



15 स्थिर विद्युत

विद्युत का हमारे जीवन में एक महत्वपूर्ण स्थान है। इसके बिना हम आधुनिक समाज की कल्पना भी नहीं कर सकते। बल्ब, पंखें, रेडियो, टेलीविजन आदि विद्युत द्वारा ही संचालित होते हैं। विद्युत आवेशों के प्रवाह को विद्युत धारा कहते हैं। विद्युत धारा के विषय में भली-भाँति समझने के लिए हमें विद्युत आवेशों की मूल प्रकृति के बारे में जानना आवश्यक है।

पिछली कक्षाओं में आपने पढ़ा है कि प्लास्टिक की कंघी को जब शुष्क बालों पर रगड़कर छोटे-छोटे कागज के टुकड़ों के निकट लाते हैं तो वे कंघी की ओर आकर्षित हो जाते हैं। इसी प्रकार टेलीविजन को चालू या बंद करते समय उसके पर्दे के निकट हाथ लाने पर चट-चट की आवाज आती है। ये घटनाएँ विद्युत आवेशों के कारण होती हैं।



क्रियाकलाप- 1

आवश्यक सामग्री:- शरबत पीने वाली नली (स्ट्रॉ), गुब्बारा, कंघी, कागज।

स्ट्रॉ को कागज की शीट पर 5 से 7 बार रगड़िए तथा उसे दीवार पर लगाइए। इसी प्रकार एक फूले हुए गुब्बारे को कागज की शीट से 5 से 7 बार रगड़ कर दीवार पर लगाइए। दोनों स्थितियों में क्या होता है? आप पायेंगे कि दोनों स्थितियों में स्ट्रॉ तथा गुब्बारा दीवार से चिपक जाते हैं। रूखे बालों पर कंघी करने तथा स्ट्रॉ या गुब्बारे को कागज से रगड़ने पर वे आवेशित हो जाते हैं।

15.1 आवेशित और अनावेशित वस्तुएँ-

हमारे आसपास स्थित वस्तुएँ सामान्य परिस्थितियों में आवेश की उपस्थिति नहीं दर्शातीं। उनमें से कुछ को किसी कागज या अन्य पदार्थ से रगड़ने पर वे आवेशित हो जाती हैं। आइए, इसे समझने के लिए एक क्रियाकलाप करें-



क्रियाकलाप- 2

आवश्यक सामग्री:- प्लास्टिक तथा लकड़ी के स्केल, पेन, कंघी, गुब्बारा, लोहे की कील, सूती कपड़ा, मोमबत्ती, पॉलीथीन की थैली।

प्रत्येक वस्तु को बारी-बारी से पालीथीन की थैली से रगड़कर कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों के समीप रखिए। अपनी कॉपी में नीचे दी गई सारणी 15.1 बनाकर किए गये अवलोकन के आधार पर वस्तुओं का वर्गीकरण कीजिए -



सारणी -15.1

क्र.	कागज के टुकड़ों को आकर्षित करने वाली वस्तुएँ (आवेशित वस्तुएँ)	कागज के टुकड़ों को आकर्षित नहीं करने वाली वस्तुएँ (अनावेशित वस्तुएँ)
1.	प्लास्टिक का स्केल	लकड़ी का स्केल
2.
3.
4.

कुछ वस्तुएँ अन्य विशेष पदार्थों से रगड़े जाने पर आवेश ग्रहण कर लेती हैं। जिन वस्तुओं पर आवेश होता है, वह आवेशित वस्तुएँ कहलाती हैं।

15.2 आवेशों की प्रकृति

हमने ऊपर के क्रियाकलाप में देखा कि आवेशित वस्तु अनावेशित कागज के छोटे टुकड़ों को आकर्षित करती हैं। अब हम यह देखेंगे कि दो आवेशित वस्तुओं को एक-दूसरे के समीप लाने पर क्या होता है ?



क्रियाकलाप- 3

आवश्यक सामग्री:- दो स्ट्रॉ, धागा, काँच की छड़, सिल्क का कपड़ा।

एक स्ट्रॉ को अपने सूखे बालों से रगड़िए। अब इसे धागे की सहायता से लटकाइए (चित्र 15.1क)। एक अन्य स्ट्रॉ को भी सूखे बालों से रगड़कर इस लटकी हुई स्ट्रॉ के समीप लाइए (चित्र 15.1 ख)। आपने क्या देखा ?



चित्र 15.1 क
लटकी हुई आवेशित स्ट्रॉ

चित्र 15.1 ख
आवेशित स्ट्रॉ के समीप
आवेशित स्ट्रॉ लाने पर

चित्र 15.1 ग
आवेशित स्ट्रॉ के समीप
आवेशित कांच की छड़ लाने पर

चित्र 15.1 घ
आवेशित स्ट्रॉ के समीप
आवेशित सिल्क का कपड़ा लाने पर

“जब दो समान आवेश वाली वस्तुएँ पास-पास लाई जाती हैं तो उनमें प्रतिकर्षण होता है। अब काँच की छड़ को सिल्क के कपड़े से अच्छी तरह रगड़िए छड़ और सिल्क के कपड़े को बारी-बारी से लटकी हुई आवेशित स्ट्रॉ के समीप लाइए। (चित्र 15.1 ग, 15.1 घ) आपने क्या देखा ? आपने देखा कि एक स्थिति में आकर्षण तथा दूसरी स्थिति में प्रतिकर्षण होता है अर्थात् रगड़ी जाने वाली दोनों वस्तुओं (छड़ और सिल्क) में असमान आवेश उत्पन्न होते हैं।

“जब दो असमान आवेश वाली वस्तुएँ पास-पास लाई जाती हैं तो उनमें आकर्षण होता है।”

इसी प्रकार के प्रयोगों के आधार पर वैज्ञानिक इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि—

आवेश दो प्रकार के होते हैं— धन आवेश (+) तथा ऋण आवेश (—)।

हमें ध्यान रखना चाहिए कि किसी एक प्रकार के आवेश को धन चिह्न से तथा दूसरे को ऋण चिह्न से प्रदर्शित करना केवल एक मान्य परिपाटी है।

स्ट्रों को कागज से रगड़ने पर उसमें आए आवेश को ऋण आवेश माना जाता है। इसी प्रकार काँच की छड़ को सिल्क से रगड़ने पर काँच की छड़ में आया आवेश धन आवेश माना जाता है। जबकि सिल्क ऋण आवेशित हो जाता है।



क्रियाकलाप- 4

आवश्यक सामग्री :- दो स्ट्रों, काँच की छड़, कागज, सिल्क का कपड़ा, सूती धागा।

1. एक स्ट्रों को सूती धागे की सहायता से लटकाइए। अब इसे कागज से रगड़िए।
2. एक काँच की छड़ लीजिए और उसे सिल्क से रगड़िए।
3. अब बारी-बारी से काँच की छड़ व सिल्क को लटकी हुई आवेशित स्ट्रों के निकट लाइए। आप देखेंगे कि स्ट्रों काँच की छड़ के प्रति आकर्षित होती है तथा सिल्क को समीप ले जाने से दूर हटती है।
4. एक अन्य स्ट्रों को कागज से रगड़ कर कागज व स्ट्रों को उक्त लटकी हुई आवेशित स्ट्रों के निकट लाइए। दोनों स्ट्रों के मध्य प्रतिकर्षण होता है तथा कागज के प्रति स्ट्रों आकर्षित होती है।
5. चूंकि स्ट्रों को कागज से रगड़ने पर स्ट्रों पर ऋण आवेश उत्पन्न हुआ माना जाता है। अतः काँच की छड़ पर धन आवेश होगा। इसी प्रकार अन्य वस्तुओं के आवेशों का निर्धारण स्ट्रों द्वारा आकर्षण, प्रतिकर्षण के आधार पर करके सारणी 15.2 में लिखिए –



सारणी 15.2

काँच की छड़ को सिल्क से रगड़ने पर		स्ट्रों को कागज से रगड़ने पर	
काँच की छड़ पर आवेश	सिल्क पर आवेश	स्ट्रों पर आवेश	कागज पर आवेश
धन (+)	ऋण (—)

समान आवेशों के मध्य प्रतिकर्षण तथा विपरीत आवेशों के मध्य आकर्षण होता है।

“दो वस्तुओं के बीच प्रतिकर्षण से यह निश्चित किया जा सकता है कि दोनों वस्तुएँ आवेशित हैं।”

15.3 आवेशित वस्तुओं के गुण :-

आवेशित वस्तुओं के निम्नलिखित गुण होते हैं –

1. प्रत्येक आवेशित वस्तु, अनावेशित वस्तु को अपनी ओर आकर्षित करती है।
2. एक ही प्रकार के आवेश आपस में प्रतिकर्षित होते हैं।
3. विपरीत प्रकार के आवेश एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।

विद्युत टेस्टर

विद्युत टेस्टर का प्रयोग किसी विद्युत परिपथ में विद्युत की उपस्थिति को जाँचने के लिए किया जाता है। इसमें एक धातु की छड़ होती है। जिसका मध्य भाग प्लास्टिक या रबर की नली द्वारा ढका रहता है। धातु छड़ के एक सिरे पर कार्बन का एक प्रतिरोध लगाया जाता है। प्रतिरोध के दूसरे सिरे से एक नियॉन बल्ब, स्प्रिंग, एक पीतल की घुंडी तथा हुक एक दूसरे से जुड़े हुए लगे होते हैं।

टेस्टर के खुले हुए धातु छड़ को विद्युत परिपथ से तथा पीतल की घुंडी को हाथ से स्पर्श किया जाता है। इस स्थिति में विद्युत आवेश धातु की छड़ से होता हुआ बल्ब, स्प्रिंग तथा हमारे शरीर से होता हुआ पृथ्वी में चला जाता है। इस प्रकार जब इस उपकरण से आवेश प्रवाहित होता है उसके अंदर स्थित नियॉन बल्ब जलने लगता है जो विद्युत की उपस्थिति को बताता है।

टेस्टर का बाजारू मूल्य 5 से 10 रुपये है। अपने शिक्षक या अभिभावक को टेस्टर से आवेश प्रवाह दिखाने को कहें और उसका अवलोकन करें।



चित्र-15.2 क
विद्युत टेस्टर

15.4 वस्तुओं को आवेशित करने की विभिन्न विधियाँ –

(1) घर्षण द्वारा आवेशन-

विभिन्न प्रकार के पदार्थों को रगड़कर आवेशित करना हम सीख चुके हैं। हम जानते हैं कि जब दो वस्तुओं को आपस में रगड़ा जाता है तो दोनों वस्तुएँ आवेशित हो जाती हैं। इस विधि को घर्षण द्वारा आवेशन कहते हैं।



क्रियाकलाप- 5

आवश्यक सामग्री :- एक प्लास्टिक की कुर्सी, ऊनी स्वेटर या शाल या सूती कपड़े, विद्युत टेस्टर।



चित्र-15.2 ख

प्लास्टिक की कुर्सी पर बैठा बच्चा एवं उस पर आवेश (घर्षण द्वारा आवेशन)

सूखे वातावरण में एक बच्चे को प्लास्टिक की कुर्सी पर बैठाइए। ध्यान रहे कि बच्चे के पैर जमीन को न छुएँ। कुर्सी की पीठ को ऊनी स्वेटर, शाल या सूती कपड़े से 8 से 10 बार रगड़िए। अब कुर्सी पर बैठे बच्चे के शरीर पर टेस्टर लगाइए (चित्र 15.2ख)। आपने क्या देखा ?

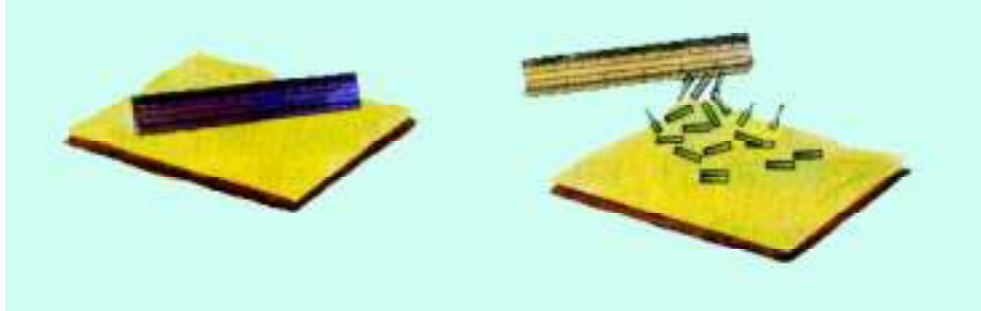
कुर्सी पर बैठे बच्चे को छूने पर चट-चट की आवाज के साथ बिजली का झटका लगता है। इसका कारण है प्लास्टिक की कुर्सी को ऊनी स्वेटर, शाल या सूती कपड़े से रगड़ने पर आवेश उत्पन्न हो जाता है।

(2) सम्पर्क द्वारा आवेशन-



क्रियाकलाप- 6

आवश्यक सामग्री :- दो प्लास्टिक के स्केल



क

ख

चित्र-15.3 सम्पर्क द्वारा आवेशन

एक प्लास्टिक स्केल को कागज से 5 से 6 बार रगड़िए (चित्र-15.3 क)। इस प्रकार आवेशित स्केल को दूसरी प्लास्टिक की स्केल से स्पर्श कराइए। अब दूसरी स्केल को कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों के समीप रखिए (चित्र-15.3 ख)। देखिए क्या होता है ?

किसी वस्तु का एक आवेशित वस्तु के सम्पर्क में लाने पर वह वस्तु आवेशित हो जाती है। इस प्रकार के आवेशन को सम्पर्क द्वारा आवेशित करना कहते हैं। यदि वस्तु को सम्पर्क द्वारा आवेशित किया जाता है तो वह आवेशित करने वाली वस्तु की प्रकृति का ही आवेश उपाजित करती है। धातुओं से बनी वस्तुओं को आवेशित करना कठिन होता है, क्योंकि इनमें उत्पन्न आवेश मानव शरीर से संपर्कित होने के कारण पृथ्वी में चला जाता है।

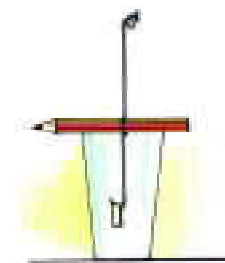
(3) प्रेरण द्वारा आवेशन-



क्रियाकलाप- 7

आवश्यक सामग्री :- काँच का गिलास, ताँबे का मोटा तार, काँच की छड़, मिठाई में उपयोग होने वाला चाँदी का वर्क (2 सेमी लम्बा व 1/2 सेमी चौड़ा), रेशम का कपड़ा, पेंसिल।

ताँबे के तार का विद्युतरोधी लेप हटाकर 5 इंच तार का टुकड़ा लीजिए। इसे पेंसिल के बीच में इस प्रकार लपेटिए कि तार का एक सिरा पेंसिल के लम्बवत ऊपर की ओर और दूसरा सिरा पहले सिरे के सीध में नीचे की ओर हो। तार के नीचे वाले सिरे को जो गिलास के भीतर है, मोड़कर हुक बनाएँ। अब चाँदी की पत्ती का टुकड़ा बीच में मोड़कर हुक पर इस तरह से लगाएँ कि वह हुक में लटक जाए (चित्र 15.4 क)।



क लटकी हुई अनावेशित पत्तियाँ
चित्र- 15.4 विद्युतदर्शी



ख प्रेरण के प्रभाव से फैली हुई आवेशित पत्तियाँ

इसे काँच के गिलास में इस प्रकार रखें कि पट्टी गिलास की दीवारों को स्पर्श न करें।

अब काँच की छड़ को रेशम के कपड़े से रगड़कर इस उपकरण के ऊपरी सिरे के निकट लाइए। देखिए क्या होता है ? आप पायेंगे कि आवेशित छड़ को इस उपकरण के निकट लाते ही विद्युतदर्शी के तार का ऊपरी सिरा ऋण आवेशित और दूसरा सिरा धन आवेशित होने के कारण चाँदी की पत्ती के दोनों सिरे एक-दूसरे से दूर हो जाते हैं। चाँदी की पत्ती तथा ताँबे का तार एक-दूसरे के सम्पर्क में होने के कारण जब आवेशित वस्तु ताँबे के तार के निकट आती है तब प्रेरण द्वारा आवेश चाँदी की पत्ती में आ जाता है। दोनों पत्तियों पर समान आवेश आ जाने के कारण वे फैल जाती (एक दूसरे से दूर हट जाती) हैं (चित्र 15.4 ख)। इसे प्रेरण द्वारा आवेशन कहते हैं।



इनके उत्तर दीजिए -

1. किसी वस्तु के आवेशन की पहचान किस प्रकार की जाती है ?
2. आवेश कितने प्रकार के होते हैं? उनके नाम लिखिए।
3. किसी वस्तु को कितने प्रकार से आवेशित किया जा सकता है ?

15.5 स्वर्ण पत्र विद्युतदर्शी -

स्वर्ण पत्र विद्युतदर्शी एक संवेदनशील उपकरण है। इसकी सहायता से किसी वस्तु में आवेश की उपस्थिति का परीक्षण किया जाता है। इसमें प्रायः काँच के एक जार में धातु की एक छड़ होती है, जिसके एक सिरे पर धातु की एक चकती जुड़ी होती है जो जार के मुँह के ऊपर होती है। धातु की छड़ के दूसरे सिरे पर सोने की दो पत्तियाँ लगी होती हैं जो काँच के जार के अंदर लटकी हुई होती हैं (चित्र 15.5)।

जब स्वर्ण पत्र विद्युतदर्शी के ऊपरी सिरे के निकट कोई आवेशित वस्तु लाई जाती है तो उसके स्वर्ण पत्र एक दूसरे से हट जाते हैं क्योंकि पत्तियाँ प्रेरण द्वारा आवेशित हो जाती हैं। आवेशित वस्तु को हटा लेने पर पत्तियों का हटाव समाप्त हो जाता है। उक्त प्रयोग को सूखे वातावरण में किया जाना उचित होगा।

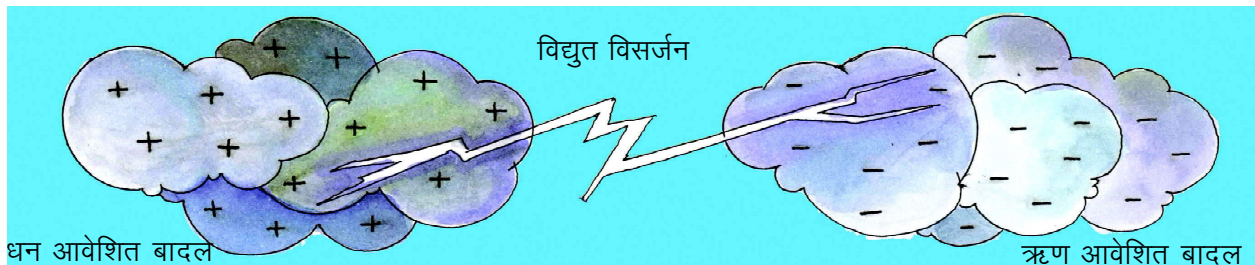


चित्र - 15.5 स्वर्ण पत्र विद्युतदर्शी

15.6 वायुमण्डल में आवेश-

आदि काल से ही लोग मेघ-गर्जन तथा तड़ित-विद्युत से परिचित रहे हैं। लगभग 250 वर्ष पूर्व बेंजामिन फ्रैंकलिन ने यह सिद्ध किया कि तड़ित, आवेशित कणों के कारण घटित होने वाली एक प्राकृतिक घटना है।

कुछ प्रयोगों द्वारा यह देखा गया है कि बादलों में पानी की अत्यंत सूक्ष्म बूँदें धन आवेश ग्रहण करती हैं। बड़ी तथा भारी बूँदें ऋण आवेशित हो जाती हैं। धन आवेशित सूक्ष्म बूँदें हल्की होने के कारण हवा के प्रभाव से बादल के ऊपरी भाग की ओर गति करती हैं और ऋण आवेशित बूँदें नीचे के भाग की ओर आती हैं।

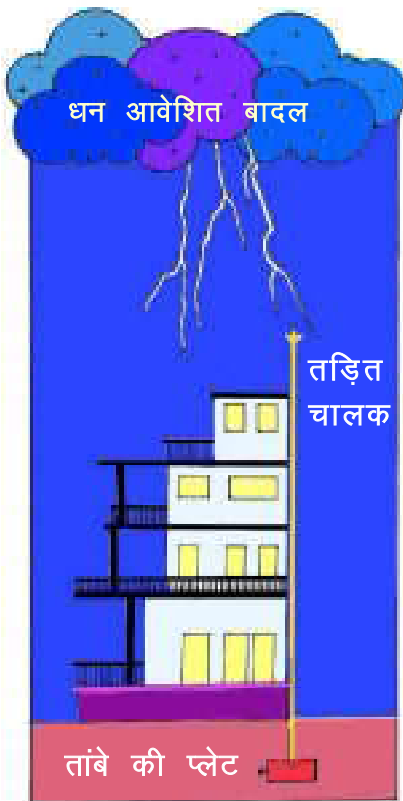


चित्र- 15.6 विपरीत आवेश वाले बादलों के बीच विद्युत विसर्जन

बादलों में विपरीत आवेशों के बीच अत्यंत तीव्र आकर्षण बल लगता है। लेकिन बादलों के बीच की वायु, आवेशों को समीप आकर उदासीन होने से रोकती है। जब आवेश की मात्रा बहुत अधिक होती है तो उनके बीच का विद्युत रोधन टूट जाता है। ऐसी स्थिति में विद्युत आवेश वायु में से होकर प्रवाहित हो सकता है। इस प्रक्रम में विद्युत ऊर्जा से वायु उच्च ताप तक गर्म होकर दीप्तिमान हो जाती है (चित्र 15.6)। इस घटना को विसर्जन कहते हैं। वायु की दीप्ति को हम आकाश में तड़ित के रूप में देखते हैं जो बहुत थोड़े समय के लिए रहता है। तड़ित के कारण उत्पन्न चटकने की आवाज इतनी प्रबल होती है कि हम इसे मेघ-गर्जन के रूप में सुनते हैं।

कभी-कभी तड़ित के समय ऊँचे वृक्षों, भवनों या अन्य संरचनाओं से होता हुआ विसर्जन पृथ्वी में चला जाता है और उन्हें क्षतिग्रस्त कर देता है (चित्र 15.7)। ऐसा होने पर हम कहते हैं कि तड़ित आघात हुआ। तड़ित के समय, मनुष्यों तथा जीव-जंतुओं को भी नुकसान हो सकता है। कभी-कभी उनकी मृत्यु तक हो जाती है। मैदानी इलाकों की अपेक्षा पहाड़ी क्षेत्रों में तड़ित आघात जल्दी-जल्दी होता है।

तड़ित से लाभ -



चित्र-15.8 तड़ित चालक



चित्र -15.7

पेड़ तथा आवेशित बादल के बीच तड़ित

तड़ित के समय अनेक प्राकृतिक घटनाएँ होती हैं। इनमें से कुछ, हमारे लिए लाभकारी हैं।

1. तड़ित के समय उत्पन्न होने वाली अत्यधिक ऊष्मा में नाइट्रोजन और ऑक्सीजन गैस के संयोग से नाइट्रोजन के ऑक्साइड बनते हैं जो पानी में घुलकर अत्यंत तनु घोल बनाते हैं, जो पृथ्वी में पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक नाइट्रोजन यौगिक उपलब्ध कराते हैं।
2. तड़ित के समय ऑक्सीजन गैस, ओजोन गैस में परिवर्तित हो जाती है। ओजोन गैस की यह परत सूर्य प्रकाश की हानिकारक पराबैंगनी विकिरणों को पृथ्वी की सतह तक पहुँचने से रोकती है।

तड़ित चालक -

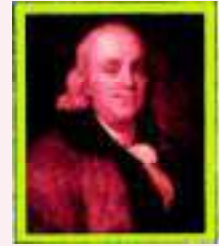
ऐसा नहीं है कि विद्युत विसर्जन केवल दो विपरीत आवेशित बादलों के बीच ही होता है। कभी-कभी इस प्रकार का विसर्जन आवेशित बादल तथा पृथ्वी के बीच में भी होता है। उदाहरण के लिए जब कोई बादल पृथ्वी के समीप आ जाता है और किसी ऊँचे मकान या वृक्ष के ऊपर से गुजरता है तो उसमें विपरीत आवेश प्रेरित कर देता है। परिणामस्वरूप बादल तथा उस वस्तु के बीच विद्युत विसर्जन हो जाता है। जिसके कारण वह क्षतिग्रस्त हो जाता है।

ऊँचे भवनों को तड़ित से बचाने के लिए तड़ित चालक लगाए जाते हैं। तड़ित चालक में धातु की एक मोटी एवं चपटी पट्टी होती है। इसका ऊपरी सिरा त्रिशूल के आकार का होता है। इसे भवन के सबसे ऊँचे भाग पर लगाया जाता है तथा धातु की पट्टी का निचला सिरा भूमि में गहराई पर गड़ी हुई धातु (तांबे) की प्लेट से जुड़ा होता है (चित्र 15.8)।

आवेशित बादल जब भवन के ऊपर से गुजरता है तब तड़ित चालक का ऊपरी सिरा नुकीला होने के कारण प्रेरण द्वारा उसमें अत्याधिक मात्रा में विपरीत आवेश उत्पन्न हो जाता है। इस समय बादल और तड़ित चालक के बीच विद्युत विसर्जन होता है। इस प्रकार सम्पूर्ण आवेश छड़ द्वारा पृथ्वी में चला जाता है और भवन को कोई हानि नहीं पहुँचती।

बैंजामिन फ्रैंकलिन (1706–1790)

सन् 1752 ई. में फ्रैंकलिन ने अपने बेटे विलियम के साथ मिल कर अपना पतंग उड़ाने का प्रयोग किया, जिसमें उन्होंने यह सिद्ध किया कि तड़ित प्रकृति में घटने वाली एक घटना है। उन्होंने अपनी पतंग को सिल्क के कपड़े तथा देवदार की तीलियों से बनाया था। धातु का एक पतला तार लकड़ी की एक सीधी तीली से इस प्रकार जोड़ा गया कि इसका एक सिरा पतंग के ऊपरी छोर पर तथा दूसरा सिरा पतंग की डोरी से जुड़ा रहे। फ्रैंकलिन ने जब अपनी पतंग को उड़ाया, उस दिन तूफानी मौसम था तड़ित और मेघगर्जन की पुनरावृत्ति हो रही थी। पतंग आकाश में उड़ने लगी, तब उन्होंने देखा कि विद्युत आवेश के बादलों में से पतंग पर स्थानांतरित होने के कारण उसकी डोरी कस गई। उन्होंने पतंग से जुड़े धातु के तार को, जो कि बादलों को छू रहा था, धागे की सहायता से पृथ्वी से जोड़ दिया अर्थात् उन्होंने धागे पर आए आवेश का भू-सम्पर्क करा दिया। जिससे एक चिंगारी (स्पर्क) निकली। उनके प्रेक्षण ने यह सिद्ध कर दिया कि तड़ित की प्रकृति वैद्युत है।



बैंजामिन फ्रैंकलिन
(1706–1790)



इनके उत्तर दीजिए –

1. तड़ित चालक क्या है ?
2. विद्युतदर्शी किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?



हमने सीखा

- किसी वस्तु को दूसरी वस्तु से रगड़कर आवेशित किया जा सकता है। इसे घर्षण द्वारा आवेशित करना कहते हैं।
- आवेशित वस्तु कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों को आकर्षित करती है।
- धातु से बनी वस्तुओं को घर्षण द्वारा आवेशित करना कठिन होता है।
- प्रकृति में दो प्रकार के आवेश होते हैं (+) धन आवेश तथा (–) ऋण आवेश।
- सजातीय आवेशों में परस्पर प्रतिकर्षण तथा विजातीय आवेशों में आकर्षण होता है।
- वस्तुओं को घर्षण द्वारा, सम्पर्क द्वारा तथा प्रेरण द्वारा आवेशित किया जा सकता है।

- ⦿ विद्युतदर्शी के माध्यम से यह परीक्षण किया जा सकता है कि किसी वस्तु में आवेश है या नहीं।
- ⦿ बादलों में आवेशों के विद्युत विसर्जन के कारण तड़ित उत्पन्न होता है।
- ⦿ तड़ित चालक द्वारा मानव के जान-माल की सुरक्षा की जाती है।



अभ्यास के प्रश्न



1. सही उत्तर चुनकर लिखिए –

1. दो वस्तुएँ (अ) और (ब) को रगड़ने पर यदि (अ) में ऋण आवेश (–) आ जाता है, तो (ब) में होगा–

(क) ऋण आवेश	(ख) ऋण व धन आवेश दोनों
(ग) धन आवेश	(घ) इनमें से कोई नहीं
2. निम्नलिखित में से किसको घर्षण द्वारा आसानी से आवेशित नहीं किया जा सकता है ?

(क) काँच की छड़	(ख) ऊन की गेंद
(ग) ताँबे की छड़	(घ) हवा से भरा गुब्बारा
3. मनुष्य का शरीर होता है विद्युत का –

(क) कुचालक	(ख) कभी सुचालक/कभी कुचालक
(ग) सुचालक	(घ) इनमें से कोई नहीं
4. जब दो वस्तुओं को आपस में रगड़ा जाता है तो उनमें होता है –

(क) विपरीत आवेश	(ख) समान आवेश
(ग) कोई आवेश नहीं	(घ) कभी विपरीत कभी समान आवेश
5. तड़ित चालक बनते हैं –

(क) धातु से	(ख) अधातु से
(ग) दीवार पर पेंट लगाने पर	(घ) लकड़ी से

2. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए–

- (क) जिन पदार्थों से विद्युत आवेश प्रवाह होता है, उन पदार्थों को विद्युत कहते हैं।
- (ख) सजातीय आवेश परस्पर होते हैं, जबकि विजातीय आवेश परस्पर होते हैं।

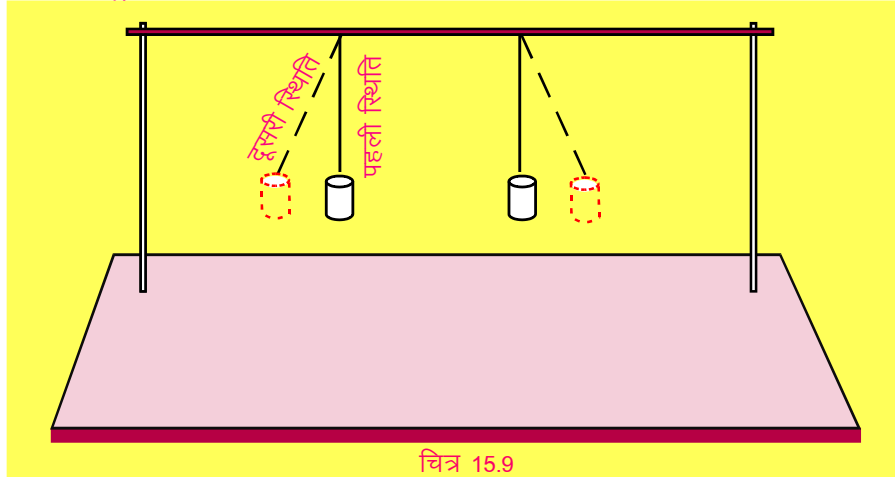
- (ग) भवनों को तड़ित के नुकसान से बचाने वाली युक्ति को कहते हैं।
- (घ) एक-दूसरे से रगड़ने पर दो वस्तुओं द्वारा उपार्जित आवेश की प्रकृति एक-दूसरे के होती हैं।
- (3) दो विद्युत चालकों तथा दो विद्युतरोधी पदार्थों के नाम लिखिए।
- (4) हमारे शरीर से स्पर्श करने पर किसी आवेशित वस्तु का आवेश समाप्त क्यों हो जाता है?
- (5) तड़ित आघात से सुरक्षा के लिए क्या सावधानियाँ बरतनी चाहिए ?
- (6) **कारण बताइए -**
- (अ) जब वर्षा हो रही हो और आकाश में बिजली चमकती हो तब पेड़ों के नीचे खड़ा रहना असुरक्षित होता है।
- (ब) मोर के पंख को दो कागज के पन्नों के बीच रगड़ने पर वह फैल जाता है।
- (स) टेलीविजन को बंद या चालू करते समय स्क्रीन पर हाथ रखने पर चट-चट की आवाज आती है।



इन्हें भी कीजिए -

1. कैमरे की रील की दो खाली डिब्बियाँ लें उन पर चाँदी का वर्क चढ़ा कर चित्र 15.9 में दिखाए अनुसार सिल्क के धागे की सहायता से पास-पास लटकाएं। एक पॉलीथिन की थैली को एक मिनट तक सूखे बालों से रगड़कर डिब्बियों से स्पर्श कराएं। क्या हुआ और ऐसा क्यों हुआ ? कारण खोजें।

आवेशित स्ट्रॉ लाने पर



चित्र 15.9

2. पॉलीथिन की थैली में रखे सरसों या राई के कुछ दानों को कुछ देर रगड़कर प्लास्टिक/कागज की प्लेट में डालिए। क्या हुआ ? ऐसा क्यों हुआ ? इसकी चर्चा कक्षा में साथियों से करें।

