विधुत धारा के रासायनिक प्रभाव

आपने क्या सीखा

- कुछ द्रव विद्युत के सुचालक हैं तथा कुछ हीन चालक हैं।
- किसी चालक द्रव में विद्युत धारा प्रवाहित होने पर रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं। इसे विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव कहते हैं।
- विद्युत चालन करने वाले अधिकतर द्रव अम्लों, क्षारकों तथा लवणों के विलयन होते हैं।
- विद्युत धारा द्वारा किसी पदार्थ पर वाँछित धातु की परत निक्षेपित करने की प्रक्रिया को विद्युतलेपन कहा जाता हैं।

अभ्यास

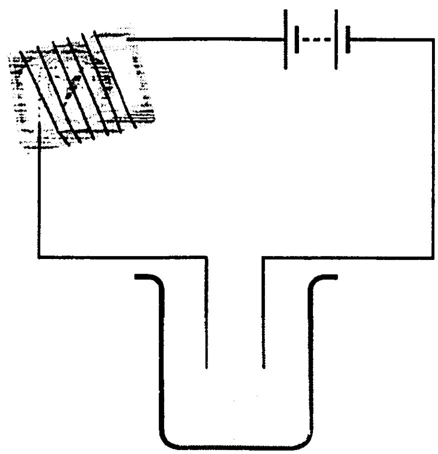
1. *रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–*
   (क) विद्युत चालन करने वाले अधिकांश द्रव ...., ... तथा .... के विलयन होते हैं।
   (ख) किसी विलयन से विद्युत धारा प्रवाहित होने पर .... प्रभाव उत्पन्न होता है।
   (ग) यदि कॉपर सल्फेट विलयन से विद्युत धारा प्रवाहित की जाए तो कॉपर बैटरी के .... टर्मिनल से संयोजित प्लेट पर निक्षेपित होता है।
   (घ) विद्युत धारा द्वारा किसी पदार्थ पर वांछित धातु की परत निक्षेपित करने की प्रक्रिया को .... कहते हैं।

उत्तर (क) अम्लों, क्षारकों, लवणों (ख) चुम्बकीय (ग) ऋण (घ) विद्युत लेपन।

2. *जब किसी संपरीक्षित्र के स्वतंत्र सिरों को किसी विलयन में डुबोते हैं तो चुम्बकीय सुई विक्षेपित होती है। क्या आप ऐसा होने के कारण की व्याख्या कर सकते हैं?*

उत्तर जब किसी संपरीक्षित्र के स्वतंत्र सिरों को किसी विलयन में डुबोते हैं तो चुम्बकीय सुई विक्षेपित होती है। इसका कारण यह है कि विद्युत धारा चुम्बकीय प्रभाव उत्पन्न करती है। विद्युत धारा के बहुत दुर्बल होने पर भी चुम्बकीय सुई विक्षेपित होती है।
चुम्बकीय सुई का विक्षेपन विद्युत धारा पर निर्भर करता है। विद्युत धारा का प्रभाव जितना अधिक होगा, चुम्बकीय सुई का विक्षेपन भी उतना ही अधिक होगा।

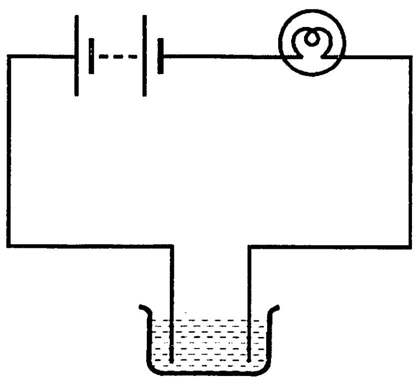
3. *ऐसे तीन द्रवों के नाम लिखिए जिनका परीक्षण चित्र 14.9 में दर्शाए अनुसार करने पर चुम्वकीय सुई विक्षेपित हो सके।*



चित्र 14.9

उत्तर (i) नींबू का पानी (ii) टोंटी का पानी (iii) कॉपर सल्फेट

4. *चित्र 14.10 में दर्शायी गई व्याख्या में बल्ब नहीं जलता। क्या आप संभावित कारणों की सूची बना सकते हैं? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।*



चित्र 14.10

उत्तर अगर चित्र में दर्शायी गई व्यवस्था में बल्ब नहीं जलता है तो इसके संभावित कारण निम्न हो सकते हैं–

(i) द्रव अपने में से विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होने देता।

(ii) विद्युत धारा बहुत दुर्बल हो, जिससे तंतु पर्याप्त गर्म हो जाता है इस कारण बल्ब दीप्त नहीं होता।

5. *दो द्रवों A तथा B, के विद्युत चालन की जाँच करने के लिए एक संपरीक्षित का प्रयोग किया गया। यह देखा गया कि संपरीक्षित का बल्ब द्रव A के लिए चमकीला दीप्त हुआ जबकि द्रव B के लिए अत्यंत धीमा दीप्त हुआ। आप निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि:*

(i) द्रव A, द्रव B से अच्छा चालक है।

(ii) द्रव B, द्रव A से अच्छा चालक है।

(iii) दोनों द्रवों की चालकता समान है।

(iv) द्रवों की चालकता के गुणों की तुलना इस प्रकार नहीं की जा सकती।

उत्तर (i) द्रव A, द्रव B से अच्छा चालक है।

6. *क्या शुद्ध जल विद्युत का चालन करता है? यदि नहीं, तो इसे चालक बनाने के लिए हम क्या कर सकते हैं?*

उत्तर नहीं, शुद्ध जल विद्युत का चालन नहीं करता। इसे चालक बनाने के लिए हम इसमें नमक, चीनी जैसे साधारण लवण घोलकर इसे चालक बना सकते हैं।

7. *आग लगने के समय, फायरमैन पानी के हौज (पाइपों) का उपयोग करने से पहले उस क्षेत्र की मुख्य विद्युत आपूर्ति को बंद कर देते हैं। व्याख्या कीजिए कि वे ऐसा क्यों करते हैं।*

उत्तर आग लगने के समय, फायरमैन पानी के हौज (पाइपों) का उपयोग करने से पहले उस क्षेत्र की मुख्य विद्युत आपूर्ति इसलिए बंद कर देते हैं क्योंकि साधारण पानी विद्युत का सुचालक है। यदि छिड़काव करते समय कुछ पानी विद्युत बोर्ड आदि में चला जाए तो सारे क्षेत्र में विद्युत धारा फैलने का खतरा बन जाएगा, जिससे जान, माल तक की हानि हो सकती है।

8. *तटीय क्षेत्र में रहने वाला एक बालक अपने संपरीक्षित्र से पीने के पानी तथा समुद्र के पानी का परीक्षण करता है। वह देखता है कि समुद्र के पानी के लिए चुम्बकीय सुई अधिक विक्षेप दर्शाती है। क्या आप इसके कारण की व्याख्या कर सकते हैं?*

उत्तर समुद्र के पानी के लिए चुम्वकीय सुई अधिक विक्षेप इसलिए दिखाती है क्योंकि समुद्र का पानी संपरीक्षित्र के पानी से अधिक अच्छा विद्युत का चालक है, क्योंकि वह दूसरे पानी की अपेक्षा अधिक खनिज लवण वाला (नमकीन) होता है।

9. *क्या तेज वर्षा के समय किसी लाइनमैन के लिए बाहरी मुख्य लाइन के विद्युत तारों की मरम्मत करना सुरक्षित होता है? व्याख्या कीजिए।*

उत्तर नहीं! तेज वर्षा के समय किसी लाइनमैन के लिए बाहरी मुख्य लाइन के विद्युत तारों की मरम्मत करना सुरक्षित नहीं है क्योंकि पानी विद्युत का सुचालक है। तेज वर्षा के समय जरा-सी भी विद्युत रिसाव की दशा में लाइनमैन को करंट लग सकता है और उसकी जान तक को खतरा पहुँच सकता है।

10. *पहेली ने सुना था कि वर्षा का जल उतना ही शुद्ध है जितना कि आसुत जल। इसलिए उसने एक स्वच्छ काँच के बर्तन में कुछ वर्षा का जल एकत्रित करके संपरीक्षित्र से उसका परीक्षण किया। उसे यह देखकर आश्चर्य हुआ कि चुम्बकीय सुई विक्षेप दर्शाती हैं। इसका क्या कारण हो सकता है?*

उत्तर वर्षा का जल काँच के बर्तन में इकट्ठा करके उसका संपरीक्षित्र से परीक्षण करने पर चुम्बकीय सुई विक्षेप दिखाती है। इसके कई कारण हो सकते हैं–

(i) वर्षा का जल नीचे आते-आते कई अशुद्धियों से युक्त हो जाता है।

(ii) काँच के साफ बर्तन में भी कुछ अशुद्धियाँ होती है

चूंकि हम जानते हैं कि आसुत जल में भी नमक आदि मिलाकर उसे भी विद्युत का चालक बनाया जा सकता है, उसी प्रकार वर्षा का जल भी अशुद्ध हो तो चुम्बकीय विक्षेप दिखाएगा।

11. *अपने आस-पास उपलब्ध विद्युतलेपित वस्तुओं की सूची बनाइए।*

उत्तर विद्युतलेपित वस्तुओं की सूची निम्न है–

1. नकली आभूषण, 2. नई साइकिल का हैन्डिल तथा रिम, 3. कार के कुछ भाग, 4. स्नानगृह की टोंटी, 5. गैस बर्नर, 6. लोहे की वस्तुओं पर जिंक की परत, 7. रसोई के बर्तन

12. *जो प्रक्रिया आपने क्रियाकलाप 14.7 में देखी वह कॉपर के शोधन में उपयोग होती है। एक पतली शुद्ध कॉपर छड़ एवं एक अशुद्ध कॉपर की छड़ इलेक्ट्रोड के रूप में उपयोग की जाती है। कौन-सा इलेक्ट्रोड बैटरी के धन टर्मिनल से संयोजित किया जाए। कारण भी लिखिए?*

उत्तर अशुद्ध कॉपर की छड़ को धन टर्मिनल से संयोजित किया जाना चाहिए। क्योंकि, अशुद्ध छड का कॉपर विलयन में मिलेगा तथा शुद्ध कॉपर ऋण टर्मिनल से जुड़े शुद्ध कॉपर की छड़ पर जमा होगा।