



Total No. of Printed Pages - 4

2CH00005

पत्र - II / PAPER - II
GAN4-CH
रसायन विज्ञान
CHEMISTRY

पूर्णांक : 200

समय : 3 घण्टे

Full Marks : 200

Time : 3 Hours

निर्देश:

1. प्रश्न-पत्र दो खण्डों में विभक्त है। परीक्षार्थी को खण्ड – अ से चार अनिवार्य और खण्ड – ब से चार विषयनिष्ठ वैकल्पिक प्रश्नों का उत्तर देना है। खण्ड – अ के अनिवार्य प्रश्न में 4 विषयनिष्ठ प्रश्न हैं जिसमें प्रत्येक विषयनिष्ठ प्रश्न के 10 अंक हैं। इसके अतिरिक्त खण्ड – ब के 7 विषयनिष्ठ वैकल्पिक प्रश्नों में से किन्हीं 4 विषयनिष्ठ प्रश्न का उत्तर दें जिनमें प्रत्येक प्रश्न के 40 अंक हैं। वैकल्पिक प्रश्नों का उत्तर वर्णनात्मक रूप से लिखें।
2. उत्तर पुस्तिका में प्रत्येक खण्ड व प्रश्न के लिये पेज निर्धारित हैं। अभ्यर्थियों को यह निर्देश दिया जाता है कि प्रश्नों के उत्तर निर्धारित पेज पर ही लिखना सुनिश्चित करेंगे। यदि अभ्यर्थी प्रश्नों के उत्तर निर्धारित पेज पर नहीं लिखते हैं तो उक्त परिस्थिति में उस प्रश्न के उत्तर की जाँच नहीं की जायगी एवं इसकी समस्त जिम्मेवारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी।

INSTRUCTION :

1. The question paper is divided into two sections. The candidates will be required to answer **Four** compulsory **subjective** questions from **Section – A** and **four** optional **subjective** questions from **Section – B**. There shall be compulsory **Four subjective** type questions, each of **10 marks**. In addition, there shall be **7** optional **subjective** questions in **Section – B**, of which candidates will be required to answer only **4 subjective** questions, each of **40** marks. The optional questions shall be answered in the descriptive form.
2. The pages are reserved for each section and their respective questions in the answer booklet. The candidates are instructed to write the answers of the questions reserved for that question only. If the candidates do not write the answer of the question on the reserved page, then the answer of that particular question will not be evaluated and the entire responsibility for non-evaluation of that answer will be of the candidates only.





खण्ड - अ / Section - A

1. निम्नलिखित क्रियाओं की क्रियाविधि समझाइए। [2 × 5 = 10]
अ) बेन्जवाइन संघनन
ब) बर्च अपचयन
Explain the mechanism of following reactions:
a) Benzoin condensation
b) Birch reduction
2. परिभाषित कीजिए तथा उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए [2 × 5 = 10]
अ) एन्टीएरोमैटिक यौगिक
ब) एनुलीन्स
Define and illustrate:
a) Antiaromatic compounds
b) Annulenes
3. ^1H NMR में आप 'आइसोक्रोनस' तथा 'एनआइसोक्रोनस' प्रोटानों से क्या समझते हैं। उदाहरण दीजिए। [10]
What do you understand by 'Isochronous and anisochronous' protons in ^1H NMR. Give examples.
4. कार्बनिक संश्लेषण में निम्नलिखित अभिकर्मकों की संश्लेषण-उपयोगिता पर प्रकाश डालिए: [10]
Throw light on the synthetic utility of the following reagents in organic synthesis:
i) n-Buli
ii) LiAlH_4

खण्ड - ब / Section - B

[4 × 40 = 160]

1. समझाइए कि कार्बोकैटायन हमेशा समतलीय क्यों होते हैं, जबकि कार्बेनायन और मुक्त मुलक समतलीय या पिरामिडीय दोनों में से किसी भी आकृति के हो सकते हैं? [40]
Explain why carbocations are always planar while carbanions and free radicals may be either planar or pyramidal?





2. निम्नलिखित के ऊर्जा प्रोफाइल आरेख बनाइए। [40]

- एक-चरणीय अभिक्रिया
- द्वि-चरणीय अभिक्रिया जिसमें पहला चरण वेग-निर्धारक हो
- त्रि-चरणीय अभिक्रिया जिसमें दूसरा चरण वेग निर्धारक हैं
- उत्प्रेरित तथा अनुत्प्रेरित अभिक्रिया

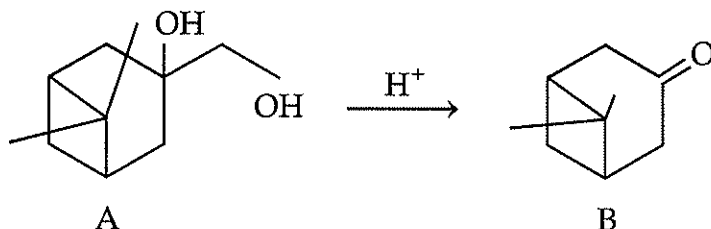
Draw energy profile diagrams of the followings

- A one step reaction
- A two step reaction in which the first step is rate determining
- A three step reaction in which the second step is rate determining
- A catalyzed and an uncatalysed reaction

3. डायऑल A का अम्ल-उत्प्रेरित पुनर्विन्यास वांछित उत्पाद B नहीं देता है। आप इस समस्या को कैसे हल करेंगे ?

[40]

The acid catalyzed rearrangement of diol A does not give the desired product B. How will you solve this problem?



4. फ्रंटियर मॉलिक्यूलर ऑर्बिटल (FMO) विधि किस प्रकार इलेक्ट्रोसाइक्लिक अभिक्रिया के विश्लेषण के लिए एक वैकल्पिक दृष्टिकोण प्रदान करती है ? [40]

How does Frontier Molecular Orbital (FMO) method provide an alternative approach for analyzing an electrocyclic reaction?

5. बेंजोफेनोन के प्रकाशीय अपचयन की क्रियाविधि की चर्चा कीजिए जिसके परिणामस्वरूप बेंजोपिनैकॉल का निर्माण होता है। [40]

Discuss the mechanism of the photoreduction of benzophenone leading to the formation of benzopinacol.





6. a) किस अणु के IR सक्रिय होने के लिए मूल आवश्यकताएँ क्या हैं? समझाइए कि CO_2 अणु IR सक्रिय क्यों है? [20]

What are fundamental requirements for a molecule to be IR active? Explain why CO_2 molecule is IR active?

- b) IR स्पेक्ट्रोस्कोपी में निम्नलिखित को समझाइए। [20]

i) कम्बिनेशन बैंड

ii) ओवरटोन्स

iii) फिंगरप्रिन्ट क्षेत्र

iv) फार-IR क्षेत्र

Explain the following in IR spectroscopy

i) Combination band

ii) Overtones

iii) Fingerprint region

iv) Far-IR region

7. a) NMR की सहायता से निम्नलिखित के बीच अंतर स्पष्ट करेंगे? [20]

i) क्लोरोबेंजीन तथा 1, 2-डाइक्लोरोएथेन

ii) बेंजीन तथा एसीटोन

How will you differentiate between the following by NMR?

i) Chlorobenzene and 1, 2-dichloro ethane

ii) Benzene and acetone

- b) निम्नलिखित यौगिकों के लिए ^1H NMR स्पेक्ट्रा खींचिये तथा समझाइये। [20]

Draw and discuss the ^1H NMR spectra of following compounds.

i) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

ii)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

□□□□

