

विषय-सूची

[Contents]

भूमिका [Preface]	iii
1 प्रारम्भिक अवधारणा एवं कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि	1-55
[Introductory Concept and Mechanism of Organic Reactions]	
1.1 कार्बनिक यौगिकों का IUPAC नामकरण (IUPAC Nomenclature of Organic Compounds)	1
1.1.1 रूढ़ पद्धति (Trivial System)	1
1.1.2 व्युत्पित पद्धति (Derived System)	1
1.1.3 आईयूपीएसी पद्धति (IUPAC System)	2
1.2 द्विध्रुव आघूर्ण (Dipole Moments)	4
1.2.1 द्विध्रुव आघूर्ण से प्रतिशत आयनिक गुण (Percentage Ionic Character from Dipole Moments)	5
1.2.2 विद्युत-ऋणात्मकता से प्रतिशत आयनिक गुण (Percentage Ionic Character from Electronegativity)	6
1.2.3 बहुपरमाणुक अणुओं के द्विध्रुव आघूर्ण (Dipole Moments of Polyatomic Molecules)	7
1.2.4 द्विध्रुव आघूर्ण के अनुप्रयोग (Applications of Dipole Moment)	9
1.3 प्रेरण एवं क्षेत्रीय प्रभाव (Inductive and Field Effects)	10
1.4 इलेक्ट्रोमेरी प्रभाव (Electromeric Effect)	12
1.5 संयुग्मन, अनुनाद एवं अनुनाद ऊर्जा (Conjugation, Resonance and Resonance Energy)	13
1.6 अतिसंयुग्मन (Hyperconjugation)	17
1.7 समांश एवं विषमांश बन्ध विदलन (Homolytic and Heterolytic Bond Cleavage)	18
1.7.1 समांश विखण्डन या होमोलिटिक विदलन (Homolytic Fission or Homolysis)	19

1.7.2	विषमांश विखण्डन या हेट्रोलिटिक विदलन (Heterolytic Fission or Heterolysis)	19
1.8	अभिकर्मकों के प्रकार - नाभिकस्नेही एवं इलेक्ट्रॉनस्नेही अभिकर्मक (Types of Reagents: Nucleophilic and Electrophilic Reagents)	20
1.9	क्रियाशील मध्यवर्ती (Reactive Intermediates)	21
1.9.1	कार्बोकैटायन (Carbocations)	21
1.9.2	कार्बऋणायन या कार्बेनियन (Carbanion)	23
1.9.3	मुक्त मूलक (Free Radicals)	24
1.9.4	कार्बीन (Carbenes)	25
1.9.5	ऐराइन (Arynes)	27
1.9.6	नाइट्रीन (Nitrenes)	28
1.10	कार्बनिक अभिक्रियाओं के प्रकार (Types of Organic Reactions)	29
1.10.1	योगात्मक अभिक्रियाएँ (Addition Reactions)	30
	मार्कोनीकॉफ का नियम (Markownikoff's Law)	31
	विपरीत मार्कोनीकॉफ का नियम (Anti-Markownikoff's Law)	33
1.10.2.	विलोपन या निराकरण अभिक्रियाएँ (Elimination Reactions)	34
	सैटजेफ का नियम (Saytzeff's Law)	36
	हॉफमान विलोपन (Hoffmann Elimination)	37
1.10.3.	प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ (Substitution Reactions)	38
1.10.4.	पुनर्विन्यास अभिक्रियाएँ (Rearrangement Reactions)	41
1.11	ऊर्जा का चिन्तन (Energy Considerations)	42
1.12	अभिक्रियाओं की क्रियाविधि ज्ञात करने की विधियाँ (Methods of Determination of Reaction Mechanism)	43
1.12.1	उत्पाद विश्लेषण (Product Analysis)	43
1.12.2	मध्यवर्ती की उपस्थिति की पहचान (Determination of the Presence of Intermediates)	44
1.12.3	समस्थानिक अंकन (Isotope Labeling)	45
1.12.4	गतिकीय अध्ययन (Kinetic Studies)	46
1.12.5	त्रिविमरासायनिक अध्ययन (Stereochemical Studies)	46
1.12.6	समस्थानिक प्रभाव (Isotope Effect)	47
	स्मरण रखने योग्य महत्त्वपूर्ण बिन्दु	48
	अभ्यासार्थ महत्त्वपूर्ण प्रश्न	51
2	त्रिविम रसायनविज्ञान [Stereochemistry]	56-126
2.1	समावयवता की अवधारणा एवं प्रकार (Concept and Types of Isomerism)	56
2.2	प्रकाशीय समावयवता (Optical Isomerism)	61
2.2.1	सममिति के तत्व (Elements of Symmetry)	61

2.2.2	आण्विक किरैलता (Molecular Chirality)	63
2.2.3	प्रतिबिम्बरूप (Enantiomers)	66
2.2.4	स्टीरियोजेनिक केन्द्र (Stereogenic Centre)	66
2.2.5	ध्रुवण घूर्णकता या प्रकाशिक सक्रियता (Optical Activity)	66
2.2.6	प्रतिबिम्बरूपों के गुण (Properties of Enantiomers)	69
2.2.7	प्रकाशीय समावयवता के कुछ प्रमुख उदाहरण (Some Important Examples of Optical Isomers)	69
2.2.8	असममित संश्लेषण (Asymmetric Synthesis)	73
2.2.9	प्रतिबिम्बरूपों का वियोजन (Resolution of Enantiomers)	75
2.2.10	प्रतीपन, अप्रतीपन या धारण एवं रैसिमीकरण (Inversion, Retention and Racemization)	78
2.2.11	आपेक्षिक व निरपेक्ष विन्यास (Relative and Absolute Configuration)	81
2.2.12	अनुक्रम नियम (Sequence Rule)	82
2.2.13	नामकरण की D व L पद्धति (D and L System of Nomenclature)	83
2.2.14	नामकरण की R व S पद्धति (R and S System of Nomenclature)	89
2.3	ज्यामितीय समावयवता (Geometrical Isomerism)	92
2.3.1	ज्यामितीय समावयवों के अभिविन्यासों का निर्धारण (Determination of Configuration of Geometrical Isomers)	95
2.3.2	नामकरण की E व Z पद्धति (E and Z System of Nomenclature)	97
2.3.3	ऑक्सिमों तथा साइक्लोएल्कीनों में ज्यामितीय समावयवता (Geometrical Isomerism in Oximes and Cycloalkanes)	99
2.4	संरूपीय समावयवता (Conformational Isomerism)	100
2.4.1	न्यूमान प्रक्षेपण एवं सॉहॉर्स सूत्र (Newmann Projection and Sawhorse Formulae)	100
2.4.2	फ्लाइंग वेज एवं फिशर प्रक्षेपण सूत्र (Flying Wedge and Fischer Projection Formulae)	101
2.4.3	संरूपण तथा विन्यास में अंतर (Difference between Configuration and Conformation)	103
2.4.4	एथेन का संरूपीय विश्लेषण (Conformational Analysis of Ethane)	104
2.4.5	ब्यूटेन का संरूपीय विश्लेषण (Conformational Analysis of Butane)	106
2.4.6	साइक्लोहेक्सेन के संरूपण (Conformations of Cyclohexane)	107
	स्मरण रखने योग्य महत्वपूर्ण बिन्दु	110
	अभ्यासार्थ महत्वपूर्ण प्रश्न	113
3	ऐरीन तथा ऐरोमैटिकता [Arenes and Aromaticity]	127-191
	परिचय (Introduction)	127
3.1	बेन्जीन व्युत्पन्नों का नामकरण एवं समावयवता (Nomenclature and Isomerism of Benzene Derivatives)	128

3.1.1	ऐरिल समूह (The Aryl Radical)	133
3.1.2	ऐरोमैटिक नाभिक एवं पार्श्व शृंखला (Aromatic Nucleus And Side Chain)	134
3.2	बेन्जीन की संरचना (Structure of Benzene)	134
3.2.1	केकुले संरचना (Kekule Structure)	136
3.2.2	स्थायित्व एवं बेन्जीन की कार्बन-कार्बन बन्ध दूरी (Stability and Carbon-Carbon Bond Length of Benzene)	137
3.2.3	बेन्जीन की संरचना सम्बन्धी आधुनिक सिद्धान्त (Modern Theories Regarding Structure of Benzene)	139
3.3	ऐरोमैटिकता (Aromaticity)	144
3.3.1	हकल का नियम (Huckel's Rule)	145
3.3.2	ऐरोमैटिक आयन-तीन से आठ सदस्यों तक (Aromatic Ions-Three to Eight Membered)	146
3.4	ऐरोमैटिक इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन (Aromatic Electrophilic Substitution)	148
3.4.1	सामान्य क्रियाविधि (General Pattern of Mechanism)	148
3.4.2	s- एवं p-संकुलों का कार्य (Role of s- and p-Complexes)	149
3.4.3	नाइट्रीकरण की क्रियाविधि (Mechanism of Nitration)	150
3.4.4	हैलोजेनीकरण की क्रियाविधि (Mechanism of Halogenation)	152
3.4.5	सल्फोनीकरण की क्रियाविधि (Mechanism of Sulphonation)	153
3.4.6	मर्क्युरीकरण की क्रियाविधि (Mechanism of Mercuriation)	154
3.4.7	क्लोरोमेथिलीकरण (Chloromethylation)	157
3.4.8	फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया (Friedel-crafts Reaction)	158
3.4.9	ऊर्जा अवस्था चित्र (Energy Profile Diagrams)	161
3.5	सक्रियकारक एवं निष्क्रियकारक या विसक्रियकारक प्रतिस्थापी निर्दिशकारी प्रभाव (Activating and Deactivating Substituents Directive Influence)	162
3.5.1	निर्दिशकारी प्रभाव - चिरसम्मत सिद्धान्त (Directive Influence : Classical Theories)	166
3.5.2	निर्दिशकारी प्रभाव सम्बन्धी आधुनिक सिद्धान्त (Modern Theories Regarding Directive Influence)	169
3.6	अभिविन्यास एवं o, p अनुपात (Orientation and o, p-ratio)	171
3.6.1	अभिविन्यास (Orientation)	171
3.6.2	ऑर्थो-पैरा अनुपात (Ortho-para Ratio)	174
3.7	बेन्जीन व्युत्पन्नों की पार्श्व शृंखला अभिक्रियाएं (Side Chain Reactions of Benzene Derivatives)	176
3.7.1	पार्श्व शृंखला ऑक्सीकरण (Side Chain Oxidation)	176
3.7.2	पार्श्व शृंखला हैलोजेनीकरण (Side Chain Halogenation)	176
3.8	बर्च अपचयन (Birch Reduction)	177

स्मरण रखने योग्य महत्वपूर्ण बिन्दु	179
अभ्यासार्थ महत्वपूर्ण प्रश्न	181

4 रासायनिक बलगतिकी [Chemical Kinetics]	192-281
4.1 रासायनिक बलगतिकी एवं उसका कार्यक्षेत्र (Chemical Kinetics and Its Scope)	192
4.2 अभिक्रिया वेग (Rate of a Reaction)	193
4.2.1 सक्रिय द्रव्यमान का नियम (Law of Mass Action)	195
4.2.2 प्रारम्भिक वेग (Initial Rate)	196
4.2.3 अभिक्रिया वेग की इकाई (Unit of Rate of Reaction)	196
4.2.4 अभिक्रिया वेग को प्रभावित करने वाले कारक (Factors affecting the Rate of a Reaction)	196
4.2.5 वेग नियम (Rate Law)	198
4.2.6 वेग स्थिरांक के मात्रक व इकाई (Dimensions and Units of Rate Constant)	199
4.2.7 वेग स्थिरांक का निर्धारण (Determination of Rate Constant)	200
4.3 वेग की सान्द्रता निर्भरता - कोटि एवं अणुसंख्यता (Concentration Dependence of Rates – Order and Molecularity)	203
4.4 सरल रासायनिक अभिक्रियाओं के गणितीय लक्षण (Mathematical Characteristics of Simple Chemical Reactions)	205
4.4.1 शून्य कोटि की अभिक्रियाएं (Zero Order Reactions)	205
4.4.2 प्रथम कोटि की अभिक्रियाएं (First Order Reactions)	208
4.4.3 द्वितीय कोटि की अभिक्रियाएं (Second Order Reactions)	222
4.4.4 छद्म कोटि की अभिक्रियाएं (Pseudo Order Reactions)	232
4.5 अर्धायु एवं औसत आयु (Half Life and Mean Life)	236
4.6 अभिक्रिया की कोटि का निर्धारण (Determination of Order of Reaction)	236
4.6.1 अवकलन विधि (Differential Method)	236
4.6.2 समाकलन की विधि (Method of Integration)	238
4.6.3 अर्धायु की विधि या आंशिक परिवर्तन विधि (Method of Half Life Period or Fractional Change Method)	239
4.6.4 पार्थक्य या विलगन विधि अथवा छद्म कोटि विधि (Isolation Method or Pseudo Order Method)	242
4.7 रेडियोएक्टिव विघटन - प्रथम कोटि प्रक्रम के रूप में (Radioactive Decay as a First Order Phenomenon)	243
4.8 रासायनिक बलगतिकी की प्रायोगिक विधियां (Experimental Methods of Chemical Kinetics)	245
4.8.1 चालकतामिति (Conductometry)	245
4.8.2 विभवमिति (Potentiometry)	246
4.8.3 प्रकाशिक विधियां (Optical Methods)	247

4.9	रासायनिक बलगतिकी के सिद्धान्त (Theories of Chemical Kinetics)	248
4.9.1	अभिक्रिया वेग पर ताप का प्रभाव – आर्हीनियस समीकरण (Effect of Temperature on Reaction Rate : Arrhenius Equation)	248
4.9.2	सक्रियण ऊर्जा की अवधारणा (Concept of Activation Energy)	250
4.10	‘दृढ़ गोले’ मॉडल के आधार पर सरल संघट्टन सिद्धान्त या संघट्टवाद (Simple Collision Theory Based on “Hard Sphere” Model)	257
4.11	संक्रमण अवस्था या परम वेग का सिद्धान्त (साम्य परिकल्पना) [Transition State or Absolute Rate Theory (Equilibrium Hypothesis)]	260
4.12	साम्य स्थिरांक एवं ऊष्मागतिकीय पहलू पर आधारित वेग स्थिरांक का व्यंजक (Expression for The Rate Constant Based on Equilibrium Constant and Thermodynamic Aspects)	263
	स्मरण रखने योग्य महत्वपूर्ण बिन्दु	264
	अभ्यासार्थ महत्वपूर्ण प्रश्न	267
रसायनविज्ञान लैब-II [Chemistry Lab-II]		282-314
	अकार्बनिक रसायन	282
	कार्बनिक रसायन	294
	भौतिक रसायन	309