কোলয়ডীয় দ্রবণ

(২)

কোলয়ডীয় দ্রবণ – ২
(Colloidal Solution - 2)

কোলয়ডীয় দ্রবণে 10^{-7} সেমি থেকে 10^{-5} সেমি ব্যাসবিশিষ্ট যে পদার্থগুলি প্রলম্বিত অবস্থায় থাকে, তাদের **Dispersed Phase** অর্থাৎ **বিস্তৃত দশা** এবং কোলয়েড কণাগুলি যে মাধ্যমের মধ্যে প্রলম্বিত অবস্থায় থাকে, তাকে **Dispersion Medium** অর্থাৎ **বিস্তার মাধ্যম** বলে।

১.০০ প্রকারভেদ : কোলয়ডীয় দ্রবণ

বিস্তৃত দশা ও বিস্তার মাধ্যমের ভৌত অবস্থার ভিত্তিতে, যেমন কোলয়ডীয় দ্রবণকে আটভাগে ভাগ করা হয়, তেমনি বিস্তার মাধ্যমের প্রতি বিস্তৃত দশার আসক্তি অনুযায়ী, কোলয়ডীয় দ্রবণগুলিকে (১) দ্রাবক আকর্ষী কোলয়েড এবং (২) দ্রাবক বিকর্ষী কোলয়েড, এই দুটি স্বতন্ত্র শ্রেণীতে ভাগ করা হয়।

- যেসব কোলয়েডে বিস্তার মাধ্যমের প্রতি, বিস্তৃত দশার তীব্র আসক্তি থাকে অর্থাৎ দ্রাবক আসক্তি থাকে, তাদের **লায়োফিলিক কোলয়েড** বা **দ্রাবক আকর্ষী কোলয়েড** বলা হয়। এই ধরণের কোলয়েড স্থায়ী প্রকৃতির হয়। যেমন, গাম, স্টার্চ, জিলেটিন ইত্যাদি। এই কোলয়েডগুলিতে বিস্তার মাধ্যম হিসেবে যখন জল থাকে, তখন এই কোলয়েডকে আবার, হাইড্রোফিলিক কোলয়েড বা জলাকর্ষী কোলয়েড বলা হয়।
- যেসব কোলয়েডে বিস্তার মাধ্যমের প্রতি, বিস্তৃত দশার কোনো আসক্তি থাকে না, তাদের **লায়োফোবিক কোলয়েড** বা **দ্রাবক বিকর্ষী কোলয়েড** বলা হয়। এই ধরণের কোলয়েড অস্থায়ী প্রকৃতির হয়। যেমন, গোল্ড সল, সিলভার সল, ফেরিক হাইড্রক্সাইড সল ইত্যাদি। এই কোলয়েডগুলিতে বিস্তার মাধ্যম হিসেবে যখন জল থাকে, তখন এদের হাইড্রোফোবিক কোলয়েড বা জলবিকর্ষী কোলয়েড বলা হয়।

২.০০ প্রস্তুতি : কোলয়ডীয় দ্রবণ

- **সোডিয়াম থায়োসালফেট থেকে কোলয়ডীয় সালফার প্রস্তুতি :** একটি বিকারে অল্প পরিমাণ সোডিয়াম থায়োসালফেট ($Na_2S_2O_3$) কেলাসের সাথে যথেষ্ট পরিমাণ জল মিশিয়ে ভালোভাবে নেড়ে একটি লঘু দ্রবণ তৈরি করা হয়। এরপর, দ্রবণটিতে কয়েক ফোঁটা লঘু HCl মেশালে, $Na_2S_2O_3$ বিয়োজিত হয়ে সালফারের ছোট ছোট কোলয়েড কণা তৈরি করে, যা দ্রবণে বিস্তৃত অবস্থায় ভেসে বেড়ায়। কণার আকার অনুযায়ী সালফারের কোলয়েড কণাগুলি কখনও নীল, কখনও হলুদ বা লাল বর্ণের হয়।

$$Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2\uparrow + S\downarrow + H_2O$$

- **জল, তেল ও সাবানের ইমালসন প্রস্তুতি :** কিছুটা জলপূর্ণ একটি পাত্রে দু-তিন চামচ ডিটারজেন্ট বা কাপড় কাচার সাবান মিশিয়ে লঘু দ্রবণ তৈরি করা হয়। এক্ষেত্রে, জলীয় বিস্তার মাধ্যমে ডিটারজেন্টের কণাগুলি বিস্তৃত অবস্থায় থাকে, যা জল ও ডিটারজেন্টের কোলয়েড তৈরি করে। এই কোলয়েড

কোলয়ডীয় দ্রবণ – ২

(Colloidal Solution - 2)

কণাগুলিকে **মিসেল** বলা হয়। আর, এই কোলয়েডে দু-তিন চামচ তেল মিশিয়ে ভালোভাবে নাড়ালেই জল, তেল ও ডিটারজেন্টের ইমালসন বা অবদ্রব তৈরি হয়।

৩.০০ সাবানের কার্যনীতি

সাবান হল দীর্ঘ কার্বন শৃঙ্খলযুক্ত স্টিয়ারিক বা পামিটিক অ্যাসিডের সোডিয়াম অথবা পটাশিয়াম লবণ। এগুলি জল ও তেলের মধ্যে ইমালসনকারক রূপে কাজ করে। আসলে সাবান অর্থাৎ সোডিয়াম স্টিয়ারেটকে ($C_{17}H_{35}COONa$) জলে মেশালে স্টিয়ারেট আয়ন ($C_{17}H_{35}COO^-$) উৎপন্ন হয়, যার ($—C_{17}H_{35}$) বা হাইড্রোকার্বন অংশটি জল বিকর্ষী হলেও, ($—COO^-$) অর্থাৎ আয়নীয় অংশটি জল আকর্ষী হয়। ফলে হাইড্রোকার্বনের অংশটি কাপড় বা দেহে লেগে থাকা ময়লা বা তেল জাতীয় পদার্থের দিকে আকর্ষিত হয় এবং আয়নীয় অংশটি তেল জাতীয় পদার্থের বাইরে অর্থাৎ, জলে বিস্তৃত থাকে। আর তাই, সাবান কিম্বা ডিটারজেন্টের জলে কাপড় চোবালে, ঋনাত্বক আধানযুক্ত স্টিয়ারেট আয়নগুলি তেল জাতীয় ময়লার দিকে আকর্ষিত হয় এবং হাইড্রোকার্বনের অংশটি তেল জাতীয় ময়লাগুলিকে আকর্ষিত। আর এইভাবে, অনেকগুলি আয়ন জোটবদ্ধ অবস্থায় মিসেল দানা গঠন করে। আর, সাবন জলে চোবানোর কিছুক্ষণ পর জামা কাপড়গুলিকে ভালোভাবে রগড়ালে ময়লা জামাকাপড় থেকে আলাদা হলে জামাকাপড়ে লেগে থাকা মিসেল দানাগুলিও আলাদা হয় এবং জামা কাপড়ের থেকে ময়লা দূর হয়।

জেনে রেখো

- সোডিয়াম থায়োসালফেটের জলীয় দ্রবণের সাথে লঘু হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের বিক্রিয়ায় কোলয়ডীয় সালফার উৎপন্ন হওয়ার রাসায়নিক প্রক্রিয়াটিকে, ক্লক বিক্রিয়া বলা হয়।
- সোডিয়াম থায়োসালফেটের লঘু জলীয় দ্রবণে ফোঁটা ফোঁটা লঘু সালফিউরিক অ্যাসিড যোগ করলেও কোলয়ডীয় সালফার পাওয়া যায়।
- দীর্ঘ কার্বন শৃঙ্খলযুক্ত কয়েকটি হাইড্রোকার্বন যৌগ পরস্পর সংযোজিত হয়ে যে কোলয়েড উৎপন্ন করে, তাকে সংযোজিত কোলয়েড বলা হয়। যেমন, বিভিন্ন স্টিয়ারিক ও পামিটিক অ্যাসিডের জলীয় দ্রবণ।