

હેલો ફરી સ્વાગત છે આહ

તેથી હું છેલ્લી વખતના વ્યાખ્યાનમાં અમે જે કર્યું તેનો સારાંશ આપીને શરૂઆત કરીશ

તેથી અમે જે કર્યું તેમાંથી એક ડ્રિફ્ટ વેલોસિટીને વ્યાખ્યાયિત કરવાનું છે

તેથી આ તે વેગ છે જે ચાર્જ કેરિયર્સ પ્રાપ્ત કરે છે ત્યારે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને આધીન થઈને હવે આપણે શું કર્યું એ સમજવા માટે કે કંડક્ટરમાં જે ઇલેક્ટ્રોન્સ તેઓ ખૂબ જ ઝડપે આગળ વધી રહ્યા છે તે વાસ્તવમાં 10 થી પાવર 6 મીટર પ્રતિ સેકન્ડના ક્રમમાં છે પરંતુ જ્યારે તેઓ રેન્ડમ રીતે ગતિ કરે છે ત્યારે તેઓ ચોખ્ખી ગતિથી આગળ વધે છે.

બધા ઇલેક્ટ્રોન એકસાથે વેવામાં આવે છે કારણ કે વેગ એ વેક્ટર છે અને જો હું રેન્ડમ દિશામાં વેક્ટરનો સરવાળો કરું છું તો મને 0 મળે છે પરંતુ જો હું ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લાગુ કરું તો ત્યાં ચોખ્ખો પ્રવાહ અથવા વેગ હશે જે તેઓ ઉહના સંદર્ભમાં પસંદ કરશે.

બીજા શબ્દોમાં વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગેરહાજરીમાં તે શું હતું કે વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગેરહાજરીમાં સરેરાશ વેગ શૂન્ય હતો પરંતુ વિદ્યુત ક્ષેત્રની હાજરીમાં સરેરાશ ઇલેક્ટ્રોન વેગ  $wh \text{ inch}$  એ દિશાની વિરુદ્ધ દિશામાં હશે જેમાં વિદ્યુત ક્ષેત્ર લાગુ કરવામાં આવ્યું છે તે ડ્રિફ્ટ વેગ હશે અથવા  $vd$  અમે ડ્રિફ્ટ વેગ અને વર્તમાન ઘનતા વચ્ચેનો સંબંધ એમ કહીને મેળવ્યો છે કે  $j$  એ ડ્રિફ્ટ વેગ સાથે માઈનસ દ્વારા સંબંધિત છે  $ne$  વેગ જ્યાં  $n$  એ ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા ઘનતા છે  $e$  એ ચાર્જ છે અને આ  $j$  અને ડ્રિફ્ટ વેગ તેમની વચ્ચે સાપેક્ષ બાદબાકીનું ચિહ્ન ધરાવે છે અને તે ફક્ત એટલા માટે છે કારણ કે આપણે ઇલેક્ટ્રોનના વેગ વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ જ્યારે વર્તમાન હકારાત્મક પ્રવાહને વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે.

પ્રવાહ કે જેમાં હકારાત્મક ચાર્જ જે દિશામાં જાય છે તે દિશામાં અમે તાંબા જેવા લાક્ષણિક વાહક માટે ડ્રિફ્ટ વેગનો અંદાજ કાઢ્યો અને અમને જાણવા મળ્યું કે તે ખૂબ જ નાનું છે તેની સામાન્ય રીતે  $vd$  મેગ્નિટ્યુડ નાની છે અમને તે થોડા હોવાનું જણાયું છે.

મિલિમીટર પ્રતિ સેકન્ડ પછી અમે ડ્રિફ્ટ વેલોસિટી મેગ્નિટ્યુડની અન્ય સ્પીડ સાથે સરખામણી કરી જે કંડક્ટરની લાક્ષણિકતા છે ઉદાહરણ તરીકે અમારી પાસે પહેલેથી જ કહ્યું છે કે રેન્ડમ સ્પીડ ઇલેક્ટ્રોનની થર્મલ સ્પીડ 10 થી પાવર 6 મીટર પ્રતિ સેકન્ડના ક્રમની હોય છે જે અલબત્ત વધુ તીવ્રતાના ઘણા ઓર્ડર છે અને ત્યાં બીજું એક સ્કેલ છે જે જ્યારે તમે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ પર સ્વિચ કરો છો ત્યારે શું થાય છે.

તે ઝડપ છે જેની સાથે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ સ્થાપિત થાય છે અને અમે શોધી કાઢ્યું છે કારણ કે તે પ્રકાશના વેગ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે જ્યારે આપણે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ પર સ્વિચ કરીએ છીએ ત્યારે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ વ્યવહારિક રીતે તરત જ સ્થાપિત થઈ જાય છે તેથી ડ્રિફ્ટ વેગ ખૂબ જ નાનો હોય છે જ્યારે અમને જાણવા મળ્યું કે તે માટે સામગ્રીનો એક ખૂબ મોટો વર્ગ વર્તમાન ઘનતા  $j$  અને ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર  $e$  વચ્ચે એક સરળ સંબંધ અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને તેને ઓહ્મના નિયમ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જે અમને જાણવા મળ્યું છે કે આપણે  $j$  ને સિગ્મા  $e$  ની બરાબર લખી શકીએ છીએ અથવા વૈકલ્પિક રીતે વિપરીત સંબંધ  $e$   $rho \ j$  ની બરાબર છે.

સિગ્માને વાહકતા કહેવામાં આવે છે અને પ્રતિરોધકતાને પંક્તિ કરો હવે આપણે જે કહ્યું તે  $rho$  અને સિગ્મા મૂળભૂત રીતે ભૌતિક ગુણધર્મ છે તે મિલકત છે જે તે કઈ સામગ્રી છે તેના પર આધાર રાખે છે અમે પણ કહ્યું કે તે તાપમાન અને દબાણ જેવી વસ્તુઓ પર આધાર રાખે છે પરંતુ અમે તેના વિશે વધુ કહ્યું નથી આજે આપણે તેના વિશે પણ વાત કરવાનો પ્રયાસ કરીશું

તેથી મુદ્દો એ છે કે પ્રતિકાર શું છે

તેથી અમે શું કહ્યું શું આ છે કે જ્યારે પ્રતિકારકતા અથવા વાહકતા એ ભૌતિક ગુણધર્મો છે ત્યારે પ્રતિકાર એ નમૂના આધારિત ગુણધર્મ છે અલબત્ત તે વાહકતા અથવા પ્રતિકારકતા પર આધાર રાખે છે પરંતુ તે નમૂનાની ભૂમિતિ પર પણ આધાર રાખે છે

તેથી અમે પ્રતિકારને વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ કારણ કે  $i \cdot i$  એ વધુ યોગ્ય રીતે કહેવું જોઈએ કે પ્રતિકાર વચ્ચે જોવામાં આવે છે.

અથવા બે બિંદુઓ વચ્ચે માપવામાં આવે છે કે જેના પર આપણે સંભવિત તફાવત ડેલ્ટા  $v$  લાગુ કરીએ છીએ અને આવા બે બિંદુઓ વચ્ચેના પ્રતિકાર  $r$  ને ડેલ્ટા  $v$  દ્વારા વિભાજિત કરવામાં આવે છે

તેથી અન્ય શબ્દોમાં પ્રતિકાર એ સંભવિત તફાવત તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે

જે બે બિંદુઓ પર લાગુ થવો જોઈએ એકમ પ્રવાહ મેળવવા માટે પ્રતિકારકતા અને અલબત્ત આપણે જાણીએ છીએ કે વર્તમાનનું એકમ એમ્પીયર છે અને આ વોલ્ટ છે

તેથી ત્યાં આગળના પ્રતિકારમાં ઓહ્મનું એકમ હોય છે,

જેમ કે વાહકતા અને પ્રતિકારકતા જેવા ભૌતિક ગુણધર્મ પર આધાર રાખીને પ્રતિકાર નમૂનાની લંબાઈના સીધા પ્રમાણસર પર આધાર રાખે છે

અને ક્રોસ સેક્શનના ક્ષેત્ર સાથે વ્યસ્ત સંબંધ ધરાવે છે અમે વીજળીના વહન વચ્ચે સામ્યતા પણ પ્રદાન કરી છે.

અને ઉષ્મા વહન અમે જોયું કે ત્યાં સમાનતા છે કે અમે ઓહ્મના નિયમનું સૂક્ષ્મ દૃષ્ટિકોણ પ્રદાન કર્યું છે અને અમે મૂળભૂત રીતે ધ્યાન દોર્યું છે કે ત્યાં એક લાક્ષણિક સમય છે જે બે અનુગામી અથડામણો વચ્ચે વેવાયેલા સમય અથવા સમય તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે.

માધ્યમમાં ઇલેક્ટ્રોન અને આયનો અથવા અણુઓ વચ્ચે અને તેને છૂટછાટનો સમય કહેવામાં આવે છે તેને છૂટછાટનો સમય કહેવામાં આવે છે અને અમે બતાવ્યું કે વાહકતા  $m$  ઉપર  $ne$  ચોરસ તૌ તરીકે આપવામાં આવે છે અને અમને એ પણ જાણવા મળ્યું કે વચ્ચેનો સંબંધ છે.

ડ્રિફ્ટ વેગ અને આ છૂટછાટનો સમય જે ફક્ત ઇ ટાઉ ઓવર એમ છે

તેથી એક વસ્તુ થા નથી  $t$  એ હકીકત હોવા છતાં કે સામાન્ય ધાતુમાં ટાઉ 10 થી પાવર માઈનસ 14 15 સેકન્ડના ક્રમમાં હોય છે તે અલબત્ત એક નાનો જથ્થો છે પરંતુ હકીકત એ છે કે સંખ્યા ઘનતા મોટી છે અને અલબત્ત કારણ કે  $m$  અહીં ટેબાય છે.

ઇદની આ અભિવ્યક્તિ

લાક્ષણિક નમૂનાઓમાં સંખ્યાની ઘનતા 10 થી પાવર 28 પ્રતિ મીટર ક્યુબના ક્રમની છે અને

તેથી તે સમજાવે છે કે સિગ્મા શા માટે ખૂબ નાનો નથી કારણ કે સારી  $vd$  નાની છે કારણ કે  $n$  ત્યાં ટેબાતું નથી

તેથી બીજી વસ્તુ જે મેં કહ્યું છે પરંતુ હું ભારપૂર્વક કહેવા માંગુ છું કે જ્યારે આપણે નમૂનાના પ્રતિકારને કહીએ છીએ ત્યારે તે વાસ્તવમાં અસ્પષ્ટ નિવેદન છે તે અસ્પષ્ટ નિવેદન છે કારણ કે અમે કહ્યું હતું કે પ્રતિકાર લંબાઈના પ્રમાણસર છે અને વિસ્તારના વિપરિત પ્રમાણસર છે હવે પ્રશ્ન એ છે કે લંબાઈ કેટલી છે તે પ્રમાણભૂત વસ્તુ છે

તેથી સમજવાનો મુદ્દો એ છે કે જ્યારે પણ આપણે કહીએ છીએ કે નમૂનાનો પ્રતિકાર એટલો બધો છે ત્યારે આપણે સમજીએ છીએ કે સંભવિત તફાવત એસીઆર છે oss

એ બાજુઓના લાંબા ભાગ પર લાગુ થાય છે અને તેને આપણે સામાન્ય રીતે લંબાઈ તરીકે ઓળખીએ છીએ પરંતુ સમર્થન એ ધારો કે તમે ટૂંકી બાજુ વચ્ચેના સંભવિત તફાવતને લાગુ કરો છો તો અલબત્ત પ્રતિકાર બદલાઈ જશે

તેથી આ તે વસ્તુઓ છે જેના વિશે અમે વાત કરી હતી છેલ્લી વખત અને યાલો આપણે આગળના ડેટા સાથે આગળ વધીએ તો યાલો હું એક નવો શબ્દ વ્યાખ્યાયિત કરું જેને મોબિલિટી ડિક્શનરી મુજબ કહેવામાં આવે છે જ્યારે હું કહું છું કે કંઈક છે મોબાઇલ ગતિશીલતા એ ખસેડવાની ક્ષમતા છે પરંતુ અલબત્ત ભૌતિકશાસ્ત્રમાં આપણે વધુ ચોક્કસ હોવું જોઈએ મારો મતલબ છે કે તે નથી હવનચલન કરવાની ક્ષમતા પણ તે જ છે જ્યાંથી નામ આવે છે

તેથી હું ગુણાત્મક રીતે કહું છું કે જ્યારે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લાગુ કરવામાં આવે ત્યારે ચાર્જ કેરિયર ઘન અંદર ફરે છે તે સરળતા છે તેથી ધ્યાન આપો કે ગતિશીલતા તેના પર નિર્ભર છે કે ચાર્જ કંડક્ટરની અંદર કેટલી સરળતાથી ફરે છે.

ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આપણે જોઈશું કે સેમિકન્ડક્ટર તરીકે ઓળખાતા પદાર્થોમાં ગતિશીલતા ખરેખર વધુ મહત્વપૂર્ણ બની જાય છે પરંતુ આ ક્ષણે આપણે વાત કરી રહ્યા છીએ વાહક વિશે ng

તેથી અમને પરિમાણાત્મક વ્યાખ્યાની જરૂર છે વ્યાખ્યા દ્વારા ગતિશીલતા એ સકારાત્મક જથ્થા છે અને તે લાગુ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રના ડ્રિફ્ટ વેગના ગુણોત્તર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે

નોટિસ કે વેગ મીટર પ્રતિ સેકન્ડ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ અલબત્ત વોલ્ટ પ્રતિ મીટર છે તેથી આ મીટર ચોરસ બાય વોલ્ટ સેકન્ડનો એકમ છે

તેથી આ ગતિશીલતાની પરિમાણાત્મક વ્યાખ્યા છે અને યાલો તે જોવાનો પ્રયાસ કરીએ કે તે લાક્ષણિક સમય સાથે કેવી રીતે જોડાયેલ છે યાદ રાખો કે આપણે આ અભિવ્યક્તિ ડ્રિફ્ટ વેગ માટે મેળવી હતી જે  $e \tau / m$  છે

તેથી જો તમે તેને વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ અભિવ્યક્તિ માટે અવેજી કરો ત્યાં આ અભિવ્યક્તિ દ્વારા ડ્રિફ્ટ વેગ તમને મળશે  $\mu$  એ  $e \tau / m$  દ્વારા  $m$  દ્વારા આપવામાં આવશે હવે આ તમને  $\mu$  ના લાક્ષણિક મૂલ્યો નક્કી કરવામાં સક્ષમ બનાવે છે યાદ રાખો કે આ 10 થી ઓછા 19 છે માત્ર એક ક્રમ કરીએ તો આ 10 ની ઘાત માર્ઇનસ 14 અથવા 15 છે અને ઇલેક્ટ્રોનનું ૬૯ 9 10 ની ઘાત માર્ઇનસ 31 છે

તો યાલો તેને 10 થી ઓછા 30 તરીકે લઈએ તો આ છે સામાન્ય રીતે 10 થી પાવર માર્ઇનસ 3 થી માર્ઇનસ 4 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ સોરી મીટર ચોરસ બાય ચાર સેકન્ડના ક્રમમાં આ વાસ્તવમાં ખૂબ જ નાનું છે

તેથી આ સમજવું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કે જો કે મેં કહ્યું કે ગતિશીલતા એ સરળતા છે જેની સાથે ઇલેક્ટ્રોન ખસે છે. વિદ્યુત ક્ષેત્રની હાજરીમાં સેમિકન્ડક્ટરની હાજરી

વાહકના કિસ્સામાં ગતિશીલતાનું મૂલ્ય વાસ્તવમાં બહુ હોતું નથી તેથી સામાન્ય રીતે આ મીટર ચોરસમાં વોલ્ટ સેકન્ડ દ્વારા માપવામાં આવે છે પરંતુ વોલ્ટ સેકન્ડ દીઠ સેન્ટીમીટર ચોરસમાં માપવામાં આવે છે અમે થોડી ગણતરી કરીશું.

આપણે જોઈશું કે તાંબા વગેરે જેવા પદાર્થ માટે આ બહુ મોટું નથી જ્યાં ગતિશીલતા વધુ મહત્વપૂર્ણ બની જાય છે અથવા આ સેમિકન્ડક્ટર સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણોમાં સોલિડ સ્ટેટ ડિવાઇસમાં તેઓને તેમના કાર્યક્ષમ કાર્ય માટે મોટી ગતિશીલતાની જરૂર હોય છે ઉદાહરણ તરીકે જો તમે ઓરડાના તાપમાને સિલિકોન જુઓ તો આ ગતિશીલતા સિલિકોન અથવા સેમિકન્ડક્ટર્સમાં બે પ્રકારના ચાર્જ કેરિયર્સ હોય છે સામાન્ય રીતે આ ઇલેક્ટ્રોન ગતિશીલતા હોય છે

તેથી ઇલેક્ટ્રોન મો. બિલિટી લગભગ 1400 સેન્ટીમીટર ચોરસ પ્રતિ વોલ્ટ સેકન્ડ છે આ ઇલેક્ટ્રોન ગતિશીલતા છે અને ત્યાં એક એવી વસ્તુ છે જેને છિદ્ર ગતિશીલતા કહેવાય છે

જે સેમિકન્ડક્ટરમાં ખાલી જગ્યાઓ સાથે સંકળાયેલ ગતિશીલતા છે અને તે સિલિકોનના કિસ્સામાં આ મૂલ્યના લગભગ ત્રીજા ભાગની છે.

450 સેન્ટીમીટર પ્રતિ વોલ્ટ સેકન્ડ હવે સિગ્મા એક્સપ્રેશનને યાદ કરો તેથી સિગ્મા ને સ્ક્વેર ટાઉ ઓવર મ્યુ હતું

તેથી આ છે જો તમે કાં તો ખેંચો છો તેથી તમને માફ કરશો આ કોઈપણ ચોરસ ટાવર માસ છે

તેથી આ  $e$  વખત  $n$  ગણા  $\mu$  છે અને તે છે ફક્ત અહીંથી મારી અભિવ્યક્તિ લઈ રહ્યો છું કે મારું  $\mu$   $e \tau$  દ્વારા  $1$  ઉપર આપવામાં આવ્યું છે

તેથી નોંધ લો કે વાહકતાનો ગતિશીલતા સાથે એક સરળ સંબંધ છે જે ફક્ત ઇલેક્ટ્રોનિક ચાર્જ છે જે હવે સેમિકન્ડક્ટર્સમાં ગતિશીલતાની સંખ્યા ઘનતા દ્વારા ગુણાકાર કરે છે જ્યાં ઇલેક્ટ્રોન અને બંને છિદ્રો વાહકતામાં ફાળો આપે છે તે આ પ્રકારની અભિવ્યક્તિ લે છે જે ચાર્જ  $n$  ગણો ઇલેક્ટ્રોનની ગતિશીલતા વત્તા છિદ્રોની ઘનતા જે સામાન્ય છે સમગ્ર ગતિશીલતાના  $p$  ગણા દ્વારા રજૂ થાય છે, આપણે સેમિકન્ડક્ટર પરની અમારી ચર્ચામાં તેના વિશે વધુ વાત કરીશું,

તેથી યાલો આપણે જે તાંબા વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ તે જોઈએ, યાદ રાખો કે આપણે એક ઉદાહરણમાં ગણતરી કરી છે કે તાંબાની સંખ્યા ઘનતા 8.

5 થી 10 હતી. પાવર 28.

પ્રતિ મીટર ક્યુબ સુધી અને અમે જોયું છે કે સિગ્મા 5.

8 માં 10 થી પાવર 7 સિમેન્સ પ્રતિ મીટર છે

તેથી મારી ગતિશીલતા છે જો તમે આ અભિવ્યક્તિ સિગ્માને  $n \mu$  ની બરાબર જુઓ તો મારી ગતિશીલતા ફક્ત તમારા અવેજી પર સિગ્મા છે.

આ

તેથી આ છે 5.

8 માંથી 10 ની ઘાત 7 ભાગ્યા 8.

5 માં 10 થી 28 ને 1.

6 10 થી ઓછા 19 વડે ગુણાકાર 1.

6 10 થી ઓછા 19 આ રીતે તમે સંખ્યાની ગણતરી કરી શકો છો પરંતુ યાવો તમને 10 થી મળેલા છેદમાં ત્રીવ્રતાનો ક્રમ જોઈએ.

9

તેથી તમે તેને ત્યાં લઈ જાઓ જેથી તમને 10 થી માઈનસ 2 મળે અને ત્યાં 5.

8 બાય 8.

5 હોય અને તે 0.

0042 બરાબર મીટર પ્રતિ મીટર સ્ક્વેર પ્રતિ વોલ્ટ સેકન્ડ જે 42 સેન્ટીમીટર ચોરસ પ્રતિ વોલ્ટ સેકન્ડ છે તે મેં તમને પહેલેથી જ કહ્યું હતું.

ઉદાહરણ તરીકે સિલિકોનમાં એકદમ મોટી ઇલેક્ટ્રોન ગતિશીલતા છે જે 1400 છે પણ હવે હું આ ડેટા જોઈ શકું છું અને બદલામાં શોધી શકું છું કે ડ્રિફ્ટ સ્પીડ શું છે

તેથી યાવો જોઈએ  $v_d$  એક્સપ્રેશન જોઈએ તો ધારો કે હું અરજી કરું તો યાવો કહીએ.

10 વોલ્ટનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર ધારો કે મારી પાસે  $e$  બરાબર 10 વોલ્ટ છે મેં હમણાં જ  $\mu$  ની ગણતરી 4.

3 માં 10 થી ઓછા 3 માં 10 ની બરાબર કરી છે જેથી તમને 4.

3 માં 10 થી માઈનસ 2 અથવા બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો 4.

2 સેન્ટીમીટર પ્રતિ સેકન્ડ સતત મળે છે ડ્રિફ્ટ વેગ માટે અમને નાની સંખ્યા આપીને યાવો આપણે ઓહ્મના નિયમ પર પાછા ફરીએ જેના વિશે આપણે વાત કરી હતી

તેથી આપણે જે કહ્યું તે ઓહ્મનો નિયમ એ એક રેખીય સંબંધ છે જે લાગુ વોલ્ટેજ અને વર્તમાન વચ્ચે અસ્તિત્વ ધરાવે છે

તેથી લાક્ષણિક  $i/v$  સંબંધ જો ઓહ્મનો નિયમ માન્ય હોય તો આના જેવું આપેલ છે અને અને આ વસ્તુનો ઢોળાવ અહીં પ્રતિકારક  $v$  ની તન વિપરિત છે  $i$  ગુણ્યા  $r$  ની બરાબર છે

તેથી તે લાક્ષણિક સંબંધ છે મોટાભાગે આ સંબંધમાં રેખીયતા  $pa$  થી થોડું વિચલન હશે ખાસ કરીને આ પ્રદેશમાં

તેથી આ ઓહ્મનો નિયમ છે અને આ રેખીયતામાંથી વિચલન છે હવે વર્તમાન વોલ્ટેજ સંબંધની વિશાળ શ્રેણી માટે રેખીયતા માન્ય છે અને હકીકતમાં મોટાભાગે જ્યારે આપણે વર્તમાન વીજળીની ચર્ચામાં હોઈએ ત્યારે આપણે માની લો કે ઓહ્મનો નિયમ માન્ય છે પરંતુ આ કદાચ એ નિર્દેશ કરવાનો સારો સમય છે કે આ રેખીયતા ઘણી સામગ્રીમાં સારી નથી પરંતુ વધુ મહત્વની બાબત એ છે કે મોટાભાગના વાહકોના કિસ્સામાં બીજી મિલકત એ છે કે મેં તમને આપેલા  $v_i$  સંબંધો તે સ્વતંત્ર છે.

$v$  ના હસ્તાક્ષરનો મારો મતલબ એ છે કે જે પ્રવાહ વહે છે તે પ્રવાહની તીવ્રતા જે વહે છે તે  $v$  ની નિશાની પર આધાર રાખતો નથી અલબત્ત દિશા બદલાશે પણ તે  $v$  ની નિશાની પર નિર્ભર નથી પરંતુ આમ થતું નથી તેનો અર્થ શું છે તેના પર નિર્ભર છે કે જો તમારી પાસે પ્રતિકાર હોય અને ધારો કે તમે આ બાજુ હકારાત્મક આ બાજુ નકારાત્મક સાથે બે છેડા વચ્ચે સંભવિત તફાવત લાગુ કરો તો તમને ચોક્કસ રકમ મળશે વર્તમાનની કે જો તમે ધ્રુવીયતા બદલો છો જે બે છેડા વચ્ચે સંભવિત તફાવત છે ઉહ આ હકારાત્મક હોવાને બદલે જો તમે લાગુ કરો છો તો નકારાત્મક હોવાને કારણે આ ઉહ નેગેટિવ બને છે કે સમાન વોલ્ટેજ માટે વર્તમાનની તીવ્રતા તેના ચિહ્નને ધ્યાનમાં લીધા વિના રહે છે.

તે જ છે પરંતુ ખાસ કરીને જ્યારે તમે સેમિકન્ડક્ટર પર જાઓ છો ત્યારે આ સાચું નથી

તેથી જો તમે સિલિકોન ડાયોડ જેવા લાક્ષણિક ડાયોડની વર્તમાન વોલ્ટેજ લાક્ષણિકતા

જુઓ તો આ તમે મેટલના કિસ્સામાં જે જુઓ છો તેનાથી સંપૂર્ણપણે અલગ છે, ઉદાહરણ તરીકે સિલિકોન માટે ડાયોડ જ્યારે તમે

ફોરવર્ડ વોલ્ટેજ લાગુ કરો છો જે પોઝિટિવ હોય છે  $v$  ડાયોડમાં જે ભાષાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે જો ડાયોડ ફોરવર્ડ બાયસ્ડ હોય તો તમે જે શોધી શકો છો તે એ છે કે વોલ્ટેજના અમુક મૂલ્યો માટે વોલ્ટેજના નાના મૂલ્યો માટે વર્તમાન આવશ્યકપણે શૂન્ય રહે છે

અને પછી અચાનક ત્યાં આવી જાય છે.

એક થ્રેશોલ્ડ કે જેના પછી તે ઝડપથી વધે છે તે સિલિકોન માટે આ થ્રેશોલ્ડ 0.

7 વોલ્ટ છે

તેથી તે સ્કેલનો પ્રકાર છે જેની આપણે વાત કરી રહ્યા છીએ  $nd$  આ છે આ સ્કેલ લગભગ એક કે બે વોલ્ટનો છે આ કિસ્સામાં વર્તમાન  $i$  મિલિએમ્પ્સમાં છે હવે કંઈક રસપ્રદ બને છે જ્યારે તમે વિપરીત દિશામાં વોલ્ટેજ લાગુ કરો છો ત્યારે પ્રવાહની દિશા બદલાય છે પરંતુ વર્તમાન ખૂબ મોટા મૂલ્ય માટે આવશ્યકપણે શૂન્ય રહે છે.

50 60 વોલ્ટ અથવા

તેથી વધુ માટે પણ વોલ્ટેજનું અને પછી એક ચોક્કસ મૂલ્ય છે કે જેના પર બ્રેકડાઉન તરીકે ઓળખાય છે

તેથી તેને બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ કહેવામાં આવે છે અને આ રિવર્સ બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ

હવે 50 વોલ્ટ કરતા વધારે છે જો તમે હવે સામાન્ય રીતે જુઓ સેમિકન્ડક્ટર ઉદાહરણ તરીકે જો તમે ગેલિયમ આર્સેનાઇડને જુઓ અને તેના વર્તમાન વોલ્ટેજની લાક્ષણિકતા જુઓ તો ત્યાં તમને કંઈક રસપ્રદ લાગે છે

તેથી પ્રથમ વસ્તુ જે તમે નોંધ્યું તે એ છે કે અહીંનો વર્તમાન વોલ્ટેજ વળાંક સામાન્ય રીતે મિલિએમ્પ્સ વોલ્ટમાં છે કારણ કે તે રેખીય

સાથે શરૂ થાય છે.

તેના બદલે ઓલિમિક સંબંધ અને પછી રેખીયતામાંથી પ્રસ્થાન થાય છે અને તે મહત્તમ અને અમુક તબક્કે પસાર થાય છે કંઈક રસપ્રદ બને છે તે નીચે વાળવાનું શરૂ કરે છે

તેથી ચાલો તે ચિત્રને થોડી વધુ કાળજીપૂર્વક જોઈએ જેથી મારી પાસે અહીં ત્રણ પ્રદેશો છે આ મારો પ્રદેશ એક છે અને આ પ્રદેશ એક છે તે રેડિયન 2 માં ઓલિમિક નિયમને અનુસરે છે તે બિનરેખીય પ્રદેશ છે અને છેલ્લો પ્રદેશ છે જે આપણે have એ એક એવો પ્રદેશ છે જ્યાં કંઈક રસપ્રદ બની રહ્યું છે કે સામાન્ય રીતે જેમ જેમ વોલ્ટેજ વધવાને બદલે વર્તમાનમાં વધારો થાય છે તેમ તેમ તે ઘટવા લાગે છે તેથી બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો આ વાસ્તવમાં એક એવો પ્રદેશ છે જે નકારાત્મક પ્રતિકાર દર્શાવે છે ત્યાં બીજી એક બાબત છે જે હું નિર્દેશ કરવા માંગુ છું.

યાદ રાખો કે મેં કહ્યું હતું કે જ્યારે હું કહું છું કે નમૂનાનો પ્રતિકાર એટલો બધો છે ત્યારે તમારે વધુ સ્પષ્ટ થવું જોઈએ અને નિર્દેશ કરવો જોઈએ કે જ્યારે હું તેને રજિસ્ટરમાં આ બિંદુઓ પર લાગુ કરું ત્યારે પ્રતિકાર શું છે પરંતુ બીજી બાજુ આપણે સામાન્ય રીતે લંબાઈ દ્વારા સમજીએ છીએ કે હવે લાંબી બાજુ પ્રયોગશાળાના ઉપયોગોમાં ઘણા વ્યવહારુ ઉપયોગોમાં આપણને પ્રતિકારની જરૂર પડે છે જેના મૂલ્યો પ્રમાણભૂત હોય છે અને તે સામાન્ય રીતે બલ્કમાં ઉત્પાદિત થાય છે અને તેને પૂરા પાડવામાં આવે છે.

ઇ પ્રયોગશાળાઓમાં સામાન્ય રીતે પ્રતિકારના બે જૂથો હોય છે જેમાં પહેલો એ છે જેને વાયર બાઉન્ડ કહેવામાં આવે છે આ સામગ્રીના એલોયથી બનેલા હોય છે

જેમ કે મેંગેનાઇન કોન્સ્ટેન્ટાઇન તે બધા એલોય નેક્રોમ વાયર છે આનો ઉપયોગ શા માટે થાય છે તેનું કારણ છે કારણ કે આપણે પછી જોઈશું.

નમૂનાની પ્રતિરોધકતા અથવા આ કિસ્સામાં પ્રતિકાર કારણ કે હું લંબાઈ અને ક્રોસ વિભાગને ઠીક કરી રહ્યો છું તે તાપમાન પર પણ નિર્ભર છે હવે આ એવી સામગ્રી છે જ્યાં પ્રતિકાર તાપમાન શ્રેણીથી લગભગ સ્વતંત્ર હોય છે તેઓ તાપમાનમાં થતા ફેરફારો પ્રત્યે એકદમ સહનશીલ હોય છે અને અને આનો ઉપયોગ ત્યારે થાય છે જ્યારે તમે સામાન્ય રીતે ઓલિમિક અપૂર્ણાકમાંથી સામાન્ય ઉપયોગ પ્રતિકાર ઇચ્છતા હોવ તો

ચાલો આપણે કહીએ કે કેટલાક સો ઓલિમ વધુ સામાન્ય છે જેને કાર્બન રેઝિસ્ટન્સ કહેવામાં આવે છે જેમાં આવા અભ્યાસ ગુણધર્મો પણ છે હવે કાર્બન રેઝિસ્ટન્સમાં ક્વર કોડિંગનો ઉપયોગ શું દર્શાવે છે જો તમે પ્રયોગશાળામાં જાઓ અને કાર્બન પ્રતિકાર પસંદ કરો તો તમે જોશો કે ત્યાં ચોક્કસ છે ક્વર બેન્ડ્સ ત્યાં મારો મતલબ છે કે સામાન્ય રીતે કાર્બન રેઝિસ્ટન્સ આના જેવો દેખાશે

તેથી ચાલો હું ધારો કે આ પ્રતિકાર છે ત્યાં બે લીડ વાયર હશે જેની ઉપર તમે સંભવિત તફાવત લાગુ કરી શકો છો પરંતુ તમને જે મળશે તે એ છે કે અહીં વિવિધ રંગો હશે.

t પાસે બધા રંગો છે પણ મને અમુક એક કે બે દોરવા દો જે ખરેખર મારી પાસે છે

તેથી આ પ્રતિકારનું ક્વર કોડિંગ છે તો ચાલો હું સમજાવું કે આ ક્વર કોડિંગ મોટાભાગે તમારી બેબમાં જે પ્રતિકારકતાઓ મળે છે તેમાં ચાર હોય છે.

બેન્ડ્સ

તેથી રંગોના ચાર બેન્ડ છે અને તે જે રીતે કામ કરે છે તે આ છે કે અહીં જે રંગોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે તે કાળા છે હું કાળો ભૂરો લાલ નારંગી પીળો લીલો વાદળી વાયોલેટ ગ્રે અને છેલ્લે સફેદ યાદ રાખવાની કેટલીક રીત સમજાવીશ તો ચાલો હું સમજાવું કે આ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે સામાન્ય રીતે આ ચાર બેન્ડ છે જે મેં હમણાં જ તમને ત્રણ બતાવ્યા છે પરંતુ મને આમાંથી બીજો એક ઉમેરવા દો પ્રથમ બે તેઓ નોંધપાત્ર આંકડાઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે

તેથી મને તેનો અર્થ શું છે તે સમજાવવા દો s એ રંગના આધારે નોંધપાત્ર આંકડો છે જે અમે એક મૂલ્ય અસાઇન કરીએ છીએ જે કાળો છે 0 બ્રાઉન 1 લાલ 2 3 4 5 6 7 8 9.

તેથી ધારો કે તમે પ્રથમ બે નંબરો 23 તરીકે રાખવા માંગતા હોવ તો તમારી પ્રથમ બેન્ડ પછીની લાલ હશે.

એક નારંગી હશે અથવા ઉદાહરણ તરીકે 47 પહેલો પીળો હશે અને બીજો વાયોલેટ હશે હવે ત્રીજો એક ગુણક છે , ગુણક મૂળભૂત રીતે 10 ની ઘાત છે જે અંક છે જે આ રંગને રજૂ કરે છે હું તેનું ઉદાહરણ આપીશ શું થાય છે તે સમજાવો ઉદાહરણ તરીકે ધારો કે હું 230 લખવા માંગતો હતો કે હવે હું શું કરીશ આ હું ઘાત 1 માં 23 માં 10 લખીશ.

તેથી 23 લાલ નારંગી છે

તેથી તે લાલ પ્રથમ બેન્ડ લાલ આગામી બેન્ડ નારંગી હશે અને એક છે બ્રાઉન એટલે આગામી બ્રાન્ડ બ્રાઉન હશે ત્યાં ચોથો બેન્ડ છે જે તમને જણાવે છે કે સહિષ્ણુતાનું સ્તર શું છે અને આ ચોથો બેન્ડ કાં તો ચાંદીનો છે જે દસ ટકા સહિષ્ણુતા દર્શાવે છે અથવા સોનાનો છે જે પાંચ ટકા સહિષ્ણુતા દર્શાવે છે અથવા કોઈ રંગ નથી જે બેન્ડ મિસી છે.

ng વાસ્તવમાં ગુમ થયેલ બેન્ડ જે ખૂબ જ ખરાબ સહિષ્ણુતાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે જે 20 ટકા છે અલબત્ત તમે આશ્ચર્ય પામશો કે કોઈ વ્યક્તિ આવી વસ્તુઓ કેવી રીતે યાદ રાખે છે જ્યારે અમે શાળામાં હતા ત્યારે અમને આ યાદ રાખવા માટે સ્મૃતિશાસ્ત્ર આપવામાં આવ્યું હતું

તેથી હું પુનરાવર્તન કરીશ કે તમારી પાસે કદાચ તમારી પાસે હશે.

પોતાનું પણ જે મેં શીખ્યા તે આ એક વાક્ય છે જેમ કે ગ્રેટ બ્રિટનના bb રોયની એક ખૂબ જ સારી પત્ની છે તે યાદ રાખવું સારી છે જેથી તમે સમજો કે જે થાય છે તે કાળો વાદળી બ્રાઉન લાલ લીલો નારંગી ગ્રેટ લીલો બ્લુ છે પછી અલબત્ત વાયોલેટ ગ્રે અને સફેદ તેથી તમારી પાસે તમારા પોતાના હોઈ શકે છે જો તમે ઇન્ટરનેટ પર જોશો તો તમને ઘણા મળશે પરંતુ મને નીચે મુજબ સમજાવવા દો કે તમારી પાસે આ પ્રકારનું રંગ સંયોજન છે ધારો કે તમારી પાસે પીળો છે તમારી પાસે વાયોલેટ છે તમારી પાસે લાલ છે અને ચાંદી છે.

ચાર બેન્ડ છે તો પછી જો તમે મારા ટેબલ પર જોશો તો ત્યાં પીળો હતો ચાર વાયોલેટ હતો સાત લાલ હતો 2 અને સિલ્વર અલબત્ત મેં તમને એક સહનશીલતા કહી હતી તેથી અમે સિલ્વર ટોલરન્સ પર આવીશું જે 10 t છે ઓલરન્સ એટલે તે શું કહે છે તે આ 2 દર્શાવે છે 47 આપણું ત્રીજું 10 ની ઘાત 2 દર્શાવે છે તો 47 માં 10 ની ઘાત 2 વત્તા અથવા ઓછા 10 આ તે છે જે સહનશીલતાનો અર્થ છે તેથી આ 4.

7 કિલો ઓક્સિજન વત્તા અથવા ઓછા 10 સિવાય બીજું કંઈ નથી તમારી પ્રયોગશાળાઓમાં ક્યારેક ક્યારેક નહીં પરંતુ તમારી લેબમાં તમને એક બેન્ડ મળી શકે છે જેમાંથી પાંચ હોય છે જેમાં જે થાય છે તે જ સિદ્ધાંત સાચો હોય છે પરંતુ પ્રથમ ત્રણ આંકડાઓ પછી નોંધપાત્ર આકૃતિ રજૂ કરે છે

તેથી તમને ખ્યાલ આવે છે કે જો તમે મોટું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માંગતા હોવ તો આ ઉપયોગી થશે અથવા પ્રતિકારના ઉચ્ચ મૂલ્યોએ કહ્યું કે મેં ઉલ્લેખ કર્યો છે કે પ્રતિકાર નમૂનાના પ્રતિકાર પર આધાર રાખે છે તાપમાન પર આધાર રાખે છે ચાલો જોઈએ કે શા માટે અને કેવી રીતે

તાપમાન સાથેના નમૂનાની પ્રતિકારકતાની લાક્ષણિક ભિન્નતા હવેથી લગભગ રેખીય હોવાનું જાણવા મળ્યું છે.

એક રેખીય વળાંક હવે તમે તમારા સંદર્ભ તરીકે કોઈપણ બિંદુ લઈ શકો છો, જો તમે તમારા સંદર્ભ તરીકે કોઈપણ બિંદુ લો છો તો ચાલો હું આ સરવાળા તાપમાનને t 0 કહીશ અને ચાલો અનુરૂપ પ્રતિકાર કહીએ tance એ rho 0 છે તો પછી હું આ સમગ્ર લંબાઈ પર રજૂ કરી શકું છું rho ઓછા rho 0 બરાબર rho 0 ગુણ્યા કેટલાક સ્થિર આલ્ફા માં t માઈનસ p 0 વેક્ટરિક રીતે rho ને rho 0 દ્વારા 1 વત્તા આલ્ફા માં t માઈનસ t0 આપવામાં આવે છે

તેથી આ સંબંધને જુઓ અમુક તાપમાનમાં આ તમારો પ્રતિકાર છે t0 સંદર્ભ આલ્ફાને પ્રતિકારકતાનો તાપમાન ગુણાંક કહેવામાં આવે છે અને અલબત્ત t એ તાપમાન છે કે જેના પર તમે જાણવા માગો છો કે પ્રતિકાર શું છે

તેથી મૂળભૂત રીતે અમે તમને જે કહેવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યા છીએ તે આ છે કે તમારા જેવા જાણો જ્યારે તમે તાપમાન લાગુ કરો છો ત્યારે તમારી પાસે થર્મલ વિસ્તરણ હોય છે તમારી પાસે ઉદાહરણ તરીકે લંબાઈમાં ફેરફાર થાય છે ડેલ્ટા 1 ઠીક છે

તેથી થર્મલ વિસ્તરણમાં આપણે શું કહીએ છીએ કે લંબાઈમાં ફેરફાર થાય છે ડેલ્ટા 1 આલ્ફા 1 બરાબર ડેલ્ટા ta માં બદલાય છે તેથી અહીં આલ્ફા સમાન સંબંધ છે ઇઝ વન ઓવર રો નોટ રો માઈનસ રો નોટ વિભાજિત ટી માઈનસ t અને જો તમે સમજો છો કે આ પ્રતિકારકતામાં ફેરફાર છે જ્યારે તાપમાન t માઈનસ t0

તેથી t દ્વારા બદલાય છે તેના જથ્થાને ડેલ્ટા ટી દ્વારા 1 પર rho 0 de l t a rho તરીકે લખી શકાય છે હવે આ પ્રતિકારકતાના તાપમાન ગુણાંકની વ્યાખ્યા છે અને કેટલીકવાર તાપમાન શ્રેણીના આધારે કેટલીક સામગ્રીમાં આ સંબંધ માન્ય રહેશે નહીં તેવા કિસ્સામાં તમારે કદાચ સુધારાઓ ઉમેરવા જોઈએ.

જેમ કે બીટા ઈન ટી માઈનસ p શૂન્ય ચોરસ વત્તા ગામા માં ટી માઈનસ ટી શૂન્ય ક્યુબ વગેરે વગેરે તો પછી તાંબા જેવી સામગ્રી માટે ઉદાહરણ તરીકે વિરુદ્ધ તાપમાન જો તમે તેમ કરો તો તેમની ભિન્નતા આના જેવી છે

તેથી ત્યાં વિશાળ લંબાઈ શ્રેણી છે જેમાં રેખીયતા માન્ય છે પરંતુ અલબત્ત અહીં કેટલાક સુધારાઓ છે

તેથી આ સામાન્ય રીતે કોપર નેક્રોમ છે તે વધુ સારું છે આ કોપર છે જો તમે નેક્રોમ જુઓ છો તો તે ખરેખર ઘણું સારું છે લગભગ રેખીય છે પરંતુ જો તમે કેટલાક સેમિકન્ડક્ટર્સને જુઓ તો મૂળભૂત રીતે વર્તન અલગ છે.

આના જેવું થાય છે હવે ચાલો જોઈએ કે આવું શા માટે થઈ રહ્યું છે તે વિશે ભૂલી જાવ કે તે વાસ્તવમાં રેખીય છે કે નહીં હું અહીં સમજી શકું છું કે તાપમાનમાં વધારા સાથે પ્રતિકારકતા અથવા પ્રતિકારકતા વધે છે વાઇબ્રેટ કરવાનું શરૂ કરો જેથી પરિણામે અથડામણની આવર્તન વધે છે અને આ મેં તમને આપેલા ઉદાહરણ જેવું જ છે કે જો તમે એવા રૂમમાં અવ્યવસ્થિત રીતે ફરતા હોવ કે જ્યાં હવે ખુરશીઓ છે ત્યાં સુધી ખુરશીઓ સ્થિર છે ત્યાં સુધી તમે હજી પણ ફરતા હશો.

અવ્યવસ્થિત રીતે પરંતુ ધારો કે પ્રક્રિયામાં ખુરશીઓ પણ અવ્યવસ્થિત રીતે હલનચલન શરૂ કરે છે, તો અલબત્ત તમારી અથડામણની સંભાવના ઘણી વધી જાય છે અને તેના કારણે પ્રતિકાર વધે છે કારણ કે જેમ જેમ અથડામણની સંભાવના વધે છે તેમ તેમ છૂટછાટનો સમય વધુ ઘટે છે હવે સેમિકન્ડક્ટરમાં એકવાર શું થાય છે.

ફરીથી મારે તમને કહેવું જ જોઈએ કે હું ક્યારેક-ક્યારેક સેમિકન્ડક્ટર લાવું છું જેથી કરીને પછીના પ્રવચનોમાં જ્યારે સેમિકન્ડક્ટરની સંપૂર્ણ ચર્ચા કરવામાં આવે ત્યારે તમે આવી બાબતો સાથે સંબંધિત હોઈ શકો છો

તેથી સેમિકન્ડક્ટર્સમાં આ પ્રાથમિક પદ્ધતિ નથી જે સેમિકન્ડક્ટર્સમાં થાય છે તે ચાર્જ કેરિયર્સની સંખ્યા ઘનતા સાથે શરૂ થાય છે તે હવે ઓછી છે કારણ કે તમે તાપમાનમાં વધારો કરો છો.

ચાર્જ કેરિયર્સમાં વધારો થાય છે અને તે સેમિકન્ડક્ટર્સના કિસ્સામાં વધેલી વાહકતામાં મુખ્ય ફાળો છે જેનો અર્થ થાય છે કે પ્રતિકારકતા ઘટે છે હકીકતમાં આ એક શ્રેષ્ઠ રીત છે જેમાં તમે કંડક્ટરને સેમિકન્ડક્ટરથી અલગ કરી શકો છો,

તેથી કારણ આ ધારો કે અમે કહીએ છીએ કે અમે પૂછીએ છીએ પ્રશ્ન એ છે કે હવે સારો કટ શું છે, તમે સારી રીતે કહો છો કે સારા વાહક તે છે જેમની વાહકતા મૂલ્ય વધારે છે પરંતુ તે એક ઢીલી વ્યાખ્યા છે કારણ કે તે કેટલું ઊંચું છે તે 10 ની શક્તિ 7 છે શું તે 10 ની શક્તિ 8 છે? નંબરનો જવાબ ના છે પરંતુ જો તમે નમૂનાનો પ્રતિકાર કેવી રીતે વધે છે તે જોશો તો આ સ્પષ્ટ વિતરણ છે.

તમે તાપમાનમાં વધારો કરો છો જો પદાર્થ વાહક હોય તો તાપમાનમાં વધારા સાથે પ્રતિકાર વધશે અન્ય શબ્દોમાં વાહકતા અને વહન ઘટશે પરંતુ જો તમારી પાસે સેમિકન્ડક્ટર હોય તો તમે તાપમાન વધારશો તો વાહકતા વધે છે પ્રતિકાર ઘટે છે.

તેથી આ ભેદ પાડવાની એક વધુ સારી રીત છે

તેથી ચાલો હું એક ઉદાહરણ લઉં અને કેટલીક બાબતો પર કામ કરું કે જેની સાથે કેટલીક બાબતોનું ધ્યાન રાખવામાં આવે આમાંની કેટલીક બાબતોને વિગતવાર સમજાવું અગાઉ મેં તાંબાના ડ્રિફ્ટ વેગ વિશે વાત કરી હતી હું હમણાં જ બદલીશ કારણ કે કોપર એલ્યુમિનિયમ વગેરે લાક્ષણિક સારા વાહક છે વાસ્તવમાં યાંદી પણ હોય છે, પરંતુ તે પછી યાંદી સાથે આટલું બધું રમી શકાતું નથી

કારણ કે તે તેના ખર્ચને કારણે છે

તેથી ચાલો હું એલ્યુમિનિયમ લઈએ હવે એલ્યુમિનિયમમાં ત્રણ વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોન છે અને શૂન્ય ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ પર તેની પ્રતિકારકતા છે.

2.

7 માં 10 થી પાવર માઈનસ 8 પ્રતિ મીટર તેના તાપમાન ગુણક જે આપણે એ દ્વારા રજૂ કરીએ છીએ Ipha 4.

3 માં 10 થી પાવર માઈનસ 3 પ્રતિ ડિગ્રી કેલ્વિન અથવા પ્રતિ ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડમાં કોઈ ફરક પડતો નથી કારણ કે તમે જાણો છો કે હું તાપમાનના એકમો વિશે વાત કરી રહ્યો છું

તેથી તેનાથી કોઈ ફરક પડતો નથી એક ડિગ્રી કેલ્વિન તફાવત પણ એક ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડનો તફાવત છે

તેથી પ્રથમ વસ્તુ જે આપણે કરીએ છીએ તે એ છે કે આપણે ઓરડાના તાપમાને પ્રતિકારકતાની ગણતરી કરવા માંગીએ છીએ, મને ઓરડાના તાપમાને વેવા દો, આ શિયાળાની ઋતુ છે, ચાલો આપણે કહીએ કે 25 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ મેં તમને કહ્યું કે તમે સંદર્ભ તરીકે કંઈપણ લઈ શકો

તેથી 25 ડિગ્રી પર rho સેન્ટિગ્રેડ એ આરએચઓ છે 0 ડિગ્રી ઈન 1 વત્તા આલ્ફા ટાઈમ ડેલ્ટા ટી અને ડેલ્ટા ટી એ તાપમાનમાં ફેરફાર છે જે 1 વત્તા છે

તેથી 4.

3 માં 10 થી પાવર માઈનસ 3 માં 25 ડિગ્રી હવે તમે જોઈ શકો છો કે આ શું છે આ પહેલેથી જ આ આરએચઓ છે 0 અને આ આશરે 25 માં 4 છે

તેથી તે 100 માં 10 ની ઘાત માઈનસ 1 છે

તેથી તે 1 છે.

એક લગભગ એક પોઈન્ટ એક અને ત્યાં થોડો શૂન્ય સાત પાંચ વગેરે છે

તેથી તેથી જો તમે પ્રતિકારકને જુઓ inty પચીસ ડિગ્રી પર તે ફક્ત 1.

1 ગણું થશે જે ફક્ત બનાવે છે જો આ ઉહ 2.

7 હતું અને તમે બીજું 0.

2 ઉમેરો તે લગભગ 2 છે.

તેથી 2.

7 માં 1.

1

તેથી લગભગ 2.

9 માં કોર્સ 10 થી પાવર માઈનસ 8 પ્રતિ મીટર ગુણધર્મો પર પાછા ફરો એલ્યુમિનિયમના એલ્યુમિનિયમનું પરમાણુ દળ 27 છે અને તે લગભગ 2700 ની સામૂહિક ઘનતા ધરાવે છે આ અમારી ગણતરીઓ થોડી સરળ બનાવે છે અમે તાંબાના કિસ્સામાં જે રીતે કર્યું હતું તે જ ગણતરી કરીએ છીએ જેથી અમે શોધી કાઢીએ કે એલ્યુમિનિયમમાં કેટલા અણુઓ છે અને તે સ્પષ્ટ છે કારણ કે મારી પાસે ઘનની ઘનતા છે જે 1 મીટર ક્યુબનું દળ છે પછી હું તેને અણુ દળ દ્વારા વિભાજિત કરું છું પરંતુ હું તેને

અણુઓની કિંમત સંખ્યા 6 થી 10 ની ઘાત 23 માં લખવાનું ધ્યાન રાખું છું

તેથી એવોગાડોની સંખ્યા આ અંદાજે આ છે 2 6 માં 10 થી પાવર 28 પ્રતિ મીટર ક્યુબ હવે જો હું ધારું કે એલ્યુમિનિયમ તેના ત્રણેય વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોનને ઇલેક્ટ્રોન ગેસમાં ફાળો આપે છે તો મારું n ત્રણ ગણું હશે જે પાવરમાં 1.

8 થી 10 છે 29 પ્રતિ મીટર બચ્યા e

તેથી આ તમારી ઇલેક્ટ્રોન ઘનતા છે તમારે હંમેશા સાવચેત રહેવું જોઈએ કે વાહકતાની ગણતરી માટે આપણને શું જોઈએ છે તે છે ઇલેક્ટ્રોન ઘનતા અહીં આપણે સામૂહિક ઘનતા વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ એટલે કે તેનું વજન પ્રતિ એકમ વોલ્યુમ અથવા દળ દીઠ એકમ વોલ્યુમ શું છે

તેથી આ શું છે અમારી પાસે છે અને

તેથી જો તમે સિગ્મા જુઓ તો હું m ફોર્મ્યુલા પર મારા સામાન્ય ને ચોરસ ટાઉનો ઉપયોગ કરું છું અને વાહકતા મૂલ્યોને બદલે છે અને તમે જોશો કે આ ટાઉના ક્રમમાં છે 7 થી 10 થી ઘાત ઓછા 15 ના ક્રમમાં છે.

સેકન્ડમાં તમે ગતિશીલતાની ગણતરી કરી છે જે સિગ્મા ઓવર નેઇ છે તે આ ગણતરીને પુનરાવર્તિત કરશે નહીં કારણ કે આપણે સિગ્માની ગણતરી કરી છે અને પછી n મળી છે અને પછી અલબત્ત ઇ આપવામાં આવે છે જો તમે આ કરો છો તો તે 12 સેન્ટિમીટર ચોરસ પ્રતિ વોલ્ટ સેકન્ડ પર કામ કરે છે.

અનુરૂપ સરેરાશ મુક્ત માર્ગ આ સંખ્યાને ઇલેક્ટ્રોન વેગ ધર્મલ વેગના લાક્ષણિક મૂલ્ય સાથે ગુણાકાર કરીને મેળવવામાં આવે છે જે 2 થી 10 ની ઘાત 6 છે આ લગભગ 14.

4 નેનોમીટર છે અથવા

તેથી મૂળભૂત રીતે y આ શું થયું છે જેથી તાપમાન t વધે એટલે કંડક્ટર માટે નીચેનો સંબંધ હોય છે, બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો પ્રતિકારકતાનો માર્ગ વધે છે જો તમે ચોક્કસ પરિમાણનો નમૂનો લેશો, તો પ્રતિકાર r પણ વધશે સિગ્મા કુદરતી રીતે ઘટે છે હવે અથડામણનો સમય અથવા છૂટછાટના સમયની શક્તિ ઘટે છે કારણ કે

ધર્મલ ગતિ ઊર્જાની વધુ ગતિ ઊર્જા હોય છે અને સરેરાશ મુક્ત માર્ગ લેમ્બડા પણ ઘટે છે આ બધું અલબત્ત વાહક માટે લાગુ પડે છે, ચાલો હું તમને એક ઉદાહરણ આપું કે પ્રતિકાર અથવા પ્રતિકારકતાની આ તાપમાન અવલંબનનો ઉપયોગ કેવી રીતે થઈ શકે છે.

અજ્ઞાત હીટ બાથનું તાપમાન નક્કી કરો દાખલા તરીકે આપણી પાસે પ્લેટિનમ રેઝિસ્ટન્સ થર્મોમીટર છે જેનું ધર્મલ એલિમેન્ટ 0 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડના ટી બરાબર છે અને સેમ્પલનું રેઝિસ્ટન્સ r 5 ઓહ્મ છે અને t પર 100 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ રેઝિસ્ટન્સ છે.

5.

4 ઓક્ષ છે આ ગુણાંકિત મૂલ્યો છે અને જ્યારે સમાન ટી હર્મોમીટરને અજાણ્યા તાપમાનના હીટ બાથમાં મૂકવામાં આવે છે ત્યારે પ્રતિકાર 6 ઓક્ષ બને છે પ્રશ્ન એ છે કે આ ઉષ્મા માર્ગનું તાપમાન શું છે હવે પ્રથમ વસ્તુ એ છે કે આપણે જાણીએ છીએ કે પ્રતિકારકતા આરએચઓ કોઈપણ તાપમાન સાથે સંબંધિત છે તે પ્રતિકારકતા આરએચઓ સાથે સંબંધિત છે.

આરએચઓ દ્વારા ચોક્કસ સંદર્ભ તાપમાન પર એક વત્તા આલ્ફા ટાઇમ્સ ડેલ્ટા ટીમાં નહોતું જ્યાં આલ્ફા એ પ્રતિકારકતાનો તાપમાન ગુણાંક છે અને ડેલ્ટા ટી એ આ સંદર્ભ તાપમાનથી તાપમાનમાં ફેરફાર છે આ કિસ્સામાં આપણે સંદર્ભ તાપમાનને 0 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ અને ડેલ્ટા ગણીએ છીએ.

t હવે 100 ડિગ્રી છે કારણ કે આપણે ચોક્કસ નમૂના વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ, પ્રતિકાર દેખીતી રીતે સમાન નિયમનું પાલન કરે છે કારણ કે પરિમાણો બંને બાજુએ ગુણાકાર કરવાના હોય છે

તેથી પ્રતિકાર r પણ r 0 ને 1 વત્તા આલ્ફા ટાઇમ્સ ડેલ્ટા t ને અનુસરે છે

તેથી જો તમે આપેલને બદલે તો મૂલ્યો 5 પોઇન્ટ r 4 ઓક્ષ બરાબર 5 ઓક્ષ અહીં 1 વત્તા આલ્ફા ટાઇમ્સ ડેલ્ટા ટી 100 છે અને જો તમે આ સમીકરણ હલ કરો તો તમે આલ્ફાનું મૂલ્ય 8 થી 10 દ્વારા આપવામાં આવશે તે શોધો પાવર માર્ઇનસ 4 પ્રતિ ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ હવે હું આ સમીકરણ r ને r 0 માંથી 1 વત્તા આલ્ફા ડેલ્ટા t ને બદલીશ અને જો આલ્ફા r ને 6 ઓક્ષ માનવામાં આવે તો લો પાસે 6 બરાબર 5 માં 1 વત્તા 8 માં 10 ની ઘાત માર્ઇનસ 4 જે આલ્ફા ટાઇમ્સ ડેલ્ટા ટી છે આ નવો ડેલ્ટા ટી છે અને જો તમે આને ઉકેલો તો મને ડેલ્ટા ટી બરાબર 250 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ મળે છે કારણ કે આદર સાથે મારા સંદર્ભ તાપમાન જેના માટે મારી પાસે મારી 5 ઓક્ષ પ્રતિકાર 0 ડિગ્રી હતી

તેથી આ પદ્ધતિ અનુસાર હીટ બાથનું તાપમાન 250 ડિગ્રી છે એક વસ્તુ જે આપણે અવલોકન કરી છે કે સંદર્ભ બિંદુ કંઈપણ હોઈ શકે છે અને તે આ સંબંધની રેખીયતાને કારણે છે.

હું આ વ્યાખ્યાનને એમ કહીને સમાપ્ત કરું છું કે 0 ડિગ્રી પર તાંબામાં 1.

7 થી 10 ની શક્તિ માર્ઇનસ 8 ઓક્ષ મીટરની પ્રતિકારકતા હોય છે, હું પૂછું છું કે તાપમાન શું હોવું જોઈએ કે જેના પર તેની પ્રતિકારકતા બમણી થશે અને જોઈને મારી પાસે રો 0 બરાબર છે 1 વત્તા આલ્ફા ટી વેલ આલ્ફામાં આપણે હમણાં જ અગાઉના ઉદાહરણમાંથી શોધી કાઢ્યું છે કે આપણે પ્લેટિનમ માટે શોધી કાઢ્યું હતું પરંતુ આલ્ફાનું મૂલ્ય જાણીતું છે અને

તેથી હું તેને અહીં બદલી શકું છું જે હું પૂછું છું કે તાપમાન શું હોવું જોઈએ જે મારા આરએચઓ ટી બે ગણા શૂન્યના બરાબર હશે તમે આ કરી શકશો અને અમે આગવી વખતે તમે ચાલુ રાખીશું