

Roll Number .....

Total No. of Printed Pages : 32

**B.Sc. (Semester-III) Examination, 2024-25**

(For Regular &amp; NC) As per NEP 2020

**CHEMISTRY****Paper Code : CHE-63T-1001 OMR Code : 68****(Chemistry of s, p block elements and Noble Gases, Non-aqueous Solvent, Nuclear Chemistry, Hydrocarbons and Alkyl halide, Fundamentals of Thermodynamics, Solutions and their Colligative Properties)**

Time : 3.00 Hours

Section – A For Reg./NC: 40/50 Marks

Section – B For Reg./NC: 40/50 Marks

Total Maximum Marks For Reg./NC : 80/100

**Instructions for Students ( छात्रों के लिए निर्देश )**

Students are required to read the instructions carefully before starting solving the question paper.

छात्रों को प्रश्न पत्र हल करना शुरू करने से पहले सभी निर्देशों को ध्यान से पढ़ना आवश्यक है।

**Section – A ( खण्ड – अ )**

1. Do not open the question booklet until you are asked to do so.	1. इस प्रश्न पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।
2. There are 50 Multiple Choice Questions (MCQ) in the question booklet. All 50 questions are mandatory to solve.	2. प्रश्न पुस्तिका में 50 प्रश्न (MCQ) हैं। सभी 50 प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
3. Each question carries 0.80 mark for Regular and 1 mark for NC students.	3. प्रत्येक प्रश्न नियमित विद्यार्थियों के लिए 0.80 अंक का एवं स्वयंपाठी विद्यार्थियों के लिए 1 अंक का है।
4. There are four options for each questions. Fill the correct option in the OMR sheet.	4. प्रत्येक प्रश्न के लिए चार विकल्प हैं। सही विकल्प ओ एम आर शीट में भरें।
5. Student have to darken only one circle (bubble) indicating the correct answer on the OMR Sheet. The circles on the OMR are to be darkened properly with black/blue ball pen only.	5. छात्र को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए एक गोले (बबल) को ओ.एम.आर. शीट में गहरा करना है। ओ.एम.आर. पर बने गोले को केवल काले/नीले बॉल पेन से ही काला करना होगा।
6. Fill in all the information (i.e. Roll No. etc.) or both OMR sheet and question booklet before starting the question paper.	6. प्रश्न पत्र शुरू करने से पहले ओ.एम.आर. शीट और प्रश्न पुस्तिका दोनों पर सभी जानकारी (यानि रोल नंबर आदि) भरें।
7. Submit OMR to the invigilator after completion of examination.	7. परीक्षा अवधि पूरी होने पर ओ.एम.आर. पर्यवेक्षक के पास जमा करवायें।
8. Student can leave examination hall only after completion of examination.	8. छात्र परीक्षा अवधि पूर्ण होने के पश्चात् ही परीक्षा कक्ष छोड़ सकता है।

**SET A**

**CHE-63T-1001/32**

**( 2 )**

- Which has the maximum electropositive character?  
(a) Cu  
(b) Cs  
(c) Ba  
(d) Cr
  - Which of the following metal ions plays an important role in muscle contraction?  
(a)  $K^+$   
(b)  $Au^+$   
(c)  $Mg^{+2}$   
(d)  $Ca^{+2}$
  - The alkaline earth metal present in Chlorophyll is \_\_\_\_ .  
(a) Be  
(b) Mg  
(c) Se  
(d) Ba
  - The type of hybridisation of boron in diborane is :  
(a) sp  
(b)  $sp^2$   
(c)  $sp^3$   
(d)  $sp^3d^2$
  - Which of the following does not exist in free form?  
(a)  $BF_3$   
(b)  $BCl_3$   
(c)  $BBr_3$   
(d)  $BH_3$
- किसमें अधिकतम विद्युत धनात्मक गुण है?  
(a) Cu  
(b) Cs  
(c) Ba  
(d) Cr
  - निम्नलिखित में से कौन सा धातु आयन मांसपेशी संकुचन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है?  
(a)  $K^+$   
(b)  $Au^+$   
(c)  $Mg^{+2}$   
(d)  $Ca^{+2}$
  - क्लोरोफिल में मौजूद क्षारीय मृदा धातु है.....  
(a) Be  
(b) Mg  
(c) Se  
(d) Ba
  - डाइबोरेन में बोरॉन के संकरण का प्रकार है—  
(a) sp  
(b)  $sp^2$   
(c)  $sp^3$   
(d)  $sp^3d^2$
  - निम्नलिखित में से कौन स्वतंत्र रूप से मौजूद नहीं है?  
(a)  $BF_3$   
(b)  $BCl_3$   
(c)  $BBr_3$   
(d)  $BH_3$

## SET A

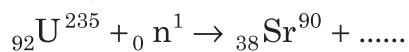
6. The ionic carbide is :
- ZnC
  - TiC
  - SiC
  - CaC<sub>2</sub>
7. Which of the following acid exist in polymeric form?
- HPO<sub>3</sub>
  - H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
  - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
  - None of these
8. Oxygen was discovered by :
- Priestley
  - Boyle
  - Scheele
  - Cavandish
9. Phosgene is the comon name of :
- Carbonyl chloride
  - Phosphine
  - Phosphorus oxychloride
  - Phosphorus trichloride
10. Which of the following fluorides of Xenone is impossible?
- XeF<sub>6</sub>
  - XeF<sub>4</sub>
  - XeF<sub>3</sub>
  - XeF<sub>2</sub>
6. आयनिक कार्बाइड है—
- ZnC
  - TiC
  - SiC
  - CaC<sub>2</sub>
7. निम्नलिखित में से कौन सा अम्ल बहुलक रूप में मौजूद है?
- HPO<sub>3</sub>
  - H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
  - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
  - इनमें से कोई नहीं
8. ऑक्सीजन की खोज किसने की थी—
- प्रीस्टली
  - बॉयल
  - शीले
  - कैवेडिश
9. फॉस्जीन किसका सामान्य नाम है—
- कार्बोनिल क्लोराइड
  - फॉस्फीन
  - फॉस्फोरस ऑक्सीक्लोराइड
  - फॉस्फोरस ट्राइक्लोराइड
10. जीनों के निम्नलिखित फ्लोराइडों में से कौन सा असंभव है?
- XeF<sub>6</sub>
  - XeF<sub>4</sub>
  - XeF<sub>3</sub>
  - XeF<sub>2</sub>

11.  $\text{XeF}_2$  molecule is :
- Square Planer
  - Trigonal bipyramidal
  - Trigonal Planer
  - Linear
12. Among the following molecule :
- (i)  $\text{XeO}_3$  (ii)  $\text{XeOF}_4$  (iii)  $\text{XeF}_4$
- Those having same number of lone pair on 'Xe' are :
- (i) and (ii) only
  - (i) and (iii) only
  - (ii) and (iii) only
  - (i), (ii) and (iii)
13. The charcoal maintained at  $100^\circ\text{C}$  absorbs :
- Ne and Kr
  - He and Ar
  - Ar, Kr, Xe
  - He and Ne
14. Which of the following is a non-aqueous solvent?
- Benzene
  - Ether
  - $\text{CCl}_4$
  - All of these
15. Which of the following is a aprotic solvent?
- HF
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - MeOH
  - $\text{N}_2\text{O}_4$
11.  $\text{XeF}_2$  अणु है—
- वर्गाकार समतलीय
  - त्रिकोणीय द्विपिरैमिडिय
  - त्रिकोणीय समतलीय
  - रेखीय
12. निम्नलिखित अणुओं में से
- (i)  $\text{XeO}_3$  (ii)  $\text{XeOF}_4$  (iii)  $\text{XeF}_4$
- 'Xe' पर एकाकी युग्मों की संख्या समान होती है।
- केवल (i) और (iii)
  - केवल (i) और (iii)
  - केवल (ii) और (iii)
  - (i), (ii) और (iii)
13.  $100^\circ\text{C}$  पर रखा गया चारकोल अवशोषित करता है—
- Ne और Kr
  - He और Ar
  - Ar, Kr, Xe
  - He और Ne
14. निम्नलिखित में से कौन गैर जलीय विलायक है?
- बेंजीन
  - ईथर
  - $\text{CCl}_4$
  - ये सभी
15. निम्नलिखित में से कौन अप्रोटिक विलायक है?
- HF
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - MeOH
  - $\text{N}_2\text{O}_4$

## SET A

16. Which among the following happens in an oxidation reaction?
- Electrons are gained
  - Electrons are lost
  - Protons are gained
  - Protons are lost
17. Identify disproportionation reaction :
- $2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CH}_4 + 4\text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4 + 4\text{HCl}$
  - $2\text{F}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{F}^- + \text{OF}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - None of the above
18. Which of the following is not an example of redox reaction?
- $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
  - $2\text{K} + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{KF}$
  - $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
19. During a decay :
- n/p ration decreases
  - n/p ration increases
  - n/p ration remains constant
  - May increases or decreases
20. A radioactive isotope has a half life of 10 days. If you start with a 100 gram sample, how much will remain after 30 days?
- 12.5 grams
  - 25 grams
  - 50 grams
  - 75 grams
16. निम्नलिखित में से कौन सा ऑक्सीकरण अभिक्रिया में होता है?
- इलेक्ट्रॉन की वृद्धि होती है
  - इलेक्ट्रॉन की कमी होती है
  - प्रोटॉन की वृद्धि होती है
  - प्रोटॉन की कमी होती है
17. असमानुपातन अभिक्रिया को पहचानिये?
- $2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CH}_4 + 4\text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4 + 4\text{HCl}$
  - $2\text{F}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{F}^- + \text{OF}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - उपरोक्त में से कोई नहीं
18. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया रेडॉक्स अभिक्रिया का उदाहरण नहीं है?
- $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
  - $2\text{K} + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{KF}$
  - $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
19. क्षय के दौरान—
- n/p अनुपात घटता है
  - n/p अनुपात बढ़ता है
  - n/p अनुपात स्थिर रहता है
  - बढ़ भी सकता है, और घट भी सकता है
20. एक रेडियोधर्मी समस्थानिक का अर्द्ध आयुकाल 10 दिन है, यदि आप 100 ग्राम नमूने से शुरू करते हैं, तो 30 दिनों के बाद कितना बचेगा?
- 12.5 ग्राम
  - 25 ग्राम
  - 50 ग्राम
  - 75 ग्राम

21. Complete the equation for the following fission process :



- (a)  ${}_{54}\text{Xe}^{143} + 3{}_0\text{n}^1$   
 (b)  ${}_{54}\text{Xe}^{145}$   
 (c)  ${}_{57}\text{Xe}^{142}$   
 (d)  ${}_{54}\text{Xe}^{142} + {}_0\text{n}^1$

22. Which one of the following reactions is the main cause of the energy radiation from the sun :

- (a) Fission reaction  
 (b) Chemical reaction  
 (c) Fusion reaction  
 (d) Diffusion reaction

23. An alpha particle is same as?

- (a) a helium nucleus  
 (b) a hydrogen nucleus  
 (c) a proton  
 (d) a positron

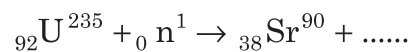
24. Radio carbon dating technique is used to estimate the age of :

- (a) rocks  
 (b) soil  
 (c) fossils  
 (d) buildings

25. Half life of a radioactive element is 30 days then the remaining amount after 90 days?

- (a) 1/3  
 (b) 1/4  
 (c) 1/8  
 (d) 1/16

21. निम्नलिखित विखंडन प्रक्रिया के लिए समीकरण को पूरा करें—



- (a)  ${}_{54}\text{Xe}^{143} + 3{}_0\text{n}^1$   
 (b)  ${}_{54}\text{Xe}^{145}$   
 (c)  ${}_{57}\text{Xe}^{142}$   
 (d)  ${}_{54}\text{Xe}^{142} + {}_0\text{n}^1$

22. निम्नलिखित में से कौन सी अभिक्रिया सूर्य से ऊर्जा विकिरण का मुख्य कारण है?

- (a) विखंडन अभिक्रिया  
 (b) रासायनिक अभिक्रिया  
 (c) संलयन अभिक्रिया  
 (d) विसरण अभिक्रिया

23. एक अल्फा कण ..... के समान है।

- (a) हीलियम नाभिक  
 (b) एक हाइड्रोजन नाभिक  
 (c) एक प्रोटॉन  
 (d) एक पॉलिट्रॉन

24. रेडियो कार्बन डेटिंग तकनीक का प्रयोग ..... की आयु के अनुमान लगाने के लिए किया जाता है।

- (a) चट्टानों  
 (b) मिट्टी  
 (c) जीवाश्मों  
 (d) इमारतों

25. रेडियोधर्मी तत्व की अर्ध आयु 30 दिन है, फिर 90 दिनों के बाद शेष मात्रा क्या है?

- (a) 1/3  
 (b) 1/4  
 (c) 1/8  
 (d) 1/16

## SET A

26. Radioactivity is the characteristic of which of the following :
- Nucleus
  - Electron
  - Proton
  - Neutron
27. Alkyl halides on reduction with Zn-Cu couple and alcohol give :
- Alkanes
  - Alkenes
  - Alkynes
  - Cyclic compound
28. Which has least carbon bond length?
- Ethane
  - Ethyne
  - Ethene
  - Ethanol
29. Which cannot be prepared by Kolbe's electrolytic reaction using single salt?
- $\text{CH}_4$
  - $\text{C}_2\text{H}_6$
  - $\text{C}_4\text{H}_{10}$
  - $\text{H}_2$
30. Isopropyl bromide undergoes Wurtz reaction to form :
- Hexane
  - 2, 3-Dimethyl butane
  - Propane
  - Neohexane
26. रेडियोधर्मिता निम्न में से किसकी विशेषता है—
- नाभिक
  - इलेक्ट्रॉन
  - प्रोटोन
  - न्यूट्रॉन
27. एल्किल हैलाइड Zn.Cu युग्म तथा ऐल्काहॉल के साथ अपचयन पर देता है—
- एल्केन्स
  - एल्कीन
  - एल्काइन्स
  - चक्रीय यौगिक
28. जिसकी कार्बन बंध लम्बाई सबसे कम हो—
- एथेन
  - एथाइन
  - एथीन
  - एथेनॉल
29. जिसे कोल्बे की इलेक्ट्रोलाइटिक अभिक्रिया द्वारा एकल लवण का उपयोग करके प्राप्त नहीं किया जा सकता है?
- $\text{CH}_4$
  - $\text{C}_2\text{H}_6$
  - $\text{C}_4\text{H}_{10}$
  - $\text{H}_2$
30. आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड की वुर्टज अभिक्रिया करने पर प्राप्त होता है—
- हेक्सेन
  - 2, 3-डाइमेथिल ब्यूटेन
  - प्रोपेन
  - नियोहेक्सेन



31. The catalyst used in Kharash reaction is :  
 (a) Only halogenated compound  
 (b) Any peroxide  
 (c)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$   
 (d)  $\text{TiCl}_4$
32. Unbranched alkenes on ozonolysis gives :  
 (a) Only ketones  
 (b) Only aldehydes  
 (c) Aldehyde and Ketone  
 (d) All of the above
33.  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{NaNH}_2} \text{X}$  ;  
 what is 'X' :  
 (a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 (b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$   
 (c)  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$   
 (d) None of these
34. Reactivity order of halides for dehydrohalogenation is :  
 (a)  $\text{R}-\text{F} > \text{R}-\text{Cl} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{I}$   
 (b)  $\text{R}-\text{I} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{Cl} > \text{R}-\text{F}$   
 (c)  $\text{R}-\text{I} > \text{R}-\text{Cl} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{F}$   
 (d)  $\text{R}-\text{F} > \text{R}-\text{I} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{Cl}$
35. The most reactive towards  $\text{SN}^1$  is :  
 (a)  $\text{PhCH}_2\text{Cl}$   
 (b)  $\text{PhCl}$   
 (c)  $\text{PhCHCl}(\text{CH}_3)$   
 (d)  $p\text{-NO}_2 \text{ PhCH}_2\text{Cl}$
31. खराश अभिक्रिया में प्रयुक्त उत्प्रेरक है—  
 (a) केवल हैलोजन युक्त यौगिक  
 (b) कोई परऑक्साइड  
 (c)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$   
 (d)  $\text{TiCl}_4$
32. ओजोनीकरण पर अशाखित एल्कीन देते हैं—  
 (a) केवल कीटोन  
 (b) केवल एल्डिहाइड  
 (c) एल्डिहाइड और कीटोन  
 (d) उपरोक्त सभी
33.  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{NaNH}_2} \text{X}$ ; 'X'  
 क्या है?  
 (a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 (b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$   
 (c)  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$   
 (d) कोई नहीं
34. विहाइड्रोहैलोजनीकरण के लिए हैलाइडों का अभिक्रियाशीलता का क्रम है—  
 (a)  $\text{R}-\text{F} > \text{R}-\text{Cl} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{I}$   
 (b)  $\text{R}-\text{I} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{Cl} > \text{R}-\text{F}$   
 (c)  $\text{R}-\text{I} > \text{R}-\text{Cl} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{F}$   
 (d)  $\text{R}-\text{F} > \text{R}-\text{I} > \text{R}-\text{Br} > \text{R}-\text{Cl}$
35.  $\text{SN}^1$  के प्रति सबसे अधिक अभिक्रियाशील है—  
 (a)  $\text{PhCH}_2\text{Cl}$   
 (b)  $\text{PhCl}$   
 (c)  $\text{PhCHCl}(\text{CH}_3)$   
 (d)  $p\text{-NO}_2 \text{ PhCH}_2\text{Cl}$

## SET A

36. Which of the following is the correct order of decreasing  $SN^2$  reactivity?  
(a)  $RCH_2-X > R_3C-X > R_2CH-X$   
(b)  $RCH_2-X > R_2CH-X > R_3C-X$   
(c)  $R_3C-X > R_2CH-X > RCH_2-X$   
(d)  $R_2CH-X > R_3C-X > RCH_2-X$
37. Temperature and heat are not :  
(a) Extensive properties  
(b) Intensive properties  
(c) Intensive and extensive properties respectively  
(d) Extensive and Intensive properties respectively
38. Which one is a state function :  
(a) Heat supplied at constant pressure  
(b) Heat supplied at constant volume  
(c) Enthalpy  
(d) All of the above
39. Two moles of an ideal gas expand spontaneously into a vacuum. The work done is :  
(a) Zero  
(b) 2 J  
(c) 4 J  
(d) 8 J
40. For an adiabatic process which of the following relation is correct :  
(a)  $\Delta E = 0$   
(b)  $P\Delta V = 0$   
(c)  $dq = 0$   
(d)  $\Delta P = 0$
36. निम्न में से कौन सा  $SN^2$  अभिक्रियाशीलता घटने का सही क्रम है?  
(a)  $RCH_2-X > R_3C-X > R_2CH-X$   
(b)  $RCH_2-X > R_2CH-X > R_3C-X$   
(c)  $R_3C-X > R_2CH-X > RCH_2-X$   
(d)  $R_2CH-X > R_3C-X > RCH_2-X$
37. ताप तथा ऊष्मा नहीं है—  
(a) विस्तीर्ण गुण  
(b) गहन गुण  
(c) क्रमशः गहन तथा विस्तीर्ण गुण  
(d) क्रमशः विस्तीर्ण तथा गहन गुण
38. कौन सी अवस्था फलन है—  
(a) नियत दाब पर दी गई ऊष्मा  
(b) नियत आयतन पर दी गई ऊष्मा  
(c) एन्थैल्पी  
(d) उपरोक्त सभी
39. दो मोल आदर्श गैस निर्वात में स्वतः रूप से प्रसारित की जाती है। किया गया कार्य है—  
(a) शून्य  
(b) 2 J  
(c) 4 J  
(d) 8 J
40. एक रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए सही है—  
(a)  $\Delta E = 0$   
(b)  $P\Delta V = 0$   
(c)  $dq = 0$   
(d)  $\Delta P = 0$

41. Specific heat may be defined as :
- Heat capacity at constant volume
  - Heat capacity at constant pressure
  - Heat capacity  $\text{mol}^{-1}$
  - Heat capacity  $\text{g}^{-1}$
42. If work done by the system is 300 Joule when 100 cal. Heat is supplied to it. The change in internal energy during the process is :
- 200 Joule
  - 400 Joule
  - 720 Joule
  - 120 Joule
43. Bond energy of a molecule :
- Is always negative
  - Is always positive
  - Either positive or negative
  - Depends upon the physical state of the system
44. Which statement is true for reversible process :
- It takes place in single step
  - Driving force is much greater than opposing force
  - Work obtain is minimum
  - None of these
45. The molarity of a solution containing 4 gm in NaOH in 250 ml of solution is:
- 0.05
  - 1.0
  - 2.0
  - 0.4
41. विशिष्ट ऊष्मा को परिभाषित कर सकते हैं—
- नियत आयतन पर ऊष्मा धारिता
  - नियत दाब पर ऊष्मा धारिता
  - ऊष्मा धारिता प्रति मोल
  - ऊष्मा धारिता प्रति ग्राम
42. यदि तंत्र के द्वारा 300 जूल कार्य किया जाता है जब उसे 100 Cal. ऊष्मा दी जाती है। प्रक्रम के दौरान आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन है—
- 200 जूल
  - 400 जूल
  - 720 जूल
  - 120 जूल
43. किसी अणु की बन्ध ऊर्जा—
- हमेशा ऋणात्मक होती है
  - हमेशा धनात्मक होती है
  - धनात्मक या ऋणात्मक
  - भौतिक अवस्था पर निर्भर करती है
44. उत्क्रमणीय प्रक्रम के लिए कौन सा कथन सही है—
- यह एक पद में होता है
  - कार्यकारी बल, विरोधी बल की तुलना में बहुत अधिक होता है।
  - कार्य न्यूनतम प्राप्त होता है
  - उपरोक्त में से कोई नहीं
45. 250 मिली विलयन में 4 ग्राम NaOH युक्त विलयन की मोलरता है—
- 0.05
  - 1.0
  - 2.0
  - 0.4

## SET A

46. Which of the following term is unit less?  
(a) Mole fraction  
(b) Molality  
(c) Molarity  
(d) Density
47. The unit of cryoscopic constant  $K_f$  is :  
(a)  $\text{k mol}^{-1}$   
(b)  $\text{kg mol}^{-1}$   
(c)  $\text{K kg mol}$   
(d)  $\text{K kg mol}^{-1}$
48. The method widely used to determine molar masses of proteins, polymers and macromolecules is :  
(a) Osmotic pressure  
(b) Elevation of boiling point  
(c) Relative lowering of vapour pressure  
(d) Depression of freezing point
49. If 3.0 g urea is dissolved in 45 g of water, what will be the relative lowering of vapour pressure :  
(a) 0.02  
(b) 0.01  
(c) 0.04  
(d) 0.05
50. The pair of liquids which shows, negative deviation from Raoult's law is :  
(a) Benzene and toluene  
(b) Chloroform and Acetone  
(c) Carbon di sulphide and acetone  
(d) Ethanol and acetone
46. निम्नलिखित में से कौन सा पद मात्रक विहीन है?  
(a) मोल अंश  
(b) मोललता  
(c) मोलरता  
(d) घनत्व
47. क्रायोस्कोपिक स्थिरांक  $K_f$  की इकाई है—  
(a)  $\text{k mol}^{-1}$   
(b)  $\text{kg mol}^{-1}$   
(c)  $\text{K kg mol}$   
(d)  $\text{K kg mol}^{-1}$
48. प्रोटीनों, बहुलकों एवं अन्य वृहदाणुओं के मोलर द्रव्यमान ज्ञात करने की प्रचलित विधि है—  
(a) परासरण दाब  
(b) क्वथनांक का उन्नयन  
(c) वाष्पदाब का आपेक्षिक अवनमन  
(d) हिमांक का अवनमन
49. यदि 30 ग्राम यूरिया 45 ग्राम पानी में घुल जाता है, तो वाष्प के दबाव में सापेक्षिक अवनमन क्या होगा—  
(a) 0.02  
(b) 0.01  
(c) 0.04  
(d) 0.05
50. द्रवों का युग्म जो राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाता है—  
(a) बेंजीन और टालूइन  
(b) क्लोरोफार्म और एसीटोन  
(c) कार्बन डाइसल्फाइड और एसीटोन  
(d) इथेनॉल और एसीटोन

**B.Sc. (Semester-III) Examination, 2024-25****(For Regular & NC)****CHEMISTRY****Paper Code : CHE-63T-1001****(Chemistry of s, p block elements and Noble Gases, Non-aqueous Solvent, Nuclear Chemistry, Hydrocarbons and Alkyl halide, Fundamentals of Thermodynamics, Solutions and their Colligative Properties)****Section – B ( खण्ड – ब )****GENERAL INSTRUCTIONS ( सामान्य निर्देश )**

- (i) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidate should write the answer precisely in the Main answer-book only.  
किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों का उत्तर लिखें।
- (ii) In Section - B there are 8 questions, the candidates are required to attempt 4 questions each question carries 10 marks for regular students and 12.5 marks for non-collegiate.  
खण्ड-ब में कुल 8 प्रश्न हैं परीक्षार्थी को 4 प्रश्न करने हैं। प्रत्येक प्रश्न नियमित परीक्षार्थी के लिए 10 अंक का है एवं स्वयंपाठी परीक्षार्थी के लिए 12.5 अंक का है।
- (iii) Make sure that your question booklet has all the 50 questions in Section - A and 8 questions in Section-B. Defection Booklet can be changed within 10 minutes.  
प्रश्न-पुस्तिका में सभी खण्ड-अ में 50 प्रश्न एवं खण्ड-ब में 8 प्रश्न छपे हैं, इसकी जाँच कीजिए। त्रुटिपूर्ण पुस्तिका को 10 मिनट में बदलवाया जा सकता है।
- (iv) If there is any difference in English and Hindi version, the English version will be considered authentic.  
यदि प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में कोई अन्तर हो तो अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जाये।

## Section – B ( खण्ड – ब )

1. 10/12.5
- (a) Write a short note on the role of s-block elements in biosystem.  
s-खण्ड तत्वों के जैव तंत्र में कार्य पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- (b) Explain diagonal relationship between Li and Mg.  
Li और Mg के मध्य विकर्ण संबंध समझाइये।
- (c) What do you understand by inert pair effect.  
अक्रिय युग्म प्रभाव से आप क्या समझते हैं?
2. 10/12.5
- (a) Write short notes on :  
टिप्पणियाँ लिखिए—
- (i) Ionic carbides (आयनिक कार्बाइड)
- (ii) Zeolites and Ultra marines (जियोलाइट व अल्ट्रामरीन)
- (iii)  $3C - 2e^-$  bond in diborane (डाइबोरेन में  $3C - 2e^-$  बंध)
- (b) Write preparation, properties and structures of the following compounds.  
निम्नलिखित यौगिकों की निर्माण विधि, गुण एवं संरचना लिखिए—
- (i)  $XeF_6$  (ii)  $XeO_3$  (iii)  $XeO_4$
3. 10/12.5
- (a) Explain the following :  
निम्न को समझाइए—
- (i) Redox stability of water (जल का रेडॉक्स स्थायित्व)
- (ii) Disproportionation (असमानुपातन)
- (iii) Amphiprotic Solvents (उभयप्रोटिक विलायक)
- (b) How many types of solvents are there on the basis of their behaviour towards protons?  
प्रोटोनों के प्रति व्यवहार के आधार पर विलायक कितने प्रकार के होते हैं?

4.

(a) Explain the following :

निम्न पदों की व्याख्या कीजिए—

(i) Nuclear Fission and fusion reactions (नाभिकीय विखण्डन व संलयन अभिक्रियाएँ)

(ii) Nuclear spallation (नाभिकीय समुत्खण्डन)

(b) Write short notes on :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए—

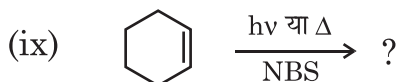
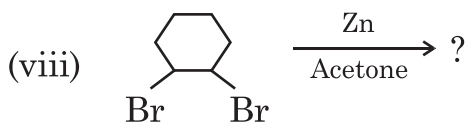
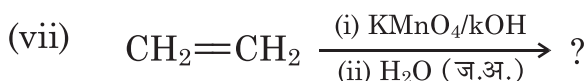
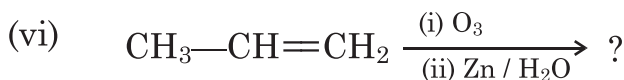
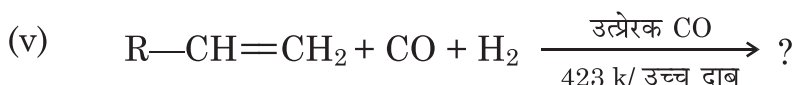
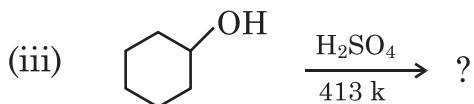
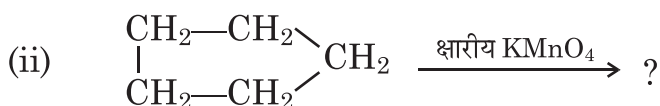
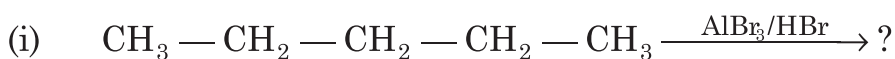
(i) Isotopes and isobars (समस्थानिक तथा समभारिक)

(ii) Magic number (मैजिक संख्या)

5. Complete the following reactions :

10/12.5

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए—



**SET A**

6.

10/12.5

- (a) What do you understand by nucleophilic substitution reaction? Describe  $SN^1$  and  $SN^2$  mechanism.

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं से आप क्या समझते हो?  $SN^1$  व  $SN^2$  क्रियाविधियों का वर्णन कीजिए।

- (b) What is banana bond in cyclopropane? Explain with suitable diagram.

साइक्लोप्रोपेन का केला बंध क्या है? चित्र सहित समझाइए।

7.

10/12.5

- (a) Derive Kirchoff's equation.

किरचॉफ समीकरण प्रतिपादित कीजिए।

- (b) Derive Joule-Thomson coefficient for real gases. What is inversion temperature?

वास्तविक गैसों के लिए जूल थॉमसन गुणांक की व्युत्पत्ति कीजिए। व्युत्क्रम ताप क्या है?

- (c) What is Hess's Law? Write its two applications.

हैस का नियम क्या है? इसके दो अनुप्रयोग लिखिए।

8.

10/12.5

- (a) 10.0 g of ethylene glycol ( $C_2H_6O_2$ ) is dissolved in 450 g of water, then find the molality of this solution.

10.0 ग्राम एथीलीन ग्लाइकोल ( $C_2H_6O_2$ ) को 450 ग्राम जल में घोला गया है तो इस विलयन की मोललता ज्ञात कीजिए।

- (b) Derive a relation between osmotic pressure of solution and molecular weight of solute.

विलयन के परासरण दाब एवं विलेय के अणुभार में संबंध बताइये।

- (c) Explain deviations in Raoult's law for Non Ideal solution.

अनादर्श विलयन के लिए राऊल के नियम में विचलन को समझाइए।