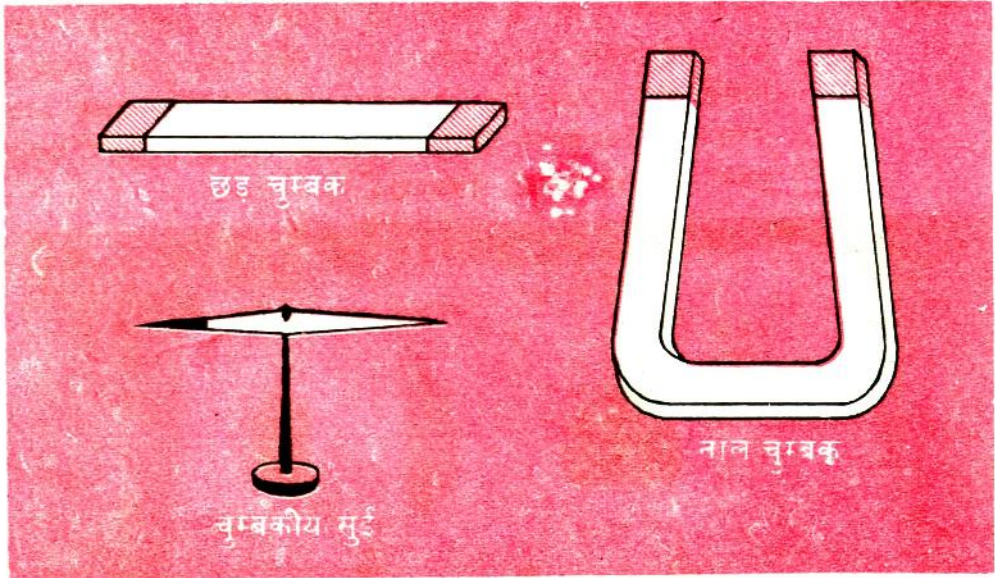


तुम तो जानते ही हो कि चुम्बक के साथ खेलने में कितना मजा आता है। आओ, अब पता लगाएँ कि चुम्बक किस प्रकार बनाये जाते हैं और उनके द्वारा कौन-कौन से चमत्कार दिखाए जा सकते हैं।



चित्र-1

चुम्बक के द्वारा  
खिंचाव (आकर्षण)  
प्रयोग 1

लकड़ी, काँच, रबर, लोहा, ताँबा, अल्युमिनियम इत्यादि से बनी छोटी-छोटी वस्तुओं को जमा करो। एक चुम्बक को बारी-बारी से उनके पास लाओ और देखो कि उनमें से कौन उसकी ओर खिंचती हैं और कौन नहीं।

चुम्बक को बरबाद करना हो तो इसे इधर-उधर खूब पटकौ  
पर याद रखना, दूसरा चुम्बक नहीं मिलेगा

एक तालिका में 'चुम्बकीय' और 'अचुम्बकीय' शीर्षक वाले स्तम्भ बनाकर अपने अवलोकन लिखो। (1)

### चुम्बक के दो ध्रुव

#### प्रयोग 2

एक कागज पर चुम्बक को रख कर पूरे चुम्बक पर लोहे का बुरादा डालो। अब चुम्बक को उठाओ।

तुम क्या देखते हो? (2)

अपने प्रयोग को एक नाल चुम्बक के साथ दोहराओ।

इसके किस हिस्से पर बुरादा अधिक चिपकता है? (3)

किस हिस्से पर बुरादा बिलकुल नहीं चिपकता? (4)

चुम्बक के जिन स्थानों पर लोहे का बुरादा सबसे अधिक चिपकता है, अर्थात् जहाँ पर 'आकर्षण बल' अधिकतम है, वे चुम्बक के ध्रुव कहलाते हैं।

चुम्बकीय बल किन पदार्थों में से होकर काम करता है?

#### प्रयोग 3

पानी से भरे बीकर में कुछ पिनें डालो। बीकर के बाहर से चुम्बक को पिनों के पास लाओ और बीकर की बाहरी सतह के साथ-साथ उसे चारों ओर घुमाओ।

सभी छड़ चुम्बकों को एक के साथ एक सटाकर रखो  
नाल चुम्बक को रक्षक के साथ रखो  
ऐसे रखने से चुम्बक लम्बे समय तक काम देंगे

क्या चुम्बक का बल पानी में से होकर भी पिनों पर अपना प्रभाव डालता है ? (5)

#### प्रयोग 4

एक पुष्टे पर लोहे का थोड़ा-सा बुरादा फैला दो। एक छड़ चुम्बक के ध्रुवों को पुष्टे की निचली सतह से छूते हुए इधर-उधर घुमाओ।

क्या अब भी बुरादे पर चुम्बक का प्रभाव पड़ता है ? (6)

क्या पुष्टे में से होकर भी चुम्बकीय बल काम करता है ? (7)

इसी प्रयोग को पुष्टे के स्थान पर किताब, कोई चौड़ी पत्ती, चमड़े का टुकड़ा, खुरपी या अन्य लोहे की चौड़ी बस्तु को रखकर करो।

पता करो कि किन पदार्थों में से चुम्बक बुरादे को आकर्षित कर सकता है। अपने उत्तर तालिका बनाकर लिखो। (8)

क्या चुम्बकीय बल अचुम्बकीय पदार्थों में से होकर काम करता है ? (9)

क्या चुम्बकीय बल चुम्बकीय पदार्थों में से होकर काम करता है ? (10)

#### चुम्बक का प्रभाव क्षेत्र

#### प्रयोग 5

एक छड़ चुम्बक के ऊपर पुष्टा रखो। पुष्टे के ऊपर लोहे का बुरादा छिड़क दो। पुष्टे को उँगली से कई बार हल्के-हल्के ठोको। तुम देखोगे कि बुरादा एक विशेष आकृति में फैल जाएगा।

इस आकृति का चित्र बनाओ। (11)

इस प्रयोग को नाल चुम्बक के साथ दोहराओ।

चुम्बक का प्रभाव उसके आसपास के किस क्षेत्र में पड़ता है ? (12)

चुम्बक से दिशा पता  
लगाना

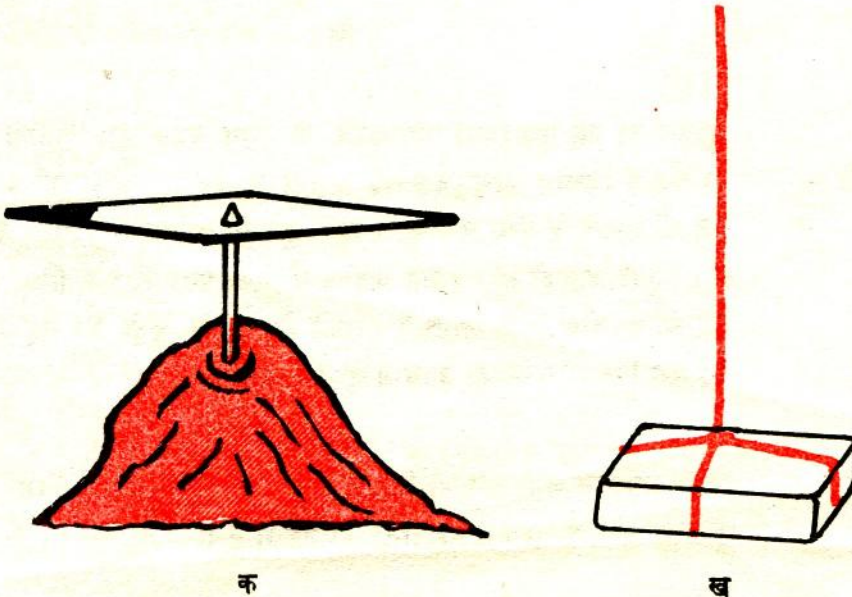
प्रयोग 6

आटे या मिट्टी का छोटा-सा टिपुआ बनाओ। उसमें एक आलपिन खड़ी करके उसकी नोक पर एक चुम्बकीय सुई टिका लो (चित्र-2क)। सुई के एक सिरे पर चाक से निशान लगाओ। अब सुई को हल्के से घुमाओ और उसके रुकने तक इंतजार करो।

चाक के निशान वाला सिरा किस दिशा की ओर रुकता है ? (13)

क्या हर बार घुमाने पर सुई का चाक के निशान वाला सिरा किसी विशेष दिशा में आकर रुकता है ? (14)

सुई की दिशा के समानान्तर मेज या फर्श पर एक रेखा खींचो। एक छड़ चुम्बक को धागे से ठीक बीच में बाँधकर इस रेखा के ऊपर लटका दो (चित्र-2ख)। देखो कि चुम्बक किस दिशा में रुकता है। चुम्बक को थोड़ा-सा हिला दो और फिर उसको स्थिर होने दो।



क

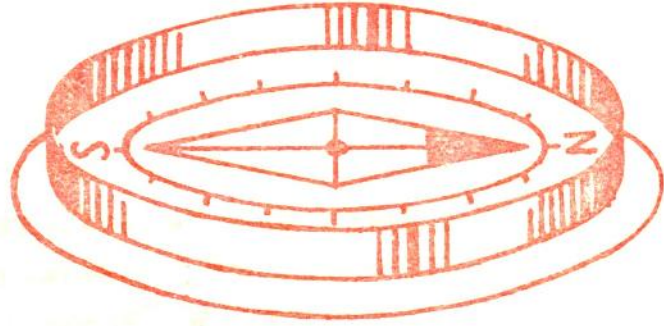
ख

चित्र-2

अब चुम्बक किस दिशा में रुका ? (15)

छड़ चुम्बक और चुम्बकीय सुई के व्यवहार में क्या समानता है ? (16)  
क्या स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुम्बक सदा एक निश्चित दिशा में ही रुकता है ? (17)

यह दिशा लगभग उत्तर-दक्षिण की दिशा है। चुम्बक का वह सिरा या ध्रुव जो उत्तर की ओर रुकता है, उत्तर ध्रुव कहलाता है। दक्षिण की ओर रुकने वाला सिरा दक्षिण ध्रुव कहलाता है।



चित्र-3

### दिक्सूचक

चुम्बक का यह गुण दिशा पता करने के लिए बहुत ही उपयोगी है। चित्र-3 में दिखाए 'दिक्सूचक सुई' अथवा 'चुम्बकीय दिक्सूचक' नामक यंत्र को बनाने के लिए चुम्बक के इसी गुणधर्म का लाभ उठाया जाता है। समुद्री जहाजों और हवाई जहाज में दिशा पता करने के लिए इसी यंत्र का उपयोग किया जाता है। अपने शिक्षक से कहो कि वह तुम्हें यह यंत्र दिखाकर उसका उपयोग तुम्हें सिखाएँ।

### सोचकर उत्तर दो

किसी अनजान जगह पर भी दिन के समय पूर्व-पश्चिम की दिशा को सूर्योदय और सूर्यास्त से पहचाना जा सकता है।

रात के समय इन दिशाओं का पता तुम कैसे करोगे ? (18)

क्या एक चुम्बकीय सुई से इसमें मदद मिल सकती है ? यदि हाँ, तो समझाओ किस प्रकार ? (19)

### चुम्बकों में आकर्षण और विकर्षण

#### प्रयोग 7

दो छड़ चुम्बक लो। इन्हें बारी-बारी से स्वतंत्र रूप से लटका कर उनके ध्रुव पता करो और चुम्बकों पर अंकित करो। दूसरे छड़ चुम्बक पर ध्रुव अंकित करने के बाद उसे लटका रहने दो। जब वह स्थिर हो जाए तो पहले वाले चुम्बक को ध्रुवों को लटके हुए चुम्बक के ध्रुवों के पास नीचे तालिका में दिये क्रम से लाओ।

लिखे क्रम से लाओ।

तुम्हें कब आकर्षण (खिंचाव) का आभास होता है और कब विकर्षण (धक्के) का ? तालिका में लिखो (20)

हाथ का छड़ चुम्बक	लटका हुआ छड़ चुम्बक	आकर्षण या विकर्षण
उ० ध्रुव	उ० ध्रुव	
द० ध्रुव	उ० ध्रुव	
द० ध्रुव	द० ध्रुव	
उ० ध्रुव	द० ध्रुव	

जब विकर्षण होता है, तब क्या असमान ध्रुव आमने-सामने होते हैं या समान ध्रुव ? (21)

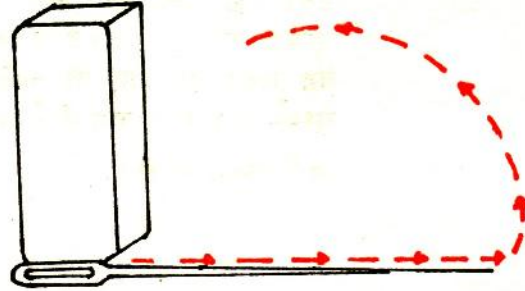
जब आकर्षण होता है तब क्या असमान ध्रुव आमने-सामने होते हैं या समान ध्रुव ? (22)

एक सवाल

नीचे लिखी चीजों में से कौन-सी ऐसी है जो एक छड़ चुम्बक के दोनों ध्रुवों की ओर आकर्षित होगी ? (23)

- (क) किसी दूसरे छड़ चुम्बक का उत्तर ध्रुव
- (ख) किसी दूसरे छड़ चुम्बक का दक्षिण ध्रुव
- (ग) एक मोड़े का टुकड़ा
- (घ) नाल चुम्बक के दोनों ध्रुव

सुई का चुम्बक बनाओ



चित्र-4

प्रयोग 8

सिलाई की एक लम्बी सुई लो और लोहे के बुरादे की मदद से पता लगाओ कि वह चुम्बक है या नहीं। इस सुई को मेज या फर्श पर रख दो। इसके मोटे सिरे को अँगूठे से दबाओ। एक छड़ चुम्बक के उत्तर ध्रुव को सुई पर रगड़ते हुए मोटे से नुकीले सिरे की ओर ले जाओ। वहाँ से चुम्बक को उठाकर फिर मोटे सिरे की ओर लाओ और इस क्रिया को लगभग बीस बार दोहराओ (चित्र-4) अब सुई को बुरादे के पास लाओ।

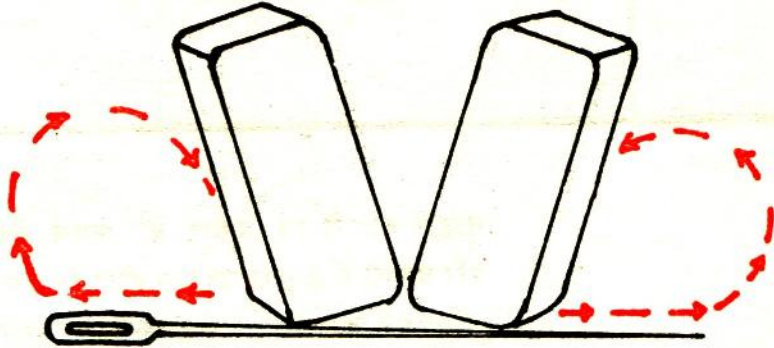
**अब बताओ कि सुई लोहे के बुरादे को खींचती है या नहीं। (24)**  
**एक दिक्सूचक द्वारा पता लगाओ कि सुई के मोटे सिरे पर कौन-सा ध्रुव है और नुकीले सिरे पर कौन-सा। (25)**

प्रयोग 8 वाली सुई को जमीन पर पटक-पटक कर उसकी चुम्बकीय शक्ति समाप्त कर दो।

## प्रयोग 9

अब इस सुई को एक चुम्बक के दक्षिण ध्रुव से कई बार इस तरह रगड़ो कि वह चुम्बक बन जाए। रगड़ते समय चुम्बकीय ध्रुव को हर बार सुई के मोटे सिरे से नुकीले सिरे की ओर ले जाओ।

**सुई का कौन-सा सिरा दक्षिण ध्रुव बनेगा ? (26)**



सुई को चुम्बक बनाने का एक और ढंग

चित्र-5

## प्रयोग 10

दो छड़ चुम्बकों के असमान ध्रुवों को एक लोहे की सुई के ठीक बीच में रखो। अब उनको सुई पर रगड़ते हुए विपरीत सिरों की ओर ले जाओ (चित्र-5)।

ऐसा कई बार करो जिससे कि लोहे की सुई चुम्बक बन जाए।

**सुई के किस सिरे पर उत्तर ध्रुव बनेगा ? (27)**

**अपने उत्तर की जाँच तुम कैसे करोगे ? (28)**

आपसी चर्चा के लिये

तुम्हें एक-सी दिखने वाली लोहे की दो छड़ें दी गई हैं। इनमें से केवल एक चुम्बक है।

**बिना किसी दूसरे उपकरण की मदद के तुम किस प्रकार पता करोगे कि कौन-सी छड़ चुम्बक है ? (29)**

**नये शब्द :** चुम्बकीय  
अचुम्बकीय  
ध्रुव  
आकर्षण

आकर्षण बल  
चुम्बकीय बल  
प्रभाव क्षेत्र  
दिक्सूचक

विकर्षण  
असमान ध्रुव  
समान ध्रुव