

Question Bank For BDP Course

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective Course)

রসায়নবিদ্যা (Chemistry)

নবম পত্র (9th Paper)

ECH-09: Physical Chemistry - III

Question 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 তুল্যক 0.0011180g। কত পরিমাণ সিলভার উৎপন্ন হবে ?

Question 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।

Question 3

Which experimental method is used to estimate transport number?

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

Question 4

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

- The spontaneous reaction happening at anode is oxidation of Zn to Zn^{2+} ($\text{Zn} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$)
- 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 ($\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$)
- Although Daniel cell is an electrochemical cell, it is non-reversible.

ড্যানিয়েল সেল সংক্রান্ত নিচের কোন বিবৃতিটি ভুল?

i) অ্যানোডে অর্থাৎ ঋণাত্মক যে স্বতঃস্ফূর্ত জারণ বিক্রিয়া

টি ঘটে সেটি হল $Zn \leftrightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$

ii) ড্যানিয়েল কোষ একটি গ্যালভানিক কোষ এবং তড়িৎ

রাসায়নিক কোষ। এটি একটি পরাবর্ত তড়িৎ কোষ।

iii) ক্যাথোডে অর্থাৎ ধনাত্মক তড়িৎদ্বার এর যে স্বতঃস্ফূর্ত

বিজারণ বিক্রিয়া ঘটে সেটি হল $Cu^{2+} + 2e^{-} \leftrightarrow Cu$ ।

iv) ড্যানিয়েল কোষ একটি তড়িৎ রাসায়নিক কোষ হলেও

এটি অপরাবর্ত কোষ

Question 5

Calculate the standard Gibbs free energy change for the following cell reaction:

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

নিম্নলিখিত তড়িৎ কোষের বিক্রিয়ার জন্য প্রমাণ গিবস মুক্ত

শক্তির পরিবর্তন এর মান নির্ণয় করুন। $Cu + 2Ag^{+} =$

$Cu^{2+} + 2Ag$;

$E^{\circ}(Cu/Cu^{2+}) = +0.34 V$; $E^{\circ}(Ag/Ag^{+}) =$

$+0.80 V$; $F = 96500 C$

Question 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?

Question 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?

Question 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?

Question 9

For the reaction, $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$; 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?

$N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে যদি N_2

এর প্রাথমিক গাঢ়ত্ব 12.5 M হয় এবং 0.1 সেকেন্ড পরে

N_2 এর গাঢ়ত্ব 0.450 M হয় তাহলে বিক্রিয়াটির হার কত?

Question 10

The reaction inversion of sucrose:
 $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6$ (glucose)
 $+ C_6H_{12}O_6$ (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 বিক্রিয়া টি হল $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6$ (glucose) + $C_6H_{12}O_6$ (fructose)। এই বিক্রিয়াটি বিক্রিয়া হারের সমীকরণটি হলো $\text{Rate} = k_1[\text{sucrose}]$ । এই বিক্রিয়াটির ক্রম কত?

Question 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?

Question 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 অবশোষণ কত হবে? অতিক্রান্ত আলোক পথ $l = 1 \text{ cm}$

Question 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 তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো বিকিরণ করে। আলোর আপতন বন্ধ হলে অণু থেকে বিকিরণও বন্ধ হয়ে যায়। এই ঘটনাটি কি নামে পরিচিত?

Question 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 বৃহৎ কণার আকার নিতে পারে। এই ধরনের বৃহৎ কলয়েড কণার সাবান জলের মধ্যে পাওয়া যায়। এদের কে কি বলা হয়?

Question 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 লোহাচূর অনুঘটক হিসেবে ব্যবহার হয়। এটি কি ধরনের অনুঘটন?

Question 16

The amount of any substance deposited in an electrode during electrolysis depends on which factors?

তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় তড়িৎ দ্বারা উৎপন্ন পদার্থের পরিমাণের উপর নির্ভর করে ?

Question 17

The amount of any substance deposited in an electrode during electrolysis depends on which factors?

তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় তড়িৎ দ্বারা উৎপন্ন পদার্থের পরিমাণের উপর নির্ভর করে ?

Question 18

What is the reciprocal of specific resistance?

আপেক্ষিক রোধ এর অনোন্যক কে কি বলা হয় ?

Question 19

What does the "break point" or "break" signifies in conductometric titration?

পরিবাহিতা অনুমাপন এর ক্ষেত্রে ছেদ বা ছেদ বিন্দু এর তাৎপর্য কি ?

Question 20

What is a cell that produces electricity as a result of a chemical reaction called?

যে কোষে রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে তড়িৎ উৎপন্ন হয় তাকে কি বলা হয়?

Question 21

What kind of electrode is a metal-sparingly soluble salt electrode?

ধাতু- স্বল্প দ্রবণীয় লবণ তড়িৎ দ্বারা কোন শ্রেণীর ?

Question 22

What is the Nerst Equation / electrode equation for the electrode $Zn^{2+}|Zn(s)$?

$Zn^{2+}|Zn(s)$ তড়িৎ দ্বারা এর নার্নস্ট সমীকরণ/তড়িৎ দ্বার সমীকরণটিকে ?

Question 23

For a reaction $2A + B \rightarrow 2C$, with the rate equation is $Rate = k[A]^2[B]$. What is the overall order of the reaction?

একটি বিক্রিয়া $2A + B \rightarrow 2C$,
হারসমীকরণটি হলো : বিক্রিয়ার হার =
 $k[A]^2[B]$.
বিক্রিয়াটির মোট ক্রম কত?

Question 24

What is the unit of the rate constant of a second order reaction?

একটি দ্বিতীয় ক্রমের বিক্রিয়ার হার
ধরবকের একক কি ?

Question 25

What happens to rate constant of a reaction when temperature increases?

উষ্ণতা বৃদ্ধিতে একটি বিক্রিয়ার হার
ধরবকের কি পরিবর্তন হয় ?

Question 26

What is the name of the light produced from a chemical reaction?

রাসায়নিক বিক্রিয়া থেকে উৎপাদিত
আলোর নাম কী?

Question 27

What is the frequency of a 2000 Å wavelength radiation?

2000 Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বিকিরণের
কম্পাঙ্ক কত?

Question 28

What is the light emitted as a result of the descent of a molecule from a triplet electronic state to a singlet electronic layer called?

ত্রিপদীই লেক্ট্রনীয় স্তর থেকে একপদী
ইলেক্ট্রনীয় স্তরে অণুর অবতরণের
ফলে যে আলোনির্গত হয় তাকে কি
বলে ?

Question 29

What is the dispersion medium of the foam of soap?

সাবানের ফেনার ক্ষেত্রে বিস্তার মাধ্যম
কি ?

Question 30

What is measured by osmotic pressure method in case of polymers?

অভিসারী চাপ পদ্ধতিতে পলিমারের
কি পরিমাপ করা হয় ?