Second Paper
(Organic Chemistry)

Time Allowed: Three Hours **Maximum Marks:** 33

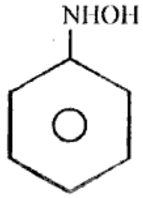
Attempt **FIVE** questions in all, selecting **ONE** question from each unit.
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुयेए कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

Unit–I (इकाई–I)

1. (a) How many types of bond cleavage are there? Name them and discuss briefly.
बंध विदलन कितने प्रकार के होते हैं? नाम लिखिये व संक्षिप्त में व्याख्या कीजिये। 3

(b) Complete the following reactions by writing structures of products and name the types of reactions:-
निम्न अभिक्रियाओं को उत्पाद की संरचना लिख पूर्ण कीजिये व अभिक्रिया के प्रकार का नाम लिखिये:-

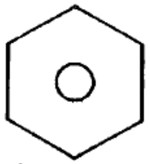
rtuonline.com

(i)  $\xrightarrow{\text{dil HCl}}$?

(ii) $CH_3-CH=CH_2+HBr \longrightarrow ?$

(iii) $CH_3-CH_2-Br+KOH(alc) \longrightarrow ?$

rtuonline.com

(iv)  $+ CH_3COCl \xrightarrow{AlCl_3}$? $1 \times 4 = 4$

2. (a) What is the difference between intermediate and transitions state? Explain with example.
मध्यवर्ती व संक्रमण अवस्था में क्या अंतर हैं? उदाहरण सहित समझाइये। 3

(b) Write short notes on the following:-
(i) Carbanion (ii) Carbene.
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:-
(i) कार्बएनायन (ii) कार्बीन। $2 + 2 = 4$

Unit–II (इकाई–II)

3. (a) Draw the structure of the following compounds and indicate E/Z geometry:-
(i) Trans-but-2-enoic acid (ii) Maleic acid.

rtuonline.com

निम्न यौगिकों की संरचना बनाइए व E/Z ज्यामिति इंगित कीजिये:-
(i) ट्रांस-ब्यूट-2- ईनॉइक अम्ल (ii) मैलेइक अम्ल। $1 \times 2 = 2$

(b) Draw the Newman projection and Sawhorse formulae of fully eclipsed and fully staggered conformation of n-butane.
n-ब्यूटेन के पूर्ण ग्रसित व पूर्ण सान्तरित संरूपणों के न्यूमान प्रक्षेपण व सॉहॉर्स सूत्रों को बनाइए। 2

(c) Write the difference between conformation and configuration.
संरूपण व विन्यास में अंतर लिखिये। 2½

4. (a) Describe molecular chirality in allences.
ऐलीनों में आण्विक किरैलता को समझाइये। 1½

(b) A compound with molecular formula $C_4H_{10}O$ shows optical activity. Identify the compound and write the possible enantiomers.
$C_4H_{10}O$ आण्विक सूत्र युक्त यौगिक प्रकाशिक समावयवता दर्शाता है। यौगिक को पहचानिए व संभावित प्रतिबिम्ब रूप समावयवियों की संरचना बनाइये। 2

(c) Write short notes on the following:-
(i) Meso and racemic compound
(ii) Enantiomerism and diastereoisomersim.
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:- rtuonline.com
(i) मीसो व रैसीमिक यौगिक (ii) प्रतिबिम्बरूप व विवरिम समावयवता। $1½ \times 2 = 3$

Unit–III (इकाई–III)

5. (a) What the IUPAC name and structures of all the isomeric alkanes with molecular formula C_5H_{12}. Arrange these isomers in order of increasing boiling point.

C_5H_{12} अणु सूत्र वाले समस्त समावयवी ऐल्केनों के IUPAC नाम व संरचना सूत्र लिखिये। इन समावयवियों को क्वथनांक के बढ़ते हुये क्रम में व्यवस्थित कीजिये। $1\frac{1}{2}+1=2\frac{1}{2}$

(b) Explain the following:-

(i) Theory of strainless rings (ii) Wurtz reaction

(iii) Markownikoff's law.

rtuonline.com

निम्न को समझाइये:-

(i) तनावहीन वलय का सिद्धान्त (ii) वुर्टज् अभिक्रिया

(iii) मार्कोनीकॉफ का नियम। $1+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=4$

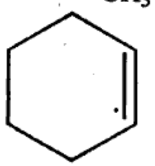
Or (अथवा)

6. (a) Complete the following reactions by writing the structure and IUPAC names of the products formed:-

उत्पाद की संरचना व IUPAC नाम लिखकर, निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिये:- $1 \times 4 = 4$

(i) $H_3C-\underset{\substack{|\\CH_3}}{C}=CH-CH_3 \xrightarrow[(ii)Zn/H_2O]{(i)O_3} A$

rtuonline.com

(ii)  $\xrightarrow[hv]{AlCl_3}$ B

(iii) $H_3C-\underset{\substack{|\\CH_3}}{C}=CH_2 \xrightarrow[(ii)H_2O_2-OH]{(i)B_2H_6} C$

(iv) $+HC\equiv CH \xrightarrow{100^\circ C} D$

(b) Explain the mechanism of 1,2- and 1,4- electrophilic addition reaction by taking the example of addition of bromine on 1,3-butadiene. How does the composition of the two products depend on temperature?

1,3-ब्यूटाडाइईन पर ब्रोमीन के योग की क्रिया का उदाहरण लेते हुये 1,2- व 1,4- इलेक्ट्रॉनस्नेही योगात्मक अभिक्रिया की क्रियाविधि का वर्णन कीजिये। दोनों उत्पादों का संघटन किस प्रकार ताप पर निर्भर करता है? $2\frac{1}{2}$

Unit–IV (इकाई-IV)

7. (a) What is Huckel's rule? Explain the aromatic nature of aromatic ions on the basis of this rule.

हकल का नियम क्या है? इस नियम की सहायता से ऐरोमैटिक आयनों के ऐरोमैटिक गुणों की व्याख्या कीजिये।

(b) Write short notes on the following:-

rtuonline.com

(i) Birch reduction (ii) Molecular orbital diagram of benzene.

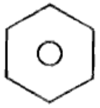
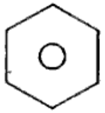
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:-

(i) बर्च अपचयन (ii) बेन्जीन की अणु कक्षक संरचना। $1\frac{1}{2}+2=3\frac{1}{2}$

8. (a) Complete the following reactions:-

निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिये:- 2

rtuonline.com

(i)  $+ CH_3-\underset{\substack{|\\CH_3}}{CH}-CH=CH_2 \xrightarrow{HF}$? (ii)  $+ 3Cl_2 \xrightarrow{hv}$?

(b) Explain the following:-

(i) Ortho-para ratio

(ii) Determination of orientation of disubstituted derivatives by dipole moment method

(iii) -Cl group is o- ; p-directing and deactivating group.

निम्न को समझाइये:-

(i) आर्थो-पैरा अनुपात

(ii) द्विध्रुव आघूर्ण विधि द्वारा द्विप्रतिस्थापी व्युत्पन्नों का अभिविन्यास ज्ञात करना

(iii) -Cl समूह o-, p- निर्दिशकारी एवं निष्क्रियकारक समूह है।

rtuonline.com $1\frac{1}{2}+3=4\frac{1}{2}$

Unit–V (इकाई-V)

9. (a) Explain with example elimination-addition mechanism for nucleophilic aromatic substitution reaction.

नाभिकस्नेही ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के लिये विलोपन-योगात्मक क्रियाविधि को उदाहरण सहित समझाइये। $2\frac{1}{2}$

(b) Give reason:-

(i) Chlorobenzene is less reactive than benzyl chloride.

(ii) An electron withdrawing group in o- and p-position of halobenzene favours nuleophilic substitution reaction.

कारण बताइये:-

(i) क्लोरोबेंजीन, बेन्जिल क्लोराइड की अपेक्षा, कम क्रियाशील है।

(ii) इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह की हैलोबेन्जीनों के o- व p- स्थिति पर उपस्थिति, नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति अनुकूलता दर्शाता है। $2+2=4$

10. (a) Differentiate between Sn1 and Sn^2 mechanism.

Sn^1 व Sn^2 क्रियाविधि में अंतर बताइये।

(b) Complete the following reactions:-

निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिये:- 3

(i) $C_2H_5Br + KCN \rightarrow R \xrightarrow{Na+C_2H_5OH} S$

$R \xrightarrow{HCl} T$

(ii) $\xrightarrow{HNO_3/H_2SO_4} M \xrightarrow[FeBr_3]{Br_2}$

rtuonline.com

$N \xrightarrow[(ii)NaNO_2+HCl]{(i)Sn+HCl} O \xrightarrow{Cu_2Cl_2/HCl} P$