

PHYSICS ⇒

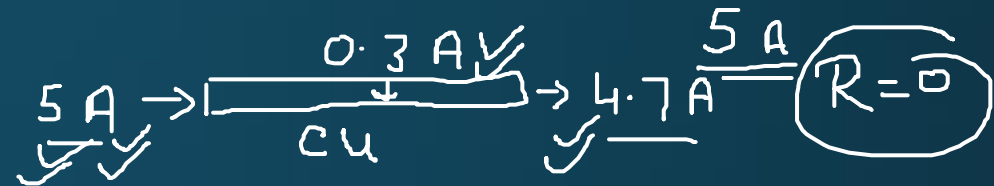


SAFALTA CLASS<sup>TM</sup>

An Initiative by अमरउजाला

Electricity  
&  
MAGNETISM

# SUPERCONDUCTORS



A superconductor is a material that can conduct electricity or transport electrons from one atom to another with no resistance. This means no heat, sound or any other form of energy would be released from the material when it has reached "critical temperature" ( $T_c$ ), or the temperature at which the material becomes superconductive.

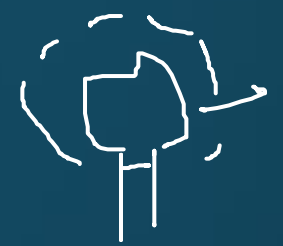
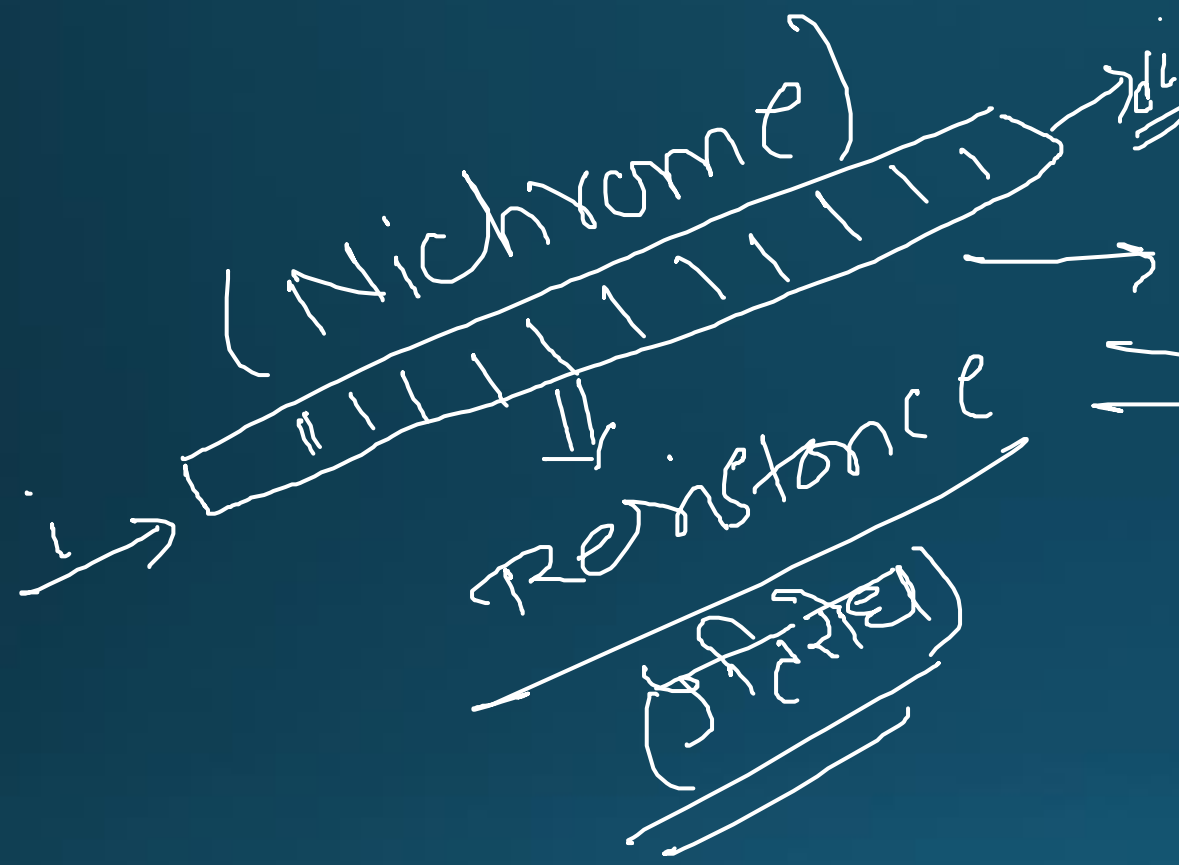
$R=0$

एक अतिचालक एक ऐसा पदार्थ है जो बिना किसी प्रतिरोध के एक परमाणु से दूसरे

में बिजली या परिवहन इलेक्ट्रॉनों का संचालन कर सकती है। इसका मतलब यह है कि

जब कोई सामग्री "महत्वपूर्ण तापमान" ( $T_c$ ), या जिस तापमान पर पदार्थ अतिचालक

→ ————— है ————— →  $T_c$  है ————— है ————— है ————— है ————— है ————— है ————— है



Tungsten

Heat Energy

↓

Ar

or

N

mix

ture

||

# HEATING EFFECT OF CURRENT

⇒ When current flows through a conductor, heat energy is generated in the conductor. The heating effect of an electric current depends on three factors:

1. The resistance,  $R$  of the conductor. A higher resistance produces more heat. The time,  $t$  for which current flows. The longer the time the larger the amount of heat produced

✓  $R \uparrow$      $H \uparrow$  ✓

2. The amount of current,  $I$ . the higher the current the larger the amount of heat generated.

$I \uparrow$      $H \uparrow$  ✓

Hence the heating effect produced by an electric current,  $I$  through a conductor of resistance,  $R$  for a time,  $t$  is given by  $H = I^2Rt$ . This equation is called the Joule's equation of electrical heating.

- जब किसी चालक से करंट प्रवाहित होता है, तो चालक में ऊष्मा ऊर्जा उत्पन्न होती है। विद्युत प्रवाह का ताप प्रभाव तीन कारकों पर निर्भर करता है:
- 1. प्रतिरोध, कंडक्टर का आर। एक उच्च प्रतिरोध अधिक गर्मी पैदा करता है। वह समय, जिसके लिए धारा बहती है। जितना अधिक समय उतनी अधिक मात्रा में ऊष्मा का उत्पादन होता है
- 2. करंट की मात्रा,  $I$ , उतनी ही अधिक उतनी ही बड़ी जितनी उष्मा उत्पन्न होती है।



# • Electric Power

- The work done in pushing a charge round an electrical circuit is given by  $w.d = VIt$

- So that power,  $P = w.d / t = VI$

$$\underline{\underline{P}} \Rightarrow \underline{\underline{P = \frac{W}{t}}}$$

- $P = \frac{V^2}{R} = I^2 R$  Here  $P =$  Electric Power,  $V =$  Voltage,  $R =$  Resistance

$\Rightarrow$  Rate of conversion  $\rightarrow$  Electrical energy to  
↳ other energy.

$$P = \frac{W}{t} = IV = \frac{V^2}{R} = I^2 R$$

Unit:- SI  $\Rightarrow$  Watt

$$\underline{1 \text{ W} = 1 \text{ J/sec}}$$

\* Practical Unit:-  $1 \text{ k-W-h} = \underline{1000 \text{ Wh-h}}$

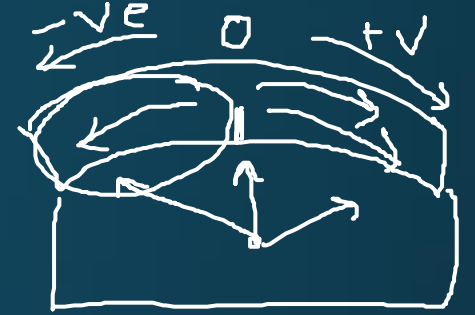
$$\boxed{1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}}$$

$$1 \text{ Wh} \Rightarrow 3.6 \times 10^3 \text{ J}$$



# GALVANOMETER:

Voltmeter:- Voltage measure



Ammeter:- current "

Galvanometer:- V & I Both measure, current direction.

$\Rightarrow \underline{G_1} \rightarrow \checkmark \underline{V} \Rightarrow$  उच्च प्रतिरोध High Resistance add in series with कोणीय Galvanometer.

$\Rightarrow \underline{G_1} \rightarrow \checkmark \underline{A} \Rightarrow$  Low Resistance add in Parallel with G.

- यदि हम एक गैल्वेनोमीटर के समानांतर शंट जोड़ते हैं, तो गैल्वेनोमीटर एक एमीटर की तरह काम करता है।

यदि हम गैल्वेनोमीटर के साथ श्रृंखला में उच्च प्रतिरोध जोड़ते हैं, तो गैल्वेनोमीटर वोल्टमीटर की तरह कार्य करता है

→

# • Electric Cell:

- An electric cell is a device which converts chemical energy into electrical energy.

रासायनिक ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा

- Electric cell is of two types:

प्राथमिक

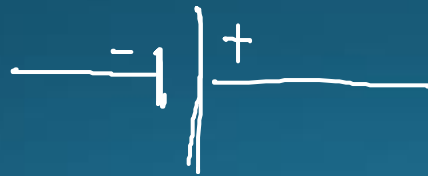
(a) Primary cell: cannot be charged. Voltaic, Daniell and Leclanche cells are primary cells.

वोल्टीय डैनिअल

लेक्लान्शे

द्वितीयक

(b) Secondary Cell: can be charged again & again. Acid and alkali accumulators are secondary cells.

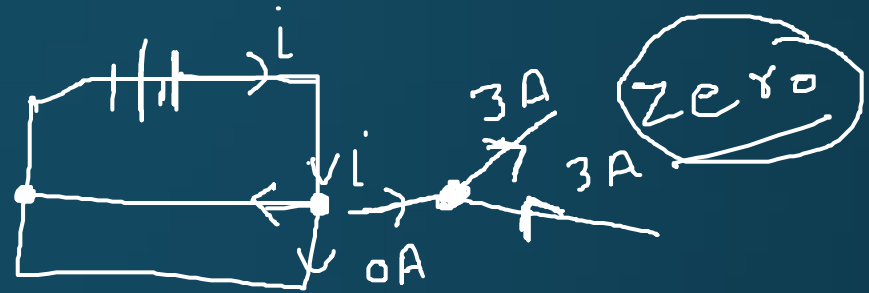


(cell)



(Battery)

# Kirchoff's Law:

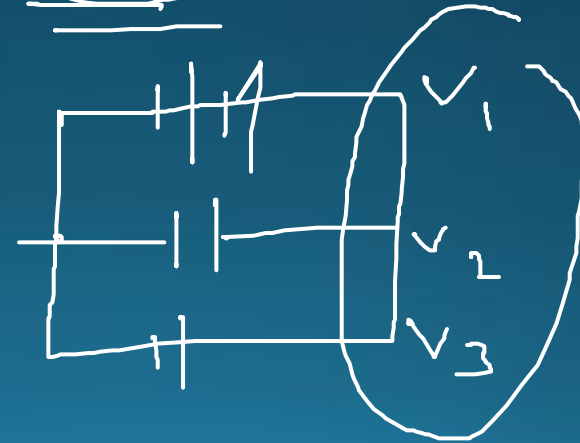


✓ Kirchoff current law: states that the net current on a junction in an electrical circuit will be zero. It is based on the conservation of charge.

✓ आवेश संरक्षण

✓ Kirchoff's Voltage Law: states that the algebraic sum of all potential difference along a closed loop is Zero. It is based on conservation of energy.

ऊर्जा संरक्षण ✓



# • Electric Fuse ✓

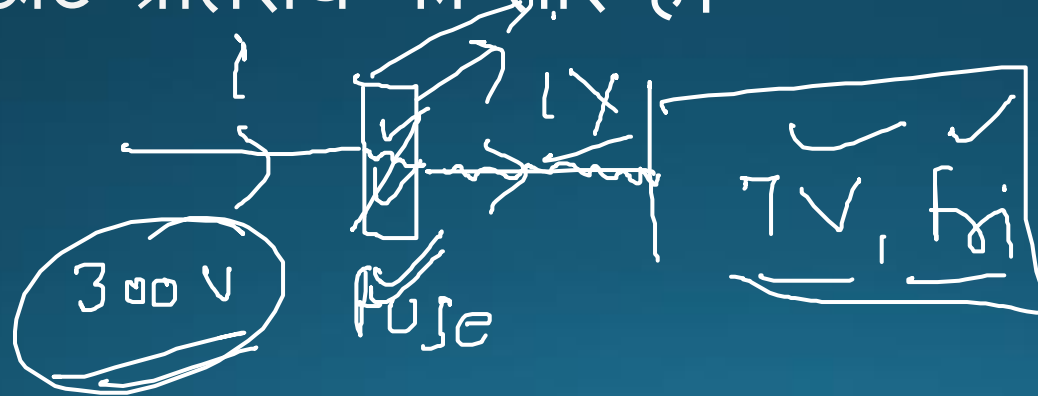
[220 - 240V ✓]

- Used to protect electric appliances from high current.
- Fuse wire made of the alloy of copper, tin and lead. [M.P → Low] ✓
- The material of fuse wire should be low melting point and high resistance.
- Shunt : It is the wire of very small resistance. ✓
- If we add shunt parallel to a galvanometer, then galvanometer acts like an ammeter.

Note: If we add high resistance in series with the galvanometer, then galvanometer acts like a voltmeter.

## • इलेक्ट्रिक फ्यूज

- बिजली के उपकरणों को उच्च धारा से बचाने के लिए उपयोग किया जाता है।
- तांबे, टिन और सीसे के मिश्रधातु से बने फ्यूज तार।
- फ्यूज वायर की सामग्री कम गलनांक और उच्च प्रतिरोध होनी चाहिए।
- शंट: यह बहुत छोटे प्रतिरोध का त्त्व है।



✓  
ଅନ୍ତରାଳ

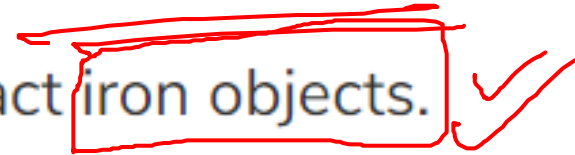
MAGNETISM

# MAGNET

## Magnet

- A magnet is a material which can attract iron objects. ✓
- A natural magnet is an ore of iron ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) called magnetite or lodestone. प्राकृतिक लोहखनिज
- A magnet which is prepared artificially is called an artificial magnet.

Metals



लोहखनिज

lodestone.

प्राकृतिक



लोहखनिज

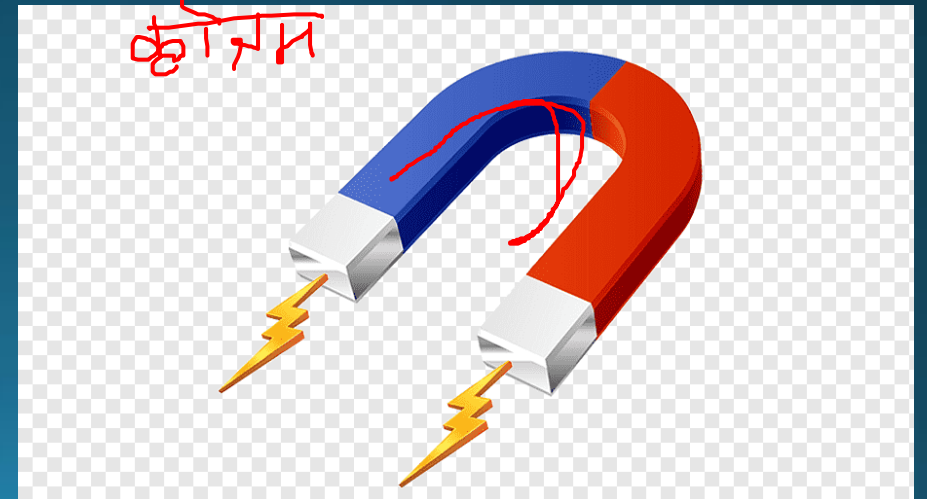
\* U-shape

Horse-shoe magnet,

\* Bar magnet

(Man made)

कृत्रिम





# TYPES :

There are three types of magnets, and they are as follows:

1. Permanent magnet ⇒
  2. Temporary magnet ⇒
  3. Electromagnets ⇒
-

- मैग्नेट तीन प्रकार के होते हैं, और वे इस प्रकार हैं:
- 1. स्थायी चुंबक
- 2. अस्थायी चुंबक
- 3. इलेक्ट्रोमैग्नेट्स

# Permanent Magnet:

Permanent magnets are those magnets that are commonly used. They are known as permanent magnets because they do not lose their magnetic property once they are magnetized. ✓✓

अचुम्बकीय

Following are the ways to demagnetize the permanent magnets:

1. Exposing magnets to extreme temperatures. उच्च तापमान पर गर्म,

2. The magnetic attraction between the magnet's atoms gets loosen when they are hammered. ✓✓

3. Stroking one magnet with the other in an inappropriate manner will reduce the magnetic strength. ✓



## • स्थायी चुंबक:

- स्थायी मैग्नेट वे मैग्नेट होते हैं जो आमतौर पर उपयोग किए जाते हैं। उन्हें स्थाई चुंबक के रूप में जाना जाता है क्योंकि वे चुंबकित होने के बाद अपनी चुंबकीय संपत्ति नहीं खोते हैं।
- स्थाई चुंबकों को निष्क्रिय करने के तरीके निम्नलिखित हैं:
  - 1. अत्यधिक तापमान पर मैग्नेट का एक्सपोजर।
  - 2. चुंबक के परमाणुओं के बीच चुंबकीय आकर्षण ढीला होने पर ढीला हो जाता है।
  - 3. एक चुंबक को दूसरे के साथ अनुचित तरीके से मारने से चुंबकीय शक्ति कम हो जाएगी।

# There are four types of permanent magnets:

- Ceramic or ferrite (Iron)
- Alnico
- Samarium Cobalt (SmCo)
- Neodymium Iron Boron (NIB)

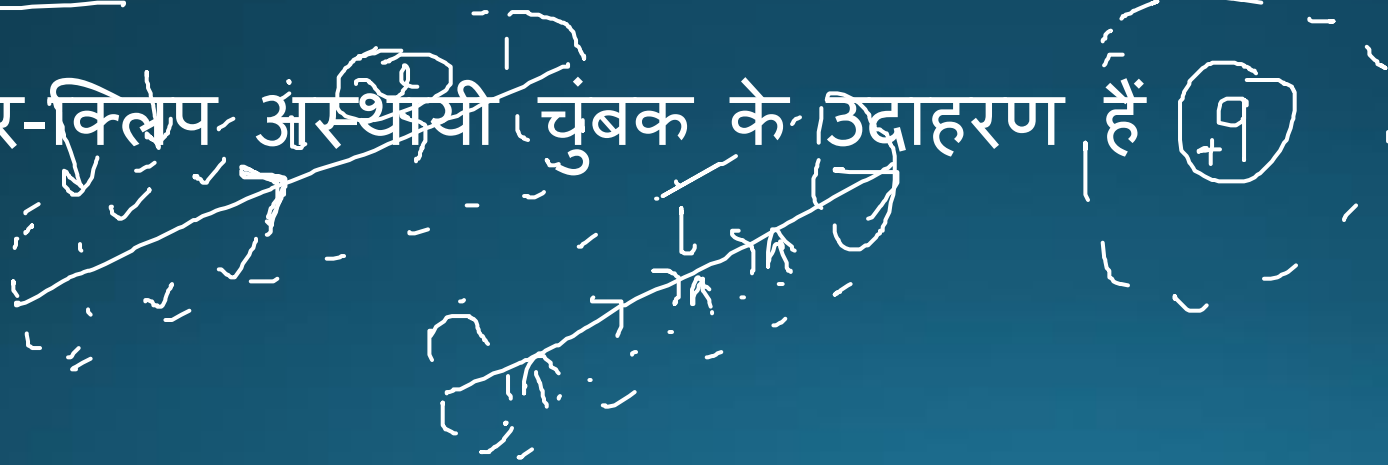
## • Temporary Magnet :

Temporary magnets can be magnetized in the presence of a magnetic field. When the magnetic field is removed, these materials lose their magnetic property. Iron nails and paper-clips are examples of the temporary magnet

चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में अस्थायी चुम्बकों को चुम्बकित किया जा सकता है।  
जब

चुंबकीय क्षेत्र हटा दिया जाता है, तो ये पदार्थ अपनी चुंबकीय संपत्ति खो देती हैं।  
लौहे के

कील और पेपर-क्लिप अस्थायी चुंबक के उदाहरण हैं



## • Electromagnets: ✓

Electromagnets consist of a coil of wire wrapped around the metal core made from iron. When this material is exposed to an electric current, the magnetic field is generated making the material behave like a magnet. The strength of the magnetic field can be controlled by controlling the electric current.

इलेक्ट्रोमैग्नेट्स में लोहे से बने धातु कोर के चारों ओर तार के एक तार होते हैं।  
जब यह

पदार्थ एक विद्युत प्रवाह के संपर्क में होती है, तो चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है  
जिससे

पदार्थ चुंबक की तरह व्यवहार करती है। विद्युत धारा को नियंत्रित करके चुंबकीय  
क्षेत्र की

ताकत को नियंत्रित किया जा सकता है

Iron

# Characteristics of Magnet



Attractive property: This property proves that the magnetic strength at the ends of the poles is strong.

Directive property: This property helps to understand which pole of the magnet is north and south by suspending the magnet in mid-air.

Law of magnetic poles: Like poles repel while unlike poles attract.

Pair property: When a magnet is cut into two pieces, both the pieces will have the North Pole and the South Pole.



Sure test of magnetization: This test is conducted to check if a given rod is magnetized or not by checking either the attraction or the repulsion of the iron rod and magnet.



## Uses of Magnets

Magnets are used for constructing magnetic needles and mariner's compass.

Permanent magnets find applications in generators, electric accelerators, and electric motors.

Electromagnets find application in speakers, electric bells, and electric cranes.

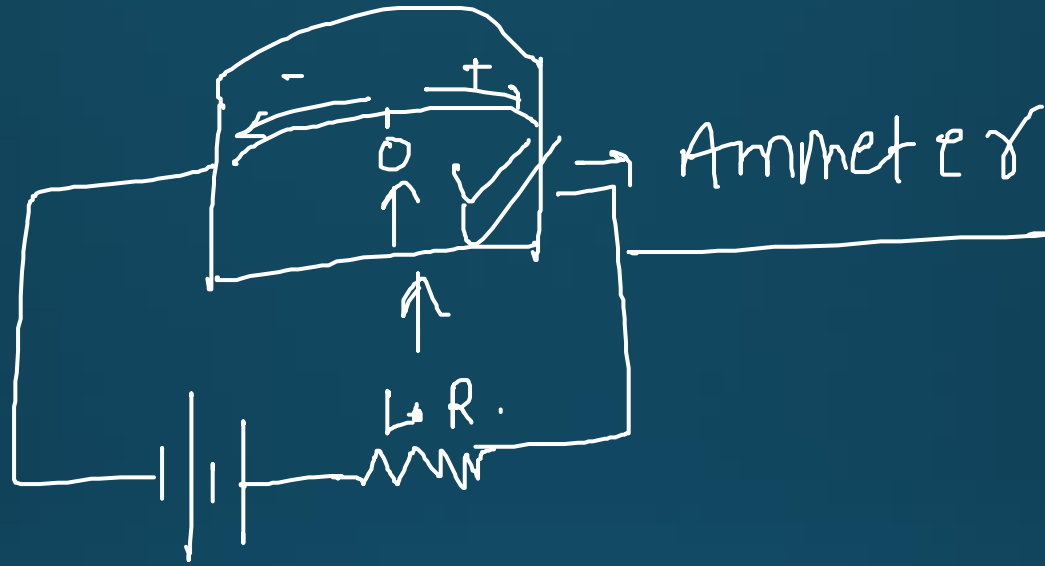
Magnets are used for the separation of iron filling from other solid mixture.

- मैग्नेट का उपयोग
- मैग्नेट का उपयोग चुंबकीय सुई और मेरिनर के कम्पास के निर्माण के लिए किया जाता है।
- स्थायी मैग्नेट जेनरेटर, इलेक्ट्रिक एक्सेलेरेटर और इलेक्ट्रिक मोटर्स में अनुप्रयोग पाते हैं।
- इलेक्ट्रोमैग्नेट्स स्पीकर, इलेक्ट्रिक बेल्स और इलेक्ट्रिक क्रेन्स में एप्लिकेशन ढूँढते हैं।
- अन्य ठोस मिश्रण से लोहे के भराव को अलग करने के लिए चुंबक का उपयोग किया जाता है।

★

Galvan:-

---





[www.Youtube.com/safaltaclass](http://www.Youtube.com/safaltaclass)



[www.Facebook.com/safaltaclass](http://www.Facebook.com/safaltaclass)



[www.Instagram.com/safaltaclass](http://www.Instagram.com/safaltaclass)



Google Play  
Store



SAFALTA CLASS