SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

Session: 2025 -26	Max. Marks: 30
Program Name:	B.Sc. (CHEMISTRY)
Course Code: UGCHE-101N	Course Name: INORGANIC CHEMISTRY- I
	(BASIC INORGANIC CHEMISTRY)

	(DASIC INUKGANIC CHEM	isiki)
	SECTION -A	2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1.	Calculate the bond order and shortest bond length of the following molecule: NO, NO ⁺ , NO ²⁺ , NO ⁻ निम्नलिखित अणु के बंधन क्रम और सबसे छोटी बंधन लंबाई की गणना करें: NO, NO ⁺ , NO ²⁺ , NO ⁻	2
2.	Radius of Cs^+ ion is 1.69 Å and Cl^- ion is 1.8 Å, find packing structure with the help of radius ratio rule. Cs^+ आयन की त्रिज्या 1.69 Å है और Cl^- आयन की त्रिज्या 1.8 Å है, त्रिज्या अनुपात नियम की सहायता से पैकिंग संरचना ज्ञात करें।	2
3.	Calculate the bond order, bond length and magnetic character of the CN and CN molecules. CN और CN अणुओं के बंधन क्रम, बंधन की लंबाई और चुंबकीय चरित्र की गणना करें।	2
4.	How we can calculate the percentage ionic characters of the covalent bonds? सहसंयोजक बंधों के प्रतिशत आयनिक चरित्र की गणना कैसे कर सकते हैं?	2
5.	Explain why a Van der Waals radius of Chlorine is greater than the covalent radii of chlorine. बताएं कि क्लोरीन की वैन डेर वाल्स त्रिज्या इससे अधिक क्यों है क्लोरीन की सहसंयोजक त्रिज्या	2
6.	What is the effective nuclear charge felt by 2p electron for a oxygen atom? ऑक्सीजन परमाणु के लिए 2p इलेक्ट्रॉन द्वारा महसूस किया जाने वाला प्रभावी परमाणु आवेश क्या है?	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7.	Discuss band model of sodium metal, an insulator and semi conductor? सोडियम धातु, एक इन्सुलेटर और अर्धचालक के बैंड मॉडल पर चर्चा करें?	6
8.	Molecules of CH ₄ , NH ₃ and H ₂ O involves sp ³ hybridization but bond angles of these molecules are 109.5 ⁰ , 107 ⁰ and 104.5 ⁰ respectively and why? CH ₄ , NH ₃ और H ₂ O के अणुओं में sp ³ संकरण शामिल है लेकिन इन अणुओं के बंधन कोण क्रमशः 109.5 ⁰ , 107 ⁰ और 104.5 ⁰ हैं, और क्यों?	6
9.	Question 9- Explain the limitations of Bohr's theory? प्रश्न -9 बोर के सिद्धांत की सीमाएं बताएं?	6

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2025 - 26 Program Name: B.Sc. Course Code: UGCHE-102

Course Name: ORGANIC CHEMISTRY-I (BASIC ORGANIC CHEMISTRY)

SECTION -A	2X6=12 marks
Short answer type question (approx. 200 -300 words)	
Q. No.1 Explain inductive effect with suitable example?	2
उपयुक्त उदाहरण सहित प्रेरणिक प्रभाव की व्याख्या करें	
Q. No.2 Explain basic concepts of carbonation, carbonation and free radicals.	2
कार्बोकेशन, कार्बोएनियन और मुक्त मूलकों की मूल अवधारणाओं को समझाइए।	
Q. No.3 How many chain isomers are possible for C_4H_{10} ? Draw their structure. C_4H_{10} के लिए कितने शृंखला आइसोमर्स संभव हैं? उनकी संरचना बनाइये?	2
Q. No.4 What do you understand about the term homolysis and heterolysis?	2
होमोलिसिस और हेटरोलिसिस शब्द से आप क्या समझते हैं?	
Q. No.5 Explain Wurtz Reaction.	2
वर्ट्ज़ अभिक्रिया को समझाइये।	
Q. No.6 Explain resonance with suitable examples.	2
उपयुक्त उदाहरणों के साथ अनुनाद को समझाइए।	
SECTION -B	6X3=18 marks
Long answer type question (approx. 500 -800 words)	
Q. No.7 Explain the following terms with the help of suitable examples: 1. Enantiomer 2. Optical activity 3पयुक्त उदाहरणों की सहायता से निम्नलिखित शब्दों को समझाइए: 1. एनैन्टीओमर 2. ऑप्टिकल गतिविधि	6
Q. No.8 Explain stability of cyclohexane on the basis of Bayer- Strain theory.	6
बेयर स्ट्रेन सिद्धांत के आधार पर साइक्लोहेक्सेन की स्थिरता की व्याख्या करें	
Q. No.9 Explain hybridization and orbital representation of methane, ethane, ethyne,	and benzene. 6
मीथेन, ईथेन, एथाइन और बेंजीन के संकरण और कक्षीय निरूपण की व्या	ख्या करें।

Session: 2025 - 26 Program Name: B.Sc.
Course Code: UGCHE-103
Course Name: Physical Chemistry I (Basic Physical Chemistry)

SECTION -A	X6=12 marks
Short answer type question (approx. 200 -300 words)	
Q. No.1 Write short notes on Superconductors. सुपरकंडक्टर्स पर संक्षिप्त नोट्स लिखें	2
Q. No.2 Explain "Law of corresponding states". "संगत अवस्थाओं के नियम" की व्याख्या कीजिए।	2
Q. No.3 Explain logarithms with suitable examples. उपयुक्त उदाहरणों के साथ लघुगणक की व्याख्या करें	2
Q. No.4 Explain the first law of thermodynamics. ऊष्मागतिकी के पहले नियम की व्याख्या करें।	2
Q. No.5 Define the terms rate and order of reaction. प्रतिक्रिया की दर और क्रम को परिभाषित करें।	2
Q. No.6 Explain space lattice and unit cell. स्पेस जालक और इकाई सेल की व्याख्या करें।	2
SECTION -B	6X3=18 marks
Long answer type question (approx. 500 -800 words)	
Q. No.7 Describe migration of ions and Kohlraush law with examples. उदाहरणों के साथ आयनों के प्रवाह और कोहलरॉश नियम का वर्णन करें।	6
Q. No.8 Explain Hardware and Software used in computer in Chemistry Subject. रसायन विज्ञान विषय में कंप्यूटर में प्रयुक्त हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर की व्याख्या करें	6 I
Q. No.9 What do you understand by Ostwald dilution law.Describe its uses and limitati ओस्टवाल्ड तनुकरण नियम से आप क्या समझते हैं? इसके उपयोग और सीमाओं का	

Session: 2025 - 26 Program Name: B.Sc. Course Code: UGCHE-104

Course Name: INORGANIC CHEMISTRY-II (ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY)

SECTION -A Short answer type question (approx. 200 -300 words)	2X6=12 marks
Short answer type question (approx. 200 -500 words)	
Q.No. 1 Explain the character table of H_2O . H_2O की विशेषता सारणियों को समझाइए।	2
Q.No. 2 What is Lanthanide contraction? लेंथेनाइड संकुचन क्या है?	2
Q.No. 3 What are the important postulates of Werner 's theory of coordin समन्वय यौगिकों के वर्नर के सिद्धांत के महत्वपूर्ण सिद्धांत क्या हैं?	ation compounds? 2
Q.No. 4 What are clathrate compounds? क्लैथ्रेट यौगिक क्या हैं?	2
Q.No. 5 What are the basic postulates of Valence bond theory ? वैलेंस बॉन्ड थ्योरी के मूल सिद्धांत क्या हैं?	2
Q.No. 6 Explain the concepts of isomerism in coordination compour उपसहसंयोजन यौगिकों में समावयवता की संकल्पनाओं की व्याख्या की	
SECTION -B	5X3=18 marks
Long answer type question (approx. 500 -800 words	
Q.No. 7 What is a buffer solution? Explain the mechanism of buffer बफर विलयन क्या है? बफर क्रिया की क्रियाविधि समझाइए।	action. 6
Q.No. 8 Explain the concept of crystal field theory and its application and spectral properties of lanthanide compounds. क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत की अवधारणा और लैंथेनाइड यौगिकों के रंग और इसके अन्प्रयोग की व्याख्या करें।	6
, 5. 5	
Q.No. 9 What are SHAB Principles? Describe its applications SHAB सिद्धांत क्या हैं? इसके अनुप्रयोगों का वर्णन करें।	6

Session: 2025 - 26 Program Name: B.Sc. Course Code: SBSCHE-01

Course Title: ORGANIC CHEMISTRY II (ADVANCE ORGANIC CHEMISTRY)

Max.Marks-30

Section-A

6*3=18

Q1. Describe with mechanism the preparation of ethers by dehydration of alcohols? अल्कोहल के निर्जलीकरण दवारा ईथर तैयार करने की क्रियाविधि का वर्णन करें?

Q2. How Soap if prepared from Glycerol?

ग्लिसरॉल से साब्न बनाया जाए तो कैसे ?

Q3. Using IR spectroscopy, how will you distinguish, Intermolecular and intramolecular hydrogen bonding?

आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके, आप अंतर-आण्विक और इंट्रामोल्यूलर हाइड्रोजन बॉन्डिंग को कैसे अलग करेंगे?

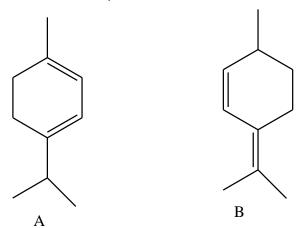
Q4. What is Esterification? Discuss its mechanism.

एस्टेरिफिकेशन क्या है? इसके तंत्र पर चर्चा करें।

Section-B

3*4=12

Q7. Calculate λ_{max} for the compound A and B यौगिक A और B के लिए λmax की गणना करें



Q8. Discuss the structural features which may cause a bathochromic or a hypsochromic effect in an organic compound.

उन संरचनात्मक विशेषताओं पर चर्चा करें जो किसी कार्बनिक यौगिक में बाथोक्रोनिक या हाइपोक्रोनिक प्रभाव का कारण बन सकती हैं।

Q9. Write CH₃MgCl reaction with C₂H₅OH and CH₃COOC₂H₅.

 C_2H_5OH और $CH_3COOC_2H_5$ के साथ CH_3MgCI प्रतिक्रिया

Session: 2025 - 26 Program Name: B.Sc. Course Code: SBSCHE-02

Course Name: Advanced Analytical Techniques

SECTION -A 2X6=12 marks Short answer type question (approx. 200 -300 words) Q. No.1 What is Redox titration? What is its significance? रेडॉक्स अन्मापन क्या है? इसका महत्व क्या है? Q. No.2 Differentiate between the terms precision and accuracy. एक्युरेसी और प्रीसीसन शब्दों के बीच अंतर बताएं। Q. No.3 What is the Rf value? How is it determined? Rf मान क्या है? यह कैसे निर्धारित किया जाता है Q. No.4 What is the purpose of washing liquid during gravimetric estimation? ग्रेविमेट्रिक आकलन के दौरान तरल को धोने का उददेश्य क्या है? Q. No.5 Discuss the role of phenolphthalein as an acid- base indicator. अम्ल-क्षार सूचक के रूप में फिनोलफथेलिन की भूमिका पर चर्चा करें। Q. No.6 Write short notes on Nanotubes and Nanowires. नैनोट्युब और नैनोवायर पर संक्षिप्त नोट्स लिखें। **SECTION-B** 6X3=18 marks Long answer type question (approx. 500 -800 words) Q. No.7 Compute the standard deviation from the following score. 6 निम्नलिखित स्कोर से मानक विचलन की गणना करें। 10. 15. 10. 20. 25. 15. 25. 20. 17. 23 Q. No.8 Describe thin-layer chromatography and column chromatography with examples. 6 पतली परत क्रोमैटोग्राफी और स्तंभ क्रोमैटोग्राफी का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। Q. No.9 Describe the characterization tools XRD, SEM, and TEM for the nanomaterials. What are the perspectives on the future? नैनोमटेरियल के लिए एक्सआरडी, एसईएम और टीईएम जैसे लक्षण वर्णन उपकरणों का वर्णन करें। भविष्य के लिए क्या दृष्टिकोण हैं?

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

Session: 2025 -26	Max. Marks: 30
Program Name:	B.Sc. (CHEMISTRY)
Course Code: DCECHE-105 N	Course Name: PHYSICAL CHEMISTRY-II (ADVANCED PHYSICAL CHEMISTRY)

	SECTION -A	2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200-300 words)	Marks
1.	Write short notes on equilibrium constant and free energy साम्यावस्था स्थिरांक और मुक्त ऊर्जा पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।	2
2.	State "second law of thermodynamics". ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम बताएँ।	2
3.	Derive Nernst equation for the cell emf. What is the cell emf at equilibrium? सेल ईएमएफ के लिए नर्नस्ट समीकरण निकालें। साम्यावस्था पर सेल	2
	ईएमएफ क्या है?	
4.	Explain Donnan membrane theory and its applications डोनन झिल्ली सिद्धांत और इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।	2
5.	Differentiate between Physical adsorption and Chemisorptions भौतिक अधिशोषण और रासायनिक अधिशोषण के बीच अंतर बताएँ।	2
6.	What is a parachor ? How is its determination helpful in elucidation of molecular structure? पैराचोर क्या है? इसका निर्धारण आणविक संरचना के स्पष्टीकरण में कैसे	2
	सहायक है? SECTION -B	6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7.	Describe Le Chatelier's principle and its applications to chemical equilibrium. ले चेटेलियर के सिद्धांत और रासायनिक साम्यावस्था में इसके अनुप्रयोगों	6
	का वर्णन करें।	
8.	State the phase rule and discuss all the terms involved in it. Apply the phase rule to the lead silver system चरण नियम बताएँ और इसमें शामिल सभी शब्दों पर चर्चा करें। चरण नियम	6
	को लेड सिल्वर सिस्टम पर लागू करें।	
9.	Derive an expression for Langmuir adsorption isotherm. Mention the limitations of this theory. लैंगमुइर अधिशोषण समतापी के लिए एक व्यंजक निकालें। इस सिद्धांत की सीमाओं का उल्लेख करें।	6

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

Session: 2025 -26	Max. Marks: 30
Program Name:	B.Sc. (CHEMISTRY)
Course Code: DCECHE-106 N	Course Name: INORGANIC CHEMISTRY III
	(SELECTED TOPICS IN INORGANIC CHEMISTRY)

	SECTION -A	2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200-300 words)	Marks
1.	Write note on Charge transfer spectra? चार्ज ट्रांसफर स्पेक्ट्रा पर नोट लिखें?	2
2.	Describe nephelauxetic series? नेफेलॉक्सेटिक शृखला का वर्णन करें?	2
3.	V(CO) ₆ readily reacts with Na to give Na[V(CO) ₆] Why? V(CO) ₆ के साथ तुरंत प्रतिक्रिया करके Na[V(CO) ₆] देता है। क्यों?	2
4.	Discuss the structure of Borazine. बोराजिन की संरचना की विवेचना कीजिए।	2
5.	Explain the magnetic behavior of following complexes? [Ni(CO) ₄] and [NiCl ₄] ²⁻ निम्नलिखित के च्ंबकीय व्यवहार की व्याख्या करें [Ni(CO) ₄] and [NiCl ₄] ²⁻	2
6.	Predict spin only magnetic moment of following? i) Fe ³⁺ ii) Mn ⁷⁺ iii)V ²⁺ निम्नलिखित में से केवल चुंबकीय की व्याख्या करें i) Fe ³⁺ ii) Mn ⁷⁺ iii)V ²⁺	2
	SECTION -B	6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7.	In a complex ion $[FeF_6]^3$ determine the oxidation number of Fe, list the number of unpaired electrons and label whether the complex is paramagnetic or diamagnetic? एक सिम्मिश्र आयन $[FeF_6]^3$ में Fe की ऑक्सीकरण संख्या निर्धारित करें, अयुग्मित	6
	इलेक्ट्रॉनों की संख्या सूचीबद्ध करें और लेबल करें कि परिसर अनुचुंबकीय है या प्रतिचुंबकीय?	
8.	Discuss the utility of Orgel Diagrams? What are their limitations? ऑर्गेल डायग्राम की उपयोगिता पर चर्चा करें? उनकी सीमाएँ क्या हैं?	6
9.	Consider the 18 electron rule as a guide and determine the value of n in the following complexes. (a)Na ₂ Fe(CO) _n (b) W(η ³ -C ₅ H ₅)(CO) _n (c) Cr(η ³ - C ₅ H ₅)(CO) _n (CH ₃) 18 इलेक्ट्रॉन नियम पर विचार करें और निम्नलिखित में n का मान निर्धारित करें।	6
	(a)Na ₂ Fe(CO) _n (b) W(η^3 -C ₅ H ₅)(CO) _n (c) Cr(η^3 - C ₅ H ₅)(CO) _n (CH ₃)	

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

Session: 2025 -26	Max. Marks: 30
Program Name:	B.Sc. (CHEMISTRY)
Course Code: DCECHE-108 N	Course Name: ORGANIC CHEMISTRY -III (SELECTED TOPICS IN ORGANIC CHEMISTRY)

	(SELECTED TOPICS IN ORGANIC CH	EMISIKI)
	SECTION -A	2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200-300 words)	Marks
1.	Define Nitrogenous Bases? नाइट्रोजनी क्षार की परिभाषा दीजिए?	2
2.	Give brief on Classification of Carbohydrates? कार्बोहाइड्रेट के वर्गीकरण के बारे में सक्षेप में बताएं?	2
3.	Define Erythro and Threo Diastereomers? एरिथ्रो और थ्रियो डायस्टेरोमर्स को परिभाषित करें?	2
4.	Oxidation states of sulfur organic compounds? सल्फर कार्बनिक यौगिकों के ऑक्सीकरण बताएं ?	2
5.	Synthesise the following with the help of Grignard's regents. Give equations only. (a) Ethane from Ethyl Bromide (b) Isopropyl Alcohol from acetaldehyde ग्रिग्नाई की सहायता से निम्नलिखित को संश्लेषित करें अभिकर्मक केवल	2
	समीकरण दीजिए 1 एथिल ब्रोमाइड से ईथेन 2 एसीटैल्डिहाइड से आइसोप्रोपिल अल्कोहल	
6.	Explain use of Amino acids in Electrophoresis वैद्युतकणसंचलन में अमीनो एसिड के उपयोग को समझाइये	2
	SECTION -B	6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
	A organic compound with molecular formula $C_{14}H_{19}N$ give the following spectral data: UV: (i) 222 nm, ϵ_{max} 20,400 (ii) 210 nm ϵ_{max} 20,000 IR:3022 (m), 1600 (m), 1510 (m), 1680 (w), 750 and 695 cm-1(m) NMR: (i) singlet 7.15 τ (3H), (ii) singlet 8.5 τ (3H), (iii) complicated	6
7.	8.0 τ (4H), (iv) complicated 8.35 τ (4H), multiplet; 3.45 τ (3H) and multiplet 2.95 τ (2H) Determine the structural formula of the compound. आणिक सूत्र के साथ एक कार्बनिक यौगिक $C_{14}H_{19}N$ निम्नलिखित वर्णक्रमीय डेटा देता है:	
	यूनी: (i) 222 nm Emax 20,400 (ii) 210 nm Emax 20,000	
	आईआर: 3022 (m), 1600 (m), 1510 (m), 1680 (w), 750 and 695 cm-1(m) एनएमआर: (i) singlet 7.15 τ (3H), (ii) singlet 8.5 τ (3H), (iii) complicated 8.0 τ (4H), (iv) complicated 8.35 τ (4H), multiplet; 3.45 τ (3H) and multiplet 2.95 τ (2H) यौगिक के संरचनात्मक सूत्र का निर्धारण करें।	

9. Chemical properties of amino acids? Use of Amino acids in Electrophoresis अमीनो एसिंड के रासायनिक गुण? वैद्युतकणसंचलन में अमीनो एसिंड का उपयोग?	

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

Session: 2025 -26	Max. Marks: 30	
Program Name:	B.Sc. (CHEMISTRY)	
Course Code: DCECHE-109 N	Course Name: PHYSICAL CHEMISTRY-III	
	(SELECTED TOPICS IN PHYSICAL CHEMISTRY)	

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200-300 words)	Marks
1.	Out of H ₂ , O ₂ , N ₂ , HCl, CO, NO ₂ , CO ₂ , H ₂ O and CH ₄ which will give a pure vibrational spectrum? निम्नलिखित H ₂ , O ₂ , N ₂ , HCl, CO, NO ₂ , CO ₂ , H ₂ O और CH ₄ जो एक शुद्ध कंपन स्पेक्ट्रम देगा?	2
2.	Define Thermodynamic Quantities for Partition Function? विभाजन समारोह के लिए थर्मी डायनामिक मात्रा को परिभाषित करें?	2
3.	Define types of nuclear reactions $(n, p, \alpha, \beta \text{ and } \gamma)$.	2
4.	Define Mechanism of nuclear fission परमाणु विखंडन के तंत्र को परिभाषित करें।	2
5.	Explain Born-Oppenheimer approximation and heat capacity of solids. बोर्न.ओपेनहाइमर सन्निकटन और ठोस पदार्थों की ऊष्मा क्षमता की व्याख्या करें।	2
6.	What is meant by photosensitisation प्रकाश संवेदीकरण से क्या तात्पर्य है	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7.	Explain Born-Oppenheimer approximation and heat capacity of solids बोर्न-ओपेनहाइमर सन्निकटन और ठोसों की ऊष्मा क्षमता को समझाइए।	6
8.	Define Maxwell-Boltzmann distribution law for the distribution of molecular energies. आण्विक ऊर्जा के वितरण के लिए मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वितरण नियम को परिभाषित करें।	6
9.	Define Why CO2 is both IR and Raman active? परिभाषित करें कि CO2 IR और रमन दोनों सक्रिय क्यों है?	6