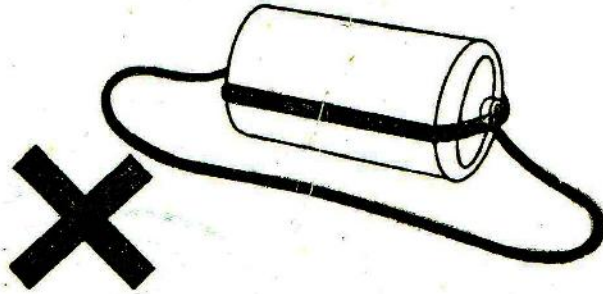


विद्युत-2

जरूरी सावधानियां

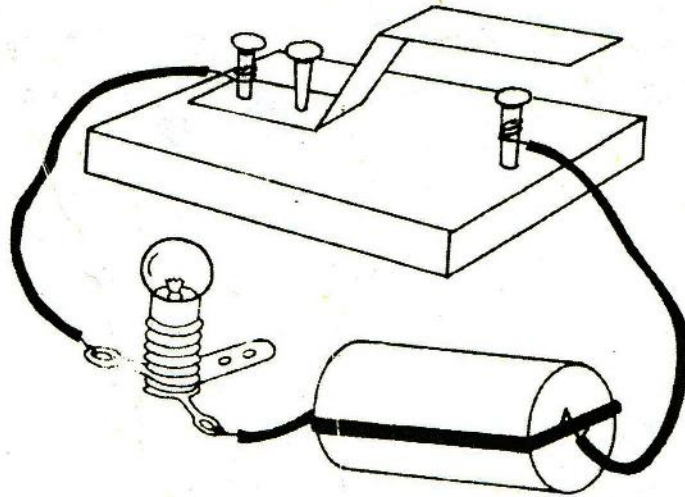
1. तांबे के तार को इस्तेमाल करने से पहले उसके सिरों को रेगमाल से घिस लो। ऐसा करना क्यों जरूरी है?
2. एक ही सेल के धन और ऋण छोरों को तांबे के तार से कभी भी सीधे मत जोड़ो (चित्र-1)। ऐसा करने से सेल जल्दी खर्च हो जाएगा।



चित्र-1

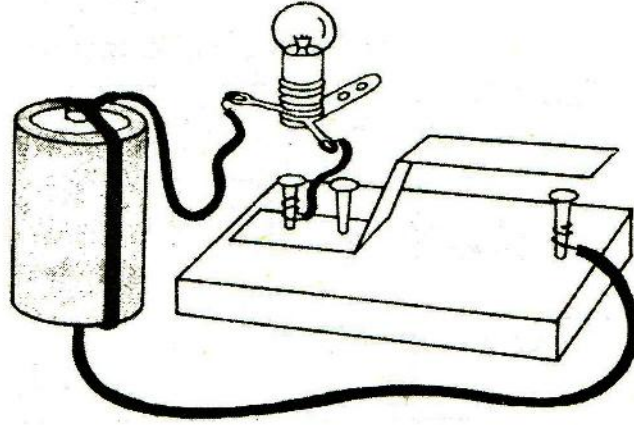
परिपथ में स्विच

तुम्हारे परिपथ में जितनी अधिक देर तक विद्युत धारा बहेगी उतनी ही जल्दी तुम्हारे सेल खर्च होंगे। इसलिए परिपथ में विद्युत धारा केवल उतनी देर तक बहने दो जितना कि प्रयोग के अवलोकन लेने के लिए जरूरी हो। ऐसा करने के लिए तुम्हें एक स्विच बनाना होगा। स्विच बनाने के लिए लोहे की पत्ती का लगभग 10 से.मी. लंबा टुकड़ा लो। इस पत्ती का चित्र-2 क में दिखाए ढंग से दो जगह पर मोड़ लो। एक लकड़ी का टुकड़ा लो और उसके एक सिरे पर एक कील ठोक लो। अब लोहे की पत्ती को इस लकड़ी के दूसरे सिरे पर दो कीलें ठोक कर इस तरह जमाओ कि पत्ती का 'ख' सिरा पहले से ठुकी हुई कील के ऊपर हो पर उसे छुए नहीं। अब तुम्हारा स्विच तैयार है।



चित्र-2 क

चित्र-2 क में दिखाया परिपथ तैयार करो। पत्ती का 'ख' सिरा उंगली से दबाकर नीचे लगी कील से छुआने पर परिपथ पूरा होगा और तुम्हारा बल्ब जलना चाहिए। उंगली हटा लेने पर पत्ती कील पर से हट जाएगी, परिपथ टूट जाएगा और तुम्हारा बल्ब बुझ जाना चाहिए। अगर ऐसा होता है तो तुम्हारा स्वच ठीक बना है। अब उसे तुम इसी ढंग से किसी भी परिपथ में लगाकर उपयोग कर सकते हो।



चित्र-2 ख

तरह-तरह के परिपथ

चित्र-2 क जैसा परिपथ तुमने कक्षा 6 में भी बनाया था। इसमें लगे सेल को देखो। सेल के एक सिरे पर एक छोटी टोपी या घुंडी लगी हुई है। सेल के इस छोर को हम धन (+) छोर कहेंगे। दूसरा छोर ऋण (-) छोर कहलाता है। इस परिपथ में लगे सेल, स्विच, बल्ब और तार को जोड़कर कई अलग-अलग दिखने वाले परिपथ बनाए जा सकते हैं (चित्र-2 ख)। लेकिन क्या ये सब अलग-अलग प्रकार के हैं? आओ, प्रयोग करके देखें।

प्रयोग-1

इस प्रयोग के लिए बल्ब या होल्डर पर कागज का एक टुकड़ा चिपका दो ताकि तुम इस प्रयोग में इस्तेमाल किए गए लैंप को पहचान सको। इसे हम चिप्पी वाला लैंप कहेंगे।

चित्र-2 क के परिपथ में स्विच दबाने पर बल्ब जलता है या नहीं? (1)

अब चित्र-2 ख की तरह सेल को खड़ा कर दो। स्विच दबाने पर लैंप जलता है या नहीं? (2)

बारी-बारी से लैंप को सेल के दाईं तथा बाईं ओर या आगे-पीछे रखकर देखो।

क्या हर स्थिति में लैंप जलता है? (3)

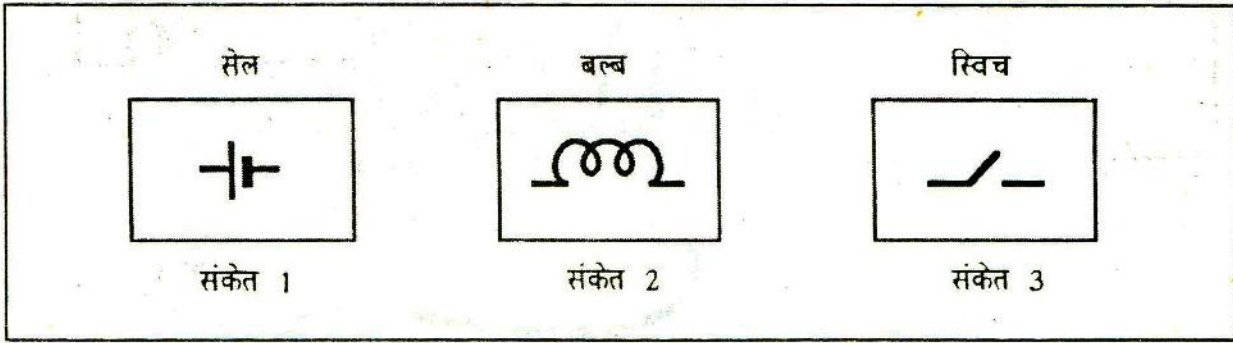
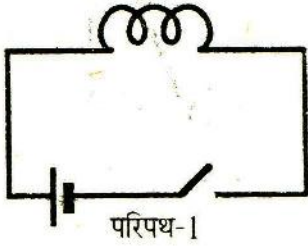
अब यदि सेल को इसी तरह आगे-पीछे हटाया जाए, तो क्या लैंप जलेगा? (4)

सेल के धन छोर से लेकर ऋण छोर तक के तारों के क्रम को ध्यानपूर्वक देखो।

क्या सेल या लैंप को हिलाने-डुलाने से इस क्रम में कोई अंतर पड़ता है? (5)

लैंप, सेल और स्विच को जोड़ने के इस क्रम को परिपथ-1 में एक आसान ढंग से दिखाया गया है। परिपथ चित्र बनाते समय हर बार बल्ब, सेल और स्विच के वास्तविक चित्र बनाना सुविधाजनक नहीं होता। इसलिए वैज्ञानिकों ने इनके लिए संकेत तय किए हैं। परिपथ-1 में इन्हीं संकेतों का इस्तेमाल किया गया है। सेल के संकेत में दो रेखाएं हैं। बड़ी रेखा सेल का धन छोर दिखाती है। बल्ब को उसकी कुंडली द्वारा दिखाया गया है। तीसरा संकेत स्विच का है।

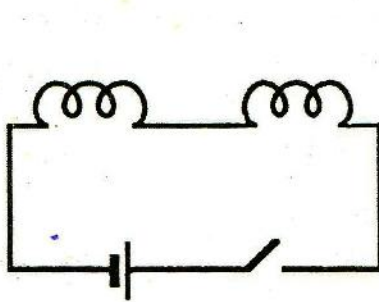
अब से हम चित्रों में संकेतों का इस्तेमाल करेंगे। ऐसे चित्रों को परिपथ चित्र कहते हैं।



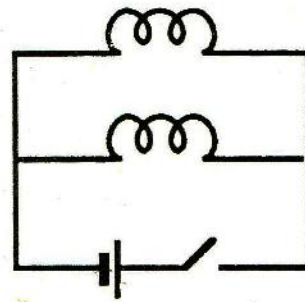
परिपथ में हमेशा स्विच लगाना चाहिए। जहां भी तुम्हें स्विच का संकेत दिखे स्विच जरूर लगाना। तभी तुम अपने सेलों से अधिक काम ले सकोगे।

प्रयोग-2

यदि हमारे पास दो बल्ब और एक सेल हों तो इनसे दो प्रकार के परिपथ बनाए जा सकते हैं, जैसा कि परिपथ-2 और परिपथ-3 में दिखाया गया है।

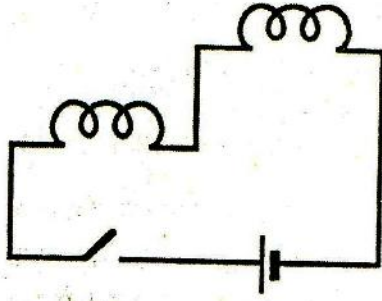


परिपथ-2

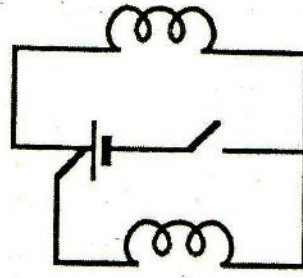


परिपथ-3

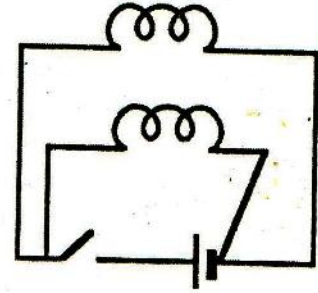
परिपथ-2 में लैंप श्रेणी क्रम में है और परिपथ-3 में समांतर क्रम में। ये परिपथ चित्र केवल परिपथ में लैंप व सेल को जोड़ने के तरीके को दिखाते हैं, न कि उनकी वास्तविक स्थिति। नीचे कुछ परिपथ चित्र दिए गए हैं। इनको ध्यान से देखो।



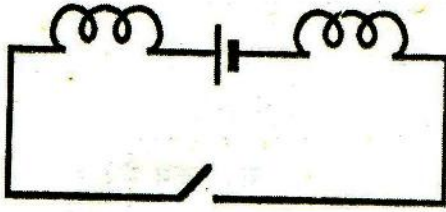
परिपथ-4



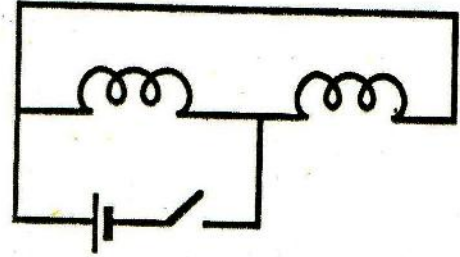
परिपथ-5



परिपथ-6



परिपथ-7



परिपथ-8

इनमें से कौन से परिपथ, परिपथ-2 के समान हैं? (6)

कौन से परिपथ, परिपथ-3 के समान हैं? (7)

इन दोनों प्रकार के परिपथों में क्या अंतर हैं? (8)

यदि दोनों बल्बों का एक छोर सेल के धन और दूसरा छोर ऋण छोर से सीधे जुड़ा हो तो बल्ब समांतर क्रम में होते हैं। यदि ऐसा नहीं है तो बल्ब श्रेणी क्रम में जुड़े हैं।

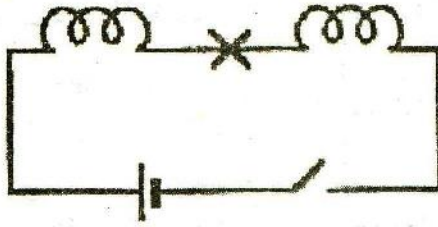
अब दो लैंप और एक सेल लो। इनमें से एक लैंप चिप्पी वाला हो। इन्हें बारी-बारी समांतर और श्रेणी क्रम में जोड़ो।

क्या लैंप जले? (9)

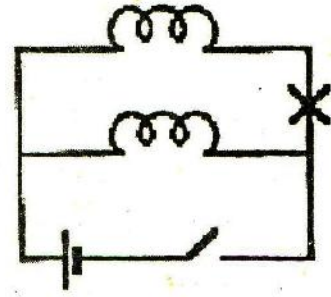
इन दोनों क्रमों में क्या चिप्पी लगे लैंप की रोशनी में कोई अंतर है? (10)

परिपथ-2 में यदि दोनों लैंपों के बीच का तार हटा दिया जाए (परिपथ-9), तो क्या लैंप जलेंगे? (11)

परिपथ-3 में यदि लैंपों के बीच का एक तार हटा दिया जाए (परिपथ-10), तो क्या लैंप जलेंगे? (12)



परिपथ-9



परिपथ-10

प्रयोग करके अपने उत्तर की जांच करो।

घरों में एक ही कनेक्शन से कई बत्तियां, पंखे आदि चलते हैं। इनमें से हरेक को अलग-अलग जला या बुझा भी सकते हैं।

ये विभिन्न उपकरण श्रेणी क्रम में जुड़ते होंगे या समांतर क्रम में? (13)

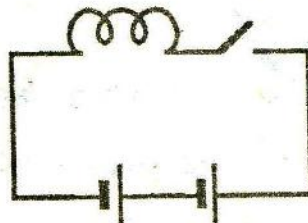
प्रयोग-3

यदि हमारे पास एक बल्ब और दो सेल हों तो इन्हें भी दो तरीकों से जोड़ा जा सकता है, जैसे कि परिपथ-11 और परिपथ-12 में दिया गया है।

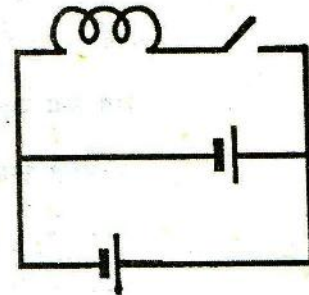
परिपथ-11 में सेल श्रेणी क्रम में हैं और परिपथ-12 में समांतर क्रम में। अब चिप्पी वाला लैंप और दो सेल लो। सेलों को श्रेणी और समांतर क्रमों में बारी-बारी से जोड़कर परिपथ बनाओ। ऐसा करते हुए ध्यान रहे कि श्रेणी क्रम में एक सेल का धन छोर दूसरे सेल के ऋण छोर से जुड़ा हुआ हो और समांतर क्रम में दोनों सेलों के समान छोर आपस में जुड़े हुए हों।

इन दोनों में से किस परिपथ में बल्ब अधिक रोशनी देता है? (14)

पता करो कि परिपथ-11 और परिपथ-12 में बल्ब परिपथ-1 की तुलना में अधिक रोशनी देता है या कम। (15)



परिपथ-11

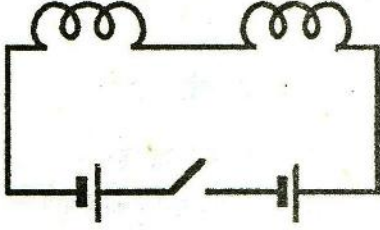


परिपथ-12

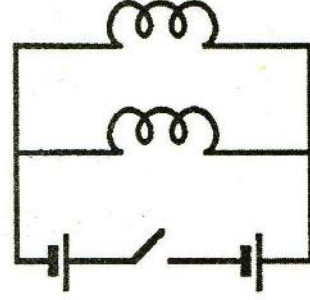
प्रयोग-4 परिपथ -13, 14, 15 और 16 को गौर से देखो और बताओ कि -

किस परिपथ में बल्ब श्रेणी क्रम में हैं और किस में समांतर क्रम में? (16)

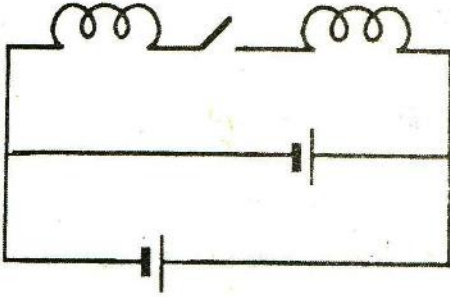
किस परिपथ में सेल श्रेणी क्रम में हैं और किस में समांतर क्रम में? (17)



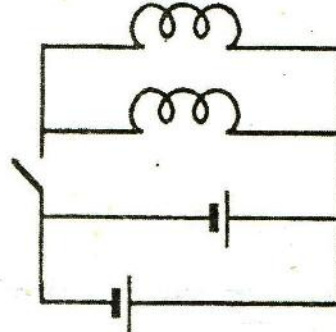
परिपथ-13



परिपथ-14



परिपथ-15



परिपथ-16

इन चारों परिपथों को बारी-बारी से बनाओ। एक लैंप वही हो जिस पर चिप्पी लगाई थी।

पता करो कि चिप्पी वाला लैंप इन परिपथों में से किसमें सबसे अधिक रोशनी देता है और किसमें सबसे कम? (18)

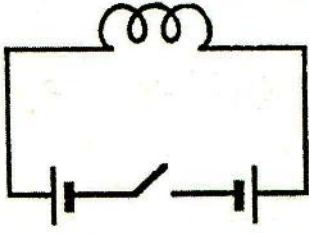
अभी तक बनाए गए परिपथों के आधार पर नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो।

यदि दो बल्बों को एक बार श्रेणी क्रम में जोड़ा जाए और फिर समांतर क्रम में, तो किस क्रम में वे अधिक रोशनी देंगे? (19)

यदि दो सेलों को एक बार श्रेणी क्रम में जोड़ा जाए और फिर समांतर क्रम में तो किस क्रम में बल्ब की रोशनी अधिक होगी? (20)

प्रयोग-5

परिपथ-17 में लैंप जलेगा या नहीं? प्रयोग करके देखो। (21)



परिपथ-17

प्रयोग-6

यदि लैंप नहीं जलता, तो इस परिपथ में ऐसा परिवर्तन करो कि बल्ब जलने लगे। इसका परिपथ चित्र बनाओ। (22)

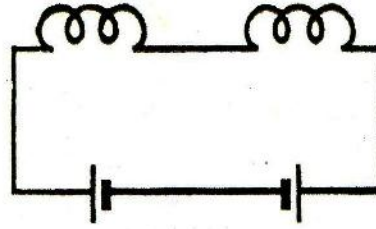
इस प्रयोग से तुमने विद्युत धारा के बारे में क्या सीखा? शिक्षक से चर्चा करो। उत्तर अपने शब्दों में लिखो। (23)

अब परिपथ-18 को गौर से देखो।

सोच कर, बताओ कि इसमें लैंप जलेंगे या नहीं। (24)

यदि नहीं, तो इस परिपथ में बिना सेल को पलटे एक नया तार इस प्रकार जोड़ो कि दोनों लैंप जलने लगें। ऐसा करते हुए इस पाठ के शुरू में दी गई दूसरी सावधानी का ध्यान रखो।

नए परिपथ का चित्र बनाओ। (25)



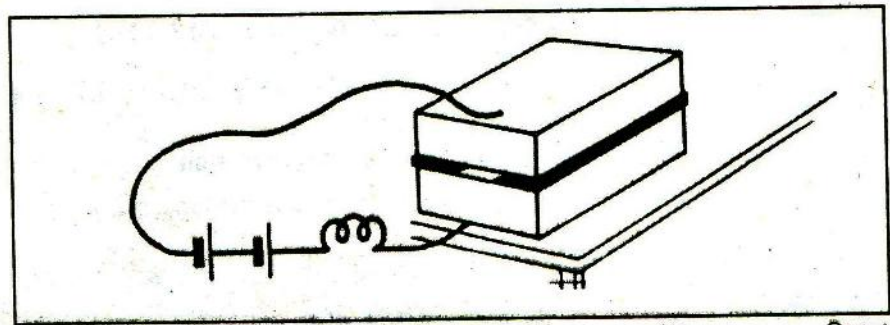
परिपथ-18

द्रव - चालक या कुचालक

तुमने कुछ ऐसे प्रयोग किए हैं जिनसे यह पता लगा कि कुछ ठोस पदार्थ विद्युत के चालक होते हैं और कुछ कुचालक। आओ, हम पता करें कि तरल पदार्थों में विद्युत का प्रवाह होता है या नहीं।

प्रयोग-7

एल्युमिनियम के दो गुटकों को एक के ऊपर एक रखो। फिर उनके बीच कागज की दो पतली पट्टियां काटकर इस प्रकार अगल-बगल जमाओ कि पट्टियों के बीच थोड़ी-सी जगह रह जाए और दोनों गुटके एक-दूसरे को छूने न पाएं। चित्र-3 में दिखाए परिपथ को तैयार करो।



चित्र-3

क्या यह परिपथ पूरा है? (26)

अपने उत्तर का प्रमाण दो। (27)

अब ऊपर के गुटके को उठाकर पानी की दो बूंदें कांच की छड़ से पट्टियों के बीच डालकर गुटके को वापस रख दो।

क्या लैंप जला? (28)

क्या पानी विद्युत का चालक है? (29)

इस क्रिया को नीचे की तालिका में दिए द्रवों के साथ बारी-बारी से दोहराओ। हर बार नया द्रव डालने से पहले गुटकों को साफ कर लो और कागज की पट्टियों को बदल लो। पता करो कि कौन-सा द्रव चालक है और कौन-सा कुचालक। हर बार 15-20 सेकंड के बाद ऊपर वाला गुटका उठाकर देखो कि -

(क) गुटकों के बीच कोई विशेष क्रिया हो रही है या नहीं।

(ख) द्रव के संपर्क में रहने वाली गुटकों की सतहों पर कुछ असर हुआ है या नहीं।

नीचे दी गई तालिका कॉपी में बनाओ और उसमें अपने अवलोकनों को लिखो। (30)

तालिका-1

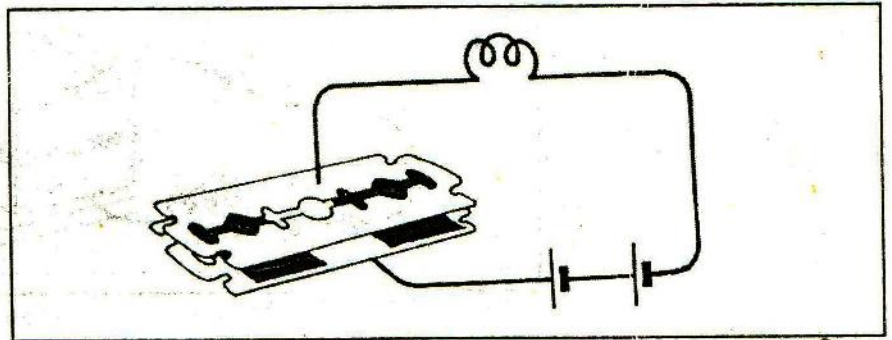
क्रमांक	द्रव का नाम	चालक या कुचालक	गुटकों के बीच विशेष क्रिया	गुटकों की सतहों पर प्रभाव
1.	नमक का घोल			
2.	हल्का गंधक का अम्ल			
3.	प्याज का रस			
4.	नीले थोथे का घोल			
5.	सरसों का तेल			
6.	मिट्टी का तेल			
7.	नींबू का रस			

प्रयोग-7

विकल्प

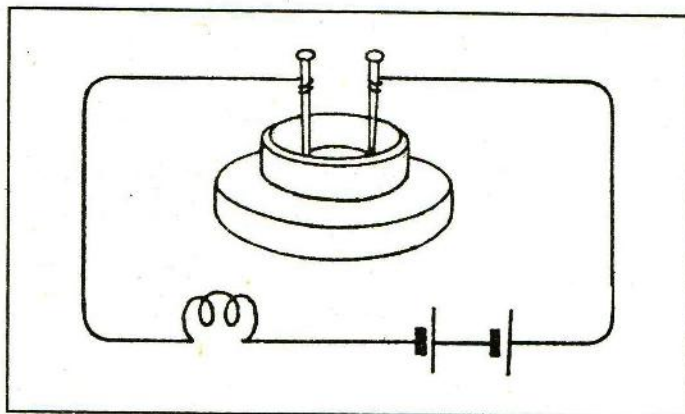
यदि एल्यूमिनियम के गुटके उपलब्ध न हों, तो द्रवों में विद्युत का प्रवाह देखने के लिए दो और तरीके इस्तेमाल किए जा सकते हैं।

(i) दो ब्लेडों का इस्तेमाल गुटकों के स्थान पर किया जा सकता है।



चित्र-4

- (ii) दवाई की शीशी पर लगने वाला ढक्कन लो। इसको उल्टा करके दो आलपिनें इस तरह घुसा दो कि वे एक-दूसरे को छुएं नहीं पर उनके बीच ज्यादा दूरी न हो। (चित्र-5)



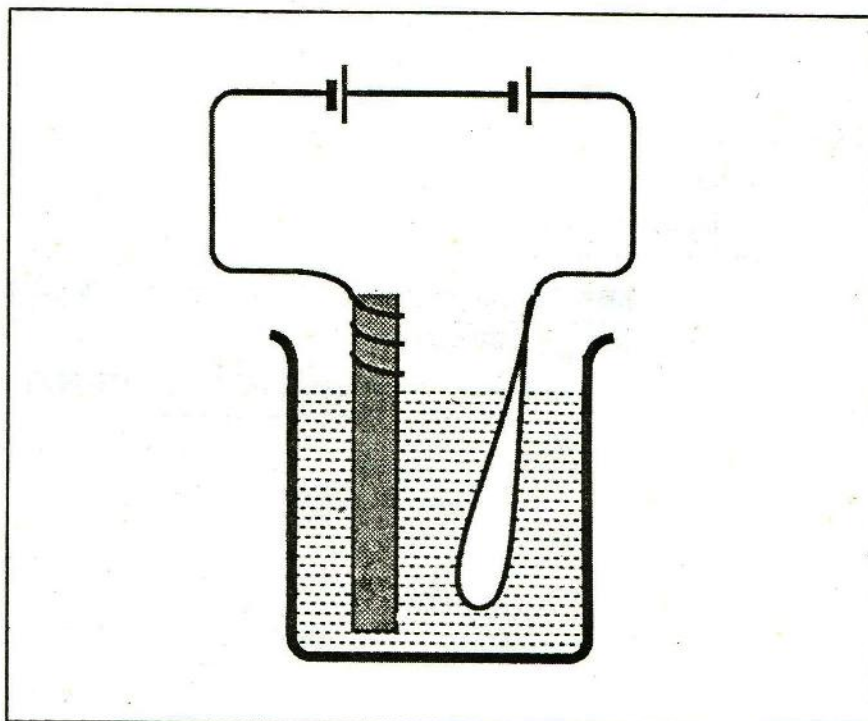
चित्र-5

विद्युत के रासायनिक प्रभाव

तांबे की कलई

प्रयोग-8

परिपथ तैयार करो। द्रव को ढक्कन के खोलने में डालो। इतना द्रव डालो कि पिनें डूबी रहें। आधा बीकर पानी लेकर उसमें नीले थोथे (कॉपर सल्फेट) का ऐसा घोल तैयार करो कि वह गहरा नीला दिखाई दे। एक पुराने सेल से कार्बन छड़ निकाल कर उसके ऊपर वाले सिरे पर तांबे का अच्छी तरह साफ किया हुआ तार लपेट दो। एक और तांबे का मोटा तार लो और उसके एक सिरे को साफ कर हथौड़ी से इतना पीटो कि वह चपटा हो जाए। अब कार्बन छड़ और तांबे के तार के चपटे सिरे को नीले थोथे के घोल में डुबा दो। दो मिनट बाद उन्हें बाहर निकाल कर देखो।



चित्र-6

क्या उन पर कोई असर हुआ है? (31)

कार्बन की छड़ और चपटे सिरे वाले तांबे के तार को दो सेलों से चित्र-6 के अनुसार जोड़ दो। ध्यान रहे कि कार्बन की छड़ सेल के ऋण छोर से और चपटे सिरे वाला तार सेल के धन छोर से जुड़े हों। अब कार्बन की छड़ और चपटे सिरे वाले तार को नीले थोथे के घोल में इस प्रकार डुबाओ कि वे एक-दूसरे को छूएँ नहीं और कार्बन की छड़ पर लिपटा तार हमेशा घोल से बाहर रहे। दो मिनट के बाद कार्बन छड़ और चपटे सिरे वाले तार को बाहर निकाल कर देखो।

उन पर कोई असर हुआ है या नहीं? (32)

परिपथ में दोनों सेलों को पलट दो जिससे कि कार्बन की छड़ सेल के धन से और चपटे सिरे वाला तार सेल के ऋण से जुड़े हों। छड़ और तार को घोल में उसी प्रकार रखो जैसे पहले रखा था। दो मिनट बाद दोनों को फिर बाहर निकाल कर देखो।

उनमें क्या परिवर्तन हुआ है? (33)

पोटेशियम आयोडाइड में
से मुक्त आयोडीन
प्रयोग-9

तीन परखनलियाँ लो। एक परखनली (क) में चुटकी भर गेहूँ का आटा डालकर उसे लगभग तीन-चौथाई ऊँचाई तक पानी भरकर आटे का घोल बनाओ। घोलने के लिए परखनली को हल्की आंच पर थोड़ा-सा गरम करो। दूसरी परखनली (ख) में पोटेशियम आयोडाइड की तीन-चार चुटकी लो। इस परखनली में तीन-चौथाई ऊँचाई तक पानी भरकर पोटेशियम आयोडाइड का घोल बनाओ। 'क' और 'ख' परखनलियों में से लगभग आधा-आधा घोल निकाल कर दोनों को 'ग' परखनली में मिलाओ।

क्या दोनों घोलों को मिलाने पर उनके रंग में कोई परिवर्तन हुआ? (34)

'ग' परखनली में अच्छी तरह साफ किए हुए तांबे के दो तार इस प्रकार डुबाओ कि वे एक-दूसरे को छूएँ नहीं। चित्र-7 में दिखाया परिपथ बनाओ।

परखनली में क्या हो रहा है? (35)

ध्यान से देखो कि किस तार पर कोई नई क्रिया हो रही है।

यह तार सेल के धन छोर से जुड़ा है या ऋण से? (36)

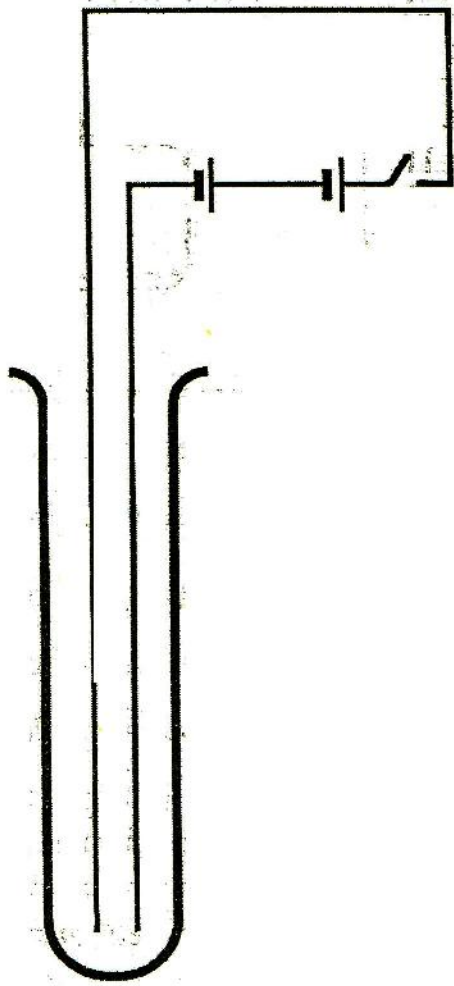
क्या तुम बता सकते हो कि परिपथ पूरा करते ही परखनली में नीला या काला रंग क्यों बनने लगा? (37)

यह रंग परिपथ पूरा करने से पहले क्यों नहीं बन रहा था? (38)

प्रश्न (37) और (38) के उत्तर ढूँढने में तुम्हें कक्षा छह के 'पोषण-1' अध्याय के प्रयोगों से कुछ मदद मिल सकती है।

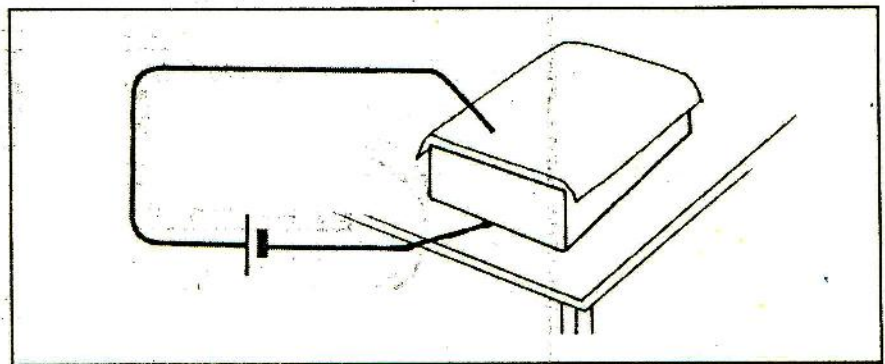
विद्युत कलम
प्रयोग-10

'क' और 'ख' परखनलियों में बचे हुए घोलों को एक साफ परखनली में मिला लो। इस नए घोल में छन्ना कागज के एक टुकड़े को भिगो लो। गीले छन्ना कागज को एल्यूमिनियम के एक गुटके पर बिछा दो। चित्र-8 के अनुसार गुटके को तांबे के तार के एक सिरे पर रख दो और



चित्र-7

तार के दूसरे सिरे को सेल के ऋण छोर से जोड़ दो। एक और तार लो और उसके सिरे को सेल के धन छोर से जोड़कर दूसरे सिरे से गीले छन्ना कागज पर मनचाहा लिखो।



चित्र-8

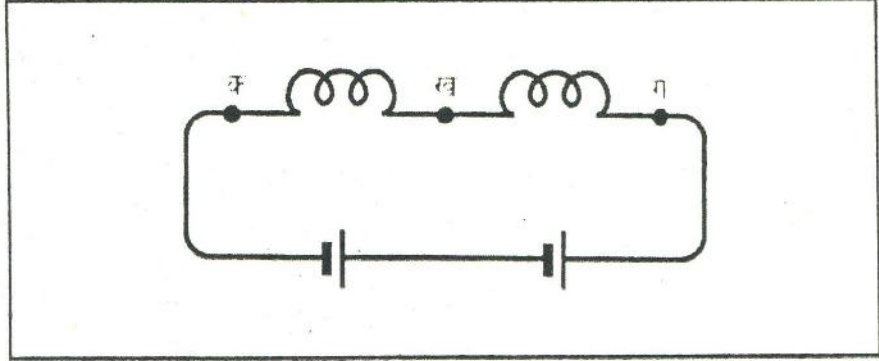
विद्युत कलम की स्याही कैसे बनी? (39)

विद्युत प्रवाह

बिना रोक-टोक के

लघुपथन या शॉर्ट करना प्रयोग-11

चित्र-9 में दिखाया परिपथ बनाओ। 'क' बिंदु को 'ख' बिंदु से एक तार से जोड़ दो।



चित्र-9

ऐसा करने पर क्या होता है? (40)

अब इस तार को हटा दो और 'ख' बिंदु को 'ग' बिंदु से तार द्वारा जोड़ दो।

ऐसा करने पर क्या हुआ? (41)

बिजली विभाग वाले इसी क्रिया को शॉर्ट करना कहते हैं।

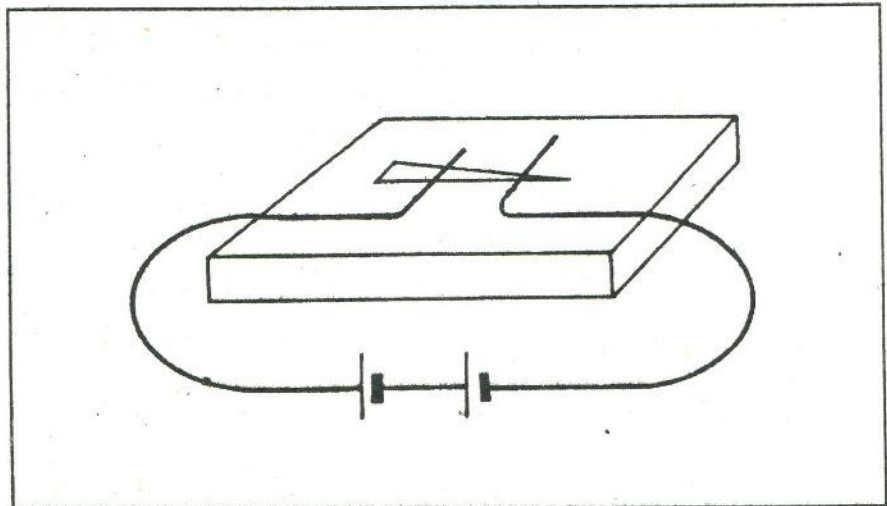
शॉर्ट करने पर बल्ब क्यों बुझ जाता है? अपने शब्दों में लिखकर समझाओ। (42)

फ्यूज प्रयोग-12

सिगरेट की पनी से तीर की शकल की एक पतली और नुकीली पट्टी काटो। इसे एक लकड़ी के गुटके पर रख दो। दो ऐसे तार लो जिनके सिरे चित्र-10 के अनुसार दो सेलों से जुड़े हों। इन तारों के स्वतंत्र सिरों को पनी पर इस प्रकार उंगलियों से दबाकर रखो कि एक सिरा पनी के नुकीले छोर पर और दूसरा उसके लगभग 1 से.मी. दूर हो।

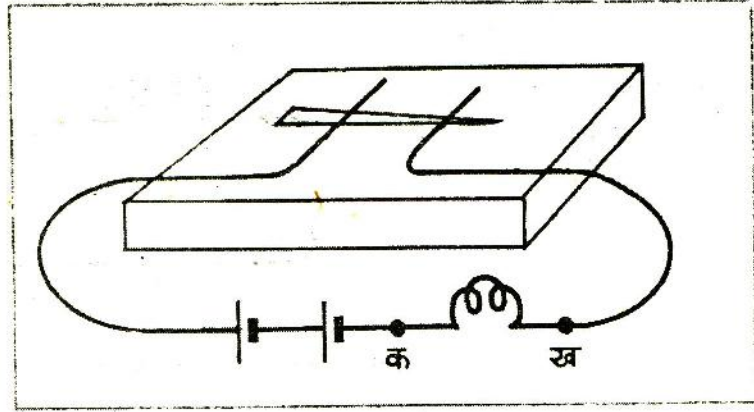
पनी को क्या होता है? (43)

तुमने पनी में जो परिवर्तन होते देखा उसका कारण क्या है? (44)



चित्र-10

प्रयोग-13 चित्र-11 में दिखाए परिपथ को बनाओ।



चित्र-11

क्या लैंप जलता है? (45)

'क' और 'ख' बिंदुओं को एक छोटे तार से जोड़कर शॉर्ट कर दो।

ऐसा करने पर क्या हुआ? (46)

अब 'क' और 'ख' को जोड़ने वाला तार हटा दो।

क्या लैंप जला? (47)

इस प्रयोग के अवलोकनों के कारण बताओ। (48)

फ्यूज का क्या उपयोग है? (49)

हर विद्युत कनेक्शन में फ्यूज लगता है। इसका क्या उपयोग है? (50)

नए शब्द :	धन छोर	परिपथ	स्विच
	ऋण छोर	रासायनिक प्रभाव	लघुपथन (शॉर्ट करना)
	फ्यूज		