

Q.1) প্রমাণ করো $e = \frac{F}{N}$

Ans. ফ্যারাডে সূত্রানুযায়ী, 1 গ্রাম-তুল্যাক্ষ আয়নের চার্জ = F

এখন, 1 গ্রাম আয়ন = 1 গ্রাম-তুল্যাক্ষ আয়ন X যোজ্যতা

সুতরাং 1 গ্রাম আয়ন পরিমাণের চার্জ = 1 গ্রাম-তুল্যাক্ষ আয়নের চার্জ X যোজ্যতা

$$= F \times n \quad [n = \text{আয়নের যোজ্যতা}]$$

এখন, 1 গ্রাম আয়ন পরিমাণে আয়ন সংখ্যা = N

সুতরাং N সংখ্যক আয়নের চার্জ = F X n [N = অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা]

$$1 \text{ টি আয়নের চার্জ} = \frac{Fn}{N}$$

আবার, $M^{n+} + ne \rightarrow M$

সুতরাং, n যোজ্যতা সম্পন্ন 1 টি আয়নের চার্জ = ne

$$\text{So, } ne = \frac{Fn}{N}$$

$$e = \frac{F}{N}$$

Q.2) 1 কুলম্ব = কত ফ্যারাডে

Ans. 96500 কুলম্ব = 1 ফ্যারাডে

$$1 \text{ কুলম্ব} = 1/96500 \text{ ফ্যারাডে} = 1.036 \times 10^{-5} \text{ ফ্যারাডে}$$

Q.3) অসীম লঘুতায় HCl, NaCl ও CH₃COONa দ্রবণের মোলার পরিবাহিতা যথাক্রমে 426.2, 126.5 এবং 91 ohm⁻¹cm²mole⁻¹. এই মানগুলির উপর ভিত্তি করে CH₃COOH দ্রবণের অসীম লঘুতায় মোলার পরিবাহিতা গণনা করো।

Ans. কোলরাউশের সূত্রানুযায়ী

$$\Lambda^{\circ}_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \Lambda^{\circ}_{\text{H}^+} + \Lambda^{\circ}_{\text{CH}_3\text{COO}^-}$$

$$= (\Lambda^{\circ}_{\text{H}^+} + \Lambda^{\circ}_{\text{Cl}^-}) + (\Lambda^{\circ}_{\text{Na}^+} + \Lambda^{\circ}_{\text{CH}_3\text{COO}^-}) - (\Lambda^{\circ}_{\text{Na}^+} + \Lambda^{\circ}_{\text{Cl}^-})$$

$$= \Lambda^{\circ}_{\text{HCl}} + \Lambda^{\circ}_{\text{CH}_3\text{COONa}} + \Lambda^{\circ}_{\text{NaCl}}$$

$$= (426.2 + 91 - 126.5) \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{mole}^{-1} = 390.7 \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{mole}^{-1}$$

Q.4) দ্রবণের গাঢ়ত্ব পরিবর্তনে আপেক্ষিক পরিবাহিতা কীভাবে পরিবর্তিত হয়?

Ans. আপেক্ষিক পরিবাহিতা হল একক ঘনকের পরিবাহিতা। সুতরাং দ্রবণের গাঢ়ত্ব হ্রাস পেলে একক ঘনকে উপস্থিত আয়ন সংখ্যা হ্রাস পায়। তাই আপেক্ষিক পরিবাহিতা হ্রাস পায়।

Q.5) লবণ সেতুর কার্যকারিতা লেখো।

Ans. (i) দুটি অর্ধকোশের দ্রবণের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করা।

(ii) অর্ধকোশ দুটির দ্রবণকে তড়িৎ নিরপেক্ষ থাকতে সাহায্য করা।

Q.6) একটি পরিবাহী কোশের Pt তড়িৎদ্বার দুটির মাঝের দূরত্ব 2cm এবং তড়িৎদ্বারের ক্ষেত্রফল 4cm². কোশটিকে একটি 0.4M দ্রবণ দ্বারা পূর্ণ করলে কোশটির রোধ হয় 25ohm। দ্রবণটির মোলার পরিবাহিতা গণনা করো।

Ans. প্রদত্ত $l = 2\text{cm}$, $A = 4\text{cm}^2$ $C = 0.4(\text{M})$ $R = 25\text{ ohm}$

$$l/A = k \times R$$

$$\text{or, } k = \frac{l/A}{R} = \frac{2/4}{25} = 1/50 = 0.02\text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$$

$$\Lambda_m = 1000k/C(\text{M}) = \frac{1000 \times 0.02}{0.4} = 50\text{ ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{mole}^{-1}$$

Q.7) একটি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় LiCl, NaCl এবং KCl এর জলীয় দ্রবণের অসীম লঘুতায় তুল্যাক্ষ পরিবাহিতার ক্রম কী হবে?

Ans. $\text{LiCl} < \text{NaCl} < \text{KCl}$

Q.8) 25°C উষ্ণতায় কপারের প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভবের মান 0.34V বলতে কী বোঝায়?

Ans. $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34\text{V}$

অর্থাৎ $E^\circ_{\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}} = -0.34\text{V}$ এর অর্থ Cu এর atomization enthalpy IE_1 , IE_2 এবং Cu^{2+} আয়নের hydration enthalpy র মানের যোগফল ঋণাত্মক। প্রকৃতপক্ষে Cu^{2+} আয়নের উচ্চ ঋণাত্মক hydration enthalpy র মান, atomization enthalpy IE_1 এবং IE_2 ধনাত্মক মানের যোগফল অপেক্ষা বেশি হয়।

Q.9) আপেক্ষিক পরিবাহিতা এবং তুল্যাক্ষ পরিবাহিতার এককগুলি লেখো।

Ans. $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$ এবং $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{g-eqv}^{-1}$

Q.10) কোশক্রমের SI একক লেখো।

Ans. m^{-1}