



सत्यमेव जयते

**UPPSC/UPPCS
Exam Paper**

यूपीपीएससी - यूपीपीसीएस

मुख्य परीक्षा 2020

वैकल्पिक विषय

प्रश्न पत्र

“रसायन विज्ञान द्वितीय प्रश्न पत्र”

परीक्षा तिथि: 25th जनवरी 2020



No. of Printed Pages : 7

5055105

Serial No.

PSL - 04/20-Paper-II

रसायन विज्ञान (प्रश्न-पत्र - II)
CHEMISTRY (PAPER - II)

[अधिकतम अंक : 200]

[Maximum Marks : 200]

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time Allowed : Three Hours]

विशेष अनुदेश :

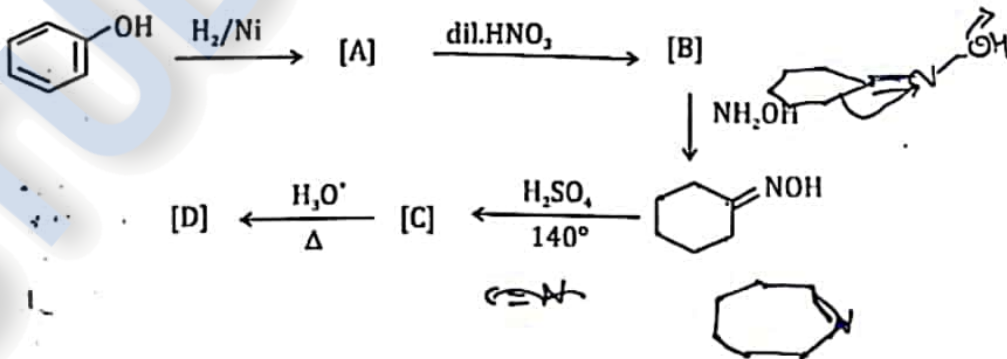
- दो खण्डों में कुल आठ प्रश्न दिए गए हैं, जो हिन्दी एवं अंग्रेजी दोनों में छपे हैं।
- प्रत्येक खण्ड से कम से कम दो प्रश्नों का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
- प्रत्येक प्रश्न के अंत में निर्धारित अंक अंकित हैं।
- सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

- Specific Instructions :**
- There are total eight questions in two Sections, printed in both Hindi and English.
 - Answer five questions, selecting atleast two questions from each Section.
 - Marks are given against each of the question.
 - All questions carry equal marks.

खण्ड - अ/SECTION - A

1. (a) निम्नलिखित अभिक्रिया-पदों में [A] से [D] की संरचनाएँ लिखिए।
Write the structures of [A] to [D] in the following reaction-steps.

15

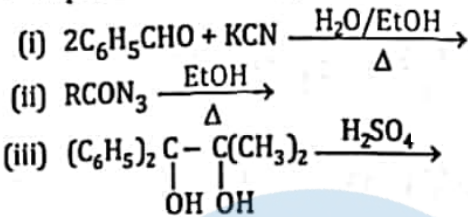




E0222102

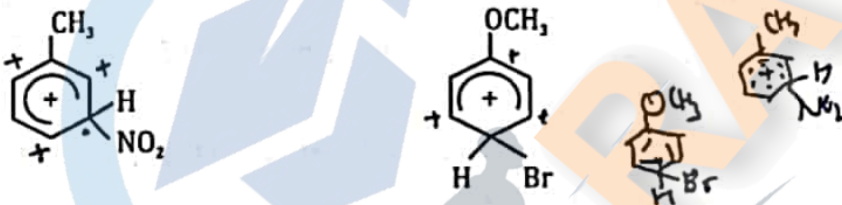
निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए और उनकी क्रियाविधि दीजिए ।
Complete the following reactions and give their mechanisms.

(3×5=15)



(c) निम्नांकित बेज़िनोनियम आयनों के प्रमुख अनुनाद संरचनाएँ लिखिए ।
Draw the principal resonance structures for the following benzenonium ions.

10

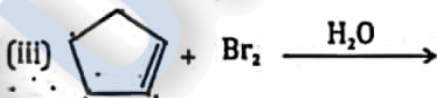
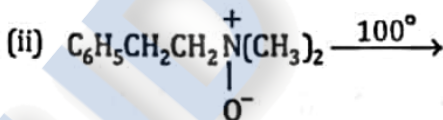
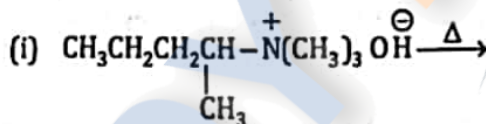


2. (a) कार्बिन को उत्पन्न करने की दो विधियाँ दीजिए । (E)- तथा (Z)-2-ब्यूटीन के साथ कार्बिन की अभिक्रिया को समझाइए ।
Give two methods of generation of carbenes. Explain the reaction of carbene with (E)- and (Z)-2-butenes.

15

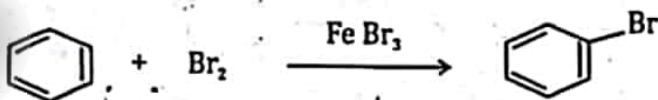
(b) अधोलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए तथा उचित स्पष्टीकरण दीजिए ।
Complete the following reactions with suitable explanations.

(3×5=15)



(c) निम्नलिखित अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइये ।
Discuss the mechanism of the following reaction.

10



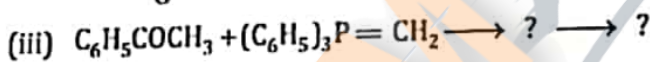
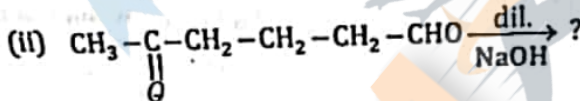
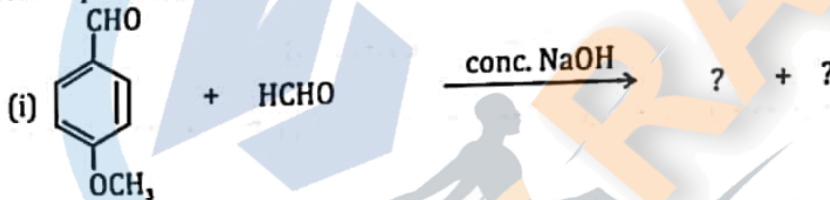
(3×5=15)

3. (a) निम्नलिखित अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइए।
Explain the mechanism of the following reactions.

- (i) हाइड्रोबोरेशन-ऑक्सीकरण अभिक्रिया
Hydroboration-Oxidation reaction
- (ii) क्लेजेन संघनन
Claisen Condensation
- (iii) हॉफमान पुनर्विन्यास
Hofmann rearrangement

(3×5=15)

(b) अधोलिखित अभिक्रियाओं के उत्पादों को लिखिए।
Write products of the following reactions.



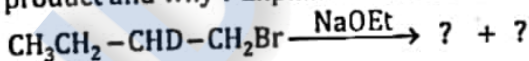
(c) प्रोपीन के मुक्त मूलक बहुलकीकरण की विस्तृत विवेचना कीजिए।
Give a detailed account of free radical polymerization of propene.

10

4. (a) निम्नांकित E2 अभिक्रिया से प्राप्त दोनों ऐल्कीनों को लिखिए। कौन-सा प्रधान उत्पाद है और क्यों?
गतिज समस्थानिक प्रभाव के संदर्भ में समझाइए।

15

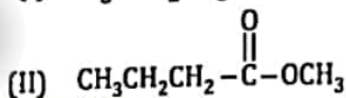
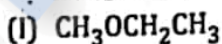
Write the two alkenes formed from the following E2 reaction. Which is the major product and why? Explain with reference to kinetic isotope effect. ▽

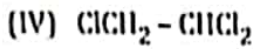
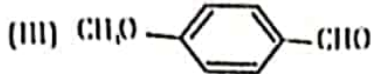


(b) निम्नलिखित यौगिकों के पी.एम.आर. स्पेक्ट्रा में मिलने वाले संकेतों की संख्या और उनकी बहुकता को दर्शाइए।

(5×3=15)

Predict the number of signals and their multiplicity in the PMR spectra of the following compounds.





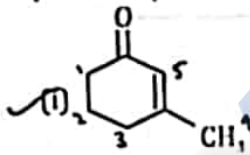
(b) हुकेल के ऐरोमैटिकता के नियम का वर्णन करते हुए, निम्नलिखित का व्यवहार बताइए।
Describing Huckel's rule of aromaticity, explain the behaviour of the following.

10

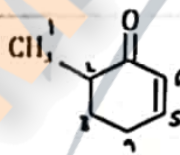


खण्ड - ब / SECTION - B

5. (a) अधोलिखित युग्मों में विभेद करने के लिए किस स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधि का प्रयोग करेंगे ? कारण सहित स्पष्ट कीजिए। (3×5=15)
Which spectroscopic method would be used to distinguish between the following pairs ? Explain with reason.



and



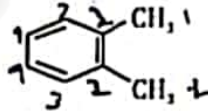
UV IR H NMR



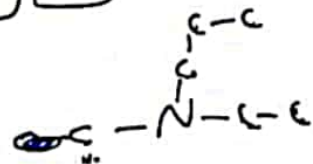
IR



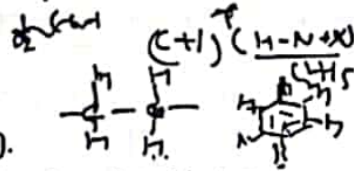
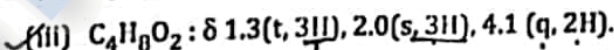
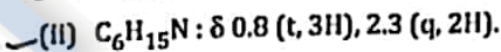
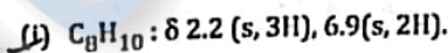
and



H NMR



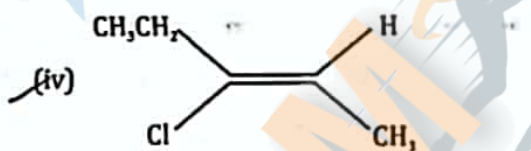
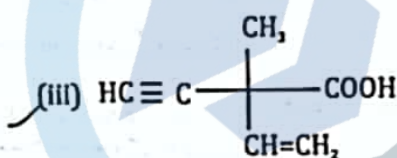
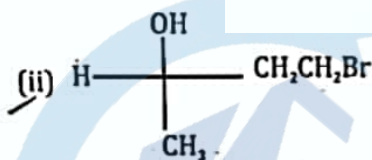
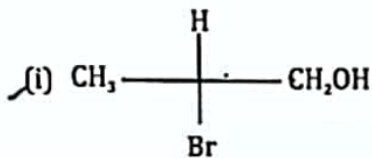
(b) दिए गए पी. एम. आर. आँकड़ों से निम्नांकित कार्बनिक यौगिकों की संरचना ज्ञात कीजिए। (3×5=15)
Deduce the structure of the following organic compounds from the PMR data given.



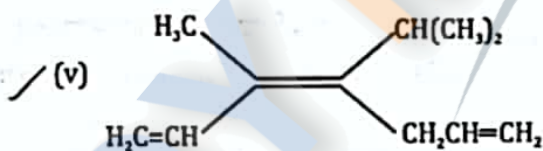
(c) ग्लूकोस तथा फ्रक्टोस क्यों एक समान ओसाज़ोन बनाते हैं ? ओसाज़ोन बनने की क्रियाविधि बताइए। 10
Why do glucose and fructose form the same osazone ? Explain the mechanism of osazone formation.

6. (a) निम्नलिखित यौगिकों के R, S अथवा E, Z विन्यास निर्धारित कीजिए।
Assign R, S or E, Z configuration to the following compounds.

(5×3=15)

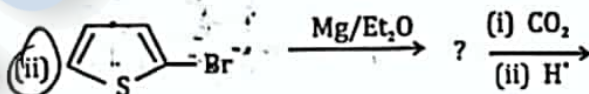
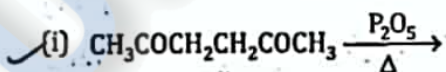


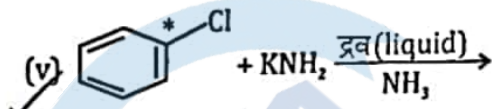
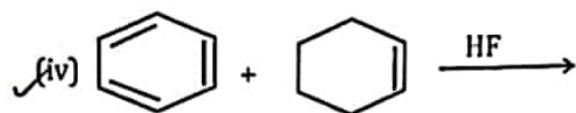
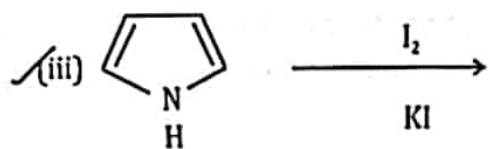
E - 15
Z - 15



- (b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए।
Complete the following reactions.

(5×3=15)





(c) मिथाईल साइक्लोहेक्सेन के 'चेअर' तथा 'बोट' संरूपों के स्थायित्व की विवेचना कीजिए। 10
 Discuss the stability of 'chair' and 'boat' conformations of methyl cyclohexane.

7. (d) निम्नलिखित यौगिकों को एथेनॉल में सोडियम एथाॅक्साइड के साथ $\text{S}_{\text{N}}2$ अभिक्रिया की ओर उनकी अभिक्रियाशीलता के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए। अपने उत्तर का उचित स्पष्टीकरण भी दीजिए। 15

Arrange the following compounds in decreasing order of their reactivity towards the $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction with sodium ethoxide in ethanol. Justify your answer with proper explanations.



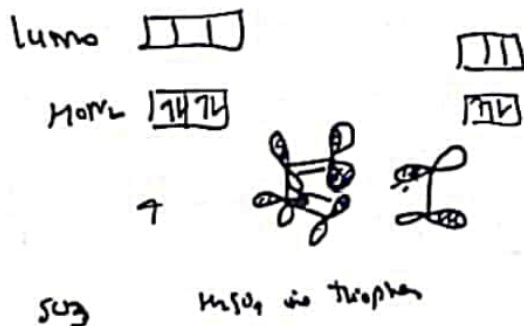
(b) एफ. एम. ओ. विधि द्वारा दर्शाइए कि [4 + 2] साइक्लो-योग अभिक्रिया तापीय अनुमत है। 15
 With the help of FMO method, show that [4 + 2] cycloaddition reaction is thermally allowed.

(c) थर्मोडायनामिक तथा काइनेटिक नियंत्रित उत्पादों को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए। 10
 Explain the thermodynamic and kinetic controlled products giving a suitable example.

8. (a) निम्नलिखित को समझाइए।
 Explain the following.

(i) E1cB क्रियाविधि
 E1cB mechanism

(ii) ऐरोमैटिक सल्फोनीकरण
 Aromatic sulphonation



15



- (b) 'हरितगृह प्रभाव एवं उसके दुष्परिणाम' की विवेचना कीजिए। 10
Comment on the 'Greenhouse effect and its harmful consequences'.
- (c) निम्नलिखित अभिक्रिया-पदों में [A] से [E] की संरचना लिखिए। 15
Write the structures of [A] to [E] in the following reaction-steps.

