

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

B.SC./B.Sc. B.Ed. Semester-I (WINTER-2019)

**BSCH111 INORGANIC CHEMISTRY-I**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

- All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.  
भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |
- Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (A) or (B) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.  
भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (अ) अथवा (ब) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |
- Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.  
भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A**

**भाग - अ**

- Why electron affinity of Cl is higher than F? Cl की इलेक्ट्रॉन बंधुता F से अधिक क्यों होती है?
  - Draw unit cell structure of NaCl crystal. NaCl क्रिस्टल की एकक कोशिका की संरचना बनाइए।
  - Write the definition and importance of radio ratio. त्रिज्या अनुपात की परिभाषा व महत्व बताइए।
  - What is meant by ion-induced dipole attraction? आयन-प्रेरित द्विध्रुवीय आकर्षण से क्या तात्पर्य है?
  - Write the formula of permanent wave function for H<sub>2</sub> molecule.  
H<sub>2</sub> अणु के लिए स्थायी सम्पूर्ण तरंग फलन का सूत्र लिखिए।
  - What are the values of  $l$  for  $n = 3$  and the value of  $m$  for  $l = 2$ ?  
 $n = 3$  के लिए  $l$  के मान व  $l = 2$  के लिए  $m$  के मान क्या होंगे?
  - How does the electronegativity changes in periodic table?  
आवर्त सारणी में विद्युत ऋणात्मकता किस प्रकार बदलती है?
  - What is the difference between inter and intra molecular hydrogen bonds?  
अन्तः और अंतराणुक हाइड्रोजन बंध में क्या अंतर है?
  - Write the structure of potassium ion in complex of 18-crown-6 ether.  
18-क्राउन-6 ईथर के साथ पोटेशियम आयन की संकुल संरचना लिखिए।
  - Write the names of alkaline earth metals which do not impart colour to flame.  
उन क्षारीय मृदा धातुओं के नाम लिखिए जो ज्वाला को रंग प्रदान नहीं करती है।

**PART – B**

**भाग - ब**

- Explain Schrodinger's wave equation.  
श्रोडिंगर तरंग समीकरण को समझाइए।
- OR**
- Explain Hund's rule of maximum multiplicity taking example of Nitrogen atom.  
नाइट्रोजन परमाणु के उदाहरण से हुंड के अधिकतम बहुलता नियम को समझाइए।

3. i Explain ionization energy in any one group of periodic table.  
आवर्त सारणी के किसी एक गुप में आयनन ऊर्जा को समझाइए।  
**OR**
- ii What is electron affinity? Explain, why the electron affinity of inert gases is zero?  
इलेक्ट्रॉन बंधुता क्या है? समझाइए, कि अक्रिय गैसों की इलेक्ट्रॉन बंधुता शून्य क्यों होती है?
4. i Describe factors which affect the lattice energy of ionic compounds.  
आयनिक यौगिकों की जालक ऊर्जा को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।  
**OR**
- ii Explain solubility of ionic solids.  
आयनिक ठोसों की विलेयता को समझाइए।
5. i Explain hydrogen bonds with the help of MOT.  
अणु कक्षक सिधांत के द्वारा हाइड्रोजन बंध की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Explain hydrogen bonding in salicylaldehyde.  
सैलिसिलेल्डिहाइड में हाइड्रोजन बंध को समझाइए।
6. i Write the names of the raw materials used in manufacture of cement? Why gypsum is added to the cement.  
सीमेंट के निर्माण में प्रयुक्त किये जाने वाले कच्चे पदार्थों के नाम लिखिए? इसमें जिप्सम क्यों मिलाया जाता है?  
**OR**
- ii Explain types of glass and their uses.  
कांच के प्रकार और उनके उपयोग समझाइए।

### **PART – C**

#### **भाग - स**

7. What is de-Broglie equation? Derive it and explain its utility in relation with atomic structure.  
डी-ब्रोग्ली समीकरण क्या है? इसे व्युत्पित कीजिए तथा परमाणु संरचना के संबंध में इसकी सार्थकता बताइए।
8. Write the formula and basic principle of Pauling, Mulliken and Allred and Rochow method of electronegativity.  
विद्युत ऋणात्मकता के पॉलिंग, मुलिकन तथा आल्रेड और रोशो के आधारभूत सिधांत एवं सूत्रों की विवेचना कीजिए।
9. Calculate radius ratio for coordination number 6. Give two examples of ionic crystal with coordination number 6.  
समन्वय संख्या 6 के लिए त्रिज्या अनुपात की गणना कीजिए। समन्वय संख्या 6 के दो आयनिक क्रिस्टल के उदाहरण दीजिए।
10. What do you understand by Vander-Waals forces? Explain their types.  
वांडर-वाल्स बलों से आप क्या समझते हैं? उनके प्रकार समझाइए।
11. Discuss salient properties of hydride of S-block elements.  
S-ब्लॉक तत्वों के हाइड्राइड के मुख्य गुणों का विवरण दीजिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

B.SC./B.SC B.Ed. Semester-I (WINTER-2019)

**BSC112 ORGANIC CHEMISTRY-I**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

- All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.  
भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |
- Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (I) or (II) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.  
भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (I) अथवा (II) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |
- Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.  
भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

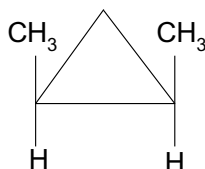
**PART – A**

**भाग - अ**

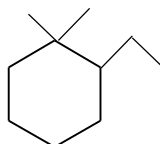
- Define racemic mixture. रेसेमिक मिश्रण को परिभाषित कीजिए।
  - Give IUPAC of the following: निम्न के IUPAC नाम दीजिए:



(b)



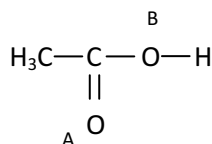
(c)



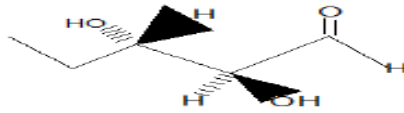
(d)



- What do you mean by bond energy? How it is related to bond length?  
बंध ऊर्जा से आपका क्या मतलब है? यह बंध की लंबाई से किस प्रकार संबंधित है?
- Calculate formal charge of A and B oxygen in acetic acid.  
एसिटिक अम्ल के A तथा B ऑक्सीजन के औपचारिक आवेश की गणना कीजिए।



- Decide whether each of the molecule of ion shown below will react as electrophile, nucleophile or both:  
निम्न आयन अथवा अणुओं का इलेक्ट्रॉन स्नेही व नाभिक स्नेही के रूप में निर्धारण कीजिए:  
(a)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$  (b)  $\text{HO}^-$  (c)  $\text{AlCl}_3$  (d)  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$  (e)  $\text{CH}=\text{CH}$  (f)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- Differentiate between homolytic and heterolytic cleavage.  
समांश व विषमांश विखंडन के मध्य अंतर लिखिए।
- Define isomerism. Write the names of different types of isomerism.  
समावयवता को परिभाषित कीजिए। इसके विभिन्न प्रकारों के नाम लिखिए।
- Depict axial and equatorial bonds in chair conformer of cyclohexane.  
साइक्लोहेक्सेन के कुर्सी संरचना में अक्षीय तथा विषुवतीय हाइड्रोजन को प्रदर्शित कीजिए।
- Convert following structure into Fischer Projection formula:  
निम्नलिखित संरचना को फिशर प्रक्षेपण सूत्र में परिवर्तित कीजिए:



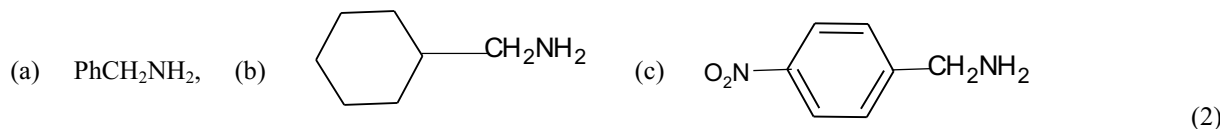
- x Write the haloform reactions of  $\text{CHCl}_3$  synthesis.  
 $\text{CHCl}_3$  के विरचना हेतु हैलोफोर्म अभिक्रिया लिखिए।

**PART – B**

**भाग - ब**

2. i (a) What do you mean by inductive effect? Explain its applications.  
 प्रेरणिक प्रभाव से आपका क्या अभिप्राय है? इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए। (4)

- (b) Arrange the following in decreasing order of basicity:  
 निम्न को क्षारीय सामर्थ्य के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए:



**OR**

- ii (a) Define hybridization. Write its salient features.  
 संकरण को परिभाषित कीजिए। इसके मुख्य अभिलक्षण लिखिए। (4)

- (b) Give hybridization of  $\text{C}_1$  &  $\text{C}_3$  in the following molecule:  
 निम्न संरचना में  $\text{C}_1$  व  $\text{C}_3$  का संकरण बताइए:



3. i Explain different types of organic reactions.  
 कार्बनिक अभिक्रियाओं के प्रकारों का विवेचनात्मक विवरण दीजिए।

**OR**

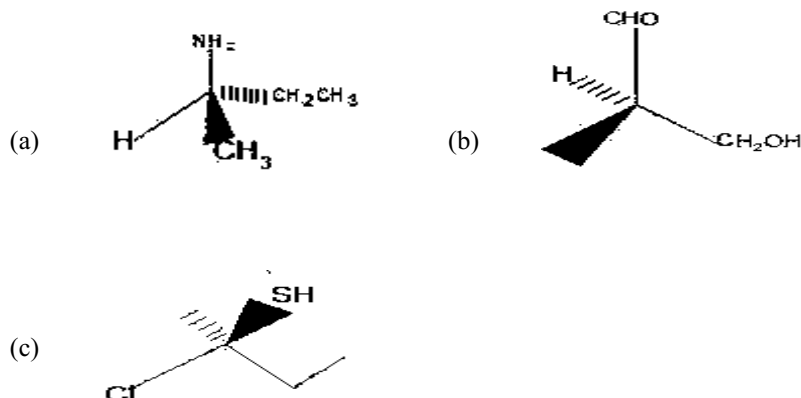
- ii Explain carbocation on the basis of following points:  
 कार्बधनायन को निम्न बिन्दुओं के आधार पर समझाइए:

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| (a) Methods of formation | विरचन की विधियां |
| (b) Stability            | स्थायित्व        |
| (c) Structure            | संरचना           |

4. i What do you mean by element of symmetry? Explain different types of symmetry elements.  
 सममिति के तत्व से आपका क्या तात्पर्य है? सममिति तत्वों के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या कीजिए।

**OR**

- ii Assign the R & S designations of the following compounds:  
 निम्न यौगिकों के R व S निरूपण निर्धारित कीजिए:



5. i Explain conformational analysis in n-butane.  
n-butane में संरूपण समावयवता का विवरण दीजिए।  
**OR**
- ii Discuss conformational analysis in mono substituted cyclohexane.  
एकल प्रतिस्थापित साइक्लोहेक्सेन में संरूपण समावयवता का वर्णन कीजिए।
6. i Explain mechanism, reactivity and selectivity of free radical halogenation of alkanes.  
एल्केन की मुक्त मूलक हैलोजनीकरण अभिक्रिया की क्रियाविधि, अभिक्रियाशीलता तथा चयनात्मक को समझाइए।  
**OR**
- ii Discuss methods of preparation and chemical reactions of cyclopropane.  
साइक्लोप्रोपेन के विरचन की विधियां और रासायनिक अभिक्रियाओं पर चर्चा कीजिए।

**PART – C**

**भाग - स**

7. Explain the following: निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए:
- |     |                           |                       |         |
|-----|---------------------------|-----------------------|---------|
| i   | Van der waals interaction | वाण्डरवाल अन्तरक्रिया |         |
| ii  | Resonance                 | अनुनाद                |         |
| iii | Delocalized bond          | विस्थानीकृत बंध       |         |
| iv  | Field effects             | क्षेत्रीय प्रभाव      | (2.5x4) |
8. Discuss methods of determination of reaction mechanism.  
अभिक्रिया क्रियाविधि के निर्धारण की विधियों पर चर्चा कीजिए।
9. Define the following: निम्न को परिभाषित कीजिए:
- |     |                     |                        |       |
|-----|---------------------|------------------------|-------|
| i   | Chirality           | कीरैलता                |       |
| ii  | Enantiomers         | प्रतिबिम्बरूपी समावयवी |       |
| iii | Optical activity    | प्रकाशिक सक्रियता      |       |
| iv  | Inversion           | प्रतीपन                |       |
| v   | D & L configuration | D तथा L विन्यास        | (2x5) |
10. i Explain geometrical isomerism using following points:  
निम्न बिन्दुओं के आधार पर ज्यामिति समावयवता समझाइए:
- |     |  |  |       |
|-----|--|--|-------|
| (a) | Definition                                   | परिभाषा                                    |       |
| (b) | Condition                                    | शर्त                                       |       |
| (c) | E & Z system                                 | E तथा Z तंत्र                              |       |
| (d) | Geometrical isomerism in alicyclic compounds | एलिसाइक्लिक यौगिकों में ज्यामितीय समावयवता | (2x4) |
- ii Maleic acid can be hydrolysed easily but fumaric acid cannot be hydrolysed easily, why? Explain.  
मैलेइक अम्ल का अपघटन फ्यूमैरिक अम्ल की तुलना में सुलभ है, क्यों? समझाइए। (2)
11. i Explain Baeyer strain theory and its limitations.  
बेयर विकृत सिद्धांत तथा उसकी सीमाएँ को समझाइए।
- ii Differentiate between  $S_N1$  and  $S_N2$  reactions.  
 $S_N1$  तथा  $S_N2$  अभिक्रियाओं के बीच अंतर लिखिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

**B.A./B.A.Ed./B.SC. / B.SC. B.Ed./B.Com Semester-II (SUMMER-2019)**

**BES231 ENVIRONMENTAL STUDIES**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

- All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.  
भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |
- Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.  
भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |
- Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.  
भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A / भाग - अ**

- Define the following: निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए:
  - Ozone layer depletion ओजोन परत रिक्तिकरण
  - Nuclear disaster परमाणु तबाही
  - Natural resources प्राकृतिक संसाधन
  - Ecological pyramid पारिस्थितिक पिरामिड
  - Food chain खाद्य श्रृंखला
  - In situ conservation इन सीटू संरक्षण
  - Give any two factors responsible for soil pollution. मिट्टी प्रदूषण के लिए जिम्मेदार कोई दो कारक बताइए।
  - Give any two suggestions to prevent noise pollution. ध्वनि प्रदूषण को रोकने के लिए कोई दो सुझाव बताइए।
  - Give the names of any two extinct species. किन्हीं दो विलुप्त प्रजातियों के नाम बताइए।
  - Give any two methods to conserve non renewable resources.  
अनवीकरणीय संसाधनों के संरक्षण के कोई दो तरीके बताइए।

**PART – B / भाग - ब**

- Write in short on social issues of environment.  
पर्यावरण के सामाजिक मुद्दों पर संक्षेप में लिखिए।
  - OR
  - What are the effects of global warming?  
ग्लोबल वार्मिंग के क्या प्रभाव होते हैं?
- Mention the major environmental impacts of mining.  
खनन के प्रमुख पर्यावरणीय प्रभावों का उल्लेख कीजिए।
  - OR
  - What is the role of an individual in conservation of natural resources?  
प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण में एक व्यक्ति की भूमिका क्या है?

4. i Give an account of energy flow in an ecosystem.  
परिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा के प्रवाह का लेखा-जोखा दीजिए।  
**OR**
- ii What are the benefits of ecosystem?  
एक पारिस्थितिकी तंत्र के क्या लाभ होते हैं?
5. i Write a short note on human wildlife conflicts.  
मानव वन्य जीवन-संघर्ष पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।  
**OR**
- ii Do you think biodiversity is important? If yes, why?  
क्या आपको लगता है कि जैव विविधता महत्वपूर्ण है। यदि हाँ, क्यों?
6. i Write a short note on effect of firecrackers pollution on human health.  
मानव स्वास्थ्य पर पटाखों के कारण होने वाले प्रदूषण के प्रभाव पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।  
**OR**
- ii What do you understand by Solid Waste Management?  
ठोस कचरा प्रबंधन से आप क्या समझते हैं?

**PART – C / भाग - स**

7. Write short notes on: टिप्पणी लिखिए:  
(a) Scope of environmental studies पर्यावरण अध्ययन का दायरा  
(b) Causes and effects of acid rain अम्ल वर्षा के कारण और प्रभाव
8. Write short notes on: टिप्पणी लिखिए:  
(a) Conservation of water जल का संरक्षण  
(b) Food resource खाद्य संसाधन
9. What is an aquatic ecosystem? Write in detail about the characteristic feature and types of aquatic ecosystem.  
एक जलीय पारिस्थितिकी तंत्र क्या है? जलीय पारिस्थितिकी तंत्र की विशेषताओं और प्रकार के बारे में विस्तार से लिखिए।
10. What do you understand by endangered and endemic species of India? How does over exploitation of natural resources lead to extinction of species?  
भारत के विलुप्त प्राय प्रजातियां और स्थानिक प्रजातियों से आप क्या समझते हैं? प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक दोहन के कारण प्रजातियां विलुप्त कैसे हो रही हैं?
11. Write an essay on causes of water pollution and its effect.  
जल प्रदूषण के कारण और उसके प्रभाव पर निबंध लिखिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

**B.SC./ B.SC. B.Ed. SEMESTER-II (SUMMER-2019)**  
**BSCH211 PHYSICAL CHEMISTRY-I**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

1. All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.

भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |

2. Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.

भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |

3. Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.

भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A**

- |      |  |  |
|------|--|--|
| 1. i | Define probability.  | प्रायिकता को परिभाषित कीजिए।                   |
| ii   | What is Tyndall effect?  | टिण्डैल प्रभाव क्या है?                        |
| iii  | What are the units of Vander Walls constant a and b?   | वांडर वाल नियतांक a एवं b की इकाइयां क्या है?  |
| iv   | Define ideal gas and most probable velocity.   | आदर्श गैस एवं प्रायिकतम वेग को परिभाषित कीजिए। |
| v    | Define Schottky defect.  | शोटकी दोष को परिभाषित कीजिए।                   |
| vi   | Give the formula of surface tension.   | पृष्ठ तनाव का सूत्र लिखिए।                     |
| vii  | What is isotropy and anisotropy?   | समदैशिकता एवं विषमदैशिकता क्या है?             |
| viii | What is the difference between a liquid and a liquid crystal?<br>द्रव्य तथा द्रव्य क्रिस्टल के मध्य अंतर क्या है?          |  |
| ix   | Calculate the maxima and minima for: $x^3-3x^2-9$ .<br>निम्नलिखित फलन का उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ ज्ञात कीजिए : $x^3-3x^2-9$ |  |
| x    | What is difference between hydrophobic and hydrophilic colloid?<br>जल विरागी एवं जलरागी कोलोइड में क्या अंतर है?           |  |

**PART – B**

2. i Discuss applications of logarithm in chemistry.  
रसायन शास्त्र में लघुगुणक के अनुप्रयोगों को लिखिए।

**OR**

- ii Explain the additive and multiplicative principles of probability.  
प्रायिकता के योग तथा गुणन सिद्धान्त को समझाइए।
3. i Derive ideal gas equation.  
आदर्श गैस समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।
- OR**
- ii Explain mean free path and collision diameter.  
माध्य मुक्त पथ तथा संघट्टन व्यास को समझाइए।
4. i Define viscosity. Discuss measurement of viscosity by Ostwald viscometer.  
श्यानता को परिभाषित कीजिए। ओस्टवाल्ड श्यानतामापी द्वारा श्यानता के मापन को समझाइए।
- OR**
- ii Define surface tension. Discuss methods of measurement of surface tension.  
पृष्ठ तनाव को परिभाषित कीजिए। इसके मापन के विधियों की विवेचना कीजिए।
5. i Discuss the laws of crystallography in detail.  
क्रिस्टल विज्ञान के नियमों को समझाइए।
- OR**
- ii Discuss defects of crystals in detail.  
क्रिस्टलों में उपस्थित दोषों को समझाइए।
6. i Classify colloids. Discuss methods of purification of colloids.  
कोलोइडों को वर्गीकृत कीजिए। इनके शुद्धिकरण की विधियों की व्याख्या कीजिए।
- OR**
- ii Write a note on micelle.                      मिसेल पर टिप्पणी लिखिए।

**PART – C**

7. i Explain in detail the principle of combinations.  
संघय के सिद्धान्तों का विस्तार से वर्णन कीजिए।
- ii Discuss applications of calculus in chemistry.  
रसायन शास्त्र में कलन के अनुप्रयोग लिखिए।
8. Derive Vander wall equation for real gases. Discuss its applications.  
वास्तविक गैसों के लिए वांडरवाल समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। इसके अनुप्रयोग लिखिए।
9. Explain swarm theory of liquid crystals. Discuss limitations of it.  
द्रव क्रिस्टल के स्वार्भ सिद्धान्त को समझाइए। इनके दोषों को लिखिए।
10. Derive Bragg's equation. Explain crystal structure of NaCl and CsCl.  
ब्रेग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। NaCl एवं CsCl की क्रिस्टल संरचना को समझाइए।
11. Explain the types of emulsions. Discuss factors determining types of emulsions. Write applications of emulsions.  
पायसों के प्रकार को समझाइए। उनके प्रकार को निर्धारित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए। पायसों के अनुप्रयोग लिखिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

**B.SC./ B.SC.B.Ed. Semester-II (SUMMER-2019)**

**BSCH212 ORGANIC CHEMISTRY-II**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

1. All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.

भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |

2. Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.


भाग – ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |

3. Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.


भाग – स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A**

**भाग-अ**

1. i What is Hoffmann elimination? हॉफमान विलोपन क्या है?
- ii Why polypropyne is conductor of electricity? पॉलीप्रोपाइन विद्युत का सुचालक होता है, क्यों ?
- iii Draw the resonating structures of phenol. फिनोल की अनुनादी संरचनाएं बनाइए।
- iv Write the IUPAC name of glycerol and draw its structure. ग्लिसरॉल का IUPAC नाम लिखिए और इसकी संरचना बनाइये।
- v Which will be the aromatic out of the given structures a and b? Elucidate why? निम्न a व b में से कौन सी संरचना एरोमेटिक होगी? स्पष्ट कीजिए क्यों?
- 

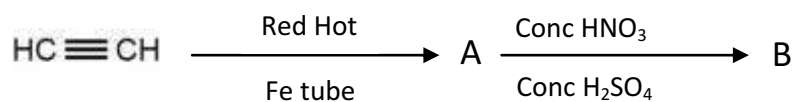
(a) -



(b) +
- vi Why C-O bond length in phenol is shorter than in alcohol? फिनोल में C-O बंध की लम्बाई एल्कोहोल से कम क्यों होती है?
- vii Why But-2-ene is more stable than But-1-ene? But-1-ene की तुलना में But-2-ene अधिक स्थाई क्यों होता है?
- viii Calculate the total number of  $\sigma$  and  $\pi$  (sigma & pie) bonds in anthracene. एन्थासीन में कुल  $\sigma$  और  $\pi$  बंधों की संख्या की गणना कीजिए।

- ix Identify A and B in the following interconversion.

निम्न अंतर परिवर्तन में A तथा B को पहचानिए:

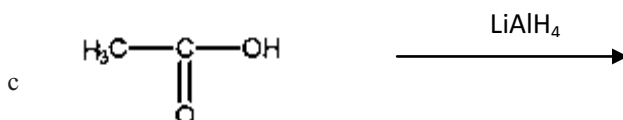
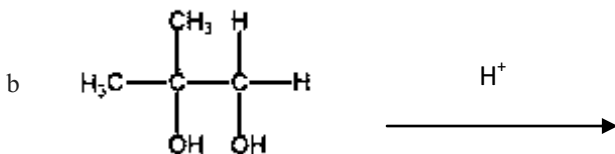
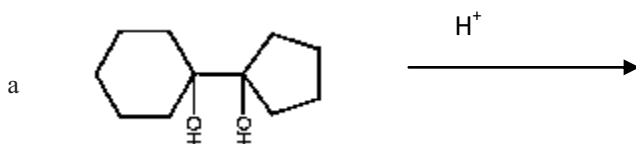


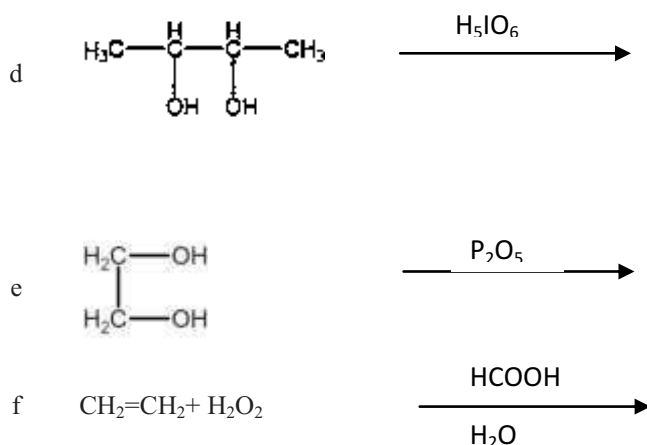
- x Draw the structure of allenes and assign hybridization of carbon.  
एलीन की संरचना बनाकर कार्बन का संकरण बनाइए।

**PART – B**

**भाग-ब**

2. i Explain mechanism of dehydration of alcohols.  
एल्कोहोल के निर्जलीकरण की क्रियाविधि को समझाइए।  
**OR**
- ii Explain industrial applications of ethylene and propene.  
इथाइलीन और प्रोपीन के औद्योगिक उपयोगिताओं को समझाइये।
3. i Write short notes on: लघु टिप्पणी लिखिए:  
a) Diels Alder reaction (डील्स एल्डर अभिक्रिया)  
b) Acidity of alkynes (एल्काइन का अम्लीय व्यवहार)  
**OR**
- ii How will you synthesize: आप कैसे संश्लेषण करेंगे:  
a) Isoprene from acetone (एसीटोन से आइसोप्रीन)  
b) Buta-1,3-diene from acetylene (एसीटिलीन से ब्यूटा-1,3-डाइईन)
4. i Explain Birch reduction and write its uses.  
बर्च अपचयन को समझाइए तथा इसके उपयोग लिखिए।  
**OR**
- ii Write short notes on : निम्न पर टिप्पणी लिखिए: (2x3)  
a) Fittig reaction (फिटिग अभिक्रिया)  
b) Ulmann reaction (उलमान अभिक्रिया)  
c) Friedel-Craft reaction (फ्रिडेल क्राफ्ट अभिक्रिया)
5. i Give the product of following reactions: निम्न अभिक्रियाओं के उत्पाद लिखिए:





**OR**

ii Why : क्यों

- Glycerol is more viscous than glycol?  
ग्लिसरॉल की श्यानता ग्लाइकोल से अधिक होती है?
- Alcohols are more soluble in water as compared to isomeric ether?  
एल्कोहोल अपने समावयवी ईथर की तुलना में जल में अधिक घुलनशील होते हैं?
- $3^{\circ}$  alcohols are more reactive towards dehydration than  $1^{\circ}$  alcohols?  
 $1^{\circ}$  एल्कोहोल की तुलना में  $3^{\circ}$  एल्कोहोल निर्जलीकरण के लिए अधिक क्रियाशील होता है?

6. I Explain: व्याख्या कीजिए:

- Structure and bonding in phenol.  
फिनोल की संरचना एवं बंधन।
- Acidic character of phenol.  
फिनोल का अम्लीय व्यवहार।

**OR**

ii Explain mechanism of Claisen rearrangement.  
क्लेजन पुनर्विन्यास की क्रिया विधि को समझाइए।

**PART – C**

**भाग-स**

7. Explain: व्याख्या कीजिए:

- Bromination in presence of NBS (NBS की उपस्थिति में ब्रोमीनीकरण) (3)
- Epoxidation (इपोकसीकरण) (2)
- Ozonolysis (ओज़ोनीकरण) (2)
- Regioselectivity (क्षेत्र की वरणात्मकता) (3)

8. Discuss the mechanism of 1, 2 and 1, 4 electrophilic additions to conjugated dienes. How does the composition of product mixture depend on temperature?

संयुग्मित डाइईनों पर 1,2 तथा 1,4 इलेक्ट्रॉनिक स्नेही योगात्मक अभिक्रिया की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए। इस अभिक्रिया का उत्पाद मिश्रण संगठन ताप पर कैसे निर्भर करता है?

9. Explain : व्याख्या कीजिए:

- Howarth synthesis of Anthracene (एन्थ्रासीन की हावर्थ विधि) (3)
- Ortho para ratio (ओर्थो पैरा अनुपात) (2)
- Benzyne (बैन्जाइन) (2)
- Aromatic substitution reaction (एरोमेटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया) (3)

10. What happen when: क्या होता है जब: (2.5x 4)
- (a) Glycerol reacts with  $\text{KHSO}_4$ . ग्लिसरॉल  $\text{KHSO}_4$  से क्रिया करता है।
- (b) Glycerol reacts with  $\text{PI}_3$ . ग्लिसरॉल  $\text{PI}_3$  से क्रिया करता है।
- (c) Glycerol is heated at  $110^\circ\text{C}$  with oxalic acid.  
ग्लिसरॉल ओक्जेलिक अम्ल के साथ  $110^\circ\text{C}$  पर गर्म किया जाता है।
- (d) Oxidation of glycerol is carried out in the presence of Fenton's reagent.  
ग्लिसरॉल का ऑक्सीकरण फेंटन अभिकर्मक के साथ कराया जाना।

11. Explain: व्याख्या कीजिए:
- a) Gattermann synthesis (गाटरमान संश्लेषण) (3)
- b) Reimer-Tieman reaction (राइमर टीमान अभिक्रिया) (3)
- c) Carboxylation of Phenol (फिनोल का कार्बोक्सिलिकरण) (2)
- d) Nitration of Phenol (फिनोल का नाइट्रीकरण) (2)

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

B. SC./B.SC.B.Ed. Semester-III (WINTER-2019)

**BSCH311 INORGANIC CHEMISTRY-II**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

1. All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.

भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |

2. Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.

भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |

3. Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.

भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A**

**भाग - अ**

- |    |      |  |   |
|----|------|--|---|
| 1. | i    | Draw geometry of XeF <sub>2</sub> and XeO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>          | XeF <sub>2</sub> व XeO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> के ज्यामितिया बनाइए।             |
|    | ii   | Draw the Lewis dot structure of following.<br>(a) HF (b) CO (c) NO             | निम्नलिखित की लुईस डॉट संरचना बनाइए।  |
|    | iii  | Write hybridization of XeOF <sub>4</sub> and XeF <sub>4</sub> .                | XeOF <sub>4</sub> व XeF <sub>4</sub> का संकरण लिखिए।                                |
|    | iv   | Define dipole moment.  | द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए।   |
|    | v    | Write Electronic configuration of In and Sb.                                   | In व Sb के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।  |
|    | vi   | Define inert pair effect.  | अक्रिय युग्म प्रभाव को परिभाषित कीजिए।  |
|    | vii  | What is oxide reactivity?  | ऑक्साइड क्रियाशीलता क्या है?  |
|    | viii | Define inter halogen compound with suitable example.                           | अंतर्हैलोजन यौगिक को परिभाषित कर उदाहरण दीजिए।                                      |
|    | ix   | What are bonding and antibonding molecular orbital's. Explain.                 | आबन्धी तथा प्रतिबंधी आण्विक कक्षक क्या होते हैं समझाइए।                             |
|    | x    | Define resonance and draw resonance structure of CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | अनुनाद को परिभाषित कीजिए तथा CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> की अनुनादी संरचना बनाइए। |

**PART – B**

**भाग - ब**

2. i Discuss Failure of Octet rule with suitable example. अष्टक नियम के दोष उदाहरण सहित समझाइए।  
**OR**
- ii Explain hybridization of PCl<sub>5</sub> and SF<sub>6</sub> with its geometry  
PCl<sub>5</sub> व SF<sub>6</sub> की ज्यामिति तथा संकरण को समझाइए।

3. i Discuss linear combination of atomic orbital (LCAO) approach in molecular orbital theory (MOT)  
आणविक कक्षीय सिद्धांत (MOT) में परमाणु कक्षीय का रैखिक संयोजन (LCAO) को समझाइये।  
**OR**
- ii Discuss dipole moment of  $\text{NH}_3$  and  $\text{NF}_3$   $\text{NH}_3$  व  $\text{NF}_3$  द्विध्रुव आघूर्णन को समझाइए।
4. i Discuss relative stability of different Oxidation state of group 13 and 14.  
वर्ग 13 व 14 के विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्था के सापेक्ष स्थायित्व की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss anomalous behaviour of first member of group 13 and 14  
वर्ग 13 व 14 के प्रथम तत्व के भिन्न व्यवहार को समझाइए।
5. i Write hybridization and geometry of following compounds.  
निम्नलिखित यौगिकों के संकरण तथा ज्यामिति समझाइए।  

(a)	$\text{IF}_5$	(b)	$\text{IF}_7$	(c)	$\text{BrF}_3$
-----	---------------	-----	---------------	-----	----------------

  
**OR**
- ii Discuss the oxidation state of interhalogen compound with suitable example.  
अंतर्हैलोजन यौगिकों के ऑक्सीकरण अवस्था की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।
6. i Explain Clathrates formed by Noble gas. उत्कृष्ट गैसों द्वारा पुंज बनाना समझाइए।  
**OR**
- ii Discuss separation technique used for noble gases.  
उत्कृष्ट गैसों के पृथक्करण तकनीक की व्याख्या कीजिए।

**PART – C**

**भाग - स**

7. Explain the following निम्नलिखित को समझाइए।  
(a) Sidwick rule सिडविक का नियम  
(b) Difference in  $\sigma$  and  $\pi$  bond  $\sigma$  तथा  $\pi$  बन्ध में अन्तर  
(c) overlapping of orbital's कक्षकों का अतिव्यापन
8. Explain the following निम्नलिखित को समझाइए।  
(a) MOT of NO NO की MOT  
(b) MOT of ICl ICl की MOT  
(c) Dipole moment of  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  and  $\text{CH}_3\text{Cl}$   $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  व  $\text{CH}_3\text{Cl}$  द्विध्रुव आघूर्ण
9. Write short note on निम्न लिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।  
(a) Structure and nature of oxy acid of phosphorus फोस्फोरस ऑक्सी अम्लों की प्रकृति व संरचनाएँ।  
(b) Hybrid reactivity of group 13 समूह 13 के हाइड्राइडों की क्रियाशीलता  
(c) hydrolysis of oxide of group 14 समूह 14 के आक्साइडों का जल अपघटन
10. (a) Discuss relative nature of oxy acids of halogen  
हैलोजन के ऑक्सी अम्लों की सापेक्ष प्रकृति की व्याख्या कीजिए।  
(b) Discuss different Oxidation state of group 16  
समूह 16 विभिन्न प्रकार की ऑक्सीकरण अवस्थाओं की व्याख्या कीजिए।
11. Discuss method of preparation and chemical reaction of  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{XeF}_6$   
 $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{XeF}_6$  के बनाने की विधियाँ तथा रासायनिक गुणों की व्याख्या कीजिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

B.SC./B.SC. B.Ed. SEMESTER-III (WINTER-2019)

**BSCH312 PHYSICAL CHEMISTRY-II**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

- All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.  
भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |
- Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (I) or (II) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.  
भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (I) अथवा (II) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |
- Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.  
भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A /भाग - अ**

- Write Henry's law. हेनरी का नियम लिखिए।
  - Define zero order reaction. शून्य कोटि अभिक्रिया को परिभाषित कीजिए।
  - Write Arrhenius equation. आरेनियस समीकरण लिखिए।
  - Draw a phase diagram of NaCl-H<sub>2</sub>O system. NaCl-H<sub>2</sub>O तंत्र का प्रवस्था आरेख बनाइए।
  - Write condensed phase rule equation. संघनित प्रावस्था नियम का समीकरण लिखिए।
  - Draw a phase diagram of CO<sub>2</sub> system. कार्बनडाईऑक्साइड का प्रवस्था आरेख का रेखाचित्र बनाइए।
  - Write Nernst distribution law. नन्स्ट का वितरण नियम लिखिए।
  - What is the role of activation energy in a chemical reaction?  
किसी रासायनिक अभिक्रिया में सक्रियण उर्जा का क्या कार्य होता है?
  - A first order reaction has the rate constant  $4.60 \times 10^{-1} \text{ min}^{-1}$ . Calculate its half time.  
प्रथम कोटि की अभिक्रिया हेतु वेग नियतांक का मान  $4.60 \times 10^{-1} \text{ min}^{-1}$  है। अभिक्रिया की अर्द्ध आयु ज्ञात कीजिए।
  - Mixture of n-Hexane and n-Heptane is an example of which type of solution.  
n-हेक्सेन तथा n-हेप्टेन का मिश्रण किस प्रकार के विलयन का उदाहरण है।

**PART – B /भाग - ब**

- What are the effects of concentration, temperature, pressure on rate of reaction? Explain in detail.  
अभिक्रिया के वेग पर सांद्रता, तापक्रम तथा दाब का क्या प्रभाव होता है? विस्तारपूर्वक समझाइए।

**OR**

  - Derive the integrated rate equation for second order reaction. Also write unit of second order rate constant.  
द्वितीय कोटि की अभिक्रिया हेतु अवकालित वेग समीकरण ज्ञात कीजिए। द्वितीय कोटि अभिक्रिया के वेग नियतांक की इकाई भी लिखिए।
- Write differences between collision theory and transition state theory. **(ANY THREE)**  
रासायनिक अभिक्रिया टक्कर सिद्धांत तथा अभिक्रिया दरों के संक्रमण अवस्था सिद्धांत में अंतर बताइए।  
**(कोई तीन)**

**OR**

  - Explain theory of chemical Kinetic. **(ANY ONE)** रासायनिक बलगतिकी के सिद्धांत को समझाइए। **(कोई एक)**

4. i Define phase component and degree of freedom. Also derive the Gibbs phase rule.  
 प्रावस्था घटक तथा स्वतंत्रता की कोटि को परिभाषित कीजिये। गिब्स के प्रावस्था नियम का समीकरण ज्ञात कीजिये।  
**OR**
- ii Write short note on :- निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :-
- (a) Water system. (अ) जल तंत्र  
 (b) desilverisation of lead. (ब) सीसे का विरजतीकरण  
 (c) Solid liquid equilibria. (स) ठोस द्रव्य साम्य
5. i Write applications of distribution law in detail. वितरण नियम की उपयोगिताओं का विस्तार से वर्णन कीजिए।  
**OR**
- ii Define congruent melting point and explain the formation of compound with congruent melting point with the help of (Mg-Zn) system.  
 सर्वांगसम गलनांक को परिभाषित कीजिए। सर्वांगसम गलनांक वाले यौगिक का बनना (Mg-Zn) निकाय द्वारा समझाइए।
6. i Explain ideal and non ideal solutions with the help of two-two examples of each.  
 आदर्श तथा अनादर्श विलयनों को दो-दो उदाहरण द्वारा समझाइए।  
**OR**
- ii What do you understand by Azeotropic mixtures? (HCl-H<sub>2</sub>O) and (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH-H<sub>2</sub>O) are which type of Azeotropic mixtures? Explain.  
 स्थिरक्वाथी मिश्रण से आप क्या समझते हैं? (HCl-H<sub>2</sub>O) तथा (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH-H<sub>2</sub>O) किस प्रकार के स्थिरक्वाथी मिश्रण हैं? समझाइए।

**PART – C /भाग - स**

7. (a) Define half life. Derive the half life expression for first order reaction.  
 अर्धआयु को परिभाषित कीजिए। प्रथम कोटि की अभिक्रिया हेतु अर्धआयु समीकरण का व्युत्पन्न कीजिये।  
 (b) First order reaction is 90% completed in 5 seconds. Calculate its rate constant.  
 यदि एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 5 सेकंड में 90% पूर्ण होती है तो उसके वेग नियतांक को गणना कीजिए।
8. Write the simple collision theory in detail. Also explain the effect of temperature and pressure on collision of molecules.  
 रासायनिक अभिक्रिया टक्कर सिद्धांत लिखिए। अणुओं के टक्कर पर ताप तथा दाब के प्रभाव को भी समझाइए।
9. Explain phase equilibria of two component system with the help of Pb-Ag system in detail.  
 Pb-Ag तंत्र द्वारा दो घटक निकायों के प्रावस्था साम्य को विस्तार पूर्वक समझाइये।
10. Explain (FeCl<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O) system with the help of neat and labeled diagram.  
 (FeCl<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O) तंत्र को स्वच्छ तथा नामांकित आरेख द्वारा समझाइए।
11. (a) Explain steam distillation method with the help of neat and labeled diagram.  
 भाप आसवन विधि को स्वच्छ तथा नामांकित चित्र द्वारा समझाइए।  
 (b) Write basic difference between Henry's and Raoult's law.  
 हेनरी का नियम तथा राउल्ट नियम में मुख्य अंतर स्पष्ट कीजिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

**B.Sc./ B.Sc.B.Ed. Semester-IV (SUMMER-2019)**

**BSCH411 INORGANIC CHEMISTRY-III**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

1. All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.

भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |

2. Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.

भाग – ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |

3. Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.

भाग – स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A**

**भाग-अ**

- |      |   |   |
|------|---|---|
| 1. i | Define gravimetric analysis.  | भारात्मक विश्लेषण को परिभाषित कीजिए।                                |
| ii   | Define volumetric analysis.   | आयतनी विश्लेषण को परिभाषित कीजिए।                                   |
| iii  | What are transition metals?   | संक्रमण धातुएँ क्या होती हैं?                                       |
| iv   | Write the electronic configuration of $\text{Cr}^{+3}$ and $\text{Fe}^{+2}$ . | $\text{Cr}^{+3}$ और $\text{Fe}^{+2}$ के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। |
| v    | Define inner transition metals.   | अन्त संक्रमण धातुओं को परिभाषित कीजिए।                              |
| vi   | Write the electronic configuration of $\text{Ce}^{+3}$ and $\text{Lu}^{+3}$ . | $\text{Ce}^{+3}$ और $\text{Lu}^{+3}$ के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। |
| vii  | Define Lewis acid and base concept.   | लुइस अम्ल क्षार सिद्धान्त को परिभाषित कीजिए।                        |
| viii | Define Non- aqueous solvent.  | अजलीय विलायक को परिभाषित कीजिए।                                     |
| ix   | Define disproportionation reactions.  | असमानुपातिक अभिक्रियाओं को परिभाषित कीजिए।                          |
| x    | Define redox reactions.   |   |
- ऑक्सीकरण अपचयन अभिक्रियाओं को परिभाषित कीजिए।

**PART – B**

**भाग-ब**

2. i Explain concept of common ion effect acid Ksp.  
समआयन प्रभाव तथा Ksp की व्याख्या कीजिए।
- OR**
- ii Explain concept of co-precipitation and post precipitation.  
उप-अवक्षेप तथा पश्च अवक्षेप सिद्धान्त को समझाइए।

3. i Discuss atomic and ionic radii of lanthanide series.  
लेन्थेनाइड सीरिज की परमाण्विक तथा आयनिक त्रिज्या की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss similarities and different oxidation states of lanthanide and actinide series.  
लेन्थेनाइड तथा एक्टिनाइड श्रेणीयाँ सामान तथा भिन्न ऑक्सीकरण अवस्था की व्याख्या कीजिए।
4. i Discuss reactivity of metals and non metals.  
धातु तथा अधातु की क्रियाशीलता के व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss spontaneity of redox reactions and disproportion reactions.  
स्वतः ऑक्सीकरण अपचयन तथा असमानुपातिक अभिक्रियाओं की व्याख्या कीजिए।
5. i Discuss Bronsted-Lowery acid base theory with types of solvents.  
ब्रॉन्स्टेड लॉरी अम्ल क्षार सिद्धान्त की व्याख्या विलायक के प्रकार सहित कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss different types of indicator theories.  
विभिन्न प्रकार के सूचक सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।
6. i Discuss complex formation tendency in 3d series of elements.  
3d श्रेणी के तत्वों की सकुलन बनाने की प्रवृत्ति की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss variable oxidation states of 3d, 4d, 5d series of elements.  
3d, 4d व 5d श्रेणी के तत्वों के ऑक्सीकरण अवस्था के परिवर्तन की व्याख्या कीजिए।

**PART – C**

**भाग-स**

7. Write a brief note on volumetric analysis.  
आयतन मापी विश्लेषण पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए।
8. Discuss the followings: निम्नलिखित व्याख्या कीजिए:  
(i) Gouy's and Faraday's method गौस तथा फैराडे विधी।  
(ii) Catalytic properties of transitional metals संक्रमण धातुओं की उत्प्रेरिकी क्षमता।  
(iii) Spectral properties स्पेक्ट्रल गुण।
9. Discuss the following: निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए।  
(i) Color or spectral and magnetic properties of lanthanide series  
रंग या स्पेक्ट्रल तथा चुम्बकीय गुण लेन्थेनाइड श्रेणी।  
(ii) Lanthanide contractions लेन्थेनाइड संकुचन।  
(iii) Oxidation states of actinides एक्टिनाइड की ऑक्सीकरण अवस्था।
10. Discuss diagrammatic representations of potential data Latimer Frost and Elkins Ghens diagrams for metal extraction.  
लैटीमर फ्रॉस्ट और एल्किन्स घेन्स के ग्राफीय संख्या द्वारा धातु निष्कर्षण की व्याख्या कीजिए।
11. Discuss the following: निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए।  
(i) Usanovich acid base concept उसनोविच अम्ल क्षार सिद्धान्त।  
(ii) Reaction in non aqueous solvent with references to liquid NH<sub>3</sub> and SO<sub>2</sub>  
द्रव NH<sub>3</sub> तथा SO<sub>2</sub> के सन्दर्भ में अजलीय विलायक की अभिक्रिया।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

**B.SC./ B.Sc. B.Ed. Semester-IV (SUMMER-2019)**  
**BSCH412 ORGANIC CHEMISTRY PAPER-III**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

1. All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.

भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |

2. Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.

भाग – ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |

3. Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.

भाग – स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A/ भाग – अ**

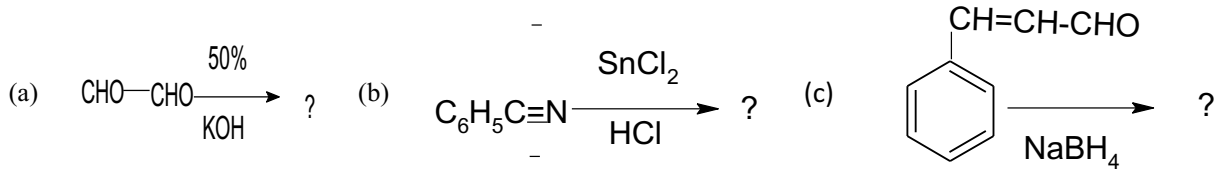
1.
  - i Write waves length region for UV and visible spectra.  
पराबैंगनी व दृश्य स्पेक्ट्रा के लिए तरंग दैर्घ्य क्षेत्र लिखिए।
  - ii Arrange following electronic transitions in order of decreasing energy.  
निम्न इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण को उर्जा के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए  
 $n \rightarrow \pi^*$ ,  $\sigma \rightarrow \sigma^*$ ,  $n \rightarrow \sigma^*$ ,  $\pi \rightarrow \pi^*$
  - iii What is meant by  $\delta$  value and  $\tau$  value?  $\delta$  मान व  $\tau$  मान से क्या तात्पर्य है?
  - iv How many primary and secondary equivalent protons are present in propane?  
प्रोपेन में कितने प्राथमिक एवं द्वितीयक समतुल्य प्रोटोन होते हैं?
  - v Write down all possible isomers  $C_3H_6O$  of with their name.  
 $C_3H_6O$  के सभी सम्भव समावयवियों को उनके IUPAC नाम सहित लिखिए।
  - vi What happen? When formaldehyde react with ammonia?  
क्या होता है? जब फॉर्मल्डिहाइड अमोनिया से क्रिया करता है?
  - vii Give one test to differentiate formic acid and acetic acid.  
फॉर्मिक अम्ल व ऐसीटिक अम्ल में विभेद करने का एक परीक्षण दीजिए।
  - viii Write IUPAC name and structural formula of following. निम्नलिखित के IUPAC नाम और संरचना सूत्र लिखिए।
    - (a) Succinic Acid सक्सिनिक अम्ल
    - (b) Adipic Acid ऐडिपिक अम्ल
  - ix What do you mean by natural fats? प्राकृतिक वसा से आप क्या समझते हैं?
  - x What is meant by invert soap? प्रतीप साबुन से क्या तात्पर्य है?

**PART – B/ भाग – ब**

2.
  - i Explain the concept of chromophore and auxochrome  
वर्णमूलक एवं वर्णवर्धक की अवधारणा को समझाइये।  
**OR**
  - ii What do you mean by stretching and bending vibration?  
तनन कम्पन्सन व बंकन कम्पन्सन से आप क्या समझते हैं?
3.
  - i Explain spin spin splitting. चक्रण चक्रण विपाटन को समझाइए।

**OR**

- ii Short note on the following निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।  
(a) Chemical shift रासायनिक शिफ्ट  
(b) Coupling constant युग्मनांक नियतांक
4. i Predict the product of the following reaction. निम्न अभिक्रियाओं में बनने वाले उत्पाद पहचानिए।



**OR**

- ii Describe the halogenations of enolisable ketone इनोलीकृत होने वाले कीटोनों के हैलोजनीकरण का वर्णन कीजिए।
5. Explain decarboxylation विकार्बोक्सिलीकरण को समझाइए।

**OR**

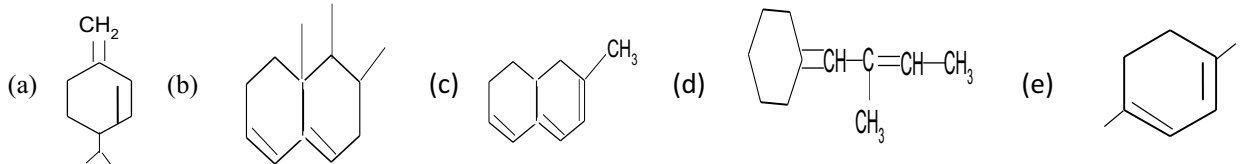
- ii What is Hell Volhard reaction? Write its mechanism. हेल-वोलाड अभिक्रिया क्या है? क्रिया विधि लिखिए।
6. i Explain with diagram the cleaning action of soap and detergents. साबुन व अपमार्जकों के साफ करने के प्रक्रम को सचित्र समझाइए।

**OR**

- ii Explain hydrogenation of unsaturated oil. असंतृप्त तेलों के हाइड्रोजनीकरण को समझाइए।

**PART - C / भाग - स**

7. What will be the  $\lambda_{\text{max}}$  for each of the following compound using Woodward fieser rule? वुडवर्ड-फीजर के नियमानुसार निम्न कार्बोनिक यौगिकों की  $\lambda_{\text{max}}$  की गणना कीजिए?



8. Draw PMR spectra of the following निम्न यौगिकों के PMR स्पेक्ट्रा बनाइए।  
(a) Acetophenone ऐसीटोफीनॉन (4)  
(b) Ethyl Acetate एथिल ऐसीटेट (3)  
(c) Acetaldehyde ऐसीटैल्डिहाइड (3)
9. Describe benzoin condensation and aldol condensation with mechanism. बेन्जोइन संघनन तथा एल्डोल संघनन का क्रिया विधि सहित वर्णन कीजिए।
10. What are carboxylic acids? Describe the structure of carboxyl group. Why are these much stronger acid than alcohol explain with reason? कार्बोक्सिलिक अम्ल क्या है? कार्बोक्सिलिक समूह की संरचना का वर्णन कीजिए। इनकी अम्ल सामर्थ्य एल्कोहलो से अधिक होती है, कारण सहित स्पष्ट कीजिए।
11. Write brief note on निम्न पर टिप्पणी लिखिए।  
(a) Urea- formaldehyde resin यूरिया फॉर्मैल्डिहाइड रेजिन  
(b) Polyurethanes पॉलियूरीथेन  
(c) Nylon - 6 नाइलॉन -6  
(d) Iodine value आयोडीन मान

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

B.SC./ B.SC.B.ED SEMESTER-V (WINTER-2019)

**BSCH511 ORGANIC CHEMISTRY-IV**

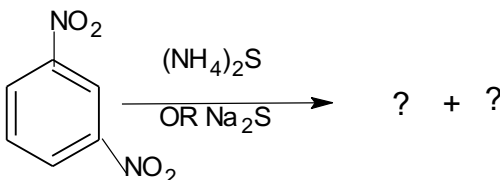
Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

- All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.  
भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |
- Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.  
भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |
- Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.  
भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A / भाग - अ**

- Draw molecular orbital structure of thiophene. थायोफीन का आण्विक कक्षक संरचना चित्र बनाइए।
  - Explain pyridine is more basic than pyrrole. "पिरिडीन की क्षारकता पायरोल से अधिक होती है" समझाइए।
  - Write the formula of Alanine and Valine Amino acid. ऐलेनीन एवं वेलीन अमीनो अम्लों के सूत्र लिखिए।
  - Write three steps of peptides synthesis. पेप्टाइड संश्लेषण के तीन पदों को लिखिए।
  - Give two examples for each mixed ether and epoxide. मिश्रित ईथर एवं इपोक्साइड के दो-दो उदाहरण दीजिए।
  - Complete the following equations : निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए:
    - $$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{Boil}]{\text{H}_2\text{SO}_4} ? + ?$$
    - $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow[\text{HI}]{\text{Red P}} ? + ?$$
- Complete the following reactions : निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए:
  - $$\text{RCH}_2\text{NO}_2 \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{SnCl}_2} ? + ?$$
  - 
- Write the following reactions of organo sulphur compounds :  
ओर्गेनो सल्फर यौगिकों की निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :
  - Desulphurization of thiol. थायोल का विसल्फ्युरिकरण.
  - Sulphoxidation of thio ether. थायो ईथर का सल्फॉक्सिडेशन
- Write the formula of D-glyceraldehyde and L- glyceraldehyde.  
D-ग्लिसरीडिहाइड एवं L- ग्लिसरीडिहाइड के सूत्र लिखिए।
- Write the reaction of alkyl halide with silver nitrite showing product name.  
एल्किल हेलाइड की सिल्वर नाइट्राइट के साथ अभिक्रिया उत्पादों के नाम बताते हुए पूर्ण कीजिए।

**PART – B / भाग - ब**

2. i Explain the structure and aromaticity of pyridine.  
पिरिडीन की संरचना और ऐरोमेटिकता समझाइए।  
**OR**
- ii Explain mechanism of vilsmeier Haack reaction.  
विल्समेयर हॉक अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।
3. i Discuss the chain shortening of Aldoses.  
एल्डोज की चेन शार्टनिंग (श्रृंखला उन्नयन) को समझाइए।  
**OR**
- ii Discuss the epimerization.  
एपिमरीकरण की विवेचना कीजिए।
4. i Write following reactions of Amino Acids :  
अमीनो अम्लों की निम्न अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए :  
(a) Acylation ऐसिलिकरण  
(b) Metal chelate formation धातु चिलेट संश्लेषण  
**OR**
- ii Discuss the characteristic reactions of proteins.  
प्रोटीन की विशिष्ट अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए
5. i Explain the IUPAC system and Industrial preparation method of ether.  
ईथर के IUPAC नामकरण एवं औद्योगिक संश्लेषण को समझाइए।  
**OR**
- ii Explain the mechanism of Acid-Catalyzed ring cleavage of epoxide.  
इपोक्साइड का अम्ल उत्प्रेरित वलय किलिवेज को समझाइए।
6. i Discuss the structure and physical property of nitrobenzene.  
नाइट्रोबेंजीन की संरचना एवं भौतिक गुणों की विवेचना कीजिए?  
**OR**
- ii Explain the reduction of nitrobenzene in alkaline medium.  
नाइट्रोबेंजीन की क्षारीय माध्यम में अपचयन को समझाइए।

**PART – C / भाग - स**

7. Explain nucleophilic substitution reactions of Pyridine.  
पिरिडीन की नाभिक स्नेही अभिक्रियाओं को समझाइए।
8. Discuss the Haworth projection of D-glucose.  
D-ग्लूकोज के हावर्थ प्रेक्षपण को समझाइए।
9. Explain the following reactions of Amino acids :-  
अमीनो अम्लों की निम्न अभिक्रियाओं को समझाइए:  
(a) Curtius Reaction. कटियस अभिक्रिया  
(b) Strecker Synthesis. स्ट्रेकर संश्लेषण  
(c) Koop Synthesis. कूप संश्लेषण
10. Discuss synthesis and chemical reactions of nitrobenzene.  
नाइट्रोबेंजीन के संश्लेषण एवं रासायनिक अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए।
11. Discuss synthesis and chemical reactions of thio ethers.  
थायो ईथर के संश्लेषण एवं रासायनिक अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

B.SC./B.SC. B.Ed. Semester-V (WINTER-2019)

**BSCH512 PHYSICAL CHEMISTRY-III**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

- All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.  
भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |
- Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (A) or (B) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.  
भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (अ) अथवा (ब) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |
- Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.  
भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A**

**भाग - अ**

- Define heat capacity. ऊष्माधारिता को परिभाषित कीजिए।
  - What is inversion temperature? प्रतिपन तापमान क्या होता है?
  - Define entropy. एन्ट्रॉपी को परिभाषित कीजिए।
  - Give Carnot theorem. कार्नो प्रमेय लिखिए।
  - Define Gibbs free energy. गिब्स मुक्त ऊर्जा को परिभाषित कीजिए।
  - What is solubility product? विलेयता गुणनफल क्या होता है?
  - Define Faraday Law. फेराडे के नियम को परिभाषित कीजिए।
  - What is equivalent conductance? तुल्यांकी चालकता क्या होती है?
  - Write the types of Mercury electrode. मरकरी इलेक्ट्रोड के प्रकारों के नाम लिखिए।
  - Define concentration cell. सांद्रता सेल को परिभाषित कीजिए।

**PART – B**

**भाग - ब**

- Discuss the internal energy and changes in internal energy at constant volume.  
आन्तरिक ऊर्जा एवं इसमें स्थिर आयतन पर परिवर्तन को समझाइए।

**OR**

  - Derive relation between  $C_p$  and  $C_v$ .  
 $C_p$  तथा  $C_v$  में संबंध को व्युत्पन्न कीजिए।
- Discuss Carnot cycle.  
कार्नो चक्र को समझाइए।

**OR**

  - Explain entropy change in physical changes.  
भौतिक परिवर्तन में एन्ट्रॉपी परिवर्तन को समझाइए।

4. i Discuss Gibbs and Helmholtz functions.  
गिब्स एवं हेल्महोल्त्ज़ फलनों की विवेचना कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss Clapeyron equation and its applications.  
क्लेपिरोन समीकरण एवं इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए।
5. i Explain migration of ions and Kohlrausch law.  
आयनों के अभिगमन एवं कालराऊश के नियम को समझाइए।  
**OR**
- ii Discuss Debye-Huckel theory of strong electrolyte.  
प्रबल विद्युत अपघट्य अपघट्यों के डिबाई-हकल सिद्धांतों को समझाइए।
6. i Discuss the standard hydrogen electrode.  
मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड की विवेचना कीजिए।  
**OR**
- ii Write a note on reversible electrodes.  
उत्क्रमणीय इलेक्ट्रोडों पर टिप्पणी लिखिए।

**PART – C**

**भाग - स**

7. Explain Joule's law and Joule-Thomson coefficient.  
जूल के नियम तथा जूल-थॉमसन गुणांक को समझाइए।
8. i Explain Nernst heat theorem.  
नन्स्ट की उष्मा प्रमेय को समझाइए।
- ii Give the evaluation method of absolute entropy from heat capacity data.  
निरपेक्ष एन्ट्रापी का उष्माधारिता के आंकड़ों से निर्धारण की विधि दीजिए।
9. Explain equilibrium constant and factors affecting it.  
रासायनिक साम्य स्थिरांक तथा इसको प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइए।
10. Explain determination of transport numbers by moving boundary method.  
चल सीमा विधि द्वारा अभिगमनांक के निर्धारण को समझाइए।
11. Discuss electrolytic and galvanic cell.  
विद्युत अपघटनी एवं गैल्वेनिक सेल का वर्णन कीजिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

**B.SC. Semester-VI (SUMMER-2019)**  
**BSCH611 INORGANIC CHEMISTRY-IV**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

- All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.  
भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |
- Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.  
भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |
- Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.  
भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A****भाग - अ**

- Define primary and secondary valency of co-ordinate compounds.  
उपसहसंयोजक यौगिकों की प्राथमिक व द्वितीयक संयोजकता को परिभाषित कीजिए।
  - What is coordinate bond give suitable example? उपसहसंयोजक बन्ध क्या है? उदाहरण दीजिए।
  - Give example of coordinate compounds of octahedral geometry.  
अष्टफलकीय ज्यामितीय युक्त उपसहसंयोजक यौगिक का उदाहरण दीजिए।
  - Give example coordinate compounds of tetrahedral geometry.  
चतुष्फलकीय ज्यामितीय युक्त उपसहसंयोजक यौगिक का उदाहरण दीजिए।
  - Write IUPAC name of following. निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखिए।  
[Pt(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>]Br<sub>2</sub> and K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]
  - Draw the geometry of following coordinate complex. निम्नलिखित उपसहसंयोजक यौगिकों की ज्यामिती बनाइयें।  
[Co(CO)<sub>2</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub> and Na<sub>2</sub>[PtCl<sub>6</sub>]
  - Discuss eg and t<sub>2g</sub> orbital stage in CFT. CFT में eg व t<sub>2g</sub> कक्षकों की अवस्था की व्याख्या कीजिए।
  - Define ligands. Write about bidentate ligands  
लिगेण्ड्स को परिभाषित कीजिए तथा द्विदन्तुक लिगेण्ड के बारे में लिखिए।
  - Define organometallic compound with suitable example. कार्बधात्विक यौगिकों को परिभाषित कीजिए।
  - Give example of Li and Al containing organometallic compounds  
Li तथा Al युक्त कार्बधात्विक यौगिकों के उदाहरण दीजिए।

**PART – B****भाग - ब**

- Define chelation. Explain how it increases stability of coordinate complex.  
वलयकरण को परिभाषित कीजिए तथा यह किस प्रकार उपसहसंयोजक संकुचन का स्थायित्व बढ़ाता है व्याख्या कीजिए।  
**OR**
  - Discuss “EAN” with suitable example. “EAN” की व्याख्या उदाहरण सहित कीजिए।

3. i Discuss geometrical isomer in ligand number 4 and 6 containing coordinate compounds.  
4 तथा 6 लिगेण्ड युक्त उपसहसंयोजक यौगिकों में ज्यामितीय समावयतियों की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss splitting of energy levels in tetrahedral complex  
चतुष्फलकीय संकुलन में उर्जा स्तर विपाटन की व्याख्या कीजिए।
4. i Define hybridization and explain hybridization in  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_4]^{+2}$   
संकरण को परिभाषित कीजिए तथा  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_4]^{+2}$  में संकरण की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Write types of hybridization in following compound निम्नलिखित यौगिकों में संकरण के प्रकार लिखिए।  
 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]^+$ ,  $[\text{NiCl}_4]^{+2}$ ,  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$ ,  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ ,  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
5. i Discuss thermal stability of metal complex.  
धात्विक संकुलन की तापीय स्थायित्व की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Classify acid and base as per hard and soft concept.  
कठोर व मृदु सिद्धांत के आधार पर अम्ल-क्षारो को वर्गीकृत कीजिए।
6. i Discuss biological role of Na, K and Li metals Na, K तथा Li की जैविक भूमिका की व्याख्या कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss biological role of Ca and Mg metals Ca तथा Mg धातु की जैविक भूमिका की व्याख्या कीजिए।

### **PART – C**

#### **भाग - स**

7. Discuss complexometric titration and theory of metalochrome indicators  
संकुलन अनुमापन की व्याख्या कीजिए तथा धातुक्रोम सूचक का सिद्धांत लिखिए।
8. Discuss the following निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए
- |   |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| a | VBT of complexes   | संकुलनो की VBT     |
| b | Jahn Teller effect | Jahn Teller प्रभाव |
9. Discuss the following निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए
- |   |   |  |
|---|---|--|
| a | Colour of transition metal complex        | संक्रमण धातु संकुलनो के रंग                      |
| b | Factor affecting the stability of complex | संकुलनो के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक। |
| c | Job's method and Bjerrum's method         | जॉब्स विधि व बर्जायस विधि                        |
10. Write a brief note on निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए।
- |   |                         |                       |
|---|-------------------------|-----------------------|
| a | Pearson's HSAB concept  | पीयर्सन HSAB सिद्धांत |
| b | Limitations of HSAB     | HSAB की सीमाएँ        |
| c | Square Planer complexes | वर्ग समतलीय संकुलन    |
11. Discuss Classification, bonding preparation, properties and application of organometallic compounds  
कार्बधात्विक यौगिकों के वर्गीकरण, बन्ध बनाने की विधिया, गुण तथा अनुप्रयोग की व्याख्या कीजिए।

Writing anything except Roll Number on question paper will be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules.

प्रश्नपत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी लिखना अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

**B.SC. Semester-VI (SUMMER-2019)**  
**BSCH612 PHYSICAL CHEMISTRY-IV**

Time – Three Hours

Maximum Marks – 80

**Note:**

1. All questions are compulsory in Part A. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.

भाग- अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं | इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं | प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है |

2. Attempt FIVE questions in all from Part B, selecting ONE question either (i) or (ii) from each question. Answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 6 marks.

भाग - ब से प्रत्येक प्रश्न में से (i) अथवा (ii) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है |

3. Attempt 3 questions in all from Part C. Answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.

भाग - स से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये | प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो | प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है |

**PART – A****भाग - अ**

- |    |      |  |  |
|----|------|--|--|
| 1. | i    | Define Singlet and triplet state.  | ‘एकक’ एवं ‘त्रिक’ अवस्था को परिभाषित कीजिए।  |
|    | ii   | Define Stefan-Boltzman’s law.  | स्टीफन वोल्टजमान नियम को परिभाषित कीजिए।   |
|    | iii  | Give various region of EMR   | विद्युत चुम्बकीय विकिरणों के विभिन्न क्षेत्र लिखिए।                                |
|    | iv   | What is ferromagnetism?  | लौह चुम्बकत्व क्या होता है?  |
|    | v    | Give the formula of specific rotation.   | विशिष्ट घूर्णन का सूत्र लिखिए।   |
|    | vi   | State Frank Condon principle   | फ्रैंक कॉण्डोन सिद्धांत बताइये।  |
|    | vii  | What is quantum yield?   | क्वान्टम लब्धि क्या है?  |
|    | viii | Write the statement and equation for Heisenberg uncertainty principle.           | हाइजेनबर्ग अनिश्चितता सिद्धांत का कथन तथा समीकरण लिखिए।                            |
|    | ix   | Calculate vibrational degree of freedom for CO <sub>2</sub> and H <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> तथा H <sub>2</sub> O के लिए कम्पन्न स्वतंत्रता कोटि की गणना कीजिए। |
|    | x    | What are stoke and ant stoke’s line in Raman spectrum?                           | रमन स्पेक्ट्रम में स्टॉक एवं एन्टी स्टॉक रेखाएं क्या होती हैं?                     |

**PART – B****भाग - ब**

2. i Drive De-Broglie equation. डी- ब्रोग्ली समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।  
**OR**
- ii Discuss photoelectric effect. प्रकाश विद्युत प्रभाव को समझाइए।

3. i Discuss basic features of different spectrometers.  
विभिन्न स्पेक्ट्रोमीटरों के आधारभूत लक्षणों का वर्णन कीजिए।  
**OR**
- ii Give idea of vibrational frequencies of different functional groups  
विभिन्न क्रियात्मक समूहों की कम्पन्न आवृत्ति का परिचय दीजिए।
4. i Give qualitative description of  $\sigma$ ,  $\pi$  and n molecular orbital explaining energy level and transitions.  
 $\sigma$ ,  $\pi$  तथा n अणुकक्षकों का गुणात्मक विवरण दीजिए तथा उनके उर्जा स्तर एवं संक्रमणों को भी समझाइये।  
**OR**
- ii Give the difference between Raman spectrum and IR spectrum.  
रमन स्पेक्ट्रम और IR स्पेक्ट्रम में अन्तर लिखिए।
5. i Explain the laws of photochemistry प्रकाश रसायन नियमों को समझाइये।  
**OR**
- ii Explain photosensitized reactions giving suitable examples.  
प्रकाश सुग्राही अभिक्रियाओं को उचित उदाहरण देते हुए समझाइए।
6. i Explain optical activity and polarization. प्रकाशिक सक्रियता एवं ध्रुवणता को समझाइए  
**OR**
- ii Discuss various methods of measurement of dipole moment.  
द्विध्रुव आघूर्ण के मापन की विभिन्न विधियों को समझाइए।

### **PART – C**

#### **भाग - स**

7. Explain Bohr's model of hydrogen atom. Describe defects of Bohr's model.  
हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर मॉडल की व्याख्या कीजिए। इसकी कमियां लिखिए।
8. Classify various types of spectrum. Discuss principle and application of IR spectrum.  
विभिन्न प्रकार के स्पेक्ट्रमों का वर्गीकरण दीजिए। अवरक्त स्पेक्ट्रम के सिद्धांत व उपयोगिता को समझाइये।
9. Discuss pure rotational and pure vibrational Raman spectra of Diatomic molecules  
शुद्ध घूर्णन एवं शुद्ध कम्पन्न रमन स्पेक्ट्रम की द्विपरमाण्विक अणुओं के सन्दर्भ में समझाइये।
10. Explain Jablonski diagram depicting various process occurring in excited state.  
उत्तेजित अवस्था में घटने वाले विभिन्न प्रक्रमों को दर्शाने वाले जैबलॉनस्की चित्र को समझाइये।
11. Discuss magnetic properties in detail. चुम्बकीय गुणों की विस्तृत रूप से विवेचना कीजिए।