তাই আগের বক্তৃতায় আমি সেমিকন্ডাক্টরগুলিতে ডোপিং সম্পর্কে কথা বলেছিলাম যার মাধ্যমে আমরা পরিবাহিতা নিয়ন্ত্রণ করি আরও এগিয়ে যাওয়ার আগে আমাকে আগের বক্তৃতায় আমরা কী করেছি তা পুনরুদ্ধার করি

তাই প্রথম জিনিসটি ছিল এই সেমিকন্ডাক্টরগুলির পরিবাহী বৈশিষ্ট্যগুলি যা সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায় এটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং সেই কারণেই আমরা সব ধরনের ডোপিং করি এবং সে কারণেই সেমিকন্ডাক্টরগুলি এত গুরুত্বপূর্ণ হয়ে ওঠে কারণ আমরা পরিবাহিতা নিয়ন্ত্রণ করতে পারি না শুধুমাত্র উপাদানের পরিবাহিতার মানকে কিন্তু বিভিন্ন অঞ্চলে আমরা নিজেই উপাদানের পরিবাহিতা নিয়ন্ত্রণ করতে পারি।

বিভিন্ন পরিবাহিতা প্রোফাইল রয়েছে যা এটিকে অত্যন্ত উপযোগী করে তোলে তারপর আমরা কীভাবে আমরা এবং কোন উপাদানগুলিকে ডোপ করি সে সম্পর্কে কথা বলেছি

তাই আপনি যদি সিলিকন বা জার্মেনিয়ামের কথা বলছেন তবে এটি আমাদের মডেল সেমিকন্ডাক্টর যা আমি এই সমস্ত পদার্থবিদ্যা দেওয়ার জন্য ব্যবহার করছি আপনার কাছে বিভিন্ন ধরণের সেমিকন্ডাক্টর রয়েছে

তাই সিলিকন বা জার্মেনিয়ামে যদি আপনি ফসফরাস বা আর্সেনিকের মতো পেন্টাভ্যালেন্ট অপবিত্রতা ডোপ করেন যা তৈরি করবে এটা n টাইপকে আমরা বলি n টাইপ নেগেটিভ টাইপ এবং এটি পরিবাহী ইলেকট্রন ঘনত্বকে গর্তের ঘনত্বের চেয়ে অনেক বেশি করে এবং এগুলিকে বলা হয় n টাইপ সেমিকন্ডাক্টর n এর অর্থ ঋণাত্মক y নেগেটিভ চার্জ বাহক সংখ্যাগরিষ্ঠ চার্জ বাহক ইলেকট্রন পরিবাহী ইলেকট্রন এবং তাদের ঋণাত্মক থাকে চার্জ

তাই তাদের বলা হয় এন টাইপ ডোপড সেমিকন্ডাক্টর ঠিক আছে তারপর আমরা অশুদ্ধতার মাত্রার কথা বলেছি যদি আপনি সিলিকনে এই পেন্টাভ্যালেন্ট অমেধ্যগুলি ডোপ করে থাকেন তাহলে আপনি অপরিচ্ছন্নতার মাত্রা পাবেন যা পরিবাহী ব্যান্ডের সামান্য নীচে যা সামান্য কয়েক দশ মিলি ইলেকট্রন ভোল্ট আমি আরও কথা বলব।

এটি সম্পর্কে এই বিশেষ লেকচারে এই অপরিচ্ছন্নতার মাত্রা সম্পর্কে এবং তারপরে এই স্তরগুলি সেই অতিরিক্ত ইলেকট্রন দ্বারা দখল করা হয় যা অপরিষ্কার পরমাণু দ্বারা আনা হয় এবং তারা এই স্তরগুলি পূরণ করে এবং তারপরে এখান থেকে ইলেকট্রনগুলি পরিবাহী ব্যান্ডে লাফ দেয় এবং এভাবেই আপনি অনেক কিছু পাবেন।

তাপীয় শক্তির কারণে যেকোনো সীমিত তাপমাত্রায় nh এর চেয়ে অনেক বড় ies তাদের বৃহৎ সংখ্যা পরিবাহী ব্যান্ডে যায় এবং যে কোন অভ্যন্তরীণ ঘনত্ব বৃদ্ধি করে অভ্যন্তরীণ মনে রাখবেন যখন আপনি কোন অপবিত্রতা ডোপ করবেন না তখন উপাদানটিকে অভ্যন্তরীণ বলা হয় এবং সেখানে ne এবং nh সমান এবং সংখ্যাটি নিজেই তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে

তাই ঘরের তাপমাত্রা 10 থেকে 10 পাওয়ার 10 সেন্টিমিটার কিউবের ক্রম অনুসারে তবে আপনি যদি পিপিএম টাইপ ডোপিং পার্টস প্রতি মিলিয়ন টাইপ ডোপিং করেন তবে এই ঘনত্ব প্রায় 10 পাওয়ার 16 সেন্টিমিটার কিউব হতে পারে এবং এইভাবে আপনি এখন পরিবাহিতা বাড়ান।

ইলেক্ট্রন ঘনত্ব বৃদ্ধি পায় কিন্তু তারপরে ইলেক্ট্রন হোল জোড়ার পুনর্মিলনও বৃদ্ধি পায় এবং এটি সম্পূর্ণ ঘনত্বকে হ্রাস করে এবং যেকোন ধরনের ডোপিং ne এনএইচ-এ যা স্থির থাকে তার জন্য এটি ডোপিং এর ডোপিং থেকে স্বাধীন এবং যদি আপনি একটি ত্রয়ী অশুদ্ধতা ডোপ করেন বোরন বা অ্যালুমিনিয়াম হিসাবে যা পরিবাহী ইলেক্ট্রনের ঘনত্বের চেয়ে পুরো ঘনত্বকে অনেক বেশি করে তুলবে কারণ থ একটি ইলেকট্রনের সাথে অপরিষ্কারতা কম আসছে এবং

তাই সেই সমযোজী বন্ধনে শুধুমাত্র তিনটি ইলেকট্রন আছে যেগুলি অপরিষ্কার পরমাণুর সাথে অংশ নেয় এবং চতুর্থ বন্ধনটি ভেঙে যায় এবং এই বন্ধনটি অপরিষ্কার পরমাণু এবং প্রতিবেশী সিলিকন পরমাণুর মধ্যে থাকে এবং এটি তৈরি করে।

আবার কিছু মাত্রা অশুদ্ধতার মাত্রা এবং এই স্তরগুলি ভ্যালেন্স ব্যান্ড থেকে ইলেক্ট্রন দ্বারা দখল করা হয় এবং এভাবেই গর্ত তৈরি হয় এবং গর্তগুলি পজিটিভ চার্জ বাহকের সমতুল্য হয় এবং এই কারণেই এগুলিকে বলা হয় p টাইপ পজিটিভ টাইপ পজিটিভ টাইপ p টাইপ সেমিকন্ডাক্টর যখন আপনি সিলিকন বা জার্মেনিয়ামে এই ট্রাইভালেন্ট অমেধ্যগুলি ডোপ করেন আপনি এই পি টাইপ সেমিকন্ডাক্টর পাবেন যেখানে পুরো ঘনত্ব ইলেক্ট্রন ঘনত্বের চেয়ে অনেক বেশি।

এখানে পি টাইপ সেমিকন্ডাক্টরগুলিতে অশুদ্ধতার মাত্রা তৈরি হয় ভ্যালেন্স ব্যান্ডের সামান্য উপরে এবং খালি থাকে কারণ p ধরনের সেমিকন্ডাক্টর আপনি কম সংখ্যক অমেধ্য ডোপ করছেন বাহ্যিক ইলেকট্রন এবং সেইজন্য সেই সমস্ত ভাঙা বন্ধন রয়েছে কিন্তু সেগুলি একটু বেশি শক্তিতে থাকে যদি একটি ইলেকট্রনকে দখল করতে হয় তবে তার জন্য কিছু শক্তির প্রয়োজন হয় কয়েক দশ মিলি ইলেক্ট্রন ভোল্ট শক্তি এবং তা তাপীয় মিথস্ক্রিয়া থেকে পাওয়া সহজ এবং সেই কারণেই ভ্যালেন্স ইলেকট্রনগুলি এই স্তরগুলিতে লাফ দেয় এবং আপনি এই ভ্যালেন্স ব্যান্ডে আরও ছিদ্র পান ঠিক আছে

তাই ভ্যালেন্স ইলেকট্রনগুলি এই অপরিচ্ছন্নতা স্তরে যেতে পারে যা ভ্যালেন্স ব্যান্ডে গর্ত তৈরি করে এবং এই অমেধ্যগুলিকে আবার এনএইচ বৃদ্ধি করে এই সম্পূর্ণ ঘনত্বকে অনেক বেশি করা যায় পিপিএম ধরনের ডোপিংয়ের জন্য এটি প্রায় 10 শক্তি 16 প্রতি সেন্টিমিটার ঘনক হবে যেখানে অভ্যন্তরীণ ঘনত্ব প্রায় 10 শক্তি 10 সেন্টিমিটার ঘনক্ষেত্র ঠিক এখানেও একবার পুরো ঘনত্ব কিছু গর্ত যাওয়ার সম্ভাবনা বাড়িয়ে দেয় এবং একটি পরিবাহীর সাথে পুনরায় সংমিশ্রণ করে।

ইলেকট্রন বড় হয়ে যায় এবং

তাই ইলেকট্রনের সংখ্যা আরও কমে যায় কিন্তু সেই পণ্যটি এনএইচ-এর মধ্যে থাকে যা ind থাকে ডোপিং মাত্রার উপর নির্ভরশীল এবং ni বর্গ কি nini

হল পরিবাহী ইলেক্ট্রন বা গর্তের ঘনত্ব যখন কোন ডোপিং করা হয় না

তাই ne সমান nh সমান ni নো ডোপিং যে ni শূন্য ডোপিং যাতে একই থাকে ni স্কোয়ার এটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ যদিও পরিবাহী ইলেক্ট্রন ঘনত্ব বা পুরো ঘনত্ব পরিবর্তনের কারণে ডোপিংয়ের কারণে গড় চার্জের ঘনত্ব উপাদানে শূন্য থেকে যায় ঠিক আছে আমরা একে n টাইপ বা পি টাইপ নেগেটিভ টাইপ বা পজিটিভ টাইপ বলছি কিন্তু এর মানে এই নয় যে আপনার

কাছে আছে ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চার্জের ঘনত্ব
তাই আপনার খুব স্পষ্টভাবে বোঝা উচিত চার্জ ক্যারিয়ারের ঘনত্ব এবং চার্জের ঘনত্বের মধ্যে পার্থক্যটি চার্জ বাহক ধনাত্মক বা চারের বাহক ঋণাত্মক কিন্তু এর ঘনত্ব মানে প্রতি ইউনিটে কতগুলি ইলেকট্রন পরিবাহী ইলেকট্রন রয়েছে বা কতগুলি গর্ত রয়েছে ভলিউম যাতে চার্জ ক্যারিয়ারের ঘনত্ব হয় যখন আমরা ডোপিং করি তখন আমরা এই চার্জ ক্যারিয়ার ঘনত্বের সাথে খেলি আবার এক বা অন্যটি বাড়ছে কিন্তু চার্জের ঘনত্ব এখনও শূন্য থেকে যায় যদি আপনি সেই ভলিউমে কিছুটা যুক্তিসঙ্গত ভলিউম নেন তাহলে মোট চার্জ শূন্য থেকে যাবে কারণ আপনি যদি সিলিকনের জন্য ডোনার অপরিষ্কার হিসাবে পরিচিত একটি পেন্টাভ্যালেন্ট অপরিষ্কার আনছেন তবে আপনিও আনছেন আরও একটি প্রোটন সহ নিউক্লিয়াস আপনি আরও একটি ইলেক্ট্রন আনছেন তবে আরও একটি প্রোটন আনছেন
তাই সামগ্রিকভাবে যখন আপনি ডোপ করেন তখন সাধারণভাবে চার্জের ঘনত্ব থাকে না
তাই এটি গুরুত্বপূর্ণ যে চার্জ ক্যারিয়ারের ঘনত্ব 0 নয় বা ডোপড সেমিকন্ডাক্টরগুলিতে বাড়ানো বা হ্রাস করা যেতে পারে তবে চার্জের ঘনত্ব নিজেই গড়ে শূন্য থেকে যায়
তাই এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ দিক তারপর আমরা বলেছিলাম যদি আমরা এমন একটি উপাদানে একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রয়োগ করি যদি আমরা এটিকে একটি ব্যাটারির সাথে সংযুক্ত করি তবে কী ঘটবে কীভাবে কারেন্ট যাবে এবং তারপরে আমরা বললাম যে ইলেকট্রন এবং গর্ত উভয়ই এই বৈদ্যুতিক পরিবাহিতে অবদান রাখবে তারা সেই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রভাবে পদ্ধতিগতভাবে চলতে শুরু করে এবং যে কারেন্ট তৈরি করতে পারে এবং সেই কারেন্ট ইলেকট্রন থেকে আসছে এবং ছিদ্র থেকেও আসছে
তাই আমরা বলি যে i is ih plus অর্থাৎ দুটি কারেন্ট চার্জ বাহকের ঘনত্বের সমানুপাতিক কিন্তু অন্যান্য জিনিসও আছে যা আমি শেষের দিকে উল্লেখ করেছি বক্তৃতা যে আরও কিছু জিনিস রয়েছে যা এই কারেন্টকে নিয়ন্ত্রণ করে
তাই আজ আমি এই কারেন্ট সম্পর্কে আরও কথা বলব যখন আমরা সেমিকন্ডাক্টর জুড়ে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রয়োগ করি তখন এই কারেন্ট কীভাবে তৈরি হয় এবং আমি এই অপরিচ্ছন্নতার স্তরগুলির কথা বলব যা তৈরি হয় এবং তারপরে আমি একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ ডিভাইস সম্পর্কে কথা বলা হবে যা সমস্ত সেমিকন্ডাক্টর ইলেকট্রনিক্সের কেন্দ্রস্থলে রয়েছে এবং যা পিএন জংশন ওকে নামে পরিচিত
তাই আসুন আমরা মনে করি কিভাবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র একটি সাধারণ ধাতব পরিবাহীতে কারেন্ট চালায় যদি আপনার কাছে একটি তার থাকে কিছু ক্রস- বিভাগীয় এলাকা a সহ তার এবং আপনি এটিকে একটি ব্যাটারির সাথে সংযুক্ত করেন বা এতে একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করেন এবং সেই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি আমরা বলি এই দিক বাম থেকে ডানে কি ঘটবে আপনার একটি ধাতুতে পরিবাহী ইলেকট্রন আছে এবং এই পরিবাহী ইলেকট্রনগুলি এলোমেলো বেগের সাথে এলোমেলো দিক দিয়ে চলে যায় কিন্তু একবার এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি হয়ে গেলে সেই এলোমেলো গতিতে একটি নিয়মতান্ত্রিক বেগ চাপানো হয় যাকে আমরা বলি ড্রিফট বেগ রাইট যাকে আমরা ড্রিফট বেগ বলি এবং এই ড্রিফট বেগ vd হল বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সমানুপাতিক এবং এই সমানুপাতিক ধ্রুবকটি কী তাও আপনি জানেন কিভাবে গণনা করতে হয় যদি আপনি পরপর দুটি সংঘর্ষের মধ্যে একটি খুব রুক্ষ মডেল নেন যদি সংঘর্ষের সময় হয় ধরা যাক টাউ গড় সংঘর্ষের সময় তাহলে এই সময়ের মধ্যে ইলেক্ট্রন চলে যায় এবং এটির একটি ত্বরণ থাকবে যা ভর দ্বারা বিভক্ত বল এবং
তাই অর্জিত বেগ হবে
m এর উপর e গুন e এবং তারপর এই টাউ
তাই এই ড্রিফট বেগ যা এর অর্ডার এটি একটি খুব খুব মোটামুটি গণনা
তাই এটি এই আদেশের কিছু ধ্রুবক এর দ্বারা গুণিত
তাই এই ড ift বেগ e tau m গুন বেশি e
তাই এটি সমানুপাতিক ধ্রুবক এবং এটির একটি নামও রয়েছে এটি গতিশীলতা হিসাবে পরিচিত এবং এটি mu হিসাবে লেখা
তাই আপনার যদি এই তারটি থাকে এবং এই তারে আপনার এই ইলেকট্রনগুলি পরিবাহী ইলেকট্রন থাকে এবং চলুন আমরা বলি পরিবাহী ইলেকট্রনের ঘনত্ব মানে পরিবাহী ইলেকট্রনের ঘনত্ব সংখ্যা।
আমি এখনও একটি ধাতব পরিবাহীর কথা বলছি এবং তারপরে প্রবাহের বেগ হল vd ইলেকট্রনের প্রবাহ বেগ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিকের বিপরীত হবে কারণ ইলেকট্রনের ঋণাত্মক আছে চার্জ কিন্তু ম্যাগনিটিউড vd
তাই আপনি কিভাবে বর্তমান লিখবেন ধরুন আপনার এখানে একটি ক্রস সেকশন আছে নির্দিষ্ট সময়ে একটি দৈর্ঘ্যের কথা ভাবুন আসুন আমরা বলি vd গুণের দৈর্ঘ্য কিছু ডেল্টা টি ধরুন এটি সেই দৈর্ঘ্য এবং আপনি আরেকটি ক্রস সেকশন আঁকবেন এখানে ঠিক আছে এবং এখন এই সমস্ত ইলেক্ট্রনগুলি বিবেচনা করুন যা এখানে রয়েছে তারা সবগুলি নির্দিষ্ট সময়ে ড্রিফট বেগের সাথে চলছে এবং এই ইলেক্ট্রনের কী হয় ons এই সময়ের ব্যবধানে ডেল্টা টি এই ব-দ্বীপ টি প্রতিটি ইলেকট্রন একটি দূরত্ব ভেদ করে ব-দ্বীপ টি তে চলে যাবে এবং
তাই এখানে যে ইলেকট্রনটি টি সময়ে রয়েছে তা এখানে পৌঁছে যাবে t প্লাস ডেল্টা টি এবং
তাই এই ব-দ্বীপে এই সমস্ত ইলেক্ট্রনগুলি থাকবে এই ক্রস সেকশনটি ক্রস করুন
তাই চার্জ ক্রসিং কি চার্জ ক্রসিং সময় হবে ডেল্টা টি চার্জ ক্রসিং ক্রস সেকশন কোন ক্রস সেকশন এই ক্রস সেকশন এখানে চার্জ ক্রসিং হবে সংখ্যা ঘনত্বের সংখ্যা ইলেকট্রন প্রতি ইউনিট আয়তনের গুণমান হবে এই vd ডেল্টা t এর মধ্যে a হতে পারে
তাই এটি হল মোট ইলেকট্রনের সংখ্যা যা এই ভলিউমে যেকোনো নির্দিষ্ট সময়ে উপস্থিত থাকে এবং এই চার্জগুলি সময় ডেল্টা টি অতিক্রম করে
তাই চার্জ ক্রসিং এটিকে e দ্বারা গুণিত করে এবং

তাই কারেন্ট চার্জ হবে প্রতি একক সময় ক্রসিং যা হবে a into n in e in vd এবং বর্তমান ঘনত্ব j যা i দ্বারা a n গুন e গুন vd এবং n গুন e গুন mu এবং গুন e
তাই এই rel ation একটি গুরুত্বপূর্ণ সম্পর্ক এই j বর্তমান ঘনত্ব সমান যে ne mu মূলধন e এটি ne এবং তারপর মূলধন e এটি পরিবাহিতা হিসাবে পরিচিত এবং সাধারণত সিগমা হিসাবে লেখা হয় এবং এই সম্পর্ক j সমান সিগমা e এটি ohms নামে পরিচিত আইনের ওহমের সূত্রের সাথে এটির সরাসরি সম্পর্ক রয়েছে যে আপনি অধ্যয়ন করেন v সমান i এর সাথে r বা i সমান v এর rr দ্বারা রোধ হয় এটি সরাসরি এখান থেকে আসে
তাই এটি ওহমের সূত্র
তাই এইভাবে বর্তমান ঘনত্ব তৈরি হয়েছে
তাই কারেন্ট এখন নির্ভর করে বা আমাদের পরিবাহিতা এখন চার্জ বাহকের সংখ্যার উপর নির্ভর করে যা এটি এবং এই গতিশীলতা এবং এই গতিশীলতা mu এখানে যেমন আমরা করেছি এই গতিশীলতা mu হল e tau কে m দ্বারা বিভক্ত এবং
তাই e tau দ্বারা বিভক্ত ভর এটি এখন অর্ধপরিবাহীতে গতিশীলতা এই ইলেকট্রনের ভরকে অন্য কিছু দ্বারা প্রতিস্থাপিত করতে হবে এটি একটি মুক্ত স্থান নয় এটি একটি পর্যায়ক্রমিক সম্ভাবনা যা এই ইলেকট্রনগুলি স্ফটিকের মধ্যে ক্রিস্টালের মধ্যে কঠিন পদার্থে দেখা যাচ্ছে যেখানে ধনাত্মক i ons সব একটি পর্যায়ক্রমিক পদ্ধতিতে সাজানো হয় এবং তারা একটি পর্যায়ক্রমিক সম্ভাব্যতা তৈরি করছে এবং ইলেকট্রন তাতে গতিশীল
তাই এই স্ফটিকটি গতির এই বৈশিষ্ট্যগুলিকে পরিবর্তন করবে
তাই যদি কিছু বল প্রয়োগ করা হয় তাহলে সংশ্লিষ্ট গতি কত হবে
তাই ভর আসছে সেখানে f ma এর সমান কিন্তু যদি এটি একটি পর্যায়ক্রমিক পটেনশিয়াল হয় তবে একটি ইলেক্ট্রনকে এর মধ্যে যেতে হবে
তাই এই পর্যায়ক্রমিক সম্ভাবনা গতিতে সাহায্য করতে পারে বা গতিকে বাধা দিতে পারে এবং
তাই আমরা এটির যত্ন নেওয়ার জন্য কার্যকর ভর বলে কিছু সংজ্ঞায়িত করি
তাই এই ভর এখানে একটি তারা দিয়ে লেখা একটি স্টেরিক এবং এটি কার্যকর ভর হিসাবে পরিচিত এবং খুব আকর্ষণীয়ভাবে যদি আপনি সিলিকনের সংখ্যাগুলি দেখেন এবং আপনি যদি পরিবাহিতা বিবেচনা করেন তবে ইলেক্ট্রন মি স্টারের এই কার্যকর ভরটি 0.
2 মিটারের মতো কিছু নয়
তাই এটি ইলেক্ট্রন ভর আমি ইলেক্ট্রন ভর এবং এটি কার্যকর ভর
তাই কার্যকর ভর কমে গেছে তার মানে এই কঠিন এই স্ফটিক গতিতে সাহায্য করছে যাতে ই কার্যকর ভর এখানে ব্যবহার করতে হবে এবং
তাই কারেন্ট এই ঘনত্বের চার্জ বাহকের ঘনত্বের সমানুপাতিক এবং এই গতিশীলতার সাথেও এবং এই গতিশীলতা এই কার্যকর ভরের উপর নির্ভর করবে গর্তের জন্য সম্পূর্ণ অনুরূপ জিনিসগুলির জন্য এবং
তাই আপনার কাছে j সংখ্যার সমান ইলেকট্রন এবং ইলেকট্রনের গতিশীলতা এটি হবে সেই ইলেক্ট্রনের অংশ এবং nh muh এটি হবে সেই পুরো অংশ এবং তারপর e দিয়ে e দিয়ে গুণ করলে এভাবে ah কারেন্টের ঘনত্ব প্রদর্শিত হবে
তাই এটি অবশেষে আপনাকে i সমান অর্থাৎ প্লাস ih দেয় এখন আমি অপরিচ্ছন্নতার মাত্রা নিয়ে একটু কথা বলি যেমনটা আমরা বলেছি n টাইপে n টাইপ সেমিকন্ডাক্টরের অপরিষ্কার মাত্রা কন্ডাকশন ব্যান্ডের একটু নিচে তৈরি হয়
তাই আপনার ভ্যালেন্স ব্যান্ড আছে আপনার কনডাকশন ব্যান্ড আছে এবং তারপর এখানে অপবিত্রতার মাত্রা তৈরি হয় এবং যদি ডোপিং ঘনত্ব কম পিপিএম বৈচিত্র্য তাহলে এই অপরিচ্ছন্নতার মাত্রা তীক্ষ্ণ এটি একটি ভ্যালেন্স ব্যান্ড বা কন্ডাকশন ব্যান্ডের মতো ছড়ায় না কেন এই অমেধ্যগুলি একে অপরের সাথে মিথস্ক্রিয়া না করা যদি ঘনত্বের মাত্রা কম হয় তবে একটি অপবিত্রতা এবং অন্যটি অপরিচ্ছন্নতা অনেক দূরে এবং
তাই এই স্তরগুলি মিশ্রিত হচ্ছে না তারা প্রশস্ত হচ্ছে না এবং আপনার তীক্ষ্ণ অপরিষ্কার স্তর রয়েছে এবং এইগুলি হল ইলেকট্রনের স্তর যা সেই অতিরিক্ত ইলেকট্রন যা অপরিষ্কার পরমাণু দ্বারা আনা হয়
তাই এই স্ফটিকের মধ্যে যদি আপনার সিলিকন সিলিকন সিলিকন সিলিকন সিলিকন সিলিকন থাকে এবং তারপরে আপনার এখানে একটি ফসফরাস থাকে এবং ইলেকট্রন চারটি ইলেকট্রন বন্ধনে নিযুক্ত থাকে এবং পঞ্চমটি এখানে কোথাও থাকে এবং কোনটি এখনও এটির সাথে আবদ্ধ কিন্তু একটি খুব দুর্বল বাইন্ডিং সহ যাতে এই স্তরগুলি কীভাবে তৈরি হয় এই স্তরগুলি এর সাথে মিলে যায় এখন আপনি এই শক্তির গণনার জন্য একটি সাধারণ মডেল তৈরি করতে পারেন এবং এটি হাইড্রোজেনিক মডেল বা হাইড্রোজেনিক শক্তি স্তর হিসাবে পরিচিত কারণ অশুদ্ধতা আনা হয়েছে একটি অতিরিক্ত z যে প্রোটন সংখ্যা একটি অতিরিক্ত এবং অবশ্যই যখন পরমাণু আসে তখন সবকিছুই নিরপেক্ষ ral সুতরাং ঐ সমস্ত ইলেকট্রন সেখানে আছে যাতে পঞ্চম ইলেকট্রন যেটি সেই সময়োজী বন্ধন sp3 সংকরকরণে অংশ নিচ্ছে না যা অপরিষ্কার পরমাণুটিকে একটি আয়ন বা চার্জের কণা হিসাবে দেখতে পাবে এবং ই ঠিক আছে কারণ আমরা একটি অতিরিক্ত ইলেকট্রনের কথা বলছি
তাই অবশিষ্ট অংশ প্লাস ই চার্জ থাকবে এবং তারপরে এই অবশিষ্ট প্লাস ই চার্জ এবং এই অতিরিক্ত ইলেকট্রনটি আপনি প্রোটন ইলেক্ট্রন হাইড্রোজেন পরমাণুর শক্তি স্তর হিসাবে মডেল করার চেষ্টা করতে পারেন
তাই আপনি যদি এই পরিবাহী ব্যান্ডটিকে আপনার শক্তি 0 হিসাবে ন্যূনতম গ্রহণ করেন তবে এটি এই ইলেক্ট্রনের জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি।
এই আবদ্ধ দুর্বলভাবে আবদ্ধ অবস্থা থেকে পরিবাহী ব্যান্ডে যেতে যেখানে এটি সিঙ্ক সিলিকন ক্রিস্টালের যে কোনও জায়গায় যেতে পারে যাতে আপনি হাইড্রোজেন পরমাণুর জন্য একটি গণনা করতে পারেন যা আপনি হাইড্রোজেন পরমাণুর জন্য জানেন আপনি আয়নকরণ শক্তি জানেন যা 13.

6 ইভ
তাই আপনি যদি 13.
6 দেন ইলেক্ট্রনে ইভ এনার্জি তখন সেই নিউক্লিয়াস ছেড়ে একই রকম মডেলিং করতে পারে আপনি এখানে করতে পারেন সেই অপবিত্রতা পরমাণু এবং এই অপবিত্রতা পরমাণুর কিছু চার্জ আছে এবং এই পঞ্চম ইলেকট্রনটি বাইরে রয়েছে এবং এটিতে একটি চার্জ প্লাস ই রয়েছে
তাই আপনি এই মডেলিং করার চেষ্টা করতে পারেন যাতে আপনি
যদি চারটি শক্তিতে ইলেকট্রন গুণের বৈদ্যুতিন চার্জের কিছু ভর দ্বারা প্রদত্ত অভিব্যক্তিটি দেখেন তাহলে কিভাবে 13.
6 ev আসে যোগফল চার পাই এপসিলন নট স্কোয়ার এবং এন বর্গ এইচ ক্রস বর্গ এন একটি
তাই এটি আমাকে শক্তি দেয়
তাই আপনি যদি এই অপবিত্রতাকে মডেল করেন অতিরিক্ত পঞ্চম ইলেকট্রন এই প্লাস এই প্লাস যে অপরিষ্কার পরমাণুটির এই ফিল্ডে চলমান রয়েছে তার একটি চার্জ আমরা প্লাস নিয়ে এসেছি একটি চার্জ কিন্তু তারপরে সেই গতিটি সিলিকন ক্রিস্টালে থাকে
তাই দুটি পরিবর্তনের প্রয়োজন হয়
তাই আমি যদি সেই সিলিকন সিলিকন সিলিকন সিলিকন ক্রিস্টাল মডেল করি এবং তারপরে আপনার কোথাও কিছু অপরিচ্ছন্নতা থাকে এটি প্লাস ই চার্জের অপরিচ্ছন্নতা এবং তারপরে ইলেক্ট্রনটি এখানে কোথাও রয়েছে যা যাচ্ছে চারপাশে আমরা এই অপরিষ্কার চার্জটি বলি এবং আপনি যদি এই একই মডেলিং করেন তবে দুটি পরিবর্তন হবে এক ভর হবে আপনাকে
t-এ এই ইলেক্ট্রনের m তারকা কার্যকরী ভর হিসাবে লিখতে হবে তার সিলিকন ক্রিস্টাল এবং অন্য জিনিসটি হল এই এপসিলন নট এবং এই এপসিলন নটটিকে এপসিলন দ্বারা প্রতিস্থাপিত করতে হবে যা অস্তরক ধ্রুবক এবং টাইম এপসিলন নট
তাই এই এপসিলন নট ডাইলেকট্রিক ধ্রুবক বার এপসিলন নট এবং সিলিকনের অস্তরক ধ্রুবক কোথাও বারোটির কাছাকাছি।
এই দুটি পরিবর্তন করলে ভর কমে যায় মনে রাখবেন সিলিকন ক্রিস্টালে ইলেক্ট্রনের কার্যকর ভর মুক্ত স্থান চার্জের চেয়ে ছোট অবশ্যই এটি নির্দিষ্ট সীমিত উদ্দেশ্যে কিছু অন্যান্য উদ্দেশ্যে এই কার্যকর ভর ভিন্ন হতে পারে আমরা গতির কথা বলছি
তাই পরিবাহিতা যে ধরনের পরিস্থিতিতে এই কার্যকরী ভর ছোট হয় তাহলে এই এপিসিলন নটটিকে k গুণে পরিবর্তন করতে হবে এপিসিলন নট এটি
ডিনোমিনেটরে আছে
তাই এই উভয় প্রভাব এই শক্তিকে 13.
6 ইভ থেকে কমিয়ে দেবে এবং আপনি যখন এটি করবেন তখন এটি মাত্র কয়েক দশে পরিণত হবে মিলি ইলেক্ট্রন ভোল্টের
তাই এই অপরিচ্ছন্নতার স্তরটি যে আমরা এই অপরিচ্ছন্নতার স্তরটির কথা বলছিলাম y কয়েক ah এ উৎপন্ন হয় বলুন 10 20 প্রকার মিলিভোল্ট মিলি ইলেকট্রন ভোল্ট শক্তি যা k থেকে t বোল্টজম্যান ধ্রুবকের সাথে পরম তাপমাত্রায় তুলনীয় এবং সেই কারণেই এই ইলেকট্রনগুলির পক্ষে যাওয়া এবং এই পরিবাহী স্তরগুলিকে পপুলেট করা খুব সহজ যখন এটি যায় এই অপরিষ্কার পরমাণুর সাথে ঘটলে এটি আয়নিত থেকে যায় এবং এটি আয়নিত হয়ে যায় এবং সেই অপরিষ্কার পরমাণুর স্থানে প্লাস চার্জ থাকবে কিন্তু তারপর মনে রাখবেন আপনার সর্বত্র ইলেকট্রন রয়েছে এবং সেই ইলেকট্রনগুলি পুরো স্ফটিকের মধ্যে চলাচল করছে
তাই আপনি যদি ঠিক না হন পরমাণু এবং আপনি একটি নির্দিষ্ট ভলিউমের দিকে তাকাচ্ছেন চার্জের ঘনত্ব এখনও শূন্য,
তাই এখন আমাকে একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ ডিভাইসের কথা বলতে দিন যেমনটি আমি শুরুতে উল্লেখ করেছি যে সমস্ত সেমি কন্ডাক্টর ইলেকট্রনিক্স এটির চারপাশে ঘোরে এবং অন্তত পদার্থবিদ্যাটি এতে রয়েছে বিশেষ ডিভাইস যদি আমি এই ডিভাইসটির এই ডিভাইসের পদার্থবিদ্যা বুঝতে পারি তবে আমি সমস্ত ডিভাইস বুঝতে পারি এবং এটি পিএন জংশন পিএন জংশন নামে পরিচিত ইঙ্গিত দেয় যে আপনার কাছে পি টাইপ সেমিকন্ডাক্টর এবং এন টাইপ সেমিকন্ডাক্টর রয়েছে এবং তারা একটি জংশন তৈরির কিছু ক্রস সেকশনে মিলিত হচ্ছে
তাই আপনি দুটি সেমিকন্ডাক্টর আনবেন না এবং তাদের সাথে যোগাযোগ করবেন না যাতে এই পিএন জংশনগুলি এমন না হয় যে আপনি একটি একক সেমিকন্ডাক্টর উপাদান একটি ওয়েফার গ্রহণ করেন এবং তারপরে আপনি অপবিত্রতা ছড়িয়ে দিয়ে একে এক প্রকারের হয় p টাইপ বা এন টাইপ করুন ধরুন আমার কাছে এই উপাদানটি আছে এবং তারপর একদিক থেকে আমি এটি তৈরি করছি উহ এতে কিছু অপবিত্রতা ঢুকে এই পুরো জিনিসটিকে এই পুরো জিনিস হিসাবে তৈরি করুন যা আমরা বলি।
p টাইপ
তাই আমরা এই p টাইপের অমেধ্য রাখছি বা এগুলিকে স্মরণে গ্রহণকারী গ্রহণকারী গ্রহণকারী অমেধ্য হিসাবেও পরিচিত
তাই এই গ্রহণকারী অমেধ্যগুলি বসিয়ে আপনি যদি সিলিকনের সাথে ত্রিমাত্রিক অমেধ্য রেখে কাজ করেন তবে আপনি এই পুরো জিনিসটিকে পি টাইপ হিসাবে তৈরি করেন
এবং একবার আপনি করে ফেলেন।
যে এখন আপনার কাছে একটি উপাদান আছে এবং এই উপাদানটি পি টাইপ এবং তারপরে আপনি বিচ্ছুরিত করুন আসুন আমরা বলি এন টাইপ আহ অপবিত্রতা এখান থেকে যে দাতার অমেধ্য এখন আপনি দাতাকে রাখুন এই উপাদানের মধ্যে অশুদ্ধতা ঘনত্বের মাত্রা বেশি
তাই যেখানেই এই অমেধ্যগুলি যাচ্ছে তা সম্পূর্ণ জিনিসকে এন টাইপ করে ঠিক

তাই যদি এই প্রসারণটি এই জায়গায় চলে যায় তবে আপনার এখানে p টাইপ আছে এবং এখানে n টাইপ হচ্ছে এটি এন টাইপ এবং সেটি হল p টাইপ করুন এবং তারপর এটি একটি জংশন এটি একটি জংশন এটি পিএন জংশন এটি জংশন অংশ

তাই এইভাবে একটি পিএন জংশন তৈরি করা হয় অবশ্যই আপনার ধাতব পরিচিতি প্রয়োজন যদি আপনি এটিকে সার্কিট হিসাবে ব্যবহার করতে চান বাইরে থেকে উপাদান আপনাকে বাইরের বিশ্বের ব্যাটারি এবং অন্যান্য জিনিসের সাথে এটিকে সংযুক্ত করতে হবে এবং সেগুলির সাথে আপনার ধাতব যোগাযোগ রয়েছে

তাই আপনার কাছে ধাতব পরিচিতি রয়েছে শেষ পর্যন্ত আপনার কাছে এই দিকে একটি ধাতব যোগাযোগ থাকতে পারে আপনার কাছে থাকতে পারে এই দিকে ধাতব যোগাযোগ এবং এইভাবে এই সংযোগটি তৈরি করা হয়েছে

তাই আমাকে এই অংশটির কথা বলতে দিন আপনার কাছে এই n টাইপ অংশ আছে তারপর আপনার এখানে একটি জংশন আছে এবং তারপরে আপনার কাছে এই p টাইপ আছে

তাই আমাকে আরেকটি ডায়া আঁকতে দিন গ্রাম যেখানে আমি এই বিশেষ অংশটি আঁকছি এবং এই বিশেষ অংশে পুরো জিনিসটি এবং আপনার ধাতব যোগাযোগ রয়েছে এখানে কোথাও আপনার ধাতব যোগাযোগ রয়েছে

এবং পরিকল্পনাগতভাবে এটি সমস্ত পরিকল্পিত অঙ্কন যা আমি মনে করি এটি সেই জংশন পয়েন্ট এটি একটি জংশন স্তর এটি সেই জংশন স্তর এটি এই স্তরটি এটি এই স্তরটি এবং আমি কেবল এই অংশটি দেখাচ্ছি আমি কেবল এই অংশটি দেখাচ্ছি

তাই সেই অংশে আপনার এখানে একটি জংশন রয়েছে এবং এক পাশে p পাশে

তাই আপনি করবেন এখানে অনেক ছিদ্র আছে আপনার এখানে অনেক ছিদ্র থাকবে কারণ আপনি সেই গ্রহণকারী অমেধ্যগুলি রেখেছেন যা শক্তির মাত্রা কোয়ান্টাম স্টেট তৈরি করেছে ভ্যালেন্স ব্যান্ডের সামান্য উপরে এবং তারপর সেই ভ্যালেন্স ব্যান্ড ইলেকট্রনগুলি সেই অপরিচ্ছন্নতার স্তরে চলে গেছে অনেকগুলি গর্ত এবং কিছু ইলেকট্রন তৈরি করেছে এখনও কি কিছু ইলেকট্রন আছে এখনও মনে রাখবেন ne এ nh সমান ni বর্গক্ষেত্র

তাই এই ছিদ্রগুলি এই সিডের সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক ই ইলেক্ট্রনগুলি এই দিকে সংখ্যালঘু বাহক

তাই এটি আপনার p পাশ এবং অন্য অংশটি ভিতরে যার মধ্যে আপনার প্রচুর পরিমাণে ইলেকট্রন রয়েছে কারণ আপনি সেই দাতা অমেধ্যগুলি ডোপ করেছেন এবং তারা পরিবাহী ব্যান্ডের সামান্য নীচে শক্তির স্তর তৈরি করেছে এবং এইগুলি এই অপরিচ্ছন্নতা স্তরগুলি থেকে ইলেকট্রনগুলি পরিবাহী ব্যান্ডে যায় এবং

তাই এই পরিবাহী ইলেকট্রনের ঘনত্ব খুব বেশি হয়ে যায় এবং আপনার এখানে কিছু ছিদ্র রয়েছে কিছু ছিদ্র এখানেও রয়েছে এবং এই দিকে ইলেকট্রনগুলি সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক এবং গর্তগুলি হল সংখ্যালঘু বাহক যেখানে এই পাশের ইলেক্ট্রনগুলি সংখ্যালঘু বাহক এবং গর্তগুলি সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক তবে এটি একটি সম্পূর্ণ অস্থির পরিস্থিতি কেন যে আপনার ঘনত্বের গ্রেডিয়েন্ট বড় হওয়ায় এই দিকের গর্তের ঘনত্ব খুব বড় এবং হঠাৎ যদি এটি হয় হঠাৎ করে গর্তের ঘনত্ব এই si-এর অন্য দিকে একইভাবে একইভাবে পড়ে ডি এই দিকে ইলেক্ট্রনের ঘনত্ব খুব বেশি এবং আপনি যখন অন্য দিকে জংশন জুড়ে তাকান তখন ইলেক্ট্রনের ঘনত্ব খুব কম এবং আপনি জানেন যে এটি একটি ভারসাম্যপূর্ণ পরিস্থিতি নয় যা আপনার ঘরে আপনার অর্ধেক ঘরে থাকতে পারে না।

বিস্ময়কর সুবাস এবং আপনার কাছে সমস্ত সাধু এবং রুম ফ্রেশনার এবং সবকিছু রয়েছে এবং ঘরের পরের অর্ধেকটি কেবল সেই সমস্ত জিনিসগুলি থেকে মুক্ত যদি আপনার ঘনত্বের গ্রেডিয়েন্ট থাকে তবে উচ্চ ঘনত্ব থেকে নিম্ন ঘনত্বের দিকে প্রবাহিত হবে যাকে আমরা প্রসারণ বলি।

আপনি কিভাবে ঘরের এক কোণে আপনার ধূপ রাখেন এবং পুরো ঘরটি সেই বিশেষ গন্ধ বা সেই বিশেষ সুবাসটি সেই বিশেষ গন্ধ পায়

তাই এই ঘনত্বের গ্রেডিয়েন্টের কারণে ইলেকট্রন এবং ছিদ্রগুলি তারা ছড়িয়ে পড়বে ডিফিউশন ঘটবে তার নিজস্ব সমীকরণ রয়েছে এবং যে সব কিন্তু মূলত জংশন জুড়ে যা ঘটবে

নিয়মতান্ত্রিকভাবে এই ঘনত্বের কারণে এডিয়েন্ট ইলেক্ট্রন এই ডায়াগ্রামে ডান থেকে বামে প্রবাহিত হবে এবং এই ডায়াগ্রামে ছিদ্রগুলি বাম থেকে ডানে প্রবাহিত হবে ইলেকট্রন এবং ছিদ্রগুলি এলোমেলো গতি তৈরি করছে যা সূক্ষ্ম কিন্তু যদি ইলেকট্রনের একটি নিয়মতান্ত্রিক গতি থাকে তবে ইলেকট্রন একদিক থেকে চলে গেলে কী হবে? অন্য দিকে তারপর তারা যেখানে যাচ্ছে সেখানে তারা ঋণাত্মক চার্জের ঘনত্ব তৈরি

করছে যেখানে তারা যে জায়গা থেকে যাচ্ছে সেখানে ধনাত্মক চার্জ রেখে দেওয়া হবে এবং গর্তের সাথে অনুরূপ গল্পও হোলগুলি ধনাত্মক চার্জের সমতুল্য

তাই যদি গর্তগুলি থেকে যাচ্ছে বাম থেকে ডান মানে ধনাত্মক চার্জ বাম থেকে ডানে যাচ্ছে যা প্রকৃত স্ফটিকের মধ্যে ঘটছে যখন আমি বলি যে ছিদ্রগুলি বাম থেকে ডানে যাচ্ছে প্রকৃত স্ফটিকের মধ্যে কী ঘটছে যদি আপনি এটি মনে করেন এবং আপনার চিন্তা করা উচিত সেই প্রকৃত স্ফটিকের শর্তাবলীও যাতে আপনি ভৌত ঘটনার দৃষ্টিশক্তি হারাতে না পারেন

তাই যদি এখানে কোথাও একটি গর্ত থাকে এবং যদি এই গর্ত হা s সরানো হয়েছে যদি এখানে কোথাও একটি গর্ত থাকে এবং এই গর্তটি এখানে সরে গেছে তার মানে কি তার মানে এখানে যে ভাঙা বন্ধনটি ছিল এখন ভাঙা বন্ধনটি এখানে এই ইলেকট্রন চলে গেছে এই বন্ড থেকে ইলেকট্রন চলে গেছে এবং এটি পূরণ করেছে

তাই এটি মূলত এটি একটি ইলেক্ট্রন প্রবাহ কিন্তু সমানভাবে আমরা বলি এটি একটি সম্পূর্ণ প্রবাহ এবং তারপরে আমরা এই ছিদ্রটিকে একটি ধনাত্মক চার্জ হিসাবে বিবেচনা করি

তাই যদি ছিদ্রগুলি বাম থেকে ডানে পদ্ধতিগত গতিতে ছড়িয়ে পড়ে তবে আপনার কাছে ধনাত্মক চার্জ থাকবে কারণ সেই ধনাত্মক চার্জ জমা হচ্ছে ডানদিকে এবং তদনুসারে ঋণাত্মক চার্জ এখানে আসবে

তাই উভয় উপায়ে প্রথম জিনিসটি উভয় উপায়ে এই প্রসারণের কারণে আপনার চার্জের ঘনত্ব থাকবে

তাই এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা যে এই অঞ্চলের জংশন জুড়ে এখন চার্জের ঘনত্ব চার্জ দেখা যাচ্ছে ঘনত্ব আর শূন্য নয় এবং এই দিকের কোন দিকে কোন ধরনের চার্জ প্রদর্শিত হচ্ছে এই দিকে ঋণাত্মক চার্জ প্রদর্শিত হচ্ছে ঋণাত্মক চার্জ হচ্ছে ap পিয়ারিং এবং এই দিকে ধনাত্মক চার্জ প্রদর্শিত হচ্ছে

তাই এটি এমন একটি জিনিস যা

একটি ডোপড সেমিকন্ডাক্টরে নতুন চার্জ বাহক ছিল কিন্তু চার্জের ঘনত্ব শূন্য ছিল কিন্তু আপনি যদি apn জংশন একপাশে p ah অন্য দিকে n করতে সক্ষম হন তাহলে আপনি চার্জের ঘনত্ব থাকবে যা শূন্যও নয়

তাই এটি একটি জিনিস

তাই এই উপাদানটিতে আপনার কোথাও একটি সংযোগ রয়েছে এবং তারপরে আপনার কোথাও একটি অঞ্চল আছে আসুন আমরা বলি এটি একটি অঞ্চল এখানে থেকে এটি এখানে পর্যন্ত অঞ্চল যেখানে আপনার আছে rho চার্জের ঘনত্ব এটি p সাইড এবং এটি n সাইডে ইলেকট্রন যাচ্ছে

তাই rho নেগেটিভ নেগেটিভ চার্জ ডেনসিটি নেগেটিভ চার্জ ডেনসিটি এবং এই সাইডে আপনার আছে পজিটিভ চার্জ ডেনসিটি

তাই প্রথমেই বুঝতে হবে এই সীমিত অঞ্চলটি কেন এমন হলো আমি বলি যে এখানে পর্যন্ত শুধুমাত্র আপনার চার্জ আছে এবং এখানে পর্যন্ত শুধুমাত্র আপনার চার্জ আছে কেন পুরো জিনিসটিতে নয় কারণ এই প্রসারণ একটি ক্রমাগত প্রক্রিয়া নয় কারণ চার্জের ঘনত্ব সৃষ্টি হয় ed এটি একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রও তৈরি করে এটি একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রও তৈরি করে যদি আপনার ডান দিকে একটি ধনাত্মক চার্জ থাকে এবং বাম দিকে ঋণাত্মক চার্জ থাকে তাহলে কি হবে এটি ডান থেকে বামে একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করবে যাতে আপনার একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকবে এই দিকে এবং এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কী করবে যদি আপনার এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকে এবং ইলেকট্রনগুলি ডান থেকে বামে ছড়িয়ে দেওয়ার চেষ্টা করে কি হবে এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি বিরোধিতা করবে যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের কারণে এই ইলেকট্রনের বল বাম থেকে হবে ডানদিকে এবং একইভাবে যদি গর্তটি বাম থেকে ডানে ছড়িয়ে যেতে চায় যদি গর্তটি এখানে যেতে চায় তবে এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এর বিরোধিতা করবে

তাই একটি ভারসাম্য একটি ভারসাম্যপূর্ণ পরিস্থিতি রয়েছে যেখানে আপনার দুই পাশের কিছু দূরত্ব পর্যন্ত নির্দিষ্ট চার্জ বিতরণ আছে

বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হল আহ এখন যথেষ্ট যাতে এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি প্রসারণকে উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস করে এবং আপনার কাছে এই চার্জগুলি সিস্টেমেটিক চার্জ বেশি হয় না এই জংশন পয়েন্টের বাইরে যাতে এটি একটি জিনিস আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল যদি এই ইলেকট্রনগুলি যাচ্ছে এবং আমাদের বলুন যদি আপনার কাছে এটি থাকে তবে এটি আপনার কাছে এটি আছে এবং তারপরে এই অঞ্চলটি আমি বলি এবং এটি p টাইপ এটি এন টাইপ এই পাশে n টাইপ এবং এই সাইডটি p টাইপ এবং তারপর আমি বলি যে ইলেকট্রনগুলি এখান থেকে এখানে যাচ্ছে এবং আপনার কাছে বড় এখন আপনার এখানে অনেক সংখ্যক গর্ত ছিল এবং তারপরে ইলেকট্রনগুলি এই দিক থেকে ওই দিকে যাচ্ছে এই ইলেকট্রনগুলি কী করবে? এই ইলেক্ট্রনগুলি এই ছিদ্রগুলির সাথে পুনরায় মিলিত হবে এবং

তাই ইলেকট্রন হোল জোড়াটি ধ্বংস হয়ে যাবে জোড়াটি সেখানে থাকবে না ইলেকট্রনগুলি সেই গর্তগুলি পূরণ করবে এই পরিবাহী ইলেকট্রনগুলি এখন বন্ধন ইলেকট্রনগুলিতে যাবে এবং এই ইলেকট্রনগুলি এবং এই ছিদ্রগুলি উভয়ই অদৃশ্য হয়ে যাবে দৃশ্যটি একইভাবে যদি ছিদ্রগুলি বাম থেকে ডানে ছড়িয়ে পড়ে যদি গর্তগুলি বাম থেকে ডানে যায় এবং আপনার এখানে এন পাশে প্রচুর পরিমাণে ইলেকট্রন থাকে

তাই এই ছিদ্রগুলি g হবে o সেখানে এবং ইলেক্ট্রনের সাথে পুনরায় সংযুক্ত করুন এর মানে কি তার মানে ডান দিকের বন্ধনটি ভেঙে গেছে এবং এভাবেই আমরা বলি যে গর্তটি ছড়িয়ে পড়েছে এবং সেই ভাঙা বন্ধন থেকে ইলেক্ট্রন বাম দিকে যাবে এবং তারপরে এটি গর্তটি পূরণ করবে

তাই গর্তটি ছড়িয়ে পড়েছে কিন্তু তারপরে আপনার কাছে পরিবাহী ইলেকট্রন রয়েছে এবং এই পরিবাহী ইলেকট্রনগুলি ডান দিকের সেই সদ্য তৈরি গর্তটি পূরণ করবে

তাই এই ইলেকট্রনগুলি এবং এই ছিদ্রগুলি কী হবে তারা এই অঞ্চলে এবং এই অঞ্চলে বাহক ঘনত্বের চার্জকে পুনরায় একত্রিত করবে ক্যারিয়ারের ঘনত্ব শূন্য হয়ে যাবে

তাই এই জংশন অঞ্চলে জংশন জুড়ে কিছু দৈর্ঘ্য পর্যন্ত আপনার কাছে যা আছে তা হল আপনার চার্জের ঘনত্ব খুবই গুরুত্বপূর্ণ আপনার চার্জের ঘনত্ব রয়েছে যা শূন্য নয় কিন্তু আপনার চার্জ ক্যারিয়ারের ঘনত্ব শূন্য যা আমি যখন এই বক্তৃতাটি শুরু করেছি আমি জোর দিয়েছিলাম যে যদিও আপনি সেমিকন্ডাক্টর পি টাইপ তৈরি করছেন যদিও আপনি সেমিকন্ডাক্টর এন টাইপ করছেন যদিও পরিবাহী ইলেকট্রনের সংখ্যা s

ছিদ্রের সংখ্যার চেয়ে অনেক বড় বা গর্তের সংখ্যা পরিবাহী ইলেকট্রনের সংখ্যার চেয়ে অনেক বেশি , সমগ্র উপাদানে চার্জের ঘনত্ব গড়ে 0 থাকে

তাই চার্জ বাহকের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায় তারা সেখানে থাকে কিন্তু চার্জের ঘনত্ব থাকে 0 এখন আমি যা বলছি তা হল এই অঞ্চলে এই অঞ্চলের বিপরীতে এই অঞ্চলে চার্জের ঘনত্ব শূন্য নয় এই চার্জের ঘনত্ব শূন্য নয় কিন্তু চার্জ ক্যারিয়ারের ঘনত্ব শূন্য এখানে কোন ইলেক্ট্রন নেই এখানে কোন ছিদ্র নেই কারণ তারা সবই পুনরায় সংযুক্ত হয়েছে

তাই এই অঞ্চলটি অবক্ষয় অঞ্চল হিসাবে পরিচিত এটি অবক্ষয় হ্রাস হিসাবে পরিচিত এই অঞ্চলটি চার্জ বাহকগুলির অবক্ষয় এখানে কোনও চার্জ বাহক নেই

তাই এই ধরণের পরিস্থিতি যে আপনার একটি অঞ্চল তথাকথিত হ্রাস অঞ্চল রয়েছে আপনার একটি জংশন রয়েছে এবং তারপরে উভয় দিকে জংশনের আপনার এই একটি অঞ্চল রয়েছে যা অবক্ষয় অঞ্চল হিসাবে পরিচিত এই পুরো জিনিসটি

জংশন পর্যন্ত p টাইপ করে মনে রাখবেন যদিও আপনার কাছে নেই চার্জ চার্জ বাহক এটি p টাইপ এবং ডান দিকটি n টাইপ কারণ সেখানে অপরিষ্কার পরমাণু অনেক বেশি থাকে

তাই এটি জংশন পর্যন্ত p টাইপ হয় n টাইপ পর্যন্ত জংশন পর্যন্ত এবং এই অংশটি হিসাবে পরিচিত অবক্ষয় অঞ্চল যা আমি আঁকছি তা আপনি দেখেছেন আপনি দেখছেন যে আমি যা আঁকছি তা হল এই বিচ্ছেদটি আমি ছোট করে আঁকছি এবং এই বিচ্ছেদকে আমি বড় আঁকছি এটিকে x 1 বলুন এবং এটিকে x 2 বলুন এবং এটি জোর দেওয়া ছিল যে হ্যাঁ এটি সম্ভব এই জংশনের দুই পাশে অসম প্রস্থ থাকতে

কেন এটি এই পরিবাহী ইলেক্ট্রনগুলির গর্তের ঘনত্ব এবং ঘনত্বের উপর নির্ভর করবে এবং এটি আমার ডোপিং বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করবে এখানে এই অপবিত্রতার ঘনত্ব কতটা গ্রহণকারী অপবিত্রতা ঘনত্ব এবং কত সেখানে কি দাতার অশুদ্ধতার ঘনত্ব যা আমরা নিয়ন্ত্রণ করছি এবং

তাই বলা যেতে পারে এই দিকে পরিবাহী ইলেকট্রনের ঘনত্ব কম।

এর সাথে শুরু করুন এবং আরও ঘনত্বের কথা বলা যাক এই দিকে গর্ত করা সম্ভব আমরা তা করতে পারি এবং

তাই যদি গর্ত এবং ইলেকট্রন একে অপরকে নিরপেক্ষ করতে হয় এবং এখানে ঘনত্ব অনেক বড় এবং এখানে ঘনত্ব অনেক ছোট এবং মনে রাখবেন একটি ইলেকট্রন একটি সম্পূর্ণ নিরপেক্ষ করুন যাতে আপনার এই দিকে ছোট প্রস্থ এবং সেই দিকে বৃহত্তর প্রস্থ থাকবে যাতে প্রস্থ এই na এর উপর নির্ভর করবে এবং ডোপিং স্তরটি ছোট হবে এই হ্রাস অঞ্চলে প্রস্থ হবে

তাই এইভাবে হ্রাস অঞ্চলটি আপনাকে কাজ করে চার্জ বাহক নেই আপনার কাছে চার্জের ঘনত্ব আছে এবং দুই দিকের আপনার আলাদা প্রস্থ থাকতে পারে মোট প্রস্থ যা এই প্রস্থের প্রস্থকে বলা হয় অবক্ষয় অঞ্চলের প্রস্থ যা অনেক কিছুর উপর নির্ভর করে বিশেষ করে ডোপিং মাত্রা বিশেষ করে ডোপিং মাত্রার এত প্রস্থ অবক্ষয় অঞ্চল যা নন্দের উপর নির্ভর করে এবং তারপরে যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি তৈরি হয় তা আমি বলেছিলাম যে শেষ পর্যন্ত ভারসাম্যে আপনার একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র রয়েছে d এবং সেইজন্য আপনার দুটি পক্ষের মধ্যে সম্ভাব্য ড্রপ সম্ভাব্য পার্থক্য রয়েছে যা সম্ভাব্য বাধা হিসাবে পরিচিত যা সম্ভাব্য বাধা হিসাবে পরিচিত যাতে সম্ভাব্য বাধার উচ্চতা v ডোপিং স্তর এবং উভয় দিকের হ্রাস অঞ্চলের প্রস্থ x এক x দুই এবং মোট প্রস্থ এগুলি একে অপরের সাথে সম্পর্কিত

তাই আমাদের পরবর্তী বক্তৃতায় আমরা এই সম্পর্কটি অন্বেষণ করব হ্রাসের প্রস্থ বাধার উচ্চতা এবং এই ডোপিং স্তরগুলির মধ্যে সম্পর্ক কী ?

Prutor@BTK