

Vardhaman Mahaveer open University, Kota

M.Sc. Chemistry (First Year)

Physical Chemistry

Paper Code: MSc CH-03

M.Sc. Chemistry Physical Chemistry (C1-C3)

Section – A

Very short questions

1. What is De-broglie equation?

डी. ब्राग्ली समीकरण क्या है?

A. $\lambda = h/p$

2. Increasing the intensity of radiation does not affect the

विकिरण की तीव्रता बढ़ाने पर प्रभावित नहीं होती है.....

A. K.E.

3. Write schrodinjer wave equation for hydrogen atom.

हाइड्रोजन अणु के लिए श्रोडिन्जर तरंग की समीकरण लिखिए।

A. $\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial z^2} + \frac{8\pi^2 m}{n^2} (E - v) \Psi = 0$

4. How wave function is represented?

तरंग फलन को किस प्रकार प्रदर्शित किया जाता है?

A. Ψ

5. How probability of finding electron is represented?

इलेक्ट्रॉन के पाये जोन की प्रायिकता को किस प्रकार दर्शाया जाता है?

A. Ψ^2

6. What is normalized wave function?

प्रसमाननीय तरंग फलन क्या है?

A. $\int \Psi \Psi^2 dx = 1$

7. Particle in one dimensional box is represented by

एक विमीय बॉक्स में कण के तरंग फलन को प्रदर्शित किया जाता है—

A. $\Psi_n = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin \frac{n\pi}{a} x.$

8. What are hydrogen like atoms?

हाइड्रोजन जैसे परमाणु क्या हैं?

A. He^+, Li^{+2}, Be^{+3}

9. What is rigid rotator?

दृढ़ धूर्णक क्या है?

A. Bond length is constant.

बंध लम्बाई स्थिर हो।

10. What is the formula of potential energy of hydrogen like atom?

हाइड्रोजन जैसे परमाणुओं की स्थितिज उर्जा क्या है?

A. $V = \frac{Ze^2}{r}$

11. What are the m values for every l value?

प्रत्येक l संख्या के लिए m संख्या का मान क्या है?

A. $m = (2l + 1)$

12. What is the expression of energy of an electron in many electrons atom?

इलेक्ट्रॉन की बहुइलेक्ट्रॉनीय परमाणु में उर्जा का समीकरण क्या है?

A. $E = \frac{-2\pi^2 me (Z-\sigma)^2 e^4}{n^2 h^2}$

13. What is the Hamilton equation for many electron system?

बहुइलेक्ट्रॉनीय निकास के लिए हेमिलटोनियन का समीकरण क्या है?

A. $\widehat{H} = \frac{1}{2} \nabla_i^2 - \sum_i \frac{z}{r_i} + \frac{1}{2} \sum_{r \pm i} \frac{1}{r_{ij}}$

14. The molecular orbital theory is given by

आण्विक कक्षक सिद्धान्त किसने दिया था?

A. Hund and Mulliken

हुण्ड एवं मुलिकन

15. Write Hamiltonian operator for H_2^+ molecule in terms of atomic unit.

H_2^+ अणु के लिए हेमिलटोनियन संकारक का मान परमाणु इकाई में लिखो।

A. $\widehat{H}e = -\frac{1}{2} \nabla^2 - \frac{1}{r_a} - \frac{1}{r_b} + \frac{1}{R}$

16. What is system?

तन्त्र क्या है?

- A. Part of the universe under investigation.
ब्रह्माण का वह भाग जो हमने अध्ययन के लिए चुना है?
17. What is kinetic energy?
गतिज उर्जा क्या है?
- A. Due to motion.
गति के कारण
18. What is open system?
खुला तन्त्र क्या है?
- A. System Exchange energy and mass with surroundings.
तन्त्र उर्जा एवं द्रव्य का विनिमय अपने पारिपाश्र्विक से करता हो।
19. What is isolated system?
विलगित तन्त्र क्या है?
- A. Not exchange heat and mass with surroundings.
उर्जा व द्रव्य का विनिमय न करे।
20. What is Extensive properties?
मात्रात्मक गुण क्या है?
- A. Which depend upon the amount of mass.
जो तन्त्र में उपस्थित पदार्थों की मात्रा पर निर्भर करता है?
21. What is Intensive properties?
विशिष्ट गुण क्या है?
- A. Which depend on the nature of substance.
जो पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करता है?
22. What is Isobaric process?
समदाबी प्रक्रम क्या है?
- A. Change in system at constant pressure.
तन्त्र में परिवर्तन स्थिर दाब पर
23. What is Adiabatic process?
रूद्धोष्म प्रक्रम क्या है?
- A. Heat is constant
ऊष्मा स्थिर रहती है।
24. What is the relation between Joule and Arg.

जूल और अर्ग के मध्य क्या संबंध है।

A. $1 \text{ Joule} = 10^7 \text{ Arg.}$

25. What is the relation between Cp and Cv.

Cp और Cv के मध्य क्या सम्बन्ध है?

A. $C_p - C_v = R$

26. What is the relation between ΔH and ΔE .

ΔH और ΔE के मध्य क्या सम्बन्ध है?

A. $\Delta H = \Delta E + \Delta_n RT$

27. What is the equations to obtain maximum work in reversible process|

उत्क्रमणीय प्रक्रम में अधिकतम कार्य का समीकरण क्या है?

A. $W_{max} = 2.303 nRT \log \frac{v_2}{v_1}$ or $W_{max} = 2.303 nRT \log \frac{P_1}{P_2}$

28. What does Carnot's cycle represent?

कार्नो चक्र क्या बताता है?

A. Conversion of Heat energy into mechanical energy.

ऊष्मा को यान्त्रिक ऊर्जा में बदलना

29. Work done in adiabatic condition represented as...

रूद्धोष्म प्रक्रम में किया गया कार्य किसके बराबर होता है?

A. $W = C_v(T_1 - T_2)$

30. What is the equation of Carnot cycle?

कार्नो चक्र की समीकरण क्या है?

A. $\frac{W_{ey}}{q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$

31. What is the value of efficiency of Carnot cycle (ϵ)?

कार्नो चक्र की दक्षता (ϵ) का मान क्या होता है?

A. Less than one ($\epsilon < 1$)

32. What is the relation between degree and Kelvin|

डिग्री और केल्विन में क्या सम्बन्ध है?

A. $1^\circ = 273.15 \text{ K}$

33. What is the measure of entropy?

एन्ट्रॉपी किसका माप है?

A. Measures of randomness

अव्यवस्था का माप

34. Write equation that define entropy?

एन्ट्रॉपी को परिभाषित करने वाली समीकरण लिखिए।

A. $ds = \frac{dq_{rev}}{T}$

35. What is the condition of equilibrium?

साम्यावस्था की क्या शर्त है?

A. $\Delta G = 0$

36. What does $\Delta G = +$ shows?

$\Delta G = +$ क्या दर्शाता है?

A. Non-spontaneous process

अस्वतः प्रवर्तिता

37. Write Gibbs Helmholtz equation.

गिब्स हेल्महोल्टज समीकरण लिखिए।

A. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

38. The chemical potential in given are...

रासायनिक विभव को प्रदर्शित किया जाता है:

A. $\mu_i = +RT \ln P_i$

$P_i =$ Partial pressure

39. Write relation between Gibbs free energy and equilibrium constant.

गिब्स मुक्त ऊर्जा और साम्यावस्था स्थिरांक के बीच क्या संबंध है?

A. $\Delta G = \Delta G^0 + RT \ln Q$

Where Q = Equilibrium constant

40. What is the relation between K_p and K_c ?

K_p और K_c के मध्य क्या सम्बंध है?

A. $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

41. Solution for which $\Delta H_{min} = 0$ is called as....

ऐसा विलियन जिसके लिए $\Delta H_{min} = 0$ हो क्या कहलाता है?

A. Ideal solution.

आदर्श विलियन

42. If vapour pressure of solution is greater than vapour pressure of Ideal solution, What type of deviation is this?

यदि विलयन का वाष्प दाब आदर्श विलियन के वाष्प दाब से अधिक है तो यह किस प्रकार का विलचन होगा?

A. +ve deviation

धनात्मक विचलन

43. If $\Delta H = -ve$, which type of deviation is this?

यदि $\Delta H = -ve$ है तो यह किस प्रकार का विचलन है?

A. - ve deviation

ऋणात्मक विचलन

44. How activity is represented?

सक्रियता को किस प्रकार प्रदर्शित करते हैं?

A. $a = f \cdot c$

45. What is the formula of finding out strength?

आयनिक सामर्थ्य ज्ञात करने का सूत्र क्या है?

A. $\mu = \frac{1}{2} (m_1 z_1^2 + m_2 z_2^2 + m_3 z_3^2 + \dots \dots)$

46. Properties of solution which depend on no. of particle of solute are called as.....

विलयन के ऐसे गुण जो विलेय के कणों की संख्या पर निर्भर करते हैं कहलाते हैं:

A. Colligative properties

अणुसंख्य गुण

47. Solution that obey Raoult's Law are called....

ऐसे विलियन जो राउल्ट के नियम का पालन करते हैं, कहलाते हैं.....

A. Ideal solution

आदर्श विलियन

48. Ostwald and Walkn's method is related with.....

ओस्टवाल्ड तथा वाकर विधि किससे सम्बन्धित है?

A. Measurement of Vapour pressure.

वाष्पदाब के मापन से

49. What is the relation between osmotic pressure and concentration?

परासरण दाब सान्द्रता में क्या सम्बंध है?

A. $\pi \propto C$

50. What is Vant Hoff equation?

वाण्ट हॉफ समीकरण क्या है?

A. $\pi V = n RT$

51. What will be effect on addition of solute in solvent?

किसी विलेय को मिलाने पर विलायक के वाष्पदाब पर क्या प्रभाव पड़ता है।

A. Lowering in vapour pressure.

वाष्पदाब में अवनमन

52. What will be the effect on boiling point o addition of solute in solvent?

किसी विलेय का विलायक में मिलाने पर क्वथनांक पर क्या प्रभाव पड़ता है?

A. Elevation in boiling point

क्वथनांक में उन्नयन

53. What is the relation between freezing point elepression and molecular weight?

हिमांक अवनमन तथा अणुभार के मध्य क्या सम्बन्ध है?

A. $\Delta T_f = k \frac{w_1}{M_1 \times w_0} \times 1000$

54. What is the name of equation that relate effect of temperature and concentration on cell potential?

सेल विभव पर ताप व सान्द्रता दोनों के प्रभाव को बताने वाले समीकरण को क्या कहते हैं?

A. Nernst's equation

नेनस्ट समीकरण

55. Write Nernst equation for $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ नेनस्ट समीकरण लिखो।

A. $E_{Cu^{2+}/Cu} = E^+_{Cu^+/Cu} + \frac{RT}{2F} \ln Cu_{(aq)}^{2+}$

56. Transport number of ions related with what?

आयन का अभिगमनक किससे सम्बन्धित है?

A. Movement of ions

आयनों की गतिशीलता से

57. What is PH scale?

PH मापन क्या है?

A. $PH = -\log[H^+]$

58. What is Henderson equation?

हेन्डरसन समीकरण क्या है?

A. $PH = pK_a + \log\{[A]/[HA]\}$

59. What is over voltage?

ओवर वोल्टेज क्या है?

A. The degree of polarization of electrode.

इलेक्ट्रोड के ध्रुवीकरण की डिग्री

60. What is the relation between diffusion-coefficient of an ion and equivalent conductance?

विसरण स्थिरांक तथा तुल्यांक चालकता के मध्य क्या सम्बन्ध है?

A. $D = \frac{\lambda R T}{F^2}$

61. What is Polarogram?

पोलेरोग्राम क्या है?

A. Simple current – Voltage Curve

साधारण धारा — विभव ग्राफ

62. Write Ilkovic equation?

इल्कोविक समीकरण लिखो।

A. $I_d = 706 n D^{1/2} m^{2/3} t^{v6} C$

63. Debye-Hukel theory for dilute solution is.....

डिबाई—हकल सिद्धान्त तनु विलियनों के लिए क्या है?

A. $\text{Log } r_{\pm} = -AZ_+ Z_- \sqrt{\mu}$

64. What is onsagar equation?

ओनसागर समीकरण क्या है?

A. $\Lambda = \Lambda^\infty - (A + B\Lambda^\infty)/\sqrt{C}$

65. What is corrosion?

कोरोजन क्या है?

A. Deterioration of materials.

पदार्थ का क्षय होना।

66. What is the formula of Rust?

जंग का सूत्र क्या है?

A. $Fe_3O_4 \cdot xH_2O$

67. What is Galvanization?

गैल्वेनीकरण क्या है?

A. Coating of Zn on metal surface.

धातु के ऊपर की Zn परत चढ़ाना।

68. What is Arrhenius equation?

अरेनियस समीकरण क्या है?

A. $\log K = \log A - \frac{E}{2.30 RT}$

69. What is Hammet equation?

हेमेट समीकरण क्या है?

A. $\log K = \log k_0 + \sigma\rho$

70. Michaelis Menten Kinetics explain.....

माइकेलिस मेन्टन गति बताती है

A. Kinetics of enzyme catalysed reaction.

एन्जाइम उत्प्रेरित अभिक्रिया की गति।

71. What is photochemistry?

फोटोकेमिस्ट्री क्या है?

A. The study of chemical effect produced by light radiation.

प्रकाशीय विकिरण का रसायन पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन।

72. What is phosphorescence?

फोस्फोरीसेंस क्या है?

A. Radiative emission from $T_1 \rightarrow S_0$

T_1 से S_0 अवस्था में मोन के लिए विकिरण उत्सर्जन।

Section – B

Short questions

73. What is meant by classical mechanics?

रूढ़ यान्त्रिकी से क्या तात्पर्य है?

74. Define a black body. Prove that a black body is the best absorbant and the best emitter.

कृष्णिका को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि एक कृष्णिका सर्वोत्तम अवशोषक तथा सर्वोत्तम उत्सर्जक होती है?

75. What do you mean by photoelectric effect?

प्रकाश विद्युत प्रभाव से आव क्या समझते हैं?

76. What are operator and normalized wave function?

संकारक तथा प्रसामान्यीकरण से क्या तात्पर्य है?

77. A ball of mass 1.0 g rotate with a velocity of 0.1 cm/s. Find out uncertainty in its position. ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ erg. sec}$)

1.0 g द्रव्यमान की एक गेंद 0.1 cm/s की गति से धूम रही है। इसकी स्थिति में क्या अनिश्चितता होगी?

A. $\Delta x h = 5.275 \times 10^{-27} \text{ cm/ sec}$

78. What is de-broglie equation? Give the expression for total energy of free particle.

डी—ब्रागली समीकरण क्या है? एक मुक्त कण की कुल उर्जा के लिए समीकरण दीजिए।

79. Explain that the energy of particle is quantized.

समझाइए कि कण की उर्जा क्वाण्टीकृत होती है?

80. A car of $1.3 \times 10^6 \text{ g}$ mass moves with a velocity of $1.0 \times 10^3 \text{ cm/ sec}$. Calculate its wave length.

$1.3 \times 10^6 \text{ g}$ द्रव्यमान की एक कार $1.0 \times 10^3 \text{ cm/sec}$ की गति से जा रही है। उसकी तरंग दैर्घ्य क्या होगी?

B. $5.1 \times 10^{-35} \text{ cm}$

81. Describe briefly the main postulate of quantum mechanics.

क्वांटम यान्त्रिकी के मुख्य अभिग्रहितों का संक्षेप में विवेचन कीजिए।

82. Prove that the wave function of a particle in one dimensional box is given by :

सिद्ध कीजिए कि एक द्विमीय बॉक्स में कण का तरंग फलन निम्न होता है:

$$\Psi_{(x)} = \sqrt{2/a} \sin\left(\frac{n\pi}{a} x\right)$$

83. Define the spontaneous process by giving an example.

स्वतः प्रक्रम को उदाहरण सहित समझाइये।

84. What is meant by source and sink in thermodynamics?

ऊष्मागतिकी में स्रोत और सिंक से क्या तात्पर्य है?

85. Explain efficiency of heat engine. Explain why it will never be 100%.

ऊष्मा इंजन की दक्षता को समझाइए। स्पष्ट कीजिए कि यह कभी भी 100% नहीं हो सकती।

86. What is Carnot's theorem?

कार्नो प्रमेय क्या है?

87. Under which conditions the third law of thermodynamics is not being obeyed.

तृतीय नियम का पालन किन परिस्थितियों में नहीं होगा?

88. What is mean by spontaneity and reversibility?

स्वतः प्रवर्तिता एवं उत्क्रमणीयता से क्या तात्पर्य है?

89. What is meant by Gibbs Energy and Helmholtz energy?

हेल्महोल्टज उर्जा व गिब्स उर्जा से क्या तात्पर्य है?

90. What are the limitations of first law of thermodynamics? What was the necessity of introducing second law?

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की क्या सीमा है? बजाइये कि द्वितीयक नियम की आवश्यकता क्यों पड़ी?

91. Define and explain second law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी के दूसरे प्रथम नियम की व्याख्या कीजिए।

92. What is entropy? Discuss the change in entropy for a isothermal change.

एन्ट्रॉपी क्या है? एक समतापी प्रक्रम के लिए एन्ट्रॉपी परिवर्तन की व्याख्या कीजिए।

93. Derive Gibbs-Helmholtz equation.

गिब्स हेल्महोल्टज समीकरण का निगमन कीजिए।

94. Explain with examples activity and activity coefficient?

उदाहरण सहित सक्रियता तथा संक्रियता गुणांक को समझाइए।

95. What is mean by non-ideal solution? Explain law many type of non-ideal solutions are there?

अनादर्श विलयन से क्या तात्पर्य है? ये कितने प्रकार के होते हैं?

96. What is Osmosis? How will you demonstrate it in laboratory?

परासरण क्या है? इसका प्रयोगशाला में पदर्शन कैसे करेंगे?

97. What is mean by lowering of vapour pressure? Explain it.

वाष्प दाब अवनमन से क्या तात्पर्य है? व्याख्या करो।

98. What is mean by Vont. Hoff's factor?

वाण्ट हाफ गुणांक से आप क्या समझते हैं?

99. What is standard electrode potential? What is its importance? If an iron nail is put in the copper sulphate solution. What will happen? Explain with equation.

मानक इलेक्ट्रोड विभव क्या है? इसका महत्व समझाइए। यदि कॉपर सल्फेट के विलयन में लोहे की एक कील डाल दी जा तो क्या होगा? समीकरण दीजिए।

100. What do you mean by electro-chemical series? What are its advantages?

विद्युत रासायनिक श्रेणी से आप क्या समझते हैं? इसके उपयोग समझाइए।

101. What is Nernst equation? Explain its importance.

नर्स्ट समीकरण क्या है? इसका महत्व समझाइए।

102. Explain different types of concentration cell.

विभिन्न प्रकार के सान्द्रता सेलों का विवेचन कीजिए।

103. Explain mechanism of corrosion of impure ion.

अशुद्ध लोहे के संक्षारण की क्रिया को समझाइए।

104. What is over voltage? Explain in detail.

अतिविभव से क्या तात्पर्य है? व्याख्या कीजिए।

105. Explain Debye-Huckel theory for strong Electrolytes.

प्रबल विद्युत अपघट्यों के लिए डेवाई—कल सिद्धान्त समझाइए।

106. How the ionic product of water is determined conductiontrically.

चालकता विधि से जल का आयनिक गुणनफल कैसे ज्ञात किया जाता है?

107. Explain half-wave potential. How it is helpful in determining concentration of ions?

अर्ध तरंग विभव क्या है? आयन की सान्द्रता निर्धारण में यह किस प्रकार सहयोग करता है?

108. Write short note on Galvonic cell and concentration cell.
गेल्वानिक सेल एवं सान्द्रता सेल पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।
109. Write short notes on Cyclic voltametry.
साइक्लिक वोल्टामीटरी पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।
110. Write short note on Dry or Chemical corrosion.
शुष्क व रसायन कोरोजन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।
111. Explain reaction velocity and velocity constant.
अभिक्रिया वेग एवं वेग स्थिरांक समझाइये।
112. What are order of reaction and molecularity?
अभिक्रिया की कोटि व अणुसंख्यता किसे कहते हैं? दोनों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
113. Explain effect of temp. on reaction rate.
अभिक्रिया वेग पर ताप का प्रभाव बताइये।
114. Half life of first order reaction in 6 min. calculate velocity constant.
प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्धआयु 6 मिनट है। वे नियतांक का परिकलन करिये।
115. What is meant by singlet and triplet state?
एकक व त्रिक अवस्था से क्या तात्पर्य है?
116. What is Quantum yield?
क्वाण्टम लब्धि किसे कहते हैं?
117. What is fluorescence?
प्रतिदीप्ति किसे कहते हैं?
118. On which principle photo-electric cell is based?
प्रकाश—विद्युत सेल किस सिद्धान्त पर आधारित है?
119. What is photosensitizer?
प्रकाश सुग्रहीकारक किसे कहते हैं?
120. What is Lambert's law? Explain.
लेम्बर्ट नियम क्या है? समझाइए।
121. What do you understand by IC and ISC?
IC व ISC से क्या समझते हैं?
122. Write short note on phosphorescence?
स्फुरदीप्ति पर टिप्पणी लिखिए।
123. What do you understand by radiative and non-radiative transitions?

विकरणी तथा अधिकरणी संक्रमण से आप क्या समझते हैं?

124. Write short note in primary salt effect?

प्राइमरी साल्ट इफेक्ट पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

125. Write short note on Enzyme catalysis.

एन्जाइम उत्प्रेरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

126. Write short notes on Fast reaction.

फास्ट अभिक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

Section – C

Long questions

127. Explain the Bohr's model of hydrogen atom. Give its defects.

हाइड्रोजन परमाणु के बोर मॉडल की व्याख्या कीजिए। इसकी कमियां लिखिए।

128. Derive the de-broglie wave equation and show that on the basis of this theory

how the wave mechanics was developed? Derive schrodinger's equation.

हाइड्रोजन परमाणु के बोर मॉडल की व्याख्या कीजिए। इसकी कमियां लिखिए।

129. What are operators? Describe in brief the algebra associated with them. What are Hamiltonian and Laplacian's operators?

संकारक क्या होते हैं? उनसे सम्बन्धित बीजगणित का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। हैमिल्टोनियन एवं लाप्लेशियन संकारक क्या होते हैं?

130. Describe the postulates of quantum mechanics and discuss their significance.

क्वाण्टम यान्त्रिकी के अभिग्रहीतों की व्याख्या कीजिए एवं उनकी सार्थकता का वर्णन कीजिए।

131. Calculate the expectation values of position and momentum of a free particle in one-dimensional.

एक बिमयीय कोष्ठ में स्थित कण के लिए स्थिति एवं संवेग के प्रत्याशित मानों की गणना कीजिए।

132. A proton in one dimensional box of width $1A^0$ undergoes a transition from the ground state ($n=1$) to the first excited state ($n=2$). Calculate the transition energy ΔE in eV.

$1A^0$ चौड़ाई वाले एक एकबिमीय बाक्स में एक प्रोटान अपनी निम्नतम ऊर्जा अवस्था ($n=1$) से प्रथम उतेजित अवस्था ($n=2$) में संक्रमण करता है। संक्रमण की ऊर्जा ΔE का eV में परिकलन करो।

A. (Ans. $6.141 \times 10^{-2} eV$)

133. Derive equation for a particle in three dimensional box and also finding out energy of transition.

त्रिबिमीय बाँक्स में कण की ऊर्जा के लिए समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। संक्रमण की ऊर्जा का व्युत्पन्न कीजिए।

134. Derive an equation of wave for hydrogen like atoms.

हाइड्रोजन जैसे परमाणुओं के लिए तरंग समीकरण व्युत्पन्न करो।

135. Explain different type of quantum number.

विभिन्न प्रकार के क्वाण्टम नम्बरों की व्याख्या कीजिए।

136. Explain the variation and perturbation theory?

बेरिमेंशन तथा परटरवेशन सिद्धान्तों की व्याख्या कीजिए।

137. Explain formation of H_2 molecule with valence bond theory and molecular orbital theory.

H_2 अणु की संयोजकता बंध सिद्धान्त तथा आण्विक कक्षक सिद्धान्त से व्याख्या कीजिए।

138. What is a reversible process? Explain with an example. Derive an expression for the work done by an ideal gas in isothermal reversible process.

उत्क्रमणीय प्रक्रम किसे कहते हैं? उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए। आदर्श गैस द्वारा समतापीय उत्क्रमणीय प्रक्रमों में किए गए कार्य का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

139. Write short notes on :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

(i) Thermodynamic derivation of relationship between C_p and C_v .

ऊष्मागतिकी के आधार पर C_p तथा C_v के बीच सम्बन्ध

(ii) Joule-Thomson effect

जूल—टामसन प्रभाव

140. Explain the laws of thermo-chemistry.

ऊष्मा रसायन विज्ञान के नियमों का वर्णन कीजिए।

141. State and explain Hess law. Define heat of combustion and describe a method for its determination.

हेस नियम का विवेचन कीजिए। दहन उष्मा को परिभाषित कीजिए तथा इसके निर्धारण की एक विधि का वर्णन करो।

142. Derive Kirchoff's equation. Deduce relation between heat of reaction at constant pressure and heat of reaction of constant volume.

किर्कहाफ समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। स्थिर दाब पर अभिक्रिया ऊष्मा व स्थिर आयतन पर अभिक्रिया ऊष्मा में सम्बन्ध स्थापित करो।

143. Explain the Carnot's cycle of a system consist of one mole of an ideal gas.

एक मोल आदर्श गैस के तन्त्र के कार्नो चक्र को समझाइए।

144. Give an expression of entropy of mixture? How entropy changes in a mixture.

एन्ट्रॉपी को ताप व आयतन के रूप में व्यक्त कीजिए।

145. What do you meant by Gibb's free energy? Deduce Gibbs-Helmholtz equation.

गिब्स की मुक्त उर्जा से आप क्या समझते हैं? गिब्स हेल्मोल्टज समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

146. What is meant y natural changes? Discuss the driving force for them.

प्राकृतिक परिवर्तन क्या है? इन्हें प्रेरित करने वाले बलों की व्याख्या कीजिए।

147. Derive the thermodynamic relationship between elevation in boiling point of solvent and molecular weight of solute.

क्वथनांक के उन्नयन तथाविलेय के अणुभार में सम्बन्ध का ऊष्मागतिकी व्युत्पन्न कीजिए।

148. Derive the relationship between lowering of vapour pressure and osmotic pressure of a solution. How can Rault's law be obtained from this relationship? Calculate the osmotic pressure of a 5% solution of urea at 20° C.

वाष्प दाब के अवनमन और परासरण दाब में सम्बन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए। इसकी सहायता से रॉउल्ट का नियम किस प्रकार निकाला जाता है। 5% यूरिया विलयन की 20° C पर परासरण दाब की गणना कीजिए।

149. Define Vant Hoff's factor. How is it related to colligative properties and to abnormal molecular weights?

वाण्ट हॉफ गुणांक को परिभाषित कीजिए। अणुसंख्यक गुण तथा अपसामान्य अणुभारों से इसका क्या सम्बन्ध होता है?

150. How would you determine the specific conductance of a solution? How is it related to equivalent conductance? What is the effect of dilution on them.

आप एक विलयन का विशिष्ट चालकता किस प्रकार ज्ञात करेंगे? तुल्यांकी चालकता से इसका क्या संबंध है? इनके ऊपर तनुकरण का क्या प्रभाव पड़ता है?

151. State Kohlraush's law. How can this law be verified? How will you determine the degree of hydrolysis of a salt of a weak acid and strong base of conductance measurement?

कोलराऊश नियम बताइए। इस नियम का सत्यापन कैसे कर सकते हैं? आप किस प्रकार चालकता मापनों द्वारा किसी दुर्बल अम्ल और प्रबल क्षार से बने लवण का जल—अपघटनांक ज्ञात करेंगे?

152. Discuss the Debye-Huckel theory of strong electrolyte? Give Debye-Huckel-Onsager's equation. How is it verified experimentally?

प्रबल विद्युत अपघट्यों के डिबाई—हकल सिद्धान्त का विवेचन कीजिए। डिबाई—हकल—आन्सेगर समीकरण दीजिए। इस समीकरण की पुष्टि प्रयोग द्वारा किस प्रकार करते हैं?

153. What do you understand by the term transport number of an ion? Describe the moving boundary method for the determination of transport numbers of ions.

आप एक आयन के अभिगमनांक से क्या समझते हो? आयनों के अभिगमनांक ज्ञात करने की चल सीमा विधि वि वर्णन कीरो।

154. What is meant by reference electrode? What are primary and secondary reference electrodes?

सन्दर्भ इलेक्ट्रोड से क्या तात्पर्य है? प्राथमिक तथा द्वितीयक संदर्भ इलेक्ट्रोड क्या हैं?

155. What do you mean by single electrode potential? Give derivation of cell EMF and single electrode potential.

एकल इलेक्ट्रोड विभव से क्या समझते हैं। सेल EMF एवं इलेक्ट्रोड विभव को व्युत्पन्न कीजिए।

156. Derive Nernst equation. Explain its importance in determination of EMF of a cell and electrode potential.

नेन्स्ट समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। सेल के वि.वा.बल तथा इलेक्ट्रोड विभव ज्ञात करने में इसका महत्व समझाइए।

157. What is metal corrosion? Write the methods of combating it.

धातु संक्षारण क्या है? इसे रोकने के उपाय लिखिए।

158. What is Activation energy? How it is calculated?

संक्रियण उर्जा क्या है? यह किस प्रकार परिकलित की जाती है?

159. What do you mean by catalysis? How many type of its?

उत्प्रेरण से आप क्या समझते हैं? यह कितने प्रकार के होते हैं?

160. Derive the rate law for photochemical reaction between hydrogen and bromine.

हाइड्रोजन तथा ब्रोमीन की अभिक्रिया का वेग नियतांक परिकलित करो।

161. Draw Jablonski diagram and explain different processes. What are radiative and non-radiative processes? Explain.

जैब्लॉन्सकी आरेख खींचिए तथा विभिन्न प्रक्रियाओं को समझाए? विकिरणी एवं विकिरणविहीन संक्रमण क्या है?

162. What is meant by chemical actinometer? How many type of actinometer are there? Explain.

रासायनिक एक्टिनोमीटर से क्या तात्पर्य है? ये कितने प्रकार के होते हैं? समझाइए।