

UNIT – III

ELECTRO – CHEMISTRY

विद्युत रसायन

MCQ

- 1) Which one is the correct equation that represents the first law of electrolysis ?
a) $Mz = ct$ b) $m = zct$ c) $mc = zt$ d) $c = mzt$
निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण विद्युत अपघटन के प्रथम निगम को निरूपित करता है।
a) $Mz = ct$ b) $m = zct$ c) $mc = zt$ d) $c = mzt$
- 2) One faraday is equal to
a) 9650 columb b) 10,000 columb c) 19640 columb d) 96500 columb
एक फ़ैराडे बराबर है।
a) 9650 columb b) 10,000 columb c) 19640 columb d) 96500 columb
- 3) When one faraday of electric current is passed, the mass deposited is equal to
a) One gram equivalent b) one gram mole
c) electro chemical equivalent d) half gram equivalent
एक फ़ैराडे विद्युत धारा प्रवाहित होने पर जमा हुए पदार्थों की मात्रा होगी।
a) एक ग्राम तुल्यांक b) एक ग्राम मोल
c) विद्युत रसायनिक तुल्यांक d) आधा ग्राम तुल्यांक
- 4) The theory of ionization was presented by :
a) Faraday b) Arrhenius c) Ostwald d) Rutherford
आयनिकरण का सिद्धांत किसने दिया था –
a) फ़ैराडे b) आर्हेनियस c) ओसवाल्ड d) रदरफोर्ड
- 5) On passing ion one Faraday of electricity through a dilute solution of an acid, the volume of hydrogen obtained at N.T.P. is
a) 22400 ml b) 1120 ml c) 2240 ml d) 11200 ml
किसी अम्ल के तनु विलयन में एक फ़ैराडे विद्युत धारा प्रवाहित करने पर, HTP पर प्राप्त होने वाले हाइड्रोजन का आयतन होगा –
a) 22400 ml b) 1120 ml c) 2240 ml d) 11200 ml
- 6) Conductivity of aqueous solution of an electrolyte depends on :
a) Molecular mass of the electrolyte b) boiling point of solvent
c) degree of ionisation d) volume of the solvent

किसी अपघट्य के जलीय विलयन की चालकता निर्भर करती है –

- a) अपघट्य के आण्विक भार पर
b) विलायक के द्रवणांक बिन्दु पर
c) आयनिकरण की कोटि
d) विलायक का आयतन

- 7) The amount of electricity that can deposit 108 g of silver from silver nitrate solution is
a) 1 ampere b) 1 coulomb c) 1 Faraday d) 2 ampere

सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से 108 ग्राम सिल्वर एकत्रित करने में लगने वाले विद्युत धारा का मान होगा।

- a) 1 आम्पीयर b) 1 कुलॉम c) 1 फ़ैराडे d) 2 आम्पीयर

- 8) One Faraday of electricity will liberate one gram mole of the metal from the solution of :

- a) $BaCl_2$ b) $CuSO_4$ c) $AlCl_3$ d) $NaCl$

निम्नलिखित में किसके विलयन से 1 फ़ैराडे विद्युत धारा 1 ग्राम मोल धातु निर्गत करेगी।

- a) $BaCl_2$ b) $CuSO_4$ c) $AlCl_3$ d) $NaCl$

- 9) Which of the following is an ionic compound

- a) Alcohol b) Hydrogen Chloride c) Sugar d) Sodium nitrate

निम्नलिखित में से कौन सा आयनिक यौगिक है।

- a) अल्कोहल b) हाइड्रोजन क्लोराइड c) सुगर d) सोडियम नाइट्रेट

- 10) In electrolysis, reaction takes place on cathode is

- a) Oxidation b) Reduction c) Deposition d) Dissociation

विद्युत अपघटन में कैथोड पर कौन सी प्रतिक्रिया होती है।

- a) आक्सीकरण b) अवकरण c) निर्गमन d) विखंडन

Very short answer Question – 1 marks

अति लघु उत्तर प्रश्न– 1 अंक

- 11) What is unit of electric conductivity ?

विद्युत चालकता की इकाई क्या है ?

- 12) What is molar conductivity ?

मोलर चालकता क्या है ?

- 13) What is Faraday constant ?

फ़ैराडे स्थिरांक क्या है ?

- 14) What is specific conductivity ?

विशिष्ट चालकता क्या है ?

- 15) What is bad conductor ?

अपचालक क्या है ?

- 16) What is strong electrolyte ?

प्रबल विद्युत अपघट्य क्या है ?

- 17) What is unit of molar conductivity ?
मोलर चालकता की इकाई क्या है ?
- 18) What is standard electrode potential ?
मानक इलेक्ट्रोड विभव क्या है ?
- 19) What do you mean by conductor ?
चालक से क्या समझते हैं ?
- 20) What is descriptive name of SHE ?
SHE का पूरा नाम लिखें ?

Short Answer Question – 2 marks

लघु उत्तर प्रश्न— 2 अंक

- 21) Write cell reaction of the following –
 $\text{Mg (s) | Mg}^{2+} \text{ (0.2M) || Ag}^+ \text{ (0.001 M) | Ag (s)}$
 निम्नलिखित सेल की प्रतिक्रिया लिखें।
 $\text{Mg (s) | Mg}^{2+} \text{ (0.2M) || Ag}^+ \text{ (0.001 M) | Ag (s)}$
- 22) Discuss Hydrogen electrode.
हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का वर्णन करें।
- 23) What is electrolysis ? Write chemical reaction. What takes place during electrolysis of aqueous NaCl.
विद्युत अपघटन क्या है ? रासायनिक समीकरण लिखें। NaCl के जलीय विलयन के विद्युत अपघटन के दौड़ान क्या होता है ?
- 24) What is obtained by the electrolysis of molten NaCl. Write equation.
द्रवित NaCl के विद्युत अपघटन से क्या मिलता है ? समीकरण लिखें।
- 25) Define - a) Anode b) Cathode
व्याख्या करें – a) एनोड b) कैथोड
- 26) Give an example of a fuel cell and write the cathode and anode reaction for it.
ईंधन सेल का एक उदाहरण दें तथा कैथोड और एनोड प्रतिक्रिया लिखें।
- 27) Define and express the relation between conductivity and molar conductivity for the solution of an electrolyte.
विद्युत अपघट्य के विलयन के लिए चालकता एवं मोलर चालकता में संबंध स्थापित करें।
- 28) Predict the product of electrolysis in each of the following :
 a) An aqueous solution of AgNO_3 with silver electrode
 b) An aqueous solution of AgNO_3 with Pt electrode
 निम्नलिखित के विद्युत अपघटन से मिलने वाले पदार्थ का नाम लिखें।
 a) AgNO_3 का जलीय विलयन जिसमें सिल्वर इलेक्ट्रोड हो।
 b) AgNO_3 का जलीय विलयन जिसमें Pt इलेक्ट्रोड हो।

- 29) What do you mean by standard electrode potential of the system Mg^{2+}/Mg .
 Mg^{2+}/Mg के मानक इलेक्ट्रोड विभव से क्या समझते हैं ?
- 30) Can you store $CuSO_4$ solution in Zinc vessel ?
 क्या $CuSO_4$ विलयन को जिंक के बर्तन में रख सकते हैं ?
- 31) Write the half cell reaction and net cell reaction for the following :
 i) $Ni(S) | Ni^{2+} || Ag^+ | Ag(S)$
 ii) $Cr | Cr^{3+} || Pb^{2+} | Pb$
 निम्नलिखित का अर्द्ध सेल प्रतिक्रिया एवं सेल प्रतिक्रिया लिखें।
 i) $Ni(S) | Ni^{2+} || Ag^+ | Ag(S)$
 ii) $Cr | Cr^{3+} || Pb^{2+} | Pb$
- 32) Give the units of specific conductance, cell – constant, molar conductance.
 विशिष्ट चालकता, सेल स्थिरांक एवं मोलर चालकता की इकाई लिखें।
- 33) Explain main function of salt bridge in electro chemical cell.
 विद्युत रासायनिक सेल में लवण सेतु के कार्य का वर्णन करें।
- 34) What is the difference between electro chemical cell and electrolyte cell.
 विद्युत रासायनिक सेल एवं विद्युत अपघटन सेल में क्या अन्तर है ?
- 35) What are primary cells ? How does a dry cell function ?
 प्राथमिक सेल किसे कहते हैं ? एक शुष्क सेल किस प्रकार काम करता है ?
- 36) Calculate the emf of the following cell at $25^\circ C$ $Cr/Cr^{3+} || Fe^{2+} /Fe$
 Given $E^\circ Cr^{3+}/Cr = -0.75v$, $Fe^{2+}/Fe = 0.45v$
 निम्नलिखित सेल का विद्युत वाहक बल ज्ञात करें। तापक्रम— $25^\circ C$ $Cr/Cr^{3+} || Fe^{2+} /Fe$
 Given $E^\circ Cr^{3+}/Cr = -0.75v$ एवं $Fe^{2+}/Fe = 0.45v$
- 37) Calculate the degree of dissociation of acetic acid at 298 k, given that
 $\Lambda_m(CH_3COOH) = 11.7 S cm^2 mol^{-1}$
 $\Lambda_m(CH_3COO^-) = 40.9 S cm^2 mol^{-1}$
 $\Lambda_m(H^+) = 349.1 S cm^2 mol^{-1}$
 298 k पर एसिटिक अम्ल के वियोजन कोटि का मान ज्ञात करें। दिया हुआ है –
 $\Lambda_m(CH_3COOH) = 11.7 S cm^2 mol^{-1}$
 $\Lambda_m(CH_3COO^-) = 40.9 S cm^2 mol^{-1}$
 $\Lambda_m(H^+) = 349.1 S cm^2 mol^{-1}$
- 38) Write the product obtained by the electrolysis of dilute sulphuric acid using Pt – electrode.
 प्लैटिनम इलेक्ट्रोड की उपस्थिति में तनु गंधक अम्ल के विलयन के विद्युत अपघटन से क्या मिलता है ?
- 39) Write half cell reaction and nett cell reaction of the following cell.
 $Cr/Cr^{3+} (0.1 M) || Fe^{2+} (0.01 M)/Fe$

निम्नलिखित सेल का अर्द्ध सेल समीकरण एवं सेल समीकरण लिखें।



- 40) At normal temperature Na reacts with water, while at high temperature Mg reacts with water why ?
सोडियम जल से साधारण तापक्रम पर प्रतिक्रिया करता है जबकि Mg जल से उच्च तापक्रम पर प्रतिक्रिया करता है। समझाएँ।
- 41) Iron displace Cu from CuSO_4 solution but Pt not, why ?
Fe, CuSO_4 विलयन से Cu विस्थापित करता है पर Pt नहीं। समझाएँ।
- 42) In the following galvanic cell :-
 $\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Ag}^+|\text{Ag}$
both half cell is at standard condition then calculate e.m.f. of the cell.
Given that, $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0.34\text{v}$
 $E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag} = +0.80\text{v}$
निम्नलिखित गैल्वैनिक सेल $\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Ag}^+|\text{Ag}$ में अगर दोनों अर्द्ध सेल मानक स्थिति में हों तो सेल का विद्युत वाहक बल ज्ञात करें।
- 43) What do you mean by oxidation – reduction potential or redox potential ? Explain with example.
आक्सीकरण– अवकरण विभव से क्या समझते हैं। उदाहरण सहित समझाएँ।
- 44) Give reason why on heating HgO decomposes but MgO not ?
गर्म करने पर HgO विघटित हो जाता है पर MgO नहीं। समझाएँ।
- 45) Write and explain Kohlrausch's law.
कोलराउश के नियम को लिखें एवं इसकी व्याख्या करें।
- 46) What is the difference between metallic conductor and electrolytic conductor.
धातु चालक एवं विद्युत अपघट्य चालक में क्या अन्तर है ?
- 47) What is the effect of dilution on specific conductivity ?
विशिष्ट चालकता पर सांद्रता का क्या प्रभाव होता है ?
- 48) In the given reaction
 $2 \text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{Cd} \rightleftharpoons 2\text{Ag} + \text{Cd}^{2+} (\text{aq})$
 $E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag} = 0.80\text{v}$ and $E^\circ \text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = -0.40\text{v}$. Predict
i) What is E° of cell ?
ii) Which electrode is positive and which is negative.
निम्नलिखित प्रतिक्रिया में
 $2 \text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{Cd} \rightleftharpoons 2\text{Ag} + \text{Cd}^{2+} (\text{aq})$
 $E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag} = 0.80\text{v}$ and $E^\circ \text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = -0.40\text{v}$
बताएँ (i) सेल के E° का मान (ii) कौन सा इलेक्ट्रोड धनात्मक है और कौन सा ऋणात्मक है ?
- 49) What is the difference between electromotive force and potential difference ?
विद्युत वाहक बल और विभवांतर में क्या अन्तर है ?

- 50) The blue colour of the solution disappear when Zinc Rod is commersed in a copper sulphate solution. Write equation.
सान्द्र कौपर सल्फेट के विलयन में जिंक का छड़ डालने पर विलयन का नीला रंग गायब हो जाता है। समीकरण के साथ समझाएँ।
- 51) Electric current of 1.5 ampere is passed into copper sulphate solution for 10 minutes. What is mass of copper deposited on cathode.
1.5 आमपीयर विद्युत धारा 10 मिनट तक कौपर सल्फेट के विलयन में प्रवाहित करने पर कौपर की कितनी मात्रा कैथोड पर जमा होगी।
- 52) On passing electric current of 5 ampere for 30 minutes, through a AgNO_3 solution 10 gram of silver is deposited.
Calculate electro – chemical equivalent of silver.
 AgNO_3 के विलयन में 5 आमपीयर विद्युत धारा 30 मिनट तक प्रवाहित करने पर 10 ग्राम सिल्वर जमा होता है।
सिल्वर का विद्युत रसायनिक तुल्यांक ज्ञात करें।
- 53) How many minute will it take to reduce 0.20 mole of Cu^{2+} to Cu by using 1 ampere of electric current ?
1 आमपीयर विद्युत धारा के प्रवाह से 0.20 मोल Cu^{2+} को Cu में अवकृत करने में कितना समय लगेगा।
- 54) How many hours will it take to reduce 2 mole of Fe^{3+} to Fe^{2+} by using 5.0 ampere of electric current.
2 mole of Fe^{3+} को Fe^{2+} में अवकृत करने के लिए 5 आमपीयर विद्युत धारा की सहायता से कितना समय लगेगा ?
- 55) State Faraday's first and second law of electrolysis.
विद्युत अपघटन से संबंधित फ़ैराडे के प्रथम एवं द्वितीय नियम को लिखें।
- 57) Calculate e.m.f. of the following cell at 25°C .
 $\text{Cr}/\text{Cr}^{3+} (0.1\text{M}) \parallel \text{Fe}^{2+} (0.01\text{M})/\text{Fe}$
Given that $E^\circ\text{Cr}^{3+}/\text{Cr} = -0.75\text{v}$, $E^\circ\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = 0.45\text{v}$
निम्नलिखित सेल का विद्युत वाहक बल 25°C पर ज्ञात करें।
 $\text{Cr}/\text{Cr}^{3+} (0.1\text{M}) \parallel \text{Fe}^{2+} (0.01\text{M})/\text{Fe}$
दिया हुआ है $E^\circ\text{Cr}^{3+}/\text{Cr} = -0.75\text{v}$, $E^\circ\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = 0.45\text{v}$