वैद्युत रसायन (Lecture-15)

विद्युतरासायनिक सेल
(Electrochemical cell)

→ वैसा सेल जिसमें रासायनिक अभिक्रिया कराकर विद्युत द्वारा उत्पन्न ~~होती~~ किया जाता है उसे विद्युतरासायनिक सेल कहते हैं।

बनावट :→ (i) एक बीकर में 1M $ZnSO_4$ का विलयन लेकर उसमें जस्ते का छड़ डुबा देते हैं जिसे प्रथम अर्द्धसेल कहते हैं। यह ऐनोड का कार्य करता है।

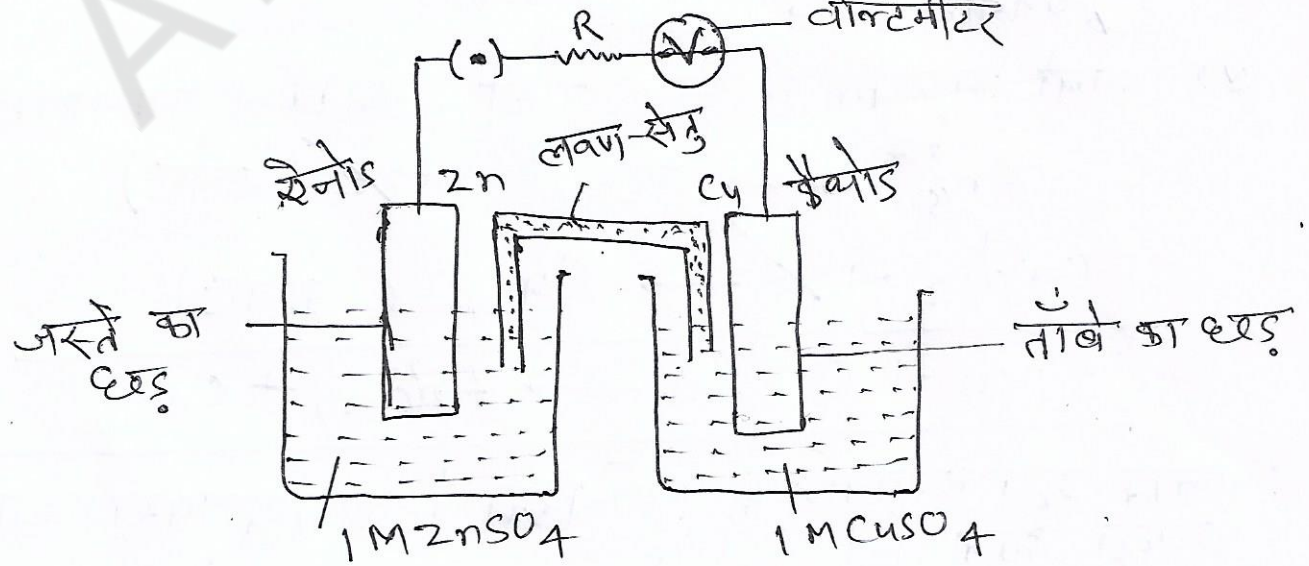
(ii) एक दूसरे बीकर में 1M $CuSO_4$ का विलयन लेकर उसमें ताँबे का छड़ डुबोते हैं। इसे द्वितीय अर्द्धसेल कहते हैं। यह कैथोड का कार्य करता है।

(iii) जस्ते तथा ताँबे की छड़ों को ताँबे की तार बाहरी रूप से जोड़ देते हैं।

(iv) दोनों अर्द्धसेल को लवण सेतु (Salt bridge) के द्वारा जोड़ते हैं।

(v) लवण सेतु एक U-आकर की नली होता है जिसमें जिलेटिन मिश्रित KNO_3 या KCl का गाढ़ा ~~सेतु~~ विलयन रहता है।

(vi) लवण सेतु दोनों विलयनों के बीच ~~संपर्क~~ विद्युत संपर्क बनाये रखता है, किन्तु विलयन को मिश्रित होने नहीं देता है।



क्रियाविधि - दोनों इलेक्ट्रोड को तार के द्वारा जोड़ने से निम्नलिखित परिवर्तन होता है—

(i) जिंक इलेक्ट्रोड पर ऑक्सीकरण की क्रिया होती है अर्थात जिंक इलेक्ट्रॉन उत्पन्न करता है जो छड़ पर एकत्रित हो जाता है इसलिए ऐनोड ऋणात्मक होता है।

$$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e \quad (\text{ऐनोड})$$

(ii) ताँबे के छड़ पर कॉपर आयन (Cu^{2+}) इलेक्ट्रॉन ग्रहण कर ताँबे में बदल जाता है इसलिए कैथोड धनात्मक होता है।

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)} \quad (\text{कैथोड})$$

(iii) इलेक्ट्रॉन का प्रवाह बाहरी परिपथ में जस्ते के छड़ से ताँबे की छड़ की ओर होता है इसलिए विद्युत धारा कि प्रवाह ताँबे की छड़ से जस्ते की छड़ की ओर होता है।

विद्युत धारा कि दिशा इलेक्ट्रॉन के प्रवाह की दिशा के विपरित होता है।

(iv) अर्द्धसेल अभिक्रियाओं के कारण जस्ते के इलेक्ट्रोड का द्रव्यमान घटता है जबकि ताँबे के इलेक्ट्रोड का द्रव्यमान बढ़ता है।

(v) दोनों अर्द्धसेल में होने वाली अभिक्रिया निम्नलिखित है।

$$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e \quad (\text{ऐनोड})$$

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)} \quad (\text{कैथोड})$$

$$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

→ अर्थात इस रेडॉक्स अभिक्रिया के पश्चात विद्युत धारा उत्पन्न होता है।

→ इस अभिक्रिया पर आधारित सेल को डेनियल सेल भी कहते हैं।

AYUBIC ASSES