अध्याय
11

विद्युत धारा के प्रभाव
(EFFECT OF ELECTRIC CURRENT)

अध्ययन बिन्दु :

11.1 विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव
11.2 फ्यूज
11.3 विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव
11.4 विद्युत चुम्बक
11.5 विद्युत घण्टी
11.6 विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव
11.7 विद्युत लेपन

हमारे घरों में दैनिक जीवन में काम आने वाले कई उपकरण हैं, जो विद्युत पर आधारित हैं। जैसे विद्युत इस्त्री, विद्युत हीटर, विद्युत ओवन, विद्युत बल्ब, विद्युत घण्टी, विद्युत टोस्टर आदि। आधुनिक युग में हमारा जीवन विद्युत आधारित इन उपकरणों के बिना अधूरा है। आपने देखा होगा कि कुछ विद्युत उपकरण तो विद्युत के प्रवाह से गर्म हो जाते हैं जबकि विद्युत घण्टी जैसे कुछ उपकरण विद्युत प्रवाह होते ही ध्वनि उत्पन्न करते हैं।

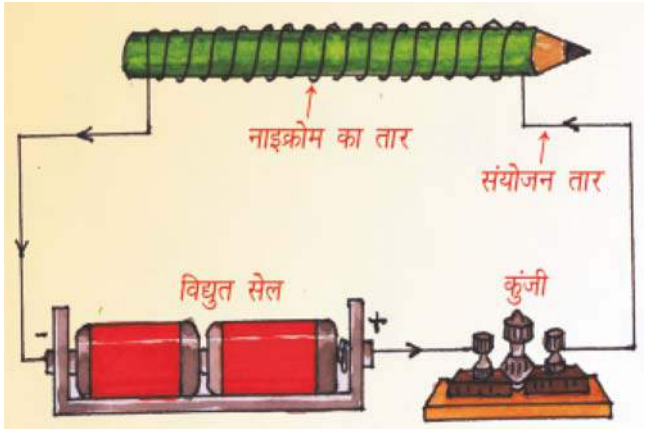
विद्युत प्रवाह के कारण ऊष्मा, ध्वनि, इत्यादि कैसे उत्पन्न होती है?

आइए, हम जाने कि विद्युत धारा के प्रभाव क्या–क्या हैं?

11.1 विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव

आइए विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव जानने के लिए निम्नलिखित गतिविधि करते हैं।

गतिविधि 1



चित्र – 11.1 : विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव

चित्र 11.1 में दिखाए अनुसार नाइक्रोम के पतले तार को एक पेन्सिल पर लपेटिए। नाइक्रोम का तार आप किसी विद्युत के उपकरणों की मरम्मत करने वाली दुकान से प्राप्त कर सकते हैं अथवा आप किसी विद्युत हीटर के बेकार तापन अवयव का तार उपयोग में ला सकते हैं। नाइक्रोम तार के एक सिरे को सेल से तथा दूसरे सिरे को कुंजी से चित्रानुसार जोड़ कर विद्युत परिपथ संयोजित कीजिए।

कुंजी में प्लग लगाने पर तार में विद्युत धारा प्रवाहित होती है। अब तार को स्पर्श कीजिए।

तार गर्म क्यों हो जाता है?

परिपथ में विद्युत धारा बन्द कीजिए तथा थोड़ी देर पश्चात् तार को पुनः स्पर्श कीजिए। तार ठण्डा हो जाएगा।

जब किसी सुचालक तार से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो वह गर्म हो जाता है। यही विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव है।

चित्र 11.2 में दिए गए सभी उपकरण विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर आधारित हैं।

प्रत्येक उपकरण का उपयोग बताइए, साथ ही विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव से सम्बन्धित अन्य उपकरणों की सूची बनाइए।

चित्र 11.2 विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर आधारित उपकरण

11.2 फ्यूज

चित्र 11.3 विद्युत सॉकेट

हमारे घरों में आने वाली विद्युत आपूर्ति में तीन प्रकार के तार प्रयुक्त किए जाते हैं। जब कभी आपके घर में बिजली नहीं आ रही होती है तो किसी मेकेनिक को उसे ठीक करने के लिए बुलाते हैं। आपने देखा होगा कि मेकेनिक उस समय एक टेस्टर लगाकर विद्युत की सप्लाई की जाँच करता है। घर के सॉकेट में तीन छेद होते हैं। सॉकेट के जिस सिरे में टेस्टर लगाने पर टेस्टर में चमक उत्पन्न होती है, उसे विद्युन्मय तार या फेज **(Phase)** कहते हैं। घरेलू विद्युत परिपथ में फेज में सामान्यतः लाल रंग का प्लास्टिक चढ़ा हुआ तार प्रयुक्त किया जाता है। सॉकेट के फेज सिरे के पास स्थित जिस सिरे में टेस्टर लगाने पर टेस्टर में चमक उत्पन्न नहीं होती है, उसे **उदासीन या न्यूट्रल (Neutral)** सिरा कहते हैं। न्यूट्रल तार पर वोल्टेज का मान शून्य होता है। न्यूट्रल तार के रूप में सामान्यतः काले रंग का प्लास्टिक चढ़ा हुआ तार प्रयुक्त किया जाता है। इन दोनों तारों के बीच 220 वोल्ट की विद्युत आती है। तीसरा तार **भूसंपर्कन (Earthing)** तार होता है, जिस पर हरे रंग का प्लास्टिक चढ़ा हुआ होता है। भूसंपर्कन तार भूमि में गहराई पर दबी ताँबे की प्लेट से संयोजित होता है। भूसंपर्कन एक सुरक्षा उपाय है जो यह सुनिश्चित करता है कि बिजली के किसी उपकरण के धात्विक आवरण से अगर फेज का तार छू रहा हो तो उस उपकरण का उपयोग करने वाले व्यक्ति को गंभीर झटका न लगे।

लघुपथन (Short Circuit)—जब किसी कारण से फेज व न्यूट्रल आपस में सीधे ही जुड़ जाए तो इसे परिपथ का लघुपथन कहते हैं। लघुपथन होने पर परिपथ में अत्यधिक विद्युत धारा बहती है जिससे घर के उपकरण गर्म होकर आग पकड़ सकते हैं और जल सकते हैं। परिपथ में अत्यधिक धारा प्रवाहित होने का एक कारण एक ही सॉकेट से कई युक्तियों को संयोजित करना हो सकता है। इसे परिपथ में अतिभारण (Overloading) होना कहते हैं। अतः हमें एक ही सॉकेट से कई युक्तियों को नहीं लगाना चाहिए।

लघुपथन के कारण

1. जब परिपथ में विद्युत धारा का मान सुरक्षा सीमा से अधिक होता है तो तार गर्म हो जाते हैं जिससे उन पर चढ़ा प्लास्टिक का आवरण पिघल जाता है तथा फेज व न्यूट्रल आपस में सीधे ही जुड़ जाते है और लघुपथन हो जाता है।
2. इसके अलावा जब तार बहुत पुराने होने के कारण उन पर चढ़ा प्लास्टिक का आवरण कमजोर होकर टूट जाने से भी लघुपथन हो जाता है।

लघुपथन से हानि

लघुपथन होने पर परिपथ में अत्यधिक विद्युत धारा बहती है जिससे घर के उपकरण गर्म होकर आग से जल सकते हैं तथा घर में अग्नि दुर्घटना हो सकती है।

अतः दुर्घटना से बचने के लिए या विद्युत उपकरण को नष्ट होने से बचाने के लिए हम क्या करते हैं?

विद्युत उपकरण को नष्ट होने से बचाने के लिए परिपथ के श्रेणीक्रम में ऐसी युक्ति लगाई जाए जो विद्युत धारा का मान सुरक्षा सीमा से अधिक होने पर पिघल जाए तथा परिपथ में धारा प्रवाह बन्द हो जाए। इस युक्ति को फ्यूज कहते हैं।

चित्र 11.4 में सामान्यतः काम में आने वाले फ्यूज को दर्शाया गया है। आजकल टी.वी., फ्रिज व अन्य महंगे इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के अन्दर परिपथ के साथ ही विशिष्ट फ्यूज लगाया जाता है (चित्र 11.4 (ब) देखें)।

फ्यूज कैसे कार्य करता है?

यदि परिपथ में किसी निर्दिष्ट मान से अधिक मान की विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो फ्यूज तार के ताप में वृद्धि होती है। इससे फ्यूज तार पिघल जाता है और परिपथ टूट जाता है। फ्यूज तार प्रायः धातु के सिरे वाले पोर्सेलेन अथवा इसी प्रकार के विद्युतरोधी पदार्थ के कार्टेज में रखा जाता है।

चित्र 11.4 (अ) सामान्य फ्यूज

चित्र 11.4 (ब) विशिष्ट फ्यूज

फ्यूज सामान्यतः ताँबा, ज़स्ता, टिन आदि की मिश्र धातु से बना तार होता है, जिसका गलनांक उपकरणों व परिपथों में उपयोग में लाए गए विद्युत तारों के गलनांक से कम होता है। जब किसी परिपथ में अतिभारित (Over Loading) या लघुपथित (Short Circuit) होने से सुरक्षा सीमा से अधिक धारा प्रवाह होता है तो कम गलनांक के कारण फ्यूज तार जल्दी पिघल कर टूट जाता है जिससे परिपथ में धारा प्रवाह बन्द हो जाता है।

बताइए कि फ्यूज तार घरों में विद्युत मीटर के बाद तथा उपभोक्ता परिपथ से पहले क्यों लगाया जाता है?

सावधानी

मुख्य परिपथ से संयोजित विद्युत फ्यूज की कभी भी स्वयं जाँच करने का प्रयास नहीं करना चाहिए। इससे खतरा हो सकता है। इसके बारे में जानकारी करने के लिए आप विद्युत परिपथों की मरम्मत करने वाली दुकान पर जाकर खराब हो चुके फ्यूज की नए फ्यूज से तुलना कर सकते हैं। हमें सदैव ISI चिह्न वाले उचित फ्यूजों का ही उपयोग करना चाहिए। फ्यूज के स्थान पर किसी भी तार अथवा धातु की पत्ती का उपयोग कभी भी नहीं करना चाहिए। इससे घर में आग लगने का बड़ा खतरा हो सकता है।

यह भी जाने

लघु परिपथ विच्छेदक या एम. सी. बी. (Miniature Circuit Breaker- MCB)

आजकल फ्यूज के स्थान पर एमसीबी (MCB) का उपयोग होता है। ये वो स्विच हैं जो सुरक्षा सीमा से अधिक धारा प्रवाहित होने पर अपने आप बन्द हो जाते हैं। यदि हम इन्हें पुनः प्रारंभ करते हैं तो परिपथ पूर्ण हो जाता है।

चित्र 11.5 लघु परिपथ विच्छेदक

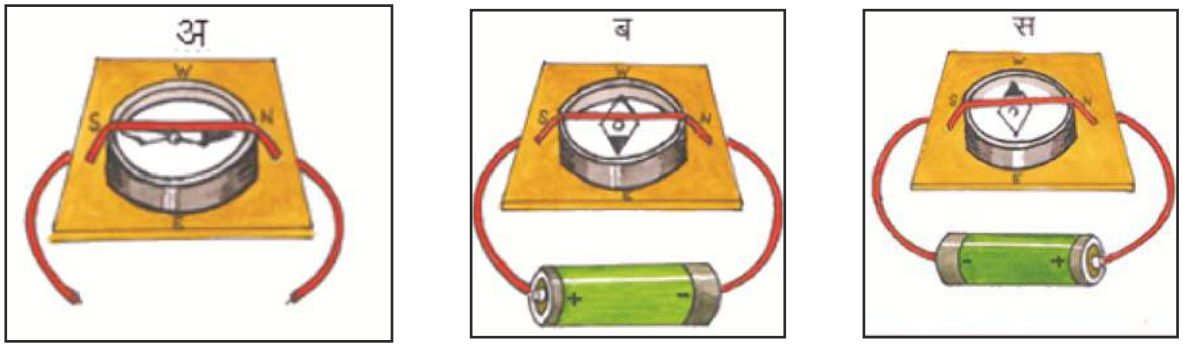
11.3 विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव

एक चुम्बकीय सुई को स्थिर रख कर उसके पास चुम्बक ले जाइए। क्या चुम्बकीय सुई विक्षेपित होती है?

क्या विद्युत धारा से भी चुम्बकीय सुई को विक्षेपित किया जा सकता है?

गतिविधि–1

एक कार्ड बोर्ड के टुकड़े पर कुछ दूरी पर दो छिद्र कर उसमें तार लगाइए एवं चित्र–11.6 में दिखाए अनुसार एक चुम्बकीय सुई या चुम्बकीय कम्पास रखिए।



चित्र 11.6 विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव

अब कार्ड बोर्ड को इतना घुमाकर इस प्रकार व्यवस्थित कीजिए कि कम्पास की सुई ऊपर से देखने पर तार के ठीक नीचे आ जाए, जैसा कि चित्र–11.6 ''अ'' में दिखाया गया है। अब आप निम्नलिखित स्थितियों में चुम्बकीय सुई की स्थिति का अवलोकन कीजिए–

1. तार के स्वतन्त्र सिरों को सेल से चित्र 11.6 ''ब'' के अनुसार जोड़ दीजिए, तो आप क्या देखते हैं? क्या चुम्बकीय सुई विक्षेपित होती है?
2. यदि तार के स्वतन्त्र सिरों को परस्पर बदल दे तो आप क्या देखते हैं? क्या चुम्बकीय सुई विपरीत दिशा में विक्षेपित होती है?
3. उपरोक्त दोनों स्थितियों में जब तार का सेल से सम्पर्क हटा दें तो आप क्या देखते हैं? क्या चुम्बकीय सुई पुनः पूर्वावस्था में लौट आती है?

आप पाएँगे कि जब चुम्बकीय सुई के निकट रखे तार में विद्युत धारा प्रवाहित होती है तब चुम्बकीय सुई विक्षेपित होती है। इन्हीं प्रेक्षणों से **ऑरस्टेड** नामक वैज्ञानिक ने विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव की खोज की।

जब किसी चालक तार में विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो चालक तार चुम्बक की भाँति व्यवहार करता है। इसे **विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव** कहते हैं।

विद्युत घण्टी, विद्युत क्रेन, टेलीफोन, टेलीग्राफ आदि इसी प्रभाव पर कार्य करते हैं। इन सभी उपकरणों में विद्युत चुम्बक प्रयुक्त होता है।

विद्युत चुम्बक का निर्माण कैसे किया जाता है? आइए, करके देखें–

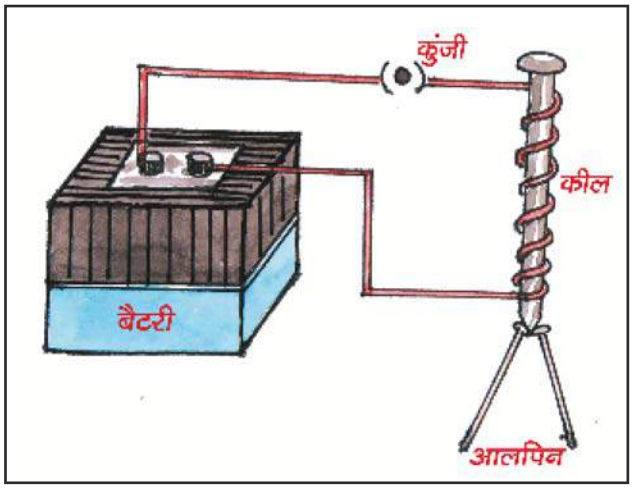
11.4 विद्युत चुम्बक

गतिविधि 2

चित्र 11.7 के अनुसार लगभग 10 से 15 से.मी. लम्बी लोहे की कील लीजिए एवं लगभग 50 से.मी. लम्बा ताँबे का पतला विद्युतरोधी पदार्थ (एनामल) चढ़ा हुआ तार लीजिए।

अब इसके दोनों सिरों को रेगमाल से रगड़ कर इन पर चढ़े हुए एनामल को हटा दीजिए एवं इस तार को कील पर लपेटिए तथा तार के दोनों खुले सिरों को कुंजी एवं सेल से चित्रानुसार जोड़कर विद्युत परिपथ पूरा कीजिए। जब विद्युत परिपथ में कुंजी दबी हुई न हो तो कील के पास आलपिन ले जाने पर क्या देखते हैं? क्या आलपिन कील की ओर आकर्षित होती है?

इस स्थिति में जब सेल से धारा नहीं ली जा रही है तो कील व आलपिन में कोई आकर्षण बल नहीं लगता है।



चित्र 11.7 विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव

अब कुंजी को दबाकर परिपथ में धारा प्रवाहित कीजिए। आलपिन को कील के पास ले जाइए। आप क्या देखते हैं? आलपिन कील से क्यों चिपक जाती है?

जब कील पर लपेटे हुए तार में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो कील चुम्बक की भाँति व्यवहार करती है। इस प्रकार बने चुम्बक को विद्युत चुम्बक कहते हैं।

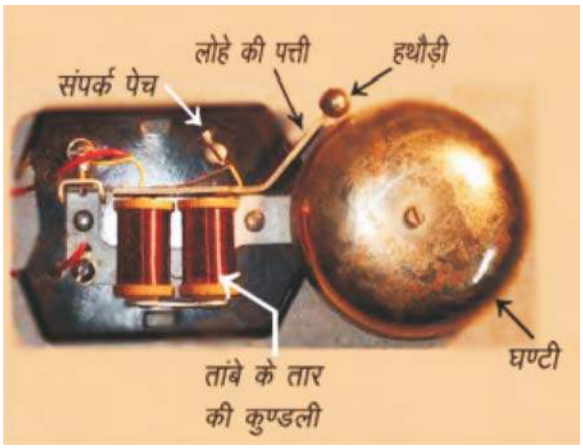
उक्त परिपथ में कुंजी हटा देने पर कील से चिपकी हुई आलपिन पर क्या प्रभाव होता है और क्यों?

विद्युत घण्टी में विद्युत चुम्बक का प्रयोग होता है, विद्युत घण्टी कैसे कार्य करती है, आओ पता करें–

11.5 विद्युत घण्टी

विद्युत घण्टी के चित्र 11.8 में दिखाए अनुसार निम्नलिखित प्रमुख अवयव होते हैं–

1. कुण्डली
2. लोहे की पत्ती
3. सम्पर्क पेच
4. हथौड़ी
5. घण्टी



चित्र 11.8 विद्युत घंटी

कुण्डली में लोहे के क्रोड पर ताँबे के विद्युतरोधी तार के कई फेरे लपेटे होते हैं। कुण्डली के निकट लोहे की पत्ती लगी होती है जिसके एक सिरे पर हथौड़ी जुड़ी होती है। लोहे की पत्ती समीप स्थित सम्पर्क पेच से सटी होती है।

जब स्विच चालू किया जाता है तो कुण्डली में विद्युत धारा प्रवाहित होती है और विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव के कारण कुण्डली विद्युत चुम्बक बन जाती है। इसके कारण लोहे की पत्ती कुण्डली की ओर आकर्षित होती है एवं लोहे की पत्ती से जुड़ी हथौड़ी की घण्टी से टक्कर के कारण ध्वनि उत्पन्न होती है। जब विद्युत चुम्बक लोहे की पत्ती को अपनी ओर खींचता है तो यह पेच के सम्पर्क में नहीं रहती है जिससे परिपथ टूट जाता है। इससे कुण्डली में विद्युत धारा का प्रवाह समाप्त हो जाता है। इस स्थिति में कुण्डली विद्युत चुम्बक नहीं बनी रहती है। तब लोहे की पत्ती पर कुण्डली का आकर्षण समाप्त होने से लोहे की पत्ती पुनः पूर्वावस्था में आ जाती है एवं कुण्डली में पुनः धारा प्रवाहित होने लगती है। इस कारण हथौड़ी पुनः घण्टी से टकराती है। यह प्रक्रिया बार–बार से दोहराई जाती है।

विद्युत चुम्बक के उपयोग

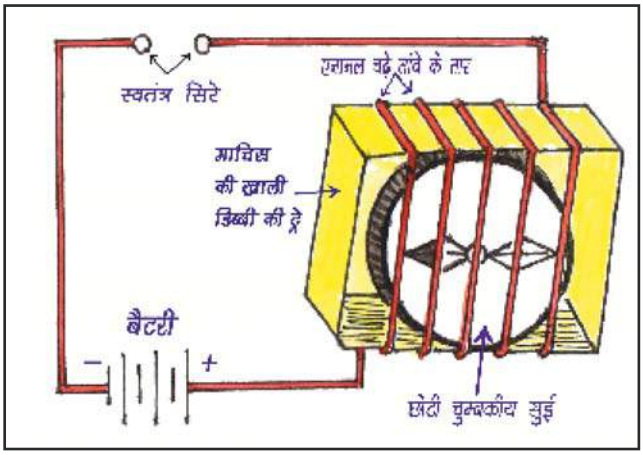
1. कबाड़ से चुम्बकीय पदार्थों को पृथक करने के लिए विद्युत चुम्बक का उपयोग करते हैं।
2. दुर्घटनावश आँख में गिरे चुम्बकीय पदार्थ के छोटे टुकड़ों को बाहर निकालने में डॉक्टर विद्युत चुम्बक का उपयोग करते हैं।
3. लोहे की भारी वस्तुओं को उठाने मे विद्युत चुम्बकीय क्रेन का उपयोग करते हैं।

द्रवों में विद्युत चालन

हमने पहले सीखा है कि जो ठोस पदार्थ विद्युत के सुचालक होते हैं, जैसे ताँबा, ऐलूमिनियम, लोहा, चाँदी आदि। इसके विपरीत वे ठोस पदार्थ जो विद्युत धारा को आसानी से प्रवाहित नहीं होने देते, उन्हें विद्युतरोधी कहते हैं। जैसे रबड़, प्लास्टिक, लकड़ी आदि। क्या द्रव–विलयनों में भी विद्युत चालन होता है? आइए ज्ञात करें–

गतिविधि 3

माचिस की खाली डिब्बियों से ट्रे निकालिए एवं ट्रे के भीतर एक छोटी चुम्बकीय सुई रखिए। इस पर चित्र 11.9 के अनुसार एनामल चढ़े ताँबे के तार के कुछ फेरे लपेटिए। अब इस तार के एक स्वतंत्र सिरे को बैटरी के एक टर्मिनल से जोड़ दीजिए तथा दूसरे सिरे को स्वतंत्र छोड़ दीजिए। बैटरी के दूसरे टर्मिनल से तार का एक टुकड़ा जोड़कर दूसरे सिरे को स्वतंत्र छोड़ दीजिए। इस प्रकार प्राप्त दो स्वतंत्र सिरों को यदि परस्पर स्पर्श कराएँ तो चुम्बकीय सुई विक्षेपित होती है। इस प्रकार तार के दो स्वतंत्र सिरों वाला संपरीक्षित (Tester) तैयार होता है।



चित्र 11.9 संपरीक्षित

अब संपरीक्षित के दोनों स्वतंत्र सिरों के बीच एक स्वच्छ तथा सूखे प्लास्टिक के ढक्कन में आसुत जल भर कर रखते हैं। क्या आसुत जल विद्युत का चालन करता है?

अब एक चुटकी साधारण नमक लेकर उसे आसुत जल में घोलिए। फिर परीक्षण कीजिए तो क्या निष्कर्ष निकलता है?

इस क्रिया को भिन्न–भिन्न द्रव विलयनों के साथ दोहराइए एवं प्रत्येक स्थिति में देखिए कि चुम्बकीय सुई विक्षेप दर्शाती है या नहीं?

अपने प्रेक्षणों को निम्नांकित सारणी में भरिए–

क्र.सं.	पदार्थ	चुम्बकीय सुई विक्षेप दर्शाती है या नहीं	सुचालक या अचालक
1.	आसुत जल	नहीं	अचालक
2.	नींबू का रस	हाँ	सुचालक
3.	सिरका		
4.	टोंटी का पानी		
5.	वनस्पति तेल		
6.	दूध		

हम देखते हैं कि विद्युत चालन करने वाले अधिकांश द्रव अम्लों, क्षारकों व लवणों के विलयन होते हैं।

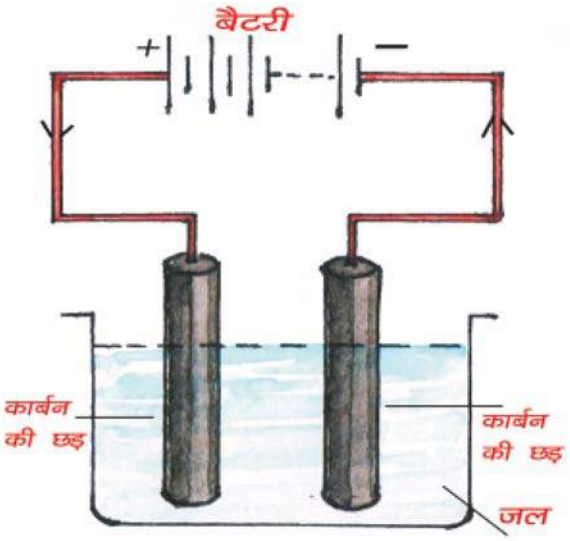
11.6 विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव–

जब विद्युत धारा किसी चालक विलयन से प्रवाहित होती है तो क्या वह उस विलयन में कोई प्रभाव उत्पन्न करती है? आओ प्रयोग करें–

गतिविधि–4

दो बेकार सेल से सावधानीपूर्वक कार्बन की छड़ें निकालिए। उनकी धातु की टोपियों को रेगमाल से साफ करके इन पर ताँबे के तार लपेटिए और उन्हें एक बैटरी से जोड़िए। इन दो छड़ों को हम इलेक्ट्रॉड कहते हैं।

बैटरी के धन टर्मिनल से जुड़ी प्लेट को एनोड तथा ऋण टर्मिनल से जुड़ी प्लेट को कैथोड कहते हैं। विद्युत सेल के प्रतीक मे लम्बी रेखा धन टर्मिनल को व छोटी रेखा ऋण टर्मिनल को व्यक्त करती है।



चित्र 11.10 : द्रव में विद्युत चालन

इन इलेक्ट्रॉड को नींबू के रस या नमकयुक्त जल से भरे प्लास्टिक के पात्र या काँच के गिलास में चित्र–11.10 के अनुसार डुबोइए। यह सुनिश्चित कीजिए कि कार्बन की छड़ों की धातु की टोपियाँ जल से बाहर रहें। 3–4 मिनिट तक प्रतीक्षा कीजिए एवं इलेक्ट्रॉड को ध्यानपूर्वक देखिए। क्या आप इलेक्ट्रॉडों के समीप किसी गैस के बुलबुले देख पाते हैं?

क्या हम विलयन में होने वाले परिवर्तन को रासायनिक परिवर्तन कह सकते हैं?

इस प्रकार किसी चालक विलयन से विद्युत धारा प्रवाहित होने पर रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं। इसके फलस्वरूप इलेक्ट्रोडों पर गैस के बुलबुले बन सकते हैं एवं इलेक्ट्रॉडों पर धातु के निक्षेप देखे जा सकते हैं तथा विलयनों के रंग में परिवर्तन हो सकते हैं। ये क्रियाएँ उपयोग किए जाने वाले विलयन तथा इलेक्ट्रॉडों पर निर्भर करती हैं।

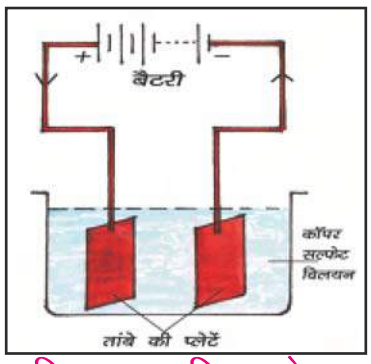
ये विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव हैं।

11.7 विद्युत लेपन

विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव में चालक विलयन अपने अवयवों में विभाजित हो जाता है जिसका उपयोग विद्युत लेपन में किया जाता है। आओ, इसे प्रयोग द्वारा समझें–

गतिविधि–5

किसी स्वच्छ तथा सूखे बीकर में कॉपर सल्फेट का विलयन लीजिए एवं लगभग 10 cm X 4 cm आकार की प्लेटों को रेगमाल से साफ कीजिए एवं पानी से धोकर सुखाइए। अब ताँबे की प्लेटों को एक बैटरी के टर्मिनलों से संयोजित कर कॉपर सल्फेट के विलयन से भरे बीकर में चित्र–11.11 के अनुसार डुबोइए।



चित्र 11.11 विद्युत लेपन

इसके बाद परिपथ में लगभग 15 मिनिट तक विद्युत धारा प्रवाहित होने दीजिए। अब प्लेटों को विलयन से बाहर निकाल कर ध्यानपूर्वक देखिए। जो प्लेट बैटरी के ऋण (–) टर्मिनल से जुड़ी, उसमें धन (+) टर्मिनल से जुड़ी प्लेट की तुलना में क्या अन्तर दिखाई देता है?

क्या ऋण टर्मिनल से जुड़ी प्लेट पर कोई परत चढ़ी दिखाई देती है?

जब कॉपर सल्फेट विलयन को जल में घोला जाता है तो यह कॉपर धनायन तथा सल्फेट ऋण आयन में वियोजित हो जाता है। स्वतंत्र कॉपर धनायन बैटरी के ऋण टर्मिनल से संयोजित इलेक्ट्रॉड की ओर

आकर्षित होता है तथा उस पर निक्षेपित (जमा) हो जाता है, लेकिन विलयन से कॉपर के क्षय की पूर्ति कैसे होती है?

बैटरी के धन टर्मिनल से जुड़ी ताँबे की प्लेट से समान मात्रा का कॉपर धनायन विलयन में घुल जाता है और यह प्रक्रिया चलती रहती है। इस प्रकार विद्युत लेपन की प्रक्रिया में धन टर्मिनल से जुड़ी ताँबे की प्लेट से कॉपर ऋण टर्मिनल से जुड़ी प्लेट को स्थानान्तरित होता है।

विद्युत द्वारा किसी पदार्थ पर किसी वांछित धातु की परत निक्षेपित करने की प्रक्रिया को विद्युत लेपन कहते हैं।

इसका व्यापक उपयोग उद्योगों में होता है, जैसे–

गहनों पर सोने या चाँदी की परत चढ़ाना, कार के कुछ भाग, स्नानगृह की टोंटी, गैस बर्नर, साइकिल का हेन्डिल, पहियों के रिम पर क्रोमियम की परत चढ़ाना।

लोहे को संक्षारित होने व जंग लगने से बचाने के लिए लोहे पर जिंक की परत निक्षेपित की जाती है।

❑❑❑

आपने क्या सीखा

- जब किसी सुचालक तार से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो वह गर्म हो जाता है, यही विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव है।
- कुछ विशेष पदार्थ जैसे ताँबा, जस्ता, सीसा व टिन आदि की मिश्र धातु से बने तारों में से जब उच्च विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो वे गर्म होने से पिघल कर टूट जाते हैं। इन पदार्थों का उपयोग विद्युत फ्यूज के निर्माण में किया जाता है, जो विद्युत परिपथों को क्षति तथा आग से बचाते हैं।
- जब किसी चालक तार में विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो चालक तार चुम्बक की भाँति व्यवहार करता है, इसे विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव कहते हैं।
- लोहे के किसी टुकड़े पर विद्युतरोधी तार से लिपटी विद्युत धारावाही कुण्डली को विद्युत चुम्बक कहते हैं।
- कुछ द्रव विद्युत के सुचालक तथा कुछ हीनचालक होते हैं।
- विद्युत चालन करने वाले अधिकांश द्रव अम्लों, क्षारकों तथा लवणों के विलयन होते हैं।
- किसी चालक विलयन में विद्युत धारा प्रवाहित होने पर वह अपने अवयवों में विभाजित हो जाता है। यह विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव है।
- विद्युत द्वारा किसी पदार्थ पर किसी वांछित धातु की परत निक्षेपित करने की प्रक्रिया को विद्युत लेपन कहते हैं।

❑❑❑

अभ्यास प्रश्न

सही विकल्प का चयन कीजिए

1. विद्युत घण्टी विद्युत धारा के किस प्रभाव पर आधारित है?
   (अ) तापीय प्रभाव (ब) चुम्बकीय प्रभाव
   (स) रासायनिक प्रभाव (द) जूल प्रभाव ( )
2. कबाड़ से चुम्बकीय पदार्थों को पृथक करने के लिए निम्न में से किसका उपयोग होता है?
   (अ) विद्युत चुम्बक (ब) विद्युत सेल
   (स) फ्यूज (द) निमज्जन छड़ ( )
3. निम्नलिखित में से किस विलयन में विद्युत धारा का प्रवाह नहीं होता है?
   (अ) कॉपर सल्फेट (ब) सिल्वर नाइट्रेट
   (स) आसुत जल (द) नमक युक्त जल ( )
4. निम्नलिखित में से विद्युत घण्टी का अवयव नहीं है?
   (अ) लोहे की पत्ती (ब) कुण्डली
   (स) सम्पर्क पेच (द) चुम्बकीय सुई ( )

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. विद्युत सेल के प्रतीक में लम्बी रेखा ..... टर्मिनल को, छोटी रेखा ..... टर्मिनल को निरूपित करती है।
2. विद्युत धारा के तापीय प्रभाव पर आधारित सुरक्षा युक्ति को ..... कहते हैं।
3. सेल के धन टर्मिनल से जुड़ी प्लेट को ..... व ऋण टर्मिनल से जुड़ी प्लेट को .... कहते हैं।
4. विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव की खोज ..... ने की।

लघु उत्तरात्मक प्रश्न

1. फ्यूज क्या होता है?
2. विद्युत चुम्बक के कोई तीन उपयोग लिखिए।
3. विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव क्या है? इस प्रभाव पर आधारित किन्हीं चार उपकरणों के नाम लिखिए।

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

1. विद्युत घण्टी की बनावट एवं कार्य प्रणाली समझाइए।
2. विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव किसे कहते हैं? विद्युत लेपन की प्रक्रिया को समझाइए।

क्रियात्मक कार्य

1. आपके घर में प्रयुक्त उपकरणों में होने वाले विद्युत अपव्यय को रोकने का प्रयास कीजिए तथा अपने ग्राम या मोहल्ले में विद्युत की बचत के लिए जन जागृति उत्पन्न कीजिए।
2. विद्युत धारा के चुम्बकीय / रासायनिक / ऊष्मीय प्रभाव को प्रदर्शित करने वाले प्रादर्श बनाइए।

◆ ◆ ◆