

Roll. No.

Question Booklet Number

O.M.R. Serial No.

--	--	--	--	--	--	--	--

B.Sc. (SEM.-VI) (NEP) (SUPPLE.) EXAMINATION, 2024-25

CHEMISTRY

(Chemical Energetics & Radiochemistry)

Paper Code							
B	0	2	0	6	0	2	T

Question Booklet
Series

A

Time : 1 : 30 Hours

Max. Marks : 75

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 100 questions. Examinee is required to answer 75 questions in the OMR Answer-Sheet provided and not in the question booklet. All questions carry equal marks.
3. Examine the Booklet and the OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty question booklet due to missing or duplicate pages/questions or having any other discrepancy should be got immediately replaced.
4. Four alternative answers are mentioned for each question as - A, B, C & D in the booklet. The candidate has to choose the correct / answer and mark the same in the OMR Answer-Sheet as per the direction :

(Remaining instructions on last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाए।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को 75 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर-शीट पर ही हल करना है, प्रश्न-पुस्तिका पर नहीं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न-पुस्तिका तथा OMR आन्सर-शीट को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गए हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गए हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।
4. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार सम्भावित उत्तर- A, B, C एवं D हैं। परीक्षार्थी को उन चारों विकल्पों में से सही उत्तर छानना है। उत्तर को OMR उत्तर-पत्रक में सम्बन्धित प्रश्न संख्या में निम्न प्रकार भरना है :

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

Class- B. Sc. VI Sem special Back-paper

Subject- Chemical Energetics and Radiochemistry

Course Name - B. Sc.

Paper Code: B020602T

Name, Designation and address of paper setter- Dr. Sonia Rani, Assistant professor, Dayanand Girls P. G. College.

Teacher code of QP setter- T3613

Q.1 The First Law of Thermodynamics is essentially a statement of:

- a) Conservation of energy
- b) Conservation of mass
- c) Entropy increase
- d) Irreversibility

Q.2 Internal energy of a system is:

- a) Energy due to position
- b) Sum of kinetic and potential energies of molecules
- c) Heat content of the system
- d) Only vibrational energy

Q.3 Enthalpy (H) is defined as:

- a) $U + PV$
- b) $U - PV$
- c) $q + w$
- d) $C_p - C_v$

Q.4 The relation between C_p and C_v for an ideal gas is:

Q.1 ऊष्मप्रवैगिकी का पहला नियम अनिवार्य रूप से किसका कथन है:

- a) ऊर्जा का संरक्षण
- b) द्रव्यमान का संरक्षण
- c) एन्ट्रॉपी में वृद्धि
- d) अपरिवर्तनीयता

Q.2 एक प्रणाली की आंतरिक ऊर्जा है:

- a) स्थिति के कारण ऊर्जा
- b) अणुओं की गतिज और संभावित ऊर्जाओं का योग
- c) सिस्टम की गर्मी सामग्री
- d) केवल कंपन ऊर्जा

Q.3 एन्थैल्पी (H) को इस प्रकार परिभाषित किया गया है:

- a) $U + PV$
- b) $U - PV$
- c) $q + w$
- d) $C_p - C_v$

Q.4 एक आदर्श गैस के लिए C_p और C_v के बीच संबंध क्या है?

- a) $C_p = C_v$
- b) $C_p = C_v - R$
- c) $C_p = C_v + R$
- d) $C_p = C_v \times R$

Q. 5 Joule's law states that for an ideal gas, internal energy depends only on:

- a) Pressure
- b) Temperature
- c) Volume
- d) Enthalpy

Q.6 Inversion temperature is defined as the temperature:

- a) Above which gas cools on expansion
- b) Below which gas cools on expansion
- c) At which gas neither cools nor heats on expansion
- d) None of these

Q. 7 Standard enthalpy of formation of an element in its most stable form is:

- a) Zero
- b) One
- c) Negative
- d) Positive

Q. 8 Hess's Law states that:

- a) Enthalpy is independent of path
- b) Enthalpy depends on path
- c) Internal energy depends on path
- d) Work depends only on initial and final state

- a) $C_p = C_v$
- b) $C_p = C_v - R$
- c) $C_p = C_v + R$
- d) $C_p = C_v \times R$

Q. 5 जूल का नियम कहता है कि एक आदर्श गैस के लिए, आंतरिक ऊर्जा केवल इस पर निर्भर करती है:

- a) दबाव
- b) तापमान
- c) आयतन
- d) थैलेपी

Q.6 व्युत्क्रम तापमान को तापमान के रूप में परिभाषित किया गया है:

- a) जिसके ऊपर गैस विस्तार पर ठंडी होती है
- b) जिसके नीचे गैस विस्तार पर ठंडी होती है
- c) जिस पर गैस न तो ठंडी होती है और न ही विस्तार पर गर्म होती है
- d) इनमें से कोई नहीं उत्तर

Q. 7 किसी तत्व के उसके सबसे स्थिर रूप में बनने की मानक एन्थैल्पी क्या है?

- a) शून्य
- b) एक
- c) नकारात्मक
- d) सकारात्मक

Q. 8 हेस का नियम कहता है कि:

- a) एन्थैल्पी पथ से स्वतंत्र है
- b) एन्थैल्पी पथ पर निर्भर करती है
- c) आंतरिक ऊर्जा पथ पर निर्भर करती है
- d) कार्य केवल प्रारंभिक और अंतिम स्थिति पर

Q.9 For an adiabatic reversible process of an ideal gas:

- a) $q = 0$
- b) $\Delta U = 0$
- c) $w = 0$
- d) $\Delta H = 0$

Q. 10 Bond dissociation energy is:

- a) Heat absorbed when one mole of bonds is broken in gaseous state
- b) Heat released when bond is formed
- c) Heat of neutralization
- d) Heat of combustion

Q.11 Kirchhoff's equation relates enthalpy change of reaction with:

- a) Temperature dependence of enthalpy
- b) Pressure dependence of enthalpy
- c) Gibbs free energy
- d) Work done

Q.12 Heat of reaction at constant pressure equals change in:

- a) Internal energy
- b) Enthalpy
- c) Work
- d) Entropy

Q.13 Enthalpy of neutralization of a strong acid with strong base is nearly:

- a) -13.7 kJ/mol
- b) -57.1 kJ/mol
- c) -100 kJ/mol
- d) Zero

Q.9 एक आदर्श गैस की रुद्धोष्म प्रतिवर्ती प्रक्रिया के लिए:

- a) $q = 0$
- b) $\Delta U = 0$
- c) $w = 0$
- d) $\Delta H = 0$

Q.10 आबंध पृथक्करण ऊर्जा है:

- a) जब आबंधों का एक मोल गैसीय अवस्था में टूट जाता है तो ऊष्मा अवशोषित होती है
- b) आबंध बनने पर निकलने वाली ऊष्मा
- c) न्यूट्रलाइजेशन की ऊष्मा
- d) दहन की ऊष्मा

Q.11 किरचॉफ का समीकरण अभिक्रिया के एन्थैल्पी परिवर्तन से संबंधित है:

- a) थैलेपी की तापमान निर्भरता
- b) एन्थैल्पी की दबाव निर्भरता
- c) गिब्स मुक्त ऊर्जा
- d) किया गया कार्य

Q.12 स्थिर दाब पर प्रतिक्रिया की ऊष्मा में परिवर्तन के बराबर होती है:

- a) आंतरिक ऊर्जा
- b) थैलेपी
- c) कार्य
- d) एन्ट्रॉपी

Q.13 प्रबल क्षार वाले प्रबल अम्ल के निष्प्रभावीकरण की तापधारिता लगभग है?

- a) -13.7 kJ/mol
- b) -57.1 kJ/mol
- c) -100 kJ/mol
- d) Zero

Q.14. The change in internal energy ΔU for a system is given by:

- a) $q + w$
- b) $q - w$
- c) $\Delta H - P\Delta V$
- d) $P\Delta V - q$

Q.15 The Gibbs free energy is defined as:

- a) $G=U+PV-TS$
- b) $G=U-TS+PV$
- c) $G=U+TS+PV$
- d) $G=U-TS-PV$

Q.16 For a diatomic ideal gas at room temperature, the ratio $\gamma = C_p/C_v$ is approximately:

- a) 1.0
- b) 1.33
- c) 1.4
- d) 1.67

Q.17 Hess's Law can be applied to calculate:

- a) Bond dissociation energies
- b) ΔH of reactions difficult to measure directly
- c) Heat capacities
- d) Joule-Thomson coefficient

Q.18 The Helmholtz function A is given by

- (a) $E + TS$
- (b) $E - TS$
- (c) $-E - TS$
- (d) $-E + TS$

Q.14 किसी प्रणाली के लिए आंतरिक ऊर्जा ΔU में परिवर्तन निम्न द्वारा दिया गया है:

- a) $q + w$
- b) $q - w$
- c) $\Delta H - P\Delta V$
- d) $P\Delta V - q$

Q.15 गिब्स मुक्त ऊर्जा को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है:

- a) $G=U+PV-TS$
- b) $G=U-TS+PV$
- c) $G=U+TS+PV$
- d) $G=U-TS-PV$

Q.16 कमरे के तापमान पर एक द्विपरमाणुक आदर्श गैस के लिए, $\gamma = C_p/C_v$ का अनुपात लगभग है:

- a) 1.0
- b) 1.33
- c) 1.4
- d) 1.67

Q.17 गणना करने के लिए हेस के नियम को लागू किया जा सकता है:

- a) बंधन पृथक्करण ऊर्जा
- b) प्रतिक्रियाओं का ΔH सीधे मापना मुश्किल है
- c) ऊष्मा क्षमता
- d) जूल-थॉमसन गुणांक

Q.18 हेल्महोल्ट्ज़ फ़ंक्शन A निम्न प्रकार दिया गया है

- (a) $E + TS$
- (b) $E - TS$
- (c) $-E - TS$
- (d) $-E + TS$

Q.19 "The entropy of a pure crystal is zero at absolute zero." This is statement of:

- (a) First law of thermodynamics
- (b) Second law of thermodynamics
- (c) Third law of thermodynamics
- (d) Zeroth law of thermodynamics

Q. 20 The enthalpy of neutralization for a strong acid + strong base is nearly constant because:

- a) Bond energies are similar
- b) Water formation dominates
- c) Pressure is constant
- d) Both a and b

Q.21 Which of the following processes is irreversible?

- a) Reversible isothermal expansion
- b) Reversible adiabatic compression
- c) Free expansion of gas into vacuum
- d) Melting at equilibrium temperature

Q.22. The Second Law of Thermodynamics is required because:

- a) First law cannot predict the direction of spontaneous processes
- b) First law is not valid for gases
- c) Energy is not conserved
- d) Pressure-volume work cannot be calculated

Q.23 Clausius statement of the Second Law says:

- a) Heat cannot spontaneously flow from

Q.19 "शुद्ध क्रिस्टल की एन्ट्रॉपी परम शून्य पर शून्य होती है।" यह कथन है:

- (a) ऊष्मागतिकी का पहला नियम
- (b) ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम
- (c) ऊष्मागतिकी का तीसरा नियम
- (d) ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम

Q. 20 एक मजबूत एसिड + मजबूत आधार के लिए न्यूट्रलाइजेशन की थैलेपी लगभग स्थिर है क्योंकि:

- a) बंधन ऊर्जा समान होती है
- b) जल निर्माण हावी है
- c) दबाव स्थिर है
- d) a और b दोनों

Q.21 निम्नलिखित में से कौन सी प्रक्रिया अपरिवर्तनीय है?

- a) प्रतिवर्ती इज़ोटेर्मल विस्तार
- b) प्रतिवर्ती रुद्धोष्म संपीड़न
- c) निर्वात में गैस का मुक्त विस्तार
- d) संतुलन तापमान पर पिघलना

Q.22 ऊष्मप्रवैगिकी का दूसरा नियम आवश्यक है क्योंकि:

- a) पहला नियम सहज प्रक्रियाओं की दिशा की भविष्यवाणी नहीं कर सकता है
- b) पहला कानून गैसों के लिए मान्य नहीं है
- c) ऊर्जा संरक्षित नहीं है
- d) दबाव-आयतन कार्य की गणना नहीं की जा सकती है

Q.23 दूसरे नियम का क्लॉसियस कथन कहता है:

- a) गर्मी ठंड से गर्म शरीर में अनायास प्रवाहित नहीं हो सकती है

cold to hot body

- b) Entropy always increases
- c) Work can be fully converted to heat
- d) Free energy is maximum at equilibrium

Q. 24 Entropy is a:

- a) Path function
- b) State function
- c) Heat capacity
- d) Work function

Q. 25 Which of the following is an extensive property?

- a) Pressure
- b) Temperature
- c) Volume
- d) Density

Q. 26 When $\Delta G < 0$, the reaction is:

- a) Spontaneous
- b) Non-spontaneous
- c) At equilibrium
- d) Impossible

Q. 27 The entropy change (ΔS) for a chemical reaction is -120 J/K . If the reaction occurs at 298 K , what is the change in Gibbs free energy (ΔG) at this temperature?

- a) 35.76 kJ
- b) -35.76 kJ
- c) 0.402 kJ
- d) -0.402 kJ

b) एन्ट्रॉपी हमेशा बढ़ती है

c) कार्य को पूरी तरह से गर्मी में परिवर्तित किया जा सकता है

d) संतुलन पर मुक्त ऊर्जा अधिकतम होती है

Q. 24 एन्ट्रॉपी एक है:

- a) पथ फ़ंक्शन
- b) राज्य कार्य
- c) ताप क्षमता
- d) कार्य समारोह

Q. 25 इनमें से कौन-सा एक विस्तृत गुण (Extensive property) है?

- a) दाब (Pressure)
- b) तापमान (Temperature)
- c) आयतन (Volume)
- d) घनत्व (Density)

Q. 26 जब $\Delta G < 0$ होता है, तब प्रतिक्रिया कैसी होगी?

- a) स्वस्फूर्त (Spontaneous)
- b) अस्वस्फूर्त (Non-spontaneous)
- c) साम्यावस्था पर (At equilibrium)
- d) असंभव (Impossible)

Q. 27 किसी रासायनिक अभिक्रिया के लिए एन्ट्रॉपी परिवर्तन (ΔS) -120 J/K है। यदि अभिक्रिया 298 K पर होती है, तो इस तापमान पर गिब्स मुक्त ऊर्जा (ΔG) में क्या परिवर्तन होगा?

- a) 35.76 kJ
- b) -35.76 kJ
- c) 0.402 kJ
- d) -0.402 kJ

Q. 28 Conduction of electricity in metals is due to:

- a) Movement of ions
- b) Movement of electrons
- c) Movement of protons
- d) Movement of holes

Q.29 Specific conductance (κ) is defined as:

- a) Conductance of 1 cm³ solution
- b) Conductance of 1 cm length of solution with 1 cm² area of cross section
- c) Conductance of 1 mol of electrolyte
- d) Resistance of 1 cm³ solution

Q. 30. Relationship between pK_a and K_a is:

- a) $pK_a = -\log K_a$
- b) $pK_a = \log K_a$
- c) $pK_a = K_a$
- d) $pK_a = 1/K_a$

Q.31. Transport number of an ion is defined as:

- a) Fraction of total current carried by that ion
- b) Ratio of ionic radius to ionic charge
- c) Equivalent conductance of ion
- d) Number of ions transported per second

Q. 32 Debye-Hückel-Onsager equation is applicable to:

- a) Strong electrolytes at all concentrations
- b) Strong electrolytes at high concentration
- c) Strong electrolytes at low concentration
- d) Weak electrolytes only

Q. 28 धातुओं में विद्युत प्रवाह का कारण है:

- a) आयनों की गति
- b) इलेक्ट्रॉनों की गति
- c) प्रोटॉनों की गति
- d) छिद्रों की गति

Q.29 विशिष्ट चालकता (κ) को परिभाषित किया जाता है:

- a) 1 cm³ विलयन की चालकता
- b) 1 cm लंबाई के विलयन और 1 cm² छेद क्षेत्रफल के विलयन की चालकता
- c) 1 मोल इलेक्ट्रोलाइट की चालकता
- d) 1 cm³ विलयन का प्रतिरोध

Q. 30 pK_a और K_a के बीच संबंध है:

- a) $pK_a = -\log K_a$
- b) $pK_a = \log K_a$
- c) $pK_a = K_a$
- d) $pK_a = 1/K_a$

Q.31 किसी आयन का परिवहनांक (Transport number) परिभाषित किया जाता है:

- a) उस आयन द्वारा वहन किए गए कुल विद्युत धारा का अंश
- b) आयनिक त्रिज्या और आयनिक आवेश का अनुपात
- c) आयन की समतुल्य चालकता
- d) प्रति सेकंड परिवाहित आयनों की संख्या

Q. 32 डेबाए-ह्युकल-ऑन्सागर समीकरण लागू होता है:

- a) सभी सांद्रता पर मजबूत इलेक्ट्रोलाइट्स
- b) उच्च सांद्रता पर मजबूत इलेक्ट्रोलाइट्स

Q. 33. The relation between molar conductance (Λ_m) and specific conductance (κ) is:

- a) $\Lambda_m = \kappa \times V$
- b) $\Lambda_m = \kappa / V$
- c) $\Lambda_m = \kappa \times c$
- d) $\Lambda_m = 1/\kappa$

Q. 34 With dilution, molar conductance of an electrolyte:

- a) Increases
- b) Decreases
- c) Remains constant
- d) First increases then decreases

Q. 35. If transport number of cation (t^+) = 0.4, then transport number of anion (t^-) is:

- a) 0.6
- b) 0.4
- c) 0.2
- d) 1.0

Q. 36. Kohlrausch's law states that at infinite dilution:

- a) Equivalent conductance is zero
- b) Each ion makes definite contribution to molar conductance
- c) Only cations contribute to conductance
- d) Conductance becomes independent of ion concentration

Q. 37 pH is defined as:

- a) $-\log [\text{OH}^-]$
- b) $-\log [\text{H}^+]$

c) निम्न सांद्रता पर मजबूत इलेक्ट्रोलाइट्स

d) केवल कमजोर इलेक्ट्रोलाइट्स

Q. 33 मोलर चालकता (Λ_m) और विशिष्ट चालकता (κ) के बीच संबंध है:

- a) $\Lambda_m = \kappa \times V$
- b) $\Lambda_m = \kappa / V$
- c) $\Lambda_m = \kappa \times c$
- d) $\Lambda_m = 1/\kappa$

Q. 34 पतला करने पर इलेक्ट्रोलाइट की मोलर चालकता:

- a) बढ़ती है
- b) घटती है
- c) स्थिर रहती है
- d) पहले बढ़ती है फिर घटती है

Q.35 यदि कैटायन का परिवहनांक (t^+) = 0.4 है, तो ऐनियन का परिवहनांक (t^-) होगा:

- a) 0.6
- b) 0.4
- c) 0.2
- d) 1.0

Q.36 कोहलराश का नियम बताता है कि अनंत पतला करने पर:

- a) समतुल्य चालकता शून्य होती है
- b) प्रत्येक आयन मोलर चालकता में निश्चित योगदान देता है
- c) केवल कैटायन चालकता में योगदान देते हैं
- d) चालकता आयन सांद्रता पर निर्भर नहीं रहती

Q. 37 pH को परिभाषित किया जाता है:

- a) $-\log [\text{OH}^-]$
- b) $-\log [\text{H}^+]$

c) $-\log K_a$

d) $-\log [H_2O]$

Q.38 Unit of specific conductance (κ) in SI system is:

a) $\text{ohm}^{-1} \text{cm}^{-1}$

b) S cm^{-1}

c) S m^{-1}

d) ohm cm

Q.39. The standard hydrogen electrode (SHE) is assigned a potential of:

a) $+1.00 \text{ V}$

b) 0.00 V

c) -1.00 V

d) $+0.0591 \text{ V}$

Q.40 Conventional representation of a Daniel cell is:

a) $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$

b) $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$

c) $\text{Cu}^{2+} | \text{Cu} || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$

d) $\text{Zn}^{2+} | \text{Zn} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$

Q.41 The unit of molar conductance (Λ_m) is:

a) $\text{S m}^2 \text{mol}^{-1}$

b) $\text{S cm}^2 \text{mol}^{-1}$

c) $\text{ohm cm}^2 \text{mol}^{-1}$

d) $\text{ohm}^{-1} \text{mol}^{-1}$

Q. 42 Fluorescence is:

a) Long-lived emission from triplet state

b) Short-lived emission from singlet state

c) Non-radiative transition

d) Triplet $\rightarrow$ Singlet non-radiative transfer

c) $-\log K_a$

d) $-\log [H_2O]$

Q. 38 SI प्रणाली में विशिष्ट चालकता (κ) की इकाई है:

a) $\text{ohm}^{-1} \text{cm}^{-1}$

b) S cm^{-1}

c) S m^{-1}

d) ohm cm

Q. 39 मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड (SHE) को दिया गया संभाव्य मान है:

a) $+1.00 \text{ V}$

b) 0.00 V

c) -1.00 V

d) $+0.0591 \text{ V}$

Q. 40 डेनियल सेल का पारंपरिक निरूपण है:

a) $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$

b) $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$

c) $\text{Cu}^{2+} | \text{Cu} || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$

d) $\text{Zn}^{2+} | \text{Zn} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$

Q.41 मोलर चालकता (Λ_m) की इकाई है:

a) $\text{S m}^2 \text{mol}^{-1}$

b) $\text{S cm}^2 \text{mol}^{-1}$

c) $\text{ohm cm}^2 \text{mol}^{-1}$

d) $\text{ohm}^{-1} \text{mol}^{-1}$

Q. 42 फ्लोरोसेंस है:

a) ट्रिप्लेट अवस्था से दीर्घजीवी उत्सर्जन

b) सिंगलेट अवस्था से अल्पजीवी उत्सर्जन

c) गैर-विकिरणीय संक्रमण

d) ट्रिप्लेट $\rightarrow$ सिंगलेट गैर-विकिरणीय संक्रमण

Q. 43 In photochemical reactions, the primary step involves:

- a) Breaking of bonds by heat
- b) Absorption of photons by molecules
- c) Emission of fluorescence
- d) Collision between molecules

Q. 44. Which photophysical process is responsible for the formation of long-lived excited triplet states?

- a) Internal conversion
- b) Intersystem crossing
- c) Fluorescence
- d) Phosphorescence

Q 45. In Jablonski diagram, internal conversion refers to:

- a) Non-radiative transition between states of same multiplicity
- b) Radiative transition between states of different multiplicity
- c) Emission of a photon
- d) Absorption of a photon

Q.46 Phosphorescence occurs when:

- a) Singlet excited $\rightarrow$ ground singlet
- b) Triplet excited $\rightarrow$ ground singlet
- c) Internal conversion occurs
- d) Molecule dissociates

Q. 47. In a photochemical reaction, the number of reactant molecules activated per photon absorbed is referred to as:

- a) Quantum efficiency
- b) Quantum yield

Q.43 प्रकाश-रासायनिक अभिक्रियाओं में प्राथमिक चरण है:

- a) ऊष्मा द्वारा बंध टूटना
- b) अणुओं द्वारा फोटॉनों का अवशोषण
- c) फ्लोरोसेंस का उत्सर्जन
- d) अणुओं के बीच टक्कर

Q. 44 दीर्घजीवी ट्रिप्लेट अवस्था बनने के लिए कौन-सी प्रकाश-भौतिक प्रक्रिया उत्तरदायी है?

- a) आंतरिक रूपांतरण (Internal conversion)
- b) इंटरसिस्टम क्रॉसिंग
- c) फ्लोरोसेंस
- d) फॉस्फोरोसेंस

Q.45 जबलॉन्स्की आरेख में आंतरिक रूपांतरण का अर्थ है:

- a) समान मल्टिप्लिसिटी वाली अवस्थाओं के बीच गैर-विकिरणीय संक्रमण
- b) विभिन्न मल्टिप्लिसिटी वाली अवस्थाओं के बीच विकिरणीय संक्रमण
- c) फोटॉन का उत्सर्जन
- d) फोटॉन का अवशोषण

Q. 46 फॉस्फोरोसेंस तब होता है जब:

- a) सिंगलेट उत्तेजित $\rightarrow$ ग्राउंड सिंगलेट
- b) ट्रिप्लेट उत्तेजित $\rightarrow$ ग्राउंड सिंगलेट
- c) आंतरिक रूपांतरण होता है
- d) अणु विघटित हो जाता है

Q. 47 प्रकाश-रासायनिक अभिक्रिया में, प्रति अवशोषित फोटॉन सक्रिय अणुओं की संख्या कहलाती है:

- a) क्वांटम दक्षता
- b) क्वांटम उपज (Quantum yield)

c) Quantum flux

d) Quantum efficiency ratio

Q. 48 Quantum yield of a photochemical process is defined as:

a) Number of photons absorbed / Number of molecules reacted

b) Number of molecules reacted / Number of photons absorbed

c) Energy of photon / Energy absorbed

d) Rate of reaction / Rate of absorption

Q. 49 Which of the following is an example of photosensitization?

a) Photosynthesis

b) Combustion of fuel

c) Rusting of iron

d) Neutralization reaction

Q. 50 If 100 molecules react for every 2 photons absorbed, the quantum yield is:

a) 2

b) 50

c) 100

d) 200

Q. 51. Which law states that "only absorbed light produces chemical change"?

a) Stark–Einstein law

b) Grotthuss–Draper law

c) Beer–Lambert law

d) Planck's law

Q. 52. Depression in freezing point (ΔT_f) is given by:

c) क्वांटम फ्लक्स

d) क्वांटम दक्षता अनुपात

Q. 48 प्रकाश-रासायनिक प्रक्रिया की क्वांटम उपज परिभाषित है:

a) अवशोषित फोटॉनों की संख्या / अभिक्रियाशील अणुओं की संख्या

b) अभिक्रियाशील अणुओं की संख्या / अवशोषित फोटॉनों की संख्या

c) फोटॉन की ऊर्जा / अवशोषित ऊर्जा

d) अभिक्रिया की दर / अवशोषण की दर

Q. 49 इनमें से कौन-सा प्रकाश-संवेदन (Photosensitization) का उदाहरण है?

a) प्रकाश संश्लेषण

b) ईंधन का दहन

c) लोहे का जंग लगना

d) उदासीनीकरण अभिक्रिया

Q. 50 यदि 2 फोटॉनों के अवशोषण पर 100 अणु अभिक्रिया करते हैं, तो क्वांटम उपज होगी:

a) 2

b) 50

c) 100

d) 200

Q. 51 कौन-सा नियम कहता है कि "केवल

अवशोषित प्रकाश ही रासायनिक परिवर्तन उत्पन्न करता है"?

a) स्टार्क–आइंस्टीन नियम

b) ग्रोथस–ड्रेपर नियम

c) बीयर–लैम्बर्ट नियम

d) प्लैंक का नियम

Q. 52 हिमांक अवनमन (ΔT_f) दिया जाता है:

a) $\Delta T_f = K_f \cdot m$

a) $\Delta T_f = K_f \cdot m$

b) $\Delta T = K_b \cdot m$

c) $\Delta T_f = K_f/M$

d) $\Delta T_f = K_f \cdot C$

Q.53 Raoult's law states that the relative lowering of vapour pressure is equal to:

- a) Mole fraction of solute
- b) Mole fraction of solvent
- c) Mass fraction of solute
- d) Mass fraction of solvent

Q. 54 Which of the following is independent of temperature?

- a) Molarity
- b) Molality
- c) Normality
- d) Volume percent

Q.55 An ideal solution is one which:

- a) Shows positive deviation from Raoult's law
- b) Shows negative deviation from Raoult's law
- c) Obeys Raoult's law at all compositions
- d) Has immiscible liquids only

Q. 56 Osmotic pressure (π) is given by:

- a) $\pi = CRT$
- b) $\pi = nRT/V$
- c) Both (a) and (b)
- d) None of these

Q.57. Degree of dissociation (α) is related to Van't Hoff factor as:

- a) $i = 1 + \alpha(n-1)$
- b) $i = 1 - \alpha(n-1)$

b) $\Delta T = K_b \cdot m$

c) $\Delta T_f = K_f/M$

d) $\Delta T_f = K_f \cdot C$

Q.53 रॉल्ट का नियम बताता है कि वाष्प दाब का सापेक्ष अवनमन बराबर है:

- a) विलेय का मोल भिन्नांश
- b) विलायक का मोल भिन्नांश
- c) विलेय का द्रव्यमान भिन्नांश
- d) विलायक का द्रव्यमान भिन्नांश

Q. 54 इनमें से कौन-सा तापमान पर निर्भर नहीं है?

- a) मोलरता
- b) मोलालता
- c) नार्मलिटी
- d) आयतन प्रतिशत

Q.55 आदर्श विलयन वह है जो:

- a) रॉल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दिखाए
- b) रॉल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दिखाए
- c) सभी संरचनाओं पर रॉल्ट के नियम का पालन करे
- d) केवल अमिश्रणीय द्रव रखे

Q. 56 परासरण दाब (π) दिया जाता है:

- a) $\pi = C R T$
- b) $\pi = nRT/V$
- c) (a) और (b) दोनों
- d) इनमें से कोई नहीं

Q. 57 अपघटन की डिग्री (α) का संबंध वैनट हॉफ गुणांक (i) से है:

- a) $i = 1 + \alpha(n-1)$
- b) $i = 1 - \alpha(n-1)$

c) $i = \alpha n$

d) $i = \alpha / (n-1)$

Q.58 Which method is NOT used for molecular mass determination?

- a) Vapour pressure lowering
- b) Osmotic pressure measurement
- c) X-ray diffraction
- d) Elevation of boiling point

Q.59. A mole of any substance contains _____

- a) 6.022×10^{26} particles
- b) 6.022×10^{22} particles
- c) 6.022×10^{23} particles
- d) 3.022×10^{22} particles

Q.60. Why is elevation of boiling point smaller compared to depression of freezing point (for same molality)?

- a) $K_b < K_f$ generally
- b) $K_b > K_f$ generally
- c) Boiling point is less sensitive to solute
- d) Freezing point is more sensitive to temperature

Q.61. For a solution showing positive deviation from Raoult's law:

- a) $\Delta H_{mix} < 0$, $\Delta V_{mix} < 0$
- b) $\Delta H_{mix} > 0$, $\Delta V_{mix} > 0$
- c) $\Delta H_{mix} = 0$, $\Delta V_{mix} = 0$
- d) $\Delta H_{mix} < 0$, $\Delta V_{mix} > 0$

Q. 62 BET isotherm explains:

- a) Monolayer adsorption only
- b) Multilayer adsorption

c) $i = \alpha n$

d) $i = \alpha / (n-1)$

Q. 58 निम्नलिखित में से कौन-सी विधि का उपयोग आणविक द्रव्यमान निर्धारण के लिए नहीं किया जाता?

- a) वाष्प दाब अवनमन
- b) परासरण दाब मापन
- c) एक्स-रे विवर्तन (X-ray diffraction)
- d) कथनांक वृद्धि

Q. 59 किसी भी पदार्थ का एक मोल होता है:

- a) 6.022×10^{26} कण
- b) 6.022×10^{22} कण
- c) 6.022×10^{23} कण
- d) 3.022×10^{22} कण

Q. 60 समान मोलालता पर कथनांक वृद्धि, हिमांक अवनमन की तुलना में कम क्यों होती है?

- a) $K_b < K_f$ सामान्यतः
- b) $K_b > K_f$ सामान्यतः
- c) कथनांक विलेय के प्रति कम संवेदनशील है
- d) हिमांक तापमान के प्रति अधिक संवेदनशील है

Q. 61 रॉल्ट के नियम से धनात्मक विचलन वाले विलयन में:

- a) $\Delta H_{mix} < 0$, $\Delta V_{mix} < 0$
- b) $\Delta H_{mix} > 0$, $\Delta V_{mix} > 0$
- c) $\Delta H_{mix} = 0$, $\Delta V_{mix} = 0$
- d) $\Delta H_{mix} < 0$, $\Delta V_{mix} > 0$

Q. 62 BET आइसोथर्म समझाता है:

- a) केवल एक परत का अवशोषण
- b) बहुपरत अवशोषण

- c) Heterogeneous adsorption only
- d) Chemisorption only

Q.63 Langmuir adsorption isotherm assumes:

- a) Multilayer adsorption
- b) Adsorption is reversible and monolayer
- c) Adsorbed molecules interact strongly
- d) Surface is heterogeneous

Q. 64 Micelles are formed by:

- a) Simple electrolytes only
- b) Surfactants (soaps & detergents) above critical concentration
- c) Non-electrolytes in water
- d) Inert solutes only

Q.65 BET equation is used to determine:

- a) Surface area of solids
- b) Enthalpy of adsorption
- c) Rate of adsorption
- d) Pore size distribution

Q. 66. Freundlich adsorption isotherm is expressed as:

- a) $x/m = kP$
- b) $x/m = kP^{1/n}$
- c) $x/m = k + P$
- d) $x/m = k \ln P$

Q. 67. Tyndall effect can be used to distinguish between:

- a) True solution and colloid
- b) Colloid and suspension
- c) True solution and suspension
- d) Sol and gel

- c) केवल विषम अवशोषण
- d) केवल रासायनिक अवशोषण

Q. 63 लैंगमुइर अवशोषण आइसोथर्म मानता है कि:

- a) बहुपरत अवशोषण होता है
- b) अवशोषण प्रत्यावर्ती है और एक परत का है
- c) अवशोषित अणु प्रबल अंतःक्रिया करते हैं
- d) सतह विषम है

Q. 64 माइसेल का निर्माण होता है:

- a) केवल साधारण इलेक्ट्रोलाइट्स से
- b) सतही सक्रिय पदार्थों (साबुन व डिटरजेंट) से, आलोचनात्मक सांद्रता से ऊपर
- c) जल में अधात्विक विलेय से
- d) केवल अक्रिय विलेयों से

Q. 65 BET समीकरण का उपयोग किया जाता है:

- a) ठोसों का पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करने हेतु
- b) अवशोषण की एन्थैल्पी मापने हेतु
- c) अवशोषण की दर मापने हेतु
- d) रंध्र आकार वितरण ज्ञात करने हेतु

Q. 66 फ्रेंडलिच अवशोषण आइसोथर्म इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

- a) $x/m = kP$
- b) $x/m = kP^{1/n}$
- c) $x/m = k + P$
- d) $x/m = k \ln P$

Q.67 टिंडल प्रभाव का उपयोग भेद करने में किया जाता है:

- a) वास्तविक विलयन और कोलॉइड
- b) कोलॉइड और निलंबन

Q. 68. In Freundlich equation, value of $1/n$ lies between:

- a) 0 and 1
- b) -1 and 0
- c) 1 and 2
- d) >1

Q. 69 Gold sol is an example of:

- a) Lyophilic sol
- b) Lyophobic sol
- c) Emulsion
- d) Gel

Q.70 Stern double layer model suggests that:

- a) Only one layer of ions surrounds the colloid
- b) Two oppositely charged layers exist at surface
- c) Colloid particles are neutral
- d) Zeta potential is always zero

Q. 71. Tyndall effect is due to:

- a) Interference of light
- b) Absorption of light
- c) Scattering of light by colloidal particles
- d) Reflection from particle surface

Q.72 Osmotic pressure of 0.01 M urea solution at 27°C =?

- a) 0.246 atm
- b) 0.201 atm
- c) 0.082 atm
- d) 0.505 atm

c) वास्तविक विलयन और निलंबन

d) सोल और जेल

Q.68 फ्रेंडलिच समीकरण में $1/n$ का मान होता है:

- a) 0 और 1 के बीच
- b) -1 और 0 के बीच
- c) 1 और 2 के बीच
- d) >1

Q. 69 गोल्ड सोल एक उदाहरण है:

- a) लयोफिलिक सोल
- b) लयोफोबिक सोल
- c) इमल्शन
- d) जेल

Q.70 स्टर्न डबल लेयर मॉडल के अनुसार:

- a) कोलॉइड के चारों ओर केवल एक परत आयनों की होती है
- b) सतह पर दो विपरीत आवेशित परतें होती हैं
- c) कोलॉइड कण तटस्थ होते हैं
- d) ζ -पोटेंशियल हमेशा शून्य होता है

Q.71 टिंडल प्रभाव का कारण है:

- a) प्रकाश का इंटरफेरेंस
- b) प्रकाश का अवशोषण
- c) कोलॉइडल कणों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन
- d) कण सतह से परावर्तन

Q.72 0.01 M यूरिया विलयन का परासरण दाब 27°C पर कितना होगा?

- a) 0.246 atm
- b) 0.201 atm
- c) 0.082 atm
- d) 0.505 atm

Q.73 Brownian motion in colloids is caused by:

- a) Electrostatic repulsion
- b) Collision of dispersed particles with solvent molecules
- c) Tyndall scattering
- d) Adsorption of ions

Q.74 Which of the following is a natural radioactive process?

- a) α -decay
- b) β -decay
- c) γ -decay
- d) All of the above

Q.75. A colloidal sol which behaves as a solid in one medium and liquid in another is called:

- a) Sol
- b) Gel
- c) Aerosol
- d) Emulsion

Q.76 SI unit of radioactivity is:

- a) Curie
- b) Becquerel
- c) Rutherford
- d) Joule

Q.77. Which of the following methods is NOT used to purify sols?

- a) Dialysis
- b) Ultrafiltration
- c) Peptization
- d) Electro-dialysis

Q.73 कोलॉइड में ब्राउनियन गति का कारण है:

- a) विद्युत स्थैतिक प्रतिकर्षण
- b) विलायक अणुओं द्वारा वितरित कणों से टक्कर
- c) टिंडल प्रकीर्णन
- d) आयनों का अवशोषण

Q.74 इनमें से कौन-सी प्राकृतिक रेडियोधर्मी प्रक्रिया है?

- a) α -विघटन
- b) β -विघटन
- c) γ -विघटन
- d) उपरोक्त सभी

Q.75 एक कोलॉइडल सोल जो एक माध्यम में ठोस और दूसरे में द्रव की तरह व्यवहार करता है, कहलाता है:

- a) सोल
- b) जेल
- c) एरोसोल
- d) इमल्शन

Q.76 रेडियोसक्रियता की SI इकाई है:

- a) क्यूरी
- b) बेकरल
- c) रदरफोर्ड
- d) जूल

Q.77 इनमें से कौन-सी विधि सोल को शुद्ध करने के लिए प्रयोग नहीं की जाती?

- a) डायलिसिस
- b) अल्ट्रा-फिल्ट्रेशन
- c) पेप्टाइजेशन
- d) इलेक्ट्रो-डायलिसिस

Q.78. Carbon-14 dating is based on:

- a) α -emission
- b) β -decay of ^{14}C
- c) γ -emission
- d) Neutron emission

Q.79. A nuclide with $Z = 92$ undergoes α -decay. The daughter nuclide will have:

- a) $Z = 90, A = A - 2$
- b) $Z = 90, A = A - 4$
- c) $Z = 88, A = A - 4$
- d) $Z = 88, A = A - 2$

Q.80. The efficiency of a heat engine is defined as:

- a) $(\text{Work output} / \text{Heat input}) \times 100\%$
- b) $(\text{Heat input} / \text{Work output}) \times 100\%$
- c) $(\text{Work output} / \text{Work input}) \times 100\%$
- d) $(\text{Work input} / \text{Heat input}) \times 100\%$

Q. 81 Which isotope is commonly used for power generation in nuclear reactors?

- a) ^{239}Pu
- b) ^{235}U
- c) ^3H
- d) ^{14}C

Q.82. Soddy-Fajan displacement law states:

- a) α -emission decreases Z by 2
- b) β^- -emission increases Z by 1
- c) β^+ -emission decreases Z by 1
- d) All of the above

Q. 83. Electrophoresis refers to:

- a) Movement of colloidal particles under electric field

Q.78 कार्बन-14 डेटिंग आधारित है:

- a) α -उत्सर्जन पर
- b) ^{14}C के β -विघटन पर
- c) γ -उत्सर्जन पर
- d) न्यूट्रॉन उत्सर्जन पर

Q.79 यदि $Z = 92$ वाला नाभिक α -विघटन करता है, तो पुत्री नाभिक होगा:

- a) $Z = 90, A = A - 2$
- b) $Z = 90, A = A - 4$
- c) $Z = 88, A = A - 4$
- d) $Z = 88, A = A - 2$

Q. 80. ऊष्मा इंजन की दक्षता निम्न प्रकार दी जाती है:

- a) $(\text{कार्य आउटपुट} / \text{ऊष्मा इनपुट}) \times 100\%$
- b) $(\text{ऊष्मा इनपुट} / \text{कार्य आउटपुट}) \times 100\%$
- c) $(\text{कार्य आउटपुट} / \text{कार्य इनपुट}) \times 100\%$
- d) $(\text{कार्य इनपुट} / \text{ऊष्मा इनपुट}) \times 100\%$

Q. 81 नाभिकीय रिएक्टर में ऊर्जा उत्पादन के लिए सामान्यतः कौन-सा समस्थानिक प्रयोग होता है?

- a) ^{239}Pu
- b) ^{235}U
- c) ^3H
- d) ^{14}C

Q. 82 सॉडी-फाजान विस्थापन नियम कहता है:

- a) α -उत्सर्जन से Z में 2 की कमी होती है
- b) β^- -उत्सर्जन से Z में 1 की वृद्धि होती है
- c) β^+ -उत्सर्जन से Z में 1 की कमी होती है
- d) उपरोक्त सभी

Q. 83 इलेक्ट्रोफोरेसिस का अर्थ है:

- a) विद्युत क्षेत्र में कोलॉइडल कणों का गमन
- b) केवल विलयन माध्यम का गमन

- b) Movement of dispersion medium only
- c) Flow of current through colloids
- d) Coagulation by heating

Q. 84 In calculating depression of freezing point, K_f is known as:

- a) Cryoscopic constant
- b) Ebullioscopic constant
- c) Colligative constant
- d) Hydration constant

Q.85 A soap solution forms micelles at a concentration of $8 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$. The average aggregation number is 100. What is the molar concentration of micelles at CMC?

- a) $8 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
- b) $8 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- c) $1 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
- d) $8 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

Q. 86. What is the product formed when ozone (O_3) absorbs ultraviolet (UV) radiation and decomposes into oxygen?

- a) O_2
- b) O
- c) O_4
- d) Ozone remains unchanged

Q. 87 In a soap micelle, hydrocarbon tails are:

- a) Directed outward into water
- b) Directed inward away from water
- c) Randomly arranged
- d) Not present in micelles

- c) कोलॉइड में विद्युत धारा का प्रवाह
- d) ऊष्मा से जमाव

Q. 84 हिमांक अवनमन की गणना में K_f को कहते हैं:

- a) क्रायोस्कोपिक स्थिरांक
- b) एबुलियोस्कोपिक स्थिरांक
- c) कोलिगेटिव स्थिरांक
- d) हाइड्रेशन स्थिरांक

Q. 85 साबुन का विलयन $8 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ सांद्रता पर माइसेल बनाता है। औसत एकत्रीकरण संख्या 100 है। CMC पर माइसेल की मोलर सांद्रता होगी:

- a) $8 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
- b) $8 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- c) $1 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
- d) $8 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

Q. 86 ओज़ोन (O_3) UV विकिरण अवशोषित कर विघटित होता है और बनाता है:

- a) O_2
- b) O
- c) O_4
- d) ओज़ोन अपरिवर्तित रहता है

Q. 87 साबुन माइसेल में हाइड्रोकार्बन श्रृंखलाएँ (पूँछें):

- a) जल में बाहर की ओर होती हैं
- b) जल से दूर अंदर की ओर होती हैं
- c) अनियमित रूप से व्यवस्थित होती हैं
- d) माइसेल में उपस्थित नहीं होतीं

Q. 88 The role of a catalyst in heterogeneous catalysis is to:

- a) Change equilibrium constant
- b) Lower activation energy of surface reaction
- c) Increase ΔG of reaction
- d) Provide more reactants

Q. 89 The unit of zeta potential is:

- a) Coulomb
- b) Volt
- c) Newton per meter
- d) Joule

Q. 90. The isotope used in thyroid disease diagnosis and treatment is:

- a) ^{60}Co
- b) ^{131}I
- c) ^{14}C
- d) ^{235}U

Q. 91. The Carnot cycle consists of which four processes?

- a) Isothermal compression, isothermal expansion, adiabatic compression, adiabatic expansion
- b) Isothermal compression, adiabatic expansion, isothermal expansion, adiabatic compression
- c) Isobaric compression, isobaric expansion, adiabatic compression, adiabatic expansion
- d) Isochoric compression, isochoric expansion, adiabatic compression, adiabatic expansion

Q.88 विषम उत्प्रेरण (Heterogeneous catalysis)

में उत्प्रेरक की भूमिका है:

- a) साम्यांक को बदलना
- b) सतही अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा कम करना
- c) अभिक्रिया का ΔG बढ़ाना
- d) अधिक अभिकारक उपलब्ध कराना

Q. 89 ζ -पोटेंशियल की इकाई है:

- a) कुलॉम
- b) वोल्ट
- c) न्यूटन प्रति मीटर
- d) जूल

Q.90 थायरॉयड रोगों के निदान व उपचार में प्रयुक्त समस्थानिक है:

- a) ^{60}Co
- b) ^{131}I
- c) ^{14}C
- d) ^{235}U

Q. 91 कार्नोट चक्र किन चार प्रक्रियाओं से बनता है?

- a) समतापीय संपीड़न, समतापीय प्रसार, रुद्धोष्म संपीड़न, रुद्धोष्म प्रसार
- b) समतापीय संपीड़न, रुद्धोष्म प्रसार, समतापीय प्रसार, रुद्धोष्म संपीड़न
- c) समदाबीय संपीड़न, समदाबीय प्रसार, रुद्धोष्म संपीड़न, रुद्धोष्म प्रसार
- d) समआयतीय संपीड़न, समआयतीय प्रसार, रुद्धोष्म संपीड़न, रुद्धोष्म प्रसार

Q. 92 A radioactive sample has a half-life of 5 days. How much of the sample remains after 15 days?

- a) $1/8$
- b) $1/4$
- c) $1/2$
- d) $1/16$

Q. 93. What is the numerical value of Avogadro's number?

- a) 6.022×10^{23}
- b) 3.14
- c) 9.81
- d) 1.602×10^{-19}

Q. 94. Half-life is related to decay constant (λ) as:

- a) $t_{1/2} = \frac{1}{\lambda}$
- b) $t_{1/2} = \frac{2.303}{\lambda}$
- c) $t_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$
- d) $t_{1/2} = \frac{0.301}{\lambda}$

Q. 95. β^- -decay results in:

- a) Increase in mass number by 1
- b) Decrease in atomic number by 1
- c) Increase in atomic number by 1
- d) No change in atomic number

Q. 96. Which of the following is a natural radioactive process?

- a) α -decay
- b) β -decay
- c) γ -decay
- d) All of the above

Q. 92 किसी रेडियोसक्रिय पदार्थ का अर्धायु 5 दिन है। 15 दिन बाद शेष रहेगा:

- a) $1/8$
- b) $1/4$
- c) $1/2$
- d) $1/16$

Q. 93. एवोगैड्रो की संख्या का संख्यात्मक मान क्या है?

- a) 6.022×10^{23}
- b) 3.14
- c) 9.81
- d) 1.602×10^{-19}

Q. 94 अर्धायु ($t_{1/2}$) का क्षय स्थिरांक (λ) से संबंध है:

- a) $t_{1/2} = \frac{1}{\lambda}$
- b) $t_{1/2} = \frac{2.303}{\lambda}$
- c) $t_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$
- d) $t_{1/2} = \frac{0.301}{\lambda}$

Q. 95 β^- -विघटन का परिणाम है:

- a) द्रव्यमान संख्या में 1 की वृद्धि
- b) परमाणु क्रमांक में 1 की कमी
- c) परमाणु क्रमांक में 1 की वृद्धि
- d) परमाणु क्रमांक में कोई परिवर्तन नहीं

Q. 96 इनमें से कौन-सी प्राकृतिक रेडियोधर्मी प्रक्रिया है?

- a) α -विघटन
- b) β -विघटन
- c) γ -विघटन
- d) उपरोक्त सभी

Q. 97. Positron emission leads to:

- a) Increase in Z by 1
- b) Decrease in Z by 1
- c) Increase in A by 1
- d) Decrease in A by 1

Q. 98. The heats of formation of CO(g) and $\text{CO}_2\text{(g)}$ are -26.4 kcal and -94.0 kcal respectively. The heat of combustion of carbon monoxide according to Hess's law will be _____

- a) $+26.4 \text{ kcal}$
- b) $+94.0 \text{ kcal}$
- c) -67.6 kcal
- d) -120.4 kcal

Q. 99 Brownian motion in colloids is important for:

- a) Stabilizing the colloid against sedimentation
- b) Causing coagulation
- c) Increasing zeta potential
- d) Initiating micelle formation

Q. 100. Which method is commonly used to date archaeological artifacts or geological samples using the decay of radioactive isotopes?

- a) Carbon dating
- b) Neutron activation analysis
- c) Isotopic labelling studies
- d) Nuclear medicine

Q.97 पोजिट्रॉन उत्सर्जन से होता है:

- a) Z में 1 की वृद्धि
- b) Z में 1 की कमी
- c) A में 1 की वृद्धि
- d) A में 1 की कमी

Q. 98. CO(g) और $\text{CO}_2\text{(g)}$ के निर्माण की ऊष्मा क्रमशः -26.4 kcal और -94.0 kcal है। हेस के नियम के अनुसार कार्बन मोनोऑक्साइड के दहन की ऊष्मा _____ होगी

- a) $+26.4 \text{ kcal}$
- b) $+94.0 \text{ kcal}$
- c) -67.6 kcal
- d) -120.4 kcal

Q.99 कोलॉइड में ब्राउनियन गति महत्वपूर्ण है:

- a) जमाव (Sedimentation) के विरुद्ध कोलॉइड को स्थिर करने में
- b) जमाव उत्पन्न करने में
- c) ζ -पोटेंशियल बढ़ाने में
- d) माइसेल निर्माण प्रारंभ करने में

Q. 100 कौन-सी विधि पुरातात्विक अवशेषों या भूवैज्ञानिक नमूनों की आयु ज्ञात करने के लिए प्रयुक्त होती है?

- a) कार्बन डेटिंग
- b) न्यूट्रॉन सक्रियण विश्लेषण
- c) समस्थानिक लेबलिंग अध्ययन
- d) नाभिकीय औषधि

Rough Work / रफ कार्य

Example :

Question :

Q.1 (A) ● (C) (D)

Q.2 (A) (B) ● (D)

Q.3 (A) ● (C) (D)

5. Each question carries equal marks. Marks will be awarded according to the number of correct answers you have.
6. All answers are to be given on OMR Answer Sheet only. Answers given anywhere other than the place specified in the answer sheet will not be considered valid.
7. Before writing anything on the OMR Answer Sheet, all the instructions given in it should be read carefully.
8. After the completion of the examination, candidates should leave the examination hall only after providing their OMR Answer Sheet to the invigilator. Candidate can carry their Question Booklet.
9. There will be no negative marking.
10. Rough work, if any, should be done on the blank pages provided for the purpose in the booklet.
11. To bring and use of log-book, calculator, pager & cellular phone in examination hall is prohibited.
12. In case of any difference found in English and Hindi version of the question, the English version of the question will be held authentic.

Impt. On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly. If there is any discrepancy in the question Booklet, then after showing it to the invigilator, get another question Booklet of the same series.

उदाहरण :

प्रश्न :

प्रश्न 1 (A) ● (C) (D)

प्रश्न 2 (A) (B) ● (D)

प्रश्न 3 (A) ● (C) (D)

5. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
6. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर-पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
7. ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाये।
8. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी OMR Answer Sheet उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न-पुस्तिका ले जा सकते हैं।
9. निगेटिव मार्किंग नहीं है।
10. कोई भी रफ कार्य, प्रश्न-पुस्तिका में, रफ-कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।
11. परीक्षा-कक्ष में लॉग-बुक, कैल्कुलेटर, पेजर तथा सेल्युलर फोन ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।
12. प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में भिन्नता होने की दशा में प्रश्न का अंग्रेजी रूपान्तरण ही मान्य होगा।

महत्वपूर्ण: प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्षनिरीक्षक को दिखाकर उसी सिरीज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।