6. चुम्बकत्व

चुम्बक की खोज सर्वप्रथम 8 वी शताब्दी ईसा पूर्व एशिया माइनर में मैगनीशिया नामक द्वीप पर की गई प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला चुम्बक लौह अयस्क मैगनेटाइट होता है।

चुम्बक को कभी-कभी लौह-स्ट्रोन भी कहते है।

चुम्बक के गुणों का व्यापक अध्यन महारानी एलिजावेथ के व्यक्तिगत चिकित्सक विलियम गिलवर्ट के द्वारा किया गया था, उन्होंने चुम्बक के भिन्न गुण बताये है।

1. चुम्बक लोहे के आकर्षित करता हैं।
2. स्वतंत्रता पूर्वक लटकाने पर चुम्बक सदैव उत्तर दक्षिण दिशा की तरफ ठहरता है।
3. चुम्बक को तोड़ने पर बार-बार पूरे चुम्बक मिलते है, अर्थात् स्वतंत्रता चुम्बकीय ध्रुवों का कोई अस्तित्व नहीं है।

- चुम्बक से चुम्बकीय बल रेखायें निकलती है ये चुम्बक के उत्तरी सिरे से निकल कर दक्षिणी सिरे की और गति करती है।
- ये एक-दूसरे के सामान्तर होती है और कमी भी एक-दूसरे को नहीं काटती है।
- चुम्बक में चुम्बकीय का विकास चुम्बक में पाये जाने वाले परमाणुओं के विशेष व्यवस्था क्रम ने उपस्थित होने के कारण होता है। ऐसे क्षेत्रों को डोमेने कहा जाता है।
- चुम्बक को गर्म करने पर एक विशेष क्रांतिक तापमान पर जिसे क्यूरी तापमान कहते है। चुम्बक का चुम्बकत्व समाप्त हो जाता है। लोहे के लिए यह तापमान 770°C और निकिल के लिए 358°C होता है।
- चुम्बकीय पदार्थो को भिन्न भागों में बाँटा जाता है।

फैरोमैगनेटिक (लौह चुम्बकीय पदार्थं) : ऐसे पदार्थं जो चुम्बकीय क्षेत्र प्रबल चुम्बक की तरह व्यवहार करे प्रबल चुम्बकीय पदार्थं कहलाते हैं जैसे लौहा, स्टील, कोवाल्ट।

अनु चुम्बकीय पदार्थं (Paramagnetic substes) : ऐसे पदार्थं चुम्बकीय क्षेत्र में अशिक रूप से चुम्बकित होते है आँक्सीजन, सोडियम, प्लैटिनम, मैगनीज, एल्युमोनियम, क्रोमिग्रम

प्रति चुम्बकीय पदार्थं (Dia Magnetic) : चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर इनमें विपरीत दिशा में चुम्बकत्व का निर्माण होता अर्थात् यह प्रतिकर्षित होते है जैसे हाइड्रोजन गैस (H_2) नाइट्रोजन गैस (N_2) सामान्य जल, नमक, सोना, चाँदी, हीरा, पारा, जस्ता, ताँवा आदि। इसके अतिरिक्त अति चालक भी प्रति चुम्बकत्व का प्रदर्शन करते हैं।

भू-चुम्बकत्व : पृथ्वी एक दंड चुम्बक की तरह व्यवहार करती है, इनका मूल कारण पृथ्वी के अंदर भाग में पाये जाने वाला। पिघला आयन व निकिल होता है। पृथ्वी के घूर्णन के कारण इसमें संवहन धारायें उत्पन्न होती है जिसके कारण चुम्बकीय क्षेत्र का निर्माण होता है।

चुम्बकीय उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव एक-दूसरे के प्रति ध्रुवस्त नहीं है। चुम्बकीय उत्तर प्रिंस ऑफ वेल्स कनाड़ा में जबकि दक्षिणी ध्रुव के उत्तरी की ओर स्थित होता है जबकि चुम्बक का उत्तरी ध्रुव पृथ्वी के दक्षिणी ध्रुव की और स्थित होता है।

Angle Ofdip (नमन कोण या नीति कोण) : स्वतंत्रता पूर्वक लटकाये जाने पर चुम्बकीय सुई क्षैतिज से एक काणे बनाती है इसका मान विषुवत रेखा पर शून्य और ध्रुवों पर 90° का होता है, उसके कोण से स्थान विशेष के अक्षांशा के बारे जानकारी प्राप्त होती है।

द्रिकपात कोण (Angle of diclination) : स्वतंत्रता पूर्वक लटकायें जाने पर चुम्बकीय सुई का चुम्बकीय यामोत्तर तथा भौगोलिक प्रामोत्तर के मध्य एक कोण बनता है। इसे द्रिकपात कोण कहते हैं ये एक न्यून कोण है।

- **प्राकृतिक चुम्बक :** लोहे का आक्साइड (Fe_3O_4) होता है।
- **कृत्रिम रूप से चुम्बकत्व :** लोहा, इस्पात, कोबाल्ट आदि।
- **अनुचुम्बकीय :** ऐसे पदार्थ, जिन्हे चुम्बकीय क्षेत्र में लटका देने पर विक्षेप की दिशा समानान्तर हो जाती है। उदाहरण-प्लैटिनम, क्रोमियम, सोडियम, पोटेशियम, ऑक्सीजन, एल्युमीनियम आदि।
- **लौह चुम्बकीय :** वे पदार्थ जो चुम्बक द्वारा आकर्षित होते है, वास्तव में ये प्रबल अनुचुम्बकीय होते है। उदाहरण-लोहा, कोबाल्ट, निकेल आदि।
- **प्रति चुम्बकीय :** ऐसे पदार्थ, जिन्हें चुम्बकीय क्षेत्र में लटका देने पर वे क्षेत्र के समकोणिक दिशा में आ जाते है। उदाहरण-बिस्मथ, एण्टीमनी, चांदी, तांबा, जिंक, सोना, सीरा, जल, एल्कोहल, हवा, हाइड्रोजन आदि।

- **विविध**

क्र.सं.	विद्युत चुम्बकीय तरंगे	तरंग दैर्ध्य (मीटर में)	आवृत्ति परिस (Hz में)
1.	एक्स किरणें (x - rays)	10^{-10} से 10^{-8} तक	10^{-18} से 10^{-16} तक
2.	गामा किरणें (y - rays)	10^{-14} से 10^{-10} तक	10^{20} से 10^{-18} तक
3.	पराबैंगनी किरणें	10^{-8} से 10^{-7} तक	10^{16} से 10^{14} तक
4.	दृश्य विकिरण	3.9×10^{-7} से 7.8×10^{-7} तक	10^{-14} से 10^{12} तक
5.	अवरक्त किरणें	7.8×10^{-7} से 10^{-3} तक	10^{12} से 10^{10} तक
6.	लघु रेडियों तरंगे	10^{-3} से 1 तक	10^{10} से 10^{18} तक
7.	दीर्घ रेडियों तरंगे	1 से 10^{-4} तक	10^{6} से 10^{14} तक

- **प्रतिदीप्ति :** प्रकृति में कुछ पदार्थ ऐसे होते है जब उन पर उच्च आवृत्ति या छोटी तरंग दैर्ध्य का प्रकाश (जैसे–पराबैंगनी प्रकाश) डाला जाता है, तो वे उसे अवशोषित कर लेते है और अपेक्षाकृत निचली आकृति या ऊंची तरंगदैर्ध्य का प्रकाश उत्सर्जित करते है। इन पदार्थो के द्वारा प्रकाश का उत्सर्जन तभी तक होता है, जब तक कि उन पर प्रकाश डाला जाता है। इस घटना को प्रतिदीप्ति (Fluorescence) और ऐसे पदार्थ को प्रतिदीप्ति पदार्थ कहते है।

कुछ महत्वपूर्ण प्रतिदीप्ति पदार्थ	उत्पन्न प्रकाश का रंग
कैडमियम बोरेट	गुलाबी प्रकाश
जिंक सिलिकेट	हरे रंग का प्रकाश
मैग्नीशियम टंगस्टेट	हल्का नीला रंग का प्रकाश
जिंक बेरीलियम सिलिकेट	पीला प्रकाश
मैग्नीशियम टंगस्टेट + जिंक बेरीलियम सिलिकेट	श्वेत प्रकाश

- **स्फुरदीप्ति (Phosphorescence) :** जिन पदार्थ पर जब प्रकाश डाला जाता है, तक उनसे प्रकाश का उत्सर्जन होता है, अर्थात् प्रकाश डालना बंद करते ही उनसे प्रकाश का उत्सर्जन बंद हो जाता है। **उदाहरण :** घड़ी सुईयों पर, साइन बोर्डो पर, बिजली बोर्डो आदि पर स्फुरदीप्ति पदार्थो का लेप चढ़ाया जाता है। ये पदार्थ दिन में सूर्य का प्रकाश अवशोषित करके रात में चमकते हैं।