

Three/Four Year B.Sc. fifth Semester Examination-Dec. 2025

(Common to UG0805/UG0809/UG0810/UG0812)

(Faculty of Science)

Subject : Chemistry

**Hard & Soft, Acids and Bases, Transition metal Complexes, Spectroscopy,
Organosulphur Compounds, Synthetic Polymers, Drugs & Dyes, Electrochemistry**

Time Allowed : Three Hours

समय सीमा : तीन घंटे

Maximum Marks : 80

अधिकतम अंक: 80

No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer-book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों का उत्तर लिखें।

Answers to short answer-type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered in one place in the answer-book.

लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही देवें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करने चाहिए।

Write your roll number on question paper before start writing the answers to questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

Question paper consists of two parts A and B.

प्रश्न पत्र में दो भाग अ और ब होंगे।

PART-A : 20 marks भाग-अ : 20 अंक

Part A is compulsory having 10 very short answer-type questions (with a limit of 20 words) of two marks each. The first question is based on knowledge, understanding, and applications of the topics/text covered in the syllabus.

भाग अ में दो अंक के 10 अति लघु उत्तरीय प्रश्न (20 शब्दों की सीमा के साथ) अनिवार्य हैं। पहला प्रश्न पाठ्यक्रम में शामिल विषयों/पाठ के ज्ञान, समझ और अनुप्रयोगों पर आधारित है।

PART-B : 60 marks भाग-ब : 60 अंक

Part B of the question paper is divided into four units comprising question numbers 2-5. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry 15 marks.

भाग ब के प्रश्न पत्र के प्रश्न संख्या 2-5 सहित चार इकाइयों में विभाजित हैं। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

1. (i) Select Hard acids, soft acids, hard bases and soft bases from the followings : [2]

$Na^+, RO^-, Cu^+, R_2S, N^{3-}, I^-, R_3P, ROH$

निम्नलिखित में से कठोर अम्ल, मृदु अम्ल, कठोर क्षार तथा मृदु क्षार को चुनिए-

$Na^+, RO^-, Cu^+, R_2S, N^{3-}, I^-, R_3P, ROH$

- (ii) What is Neil's temperature? [2]

नील तापक्रम क्या है?

- (iii) Define molar extinction coefficient. [2]

मोलर विलोपन गुणांक को परिभाषित कीजिए।

- (iv) How many proton NMR signals would you expect in [2]

(a) 2-Bromo propene and

(b) Methyl Cyclopropane

(a) 2-ब्रोमोप्रोपीन तथा

(b) मेथिल साइक्लोप्रोपेन में आप कितने NMR संकेत की अपेक्षा करते हैं?

- (v) What is Hook's Law? [2]

हुक्स का नियम क्या है?

(vi) Write the structure of Sulphaguanidine. ✓

[2]

सल्फाग्वानिडीन की संरचना लिखिए।

(vii) How will you obtain antipyrine from acetoacetic ester? [2]

ऐसीटोऐसीटिक एस्टर से ऐन्टिपाइरीन कैसे प्राप्त करोगे?

(viii) Write formula of Congo red. [2]

कॉंगो रेड का सूत्र लिखिए।

(ix) What is Stark Einstein Law? ✓ [2]

स्टॉर्क आइन्सटीन का नियम क्या है?

(x) Calculate required current in ampere to obtain 7.1 g of chlorine from KCl solution in 30 minutes? [2]

KCl विलयन से 30 मिनट में 7.1 g क्लोरिन प्राप्त करने के लिए आवश्यक धारा की मात्रा एम्पीयर में ज्ञात कीजिए।

PART-B/भाग-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. (a) Explain the splitting of d-orbitals in octahedral and tetrahedral complexes. [5+5=10]

अष्टफलकीय तथा चतुष्फलकीय संकुलों में d-कक्षकों का विपाटन किस प्रकार होता है; समझाइये।

(b) Explain the absorption spectrum of aqueous solution of $TiCl_3$,

[5]

i.e. $[Ti(H_2O)_6]Cl_3$, on the basis of *CFT*.

CFT के आधार पर $TiCl_3$ के जलीय विलयन अर्थात् $[Ti(H_2O)_6]Cl_3$ के अवशोषण स्पेक्ट्रम को समझाइये।

OR/अथवा

What is magnetic susceptibility? How is it related to magnetic moment? How will you determine the paramagnetic

molar susceptibility of a substance. Describe one of its method.

[3+3+3+6=15]

चुम्बकीय प्रवृत्ति क्या है? इसका चुम्बकीय आघूर्ण से क्या सम्बन्ध है? किसी पदार्थ की चुम्बकीय मोलर प्रवृत्ति किस प्रकार ज्ञात की जाती है? इसकी एक विधि का वर्णन कीजिए।

UNIT-II/इकाई-II

3. Write notes on the following-

[3+3+3+3+3=15]

(a) Auxochrome

(b) Bathochromic shift

(c) Allowed and forbidden transition, Selection

(d) Bending vibrations

(e) Beer-Lamberts Law

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए।

- (a) ऑक्सोक्रोम
- (b) बैथोक्रोमिक विस्थापन
- (c) स्वीकार्य एवं वर्जित संक्रमण
- (d) बंकन कम्पन
- (e) बीयर-लैम्बर्ट्स नियम

OR/अथवा

Explain the followings :

[5+5+5=15]

- (a) Shielding and deshielding effect
- (b) Spin-spin coupling constant
- (c) Factors affecting chemical shift

निम्नलिखित को समझाइये-

- (a) परिरक्षण एवं विपरिरक्षण प्रभाव
- (b) चक्रण-चक्रण विपाटन स्थिरांक
- (c) रसायनिक शिफ्ट को प्रभावित करने वाले कारक

UNIT-III/इकाई-III

4. Give one method each for synthesis of the followings :-

[3+3+3+3+3=15]

- (a) Sulphadiazine
- (b) Sulphonamide
- (c) Polyurethane
- (d) Urea-formaldehyde resin
- (e) Melachite green

निम्नलिखित के संश्लेषण की एक-एक विधि दीजिए-

- (a) सल्फाडायजीन
- (b) सल्फोनेमाइड
- (c) पॉलियूरिथेन
- (d) यूरिया-फॉर्मल्डिहाइड रेजिन
- (e) मैलेकाइट-हरित

OR/अथवा

Write notes on the followings-

[3+3+3+3+3=15]

- (a) Claisen condensation

(b) Synthesis of barbituric acid

(c) Analgesic drug

(d) Phenolphthalein

(e) Alizarin

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए-

(a) क्लैजन संघनन

(b) बार्बिट्यूरिक अम्ल का संश्लेषण

(c) दर्दनाशक औषधि

(d) फिनोल्फथेलिन

(e) ऐलिजारिन

UNIT-IV/इकाई-IV

5. (a) What is meant by fluorescence and phosphorescence. Differentiate them.

[5+5+5=15]

(b) What is concentration cell. Explain an electrode concentration cell.

(c) What is importance of over voltage. Give its applications.

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए-

(a) प्रतिदिप्ति तथा स्फुरदिप्ति से आप क्या समझते हो? इनमें विभेद कीजिए।

(b) सान्द्रता सेल क्या है? एक इलेक्ट्रोड सान्द्रता सेल को समझाइये।

(c) अधिवोल्टता का क्या महत्व है? इसके अनुप्रयोग दीजिए।

OR/अथवा

Write notes on the following-

[5+5+5=15]

(a) Photochemical reaction between hydrogen and bromine.

(b) Potentiometric titration

(c) Determination of PH of the solution using quinhydrone electrode.

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए-

(a) हाइड्रोजन तथा ब्रोमीन के मध्य प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया

(b) पोटेन्शियोमिटिय अनुमापन

(c) क्विनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड का उपयोग करते हुए विलयन की PH का निर्धारण
