

## প্রশ্নোত্তর

### তড়িৎপ্রবাহ ও রাসায়নিক বিক্রিয়া

১. তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের দ্রবণের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ পরিবহণ ও ধাতব তারের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ পরিবহণের পার্থক্য কী ? তড়িৎবিশ্লেষণের সময় কি দ্রবণের মধ্যে দিয়ে ইলেকট্রন প্রবাহিত হয় ?

বাইরে থেকে প্রযুক্ত তড়িৎক্ষেত্রে ধাতব তারের মধ্যে দিয়ে ধাতুর মুক্ত ইলেকট্রনগুলি তড়িৎ পরিবহণ করে। প্রযুক্ত তড়িৎক্ষেত্রে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের দ্রবণের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ পরিবহণ করে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নগুলি। কোনো অবস্থাতেই দ্রবণের মধ্যে দিয়ে ইলেকট্রন প্রবাহিত হয় না।

২. কীসের ভিত্তিতে তড়িৎবিশ্লেষ্যগুলিকে তীব্র ও মৃদু এই দুই শ্রেণিতে বিভক্ত করা হয়েছে ?

জলীয় দ্রবণে তড়িৎবিশ্লেষ্যগুলির আপেক্ষিক তড়িৎপরিবাহিতার ভিত্তিতে এই শ্রেণিবিভাগ করা হয়। মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্যের তুলনায় দ্রবণে সম মোল মাত্রায় উপস্থিত তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্যগুলি বেশি সংখ্যক আয়ন উৎপন্ন করে। এর ফলে তীব্র ও মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্যের সম মোল মাত্রার দ্রবণের মধ্যে তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্যগুলি দ্রবণের তড়িৎপরিবাহিতা বিশুদ্ধ জলের তুলনায় যতটা বৃদ্ধি করে, মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্যগুলি পরিবাহিতা ততটা বৃদ্ধি করতে পারেনা।

৩. জলে অ্যাসিড মেশালে দ্রবণের তড়িৎপরিবাহিতা বিশুদ্ধ জলের চেয়ে বৃদ্ধি পায় কেন ?

বিশুদ্ধ জলে আয়নের গাঢ়ত্ব খুবই নগণ্য। তাই বিশুদ্ধ জলের তড়িৎ পরিবাহিতা খুব কম হয়। যেকোনো অ্যাসিডের উপস্থিতিতে জলের স্বতঃবিয়োজনের মাত্রা হ্রাস পায়। কিন্তু জলীয় দ্রবণে অ্যাসিড থেকে যথেষ্ট পরিমাণে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন উৎপন্ন হওয়ার জন্যই সেই দ্রবণের তড়িৎপরিবাহিতা বিশুদ্ধ জলের তুলনায় বহুগুণে বৃদ্ধি পায়।

৪. কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণের তড়িৎবিশ্লেষণের ফলে দ্রবণ আক্লিক হয় কেন ?

জলীয় দ্রবণে কপার সালফেট থেকে কিউপ্রিক আয়ন ও সালফেট আয়ন এবং জলের স্বতঃবিয়োজনে হাইড্রোজেন আয়ন ( প্রকৃতপক্ষে হাইড্রোনিয়াম আয়ন ) ও হাইড্রক্সাইড আয়ন উৎপন্ন হয়। এই দ্রবণের তড়িৎবিশ্লেষণের ফলে ক্যাথোডে কিউপ্রিক আয়ন বিজারিত হয়ে ধাতব কপার ও অ্যানোডে হাইড্রক্সাইড আয়ন জারিত হয়ে অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন হয়। দ্রবণে হাইড্রোনিয়াম আয়ন ও সালফেট আয়ন থেকে যায় ; তড়িৎবিশ্লেষণের ফলে প্রাপ্ত দ্রবণে হাইড্রক্সাইড আয়ন অপেক্ষা হাইড্রোনিয়াম আয়নের গাঢ়ত্ব বেশি হওয়ার ফলে দ্রবণ আক্লিক হয়ে যায়।

## Questions and Answers

### Electricity and Chemical Reactions

**1. What is the difference between conduction of electricity through an electrolyte solution and that through a metallic conductor? Do electrons pass through the solution?**

Under an externally applied electric field, the free electrons of a metal conduct electricity while both cations and anions conduct electricity through an electrolyte solution. Under no circumstances do electrons pass through an electrolyte solution.

**2. Upon what basis are electrolytes divided into two classes i.e. weak and strong ?**

This classification is introduced by considering relative electrical conductivities of electrolyte solutions. On an equimolar basis, a strong electrolyte produces more ions in its solution than a weak electrolyte. Between equimolar solutions of a strong electrolyte and a weak electrolyte, the former increases electrical conductivity of its solution relative to that of pure water to a much larger extent than the latter.

**3. Why does the electrical conductivity of water increase if an acid is added to it ?**

The concentration of ions in pure water is negligibly small, resulting in its low electrical conductivity. In presence of an acid, the extent of autoionization of water decreases. However, dissociation of an acid in its aqueous solution increases the number of ions to a great extent, and this leads to an increase in the electrical conductivity of the solution beyond that of pure water.

**4. Why does electrolysis of an aqueous solution of copper sulfate turn it acidic ?**

In an aqueous solution, copper sulfate produces cupric and sulfate ions while autoionization of water produces hydrogen ion (actually hydronium ion) and hydroxide ion. Electrolysis of this solution results in reduction of cupric ions at the cathode while oxidation of the hydroxide ions at the anode produces oxygen gas. Hydronium and sulfate ions remain in the solution. As a result of electrolysis, the concentration of hydronium ions in solution exceeds that of the hydroxide ions, and the solution becomes acidic.