

**Kalpana Akther**  
**Junior Instructor**  
**Nontech(chemistry)**  
**Rangpur Polytechnic Institute**

# আয়নিক সাম্যাবস্থা

$P^H$  বলতে কী বোঝায় ?

উত্তর : দ্রবণের  $P^H$  : কোন দ্রবণের হাইড্রোজেন আয়ন ঘনত্বের লগারিদমের ঋণাত্মক মানকে ঐ দ্রবণের  $P^H$  বলা

হয়।

$P^H = -\log_{10} [H^+]$  যেখানে  $(H^+) = H^+$  এর গুরুত্ব বা ঘনত্ব বোঝায়।

বা,  $P^H = -\log_{10} [11111]$  ( $P^H$  কথাটি হাইড্রোজেন আয়নের প্রাবল্য হতে নেয়া হয়েছে।)

# বিশুদ্ধ পানির PH কত ?

বিশুদ্ধ পানির = ৭

## ◆ PH ব্যবহার :

স্বাভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্তের PH এর মান ৭.৪ থাকে এর এ মান সর্বদা অপরিবর্তিত থাকে। কোন কারণে এই মান পরিবর্তিত হলে তা শরীরের জন্য বিপদজনক হতে পারে। মাটির PH এর মান নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে থাকলে তখন গাছপালা মাটি থেকে খাদ্য গ্রহণ করতে পারে।

মাটির PH এর মান ৩ এর কম হলে অর্থাৎ অম্লীয় হলে গাছপালার মৃত্যু হয়।

আবার মাটির PH এর মান ১০ এর বেশী হলে মাটির উর্বরা শক্তি কমে যায়।

ক্ষারকীয় মাটির PH কমানোর জন্য চুন, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতি বিভিন্ন সার ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে অম্লধর্মী মাটির PH এর মান বাড়ানোর জন্য

বিভিন্ন নাইট্রেট সার যেমন-  $KNO_3$ ,  $NaNO_3$ ,  $NH_4NO_3$  এর ফসফেট সার যেমন টি, এস, পি, সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।<sup>3</sup>

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : যেসব পদার্থ বিশুদ্ধ ও শুষ্ক অবস্থায় থাকে, যা বায়ুর কোন উপাদান যেমন- জলীয় বাষ্প,  $O_2$  ও  $N_2$  এবং জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয় না, যার সাহায্যে কোন দ্রবণ প্রস্তুত করলে ঐ দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন পরেও পরিবর্তন ঘটে না এবং যার সাহায্যে প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুত করা হয়, তাদেরকে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বলে। যেমন-  $K_2Cr_2O_7$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $C_2H_2O_4$  ইত্যাদি।

◆ বৈশিষ্ট্য :

- ১। ওজন করার সময় বাতাসের সংস্পর্শে এই দ্রব্যের কোনো পরিবর্তন হয় না।
- ২। দ্রব্যটি পানি গ্রাসী বা পানি গ্রাহী হওয়া চলবে না।
- ৩। ব্যবহৃত দ্রাবক কিংবা বাতাসের এর সাথে ব্যবহৃত দ্রব্যটি কোনো বিক্রিয়া করে না।
- ৪। দ্রবণটিকে অনেক দিন রেখে দিলে ঘনমাত্রার কোনো পরিবর্তন হবে না।
- ৫। নিক্তির সাহায্যে সরাসরি ওজন করা যায়।

◆ সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : যেসব পদার্থ বিশুদ্ধ ও শুষ্ক অবস্থায় থাকে না, যা বায়ুর উপাদান যেমন- জলীয় বাষ্প,  $O_2$  ও  $N_2$  এবং জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয়, যার সাহায্যে কোন দ্রবণ প্রস্তুত করলে ঐ দ্রবণের ঘনমাত্রার পরিবর্তন ঘটে এবং যার সাহায্যে প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুত করা যায় না তাদেরকে সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বলে। যেমন-  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $HCl$ ,  $KMnO_4$ ,  $Na_2S_2O_3$  ইত্যাদি।

◆ নির্দেশক (Indicator) : যে সকল পদার্থ আয়তনিক বিশেষণে নিজেদের বর্ণ পরিবর্তনের মাধ্যমে রাসায়নিক ক্রিয়ার সমাপ্তি বিন্দু নির্দেশ করে এবং বর্ণ পরিবর্তন দ্বারা দ্রবণের এসিডিয় বা ক্ষারীয় অথবা নিরপেক্ষ প্রকৃতি নির্দেশ করতে পারে সেই পদার্থগুলিকে নির্দেশক বলা হয় /

যেমন- মিথাইল অরেঞ্জ, মিথাইল রেড, লিটমাস , ফেনল রেড, ফেনফথালিন ইত্যাদি।

প্রশ্ন : নির্দেশকের দুটি ব্যবহার লেখ।

উত্তর :

১। নির্দেশক সাধারণত টাইট্রেশনের সমাপ্তি বিন্দু নির্ধারণের জন্য ব্যবহৃত হয়।

২। দ্রবণের এসিডিয় বা ক্ষারীয় বা নিরপেক্ষ প্রকৃতি নির্দেশ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

**বাফার দ্রবণ** : অল্প পরিমাণে এসিড বা ক্ষার যোগ করা হলেও যে দ্রবণ এর  $\text{pH}$  এর লক্ষণীয় কোন পরিবর্তন সাধিত হয় না, সেই দ্রবণকে বাফার দ্রবণ বলা হয়।

একটি দুর্বল এসিড এবং শক্তি ক্ষারের সাথে ঐ এসিডের লবণ মিশ্রিত করে বাফার দ্রবণ প্রস্তুত করা হয়। যেমন-  $\text{CH}_3\text{COOH}$  I  $\text{CH}_3\text{COONa}$  পানিতে দ্রবীভূত করে বাফার দ্রবণ প্রস্তুত করা হয়।

রক্ত একটি বাফার দ্রবণ, যার  $\text{pH}$  এর মান ৯.৮।

প্রশ্ন : বাফার দ্রবণের ক্রিয়া কৌশল আলোচনা কর।

উত্তর : বাফার দ্রবণের ক্রিয়া কৌশল আলোচনার জন্য অ্যাসিটিক এসিড ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) ও সোডিয়াম অ্যাসিটেড ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) দ্বারা নিম্ন বিয়োজন বিদ্যমান থাকে।



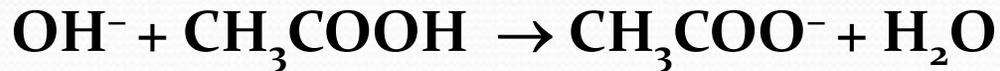
(র) বহিরাগত  $\text{H}^+$  আয়নের অপসারণ : যখন সামান্য পরিমাণ এসিড অর্থাৎ  $\text{H}^+$  আয়নগুলো দ্রবণে যোগ করা হয় তখন সংযুক্ত  $\text{H}^+$  আয়ন গুলো দ্রবণে অবস্থিত  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  আয়নের সাথে যুক্ত হয়ে নিম্নরূপে দুর্বল

তড়িৎ বিশ্লেষ্য  $\text{CH}_3\text{COOH}$  উৎপন্ন করে আবদ্ধ হয়ে যায়।

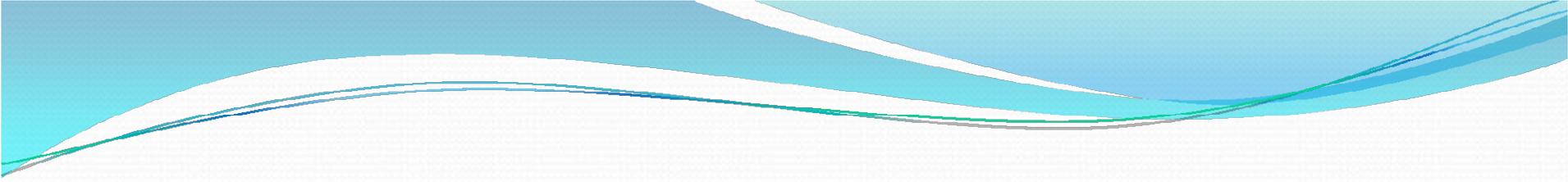


কারণ  $\text{CH}_3\text{COOH}$  অতি সামান্য পরিমাণের বিয়োজিত হয়।

(২২) বহিরাগত  $\text{OH}^-$  আয়নের অপসারণ : সামান্য ক্ষার অর্থাৎ  $\text{OH}^-$  আয়ন বাফার দ্রবণে যোগ করলে সংযুক্ত  $\text{OH}^-$  আয়ন গুলো দ্রবণে উপস্থিত এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে অতি দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য তথা পানি উৎপন্ন করে।



অতএব দেখা যায়, সামান্য পরিমাণ এসিড বা ক্ষার হিসেবে যথাক্রমে  $\text{H}^+$  অথবা  $\text{OH}^-$  আয়ন কোন বাফার দ্রবণে যোগ করা হোক না কেন, তা অপসারিত হয় এবং কোন ক্ষেত্রেই  $\text{H}^+$  আয়নের ঘনমাত্রা তথা  $\text{pH}$  এর মান পরিমাণ অনুযায়ী পরিবর্তিত হয় না।



THANK YOU