

\* conductor : যে সকল পদার্থের মাধ্যমে দ্রুত তাপ সঞ্চারিত হয়/ তাপ প্রবাহ চলতে পারে তাদেরকে conductor বলে।

যেমন : তামা, রূপা ও অ্যালুমিনিয়াম ইত্যাদি।

\* Insulator : যে সকল পদার্থের মাধ্যমে দ্রুত তাপ সঞ্চারিত হতে পারে না তাকে Insulator বলে।

যেমন : কাঁচ, কাঠ ও রাবার ইত্যাদি।

\* semiconductor : যে সকল পদার্থের দ্রুত তাপ পরিবাহীতা conductor এবং Insulator-এর মাঝামাঝি তাই তাদেরকে semiconductor বলে।

যেমন : সিলিকন, জার্মেনিয়াম ইত্যাদি।

\* Bad conductor : Bad conductor হলো এমন উপাদান যা সঞ্চারিত এবং দ্রুত তাপ সঞ্চারিত করে না।

এটি একটি দুর্বল তাপ পরিবাহী কারণ এটি

পরিবেশের সাথে মিশ্রিত হওয়া করে দ্রুত তাপ সঞ্চারিত হতে পারে এবং ধাতব উপাদানগুলি দুর্বল তাপ পরিবাহী।

যেমন : সীসা হলো একটি Bad conductor.

\* Super conductor: Superconductor এমন বিদ্যমান যা কোন প্রতিরোধ ছাড়াই বিদ্যুৎ পরিবহন করে। এর জ্ঞান হলো, তাপমাত্রা শূন্যের দিকে আসলে, মাত্র পরিষ্কৃত conductor এর মিলে, একটি superconductor মাত্র না থাকিয়ে আনিদ্রিকালের জন্য current বহন করতে পারে। তাহলে মাত্র আবেদন করা কিছু সুকৃৎপর্ন বৈশিষ্ট্য রয়েছে; যেমন super conductor এর মাত্র কোন চৌম্বক ক্ষেত্র থাকতে পারে না।

Application of superconductor: MRI (magnetic resonance imaging)

Examples of semiconductor:

i) Niobium

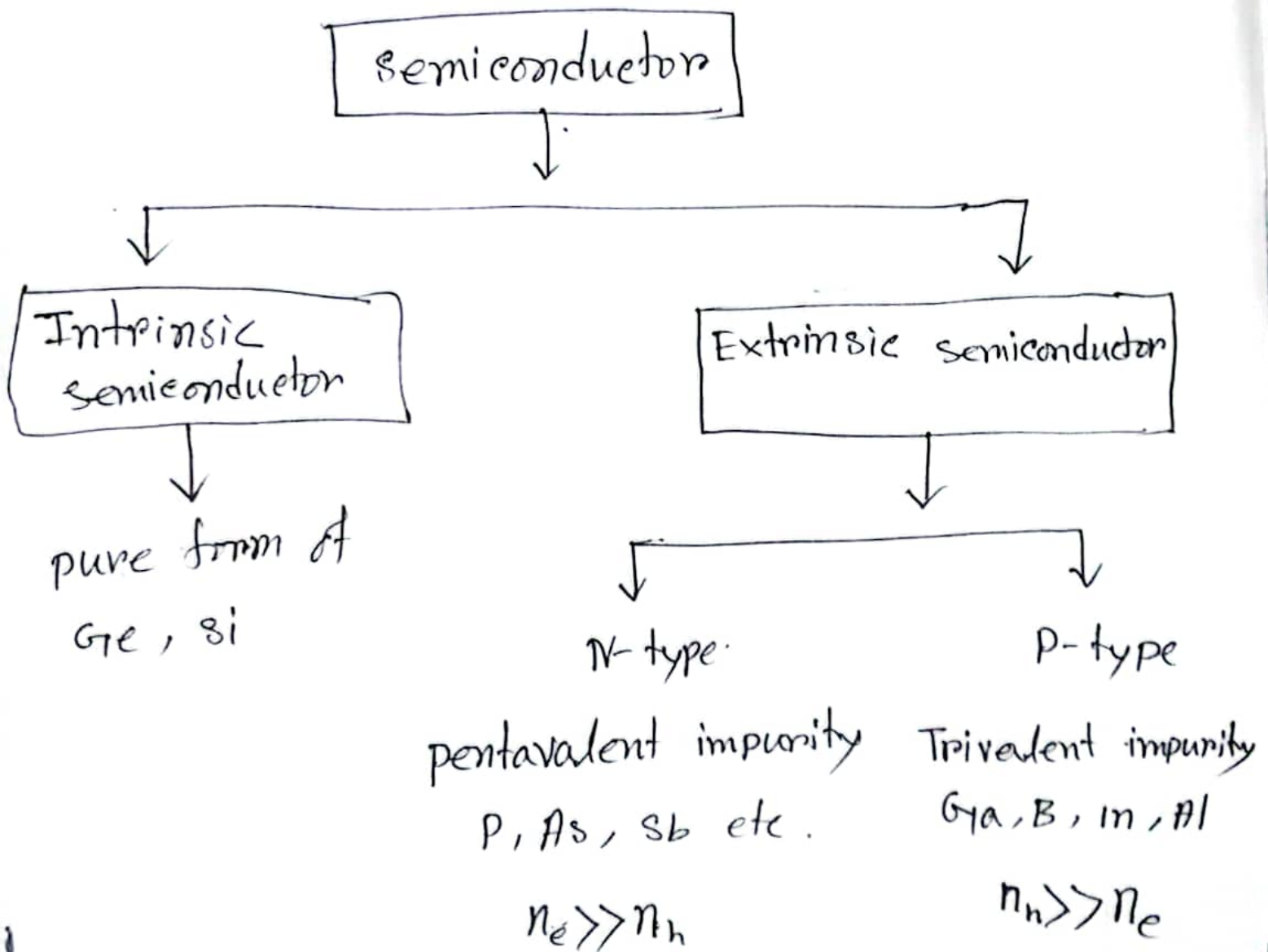
ii) Magnesium diboride

iii) Cuprates such as yttrium barium copper oxide, and iron pnictides are all example of super conductor.

/ what are types of semiconductors?

Ans: - ~~অর্থ~~ পরিবাহী হিসাবে আচরণ করে যাতে  
চারে ৬ —

- \* Intrinsic semiconductor (অভ্যন্তরীণ semiconductor)
- \* Extrinsic semiconductor (অভ্যন্তরীণিক semiconductor)





1. Intrinsic semiconductor: An intrinsic semiconductor material is made to be very pure chemically. It is made up of only a single type of element. They have four valence electrons.

Example: Ge, Si etc.

তারা পরমাণু মূল্য অপচয় প্রদানকারী বন্ধন (covalent bond) দ্বারা পরমাণু গঠিত।  
আবর্তিত থাকে।

যখন অপচয় বন্ধন করা হয় তখন সংযুক্ত  
কারণে কিছু ইলেকট্রন মুক্ত হয় (Free electrons)  
আর এই free electrons তড়িৎ প্রবাহের জন্য দায়ী

2. Extrinsic semiconductor: - The conductivity of semiconductors can be greatly improved by introducing a small number of suitable replacement atoms called impurities. The process of adding impurity atoms to the pure semiconductor is called doping.

• জোড়িঃ এর উপর চিহ্নিত করে semiconductor কে দুই ভাগে ভাগ করা যায়।

\* N-type semiconductor

\* p-type semiconductor.

N-type

\* অধীক্ষিত ইলেকট্রনের কারণে

\* সংখ্যাগরিষ্ঠ - ইলেকট্রন সংখ্যান্বয়ী হোল।

p-type

\* অধীক্ষিত হোল কারণে

\* সংখ্যাগরিষ্ঠ - হোল সংখ্যান্বয়ী ইলেকট্রন।

4. Application of conductor?

→ আলুমিনিয়াম, তাম্র এবং বিদ্যুতের বৈদ্যুতিক সীলন  
পরিবাহী, অসীম নতুন নতুন তৈরি করা  
ব্যবহৃত হয়।

\* Application of bad conductor?

ইলেকট্রনিক্স এবং পাওয়ার সার্কিটগুলি বোর্ড, প্রান্তিক  
ইত্যাদি সাথে তাদের আলাদা পরিবাহক দিয়ে  
তৈরি। বিশুদ্ধ আলাদাভাবে বোর্ড বৈদ্যুতিক  
আলাদা করে। বোর্ড থেকে উপ প্রবল চেকাউ icc bo  
বোর্ড বৈদ্যুতিক প্রান্ত ব্যবহার করা হয়।

\* Application of semiconductor?

→ সেমিকন্ডাক্টরগুলির প্রধান প্রয়োগ হলো

semiconductor device তৈরি করা যা অথবা  
electronic বোর্ড তৈরি অন্তর্ভুক্ত।

অর্থাৎ ব্যবহৃত semiconductor উপাদানগুলির  
সাথে বৈদ্যুতিক প্রয়োগ। যা বৈদ্যুতিক  
circuit এ বৈদ্যুতিক সীলন হিসাবে কাজ করে।  
mobile phone, laptop, TV.

শ্রী. সত্যজিৎ



### Thermal conductivity:

একক দৈর্ঘ্য এবং একক ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট দুইদিক বস্তুতে উষ্ণ প্রবাহের উৎসাহ দায়ক যদি  $1^\circ\text{C}$  হয় তবে বস্তুটির উষ্ণ প্রবাহের মাত্রা  $1 \text{ sec}$  ও  $1 \text{ cm}$  পরিমাপ অপেক্ষা পরিবহন করবে তাকে Thermal conductivity বলে।

### Electrical conductivity:

পরিবাহীর দুই ধর্মের বর্ণনের এর মতক দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ সহজতর হয় অর্থাৎ কম চাপ প্রাপ্ত হয় তাকে ~~এ~~ পরিবাহীর তড়িৎ পরিবাহিতা Electrical conductivity বলে। যা তড়িৎ মাধ্যমের একটি ধর্ম যা এর মত দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ সহজতর হয়।

### Conductivity:

বৈদ্যুতিক পরিবাহিতা বৈদ্যুতিক conductivity বলে। একে  $\sigma$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।  $\sigma = \frac{1}{\rho}$

### Fermi level:

কোনও ইলেকট্রন সঞ্চারী পদার্থে তাপমাত্রায় দুই ধরনের তড়িৎ প্রবাহ ঘটে থাকে যা Fermi level দিয়ে পরিচিত। বস্তুটির তাপমাত্রা শূন্য তাপমাত্রায় ফার্মি তড়িৎ প্রবাহ ঘটে থাকে যা পরিবাহী বস্তুতে ঘটে থাকে।

### Fermi energy:

Fermi energy কোয়ান্টাম মেকানিক্সের একটি ধারণা যা মাধ্যমিক বিদ্যুত শূন্য তাপমাত্রায়  $n$ -ইলেকট্রনিক ফার্মি স্তরের কোয়ান্টাম সীমার মতক এবং বস্তুটির তাপমাত্রা একক বস্তুতে দায়ক কোয়ান্টাম।

Valence band:

মদ্যার্থের পরমাণুর তালোম ইলেকট্রনগুলো যে অতিমুদ্রে অবস্থান করে তাকে valence band বলে।

conduction band:

সবসামুখ্য বান্ধাজন দিলেকট্রনগুলো যে ক্ষতিগ্ৰে অৱস্থান  
কাৰে তাৰে conduction band ৱাৰে।

Band gap:

તાપુ જાળ રહ્યા પછી દિલ્લિમાંથી તરત જાણ થઈ  
જેને સુધારવાના પ્રયાસોમાં તાપુ પરિણમ્યા છે,