

**Compulsory/Optional**

**Paper - II**

**CHEMISTRY (ORGANIC AND PHYSICAL  
CHEMISTRY)**

**Time : Three Hours /**

**/Maximum Marks : 50**

**/Minimum Passing Marks : 17**

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

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

**इकाई-I/Unit-I**

1. (a) ट्राइक्लोरोऐसीटिक अम्ल ऐसीटिक अम्ल की  
तुलना में प्रबल अम्ल होता है, क्यों? 2  
**Why trichloroacetic acid is stronger  
acid than acetic acid?**

(b) ऐसीटीलिन में संकरण को समझाते हुए संरचना  
लिखिए? ऐसीटीलिन में सिग्मा एवं पाई बंधों की  
संख्या लिखिए? 3

Write the structure of acetylene with  
the help of hybridisation? Give the  
number of sigma and  $\pi$  (pi) bond in  
acetylene?

(c) कार्बीन के प्रकार, संरचना एवं स्थायित्व को  
समझाइए? 3

Explain the types, structure and  
stability of carbenes?

**अथवा/OR**

(a) अमोनिया की तुलना में मेथिल ऐमीन प्रबल क्षारीय  
होता है, क्यों? 2

Methyl amine is a stronger base  
than ammonia, why?

(b) कार्बोकेटायन क्या है? इसकी संरचना तथा स्थायित्व की व्याख्या कीजिए? 3

What is carbocation? Explain its structure and stability?

(c)  $SN^1$  व  $SN^2$  अभिक्रिया में अंतर लिखिए? 3

Differentiate between  $SN^1$  and  $SN^2$  reactions?

### इकाई-II/Unit-II

2. (a) प्रकाशीय समावयवता किसे कहते हैं? किरल/असमित कार्बन की संकल्पना समझाइए? 2

What do you understand by optical isomerism? Explain the concept of Chiral/Assymmetric Carbon?

(b) प्रतिविम्ब रूपों के वियोजन की विधियाँ लिखिए? 3

Describe the various methods of resolution of enantiomers?

(c) D-L नामकरण पद्धति को राविस्तार समझाइए? 3

Explain D-L nomenclature in detail?

अथवा/OR

(a) ज्यामितीय समावयवता का कारण उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए? 2

Explain the causes of geometrical isomerism with examples?

(b) n-ब्यूटेन के पूर्ण स्टैगर्ड (अन्तरित), पूर्ण इक्लिप्स्ड (ग्रसित) एवं गोश संरूपणों के न्यूमान प्रक्षेपण सूत्रों को दर्शाइए? इनमें से कौन-सा सबसे स्थायी है? 3

Draw Newmann's projection formulae for fully staggard, fully eclipsed and Gauche confirmation of n-butane. Which of them is least stable?

(5)

(c) विवरिम समावयवी क्या है? साफ्टौर पर समझाइए कि प्रतिविम्ब रूपों तथा विवरिम समावयवों में क्या अन्तर है? 3

What are diastereoisomers? Bring out the differences clearly between enantiomers and diastereoisomers?

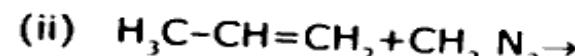
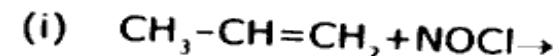
### इकाई-III/Unit-III

3. (a)  $C_4H_8$  अणुसूत्र के समस्त समावयों के IUPAC नाम एवं संरचना सूत्र लिखो। 2

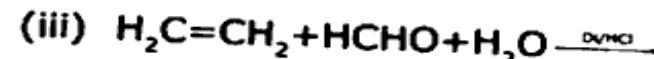
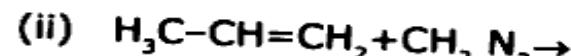
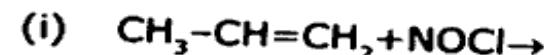
Write IUPAC names and structures of all the isomers with molecular formula  $C_4H_8$ .

(6)

(b) निम्न अभिक्रिया के उत्पाद बताइये: 3



Write product of the following reaction:



(c) सैटजेफ नियम की परिभाषा दीजिए? ऐल्कीनों के स्थायित्व की व्याख्या अतिसंयुग्मन के आधार पर कीजिए? 3

Define Saytzeff's rule? Explain the stability of alkenes on the basis of hyperconjugation?

(7)

अथवा/OR

(a) 1,3-ब्यूटाडाइईन से साइक्लोहेक्सेन कैसे प्राप्त करोगे? 2

How will you get cyclohexane from 1,3-butadiene?

(b) 1,3-ब्यूटाडाइईन पर इलेक्ट्रोफिलिक योग की क्रियाविधि को समझाइये? 3

Explain the mechanism of electrophilic addition to 1,3-butadiene?

(c) एथाइन को निम्नलिखित में कैसे परिवर्तित करोगे: 3

(i) ऐसीटिक अम्ल

(ii) ऐसीटैल्डिहाइड

(iii) एक्रालिक अम्ल

How ethyne is converted into:

(i) Acetic acid

(ii) Acetaldehyde

(iii) Acrylic acid

(8)

इकाई-IV/Unit-IV

4. (a) साइक्लोऐल्केन बनाने की प्रयूष्ण विधि का वर्णन कीजिए? 2

Describe Freund's method for the preparation of cycloalkanes?

(b) संरूपण एवं विन्यास में अन्तर स्पष्ट कीजिए? साइक्लोहेक्सेन के संरूपण का विवेचन कीजिए। 3

Explain difference between conformation and configuration?

Discuss the conformation of cyclohexane?

(c) बैयर का विकृतिवाद क्या है तथा इसका क्या महत्व है? इसकी क्या सीमायें हैं? 3

What is Baeyer's strain theory and what is its importance? State its limitations?

(a) 'हक्कल का नियम' उपयुक्त उदाहरण देकर समझाओ? 2

Explain 'Huckel's Rule' by taking suitable examples?

(b) समझाइए कि  $-NO_2$  &  $-CHO$  समूह विसक्रियण सहित *m*-दिष्टकारी क्यों हैं, जबकि  $-OH$  &  $NH_2$  समूह सक्रियणकारी सहित  $O- p$  दिष्टकारी हैं? 3

Explain why  $-NO_2$  &  $-CHO$  groups are *m*-directing and deactivating where as  $-OH$  &  $NH_2$  groups are  $O- p$  directing and activating?

(10)

(c) निम्न अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइए: 3

(i) बैंजीन में नाइट्रीकरण

(ii) फ्रीडल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया

Explain mechanism of the following reactions:

(i) Nitration in benzene

(ii) Friedel-Croft's reaction

### इकाई-V/Unit-V

5. (a) आदर्श गैस से क्या तात्पर्य है? एक मोल गैस के लिए आदर्श गैस समीकरण लिखिए? 2

What is meant by an ideal gas? Write ideal gas equation for one mole of a

gas?

**(11)**

(b) गैसों का अणुगति सिद्धान्त की प्रमुख अवधारणाएँ

क्या हैं? गैसों के लिए अणुगति समीकरण व्युत्पन्न कीजिए?

3

What is important postulates of kinetic theory of Gases? Derive kinetic equation for gases?

(c) मैक्सवेल के गैसों के आणविक वेगों के वितरण के नियम को समझाइए? आणविक वेगों पर ताप के प्रभाव की व्याख्या कीजिए?

4

Explain Maxwell's Law of distribution of molecular velocities of gases?

Discuss the effect of temperature on molecular velocities?

**(12)**

**अथवा/OR**

(a) हाइड्रोजन अणुओं का 170°C पर वर्ग माध्य मूल वेग निकालिए?

2

( $R=8.314 \times 10^7$  अर्ग केल्विन<sup>-1</sup> मोल<sup>-1</sup>)

Calculate the root mean square velocity of hydrogen molecules at 170°C?

( $R=8.314 \times 10^7$  erg kelvin<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>)

(b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

$1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

(i) संघटन आवृत्ति

(ii) माध्य मुक्त पथ

Write short notes on the following:

(i) Collision frequency

(ii) Means free path

AC-1148

AC-1148

(Turn Over)

(Continued)

(13)

(c) सिद्ध कीजिए कि वाण्डरवाल्स समीकरण का पालन करने वाली गैस के लिए होता है:

$$\frac{RTc}{PcVc} = 8/3$$

जहाँ R गैस नियतांक है और Tc, Vc, तथा Pc गैस के क्रमशः क्रान्तिक ताप, क्रान्तिक दाब तथा क्रान्तिक आयतन है? 4

Prove that for a gas obeying Van der Waal's equation

$$\frac{RTc}{PcVc} = 8/3$$

Where R is the gas constant, and Tc, Pc, Vc are critical temperature, critical pressure and critical value of the gas respectively?

### इकाई-VI/Unit-VI

6. (a) द्रवों का आयरिंग सिद्धान्त क्या है? समझाइए। 2

What is Eyring theory of Liquids?

Explain.

(14)

(b) अन्तराणिक आकर्षण बल से आप क्या समझते हो? किसी पदार्थ की द्रव अवस्था में कौन-कौन से अन्तराणिक आकर्षण तत्त्व सम्भव है? समझाइए। 3

What do you mean by intermolecular attraction force? Which types of intermolecular attraction forces exists in liquid state? Explain.

(c) निम्न को समझाइए: 4

(i) स्वर्ण संख्या  
(ii) हार्डी-शुल्जे नियम

Explain the following:

(i) Gold Number  
(ii) Hardy-Schulze Law

### अथवा/OR

(a) जेल से क्या समझते हो? ये कितने प्रकार के होते हैं? 2

What do you understand by jels?

How many types of jels are these?

**(15)**

(b) किसी अक्ष के x, y और z अक्षों पर क्रमशः

अन्तःखण्ड  $2/3 a$ ,  $2b$  एवं  $1/3 c$  हैं। इस तल

के वाइस तथा मिलर सूचनांक क्या होंगे? 3

The intercepts on x, y and z axes of  
a plane in a crystal are  $2/3 a$ ,  $2b$   
and  $1/3 c$ . What will be the Weiss  
and Miller indices of this plane?

(c) ब्रैग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए तथा क्रिस्टल  
संरचना के अध्ययन में इसके प्रयोग का विवेचन  
कीजिए? 4

Derive Bragg's equation and discuss  
its applications in the study of  
crystal structure?

---