્રમ કહીએ છીએ તે 400 થી 750 નેનોમીટર સુધીની છે અને તમે વાયોલેટ ઈન્ડિગો વાદળી લીલો પીળો નારંગી લાલથી શરૂ થતા રંગોની સતત શ્રેણી જોઈ શકો છો.

400 થી 750 નેનોમીટરની વચ્ચે રંગોનો સતત સ્પેક્ટ્રમ અને તે કહેવાતા vi ની રચના કરે છે સિબલ સ્પેક્ટ્રમ અમે એ પણ ચર્ચા કરી છે કે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રેડિયેશન કે જેને વેક્યુમમાં મુસાફરી કરવા માટે કોઈ માધ્યમની જરૂર નથી, બધા ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રેડિયેશન એ જ ઝડપે મુસાફરી કરે છે જે પ્રકાશની ગતિ છે જે 3 થી 10 થી પાવર 8 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ છે જો કે જ્યારે આ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રેડિયેશન એક માધ્યમમાંથી પસાર થાય છે તેઓ જુદી જુદી ઝડપે દર્શાવે છે તેઓ જુદી જુદી ઝડપે દર્શાવે છે તેઓ જુદી જુદી ઝડપે દર્શાવે છે તેમની તરંગલંબાઇના સંદર્ભમાં વિવિધ તરંગલંબાઇઓ વિવિધ માધ્યમોમાં જુદી જુદી રીતે વર્તે છે તમે કદાચ આ પ્રયોગ શોખના પ્રયોગ તરીકે કર્યો હશે જ્યારે આપણે સૂર્યપ્રકાશને પસાર કરીએ છીએ પ્રિઝમ દ્વારા સફેદ પ્રકાશ પ્રિઝમ વાસ્તવમાં સફેદ પ્રકાશને સાત સતત રંગોમાં વિભાજિત કરે છે જે તમે અહીં જોઈ શકો છો મેઘધનુષ્ય રંગો વાયોલેટથી શરૂ કરીને લાલ સુધી અમે આ ઘટના કિરણોત્સર્ગ સફેદ પ્રકાશ હતો પ્રિઝમે આ સફેદ પ્રકાશને આ દૃશ્યમાનની શ્રેણીમાં રૂપાંતરિત કર્યું.

રંગો તે શા માટે થયું કારણ કે જ્યારે જ્યારે રેડિયા tion પસાર થાય છે જેવ પ્રિઝમમાંથી પસાર થાય છે પ્રિઝમ આ માધ્યમમાં એક અલગ માધ્યમ પ્રદાન કરે છે વિવિધ તરંગલંબાઇઓ તે છે વાદળી તરંગલંબાઇ ગ્રે લીલા ફૂવા લંબાઈ પીળી નારંગી લાલ આ વિવિધ તરંગલંબાઇઓ તેઓ તેમના મૂળ માર્ગથી અલગ તીવ્રતા દ્વારા વિચલિત થાય છે નીચલા તરંગલંબાઇ સાથે રંગો ઓછી તરંગલંબાઇ

વિચલિત થાય છે અથવા તેઓ ઉચ્ચ તરંગલંબાઇના રંગો કરતાં વધુ તીવ્રતાથી વળે છે તેથી જ પ્રિઝમ ઘટના સફેદ પ્રકાશને વાયોલેટથી લાલ સુધી સતત રંગોની શ્રેણીમાં વિભાજિત કરી શકે છે પરંતુ અમારી ચર્ચામાં આપણે બે વિશે વાત કરીશું.

સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીના વિવિધ સ્વરૂપો એક છે જેને આપણે શોષણ સ્પેક્ટ્રા બે ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ કહીએ છીએ શું થાય છે શોષણ સ્પેક્ટ્રમ અથવા ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રાનો અમારો અર્થ શું થાય છે ચાલો આપણે આ પ્રયોગને સમરંગી રંગોમાં સફેદ પ્રકાશનું વિભાજન ફરી કરીએ પરંતુ થોડી અલગ રીતે કહીએ.

કે હું આને ચમકાવું તે પહેલાં હું આ સફેદ કિરણોત્સર્ગને પ્રિઝમમાંથી પસાર થવા દે મેં બીજું કંઈક કર્યું

તેથી મેં સફેદ પ્રકાશથી શરૂઆત કરી, મેં આ સફેદ પ્રકાશને પસાર કર્યો જેને હું મારા નમૂના કહું છું તે અણુ હોઈ શકે છે જેનો તમે અભ્યાસ કરી રહ્યાં છો તે પરમાણુ હોઈ શકે છે તે આયન હોઈ શકે છે

તેથી આ તે નમૂના છે આ અમને દો ચોક્કસ પરમાણુ અથવા અણુ કહી

તેથી અમે પ્રથમ સફેદ કિરણોત્સર્ગને નમૂનામાંથી પસાર કર્યો અને પછી અમે નમૂનામાંથી નીકળતો પ્રકાશ લીધો અને પછી તે પ્રકાશને પ્રિઝમમાંથી પસાર થવા દીધો જ્યારે અમે કર્યું કે તમે પ્રિઝમ જોશો.

ફરીથી આહ સફેદ પ્રકાશને આહ અનેક રંગોમાં વિભાજિત કરે છે પરંતુ જો તમે આ સ્પેક્ટ્રમ સાથે આ સ્પેક્ટ્રમની તુલના કરો છો તો એક વસ્તુ જે તમે જોશો તે એ છે કે અહીં જે પીળો રંગ છે તે ખૂટે છે તે પીળાને બદલે અહીં કંઈક થયું છે, મને અંધારું દેખાય છે.

પેચ મને લાલ દેખાય છે મને નારંગી દેખાય છે મને લીલો વાદળી ઈન્ડિગો વાયોલેટ દેખાય છે પણ મને પીળો દેખાતો નથી કે પીળા રંગનું શું થયું તે એ છે કે આ નમૂનામાં મારી પાસે જે પરમાણુ છે તે પરમાણુ છે તેઓ Ca^{+} તેઓએ ખરેખર આ પીળા પ્રકાશનું અવલોકન કર્યું છે

તેથી સફેદ પ્રકાશ આવ્યો તે નમૂનાએ શોષી લીધો કે આ સફેદ પ્રકાશ સફેદ પ્રકાશમાંથી પીળો પીળો પ્રકાશ આ સાત રંગોની તરંગલંબાઇ ધરાવે છે પરંતુ નમૂના ફક્ત પીળા પ્રકાશનું અવલોકન કરી શકે છે કોઈપણ કારણસર આ માત્ર એક છે.

ઉદાહરણરૂપે ઉદાહરણ નમૂનાએ પીળા પ્રકાશને શોષી લીધો અને બાકીનો પ્રકાશ જ્યારે તે પ્રિઝમમાંથી પસાર થયો ત્યારે બધી લાઇટો હાજર હતી પરંતુ x આ પીળા પ્રકાશને બાદ કરતાં તો આ પીળા પ્રકાશનું શું થયું છે પીળો પ્રકાશ આ નમૂના દ્વારા શોષી લેવામાં આવ્યો છે

તેથી શું? મને હવે આ સ્પેક્ટ્રમ મળે છે આ તે નિયમિત સ્પેક્ટ્રમ છે જે હું પ્રિઝમમાંથી સામાન્ય સફેદ પ્રકાશ પસાર કરીને મેળવી શકું છું અને હવે આ એક નવું સ્પેક્ટ્રમ છે જેને હું શોષણ સ્પેક્ટ્રમ કહું છું શા માટે શોષણ કારણ કે મારા નમૂનાએ એક રંગ જોયો છે અને સ્પેક્ટ્રમ તે ચોક્કસ બતાવતું નથી.

રંગ બરાબર x પ્રકારનો સ્પેક્ટ્રમ કે જે ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ છે તે આપણે અહીં શોષણ સ્પેક્ટ્રમ રાખીએ, આહ હવે હું ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ કેવી રીતે મેળવી શકું? જ્યારે આપણે બ્લેક બોડી રેડિયેશનની ચર્ચા કરી રહ્યા છીએ ત્યારે રેડિયેશન ઉત્સર્જિત કરીએ છીએ ત્યારે આપણે જોયું કે જ્યારે આપણે ગરમી કરીએ છીએ ત્યારે આપણે કહીએ કે જ્યારે આપણે ભટ્ટીમાં લોખંડના સળિયાને જુદા જુદા તાપમાને ખાઈએ છીએ ત્યારે આપણને

એક તાપમાને લોખંડના સળિયા માટે એક અલગ રંગ દેખાય છે તે લાલ તેજસ્વી લાલ હતો.

તેનાથી પણ વધુ તાપમાને બીજું તાપમાન તે વાદળી હતું કારણ કે જ્યારે આપણે પદાર્થ ખાઈએ છીએ ત્યારે તે પદાર્થ ઘણી બધી ઉર્જા શોષી લે છે અને તે ત્યાં આનંદ અનુભવતો નથી

તેથી તે રેડિયેશનના રૂપમાં ઉર્જાને ઇરેડિયેટ કરવાનું શરૂ કરે છે આ બરાબર છે જે આપણે કરવા જઈ રહ્યા છીએ.

સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીની દ્રષ્ટિએ આપણે શું કરીશું તે આપણું સેમ્પલ લેશે પરંતુ આ સેમ્પલને ઉત્તેજિત કરશે આપણે સેમ્પલને કેવી રીતે ઉત્તેજિત કરી શકીએ છીએ આપણે તેને ગરમ કરી શકીએ છીએ જે ઉત્તેજનાનું એક સ્વરૂપ છે જે આપણે પ્રકાશને પસાર કરી શકીએ છીએ.

છતાં તે ઉત્તેજનાનું એક સ્વરૂપ પણ છે કારણ કે પ્રકાશમાં ઊર્જા હોય છે અથવા અમે આ આહ નમૂનાને ઇલેક્ટ્રિક ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબમાં પણ સમર્થન આપી શકીએ છીએ, તમને યાદ છે કે તે કેથોડ કિરણો પસાર થઈ રહ્યા હતા

તેથી જો આપણે ખૂબ જ ઉચ્ચ વોલ્ટેજ લાગુ કરીએ તો કેથોડ અને કેથોડ વચ્ચે ઘણા બધા ઇલેક્ટ્રોન ઉત્પન્ન થશે.

એનોડ અને આ ઇલેક્ટ્રોન સેમ્પલને અથડાશે અને પછી સેમ્પલ ઉત્તેજિત થઈ જશે જો કે તે મળશે તે ઘણી ઉર્જા શોષી લેશે અને પછી તે ઉત્તેજિત થશે અને એકવાર સેમ્પલ એક્સાઇટ થઈ ગયા પછી તેને ઘણી એનર્જી મળી ગઈ છે પણ તેને ખબર નથી.

આ ઉર્જાનું શું કરવું જેથી તે અનિવાર્યપણે શું કરે છે તે આ વધારાની ઉર્જા બહાર કાઢે છે આ તે છે જેની આપણે આગળ ચર્ચા કરીશું અહીં તમે જોશો કે મેં ઉત્સાહિત સ્થિતિમાં સેમ્પલ તૈયાર કર્યો છે

તેથી મેં કંઈક કર્યું છે અથવા તો મારી પાસે છે આપેલ તૈયાર ઇરેડિયેશન i અથવા મેં તેને ગરમ કર્યું છે અથવા મેં તેને આહ ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબને આધિન કર્યું છે ઇલેક્ટ્રિક ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબ કોઈ પણ સંજોગોમાં મારી પાસે આ ઉત્તેજિત રાજ્ય નમૂના છે જેમાં આહ શોષણ એમ શોષક છે થોડી ઉર્જા બેડ કરો અને જ્યારે હું તેને આરામ કરવા આપું છું ત્યારે તે તે રેડિયેશન બહાર કાઢે છે જ્યારે હું આ રેડિયેશન લઉં છું પરંતુ યાદ રાખો કે અગાઉના પ્રયોગોમાં આ તીરોનો અર્થ સામાન્ય સફેદ પ્રકાશ હતો આ પ્રયોગમાં તીર જે પ્રકાશ છે જે હું પ્રિઝમમાંથી પસાર કરું છું તે ઇરેડિયેશન છે.

તે ઉત્તેજિત નમૂનામાંથી આવે છે

તેથી જ્યારે હું આ કિરણોત્સર્ગને પ્રિઝમમાંથી પસાર થવા દઉં છું ત્યારે પ્રિઝમ ફરીથી તેને વિભાજિત કરે છે પરંતુ આ કિસ્સામાં મારા અગાઉના પ્રયોગમાં નમૂનાના હૃદયના નમૂનાએ આ રંગ જોયો હતો અને આ પ્રયોગમાં મેં મંજૂરી આપી તે પછી નમૂનાને હળવા કરવાના નમૂનાએ પીળો રંગ ઉત્સર્જિત કર્યો છે અને આ પીળો રંગ પ્રિઝમમાંથી બહાર આવે છે

તેથી આપણે અહીં આ બીજા પ્રયોગમાં જે જોઈએ છીએ તેને આપણે કહીએ છીએ કે શોષણ સ્પેક્ટ્રમમાં ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ તરીકે આપણે પ્રકાશ સિવાયની બધી લાઇટ્સ જોઈ હતી.

ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમમાં શોષાઈને અમે માત્ર તે જ પ્રકાશ જોયો જે ઉત્સર્જિત થયો હતો આ શોષણ અને ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ વચ્ચેનો

મૂળભૂત તફાવત છે હવે આ ઉત્સર્જન સાયન સ્પેક્ટ્રમ એ અણુઓને ઓળખવા માટેનું એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ સાધન છે, હકીકતમાં તેને કહેવામાં આવે છે તે દરેક અણુ હોઈ શકે છે એક અનન્ય સહી ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ ઉત્પન્ન કરે છે જેનો ઉપયોગ અણુ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમનો ઉપયોગ કરીને તત્વની ફિંગરપ્રિન્ટિંગ માટે કરી શકાય છે , ઘણા નવા તત્વોની હાજરી પણ મળી આવી છે.

સૂર્યમાં હિલીયમની શોધ કરવામાં આવી હતી અથવા હિલીયમ અણુના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમનું વિશ્લેષણ કરીને તેની સ્થાપના કરવામાં આવી હતી કારણ કે ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ એ અણુના હસ્તાક્ષર ગુણધર્મો ધરાવે છે.

હાઇડ્રોજનને થોડી જ મિનિટોમાં ખબર પડી જશે કે આપણે તેને લાઇન સ્પેક્ટ્રમ શા માટે કહીએ છીએ તે આવશ્યકપણે ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમનું એક સ્વરૂપ છે આ રીતે જ્યારે વૈજ્ઞાનિકોએ આ પ્રયોગો કર્યા ત્યારે હાઇડ્રોજનનું ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમ કેવું દેખાતું હતું જે તમે અહીં હાઇડ્રોજનના લાક્ષણિક રેખા સ્પેક્ટ્રમમાં જુઓ છો.

અણુમાં તમે રેખાઓની શ્રેણી જુઓ છો અને પછી તમે જુદા જુદા અંતરાલો પર કેટલાક બેન્ડ જુઓ છો જે તમે જુઓ છો કે ત્યાં s છે ઓમે બેન્ડ્સ પછી કેટલીક લાઇન્સ છે પછી બેન્ડ્સ છે પછી ફરીથી કેટલીક લાઇન્સ છે ફરીથી કેટલાક બેન્ડ્સ મેં ઇરાદાપૂર્વક તેમને રંગીન કર્યા છે જેથી આપણે જોઈ શકીએ કે અહીં એક જૂથ છે અહીં બીજું જૂથ છે અહીં બીજું જૂથ છે અને તેઓ વિવિધ તરંગલંબાઇ પર દેખાય છે તરંગ સંખ્યાઓ જેથી તમે જોઈ શકો કે તે 91.

2 નેનોમીટરથી 820 થી વધુ અને ઉપર જમણી બાજુએ જાય છે

તેથી ત્યાં આહની શ્રેણીઓ છે આ આહ રેખાઓના વિવિધ જૂથો છે જે આપણે જોઈએ છીએ અને તેથી જ આપણે તેમને રેખા સ્પેક્ટ્રમ કહીએ છીએ હાઇડ્રોજન ઓકે જો તમે આ રેખાઓ જુઓ કે જે પીળા રંગમાં બતાવવામાં આવી છે તે 364 નેનોમીટર થી 656 નેનોમીટરની વચ્ચે આવે છે જે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સ્પેક્ટ્રમની સામાન્ય દૃશ્યમાન શ્રેણી છે તેથી જ્યારે વૈજ્ઞાનિકોએ હાઇડ્રોજન અણુના આ એહ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને રેકોર્ડ કર્યું ત્યારે અમને તેમની પાસે શું છે તે વિશે કોઈ સંકેત ન હતો.

થઈ રહ્યું છે કે આ રેખાઓ શા માટે છે અને પછી ત્યાં બેન્ડ્સ છે જેથી તેઓ સંપૂર્ણપણે અજ્ઞાત હતા ત્યાં કોઈ સિદ્ધાંત ઉપલબ્ધ ન હતો જે સમજાવી શકે કે શા માટે સ્પેક્ટ્રમ એપી કરવું જોઈએ હાઇડ્રોજન પરમાણુ માટે પિઅર જે અત્યંત સરળ છે અને ફરીથી તમામ ભારે તત્વો હિલીયમ વિથિયમ માટે આહ તેઓ પણ તેમના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રા પણ રેકોર્ડ કરવામાં આવ્યા હતા અને તેમના સ્પેક્ટ્રામાં પણ કંઈક અંશે સમાન રચનાઓ દર્શાવવામાં આવી હતી પરંતુ તેઓ વધુ જટિલ હતા હવે આ પ્રદેશ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરશે જે આમાં બતાવવામાં આવ્યું છે.

પીળો રંગ જે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સ્પેક્ટ્રમની દૃશ્યમાન શ્રેણીમાં આવે છે

તેથી મેં હવે આ ક્ષેત્રને ઝૂમ કર્યું છે,

તેથી ચાલો હું તેને ફેરવું જેથી આ આહ સ્પેક્ટ્રમની રેન્જ 364 થી 656 નેનોમીટર સુધી હોય અને જો તમે ફરીથી ધ્યાનથી જોશો તો તે જ વસ્તુ જે અગાઉના ભાગમાં દેખાય છે સ્પેક્ટ્રમ અહીં એક લીટી છે ત્યાં બીજી લીટી છે પછી બીજી લીટી છે જે આહ નજીક છે અને પછી તમે જોઈ શકો છો કે બે લીટીઓ વચ્ચેનું અંતર ઘટતું જ જાય છે કારણ કે આપણે તરંગલંબાઈની નીચે જઈએ છીએ અને અંતે તમે સતત બેન્ડ જોશો તે ખૂબ જ છે.

વાઈડ બેન્ડ જેથી જાણે કે ઘણી બધી લાઈનો એકસાથે દેખાઈ રહી હોય જેથી તેઓ તેને બનાવે છે, તેઓએ એક બેન્ડને જન્મ આપ્યો છે હવે આ ખૂબ જ કોયડારૂપ હતું પરંતુ એક ગણિતશાસ્ત્રી સ્વિસ ગણિતશાસ્ત્રી તેનું નામ જોહાન બાલ્મર હતું 1885ના વર્ષમાં સ્વિસ ગણિતશાસ્ત્રી તે પ્રોફેશનલ ઉહ સ્પેક્ટ્રોસ્કોપિસ્ટ ન હતા પરંતુ તેણે અલગ-અલગ નંબરો પર આવતી આ રેખાઓને સમજવાનો પ્રયાસ કર્યો અને તેણે કહ્યું ઠીક છે મને જોવા દો કે હું આ સંખ્યાઓને વિશ્લેષણાત્મક સૂત્રમાં ફિટ કરી શકે છે

જે સમજાવી શકે છે કે શા માટે અમને આ બધા બેન્ડ શા માટે મળી રહ્યા છે

તેથી અમે એક સૂત્ર સૂચવ્યું જેને બૌમાનું સૂત્ર નુ બાર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જે તરંગ નંબર છે કારણ કે આ ખૂબ જ વિચિત્ર નંબર છે કે આ રેખાઓ કે જેનો ઉપયોગ તમે હાઇડ્રોજન અણુ ઉહ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમમાં જોઈ રહ્યા છો તે આ સમીકરણ દ્વારા સમજાવી શકાય છે જ્યાં તેની પાસે અહીં એક શૂન્ય નવ છ સાત સાત છે પછી 4 ઉપર બીજો નંબર છે અને પછી અહીં 1 ઓવર n છે ચોરસ જ્યાં તેણે કહ્યું કે n 3 4 5 હોઈ શકે છે તે ચાલુ રહે છે

તેથી તેનું અનિવાર્યપણે n એ 2 કરતા વધારે હોવું જોઈએ કારણ કે જો n 2 હોય તો આ પદ 0 બની જાય છે અને તરંગ સંખ્યા તેની પાછળથી અદૃશ્ય થઈ જાય છે omes 0.

જો તમે આ સમીકરણ જુઓ તો ચાલો જોઈએ કે જ્યારે n 3 છે ત્યારે આપણી પાસે શું છે નવી બાર હશે એક શૂન્ય નવ છ સાત સાત માં હું તેને એક કેસ માટે કરીશ એક બાય ચાર ઓછા એક બાય નવ અને આ છે આ સંખ્યા સેન્ટીમીટર વ્યુલ્કમના એકમોમાં છે જો તમે તેને હવે કરશો તો તમને પંદર હજાર બેસો બત્રીસ સેન્ટિમીટર વ્યુલ્કમ મળશે જે છસો છપ્પન પોઈન્ટ પાંચ નેનોમીટરની સમકક્ષ છે તેથી જ્યારે તમે પ્લગ n કરો છો ત્યારે 4 નવા બાર બહાર આવે છે કે હું અહીં 20 564 વેવ નંબરો લખી રહ્યો છું જે 486.

3 નેનોમીટર છે અને જો હું તમને ફરીથી સ્પેક્ટ્રમ બતાવું તો તમે જોઈ શકો છો કે પ્રથમ લાઇન 656 પર દેખાય છે બીજી લાઇન 486.

3 પર દેખાય છે અને પછી જો તમે આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરો છો તો તમે નંબરો મળશે કે જ્યાં આ નવી લીટીઓ બીજી લીટીઓ આવવી જોઈએ ત્યાં આ ફોર્મ્યુલા ક્યાં સમાપ્ત થશે જો તમે આ શબ્દ જોશો તો n જો n ખૂબ મોટો છે અહીં તમારી પાસે માત્ર એક બાય ચાર છે જો n ખૂબ મોટી છે તો આ બીજી ટર્મ નજીક આવશે શૂન્ય જેથી આપણી પાસે હોય જ્યારે n ve હોય આપણી પાસે અનિવાર્યપણે એક શૂન્ય નવ છ સાત સાત ભાગ્યા ચાર તરંગ સંખ્યાઓ આ ચાર અહીંથી આવી રહી છે જે સત્તાવીસ સેન્ટિમીટર વ્યુલ્કમ અથવા 364.

7 નેનોમીટરની સમકક્ષ છે અને અહીં તમે ખરેખર આ સાતત્ય બેન્ડ 364.

7 જુઓ છો

તેથી જ્યારે n ખૂબ મોટો હોય ચાલો આપણે કહીએ કે n એ 100 છે તો તમને 364.

7 મળશે જ્યારે $n = 100$ થી 101 સુધી જશે ત્યારે નવા બારમાં ફેરફાર ખૂબ જ નાનો હશે તેથી લીટીઓ ખૂબ નજીકથી અંતરે હશે અને તે સતત બેન્ડ બનાવતી દેખાશે.

તમે શું કહો છો

તેથી આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને તે ખરેખર આ શ્રેણીને સમજાવી શકે છે યાદ રાખો કે આ શ્રેણી સમગ્ર હાઇડ્રોજન અણુ સ્પેક્ટ્રમનો માત્ર એક ભાગ છે $i i$ આ પીળી રેખાઓનું વિશ્લેષણ કરવાનું શરૂ કર્યું આ સંપૂર્ણ સ્પેક્ટ્રમ છે અને આ દૃશ્યમાન શ્રેણીનું ઝૂમ આઉટ વર્ઝન છે

તેથી યાવો આપણે સંપૂર્ણ સ્પેક્ટ્રમ પર પાછા જઈએ, આ વાસ્તવમાં પૂર્ણ નથી ત્યાં જમણી બાજુએ ઘણી બધી રેખાઓ છે તેથી આ રેખાઓ આ રેખાઓ કે શું ત્યાં પીળા રંગમાં છે તેઓ સહી કરેલ સ્વિસ વૈજ્ઞાનિક યુઆન જોહાન બોમાર્ટ દ્વારા સમજાવી શકાય છે

તેથી અમે આ રેખાઓને બોમ્બર શ્રેણી તરીકે ઓળખીએ છીએ ઠીક છે બાલ્મરના કાર્યને પગલે ત્યાં અન્ય વૈજ્ઞાનિકો છે જેઓ જોઈ શકે છે કે તેઓ બાકીનાને પણ સમજાવી શકે છે.

હાઇડ્રોજન પરમાણુ સ્પેક્ટ્રમનો એક ભાગ ઉદાહરણ તરીકે આ ભાગ આ પ્રદેશને લાઇમેન દ્વારા ઉકેલી શકાય છે

તેથી અમે તેને લીમેન શ્રેણી તરીકે ઓળખીએ છીએ તે સમીકરણ જે લીમેન દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાય છે તે સમીકરણ જે બોમરે વપરાયેલ તે નુ બાર છે એક શૂન્ય નવ છ સાત સાત સમાન સંખ્યાને એક વડે ગુણાકાર કરીને ભાગ્યા એક ચોરસ ઓછા એક વડે n ચોરસ અને સંખ્યા સેન્ટીમીટર વ્યુલ્કમ છે અને આ કિસ્સામાં $n = 2$ થી $2, 3, 4$ સુધી જાય છે અને

તેથી આગળ જો તમે આની તુલના પ્રથમ લીટી સાથે સેકન્ડ પ્રથમ સમીકરણ સાથે કરો બીજું સમીકરણ જે તમે જોઈ શકો છો તે બીજું સમીકરણ વાસ્તવમાં બોમ્બર દ્વારા આપવામાં આવેલ સમીકરણ છે

તેથી તમે અહીં જે પ્રથમ સમીકરણ જુઓ છો તે લીમેન દ્વારા આપવામાં આવ્યું હતું

તેથી અમે તે લીટીઓ કહીએ છીએ જે w પહેલા આ સમીકરણને લીમેન શ્રેણી તરીકે વર્ણવેલ છે આ બર્માના કારણે હતું અને પછી તમે એક વલણ જોઈ શકો છો

તેથી અહીં n એ જ રહે છે 1 ચોરસ 2 ચોરસ 3 ચોરસ 4 ચોરસ 5 5 ચોરસ અને

તેથી આગળ પછી આ ભૂતકાળની સાંકળ કૌસ દ્વારા આપવામાં આવ્યું હતું

p ફંડ આ વિવિધ વૈજ્ઞાનિકો છે જેમણે આ અહીં હાઇડ્રોજન અણુ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને સમજાવવા માટે વિવિધ પ્રકારના સમીકરણોનો ઉપયોગ કર્યો હતો

તેથી અમે તેને આ સમીકરણ લાયમેન સિરીઝ બોમ્બર સિરીઝ પોઝિશનમાંથી આવતા નંબરો કહીએ છીએ તે કૌસ શ્રેણી p ફંડ શ્રેણી છે

તેથી તમે આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે હવે આપણી પાસે સમીકરણોની શ્રેણી છે પરંતુ ત્યાં કેટલીક સમાનતાઓ છે જો તમે જોશો કે આહ આપણી પાસે હંમેશા આ n છે અને પછી જે શબ્દ અહીં હાજર છે તે એક બે ત્રણ ચાર પાંચ પછી વધતો રહે છે.

શું આ સ્વીડિશ વિજ્ઞાની રીડ બર્ગ હતા જેમણે અહીં પેટર્ન જોઈ અને કહ્યું કે આહ આપણે આ બધા સમીકરણોનો ઉપયોગ કરવાની જરૂર નથી કે આપણે સામાન્યીકરણ કરી શકીએ, પછી તેણે આ રીતે સામાન્યીકરણ કર્યું તેણે કહ્યું કે ઠીક છે, યાવો આપણે તેનો ઉપયોગ કરીએ તેણે તેને એક બાદ n એક બાય n એક ચોરસ ઓછા એક બાય n બે ચોરસ બનાવ્યો અને આ સંખ્યાઓ સેન્ટીમીટર વ્યુલ્કમમાં છે જ્યાં તેની એકમાત્ર આહ પૂર્વશરત હતી કે n એક ફરીથી પૂર્ણાંક એક બે ત્રણ જાઓ તે જાય છે જો તમે આ ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરો છો તો n બે પર હંમેશા n એક કરતા વધારે હોય છે જો તમે n મૂકો છો તો તમે ખરેખર $Lyman$ શ્રેણીના $Lyman$ ફોર્મ્યુલાનું પુનઃઉત્પાદન કરી શકો છો જો તમે n એક મૂકો છો તો એક છે બે તમે બોમ્બરને પુનઃઉત્પાદિત કરી શકો છો n એક ત્રણ છે તમે સ્થિતિનું પુનઃઉત્પાદન કરી શકો છો અને

તેથી આગળ અને આ નંબર કે જે દરેક વ્યક્તિ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતો હતો તેને આપણે કહીએ છીએ કે રીડ વર્ક્સ કોન્સ્ટન્ટ તરીકે અથવા આપણે સૂચવીએ છીએ કે તે તેને આરએચ તરીકે સૂચિત કરે છે જો કે રીડવર્ક ફોર્મ્યુલા હાઇડ્રોજન અણુના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમમાં હાજર રેખાઓનું પુનઃઉત્પાદન કરી શકે છે જે સ્પષ્ટ ન હતું કે શું છે આ $n1$ અને $n2$ ના ઉપયોગ પાછળનું ભૌતિક મહત્વ એ જોવું ખૂબ જ મૂંઝવણભર્યું હતું કે આ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો આ સંબંધમાં ઉપયોગ થાય છે કારણ કે આપણે હંમેશા વિચારતા હતા કે આપણે મનુષ્યોએ સંખ્યાઓની શોધ કરી છે આપણે સંખ્યાની શોધ કરી છે.

s કારણ કે આ નંબરો $n1$ અને $n2$ આ સંબંધમાં શું કરી રહ્યા છે તે ગણવા માટે અમને તેમની જરૂર હતી તે સ્પષ્ટ નહોતું તેથી તમામ રીડવર્ક ફોર્મ્યુલા હાઇડ્રોજન અણુના ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને સમજાવી શકે છે પરંતુ તે માત્ર એક સમીકરણ છે જે અમુક રેખાઓનું પુનઃઉત્પાદન કરે છે તેના કરતાં વધુ કંઈ નથી.

એક ભૌતિક અર્થઘટન જે આપણને હાઇડ્રોજન અણુમાં શું થઈ રહ્યું છે તે વિશે ભૌતિક પ્યાલ આપશે અને આ તે છે જેની આપણે આગળ ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ આપણે નીલ્સ બોહરના વિચાર વિશે વાત કરીશું અને આપણે બોહરના પરમાણુ મોડેલ વિશે વાત કરીશું અને બોહરનું અણુ મોડેલ કેવી રીતે થઈ શકે છે.

હાઇડ્રોજન અણુના જટિલ ઉત્સર્જન સ્પેક્ટ્રમને સમજાવો આ તે છે જે અમે આગામી વર્ગમાં કરવા જઈ રહ્યા છીએ આભાર