

# CHEMISTRY

## Second Paper : Organic Chemistry

(कार्बनिक रसायनशास्त्र)

Time Allowed : Three Hours

Max. Marks : 50

### SECTION - A (खण्ड-अ)

1. How many types of NMR signals are expected in acetaldehyde?  
ऐसीटैल्डिहाइड में कितने प्रकार के एमएमआर संकेत मिलेंगे?
2. What happens when methyl magnesium iodide reacts with dry ice?  
मेथिल मैग्नीशियम आयोडाइड के शुष्क बर्फ से अभिक्रिया करने पर क्या होगा?
3. How butanoic acid is synthesized from Malonic ester?  
मैलोनिक एस्टर से ब्यूटेनोइक अम्ल कैसे संश्लेषित किया जाता है?
4. Draw the Haworth's projection formula of glucose.  
ग्लूकोस का हावर्थ प्रक्षेपण सूत्र लिखिये।
5. What do you mean by essential amino acids? Give two examples.

आवश्यक ऐमीनों अम्लों से आप क्या समझते हैं? दो उदाहरण दीजिए।

6. What is the relation between a nucleotide and nucleoside?  
न्यूक्लिओटाइड व न्यूक्लिओसाइड में क्या संबंध है?
7. What do you mean by iodine value of an oil?  
किसी तेल के आयोडीन मान से आप क्या समझते हैं?
8. What are the monomers of Nylon-66?  
नाइलॉन-66 के एकलक क्या हैं?
9. Give the structure of Methyl orange. मेथिल ऑरेंज की संरचना दीजिये।
10. What is the difference between anomer and epimer?  
एनॉमर और एपिमेर में क्या अन्तर है?

### SECTION - B (खण्ड-ब)

11. How many signals would be obtained in the PMR spectrum of benzyl alcohol and what would be their multiplicity? बेन्जिल ऐल्कोहॉल के पीएमआर स्पेक्ट्रम में कितने संकेत प्राप्त होंगे और उनकी बहुलता क्या होगी?
12. What happens when dimethyl zinc reacts with following:  
डाइमेथिल जिंक के निम्न से अभिक्रिया करने पर क्या होगा:
- (i) Acetyl chloride      ऐसीटिल क्लोराइड  
(ii) t-butyl chloride      टी-ब्यूटिल क्लोराइड
13. How will you prepare the following from acetoacetic ester:  
एसीटोऐसीटिक एस्टर द्वारा निम्न को कैसे बनाएंगे:
- (i) Adipic acid      ऐडिपिक अम्ल  
(ii) Acetonyl acetone      एसीटोनिल एसीटोन।
14. Give reasons for the following:  
(i) Glucose and fructose give identical osazones.  
(ii) Glucose show mutarotation.  
निम्न के लिए कारण दीजिए:
- (1) ग्लूकोस व फ्रक्टोस समान ओसाजोन बनाते हैं।  
(2) ग्लूकोस में परिवर्ती ध्रुवण घूर्णन होता है।
15. What is neoprene rubber and how is it synthesised?  
नीओप्रीन रबर क्या है और इसका संश्लेषण कैसे करते हैं?

### SECTION - C (खण्ड-स)

#### Unit - I (इकाई-I)

16. (a) Write a note on chemical shift.  
रासायनिक शिफ्ट पर एक नोट लिखिये।  
(b) why is TMS taken as standard for measurement of chemical shifts?

रासायनिक शिफ्ट को ज्ञात करने के लिए टीएमएस का उपयोग एक मानक

के रूप में क्यों किया जाता है?

(c) What is Zerevitinov's method?

जेरेविटिनॉफ की विधि क्या है?

(d) Give a method of preparation of diethyl zinc.

डाइएथिल जिंक के विरचन की एक विधि दीजिये।

(e) Give two applications of organolithium compounds.

कार्बलिथियम यौगिकों के दो उपयोग दीजिये।

Or

(a) An organic compound having molecular formula  $C_7H_8$  gives following signals in its PMR spectrum:

एक कार्बनिक यौगिक जिनका अणु सूत्र  $C_7H_8$  है, इसके पीएमआर स्पेक्ट्रम में निम्नलिखित संकेत प्राप्त होते हैं:

(i)  $\delta$  2.3 ppm, siglet

(ii)  $\delta$  7.1 pm singlet

Identify the compound

यौगिक को पहचानिये।

(b) Give the reaction of ethyl magnesium bromide with the following:

एथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड की अभिक्रिया निम्न के साथ दीजिये:

(i) Allyl bromide

ऐलिल ब्रोमाइड

(ii) Cadmium chloride

कैडमियम क्लोराइड

(iii) Propyne

प्रोपाइन

(iv) Formaldehyde.

फॉर्मेलिहाइड।

(c) What is coupling constant? How does its value depend on the applied magnetic field?

युग्मन स्थिरांक क्या है? इसका मान किस प्रकार लगाये गये चुम्बकीय क्षेत्र पर निर्भर करता है?

(d) What is nuclear shielding? give an example.

नाभिकीय परिरक्षण क्या है? एक उदाहरण दीजिये।

## Unit-II (इकाई-II)

17.

(a) Write notes on:

निम्न पर टिप्पणियां लिखिये:

(i) Alkylation of 1,3-Dithiane: 1,3-डाईथायएन का ऐल्किलीकरण

(ii) Keto-enol isomerism. कीटो-ईनोल समावयवता

(iii) Claisen condensation. क्लेज्जन संघनन।

(b) How are the following conversion affected:

निम्न परिवर्तन कैसे किये जाते हैं:



- (i) Glucose into fructose. ग्लूकोस को फ्रक्टोस में
- (ii) Aldopentose into aldohexose.  
ऐल्डोपेन्टोस को ऐल्डोहेक्सोस में।

Or

- (a) Write notes on:  
निम्न पर टिप्पणियां लिखिये:
  - (i) Isoelectric Point. समविभव बिन्दु
  - (ii) Zwitter ion. ज्विटर आयन
  - (iii) Gabriel Phthalimide synthesis. गैब्रिल थैलीमाइड संश्लेषण
- (b) Discuss the structure of lactose. लैक्टोस की संरचना की विवेचना कीजिये।
- (c) Why was the open chain formula for glucose discarded? Discuss the cyclic structure of glucose.  
ग्लूकोस का विवृत श्रृंखला संरचना सूत्र क्यों रद्द किया गया? ग्लूकोस की वलय संरचना की विवेचना कीजिये।

### Unit-III (इकाई-III)

18.

- (a) Write short notes on:  
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखिये:
  - (i) Saponification value. साबुनीकरण मान
  - (ii) Hydrogenation of oils. तेलों का हाइड्रोजनीकरण
- (b) Write synthesis and uses of following:  
निम्नलिखित के संश्लेषण एवं उपयोग लिखिये:
  - (i) Bakelite बैकेलाइट
  - (ii) Nylon-6 नाइलोन-6
  - (iii) Terylene टेरिलीन
  - (iv) Teflon. टैफ्लॉन।

Or

- (a) Write notes on the following:  
निम्न पर टिप्पणियां लिखिये:
  - (i) Urea-formaldehydesin. यूरिया-फॉर्मेटिक हाइड्रेजिन
  - (ii) Polyurethanes. पॉलीयूरीथेन
  - (iii) Ziegler-Natta catalyst. जीगलर-नाटा उत्प्रेरक
  - (iv) Free radical addition polymerisation.  
मुक्त मूलक योगात्मक बहुलकीकरण।
- (b) How will you prepare following dyes:  
निम्नलिखित रंजकों को कैसे बनाएंगे:

- (i) Phenolphthalein फीनाल्फ्थेलीन
- (ii) Congo Red कांगो रैड
- (iii) Methyl orange मेथिल ओरेन्ज
- (iv) Fluorescein. फ्लुओरेसीन।

## CHEMISTRY

### Third Paper : Physical Chemistry

#### (भौतिक रसायनशास्त्र)

**Time Allowed : Three Hours**

**Max. Marks : 50**

#### SECTION - A (खण्ड-अ)

1. Define work function in Photo-electric effect and give its related equation. प्रकाश-विद्युत प्रभाव में कार्य फलन को परिभाषित कीजिये तथा इससे संबंधित समीकरण दीजिये।
2. Give one word for the function which is finite, single value and continuous.  
एक फलन जो परिमित, एकमानी और सतत है, के लिए एक पद दीजिये।
3. Write the Schrodinger's wave equation in the form of Hamiltonian operator. हेमिल्टोनियन संकारक के रूप में श्रोडिन्गर समीकरण लिखिये।
4. Write Born-Oppenheimer approximation.  
बोर्न-ओपनहिमर सन्निकटन को लिखिये।
5. Explain why glass or quartz cells can not be used in Infra-red spectrometer.  
कांच या क्वार्ट्ज कोष्ठिका अवरोक्त स्पेक्ट्रोमीटर में प्रयुक्त क्यों नहीं कर सकते?
6. Write the formula for determination of force constant and define its relation with bond energies. बल स्थिरांक के निर्धारण को सूत्र लिखिये और बताइये कि इसका बन्ध ऊर्जा के साथ क्या संबंध है?
7. Write a note on Inter System Crossing.  
अन्तर-तल लंघन पर टिप्पणी लिखिये।
8. If the rate constant of reaction is  $2 \times 10^{-3} \text{ seconds}^{-1}$ , What is the order of the reaction? यदि किसी अभिक्रिया का वेग स्थिरांक  $2 \times 10^{-3} \text{ सेकण्ड}^{-1}$  है तो अभिक्रिया की कोटि क्या होगी?
9. Write the rate constant equation of second order reaction when two reactants have same concentration. द्वितीयक कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का समीकरण लिखिये जबकि दोनों अभिकारकों की सान्द्रता समान हो।
10. What are auto catalysts? Give example.  
स्वतः उत्प्रेरक क्या हैं? उदाहरण दीजिये।

#### SECTION - B (खण्ड-ब)

11. Explain Heisenburg's uncertainty principle.