

UG0802/03

CHM-63T-201

Three/Four Year B.Sc. III Semester Examination, December-2024

(Common to UG0805/UG0809/UG0810/UG0812)

(Faculty of Science)

Subject: Chemistry

(Chemistry of s, p block elements and Noble Gases, Non-aqueous Solvent, Nuclear Chemistry, Hydrocarbons and Alkyl halide, Fundamentals of Thermodynamics, Solutions and their Colligative Properties)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks: 80

समय : तीन घंटे

अधिकतम अंक : 80

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

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। परीक्षार्थियों को समस्त प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर पुस्तिका में ही लिखने चाहिए।

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 दें। 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 answers of questions.

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

Note:- 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 number 2-5. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry 15 marks. प्रश्न पत्र का भाग ब प्रश्न संख्या 2-5 सहित चार इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का।

[2×10=20]

1. (i) Write the formulae of 'apatite and fluoroapatite'.

‘ऐपेटाइट’ तथा ‘फ्लुओरोऐपेटाइट’ के सूत्र लिखिये।

- (ii) What is fullerene and what is meant by doping in fullerene, give example.

फुल्लरीन क्या है? इसमें डोपिंग से क्या अर्थ है, उदाहरण दीजिये।

- (iii) What is inert pair effect? Explain.

अक्रिय युग्म प्रभाव क्या है? समझाइये।

- (iv) Explain Fe, Al, Mg and Zn can displace Cu from CuSO_4 solution but Ag cannot do so.

समझाइये Fe, Al, Mg तथा Zn धातु CuSO_4 विलयन में से Cu को विस्थापित कर देते हैं लेकिन Ag ऐसा नहीं कर पाता।

- (v) Explain, Ammonia is a better proton acceptor than water.

समझाइये, अमोनिया जल की अपेक्षा अधिक अच्छा प्रोटॉन-ग्राही है।

- (vi) What are isotopes and isobass? Give two example of each.

समस्थानिक एवं समभारिक क्या होते हैं? प्रत्येक के दो उदाहरण दीजिए।

(vii) Draw the banana bond in Cyclopropane.

साइक्लोप्रोपेन में केला बंध को चित्रित कीजिए।

(viii) What is Saytzeff's rule?

सैत्जेफ का नियम क्या है?

(ix) Explain reversible and irreversible process.

उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम को समझाइये।

(x) Define Van't Hoff factor.

वान्ट हॉफ गुणांक को परिभाषित कीजिए।

Part- B / भाग- ब

UNIT- I / इकाई-I

2. Write a note on Solvation tendency and complexation tendency of S- block elements.

S-खण्ड तत्वों की विलायकन प्रवृत्ति तथा संकुलन प्रवृत्ति पर टिप्पणी लिखिए।

[7.5×2=15]

OR/ अथवा

3. Write short notes on the following-

[7.5×2=15]

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

(a) Silicates

सिलिकेट्स

(b) Hybridization and shapes of Xenon compounds

जीनॉन यौगिकों के संकरण व आकृति

Unit-II / इकाई -II

[5×3=15]

4. (a) What do you mean by Frost diagram? Explain the utility of Latimer diagram in construction of Frost diagram.

फ्रास्ट आरेख से आप क्या समझते हैं? फ्रास्ट आरेख के निर्माण में, लैटीमर आरेख की उपयोगिता समझाइये।

(b) Discuss acid-base reactions and solvolytic reactions in liquid sulphur dioxide.

द्रव सल्फर डाईआक्साइड में अम्ल-क्षार अभिक्रियाओं एवं विलायक अपघटनी अभिक्रियाओं को समझाइये।

(c) How stability of nucleus is related with n/p ratio? Explain

नाभिक का स्थायित्व n/p अनुपात से किस प्रकार सम्बन्धित है? स्पष्ट कीजिए।

OR / अथवा

5. Write short notes on the following.

[5×3=15]

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए

(a) Radioactive disintegration

रेडियोएक्टिव विघटन

(b) Group displacement law

समूह विस्थापन नियम

(c) Nuclear reactions

नाभिकीय अभिक्रियाएँ

Unit-III / इकाई - III

[5×3=15]

6. (a) What do you understand by reactivity and selectivity? Explain it with the reaction of Cl_2 and Br_2 with isobutane?

क्रियाशीलता और वरणक्षमता से आप क्या समझते हैं? आइसोब्यूटेन पर Cl_2 तथा Br_2 की क्रियाओं के उदाहरण लेकर स्पष्ट कीजिए।

(b) Explain Baeyer's Strain Theory.

बेयर के विकृतिवाद के सिद्धांत को समझाइये।

(c) What is Markovnikov's rule? Explain it by taking an example.

मार्कोवनीकोफ नियम क्या है? एक उदाहरण लेकर इसको समझाईये।

OR / अथवा

7. Write short notes on the following-

[5×3=15]

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए-

(a) Ozonolysis of Alkynes

ऐल्काइनो का ओजोन अपघटन

(b) Diel's Alder reaction

डील्स एल्डर अभिक्रिया

(c) S_N1 and S_N2 reaction of alkyl halides.

ऐल्किल हैलाइडो की S_N1 तथा S_N2 अभिक्रियाएँ।

Unit-IV / इकाई -IV

8. (a) Calculate the necessary minimum work when four moles of an ideal gas are compressed from 20 litre to 10 litre at 27° C

चार मोल आदर्श गैस को 27°C पर 20 लीटर से 10 लीटर तक समीप करने के लिए आवश्यक न्यूनतम कार्य की गणना कीजिए।

- (b) State and Explain Hess's Law of constant heat summation. Discuss the variation of heat with temperature.

हैस का ऊष्मा संकलन नियम लिखिये व समझाइये। ताप के साथ ऊष्मा परिवर्तन की विवेचना कीजिए।

[5+10=15]

OR / अथवा

9. (a) What is Raoult's Law? Describe Ostwald-Walker method for the determination of relative lowering in vapour pressure.

राऊल का नियम क्या है? वाष्पदाब में आपेक्षिक अवनमन के निर्धारण हेतु ओस्टवाल्ड वाकर विधि का वर्णन कीजिए।

- (b) What is cryoscopic constant of a solution? What are its units? How is it related with latent heat of fusion.

किसी विलयन का हिमांक स्थिरांक क्या है? इसकी इकाई क्या है? यह गलन की गुप्त ऊष्मा से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(c) The depression in freezing point of a solution of urea in water is 0.4°C . Calculate the boiling point of this solution. (Given $K_f=3.63 K_b$)

यूरिया के जलीय विलयन का हिमांक में अवनमन ताप 0.4°C है। इस विलयन के क्वथनांक की गणना कीजिए। दिया गया है- ($K_f=3.63 K_b$)

[5×3=15]

OR / अथवा

Ozonolysis of Alkynes

ओजोनोलीसिस का अल्कीन

(a) What is Raoult's Law? Describe Ostwald-Walker method for the determination of relative lowering in vapour pressure.

Diels-Alder reaction

(b) Diels-Alder reaction is a type of cycloaddition reaction. Describe the mechanism of Diels-Alder reaction.

(c) What is cryoscopic constant of a solution? What are its units? How is it related with latent heat of fusion.

(d) Describe the mechanism of Diels-Alder reaction.