

Question Bank

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective Course)

রসায়নবিদ্যা (Chemistry)

নবম পত্র (9th Paper)

Physical Chemistry – III : ECH-09

- 1 0.5 Ampere current is passed through a solution of silver nitrate (AgNO_3) for 400 seconds. The electrochemical equivalent of silver is 0.0011180g. What will be the amount of silver deposited?

সিলভার নাইট্রেট (AgNO_3) এর একটি দ্রবণের মধ্যে দিয়ে 0.5 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ 400 সেকেন্ড ধরে চালনা করা হলো। সিলভার এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যঙ্ক 0.0011180g। কত পরিমাণ সিলভার উৎপন্ন হবে ?

- 2 The distance between the electrodes of a conductivity cell is 1 cm and the cross-section area of each is 1 cm^2 . If the cell is filled with KCl solution, then the resistance of the cell is 7.25 ohm. What is the specific conductance of the solution?

একটি পরিবাহিতা কোষের তড়িৎদ্বার দুটির মধ্যে দূরত্ব 1 cm এবং প্রতিটি প্রস্থচ্ছেদ 1 cm^2 । উক্ত কোষ KCl দ্রবণ দ্বারা পূর্ণ করলে কোষের রোধ হয় 7.25 ওহম। উক্ত দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা গণনা করুন।

- 3 Which experimental method is used to estimate transport number?

কোন পরীক্ষামূলক পদ্ধতি স্থানান্তরণ সংখ্যাবাহনঙ্ক (transport number) মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়?

- 4 Which of the four statements is **INCORRECT** about Daniel cell?

- The spontaneous reaction happening at anode is oxidation of Zn to Zn^{2+} ($\text{Zn} \leftrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$)
- Daniel cell is a galvanic cell or an electrochemical cell. It is also reversible.
- The spontaneous reaction happening at cathode is reduction of Cu^{2+} to Cu ($\text{Cu}^{2+} + 2e^- \leftrightarrow \text{Cu}$)
- Although Daniel cell is an electrochemical cell, it is non-reversible.

ড্যানিয়েল সেল সংক্রান্ত নিচের কোন বিবৃতি ভুল?

- অ্যানোডে অর্থাৎ ঋণাত্মক যে স্বতঃস্ফূর্ত জারণ বিক্রিয়া ঘটে সেটি হল $\text{Zn} \leftrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$
- ড্যানিয়েল কোষ একটি গ্যালভানিক কোষ এবং তড়িৎ রাসায়নিক কোষ। এটি একটি পরাবর্ত তড়িৎ কোষ।
- ক্যাথোডে অর্থাৎ ধনাত্মক তড়িৎদ্বার এর যে স্বতঃস্ফূর্ত বিজারণ বিক্রিয়া ঘটে সেটি হল $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \leftrightarrow \text{Cu}$ ।
- ড্যানিয়েল কোষ একটি তড়িৎ রাসায়নিক কোষ হলেও এটি অপরাবর্ত কোষ

- 5 Calculate the standard Gibbs free energy change for the following cell reaction: $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$; Given $E^0(\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}) = +0.34 \text{ V}$ and $E^0(\text{Ag}/\text{Ag}^+) = +0.80 \text{ V}$; $F = 96500 \text{ C}$

নিম্নলিখিত তড়িৎ কোষের বিক্রিয়ার জন্য প্রমাণ গিবস মুক্ত শক্তির পরিবর্তন এর মান নির্ণয় করুন। $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$;

$$E^0 (\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}) = +0.34 \text{ V}; E^0 (\text{Ag}/\text{Ag}^+) = +0.80 \text{ V}; F = 96500 \text{ C}$$

- 6 pH of HCl solution was measured in a cell using a standard hydrogen electrode as reference. The cell potential (E or EMF of the cell) was found to be 0.125 V. What is the pH of the HCl solution?

একটি HCl দ্রবণের pH একটি তড়িৎ কোষের সাহায্যে নির্ণয় করা হলো যার সঙ্গে একটি প্রমাণ হাইড্রোজেন ইলেকট্রোড যুক্ত আছে। যদি ওই কোষের তড়িচ্চালক বলের মান 0.125 ভোল্ট হয়, তাহলে ওই HCl দ্রবণের pH কত?

- 7 Why NH_4NO_3 and KCl is used in salt bridge to eliminate liquid junction potential?

সন্ধিস্থল বিভব নির্মূল করার জন্য অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট এবং পটাশিয়াম ক্লোরাইডকে লবণ সেতুতে কেন ব্যবহার করা হয়?

- 8 The half-life of a first order reaction is 28 second. What is its rate constant?

একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধজীবন 28 সেকেন্ড। বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত?

- 9 For the reaction, $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$; If the initial concentration of N_2 was 0.500 M and the concentration of N_2 was 0.450 M after 0.100 s, what is the rate of the reaction?

$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে যদি N_2 এর প্রাথমিক গাঢ়ত্ব 0.500 M হয় এবং 0.1 সেকেন্ড পরে N_2 এর গাঢ়ত্ব 0.450 M হয় তাহলে বিক্রিয়াটির হার কত?

- 10 The reaction inversion of sucrose: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucose) + $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (fructose). The rate equation for the reaction is written as $\text{Rate} = k_1[\text{sucrose}]$. What is the order of the reaction?

সুক্রোজের ইনভার্সন বিক্রিয়াটি হল $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucose) + $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (fructose)। এই বিক্রিয়াটি বিক্রিয়া হারের সমীকরণটি হলো $\text{Rate} = k_1[\text{sucrose}]$ । এই বিক্রিয়াটির ক্রম কত?

- 11 According to Arrhenius equation, what will be the intercept and slope of $\log(k)$ versus $(1/T)$ plot?

আরহেনিয়াস এর তত্ত্ব অনুযায়ী $\log(k)$ বনাম $(1/T)$ লেখচিত্রের ছেদ এবং নতির মান কি হবে?

- 12 The molar extinction coefficient of coumarin derivative is $22,000 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$. According to Lambert-Beer's law, what will be the optical density or absorbance of 0.0001 molar coumarin solution? Path length $l = 1 \text{ cm}$

একটি যৌগের মোলার এক্সটিংশন গুণাঙ্ক $22000 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ । ল্যাম্বার্ট বিয়ার সমীকরণ অনুযায়ী ওই যৌগটির 0.0001 মোলার (M) গাঢ়ত্ব দ্রবণের আলোক ঘনত্ব বা অবশোষণাঙ্ক কত হবে? অতিক্রান্ত আলোক পথ $l = 1 \text{ cm}$

13 A molecule absorbs a light of certain wavelength, then emits/radiates a light of longer wavelength almost immediately. When the source of excitation is removed, the emission/radiation stops immediately. What is this phenomenon known as?

একটি অণু যে তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো শোষণ করে প্রায় তৎক্ষণাত তারচেয়ে বেশি তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো বিকিরণ করে। আলোর আপতন বন্ধ হলে অণু থেকে বিকিরণও বন্ধ হয়ে যায়। এই ঘটনাটি কি নামে পরিচিত?

14 Molecules having hydrophilic and hydrophobic part can form large aggregates in solutions over a certain concentration. This type of aggregations can be found in soap water. What are these aggregates known as?

দ্রাবক আসক্ত এবং দ্রাবক বিদ্বেষী অংশ দিয়ে তৈরি অনুগুলি দ্রবণে বৃহৎকণার আকার নিতে পারে। এই ধরনের বৃহৎ কলয়েড কণার সাবান জলের মধ্যে পাওয়া যায়। এদের কে কি বলা হয়?

15 In ammonia synthesis using Haber -Bosch process, finely divided iron powder is used as catalyst. Which is the type of catalysis in this case?

হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া তৈরির সময় সূক্ষ্ম লোহাচুর অনুঘটক হিসেবে ব্যবহার হয়। এটি কি ধরনের অনুঘটন?