

F-3761**B.Sc. (Part-III) Examination, 2022****(New Course)****(Foundation Course)****Paper First****HINDI LANGUAGE***Time : Three Hours]**[Maximum Marks : 75**[Minimum Pass Marks : 26***टीप - सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।**

1. (क) 'भारत माता' कविता के उद्देश्य को सोदाहरण समझाइए।

अंक 8**अथवा**

'भारतमाता' कविता को ध्यान में रखते हुए आज के संदर्भ में विशिष्टताओं को लिखिए।

(ख) काल बोधक संरचना से क्या आशय है? पाँच कालबोधक शब्दों का प्रयोग करते हुए वाक्य बनाइए। **अंक 7**

P.T.O.**अथवा**

कथन शैली से क्या तात्पर्य है? किन्हीं दो शैलियों को उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।

2. (क) 'सूखी डाली' एकांकी का, एकांकी के तत्वों के आधार पर समीक्षा कीजिए। **अंक 8**

अथवा

उपेन्द्रनाथ अशक का संक्षिप्त परिचय देते हुए 'सूखी डाली' एकांकी की कथावस्तु लिखिए।

(ख) वाक्य-संरचना से क्या तात्पर्य है? स्थान बोधक संरचनाओं को उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए। **अंक 7**

अथवा

विधि एवं दिशाबोधक संरचनाओं का सोदाहरण विवेचन कीजिए।

3. (क) संवाद कला की दृष्टि से 'वसीयत' कहानी की समीक्षा कीजिए। **अंक 8**

अथवा

'वसीयत' कहानी का सारांश लिखिए।

(ख) कार्यालयीन पत्र से आशय स्पष्ट करते हुए उसकी उपयोगिता, आवश्यकता एवं महत्व को समझाइए। **अंक 7**

F-3761

[3]

अथवा

आदेश अथवा अधिसूचना का परिचय, महत्व स्पष्ट करते हुए उदाहरण के रूप में प्रारूप तैयार कीजिए।

4. (क) 'योग की शक्ति' पाठ का सार अपने शब्दों में लिखिए।

अंक 8

अथवा

हरिवंश राय बच्चन का साहित्यिक परिचय लिखिए।

अथवा

'योग की शक्ति' पाठ के आधार पर अष्टांग योग पर टिप्पणी लिखिए।

- (ख) अनुवाद की विभिन्न परिभाषाओं को लिखते हुए इक्कीसवीं सदी में अनुवाद की उपयोगिता को स्पष्ट कीजिए।

अंक 7

अथवा

अनुवादक की विशिष्टता को बताते हुए अनुवाद प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

5. (क) संस्कृति और परम्परा के वैविध्य को स्पष्ट कीजिए।

अंक 8

अथवा

[4]

संस्कृति और राष्ट्रीय एकीकरण' पाठ के आधार पर भारत में धर्म निरपेक्षता के स्वरूप को स्पष्ट कीजिए।

- (ख) प्रतिवेदन का महत्व लिखते हुए महाविद्यालय में सम्पन्न हुए किसी समारोह का प्रतिवेदन तैयार कीजिए। **अंक 7**

अथवा

निमन्त्रण पत्र की आवश्यकता एवं महत्व को रेखांकित करते हुए प्रारूप तैयार कीजिए।

[2]

Roll No. Total Printed Pages - 10

F - 3762

B.Sc. (Part-III) Examination, 2022

(New/Old Course)

Foundation Course

Paper Second

(English Language)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:75

[Minimum Pass Marks:26

Note: Attempt all questions.

Unit - I

1. Answer any three of the following questions in about 200 words each: 15

- (i) Write a summary of the poem "Three Years She Grew".

- (ii) Write in brief about the short story "Death of a Clerk" in your own words.
- (iii) Why is the 'twilight' called the 'hour of cowdust' in India?
- (iv) Write a summary of the essay 'Bores' in your own words.
- (v) Write a summary of the essay, "Women and Development".

Unit - II

2. Write an essay in about 300 words on any one of the following topics. 10

- (i) Saving our Environment
- (ii) Communication and Information Technology
- (iii) Women and Development
- (iv) Importance of English in India
- (v) Health is Wealth

P.T.O.

F - 3762

[3]

Unit - III

3. Write the precis of the following passage and suggest a suitable title for it : 10

Destruction of forest has a major impact on the productivity of our agricultural land. This happens in two ways. Soil erosion increases manifold and the soil liberally gets washed away, leading to an accentuated cycle of floods and drought. But equally important is the impact of the shortage of fire wood on the productivity of agricultural lands. When firewood becomes scarce, people begin to burn cow dung and crop wastes. In many places cow dung and crop wastes are now the major sources of cooking energy. Thus slowly every part of the plant gets used and nothing goes back to the soil. Over a period of time the nutrient drain affects productivity. Then came the technology of the Green Revolution - the technology of growing high yielding varieties on a limited diet of chemical fertilizers like nitrogen, phosphates and potash. The total production goes up and so does the drain of the nutrients from the soil.

Unit - IV

F - 3762

P.T.O.

[4]

4. (A) Read the following passage carefully and answer the questions that follow : 5

Like meditation, Yoga is an extremely popular and effective method for becoming a more relaxed and easy going person. For ages Yoga has been used to clear and free the mind, giving people the feel of ease and tranquility. It is easy to do and takes only a few minutes a day. What more, people virtually of any age and fitness can participate and achieve progress and comfort.

Although Yoga is physical in nature, its benefits are both physical and emotional. On the physical side, it strengthens the muscles and the spine, creating flexibility and ease of motion. On the emotional side, Yoga is a great stress reducer. It balances the body, mind, spirit giving you a feeling of ease and peace.

Yoga is a series of stretches that is designed to open the body and lengthen the spine. The stretching, the focus is on the actions. The effects of yoga are amazing. In a few minutes one feels more open, peaceful, energetic and stress free. Rest of the day is more focused and easy.

F - 3762

[5]

Questions:

- (i) What is Yoga?
- (ii) What are the effects of Yoga?
- (iii) What has Yoga offered to people for ages?
- (iv) What benefits does yoga have on the physical and emotional side?
- (v) Give a suitable title to the above passage.

b) Give one word for: (any five) 5

- (i) The problem or defect that hinders progress
- (ii) A trick or excuse to avoid trouble
- (iii) Strangeness in human behaviour
- (iv) The habit of talking about oneself
- (v) To speak or write on a thing at length
- (vi) State of being correct or true
- (vii) Strangeness in human behaviour

[6]

c) Give synonyms of: (any five) 5

- (i) Warrior
- (ii) Dagger
- (iii) Greed
- (iv) Clever
- (v) Secret
- (vi) Enough
- (vii) Companionable
- (viii) Basic

Unit - V

5. Do as directed (any twenty five) : 25

a) Supply suitable articles:

- (i) _____ Dictionary is a quick reference for the various meanings of the words.
- (ii) The book on the shelf is _____ interesting on about the Gandhian Philosophy.

[7]

- (iii) After _____ serious illness he travelled by air to Switzerland in search of good health.

b) Supply the correct pronoun in brackets:

- (iv) My daughter and _____ are going on a holiday together. (She, her)
- (v) You and _____ make a good partnership. (he, him)
- (vi) You are as tall as _____ so you can easily wear this coat. (I, me)

c) Complete the following sentences. Use 'some' or 'any' plus a suitable noun:

- (vii) 'Karan has gone to the bank to get _____
- (viii) Can I have ____ in my tea? I do not like it black.

d) Supply the correct form of the verb given in the brackets:

- (ix) A Tale of Two Cities (is, are) an excellent novel of Charles Dickens.
- (x) Everyone from the surrounding villages (was, were) hurt during the earthquake of Gujarat.
- (xi) All conditions of the atmosphere (is, are)

F - 3762

P.T.O.

[8]

weather.

- (xii) Weather (change, changes) all the time.

e) Supply if or unless:

- (xiii) She would not have waited _____ you had been late.
- (xiv) He would have come _____ you had called him.
- (xv) _____ you ring the bell the servant won't come.

f) Complete the following sentences:

- (xvi) If your message had not come _____.
- (xvii) If you had worked harder _____.

g) Supply suitable Prepositions:

- (xviii) Their new gramophone record is _____ the top ten these days.
- (xix) She has been charged _____ theft.

F - 3762

[9]

(xx) He was accused _____ murder.

(xxi) They were brought _____ the judge.

h) Use suitable phrases:

(xxii) He would not be able to _____ the speed.
(maintain)

(xxiii) All our plans _____ because of my sudden
illness. (came to nothing)

i) Add missing relative:

(xxiv) I know a man _____ eats raw vegetables.

(xxv) I am looking for somebody _____ I can trust.

j) Change the Voice:

(xxvi) You must iron this dress for tonight.

(xxvii) People generally assume that money brings
happiness.

(xxviii) Were you punished by the teacher?

k) Put into Reported Speech:

(xxix) Go to bed and don't get up till you are called.

(xxx) Eat up your dinner at once or I will punish you.

[10]

l) Fill in the blank with question tag:

(xxxi) The giant was very selfish _____?

(xxxii) All of you have heard about Ujjain _____?

(xxxiii) You should not have been such a fool _____?

Roll No.

Total Printed Pages - 5

F - 3763**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(New Course)****PHYSICS****Paper First****(Relativity, Quantum Mechanism, Atomic,
Molecular and Nuclear Physics)**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:50

नोट: सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।**Note: Attempt all the five questions. All questions
carry equal marks.****इकाई - 1/Unit - 1**

1. (A) गैलीलियन रूपान्तरण क्या है? सिद्ध कीजिये कि गैलीलियन रूपान्तरण में बल तथा त्वरण निश्चर होते हैं। 06

What are Galilean transformations? Prove that force

P.T.O.

and acceleration is invariant under Galilean transformation.

- (B) 1.02 MeV गतिज ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन की चाल तथा संवेग ज्ञात करो। इलेक्ट्रॉन का विराम द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} Kg है। 04

Calculate the speed and momentum of an electron of kinetic energy 1.02 MeV. Rest mass of electron = 9.1×10^{-31} Kg.

अथवा/OR

- (A) माइकल्सन-मोर्ले के प्रयोग का वर्णन कीजिए तथा प्रयोग के ऋणात्मक परिणामों की विवेचना करें। 07

Explain the Michelson - Morley's experiment and discuss the negative result of the experiment.

- (B) $5eV$ ऊर्जा वाले फोटॉन का संवेग तथा आपेक्षकीय द्रव्यमान ज्ञात करो। फोटॉन का विराम द्रव्यमान क्या होगा? 03

Calculate the momentum and relativistic mass of a photon of energy $5eV$. What is its rest mass?

इकाई - 2/Unit - 2

2. चिरसम्मत भौतिकी की अपर्याप्तता पर एक निबन्ध लिखिए। 10

Write an essay on the inadequacy of classical physics.

F - 3763

[3]

अथवा/OR

टिप्पणी लिखिए-

(A) प्रकाश - विद्युत प्रभाव 05

(B) कॉम्पटन प्रभाव 05

Write short notes on:

(A) Photoelectric effect

(B) Compton effect

इकाई - 3/Unit - 3

3 (A) तरंग फलन की भौतिक व्याख्या कीजिए। 05

Give the physical interpretation of wave function.

(B) 'क्वाण्टम' यांत्रिकी के अभिगृहीत को लिखिए। 05

Write postulate of Quantum Mechanics.

अथवा/OR

सरल आवर्ती दौलिंग के लिए श्रोडिंजर समीकरण लिखिए तथा इसे हल कीजिए। सिद्ध कीजिये की दौलिंग के ऊर्जा स्तर विवक्त तथा समदूरस्थ होते हैं। 10

Write down the Schrdinger equation for a simple har-

[4]

monic oscillator and solve it. Show that the energy levels of oscillator are discrete and equispaced.

इकाई - 4/Unit - 4

4. (A) स्पेक्ट्रमी रेखाओं की सूक्ष्म संरचना से क्या तात्पर्य है? H_{α} रेखा की सूक्ष्म संरचना समझाइए। 05

What is meant by fine structure of spectral lines? Explain fine structure of H_{α} lines.

(B) अंतर्नाभिकीय दूरी क्या है? इसकी गणना किस प्रकार की जाती है? 05

What is inter nuclear distance? How it is calculated?

अथवा/OR

(अ) रमन प्रभाव क्या है? 03

What is Raman effect?

(ब) एक द्विपरमाण्विक अणु के शुद्ध घूर्णन वर्णक्रम की विवेचना कीजिये तथा दर्शाइये कि द्विपरमाण्विक अणु की घूर्णन ऊर्जा अवस्थाएँ क्वाण्टीकृत होती हैं, लेकिन समदूरस्थ नहीं। 07

Discuss the pure rotational spectra in diatomic molecules. Show that the rotational energy states of a di-

[5]

atomic molecule are quantised but they are not equispaced.

इकाई - 5/Unit - 5

5. नाभिक के मूल गुणों पर निबन्ध लिखिए। 10

Write an essay on "basic properties of nuclei"

अथवा/OR

टिप्पणी लिखिये -

- (A) नाभिकीय मूल कणों का वर्गीकरण 05

- (B) हिग्स बोसोन 05

Write short notes on:

- (A) Classification of elementary particles

- (B) Higg's Boson

F - 3764**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(New Course)****PHYSICS****Paper Second****(Solid State Physics, Solid State Devices and
Electronics)***Time : Three Hours]**[Maximum Marks:50*

नोट: सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note: Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई - 1/Unit - 1

- डिबाई के क्वाण्टम सिद्धांत की सहायता से किसी ठोस की विशिष्ट ऊष्मा के लिए व्यंजक स्थापित कीजिये एवं इसके गुण एवं

P.T.O.

दोषों की विवेचना कीजिए।

10

Establish an expression for the specific heat of a solid with the help of Debye quantum theory and discuss its merits and demerits.

अथवा/OR

मैडलिंग नियतांक की व्याख्या कीजिए। आयनिक क्रिस्टल की ससंजक ऊर्जा हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Explain Madelung constant. Derive expression for the cohesive energy of an ionic crystal.

इकाई - 2/Unit - 2

- चुम्बकीय डोमेन से क्या तात्पर्य है? चुम्बकीय डोमेन के सिद्धांत के आधार पर लौह चुम्बकत्व की व्याख्या कीजिये। **10**

What do you mean by the magnetic domain? Explain ferromagnetism on the basis of magnetic domain theory.

अथवा/OR

ठोसों में ऊर्जा बैंड के लिए क्रोनिंग-पैनी मॉडल समझाइए।

Explain Kronig - Penney model for energy bands in Solids.

F - 3764

[3]

इकाई - 3/Unit - 3

3. फर्मी ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? सिद्ध कीजिए कि आन्तर अर्द्ध-चालक में फर्मी स्तर, वर्जित ऊर्जा अन्तराल के ठीक मध्य में होता है। 10

What do you understand by Fermi energy? Show that the Fermi level in an intrinsic semi conductor lies just in the middle of the forbidden energy gap.

अथवा/OR

P - N सन्धि डायोड के लिए विभव रोधिका तथा सन्धि धारिता पदों का अर्थ समझाइये तथा इनके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Explain the meaning of potential barrier and junction capacitance for a P - N junction diode and deduce expressions for them.

इकाई - 4/Unit - 4

4. दिष्टीकरण का अर्थ समझाइये। पूर्व तरंग दिष्टकारी का परिपथ खींचकर इसकी कार्यप्रणाली समझाइए। इसकी दक्षता एवं ऊर्मिका घटक हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए। 10

Explain the meaning of rectification. Draw the circuit diagram of a full wave rectifier and explain its working. Deduce expression for its efficiency and ripple

[4]

factor.

अथवा/OR

दौलित्र किसे कहते हैं? पुनर्निवेशी प्रवर्धक कब दौलित्र बन जाता है, समझाइये तथा इस सन्दर्भ में बार्क-हॉसन प्रतिबन्ध की स्थापना कीजिए। एक दौलित्र के लिए परिपथ की क्या - क्या आवश्यकताएँ होती हैं?

What is an oscillator? Explain when does a feed back amplifier behave as an oscillator obtain Bark-Hausen Condition in this reference. What are the basic requirements of a circuit for an oscillator?

इकाई - 5/Unit - 5

5. NAND और NOR गेट को सार्वत्रिक गेट क्यों कहा जाता है? इनसे OR, AND तथा NOT गेट कैसे प्राप्त किये जाते हैं? 10

Why NAND and NOR gate is known as universal gate. How OR, AND, NOT gate find with the help of above.

अथवा/OR

डी-मार्गन प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove De - Morgan's Theorem.

[2]

Roll No.

Total Printed Pages - 6

F - 3765

B. Sc. (Part - III) Examination, 2022

(New Course)

CHEMISTRY

Paper First

Inorganic Chemistry

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:33

नोट: सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

Note: Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory.

इकाई - 1/Unit - 1

1. (अ) चतुष्फलकीय संकुलो में d- कक्षकों का विपाटन समझाइये।

4

(A) Explain the splitting of d - orbitals in tetrahedral complexes.

P.T.O.

(ब) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की सीमाएँ लिखिए। 3

(B) Write the limitations of crystal field theory.

या/OR

(अ) समतल वर्गाकार संकुलों में क्रिस्टल विपाटन समझाइये।

4

(A) Explain the crystal splitting in square planer complexes.

(ब) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर किसी अष्टफलकीय क्षेत्र में d^5 तथा d^6 आयनों में प्रबल तथा दुर्बल क्षेत्र लिगेण्ड की उपस्थिति में इलेक्ट्रॉन वितरण को समझाइए। 3

(B) Explain the electron distribution in d^5 and d^6 ions in any octahedral area in the presence of strong and weak ligands on the basis of crystal field theory.

इकाई - 2/Unit - 2

2. (अ) लौह चुम्बकीय पदार्थ अनुचुम्बकीय पदार्थों से अधिक चुम्बकीय होता है, क्यों? 4

(A) Ferromagnetic material is more magnetic than diamagnetic materials. Why?

F - 3765

[3]

(ब) 3d धातु आयनों के संकुलों में अंतर कक्षक संकरण एवं बाह्य कक्षक संकरण को उदाहरण सहित समझाइए। 3

(B) Explain the inner orbital and outer orbital hybridization in 3d metal ions.

अथवा/OR

(अ) चुम्बकीय आघूर्ण की सहायता $(Fe(CN)_6)^{4-}$ से में sp^3d^2 या d^2sp^3 संकरण को समझाइए। 3

(A) Explain the sp^3d^2 or d^2sp^3 hybridization in $(Fe(CN)_6)^{4-}$ ion with the help of magnetic moment.

(ब) टिप्पणी लिखिए (कोई 2)- 4

1. फेरी चुम्बकत्व एवं फेरी चुम्बकीय पदार्थ
2. $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ संकुल आयन का इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम।
3. चुम्बकीय सुग्राहिता

(B) Write note on (any two)-

1. Ferromagnetism and Ferrimagnetic substance.
2. Electronic spectrum of $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ complex ion
3. Magnetic susceptibility.

F - 3765

P.T.O.

[4]

इकाई - 3/Unit - 3

3. (A) 18 इलेक्ट्रॉन नियम को उदाहरण सहित समझाइए, एवं इनकी सीमाएँ लिखिए। 4

(A) Explain the 18 electron rule with examples and write its applications.

(B) निम्नलिखित की संरचना लिखिए- 3

(i) $Fe(CO)_3C_7H_8$

(ii) $Mo(CO)_3(\eta^6\text{-साइक्लोहेप्टा 1, 3, 5 - ट्राइईन})$

(iii) Me_3SnF

(B) Write the structure of-

(i) $Fe(CO)_3C_7H_8$

(ii) $Mo(CO)_3(\eta^6\text{-cyclohepta 1, 3, 5 - triene})$

(iii) Me_3SnF

अथवा/OR

(अ) एथिलिनिक धातु संकुल यौगिकों के बनाने की विधि एवं गुण लिखिए। 4

(A) Write the preparation and properties of ethylenic complex compounds.

F - 3765

[5]

(ब) टाइटेनियम के कार्ब-धात्विक यौगिक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 3

(B) Write brief note on organometallic compound of Titanium.

इकाई - 4/Unit - 4

4. (अ) धातु पॉर्फिरिन को हीमोग्लोबिन तथा मायोग्लोबिन की सहायता से समझाइए। 3

(A) Describe metalloporphyrins with help of haemoglobin and myoglobin.

(ब) क्षार एवं क्षारीय मृदा धातु आयनों का जैविक महत्व क्या है? 3

(B) What is the biological role of alkali and alkaline earth metal ions.

अथवा/OR

(अ) होमोग्लोबिन तथा मायोग्लोबिन में आक्सीकरण स्थानान्तरण की क्रिया विधि को समझाइए। 3

(A) Explain the mechanism of oxygen transfer through haemoglobin and myoglobin.

(ब) सहकारी प्रभाव को समझाइए। 3

F - 3765

P.T.O.

[6]

(B) Explain co-operative effect.

इकाई - 5/Unit - 5

5. (अ) इलैक्ट्रॉनिक सिद्धांत एवं पाई बंध-सिद्धांत को समझाइए। 3

(A) Explain electronic theory and pi - bond theory.

(ब) सिलिकान ग्रीस पर टिप्पणी लिखिए। 3

(B) Write note on silicon grease.

अथवा/OR

(अ) त्रिफास्फाजीन्स (N PCl₂)₃ की संरचना को समझाइए। 3

(B) Explain the structure of Triphosphazenes (N PCl₂)₃

(ब) कठोर-मृदु अम्ल क्षारक धारणा की सीमाएँ लिखिए। 3

(B) Write the limitations of Hard and Soft acid base concept.

F - 3765

Roll No.

Total Printed Pages - 10

F-3766

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2022

(New Course)

CHEMISTRY

Paper Second

(Organic Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:33

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory.

इकाई-1/ Unit-1

1. कारण स्पष्ट कीजिए- [1½ × 4]

- (i) थायोफीन, पिरोल व फ्यूरेन की अपेक्षा अधिक ऐरोमैटिक है।

P.T.O.

[2]

- (ii) पिरीडीन में इल्कट्रोफिलिक (इल्कट्रॉन स्नेही) प्रतिस्थापन 3-स्थिति में होता है।
- (iii) पिरोल ऐरोमैटिक एमीन तथा फिनाँल दोनों की तरह व्यवहार प्रदर्शित करती है।
- (iv) फ्यूरेन डील्स-एल्डर अभिक्रिया दिखाता है

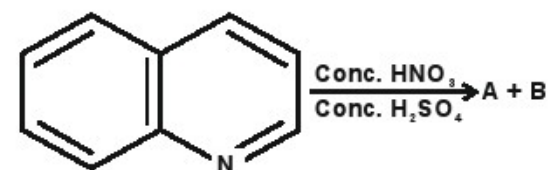
Give reasons why-

- (i) Thiophene is more reactive than pyrrol and furan.
- (ii) Electrophilic substitution takes place mainly at 3-position in pyridine.
- (iii) Pyrrole behaves both like aromatic amines and Phenols
- (iv) Furan shows Diels-Alder Reaction

(ब) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए

[1]

Complete the reaction-



अथवा/OR

F-3766

[3]

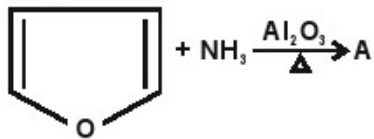
(अ) किन्हीं तीन की क्रियाविधि समझाइये [2 × 3]

- (i) नॉर-पिरोल संश्लेषण
 (ii) फिशर-इण्डोल संश्लेषण
 (iii) स्कॉउप संश्लेषण
 (iv) बिस्कलर-नेपियरॉलस्की अभिक्रिया

Explain the Mechanism of any three

- (i) Knorr-Pyrrole Synthesis
 (ii) Fischer-Indole Synthesis
 (iii) Skraup Synthesis
 (iv) Bischler-Napieralski reaction

(b) अभिक्रिया पूर्ण करें Complete the reaction [1]

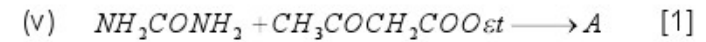
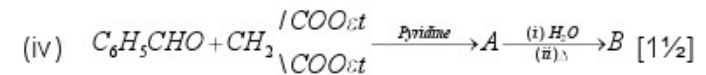
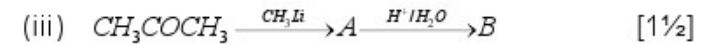
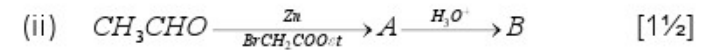
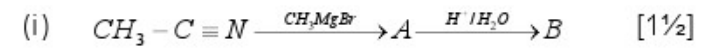


इकाई-II / UNIT-II

2. (अ) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए-

(a) Complete the following reactions-

[4]



अथवा/OR

(अ) टिप्पणी लिखिये

- (i) एथिलएसीटोएसीटेट में कीटो-इनॉल चलावयता [2½]
 (ii) रॉबिन्सन एन्यूलीकरण अभिक्रिया [2½]
 (iii) क्लेजन संघनन [2]

Write notes on-

- (i) Keto-Enol tautomerism in Ethylacetoacetate
 (ii) Robinson Annulation Reaction
 (iii) Claisen Condensation

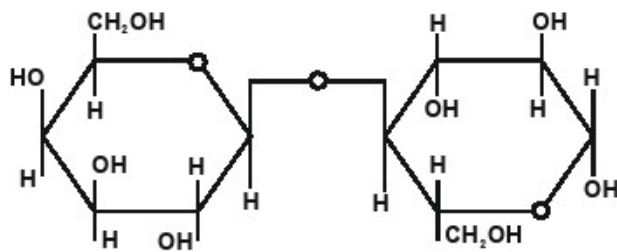
[5]

इकाई-III / UNIT-III

3. (अ) एनोमर तथा एपीमर को सउदाहरण समझाइये। [3]
 (ब) ग्लूकोज़ के वलय माप निर्धारण की विधि समझाइये। [3]
 (स) समविभव बिन्दु परिभाषित कीजिए। [1]
 (a) Explain giving example Anomer & Epimer
 (b) Describe the method to determine the Ring - size of Glucose
 (c) Define isoelectric point

अथवा/OR

- (अ) डी. एन. ए. की हेलिक्स संरचना को सविस्तार समझाइये [3]
 (ब) प्रोटीन को सांद्र नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया लिखिए [1]
 (स) निम्नलिखित डाइसेकराइड की संरचना के आधार पर प्रश्नों के उत्तर दीजिए। [3]

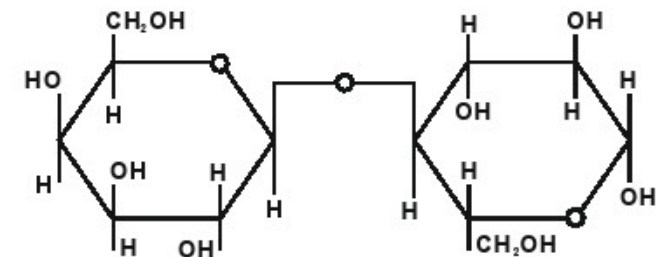


F-3766

P.T.O.

[6]

- (i) IUPAC नाम लिखिए
 (ii) अपचयी व/अथवा अनापचयी भाग के नाम लिखिए
 (iii) दोनों मोनोसैकराइड के बंधन का प्रकार लिखिए
 (a) Explain the helical structure of DNA
 (b) Write the reaction of protein with Conc. HNO₃
 (c) For the given Dissacharide molecule answer the following-



- (i) Write the IUPAC name
 (ii) Identify the Reducing and/or Non-reducing groups
 (iii) Type of bond connecting the two monosaccharide

इकाई-IV/Unit-IV

4. (अ) चैन ग्रोथ व स्टेप-ग्रोथ बहुलीकरण में अंतर बताइये। [4]

F-3766

[7]

(ब) इनमें से कौन क्रोमोफोर नहीं है [1]

(i) $-N=O$ (ii) $-N=N-OH$ (iii) $-O-H$ (iv) $-NO_2$

(स) मॉरेंट रंजक किसे कहते हैं? इसका उदाहरण दीजिए। [1]

(a) Differentiate between chain growth and step-growth polymerisation.

(b) Which of the following is not chromophore

(i) $-N=O$ (ii) $-N=N-OH$ (iii) $-O-H$ (iv) $-NO_2$

(c) What is Mordant dye. Give one example.

अथवा/OR

(अ) संरचना के आधार पर रंजकों का वर्णन कीजिए। [4]

(ब) क्या होता है जब थैलिक एन्हाइड्राइड को रिसॉर्सिनॉल के साथ गर्म करते हैं [1]

(स) आरलान का मोनोमर इकाई क्या है [1]

(a) Classify dyes on the basis of structure

(b) What happens when phthalic anhydride is heated with Resorcinol

(c) What is the monomer of orlon.

F-3766

P.T.O.

[8]

इकाई-V/Unit-V

5. (अ) कॉलम A में दिये गए क्रियात्मक समूहों को कॉलम B में दिये गए आवृत्ति के सही विकल्प के रूप में लिखिए। [3]

Column A	Column B
एल्डीहाइड	2975 - 2950 cm^{-1}
नाइट्राइल	3200 - 3300 cm^{-1}
एमाइड	2500 - 3000 cm^{-1}
कार्बोक्लिक अम्ल	1650 - 1750 cm^{-1}

(ब) संयुग्मन का इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण पर क्या प्रभाव पड़ता है? [1]

(स) नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद स्पेक्ट्रमिकी का सिद्धांत समझाइये। ये अन्य स्पेक्ट्रमिकी से अलग तकनीक क्यों हैं? [2]

(a) Match the frequencies indicated in column B with correct functional group in column A.

Column A	Column B
(i) Aldehyde	2975-2950 cm^{-1}
(ii) Nitrile	3200 - 3300 cm^{-1}

F-3766

[9]

(iii) Amide 2500-3000 cm^{-1}

(iv) Carboxylic acid 1650 - 1750 cm^{-1}

(b) What is the effect of Conjugation on electronic transitions.

(c) Explain the principle of Nuclear magnetic Resonance spectroscopy. How this spectroscopic technique is different from other spectroscopy.

अथवा/OR

(अ) इनमें से किस यौगिक में $n \rightarrow \sigma^*$ संक्रमण नहीं पाया जाएगा (i) पैरान्डाइक्लोरोबेंजीन (ii) मीथेन (iii) एथिल एल्कोहल (iv) मेथिल एलीन **[3]**

(ब) टी एम एस क्या है व इसे NMR स्पेक्ट्रमिकी में संदर्भ के रूप में क्यों उपयोग किया जाता है। **[1]**

(स) निम्नलिखित यौगिकों के PMR संकेतक की संख्या एवं स्पिन-स्पिन विपाटन को बताइये **[2]**

(i) एथिल एसीटेट

(ii) टॉलुईन

(iii) 1,1, 2 - ट्राईब्रोमोइथेन

[10]

(a) Which of the following will not show $n \rightarrow \sigma^*$ transition.

(i) p - dichlorobenzene

(ii) Methane

(iii) Ethyl alcohol

(iv) methyle amine

(b) What is TMS? And why it is used as reference compound in NMR spectroscopy?

(c) Write the numbr of PMR signal obtained and also the spin - spin splitting pattern of the following compounds

(i) Ethyl acetate

(ii) Toluene

(iii) 1,1, 2 - Tribromoethane.

Roll No. Total Printed Pages - 12

F - 3767**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(New Course)****Chemistry****Paper Third****Physical Chemistry**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 34

नोट: सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note: Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई -I/Unit -I

1. (अ) समकोणीय तरंग फलन के लिए शर्त है : 1

The condition for orthogonal wave function is :

(i) $\int \psi_i^* \psi_i d\tau = 1$

(ii) $\int \psi_i^* \psi_j d\tau = 1$

(iii) $\int \psi_i^* \psi_j d\tau = 0$

(iv) $\int \psi_i^* \psi_i d\tau = 0$

(ब) कृष्ण पिण्ड विकिरणों के वितरण पर ताप के प्रभाव को समझाइए। 2

Explain the effect of temperature on black-body radiation.

(स) एक विमीय बॉक्स में गति करने वाले कण के लिए तरंग फलन एवं ऊर्जा के व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 4

Derive expressions of wave function and energy for a particle moving in one dimensional box.

अथवा/OR

(अ) प्रकाश - वैद्युत प्रभाव के लिए समीकरण है: 1

The equation for photo - electric effect is -

(i) $\phi = h\nu + \frac{1}{2}m v^2$

[3]

(ii) $\phi = h\nu + V$

(iii) $\phi = h\nu_0 + mv^2$

(iv) $\phi = h\nu - \frac{1}{2}mv^2$

(ब) 0.2nm चौड़ाई वाले एक विमीय संदूक में गति करने वाले इलेक्ट्रॉन का मूल अवस्था में ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

$$(m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}) \quad 2$$

Calculate the ground state energy of an electron moving in 0.2nm wide one dimensional box.

$$(m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

(स) क्वाण्टम यान्त्रिकी के अभिगृहीत लिखिए। 4

Write the postulates of quantum mechanics.

इकाई -II/Unit - II

2. (अ) निम्न में से कौन-सा कक्षक बहुकेन्द्रीय होता है: 1

(i) परमाण्विक कक्षक

(ii) आण्विक कक्षक

(iii) संकरित कक्षक

(iv) उपरोक्त सभी

[4]

Which of the following orbital is polycentric:

(i) Atomic orbital

(ii) Molecular orbital

(iii) Hybrid orbital

(iv) All the above

(ब) हुकल आण्विक कक्षक सिद्धान्त का उपयोग करते हुए एथीन के π - आण्विक कक्षक के तरंग फलन एवं ऊर्जा स्तरों को प्राप्त कीजिए। 4Obtain wave function and energy levels of π - molecular orbitals of ethene using Huckel Molecular orbital Theory.

(स) आण्विक कक्षक सिद्धान्त (MOT) एवं संयोजकता बन्ध सिद्धान्त (VBT) में अन्तर स्पष्ट कीजिये। 2

Distinguish between Molecular orbital theory (MOT) and valency Bond theory (VBT)

अथवा/OR

[5]

(अ) sp^3 संकरित कक्षक में s - कक्षक का गुणांक होगा- 1

The coefficient of s - orbital in sp^3 hybrid orbital will be:

(i) $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 1/4$

(ii) $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 1/2$

(iii) $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 1$

(iv) $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 0$

(ब) H_2^+ के लिए तरंग फलन से ऊर्जा स्तरों के व्यंजक प्राप्त कीजिए। 4

Obtain the expression for energy levels from wavefunction for H_2^+ .

(स) σ^* , π एवं π^* आण्विक कक्षकों के बनने को भौतिक चित्र से समझाइए। 2

Explain the formation of σ^* , π and π^* molecular orbital using physical picture.

[6]

इकाई -III/Unit - III

3. (अ) अवरक्त विद्युत - चुम्बकीय विकिरण के अवशोषण से निम्न प्रकार का स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है : 1

(i) घूर्णन

(ii) कम्पन

(iii) कम्पन - घूर्णन

(iv) इलेक्ट्रॉनिक

The following type of spectra is obtained on absorption of infrared electromagnetic radiation.

(i) Rotational

(ii) Vibrational

(iii) Rotational - vibrational

(iv) Electronic

(ब) रमन प्रभाव के क्वाण्टम सिद्धान्त की विवेचना कीजिए। 2

Discuss quantum theory of Raman effect.

(स) फ्रैंक - कॉण्डॉन के आधार पर द्विपरमाणुक अणु में इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण को समझाइए। 4

[7]

Explain electronic transition in diatomic molecule on the basis of Franck - Condon principle.

अथवा/OR

(अ) बोर्न - ओपन हाइमर सन्निकटन निम्न है: 1

The following is Born - Oppenheimer Approximation:

$$(i) E = E_t + E_r + E_v$$

$$(ii) E = E_t + E_r + E_o$$

$$(iii) E = E_t + E_r + E_e$$

$$(iv) E = E_r + E_v + E_e$$

(ब) असरल आवर्ती गति का कम्पन स्पेक्ट्रा पर क्या प्रभाव होता है? 2

What is the effect of an harmonic motion on vibrational spectra?

(स) दृढ़ रोटर के ऊर्जा स्तरों, वरण नियम एवं स्पेक्ट्रा की प्रकृति का वर्णन कीजिए। 4

Describe the energy levels, selection rule and nature of spectra of rigid rotor.

[8]

इकाई -IV/Unit - IV

4. (अ) यदि AgNO_3 विलयन में Ag^+ का अभिगमनांक 0.45 है, तो NO_3^- का अभिगमनांक होगा : 1

If transport number of Ag^+ in AgNO_3 Solution is 0.45, then transport number of NO_3^- will be:

(i) 0.45

(ii) 0.55

(iii) 0.75

(iv) 1.00

(ब) श्रान्त प्रभाव एवं वैद्युत कण संचलन प्रभाव को स्पष्ट कीजिए। 2

Explain relaxation effect and Electrophoretic effect.

(स) कोलराऊस नियम की सहायता से अल्प विलेय लवण की विलयता किस प्रकार ज्ञात करेंगे? 3

How can solubility of sparingly soluble salt be determined using Kohlrausch's law?

अथवा/OR

(अ) तनुता बढ़ने पर, विशिष्ट चालकता का मान: 1

- (i) स्थिर रहता है
- (ii) घटता है
- (iii) बढ़ता है
- (iv) बढ़ता है फिर घटता है

On increasing extension, the value of specific conductance becomes:

- (i) Remains constant
- (ii) Decreases
- (iii) Increases
- (iv) First increases, then decreases

(ब) चालकतामापी अनुमापन पर टिप्पणी लिखिए। 2

Write note on conductometric titration.

(स) ओस्टवाल्ड तनुता नियम का सीमाएँ क्या हैं? डिबाई-ह्यूकल-ओनसागर समीकरण का विवेचना कीजिए। 3

What the limitation of Ostwald dilution law? Discuss Debye - Huckel - Onsager equation.

इकाई -VI/Unit - V

5. (अ) डेनियल सेल के लिए निम्नलिखित कथन असत्य है : 1

- (i) Cu इलेक्ट्रोड पर ऑक्सीकरण होता है।
- (ii) सेल को $Zn|Zn^{2+}||Cu^{2+}|Cu$ द्वारा निरूपित करते हैं।
- (iii) सेल अभिक्रिया: $Zn+Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+}+Cu$ है।
- (iv) सेल EMF 1.10 वोल्ट है।

The following statement is not true for Daniel cell:

- (i) Oxidation occurs at Cu electrode
- (ii) Cell is represented by $Zn|Zn^{2+}||Cu^{2+}|Cu$
- (iii) Cell reaction in $Zn+Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+}+Cu$
- (iv) Cell EMF is 1.10 volt.

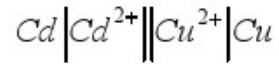
(ब) विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रोड को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Explain different types of electrode giving examples.

(स) 298K पर निम्नलिखित सेल के EMF तथा मानक मुक्त ऊर्जा का परिकलन कीजिए। 3

[11]

Calculate the EMF and standard free energy at 298K for the following cell.



$$E^\circ_{Cd^{2+} | Cd} = 0.40V, E^\circ_{Cu^{2+} | Cu} = 0.34V$$

अथवा/OR

(अ) $Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$ के लिए नर्नस्ट समीकरण है: 1

Nernst equation for $Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$ is:

$$(i) E = E^\circ + \frac{RT}{F} \ln \frac{[Ag]}{[Ag^+]}$$

$$(ii) E = E^\circ - \frac{RT}{F} \ln \frac{[Ag]}{[Ag^+]}$$

$$(iii) E = E^\circ + \frac{RT}{F} \ln [Ag][Ag^+]$$

$$(iv) E = E^\circ + \frac{RT}{2F} \ln [Ag][Ag^+]$$

[12]

(ब) सान्द्रण सेल द्वारा आयनों के संयोजकता ज्ञात करने को उदाहरण सहित समझाइये। 3

Explain determination of valency of ions using concentration cell giving suitable example.

(स) संक्षारण के निवारण पर टिप्पणी लिखिए। 3

Write note on prevention of corrosion.

F-3768**B.Sc. (Part - III) EXAMINATION, 2022****(Old/New Course)****MATHEMATICS****Paper First****(Analysis)**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt any two parts of each question. All questions carry equal marks.

इकाई -1 / Unit - 1

1. (अ) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक निरपेक्षतः अभिसारी द्विक श्रेणी अभिसारी होता है।

Every absolutely convergent double series is also convergent.

P.T.O.

- (ब) फलन $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^4 + y^4}{x^2 + y^2}, & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ के लिए श्वार्ज

प्रमेय का सत्यापन कीजिए।

Verify the Schwarz's theorem for the function

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^4 + y^4}{x^2 + y^2} & \text{when } x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0 & \text{when } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- (स) अंतराल $(-\pi, \pi)$ में फलन $f(x) = x \sin x$ की फोरियर श्रेणी ज्ञात कीजिए एवं निगमन कीजिए कि-

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{1.3} - \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} \dots\dots\dots$$

Obtain Fourier series of the function $f(x) = x \sin x$ in the interval $(-\pi, \pi)$ Hence deduce that-

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{1.3} - \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} \dots\dots\dots$$

इकाई -2 / Unit - 2

2. (अ) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक संतत फलन रीमान् समाकलनीय होता है।

F-3768

[3]

Prove that every continuous function is Riemann integrable.

(ब) फलन $\int_a^b \frac{dx}{(x-a)^n}$ की अयिसारिता का परीक्षण कीजिए।

To test the convergency of the function $\int_a^b \frac{dx}{(x-a)^n}$.

(स) यदि $|\alpha| < 1$, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\int_0^\pi \frac{\log(1+\alpha \cos x)}{\cos x} dx = \pi \sin^{-1} \alpha$$

If $|\alpha| < 1$, then prove that

$$\int_0^\pi \frac{\log(1+\alpha \cos x)}{\cos x} dx = \pi \sin^{-1} \alpha$$

इकाई -3 / Unit - 3

3. (अ) दिखाइये कि फलन $u = \frac{1}{2} \log(x^2 + y^2)$ हारमोनिक है एवं इसका हारमोनिक संयुग्मी ज्ञात कीजिये।

Show that $u = \frac{1}{2} \log(x^2 + y^2)$ is harmonic and find its harmonic conjugate.

F-3768

P.T.O.

[4]

(ब) दिये गये द्विरैखिक रूपांतरण

$$(i) w = \frac{3z-4}{z-1}$$

(ii) $w = \frac{3iz+1}{z+i}$ का स्थिर बिन्दु एवं प्रसामान्य रूप ज्ञात कीजिए।

Find the fixed points and the normal form of the bilinear transformation.

$$(i) w = \frac{3z-4}{z-1}$$

$$(ii) w = \frac{3iz+1}{z+i}$$

(स) दिखाइए कि रूपांतरण

$$(w+1)^2 = \frac{4}{z}$$

परवलय $y^2 = 4(1-x)$ के बाहरी क्षेत्र को w -सतह में इकाई वृत्त के आंतरिक भाग पर रूपांतरित करता है।

Show that the transformation:

$$(w+1)^2 = \frac{4}{z}$$

Transform the region outside the parabola $y^2 = 4(1-x)$ into the interior of the unit circle in w -plane.

F-3768

[5]

इकाई -4 / Unit - 4

4. (अ) दूरीक समष्टि को परिभाषित कर सिद्ध कीजिए कि

$$|d(x, z) - d(y, z)| \leq d(x, y) \quad \forall x, y, z \in X$$

Define metric space and in a metric space (X, d) prove that-

$$|d(x, z) - d(y, z)| \leq d(x, y) \quad \forall x, y, z \in X$$

(ब) बनाक नियत बिन्दु प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Banach Fixed point theorem.

(स) दिखाइये कि $\sqrt{8}$ परिमेय संख्या नहीं है।

Show that $\sqrt{8}$ is not a rational number.

इकाई -5 / Unit - 5

5. (अ) बेयर केटेगरी प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Baire category theorem.

(ब) दिखाइये कि प्रत्येक कांम्पैक्ट(compact) दूरीक समष्टि बोलजानो वाइरस्ट्रास के प्रगुण को रखता है।

[6]

Every compact metric space has the Bolzano-Weierstrass property.

(स) सिद्ध कीजिए कि \mathbb{R} का उपसमुच्चय A संयुक्त होता है यदि और केवल यदि यह एक अंतराल हो।

Prove that a subset A of \mathbb{R} is connected if and only if it is an interval.

F - 3769**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(Old / New Course)****MATHEMATICS****Paper Second****(Abstract Algebra)**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:50

नोट: सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिये। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note: All questions are compulsory. Attempt any two parts of each question. All questions carry equal marks.

इकाई - 1/Unit - 1

1. (A) मान लो G एक समूह है। मान लो $\text{Aut}(G)$, G के सभी स्वाकारिताओं के समुच्चय को दर्शाता है तथा $A(G)$, G के सभी क्रमचयों का समूह है। तब सिद्ध कीजिए कि $\text{Aut}(G)$,

$A(G)$ का एक उपसमूह होता है।

Let G be a group. Let $\text{Aut}(G)$ denote the set of all automorphism of G and $A(G)$ be the group of all permutations of G . Then prove that $\text{Aut}(G)$ is a subgroup of $A(G)$.

- (B) सिद्ध कीजिए कि $N(a)$, $a \in G$ का प्रसामान्यक, समूह G का एक उपसमूह होता है।

Prove that $N(a)$, the normalizer of a , is a subgroup of the group G .

- (C) यदि A, B एक समूह G के परिमित उपसमूह हैं, तब दर्शाइये कि

$$o(AxB) = \frac{o(A)o(B)}{o(A \cap xBx^{-1})}$$

If A, B are finite subgroups of a group G , then show that

$$o(AxB) = \frac{o(A)o(B)}{o(A \cap xBx^{-1})}$$

इकाई - 2/Unit - 2

2. (A) यदि f , वलय $(R, +, \cdot)$ से वलय $(R', +', \cdot')$ पर एक समाकारिता है, तो सिद्ध कीजिए कि त्रिक $(\text{Ker } f, +, \cdot)$, $(R, +, \cdot)$ की एक गुणजावली है।

If f is a homomorphism from a ring $(R, +, \cdot)$ into a ring $(R', +', \cdot')$, then prove that the triplate $(\text{Ker } f, +, \cdot)$ is an ideal of $(R, +, \cdot)$.

- (B) $(I_6, +_6, \cdot_6)$ पर निम्न बहुपदों का योग और गुणन ज्ञात कीजिए -

$$f(x) = 5 + 4x + 3x^2 + 2x^3, g(x) = 1 + 4x + 5x^2 + x^3$$

$$\text{जहाँ } I_6 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

Find the sum and product of the following polynomials over the ring $(I_6, +_6, \cdot_6)$:

$$f(x) = 5 + 4x + 3x^2 + 2x^3, g(x) = 1 + 4x + 5x^2 + x^3$$

$$\text{where } I_6 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

- (C) मानलो f एक R - माड्यूल M अंतर्क्षेपी एक R - माड्यूल N पर एक समाकारिता है। तब सिद्ध कीजिए कि f एक तुल्याकारिता है यदि और केवल यदि $\text{Ker } f = \{0\}$.

Let f be a homomorphism of an R - module M into an R - module N . Then prove that f is an isomorphism if and only if $\text{Ker } f = \{0\}$.

इकाई - 3/Unit - 3

3. (A) सिद्ध कीजिए कि सदिश समष्टि $V(F)$ का अरिक्त उपसमुच्चय W सदिश उपसमष्टि होगा, यदि और केवल यदि $a, b \in F$ तथा $\alpha, \beta \in W \Rightarrow a\alpha + b\beta \in W$

Prove that the non - empty subset W of a vector space $V(F)$ is a subspace if and only if $a, b \in F$ and $\alpha, \beta \in W \Rightarrow a\alpha + b\beta \in W$

- (B) मानलो $s = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n\}$, n - विमीय एक सदिश समष्टि $V(F)$ का एक आधार है। तब सिद्ध कीजिए कि V का प्रत्येक अवयव α अद्वितीयतः

$$\alpha = a_1\alpha_1 + a_2\alpha_2 + \dots + a_n\alpha_n;$$

जहाँ $a_1, a_2, \dots, a_n \in F$, के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

Let $s = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n\}$ be a basis of a finite dimensional vector space $V(F)$ of dimension n . Then prove that every element α of V can be uniquely expressed as

[5]

$$\alpha = a_1\alpha_1 + a_2\alpha_2 + \dots + a_n\alpha_n;$$

where $a_1, a_2, \dots, a_n \in F$

- (C) यदि W_1 और W_2 एक परिमित विमीय सदिश समष्टि $V(F)$ की दो उपसमष्टियाँ हैं, तब सिद्ध कीजिए कि
- $$\dim(W_1 + W_2) = \dim W_1 + \dim W_2 - \dim(W_1 \cap W_2)$$

If W_1, W_2 are two subspaces of a finite dimensional vector space $V(F)$, then prove that

$$\dim(W_1 + W_2) = \dim W_1 + \dim W_2 - \dim(W_1 \cap W_2)$$

इकाई - 4/Unit - 4

4. (A) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक n -विमीय सदिश समष्टि $V(F)$, $V_n(F)$ से तुल्याकारी होती है।

Prove that every n -dimensional vector space $V(F)$ is isomorphic to $V_n(F)$.

- (B) मानलो $V(F)$ तथा $U(F)$ क्षेत्र F पर सदिश समष्टियाँ हैं। मानलो $T: V \rightarrow U$, V आच्छादक U से एक रैखिक रूपान्तरण है, जिसका कर्नेल है। तब दर्शाइये कि $V/K \cong U$.

Let $V(F)$ and $U(F)$ be vector spaces over the field F . Let $T: V \rightarrow U$ be a linear transformation

[6]

from V onto U with Kernel K . Then prove that

$$V/K \cong U$$

- (C) यदि $\alpha = (x_1, x_2, x_3)$, $\beta = (y_1, y_2, y_3)$ तथा

$$f(\alpha, \beta) = 3x_1y_1 - 2x_1y_2 + 5x_2y_1 + 7x_2y_2 - 8x_2y_3 + 4x_3y_2 - x_3y_3$$

तो f का आव्यूह ज्ञात कीजिए।

Let $\alpha = (x_1, x_2, x_3)$, $\beta = (y_1, y_2, y_3)$ and

$$f(\alpha, \beta) = 3x_1y_1 - 2x_1y_2 + 5x_2y_1 + 7x_2y_2 - 8x_2y_3 + 4x_3y_2 - x_3y_3$$

then find the matrix of f

इकाई - 5/Unit - 5

5. (A) यदि α, β एक आन्तर गुणन समष्टि के सदिश हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $\|\alpha + \beta\| \leq \|\alpha\| + \|\beta\|$ तथा ज्यामितीय निर्वचन दीजिए।

If α, β are vectors in an inner product space V , prove that $\|\alpha + \beta\| \leq \|\alpha\| + \|\beta\|$ and give the geometrical interpretation.

[7]

- (B) यदि $V(F)$, x में बहुपदों का एक सदिश समष्टि है, जिसमें आन्तर गुणनफल निम्न रूप में परिभाषित है :

$$(p, q) = \int_0^1 p(x) q(x) dx$$

जहाँ $p = p(x)$, $q = q(x) \in V$. तब $p(x) = x + 2$,

$q(x) = x^2 - 2x - 3$ के लिए ज्ञात कीजिए (i) (p, q) तथा (ii) p और q के बीच का कोण

If $V(F)$ be a vector space of all polynomials in x in which an inner product is defined by

$$(p, q) = \int_0^1 p(x) q(x) dx \quad \text{where } p = p(x)$$

and $q = q(x) \in V$

Then for $p(x) = x + 2$, $q(x) = x^2 - 2x - 3$, find (i) (p, q) and (ii) between p and q .

- (C) यदि α, β किसी आन्तर गुणन समष्टि $V(F)$ के सदिश हैं तथा $a, b \in F$, तब सिद्ध कीजिए कि

$$4(\alpha, \beta) = \|\alpha + \beta\|^2 - \|\alpha - \beta\|^2 + i\|\alpha + i\beta\|^2 - i\|\alpha - i\beta\|^2$$

[8]

If α, β are vectors in an inner product space $V(F)$ and $a, b \in F$, then prove that

$$4(\alpha, \beta) = \|\alpha + \beta\|^2 - \|\alpha - \beta\|^2 + i\|\alpha + i\beta\|^2 - i\|\alpha - i\beta\|^2$$

F-3775**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(New Course)****BOTANY****PAPER FIRST****(Analytical Technology, Plant Pathology, Experimental Embryology Elementary Biostatistics, Environmental Pollution and Conservation)***Time : Three Hours]**[Maximum Marks:50*

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। आवश्यकतानुसार नामांकित चित्र बनाइए।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks. Draw labelled diagram wherever necessary.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. क्रोमैटोग्राफी क्या है? क्रोमैटोग्राफी के विभिन्न प्रकारों एवं उनके उपयोगों का वर्णन कीजिए।

What is Chromatography? Describe the various types and uses of Chromatography.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए-

(अ) प्रयोगशाला ओवन

(ब) स्पेक्ट्रोफोटोमीटर

Write short notes on the following:

(a) Laboratory oven

(b) Spectrophotometer

इकाई - 2 / Unit - 2

2. सूक्ष्म प्रसारण से आप क्या समझते हैं? सूक्ष्म प्रसारण की प्रक्रिया तथा उपयोगों का वर्णन कीजिए।

What do you mean by micropropagation? Describe the process and applications of micropropagation.

[3]

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए-

- (अ) पूर्णशक्तता
- (ब) संयुक्त प्रकाश सूक्ष्मदर्शी

Write short notes on the following:

- (a) Totipotency
- (b) Compound Light Microscope

इकाई - 3 / Unit - 3

3. पादप रोगों के सामान्य लक्षणों का वर्णन कीजिए।

Describe the general symptoms of plant diseases.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए-

- (अ) पादप सम्पर्करोध
- (ब) कवकनाशी

Write short notes on the following:

- (a) Plant Quarantine
- (b) Fungicides

F-3775

P.T.O.

[4]

इकाई - 4 / Unit - 4

4. लुप्तप्राय या संकटग्रस्त प्रजातियों से आप क्या समझते हैं? इनके संरक्षण की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए।

What do you mean by endangered species? Describe various methods of its conservation.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए-

- (अ) जैवमण्डल संरक्षी
- (ब) हरित गृह गैसों

Write short notes on the following:

- (a) Biosphere Reserve
- (b) Greenhouse Gases

इकाई - 5 / Unit - 5

5. केन्द्रीय प्रवृत्तियों की परिभाषा दीजिए। इसकी गणना की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए।

Give definition of central tendencies. Describe various methods of its calculation.

F-3775

[5]

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए-

(अ) विक्षेपण

(ब) समान्तर माध्य के गुण-दोष

Write short notes on the following:

(a) Dispersion

(b) Merits and demerits of arithmetic average or mean.

F-3776**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(New Course)****BOTANY****PAPER SECOND****Genetics, Molecular Biology, Biotechnology and
Biochemistry***Time : Three Hours]**[Maximum Marks:50*

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. बहुगुणिता से आप क्या समझते हैं? विभिन्न प्रकार की बहुगुणिता का उपयुक्त उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।

P.T.O.

What do you mean by Polyploidy? Describe various types of Polyploidy with suitable example.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (A) स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम
- (B) संकर्षण एवं विकर्षण की परिकल्पना
- (C) केन्द्रक की परासंस्तना

Write short notes on any two of the following.

- (A) Law of Independent assortment
- (B) Coupling and Repulsion Hypothesis
- (C) Ultra structure of Nucleus

इकाई - 2 / Unit - 2

2. प्रोकेरियोट्स में जीन अभिव्यक्ति के लैक ओपेरान मॉडल का वर्णन कीजिए।

Describe the lac operon model of gene expression in Prokaryotes.

F-3776

[3]

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (A) बी.डी.एन.ए. की संरचना
- (B) फ्रेम शिफ्ट उत्परिवर्तन
- (C) आनुवांशिक कूट

Write short notes on any two of the following-

- (A) Structure of B D.N.A.
- (B) Frame shift Mutation
- (C) Genetic code

इकाई - 3 / Unit - 3

3. पुनर्योगित डी.एन.ए. तकनीक क्या है? वर्णन कीजिए।

Describe, what is recombinant DNA technology?

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (A) मोनोक्लोनल एण्टिबॉडीज

[4]

- (B) प्लासमिड तथा उनके प्रकार
- (C) पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया

Write short notes on any two of the following.

- (A) Monoclonal antibodies
- (B) Plasmid & their types
- (C) Polymerase Chain reaction

इकाई - 4 / Unit - 4

4. प्रोटीन की संरचना का वर्णन कीजिए तथा इसका जैविक महत्व समझाइए।

Describe the structure of Proteins and explain its biological importance.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (A) लिपिड का वर्गीकरण
- (B) β -ऑक्सीकरण
- (C) पाली सैकेराइड

[5]

Write short notes on any two of the following-

- (A) Classification of Lipid
- (B) β -Oxidation
- (C) Polysaccharide

इकाई - 5 / Unit - 5

5. विकर क्या हैं? उनकी प्रकृति, नामकरण, वर्गीकरण क्रियाविधि तथा जैविक महत्व का वर्णन कीजिए।

What are enzymes? Describe the nature nomenclature classification, mode of action and biological significance of enzymes.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (A) विकरों का संदमन
- (B) समविकर
- (C) एलिस्टीयरिक विकर

[6]

Write short notes on any two of the following

- (A) Enzyme Distribution
- (B) Iso Enzyme
- (C) Allosteric Enzyme

[2]

Roll No.

Total Printed Pages - 4

F-3777

B.Sc. (Part - III) Examination, 2022

(New Course)

ZOOLOGY

PAPER FIRST

**Ecology, Environmental Biology, Toxicology,
Microbiology and Medical Zoology**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. पारिस्थितिक अनुक्रमण से आप क्या समझते हैं? इसके प्रकारों को उदाहरण सहित समझाइए।

P.T.O.

What do you understand by ecological succession?
Describe its types with example.

अथवा / OR

टिप्पणी लिखिए-

1. वायु प्रदूषण
2. समुदाय

Write notes on:

1. Air Pollution
2. Community

इकाई - 2 / Unit - 2

2. पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह का वर्णन कीजिए।

Describe the energy flow in an ecosystem.

अथवा / OR

टिप्पणी लिखिए-

1. वन संरक्षण
2. लीबिग का न्यूनतमता का सिद्धांत

F-3777

[3]

Write notes on:

1. Forest Conservation
2. Liebig's law of minimum

इकाई - 3 / Unit - 3

3. पारा विषाक्तता का वर्णन कीजिए।

Describe mercury toxicity.

अथवा / OR

टिप्पणी लिखिए-

1. सर्प विष
2. विषविज्ञान की आधारभूत अवधारणा

Write notes on:

1. Snake Venom
2. Basic Concept of Toxicology

इकाई - 4 / Unit - 4

4. व्यावहारिक सूक्ष्मजैविकी का वर्णन कीजिए।

Explain the applied Microbiology.

F-3777

P.T.O.

[4]

अथवा / OR

टिप्पणी लिखिए-

1. सीवेज की सूक्ष्म जैविकी
2. बायोलीचिंग

Write notes on:

1. Microbiology of Sewage
2. Bioleaching

इकाई - 5 / Unit - 5

5. प्लाज्मोडियम के जीवन चक्र का वर्णन कीजिए।

Explain the life cycle of Plasmodium.

अथवा / OR

टिप्पणी लिखिए-

1. एड्स
2. वाहक कीट

Write notes on:

1. AIDS
2. Vector Insects

F-3777

[2]

Roll No.

Total Printed Pages - 5

F-3778

B.Sc. (Part - III) Examination, 2022

(New Course)

ZOOLOGY

PAPER SECOND

**(Genetics, Cell Physiology, Biochemistry,
Biotechnology and Biotechniques)**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:50

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt one question from each unit. All questions carry equal marks.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. मनुष्यों में वर्णान्धता की वंशानुगतिकी को समझाइये।

Explain the color blindness inheritance in man.

अथवा / OR

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई दो)-

- (अ) अपूर्ण तथा सह प्रभाविता
- (ब) डाउन सिंड्रोम के लक्षण
- (स) जीन उत्परिवर्तन

Write short notes (any two)-

- (a) Incomplete and Co-dominance
- (b) Characters of down Syndrome
- (c) Gene Mutation

इकाई - 2 / Unit - 2

2. एण्डोप्लाज्मिक रेटिकुलम में सक्रिय परिवहन की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Describe the mechanism of active transport in endoplasmic reticulum.

अथवा / OR

P.T.O.

F-3778

[3]

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई दो)-

- (अ) एन्जाइम की क्रियाविधि
- (ब) परासरण
- (स) बाइकार्बोनेट बफर

Write notes on (any two)-

- (a) Enzyme action
- (b) Osmosis
- (c) Bicarbonate Buffer

इकाई - 3 / Unit - 3

3. ग्लाइकोलिसिस को समझाइये।

Explain Glycolysis.

अथवा / OR

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई दो)-

- (अ) किटोसिस
- (ब) ट्रांसमिथिलेशन
- (स) α हैलिक्स प्रोटीन की संरचना

[4]

Write short notes (any two)-

- (a) Ketosis
- (b) Transmethylation
- (c) α - helix structure of protein

इकाई - 4 / Unit - 4

4. हाइब्रीडोमा का वर्णन कीजिए।

Describe the Hybridoma.

अथवा / OR

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई दो)-

- (अ) जीव लाइब्ररी
- (ब) कोशिका डी.एन.ए. से इच्छित डी.एन.ए. का विगलन
- (स) रेशम उत्पादन में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग

Write short notes on (any two)-

- (a) Gene library
- (b) Isolation of desired DNA from cell DNA.

[5]

(c) Use of Biotechnology in silk production.

इकाई - 5 / Unit - 5

5. पेपर वर्णलेखिकी के सिद्धांत व विधि को समझाइये।

Explain the principle and method of paper Chromatography.

अथवा / OR

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई दो)-

(अ) ग्लास इलेक्ट्रोडस

(ब) जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस

(स) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का नामांकित चित्र

Write notes on (any two)

(a) Glass Electrodes

(b) Gel Electrophoresis

(c) Label Diagram of compound microscope