

[B.Sc. Chemistry I Semester Syllabus.pdf](#)

[Chemistry_IIsem_2016-17AB.pdf](#)

[B.Sc. Chemistry III Semester Syllabus.pdf](#)

[Chemistry_IVsem_2015-16AB.pdf](#)

[Chemistry_Vsem_2015-16AB.pdf](#)

[BSc_Chemistry_VI Sem_2015-16AB_web.pdf](#)

ADIKAVI NANNAYA UNIVERSITY
RAJAMAHENDRAVARAM
CBCS / Semester System
(W.e.f. 2016-17 Admitted Batch)
I Semester Syllabus
CHEMISTRY

Paper I - Inorganic & Organic Chemistry 60hrs (4h/w)

INORGANIC CHEMISTRY 30 hrs (2h / w)

UNIT –I

p-block elements –I 15h

Group-13: Synthesis and structure of diborane and higher boranes
(B_4H_{10} and B_5H_9), boron-nitrogen compounds ($B_3N_3H_6$ and BN) and carboranes
Group - 14: Preparation and applications of silanes, silicones and graphitic compounds.
Group - 15: Preparation and reactions of hydrazine, hydroxylamine and Phosphazenes.

UNIT-II

1. p-block elements -II 8h

Group - 16: Classifications of oxides based on (i) Chemical behaviour and
(ii) Oxygen content, Oxyacids of sulphur (structures only).
Group-17: Inter halogen compounds, pseudo halogens and comparison with halogens.

2. Organometallic Chemistry 7h

Definition - classification of Organometallic compounds - nomenclature, preparation, properties and applications of alkyls of Li and Mg.

ORGANIC CHEMISTRY 30hrs (2h /w)

UNIT-III

Structural theory in Organic Chemistry 10 h

Types of bond fission and organic reagents (Electrophilic, Nucleophilic, and free radical reagents including neutral molecules like H_2O , NH_3 & $AlCl_3$).

Bond polarization: Factors influencing the polarization of covalent bonds, electro negativity - inductive effect. Application of inductive effect (a) Basicity of amines (b) Acidity of carboxylic acids (c) Stability of carbonium ions. Resonance or Mesomeric effect, application to (a) acidity of phenol, and (b) acidity of carboxylic acids. Hyper conjugation and its application to stability of carbonium ions, Free radicals and alkenes, carbanions, carbenes and nitrenes.

Types of Organic reactions : Addition - electrophilic, nucleophilic and free radical. Substitution - electrophilic, nucleophilic and free radical. Elimination- Examples.

UNIT-IV

1. Acyclic Hydrocarbons

6 h

Alkenes - Preparation of alkenes. Properties: Addition of hydrogen - heat of hydrogenation and stability of alkenes. Addition of halogen and its mechanism. Addition of HX, Markonikov's rule, addition of H₂O, HOX, H₂SO₄ with mechanism and addition of HBr in the presence of peroxide (anti - Markonikov's addition). Dienes - Types of dienes, reactions of conjugated dienes - 1,2 and 1,4 addition of HBr to 1,3 - butadiene and Diel's - Alder reaction.

Alkynes - Preparation by dehydrohalogenation of dihalides, dehalogenation of tetrahalides, Properties; Acidity of acetylenic hydrogen (formation of Metal acetylides). Preparation of higher acetylenes, Metal ammonia reductions, Physical properties. Chemical reactivity - electrophilic addition of X₂, HX, H₂O (Tautomerism), Oxidation with KMnO₄, OsO₄, reduction and Polymerisation reaction of acetylene.

2. Alicyclic hydrocarbons (Cycloalkanes)

4 h

Nomenclature, Preparation by Freund's method, Wislicenus method. Properties - reactivity of cyclopropane and cyclobutane by comparing with alkanes, Stability of cycloalkanes - Baeyer's strain theory, Sachse and Mohr predictions and Pitzer's strain theory. Conformational structures of cyclobutane, cyclopentane, cyclohexane.

UNIT-V

Benzene and its reactivity

10h

Concept of resonance, resonance energy. Heat of hydrogenation, heat of combustion of Benzene, mention of C-C bond lengths and orbital picture of Benzene. Concept of aromaticity - aromaticity (definition), Huckel's rule - application to Benzenoid (Benzene, Naphthalene) and Non - Benzenoid compounds (cyclopropenyl cation, cyclopentadienyl anion and tropylium cation)

Reactions - General mechanism of electrophilic substitution, mechanism of nitration, Friedel Craft's alkylation and acylation. Orientation of aromatic substitution - Definition of ortho, para and meta directing groups. Ring activating and deactivating groups with examples (Electronic interpretation of various groups like NO₂ and Phenolic). Orientation of (i) Amino, methoxy and methyl groups (ii) Carboxy, nitro, nitrile, carbonyl and sulphonic acid groups (iii) Halogens
(Explanation by taking minimum of one example from each type)

List of Reference Books

1. Inorganic Chemistry by J.E.Huheey
2. Basic Inorganic Chemistry by Cotton and Wilkinson
3. A textbook of qualitative inorganic analysis by A.I. Vogel
4. Organic Chemistry by Morrison and Boyd
5. A Text Book of Organic chemistry by I L Finar Vol I
6. Concise Inorganic Chemistry by J.D.Lee
7. A Text Book of Organic Chemistry by B.S. Bahl and Arun Bahl

LABORATORY COURSE-I
Practical-I Simple Salt Analysis
(At the end of Semester-I)

30 hrs (2 h / w)

Qualitative Inorganic Analysis

50 Marks

Analysis of simple salt containing one anion and cation from the following

Anions: Carbonate, Sulphate, Chloride, Bromide, Acetate, Nitrate, Borate, Phosphate.

Cations: Lead, Copper, Iron, Aluminum, Zinc, Manganese, Nickel, Calcium, Strontium, Barium, Potassium and Ammonium.

ADIKAVI NANNAYA UNIVERSITY: RAJAMAHENDRAVARAM
CBCS/ SEMESTER SYSTEM
II SEMESTER: B.Sc. CHEMISTRY

(FOR 2016-17 ADMITTED BATCH)

Paper II (Physical & General Chemistry) 60 hrs. (4h/w)

PHYSICAL CHEMISTRY 30 hrs (2h / w)

UNIT-I

Solid-state

10h

Symmetry in crystals. Law of constancy of interfacial angles. The law of rationality of indices. The law of symmetry. Definition of lattice point, space lattice, unit cell. Bravais lattices and crystal systems. X-ray diffraction and crystal structure. Bragg's law. Defects in crystals. Stoichiometric and non-stoichiometric defects.

UNIT-II

1.Gaseous state

6 h

Compression factors, deviation of real gases from ideal behavior. Vander Waal's equation of state. P-V Isotherms of real gases, Andrew's isotherms of carbon dioxide, continuity of state. Critical phenomena. The Vander Waal's equation and the critical state. Law of corresponding states. Relationship between critical constants and Vander Waal's constants. Joule Thomson effect.

2.Liquid state

4 h

Structural differences between solids, liquids and gases. Liquid crystals, the mesomorphic state. Classification of liquid crystals into Smectic and Nematic. Differences between liquid crystal and solid/liquid. Application of liquid crystals as LCD devices.

UNIT-III

Solutions

10h

Liquid-liquid - ideal solutions, Raoult's law. Ideally dilute solutions, Henry's law. Non-ideal solutions. Vapour pressure - composition and vapour pressure- temperature curves. Azeotropes-HCl-H₂O, ethanol-water systems and fractional distillation. Partially miscible liquids-phenol-water, trimethylamine-water, nicotine-water systems. Effect of impurity on consolute temperature. Immiscible liquids and steam distillation. Nernst distribution law. Calculation of the partition coefficient. Applications of distribution law.

GENERAL CHEMISTRY

30 hrs (2h / w)

UNIT-IV

I.Surface chemistry

8 h

Definition of colloids. Solids in liquids(sols), preparation, purification, properties - kinetic, optical, electrical. Stability of colloids, Hardy-Schulze law, protective colloid.

Liquids in liquids (emulsions) preparation, properties, uses. Liquids in solids (gels) preparation, uses.

Adsorption: Physical adsorption, chemisorption. Freundlich, Langmuir adsorption isotherms. Applications of adsorption

2. Chemical Bonding

7h

Valence bond theory, hybridization, VB theory as applied to ClF_3 , $\text{Ni}(\text{CO})_4$, Molecular orbital theory - LCAO method, construction of M.O. diagrams for homo-nuclear and hetero-nuclear diatomic molecules (N_2 , O_2 , CO and NO).

UNIT-V

Stereochemistry of carbon compounds

15 h

Molecular representations- Wedge, Fischer, Newman and Saw-Horse formulae.

Optical isomerism: Optical activity- wave nature of light, plane polarised light, optical rotation and specific rotation.

Chiral molecules- definition and criteria (Symmetry elements)- Definition of enantiomers and diastereomers – Explanation of optical isomerism with examples Glyceraldehyde, Lactic acid, Alanine, Tartaric acid, 2,3-dibromopentane.

D,L and R,S configuration methods and E,Z- configuration with examples.

List of Reference Books

1. Principles of physical chemistry by Prutton and Marron
2. Solid State Chemistry and its applications by Anthony R. West
3. Text book of physical chemistry by K L Kapoor
4. Text book of physical chemistry by S Glasstone
5. Stereochemistry of Organic compounds by E L Eliel
6. Advanced Organic Chemistry by F A Carey and R J Sundberg
7. Stereochemistry by P.S.Kalsi
8. Stereochemistry of Organic compounds by D. Nasipuri
9. Advanced physical chemistry by Bahl and Tuli
10. Advanced Inorganic Chemistry Vol-I by Satyaprakash, Tuli, Basu and Madan

LABORATORY COURSE -II

30 hrs (2 h / w)

Practical-II Analysis of Mixture Salt
(At the end of Semester-II)

Qualitative inorganic analysis

Analysis of mixture salt containing two anions and two cations (From two different groups) from the following:

Anions: Carbonate, sulphate, chloride, bromide, acetate, nitrate, borate, phosphate.

Cations: Lead, copper, iron, aluminum, zinc, manganese, calcium, strontium, barium, potassium and ammonium.

ADIKAVI NANNAYA UNIVERSITY
RAJAMAHENDRAVARAM
CBCS / Semester System
(W.e.f. 2015-16 Admitted Batch)
III Semester Syllabus

CHEMISTRY

Paper III - INORGANIC & ORGANIC CHEMISTRY 60 hrs (4 h / w)

INORGANIC CHEMISTRY

30 hrs (2h / w)

UNIT –I

1. Chemistry of d-block elements:

9h

Characteristics of d-block elements with special reference to electronic configuration, variable valence, magnetic properties, catalytic properties and ability to form complexes. Stability of various oxidation states.

2. Theories of bonding in metals:

6h

Metallic properties and its limitations, Valence bond theory, Free electron theory, Explanation of thermal and electrical conductivity of metals, limitations, Band theory, formation of bands, explanation of conductors, semiconductors and insulators.

UNIT – II

1. Metal carbonyls :

7h

EAN rule, classification of metal carbonyls, structures and shapes of metal carbonyls of V, Cr, Mn, Fe, Co and Ni.

2. Chemistry of f-block elements:

8h

Chemistry of lanthanides - electronic structure, oxidation states, lanthanide contraction, consequences of lanthanide contraction, magnetic properties. Chemistry of actinides - electronic configuration, oxidation states, actinide contraction, comparison of lanthanides and actinides, separation of lanthanides by ion exchange method and solvent extraction method.

ORGANIC CHEMISTRY

30 h (2h/w)

UNIT – III

1. Halogen compounds

5 h

Nomenclature and classification of alkyl (into primary, secondary, tertiary), aryl, aryl alkyl, allyl, vinyl, benzyl halides.

Nucleophilic aliphatic substitution reaction- classification into SN^1 and SN^2 – reaction mechanism with examples – Ethyl chloride, t-butyl chloride and optically active alkyl halide 2-bromobutane.

2. Hydroxy compounds

5 h

Nomenclature and classification of hydroxy compounds.

Alcohols: Preparation with hydroboration reaction, Grignard synthesis of alcohols.

Phenols: Preparation i) from diazonium salt, ii) from aryl sulphonates, iii) from cumene. Physical properties- Hydrogen bonding (intermolecular and intramolecular).

Effect of hydrogen bonding on boiling point and solubility in water.

Identification of alcohols by oxidation with KMnO_4 , Ceric ammonium nitrate, Luca's reagent and phenols by reaction with FeCl_3 .

Chemical properties:

a) Dehydration of alcohols.

b) Oxidation of alcohols by CrO_3 , KMnO_4 .

c) Special reaction of phenols: Bromination, Kolbe-Schmidt reaction, Riemer-Tiemann reaction, Fries rearrangement, azocoupling, Pinacol-Pinacolone rearrangement.

UNIT-IV

Carbonyl compounds

10 h

Nomenclature of aliphatic and aromatic carbonyl compounds, structure of the carbonyl group. Synthesis of aldehydes from acid chlorides, synthesis of aldehydes and ketones using 1,3-dithianes, synthesis of ketones from nitriles and from carboxylic acids. Physical properties: Reactivity of carbonyl group in aldehydes and ketones.

Nucleophilic addition reaction with a) NaHSO_3 , b) HCN , c) RMgX , d) NH_2OH , e) PhNHNH_2 , f) 2,4 DNP, g) Alcohols-formation of hemiacetal and acetal. Base catalysed reactions: a) Aldol, b) Cannizzaro's reaction, c) Perkin reaction, d) Benzoin condensation, e) Haloform reaction, f) Knoevenagel reaction. Oxidation of aldehydes- Baeyer-Villiger oxidation of ketones. Reduction: Clemmensen reduction, Wolf-Kishner reduction, MPV reduction, reduction with LiAlH_4 and NaBH_4 . Analysis of aldehydes and ketones with a) 2,4-DNP test, b) Tollen's test, c) Fehling test, d) Schiff's test e) Haloform test (with equation)

UNIT-V

1. Carboxylic acids and derivatives

6 h

Nomenclature, classification and structure of carboxylic acids. Methods of preparation by a) Hydrolysis of nitriles, amides b) Hydrolysis of esters by acids and bases with mechanism c) Carbonation of Grignard reagents. Special methods of preparation of aromatic acids by a) Oxidation of side chain. b) Hydrolysis by benzotrichlorides. c) Kolbe reaction. Physical properties: Hydrogen bonding, dimeric association, acidity-strength of acids with examples of trimethyl acetic acid and trichloroacetic acid. Relative differences in the acidities of aromatic and aliphatic acids. Chemical properties: Reactions involving H, OH and COOH groups- salt formation, anhydride formation, acid chloride formation, amide formation and esterification (mechanism). Degradation of carboxylic acids by Huns-Diecker reaction, decarboxylation by Schimdt reaction, Arndt-Eistert synthesis, halogenation by Hell- Volhard- Zelinsky reaction.

2. Active methylene compounds

4 h

Acetoacetic ester: keto-enol tautomerism, preparation by Claisen condensation, Acid hydrolysis and ketonic hydrolysis. Preparation of a) monocarboxylic acids. b) Dicarboxylic acids. c) Reaction with urea

Malonic ester: preparation from acetic acid. Synthetic applications: Preparation of a) monocarboxylic acids (propionic acid and n-butyric acid). b) Dicarboxylic acids (succinic acid and adipic acid) c) α,β -unsaturated carboxylic acids (crotonic acid). d) Reaction with urea.

List of Reference Books

1. Selected topics in inorganic chemistry by W.D.Malik, G..D.Tuli,R.D.Madan
2. Inorganic Chemistry J E Huheey, E A Keiter and R L Keiter
3. A Text Book of Organic Chemistry by B.S. Bahl and Arun Bahl
4. A Text Book of Organic chemistry by Vol I by I.L. Finar Vol I
5. Organic chemistry by Bruice
6. Organic chemistry by Clayden
7. Advanced Inorganic chemistry by Gurudeep Raj
8. Basic Inorganic Chemistry by Cotton and Wilkinson
9. Concise Inorganic Chemistry by J.D.Lee

**Practical -III: Titrimetric Analysis and Organic Functional Group Reactions
(At the end of Semester-III) 50 Marks**

Titrimetric analysis

1. Determination of Fe (II) using KMnO_4 with oxalic acid as primary standard.
2. Determination of Cu(II) using $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ with $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ as primary standard.

Organic Functional Group Reactions

3. Reactions of the following functional groups present in organic compounds:
(at least four) Alcohols, Phenols, Aldehydes, Ketones, Carboxylic acids and Amides

ADIKAVI NANNAYA UNIVERSITY
CBCS/SEMESTE SYSTEM
IV SEMESTER : B.Sc CHEMISTRY
W.E.FROM 2015-16 ADMITTED BACH

Paper IV (SPECTROSCOPY & PHYSICAL CHEMISTRY)

60 hrs (4 h / w)

SPECTROSCOPY

30 hrs (2h / w)

UNIT-I

6h

General features of absorption - Beer-Lambert's law and its limitations, transmittance, Absorbance, and molar absorptivity. Single and double beam spectrophotometers. Application of Beer-Lambert law for quantitative analysis of 1. Chromium in $K_2Cr_2O_7$
2. Manganese in Manganous sulphate

Electronic spectroscopy:

8h

Interaction of electromagnetic radiation with molecules and types of molecular spectra. Energy levels of molecular orbitals (σ , π , n). Selection rules for electronic spectra. Types of electronic transitions in molecules effect of conjugation. Concept of chromophore and auxochrome.

UNIT-II

Infra red spectroscopy

8h

Different Regions in Infrared radiations. Modes of vibrations in diatomic and polyatomic molecules. Characteristic absorption bands of various functional groups. Interpretation of spectra-Alkanes, Aromatic, Alcohols carbonyls, and amines with one example to each.

Proton magnetic resonance spectroscopy (1H -NMR)

8h

Principles of nuclear magnetic resonance, equivalent and non-equivalent protons, position of signals. Chemical shift, NMR splitting of signals - spin-spin coupling, coupling constants. Applications of NMR with suitable examples - ethyl bromide, ethanol, acetaldehyde, 1,1,2-tribromo ethane, ethyl acetate, toluene and acetophenone.

PHYSICAL CHEMISTRY

30 hrs (2h / w)

UNIT-III

Dilute solutions

10h

Colligative properties. Raoult's law, relative lowering of vapour pressure, its relation to molecular weight of non-volatile solute. Elevation of boiling point and depression of freezing point. Derivation of relation between molecular weight and elevation in boiling point and depression in freezing point. Experimental methods of determination. Osmosis, osmotic pressure, experimental determination. Theory of dilute solutions. Determination

of molecular weight of non-volatile solute from osmotic pressure. Abnormal Colligative properties- Van't Hoff factor.

UNIT-IV

Electrochemistry-I

10h

Specific conductance, equivalent conductance. Variation of equivalent conductance with dilution. Migration of ions, Kohlrausch's law. Arrhenius theory of electrolyte dissociation and its limitations. Ostwald's dilution law. Debye-Huckel-Onsager's equation for strong electrolytes (elementary treatment only). Definition of transport number, determination by Hittorfs method. Application of conductivity measurements- conductometric titrations.

UNIT-V

1. Electrochemistry-II

4h

Single electrode potential, sign convention, Reversible and irreversible cells Nernst Equation- Reference electrode, Standard Hydrogen electrode, calomel electrode, Indicator electrode, metal – metal ion electrode, Inert electrode, Determination of EMF of cell, Applications of EMF measurements - Potentiometric titrations.

2.Phase rule

6h

Concept of phase, components, degrees of freedom. Thermodynamic Derivation of Gibbs phase rule. Phase equilibrium of one component system - water system. Phase equilibrium of two- component system, solid-liquid equilibrium. Simple eutectic diagram of Pb-Ag system, simple eutectic diagram, desilverisation of lead., NaCl-Water system, Freezing mixtures.

List of Reference Books

1. Spectroscopy by William Kemp
2. Spectroscopy by Pavia
3. Organic Spectroscopy by J. R. Dyer
4. Modern Electrochemistry by J.O. M. Bockris and A.K.N.Reddy
5. Advanced Physical Chemistry by Atkins
6. Introduction to Electrochemistry by S. Glasstone
7. Elementary organic spectroscopy by Y.R. Sharma
8. Spectroscopy by P.S.Kalsi

LABORATORY COURSE – IV
Practical Paper - IV Physical Chemistry and IR Spectral Analysis
(at the end of semester IV)

30 hrs (2 h / W)

Physical Chemistry

25M

1. Critical Solution Temperature- Phenol-Water system
2. Effect of NaCl on critical solution temperature (Phenol-Water system)
3. Determination of concentration of HCl conductometrically using standard NaOH solution.
4. Determination of concentration of acetic acid conductometrically using standard NaOH Solution.

IR Spectral Analysis

25 M

5. IR Spectral Analysis of the following functional groups with examples
 - a) Hydroxyl groups
 - b) Carbonyl groups
 - c) Amino groups
 - d) Aromatic groups

ADIKAVI NANNAYA UNIVERSITY
CBCS SEMESTER PATTERN
CHEMISTRY
w.e.f. 2015-16 admitted batch
SEMESTER-V

Paper - V (INORGANIC, ORGANIC & PHYSICAL CHEMISTRY)
45 hrs (3 h / w)

INORGANIC CHEMISTRY

UNIT – I

Coordination Chemistry:

8h

IUPAC nomenclature - bonding theories - Review of Werner's theory and Sidgwick's concept of coordination - Valence bond theory - geometries of coordination numbers 4-tetrahedral and square planar and 6-octahedral and its limitations, crystal field theory - splitting of d-orbitals in octahedral, tetrahedral and square-planar complexes - low spin and high spin complexes - factors affecting crystal-field splitting energy, merits and demerits of crystal-field theory. Isomerism in coordination compounds - structural isomerism and stereo isomerism, stereochemistry of complexes with 4 and 6 coordination numbers.

UNIT-II

1. Spectral and magnetic properties of metal complexes:

4h

Types of magnetic behavior, spin-only formula, calculation of magnetic moments, experimental determination of magnetic susceptibility-Gouymethod.

2. Stability of metal complexes:

3h

Thermodynamic stability and kinetic stability, factors affecting the stability of metal complexes, chelate effect, determination of composition of complex by Job's method and mole ratio method.

ORGANIC CHEMISTRY

UNIT- III

Nitro hydrocarbons:

3h

Nomenclature and classification-nitro hydrocarbons, structure -Tautomerism of nitroalkanes leading to aci and keto form, Preparation of Nitroalkanes, reactivity - halogenation, reaction with HONO (Nitrous acid),Nef reaction and Mannich reaction leading to Micheal addition and reduction.

UNIT – IV

Nitrogen compounds:

12h

Amines (Aliphatic and Aromatic): Nomenclature, Classification into 1°, 2°, 3° Amines and Quarternary ammonium compounds. Preparative methods –

1. Ammonolysis of alkyl halides 2. Gabriel synthesis 3. Hoffman's bromamide reaction (mechanism).

Reduction of Amides and Schmidt reaction. Physical properties and basic character - Comparative basic strength of Ammonia, methyl amine, dimethyl amine, trimethyl amine and aniline - comparative basic strength of aniline, N-methylaniline and N,N-dimethyl aniline (in aqueous and non-aqueous medium), steric effects and substituent effects. Chemical properties: a) Alkylation b) Acylation c) Carbylamine reaction d) Hinsberg separation e) Reaction with Nitrous acid of 1°, 2°, 3° (Aliphatic and aromatic amines). Electrophilic substitution of Aromatic amines – Bromination and Nitration. Oxidation of aryl and Tertiary amines, Diazotization.

PHYSICAL CHEMISTRY

UNIT- V

Thermodynamics

15h

The first law of thermodynamics-statement, definition of internal energy and enthalpy. Heat capacities and their relationship. Joule-Thomson effect- coefficient. Calculation of w , for the expansion of perfect gas under isothermal and adiabatic conditions for reversible processes. State function. Temperature dependence of enthalpy of formation- Kirchoff's equation. Second law of thermodynamics. Different Statements of the law. Carnot cycle and its efficiency. Carnot theorem. Concept of entropy, entropy as a state function, entropy changes in reversible and irreversible processes. Entropy changes in spontaneous and equilibrium processes.

List of Reference Books

1. Concise coordination chemistry by Gopalan and Ramalingam
2. Coordination Chemistry by Basalo and Johnson
3. Organic Chemistry by G.Mare loudan, Purdue Univ
4. Advanced Physical Chemistry by
5. Text book of physical chemistry by S Glasstone
6. Concise Inorganic Chemistry by J.D.Lee
7. Advanced Inorganic Chemistry Vol-I by Satyaprakash, Tuli, Basu and Madan
8. A Text Book of Organic Chemistry by Bahl and Arun bahl
9. A Text Book of Organic chemistry by I L Finar Vol I
10. Advanced physical chemistry by Gurudeep Raj

SEMESTER-V

Paper - VI (INORGANIC, ORGANIC & PHYSICAL CHEMISTRY)

45 hrs (3 h / w)

INORGANIC CHEMISTRY

UNIT-I

1. Reactivity of metal complexes: 4h

Labile and inert complexes, ligand substitution reactions - SN^1 and SN^2 , substitution reactions of square planar complexes - Trans effect and applications of trans effect.

2. Bioinorganic chemistry: 4h

Essential elements, biological significance of Na, K, Mg, Ca, Fe, Co, Ni, Cu, Zn and Cl⁻. Metalloporphyrins – Structure and functions of hemoglobin, Myoglobin and Chlorophyll.

ORGANIC CHEMISTRY

UNIT- II

Heterocyclic Compounds 7h

Introduction and definition: Simple five membered ring compounds with one hetero atom
Ex. Furan. Thiophene and pyrrole - Aromatic character – Preparation from 1,4-dicarbonyl compounds, Paul-Knorr synthesis.

Properties : Acidic character of pyrrole - electrophilic substitution at 2 or 5 position, Halogenation, Nitration and Sulphonation under mild conditions - Diels Alder reaction in furan.

Pyridine – Structure - Basicity - Aromaticity - Comparison with pyrrole - one method of preparation and properties - Reactivity towards Nucleophilic substitution reaction.

UNIT-III

Carbohydrates 8h

Monosaccharides: (+) Glucose (aldo hexose) - Evidence for cyclic structure of glucose (some negative aldehydes tests and mutarotation) - Proof for the ring size (methylation, hydrolysis and oxidation reactions) - Pyranose structure (Haworth formula and chair conformational formula).

(-) Fructose (ketohexose) - Evidence of 2 - ketohexose structure (formation of pentaacetate, formation of cyanohydrin its hydrolysis and reduction by HI). Cyclic structure for fructose (Furanose structure and Haworth formula) - osazone formation from glucose and fructose – Definition of anomers with examples.

Interconversion of Monosaccharides: Aldopentose to Aldohexose (Arabinose to D- Glucose, D-Mannose) (Kiliani - Fischer method). Epimers, Epimerisation - Lobry de bruyn van Ekenstein rearrangement. Aldohexose to Aldopentose (D-Glucose to D- Arabinose) by Ruff degradation. Aldohexose to Ketohexose

[(+)] Glucose to (-) Fructose] and Ketohexose to Aldohexose (Fructose to Glucose)

UNIT- IV

Amino acids and proteins

7h

Introduction: Definition of Amino acids, classification of Amino acids into alpha, beta, and gamma amino acids. Natural and essential amino acids - definition and examples, classification of alpha amino acids into acidic, basic and neutral amino acids with examples. Methods of synthesis: General methods of synthesis of alpha amino acids (specific examples - Glycine, Alanine, valine and leucine) by following methods: a) from halogenated carboxylic acid b) Malonic ester synthesis c) strecker's synthesis.

Physical properties: Zwitter ion structure - salt like character - solubility, melting points, amphoteric character, definition of isoelectric point.

Chemical properties: General reactions due to amino and carboxyl groups - lactams from gamma and delta amino acids by heating peptide bond (amide linkage). Structure and nomenclature of peptides and proteins.

PHYSICAL CHEMISTRY

UNIT-V

1. Chemical kinetics

8h

Rate of reaction - Definition of order and molecularity. Derivation of rate constants for first, second, third and zero order reactions and examples. Derivation for time half change. Methods to determine the order of reactions. Effect of temperature on rate of reaction, Arrhenius equation, concept of activation energy.

2. Photochemistry

5h

Difference between thermal and photochemical processes. Laws of photochemistry- Grothus-Draper's law and Stark-Einstein's law of photochemical equivalence. Quantum yield-Photochemical reaction mechanism- hydrogen- chlorine, hydrogen- bromine reaction. Qualitative description of fluorescence, phosphorescence, Photosensitized reactions- energy transfer processes (simple example)

List of Reference Books

1. Concise coordination chemistry by Gopalan and Ramalingam
2. Coordination Chemistry by Basalo and Johnson
3. Organic Chemistry by G.Mare loudan, Purdue Univ
4. Advanced Physical Chemistry by Atkins
5. Text book of physical chemistry by S Glasstone
7. Instrumentation and Techniques by Chatwal and Anand
8. Essentials of nano chemistry by pradeep
9. A Textbook of Physical Chemistry by Puri and Sharma
10. Advanced physical chemistry by Gurudeep Raj

LABORATORY COURSE – V
Practical Paper – V Organic Chemistry
(at the end of semester V)

30 hrs (2 h / W)

Organic Qualitative Analysis:

50M

Analysis of an organic compound through systematic qualitative procedure for functional group identification including the determination of melting point and boiling point with suitable derivatives.

Alcohols, Phenols, Aldehydes, Ketones, Carboxylic acids, Aromatic Primary Amines, Amides and Simple sugars.

LABORATORY COURSE – VI
Practical Paper – VI Physical Chemistry
(at the end of semester V)

30 hrs (2 h/W)

1. Determination of rate constant for acid catalyzed ester hydrolysis.
2. Determination of molecular status and partition coefficient of benzoic acid in Benzene and water.
3. Determination of Surface tension of liquid
4. Determination of Viscosity of liquid.
5. Adsorption of acetic acid on animal charcoal, verification of Freundlich isotherm.

MODEL PAPER

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER V

Paper - V : INORGANIC, ORGANIC & PHYSICAL CHEMISTRY

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

Answer any FIVE of the following questions. క్రింది వానిలో ఏదీని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము.

Each carries FIVE marks. ప్రతి దానికి ఐదు మార్కులు. 5 x 5 = 25 Marks

1. Explain the EAN rule. Give any two complexes which don't obey this rule.
EAN నియమమును వివరించుము. ఈ నియమమును పాటించని రెండు సంక్లిష్టాలను తెల్పుము.
2. Briefly explain the crystal field theory. స్వల్ప క్షేత్ర సిద్ధాంతమును గూర్చి క్లుప్తంగా వివరించుము.
3. Differentiate the thermodynamic stability and kinetic stability of complexes.
సంక్లిష్టాల యొక్క ఉష్ణగతిక స్థిరత్వము మరియు గతి స్థిరత్వములను బేదించుము.
4. Nef reaction. నెఫ్ చర్య.
5. Explain the basicity of amines. ఎమీన్ల కారత్వమును గూర్చి వివరించుము.
6. Write notes on Diazotization. డయాజోనికరణము గూర్చి వ్యాఖ్య వ్రాయుము.
7. State and explain Joule-Thomson effect. జౌల్-థామ్సన్ ఫలితమును తెల్పి, వివరించుము.
8. Write about Entropy. ఎంట్రోపీ గూర్చి వ్రాయుము.

PART- B

Answer ALL the questions. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము.

Each carries TEN marks. ప్రతి దానికి పది మార్కులు. 5 x 10 = 50 Marks

9. a) Write the postulates of Werner's co-ordination theory.
వెర్నర్ సమన్వయ సిద్ధాంతములోని ముఖ్యాంశాలను వ్రాయుము.
(OR)
b) Explain the formation of $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ and $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ on the basis of valence bond theory. వేలన్స్ బంధ సిద్ధాంతము ఆధారంగా $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ మరియు $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ఏర్పడుటను వివరించుము.
10. a) How do you determine the magnetic susceptibility of metal complexes using Guoy balance method?
గాయ్ తుల పద్ధతి ద్వారా లోహ సంక్లిష్టాల అయస్కాంత వక్రతను ప్రయోగపూర్వకముగా ఎట్లు నిర్ణయించెదవు?
(OR)
b) Explain the factors that affect the stability of complexes.

సంశ్లేషణల స్థిరత్వమును ప్రభావితం చేయు అంశాలను గూర్చి వివరించుము.

11. a) Write the methods of preparation of nitroalkanes.

నైట్రో ఆల్కేన్ల తయారీ పద్ధతులను గూర్చి వ్రాయుము.

(OR)

b) Explain about the Mannich reaction and Micheal addition reaction.

మానిచ్ చర్య మరియు మైఖేల్ సంకలన చర్యను గూర్చి వివరించుము.

12. a) How amines are prepared from Gabriel synthesis and Hoffmann bromamide method?

గాబ్రెయిల్ సంశ్లేషణ మరియు హాఫ్ మన్ బ్రోమైడ్ పద్ధతుల ద్వారా ఎమీన్లను ఎట్లు తయారు చేయుదురు?

(OR)

b) Write any four electrophilic substitution reactions of aromatic amines.

ఆరోమాటిక్ ఎమీన్ల యొక్క ఏవేని నాలుగు ఎలక్ట్రోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ చర్యలను వ్రాయుము.

13. a) Derive Kirkoff's equation. కిర్కొఫ్ సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

(OR)

b) Describe the Carnot cycle. కార్నాట్ చక్రమును వర్ణించుము.



Dr. N. BABY NIRMALA

M.Sc., Ph.D.

BOS, Convenor

U G. CHEMISTRY

ANUR.

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER V
Paper – VI : INORGANIC, ORGANIC & PHYSICAL CHEMISTRY

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

Answer any **FIVE** of the following questions. క్రింది వానిలో ఏదేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము.

Each carries **FIVE** marks. ప్రతి దానికి ఐదు మార్కులు.

5 x 5 = 25 Marks

1. Define labile and inert complexes with suitable examples.
అస్థిరత మరియు జడ సంక్లిష్టాలను తగిన ఉదాహరణలతో నిర్వచించుము.
2. Explain the biological significance of sodium and potassium.
సోడియం మరియు పొటాషియం ల యొక్క జీవ ప్రాముఖ్యతను వివరించుము.
3. Discuss about zero order reactions. శూన్య క్రమాంక చర్యలను గూర్చి చర్చించుము.
4. Write the effect of temperature on the rate of a reaction.
చర్య రేటుపై ఉష్ణోగ్రత ప్రభావమును గూర్చి వ్రాయుము.
5. What are photosensitized reactions? Give one example.
కాంతి స్పందన చర్యలు అనగానేమి? ఒక ఉదాహరణ నిమ్ము.
6. Explain the nature of pyrrole and pyridine.
పిరిడిన్ మరియు పిర్రోల్ ల యొక్క స్వభావాలను వివరించుము.
7. Kiliani - Fischer method. కిలియాన్ - ఫిషర్ పద్ధతి.
8. Write notes on Zwitter ion. జిప్టర్ అయాన్ గూర్చి వ్యాఖ్య వ్రాయుము.

PART- B

Answer **ALL** the questions. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము.

Each carries **TEN** marks. ప్రతి దానికి పది మార్కులు.

5 x 10 = 50 Marks

9. a) Describe the substitution reactions of metal complexes.
లోహ సంక్లిష్టాల ప్రతిక్షేపణ చర్యలను వర్ణించుము.
(OR)
b) Write the structure and functions of haemoglobin.
హెమోగ్లోబిన్ యొక్క నిర్మాణము మరియు విధులను వ్రాయుము.
10. a) Give in detail the various methods of determining the order of a chemical reaction.
ఒక చర్య యొక్క క్రమాంకమును కనుగొనుటకు గల వేర్వేరు పద్ధతులను తెల్పుము.

(OR)

Dr. N. BABY NIRMALA
M.Sc., Ph.D.

BOS, Convenor

UGC CHEMISTRY

b) Explain the photochemical reaction mechanisms of hydrogen – chlorine and hydrogen – bromine reactions. హైడ్రోజన్ - క్లోరిన్ మరియు హైడ్రోజన్ - బ్రోమిన్ చర్యల యొక్క కాంతి రసాయన చర్య విధానమును వివరింపుము.

11. a) What are heterocyclic compounds? Discuss the aromatic character of pyrrole, furan and thiophene. విజాతీయ వలయ సమ్మేళనాలు అనగానేమి? పిర్రోల్, ఫ్యూరాన్ మరియు థయోఫీన్ యొక్క ఆరోమాటిక్ స్వభావమును గూర్చి చర్చించుము.

(OR)

b) Illustrate the substitution reactions of pyridine. పిరిడిన్ యొక్క ప్రతిక్షేపణ చర్యలను సోదాహరణముగా తెల్పుము.

12. a) Discuss the cyclic structure of glucose. గ్లూకోజ్ యొక్క వలయ నిర్మాణమును చర్చించుము.

(OR)

b) i) What are epimers? Give example. ఎపిమర్లు అనగా నేమి? ఉదాహరణ నిమ్ము.

ii) Write about the formation of glucosazone. గ్లూకోసజోన్ ఏర్పడుటను గూర్చి వ్రాయుము.

13. a) Give any three methods of preparation of alanine. ఎలనీన్ తయారుచేయుటకు ఏవేని మూడు పద్ధతులను తెల్పుము.

(OR)

b) Describe the structure of proteins. ప్రోటీన్ నిర్మాణమును వర్ణించుము.


Dr. N. BABY NIRMALA
M.Sc., Ph.D.
BOS, Convenor
U G. CHEMISTRY
ANUR.

Adikavi Nannaya University
B.Sc. Chemistry Syllabus under CBCS
w.e.f. 2015-16 (revised in April 2016)

Structure of Chemistry Syllabus Under CBCS

III	V	V	Inorganic ,Organic and Physical Chemistry	100	03
			Practical – V	50	02
		VI	Inorganic ,Organic and Physical Chemistry	100	03
			Practical – VI	50	02
	* Any one Paper from VII A, B and C	VII (A)*	Elective : Analytical Method in Chemistry	100	03
			Practical - VII A	50	02
		VII (B)*	Elective : Environmental Chemistry	100	03
			Practical - VII B	50	02
		VII (C)*	Elective: Green Chemistry	100	03
			Practical - VII C	50	02
	** Any one cluster from VIII, A, B and C	VIII (A)**	Cluster Electives - I :		
			VIII-A-1: Polymer Chemistry	100	03
			VIII-A-2: Instrumental Methods of Analysis	100	03
			VIII-A-3: Analysis of Drugs, Foods, Diary Products & Biochemical Analysis	100	03
			Practical VIII A-I	50	02
			Practical VIII A-2	50	02
Practical VIII A-3			50	02	
VIII (B)**			Cluster Electives - II ::		
			VIII-B-1: FUEL CHEMISTRY AND BATTERIES	100	03
			VIII- B-2 : Inorganic Materials if Industrial Importance	100	03
	VIII-B-3 : Analysis of Industrial Products	100	03		
	Practical VIII B-I	50	02		
	Practical VIII B-2	50	02		
Practical VIII B-3	50	02			

	VI	VIII (C)**	Cluster Electives - III ::		
			VIII-C-1: Organic Spectroscopic Techniques	100	03
			VIII-C-2 : Advanced Organic Reactions	100	03
			VIII-C-3 : Pharmaceutical and Medicinal Chemistry	100	03
			Practical VIII C-1	50	02
			Practical VIII C-2	50	02
			Practical VIII C-3	50	02

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY ELECTIVE – VII A

No. of h/w : 3

ANALYTICAL METHODS IN CHEMISTRY

UNIT-I

Quantitative analysis: **10 h**

a) Importance in various fields of science, steps involved in chemical analysis. Principles of volumetric analysis :. Theories of acid-base, redox, complexometric, iodometric and precipitation titrations - choice of indicators for these titrations.

b) Principles of gravimetric analysis: precipitation, coagulation, peptization, coprecipitation, post precipitation, digestion, filtration and washing of precipitate, drying and ignition.

UNIT-II

Treatment of analytical data: **7 h**

Types of errors, significant figures and its importance, accuracy - methods of expressing accuracy, error analysis and minimization of errors, precision - methods of expressing precision, standard deviation and confidence limit.

UNIT-III

Separation techniques in chemical analysis: **8 h**

Introduction, principle, techniques, factors affecting solvent extraction, Batch extraction, continuous extraction and counter current extraction. Synergism., Application - Determination of Iron (III)

Ion exchange : Introduction, action of ion exchange resins, separation of inorganic mixtuers, applications, Solvent extraction: Principle and process.

UNIT-IV

10 h

Chromatography: Classification of chromatography methods, principles of differential migration adsorption phenomenon, Nature of adsorbents, solvent systems, R_f values, factors effecting R_f values.

Paper Chromatography: Principles, R_f values, experimental procedures, choice of paper and solvent systems, developments of chromatogram - ascending, descending and radial. Two dimensional chromatography - applications.

UNIT -V

10 h

Thin layer Chromatography (TLC): Advantages - Principles, factors effecting R_f values - Experimental procedures - Adsorbents and solvents - Preparation of plates - Development of the chromatogram - Detection of the spots – Applications - Column Chromatography: Principles - experimental procedures - Stationary and mobile Phases - Separation technique – Applications.

HPLC : Basic principles and applications.

REFERENCE BOOKS

1. Analytical Chemistry by Skoog and Miller
2. A textbook of qualitative inorganic analysis by A.I. Vogel
3. Nanochemistry by Geoffrey Ozin and Andre Arsenault
4. Stereochemistry by D. Nasipuri
5. Organic Chemistry by Clayden

CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VII-A (at the end of semester VI)

30 hrs (2 h / w)

50 Marks

1. Identification of amino acids by paper chromatography.
2. Determination of Zn using EDTA
3. Determination of Mg using EDTA

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI
Paper –VII A: ELECTIVE – A: ANALYTICAL METHODS IN CHEMISTRY

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART-A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి ఐదు మార్కులు.

1. Discuss the complexometric titrations with examples.
సంశ్లేష్ట అంశమాపనము లను గూర్చి ఉదాహరణలతో చర్చించుము.
2. Explain about precipitation and coagulation.
అవక్షేపణము మరియు స్కంధనము లను గూర్చి వివరింపుము.
3. Write about standard deviation.
క్రమ విచలనము గూర్చి వ్రాయుము.
4. How do you estimate Fe(III) using solvent extraction method?
ద్రావణి నిష్కర్షణ పద్ధతి ద్వారా Fe(III) ను ఎట్లు నిర్ణయించెదవు?
5. Describe the development of chromatogram in paper chromatography.
పత్ర క్రోమటోగ్రఫీలో క్రోమటోగ్రామ్ వికాసము గురించి వర్ణించుము.
6. What are the factors affecting R_f values?
 R_f విలువలను ప్రభావితం చేయు అంశాలేవి?
7. What type of adsorbents and solvents used in thin layer chromatography?
పలుచని పొర క్రోమటోగ్రఫీలో ఏ విధమైన అధిశోషకాలను మరియు ద్రావణులను ఉపయోగిస్తారు?
8. Write the applications of high performance liquid chromatography.
అధిక పనితీరు ద్రవ క్రోమటోగ్రఫీ యొక్క అనువర్తనాలను తెల్పుము.

PART-B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి పది మార్కులు.

9. a) Describe the acid-base titrations.
ఆమ్ల-క్షార అంశమాపనాలను గూర్చి వర్ణించుము.

(OR)

b) Explain co-precipitation and post precipitation with suitable examples.
సహ అవక్షేపణము మరియు ఉత్తరావక్షేపణము లను తగిన ఉదాహరణలతో వివరింపుము.
10. a) Define and explain the terms accuracy and precision.
ఖచ్చితత్వము మరియు సునిశితత్వము అను పదాలను నిర్వచించి, వివరించుము.

(OR)

b) Discuss various types of errors.
వివిధ రకాల దోషములను గూర్చి చర్చించుము.

11. a) Write the principle and applications of solvent extraction.
ద్రావణి నిష్కర్షణ యొక్క సూత్రమును మరియు అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

(OR)

b) Explain any two methods for solvent extraction.
ద్రావణి నిష్కర్షణ యొక్క ఏవేని రెండు పద్ధతులను వివరింపుము.

12. a) What is chromatography? Briefly explain the classification of chromatography.
క్రోమటోగ్రఫీ అనగా నేమి? క్రోమటోగ్రఫీ వర్గీకరణను గూర్చి క్లుప్తంగా వివరింపుము.

(OR)

b) Give the experimental procedure of paper chromatography. Write any two of its applications.

పత్ర క్రోమటోగ్రఫీ యొక్క ప్రయోగ పద్ధతిని తెల్పుము. రింపుము. దీని యొక్క ఏవేని రెండు అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

13. a) Write the preparation of thin layer chromatography plates. Explain the principle and applications of thin layer chromatography.

పలుచని పొర క్రోమటోగ్రఫీ పలకలను తయారు చేయు పద్ధతులను వ్రాయుము. పలుచని పొర క్రోమటోగ్రఫీ యొక్క సూత్రము మరియు అనువర్తనాలను తెల్పుము.

(OR)

b) Discuss about column chromatography.

స్తంభ క్రోమటోగ్రఫీ గురించి విపులముగా చర్చించుము.

CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VII-A
(at the end of semester VI)

Max. Marks: 50

Time: 3 hrs.

SCHEME OF VALUATION

For Record - 10 Marks
For Viva-voce - 5 Marks
For Practical - 35 Marks

Splitting of Practical Marks

- i) Procedure in first 10 min. : 5 Marks
 - ii) Formula with units : 5 Marks
 - iii) Neat tabulation & correct calculation : 5 Marks
- Error < 10% : 20 Marks
- Error 10-15 % : 15 Marks
- Error > 15 % : 10 Marks (Minimum Marks)

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY ELECTIVE – VII B

No. of h/w : 3

ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

UNIT-I

Introduction

9 h

Concept of Environmental chemistry - Scope and importance of environment in now a days – Nomenclature of environmental chemistry – Segments of environment - Natural resources – Renewable Resources – Solar and biomass energy and Non-renewable resources – Thermal power and atomic energy – Reactions of atmospheric oxygen and Hydrological cycle.

UNIT-II

Air Pollution

9 h

Definition – Sources of air pollution – Classification of air pollution – Acid rain – Photochemical smog – Green house effect – Formation and depletion of ozone – Bhopal gas disaster – Controlling methods of air pollution.

UNIT-III

Water pollution

9 h

Unique physical and chemical properties of water – water quality and criteria for finding of water quality – Dissolved oxygen – BOD, COD, Suspended solids, total dissolved solids, alkalinity – Hardness of water – Methods to convert temporary hard water into soft water – Methods to convert permanent hard water into soft water – eutrophication and its effects – principal wastage treatment – Industrial waste water treatment.

UNIT-IV

Chemical Toxicology

9 h

Toxic chemicals in the environment – effects of toxic chemicals – cyanide and its toxic effects – pesticides and its biochemical effects – toxicity of lead, mercury, arsenic and cadmium.

UNIT-V

Ecosystem and biodiversity

9 h

Ecosystem: Concepts – structure – Functions and types of ecosystem – Abiotic and biotic components – Energy flow and Energy dynamics of ecosystem – Food chains – Food web – Tropic levels – Biogeochemical cycles (carbon, nitrogen and phosphorus)

Biodiversity: Definition – level and types of biodiversity – concept - significance – magnitude and distribution of biodiversity – trends - biogeographical classification of India – biodiversity at national, global and regional level.

REFERENCE BOOKS

1. Fundamentals of Ecology by M.C.Dash
2. A Text book of Environmental chemistry by W. Moore and F.A. Moore
3. Environmental Chemistry by Samir K. Banerji

CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VII-B

(at the end of semester VI)

30 hrs (2 h / w)

50 Marks

1. Determination of carbonate and bicarbonate in water samples (acidity and alkalinity)
2. Determination of hardness of water using EDTA
 - a) Permanent hardness
 - b) Temporary hardness
3. Determination of Acidity
4. Determination of Alkalinity
5. Determination of chlorides in water samples

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI

Paper –VII B: ELECTIVE – B: ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART-A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. Explain the importance of environment in now-a-days.
ప్రస్తుత రోజుల్లో పర్యావరణం యొక్క ప్రాముఖ్యత వివరించుము.
2. Write about hydrological cycle.
జల చక్రం గురించి వ్రాయుము.
3. Short note on acid rains.
ఆమ్ల వర్షాలను గురించి లఘు వ్యాఖ్య.
4. What is Bhopal gas disaster?
భోపాల్ వాయు దుర్ఘటన అనగా నేమి?
5. Give about the hardness of water.
జలకఠినత గూర్చి తెల్పుము.
6. Explain the toxicity of mercury.
పాదరసం కలుగ చేయు విష స్వభావాన్ని వివరించుము.
7. What are the functions of eco system?
ఆవరణ వ్యవస్థ యొక్క విధులేమి?
8. Discuss briefly about food chain.
ఆహారపు వలయమును గురించి క్లుప్తంగా చర్చించుము.

PART-B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) Explain the segments of the environment.
పర్యావరణ విభాగాలను గురించి వివరించుము.

(OR)
- b) Write about renewable energy sources.
సాంప్రదాయక శక్తి వనరుల గురించి వ్రాయుము.
10. a) Discuss in detail about air pollution.
వాయు కాలుష్యం గురించి విపులముగా చర్చించుము.

(OR)
- b) Describe the green house effect.
హరిత గృహ ప్రభావాన్ని గురించి వర్ణించుము.

11. a) What are the quality parameters of water?

నీటి గుణాలను నిర్దేశించు పరామితులేవి?

(OR)

b) Give the methods to convert permanent hard water to soft water.

శాశ్వత కఠినత గల జలమును మృదు జలముగా మార్చు పద్ధతులను తెల్పుము.

12. a) What are the toxic effects of cyanide on the environment?

పర్యావరణము పై సైనైడ్ యొక్క దుష్ప్రభావాలేవి?

(OR)

b) Explain the biochemical effects of pesticides.

క్రిమిసంహారిణుల వల్ల కలుగు జీవ రసాయన ప్రభావములను వివరించుము.

13. a) Describe the types of ecosystem.

ఆవరణ వ్యవస్థ లోని రకాలను వర్ణించుము.

(OR)

b) Give detailed account on biodiversity.

జీవ వైవిధ్యాన్ని గురించి సంగ్రహముగా తెల్పుము.

CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VII-B
(at the end of semester VI)

Max. Marks: 50

Time: 3 hrs.

SCHEME OF VALUATION

For Record - 10 Marks

For Viva-voce - 5 Marks

For Practical - 35 Marks

Splitting of Practical Marks

i) Procedure in first 10 min. : 5 Marks

ii) Formula with units : 5 Marks

iii) Neat tabulation & correct calculation : 5 Marks

Error < 10% : 20 Marks

Error 10-15 % : 15 Marks

Error > 15 % : 10 Marks (Minimum Marks)

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY ELECTIVE PAPER – VII-C

No. of h/w : 3

GREEN CHEMISTRY

UNIT-I

10 h

Green Chemistry: Introduction - Definition of green chemistry, need of green chemistry, basic principles of green chemistry. Green synthesis - Evaluation of the type of the reaction
i) Rearrangements (100% atom economic), ii) Addition reactions (100% atom economic). Organic reactions by Sonication method: apparatus required examples of sonochemical reactions (Heck, Hunsdiecker and Wittig reactions).

UNIT-II

10 h

Selection of solvent: i) Aqueous phase reactions ii) Reactions in ionic liquids, Heck reaction, Suzuki reactions, epoxidation. iii) Solid supported synthesis
Super critical CO₂: Preparation, properties and applications, (decaffeination, dry cleaning)

UNIT-III

10 h

Microwave and Ultrasound assisted green synthesis: Apparatus required, examples of MAOS (synthesis of fused anthro quinones, Leuckart reductive amination of ketones) - Advantages and disadvantages of MAOS. Aldol condensation-Cannizzaro reaction-Diels-Alder reactions-Strecker's synthesis.

UNIT-IV

5 h

Green catalysis: Heterogeneous catalysis, use of zeolites, silica, alumina, supported catalysis-biocatalysis: Enzymes, microbes Phase transfer catalysis (micellar/surfactant)

UNIT V

10 h

Examples of green synthesis / reactions and some real world cases: 1. Green synthesis of the following compounds: adipic acid, catechol, disodium imino diacetate (alternative Strecker's synthesis) 2. Microwave assisted reaction in water – Hoffmann elimination – methyl benzoate to benzoic acid – oxidation of toluene and alcohols – microwave assisted reactions in organic solvents. Diels-Alder reactions and decarboxylation reaction. 3. Ultrasound assisted reactions – sonochemical Simmons –Smith reaction (ultrasonic alternative to iodine).

REFERENCE BOOKS

1. Green Chemistry Theory and Practice. P.T.Anatas and J.C. Warner
2. Green Chemistry V.K. Ahluwalia Narosa, New Delhi.
3. Real world cases in Green Chemistry M.C. Cann and M.E. Connelly
4. Green Chemistry: Introductory Text M.Lancaster: Royal Society of Chemistry (London)
5. Green Chemistry: Introductory Text, M.Lancaster
6. Principles and practice of heterogeneous catalysis, Thomas J.M., Thomas M.J., John Wiley
7. Green Chemistry: Environmental friendly alternatives R S Sanghli and M.M. Srivastava,
Narosa Publications

CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VII-C
(at the end of semester VI)

30 hrs (2 h / w)

50 Marks

1. Green procedure for organic qualitative analysis: Detection of N, S and halogens
2. Acetylation of 1^o amine by green method: Preparation of acetanilide
3. Rearrangement reaction in green conditions: Benzil-Benzilic acid rearrangement
4. Electrophilic aromatic substitution reaction: Nitration of phenol
5. Radical coupling reaction: Preparation of 1,1-bis -2-naphthol
6. Green oxidation reaction: Synthesis of adipic acid
7. Green procedure for Diels Alder reaction between furan and maleic anhydride

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI
Paper –VII C: ELECTIVE – C: GREEN CHEMISTRY

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART-A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. What is the need of green chemistry?
హరిత రసాయన శాస్త్రము యొక్క అవశ్యకత ఏమి?
2. Write a note on atom economy reactions.
పరమాణు మిత వ్యయ చర్యలపై వ్యాఖ్య వ్రాయుము.
3. Heck reaction.
హెక్ చర్య.
4. Write about solid supported synthesis.
ఘన స్థితి ఆధారిత సంశ్లేషణ గూర్చి వ్రాయుము.
5. What are the advantages of microwave assisted organic synthesis?
సూక్ష్మ తరంగ సహాయ కర్పన సంశ్లేషణ యొక్క ఉపయోగములేమి?
6. Biocatalysis.
జీవ ఉత్ప్రేరణం.
7. How do you perform Strecker synthesis by green synthesis method?
స్ట్రెకర్ సంశ్లేషణ ను హరిత సంశ్లేషణ పద్ధతిలో ఎట్లు చేయుదువు?
8. Ultrasound assisted reactions.
అతిధ్వని సహాయక చర్యలు.

PART-B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) Explain the basic principles of green chemistry.
హరిత రసాయన శాస్త్రము యొక్క మూల సూత్రములను వివరించుము.

(OR)

- b) Illustrate the sonication method with any two reactions.
సోనికేషన్ పద్ధతిని ఏవేని రెండు చర్యల ద్వారా ఉదాహరించుము.

14. a) Write about the reactions in ionic liquids.
అయానిక ద్రవాలలో జరుగు చర్యలను గురించి వ్రాయుము.

(OR)

- b) Describe the preparation and properties of super critical carbon dioxide.
అతి సందిగ్ధ కార్బన్ డయాక్సైడ్ తయారీ మరియు ధర్మాలను వర్ణించుము.

15. a) Explain the synthesis of fused anthroquinines by microwave assisted organic synthesis.
సూక్ష్మ తరంగ సహాయ కర్పన సంశ్లేషణ ద్వారా గలన ఆంథ్రోక్విన్లోన్ లను తయారుచేయుటను గూర్చి వివరించుము.

(OR)

b) Write the green synthesis procedures for cannizaro reaction and aldol condensation.
కానిజారో చర్య మరియు ఆల్డోల్ సంఘనన చర్యల హరిత సంశ్లేషణ విధానములను వ్రాయుము.

16. a) How do silica and alumina work as green catalysts?

సిలికా మరియు అల్యూమినా ఏ విధంగా హరిత ఉత్ప్రేరకాలుగా పనిచేయును?

(OR)

b) What are phase transfer catalysts? How do they function?

ప్రావస్థా బదిలీ ఉత్ప్రేరకాలు అనగా నేమి? అవి ఎట్లు పనిచేయును?

13. a) How are adipic acid and catechol prepared by green synthesis?

ఎడిపిక్ ఆమ్లము మరియు కాటెకాల్ లను హరిత సంశ్లేషణ విధానములో ఎలా తయారుచేయుదురు?

(OR)

b) Describe the green synthesis of Diels-Alder reaction and Hoffmann elimination.

డీల్స్-ఆల్డర్ చర్య మరియు హోఫ్ మన్ బహిష్కరణ చర్య లను హరిత సంశ్లేషణ విధానములో ఎట్లు చేయుదురో వర్ణించుము.

CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VII-C
(at the end of semester VI)

Max. Marks: 50

Time: 3 hrs.

SCHEME OF VALUATION

For Record - 10 Marks

For Viva-voce - 5 Marks

For Practical - 35 Marks

Splitting of Practical Marks

- | | |
|---------------------|------------|
| i) Procedure | : 20 Marks |
| ii) Equation | : 5 Marks |
| iii) M.P. | : 5 Marks |
| iv) Report of yield | : 5 Marks |

**III B.Sc. SYLLABUS FOR VI SEMESTER
CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE – VIII-A-1**

No. of h/w : 3

POLYMER CHEMISTRY

UNIT-I

12 h

Introduction of polymers:

Basic definitions, degree of polymerization ,classification of polymers - Natural and Synthetic polymers, Organic and Inorganic polymers, Thermoplastic and Thermosetting polymers, Plastics, Elastomers, Fibres and Resins, Linear, Branched and Cross Linked polymers, Addition polymers and Condensation Polymers, mechanism of polymerization. Free radical, ionic and Zeigler – Natta polymerization.

UNIT-II

10 h

Techniques of Polymerization: Bulk polymerization , solution polymerization, suspension and emulsion polymerization.

Molecular weights of polymers: Number average and weight average molecular weights
Determination of molecular weight of polymers by Viscometry and Osmometry methods.

UNIT-III

6 h

Kinetics of Free radical polymerization, Glass Transition temperature (T_g) and Determination of T_g: Free volume theory, WLF equation, factors affecting glass transition temperature (T_g).

UNIT-IV

9 h

Polymer additives:

Introduction to plastic additives – fillers, Plasticizers and Softeners, Lubricants and Flow Promoters, Anti aging additives, Flame Retardants, Colourants , Blowing agents, Cross linking agents, Photo stabilizers, Nucleating agents.

UNIT-V

8 h

Polymers and their applications:

Preparation and industrial applications of Polyethylene, Polyvinyl chloride, Teflon, Terelene, Polyacrylonitrile, Nylon6,6 and silicones.

REFERENCE BOOKS

1. Seymour, R.B. & Carraher, C.E. Polymer Chemistry: An Introduction, Marcel Dekker, Inc. New York, 1981.
2. Odian, G. Principles of Polymerization, 4th Ed. Wiley, 2004.
3. Billmeyer, F.W. Textbook of Polymer Science, 2nd Ed. Wiley Interscience, 1971.
4. Ghosh, P. Polymer Science & Technology, Tata McGraw-Hill Education, 1991.34
5. Lenz, R.W. Organic Chemistry of Synthetic High Polymers. Interscience Publishers, New York, 1967.

MODEL PAPER

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION

FINAL YEAR EXAMINATIONS

SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-A-1: POLYMER CHEMISTRY

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any FIVE of the following questions. Each carries FIVE marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి ఐదు మార్కులు.

1. What are thermo plastics and thermo setting plastics?
థర్మోప్లాస్టిక్ మరియు థర్మోసెటింగ్ ప్లాస్టిక్లు అనగానేమి?
2. Write about condensation polymerization.
సంఘనన పోలిమరీకరణము గూర్చి వ్రాయుము.
3. Define number average and weight average molecular weights.
సంఖ్యా సరాసరి మరియు భార సరాసరి అణు భారాలను నిర్వచించుము.
4. Write a note on emulsion polymerization.
ఎమల్షన్ పోలిమరీకరణముపై ఒక వ్యాఖ్య వ్రాయుము.
5. Give the Williams-Landel-Ferry equation.
విలియమ్-లాండెల్-ఫెర్రీ సమీకరణమును తెల్పుము.
6. Illustrate the colourants and photosensitizers.
వర్ణకారకాలు మరియు కాంతి స్పందనకారులను సోదాహరణముగా తెల్పుము.
7. What are the factors affecting T_g ?
 T_g ను ప్రభావితము చేయు అంశాలేవి?
8. Write any two applications of PVC and PAN.
PVC మరియు PAN ల ఏవేని రెండు అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer ALL the questions. Each carries TEN marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి పది మార్కులు.

9. a) Give an account of classification of polymers.
పాలిమర్ల వర్గీకరణను గూర్చి తెల్పుము.
(OR)
b) Write the mechanism of free radical polymerization.
స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదికల పోలిమరీకరణ చర్యావిధానమును వ్రాయుము.
10. a) How is molecular weight of a polymer determined by viscometry?
స్నిగ్ధతా మాపనము ద్వారా పాలిమర్ల అణుభారాలను ఎట్లు నిర్ణయిస్తారు?
(OR)
b) Give an account on bulk and solution polymerization techniques.
బల్క్ మరియు ద్రావణ పోలిమరీకరణములను గూర్చి తెల్పుము.

11. a) Discuss the kinetics of free radical polymerization.

స్వచ్ఛా ప్రాతిపదిక పోలిమరీకరణము యొక్క గతిశాస్త్రమును చర్చించుము.

(OR)

b) What is glass transition temperature? How is it measured?

గాజు పరివర్తన ఉష్ణోగ్రత అనగానేమి? దీనిని ఎట్లు నిర్ణయిస్తారు?

12. a) Discuss the use of fillers and plasticizers in improving the properties of polymers.

పాలిమర్ల ధర్మాలను వృద్ధి చెందించుటలో ఫిల్లర్లు మరియు ప్లాస్టిసైజర్ల ఉపయోగాలను గూర్చి చర్చించుము

(OR)

b) Write notes on flame retardants and cross linking agents.

ఉష్ణ నిరోధకాలు మరియు వ్యత్యస్థ పాలిమర్ల గూర్చి వ్యాఖ్య వ్రాయుము.

13. a) Write the preparation and industrial applications of polythene and teflon.

పాలిథీన్ మరియు టెఫ్లాన్ల తయారీ మరియు పరిశ్రమలలో వాటి అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

(OR)

b) Write the preparation and industrial applications of terelene and nylon-6,6.

టెరిలీన్ మరియు నైలాన్-6,6 ల తయారీ మరియు పరిశ్రమలలో వాటి అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

**III B.Sc. SYLLABUS FOR VI SEMESTER
CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE – VIII-A-2**

No. of h/w : 3

INSTRUMENTAL METHODS OF ANALYSIS

UNIT – I

Introduction to spectroscopic methods of analysis: **4 h**

Recap of the spectroscopic methods covered in detail in the core chemistry syllabus:

Treatment of analytical data, including error analysis. Classification of analytical methods and the types of instrumental methods. Consideration of electromagnetic radiation.

UNIT – II

Molecular spectroscopy: **8 h**

Infrared spectroscopy:

Interactions with molecules: absorption and scattering, Means of excitation (light sources), separation of spectrum (wavelength dispersion, time resolution), detection of the signal (heat, differential detection), interpretation of spectrum (qualitative, mixtures, resolution), advantages of Fourier Transform (FTIR), Samples and results expected, Applications: Issues of quality assurance and quality control.

UNIT – III

10 h

UV-Visible/ Near IR – emission, absorption, fluorescence and photoacoustic, Excitation sources (lasers, time resolution), wavelength dispersion (gratings, prisms, interference filters, laser, placement of sample relative to dispersion, resolution), Detection of signal (photocells, photomultipliers, diode arrays, sensitivity and S/N), Single and Double Beam instruments, Interpretation (quantification, mixtures, absorption vs. fluorescence and the use of time, photoacoustic, fluorescent tags).

UNIT – IV

Separation techniques **15 h**

Chromatography: Gas chromatography, liquid chromatography, supercritical fluids, Importance of column technology (packing, capillaries), Separation based on increasing number of factors (volatility, solubility, interactions with stationary phase, size, electrical field), Detection: simple vs. specific (gas and liquid), Detection as a means of further analysis (use of tags and coupling to IR and MS).

Mass spectroscopy: Making the gaseous molecule into an ion (electron impact, chemical ionization), Making liquids and solids into ions (electrospray, electrical discharge, laser desorption, fast atom bombardment), Separation of ions on basis of mass to charge ratio, Magnetic, Time of flight, Electric quadrupole. Resolution, time and multiple separations, Detection and interpretation (how this is linked to excitation).

UNIT – V

Elemental analysis:

8 h

Mass spectrometry (electrical discharges).

Atomic spectroscopy: Atomic absorption, Atomic emission, and Atomic fluorescence.
Excitation and getting sample into gas phase (flames, electrical discharges, plasmas),
Wavelength separation and resolution (dependence on technique), Detection of radiation
(simultaneous/scanning, signal noise), Interpretation (errors due to molecular and ionic
species, matrix effects, other interferences).

NMR spectroscopy: Principle, Instrumentation, Factors affecting chemical shift,
Spin coupling, Applications.

REFERENCE BOOKS

1. Skoog, D.A., Holler F.J. & Nieman, T.A. Principles of Instrumental Analysis, Cengage Learning India Ed.
2. Willard, H.H., Merritt, L.L., Dean, J. & Settle, F.A. Instrumental Methods of Analysis, 7th Ed. Wadsworth Publishing Company Ltd., Belmont, California, USA, 1988.
3. P.W. Atkins: Physical Chemistry.
4. G.W. Castellan: Physical Chemistry.
5. C.N. Banwell: Fundamentals of Molecular Spectroscopy.
6. Brian Smith: Infrared Spectral Interpretations: A Systematic Approach.
7. W.J. Moore: Physical Chemistry

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-A-2: INSTRUMENTAL METHODS OF ANALYSIS

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. Explain about significant figures with examples.
సార్థక సంఖ్యలు అనగానేమో ఉదాహరణలతో వివరించుము.
2. What are the advantages of FTIR?
FTIR యొక్క ఉపయోగాలేవి?
3. Discuss the various techniques of wavelength dispersion.
తరంగదైర్ఘ్య విక్షేపణం యొక్క వేర్వేరు పద్ధతులను గూర్చి చర్చించుము.
4. How double beam instruments are superior to single beam instruments?
ద్విపుంజ వర్ణపటమాపకము, ఏకపుంజ వర్ణపటమాపకము కంటే ఏవిధంగా మెరుగైనది?
5. What is electrophoresis? How is it used in DNA analysis?
ఎలక్ట్రోఫోరసిస్ అనగానేమి? ఇది DNA విశ్లేషణలో ఏవిధంగా ఉపయోగపడును?
6. Describe the procedure for column packing.
స్తంభ సంపుటికరణ విధానమును వర్ణించుము.
7. What are the factors affecting chemical shift?
రసాయణ స్థానాంతరాన్ని ప్రభావితము చేయు అంశాలు ఏవి?
8. Discuss the principle involved in voltametry.
వోల్టామెట్రీలో ఇమిడియున్న సూత్రాన్ని చర్చించుము.

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) Write about classification of analytical methods.
విశ్లేషణ పద్ధతుల వర్గీకరణ గూర్చి వ్రాయుము.

(OR)
- b) Explain the classification of errors.
దోషాల వర్గీకరణను వివరించుము.
10. a) Describe the absorption and scattering behaviour of molecules.
అణువుల శోషణ మరియు పరిక్షేపణ ప్రవర్తనను వర్ణించుము.

(OR)
- b) Write the applications of IR spectroscopy.
IR వర్ణపటశాస్త్రము యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

11. a) Give detailed account on photocells, photo multipliers and diode-array detectors.
కాంతిఘటాలు, కాంతి వర్ణకాలు మరియు డయోడ్-ఎరై లను గూర్చి సంగ్రహముగా తెల్పుము.

(OR)

b) How do you differentiate absorption and fluorescence?
శోషణము మరియు ప్రతిదీప్తిలను వేరుగా ఎట్లు గుర్తించెదవు?

12. a) Discuss the principle and uses of gas-liquid chromatography.

వాయు-ద్రవ క్రోమటోగ్రఫీ యొక్క సూత్రము మరియు అనువర్తనాలను గూర్చి చర్చించుము.

(OR)

b) Explain the principle of mass spectrometry.
ద్రవ్యరాశి వర్ణ పటశాస్త్రము యొక్క సూత్రమును వివరించుము.

13. a) Describe the various activities involved in AAS analysis.

AAS విశ్లేషణలో ఇమిడి ఉన్న వివిధ క్రియాశీల దశలను వర్ణించుము.

(OR)

b) Explain the principle and instrumentation of NMR spectroscopy.
NMR వర్ణపట శాస్త్రములో ఇమిడి ఉన్న సూత్రాన్ని మరియు పరికర అమరికను వివరించుము.

**III B.Sc. SYLLABUS FOR VI SEMESTER
CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE – VIII-A-3**

No. of h/w : 3

**ANALYSIS OF DRUGS, FOODS, DAIRY PRODUCTS
& BIO-CHEMICAL ANALYSIS**

UNIT - I

10 h

Analysis of the following drugs and pharmaceuticals preparations:

(Knowledge of molecular formula, structure and analysis)

Analysis of analgesics and antipyretics like aspirin and paracetamol.

Analysis of antimalarials like chloroquine.

Analysis of drugs in the treatment of infections and infestations: Amoxicillin, chloramphenicol, penicillin, tetracycline.

Anti tuberculous drug- isoniazid.

UNIT - II

6 h

Analysis of the following drugs and pharmaceuticals preparations:

(Knowledge of molecular formula, structure and analysis)

Analysis of antihistamine drugs and sedatives like allegra, zyrtec (citrizine), alprazolam, trazodone, lorazepam, ambien (zolpidem), diazepam.

UNIT - III

10 h

Analysis of anti epileptic and anti convulsant drugs like phenobarbital and phenacemide.

Analysis of cardiovascular drugs like atenolol, norvasc (amlodipine).

Analysis of lipitor (atorvastatin) - a drug for the prevention of production of cholesterol.

Analysis of diuretics like furosemide (Lasix).

Analysis of prevacid (lansoprazole) - a drug used for the prevention of production of acids in stomach.

UNIT - IV

10 h

Analysis of Milk and milk products: Acidity, total solids, fat, total nitrogen, proteins, lactose, phosphate activity, casein, choride.

Analysis of food materials - Preservatives: Sodium carbonate, sodium benzoate, sorbic acid.

Coloring matters - Brilliant blue FCF, fast green FCF, sunset yellow FCF.

Flavoring agents - Vanilla, diacetyl, isoamyl acetate, limonene.

Adulterants in rice and wheat, wheat floor, coconut oil, coffee powder, tea powder, milk.

UNIT - V

9 h

Clinical analysis of blood: Composition of blood, clinical analysis, trace elements in the body.

Estimation of blood chlolesterol, glucose, enzymes, RBC & WBC, Blood gas analyser.

REFERENCE BOOKS

1. F.J. Welcher - Standard methods of analysis.
2. A.I.Vogel - A text book of quantitative Inorganic analysis-ELBS.
3. F.D. Snell & F.M. Biffen - Commercial methods of analysis-D.B.Taraporavala & sons.
4. J.J.Elving and I.M.Kolthoff - Chemical analysis - A series of monographs on analytical chemistry and its applications -- Inter Science- Vol I to VII.
5. Aanalytical Agricultrual Chemistry by S.L.Chopra & J.S.Kanwar -- Kalyani Publishers
6. Quantitative analysis of drugs in pharmaceutical formulations by P.D.Sethi, CBS Publishers and Distributors, New Delhi.
7. G.Ingram- Methods of organic elemental micro analysis- Chapman and Hall.
8. H.Wincciam and Bobbles (Henry J)- Instrumental methods of analysis of food additives.
9. H.Edward-The Chemical analysis of foods; practical treatise on the examination of food stuffs and the detection of adulterants.
10. The quantitative analysis of drugs- D.C.Garratt-Chapman & Hall.
11. A text book of pharmaceutical analysis by K.A.Connors-Wiley-International.
12. Comprehensive medicinal chemistry-Ed Corwin Hansch Vol 5,Pergamon Press.

MODEL PAPER

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION

FINAL YEAR EXAMINATIONS

SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-A-3: ANALYSIS OF DRUGS, FOODS,
DAIRY PRODUCTS & BIO-CHEMICAL ANALYSIS

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. Define analgesics and antipyretics.
బాధా నివారిణులు మరియు జ్వర నివారిణులను నిర్వచించుము.
2. Write the analysis of any one of the antihistamine drugs.
ఏదేని ఒక ఆంటిహిస్టామిన్ ఔషధము యొక్క విశ్లేషణ వ్రాయుము.
3. How is lansoprazole estimated?
లాన్సోప్రజోల్ను ఏవిధంగా నిర్ణయించెదరు?
4. Give some preservatives used in food materials.
ఆహార పదార్థాలలో వాడు కొన్ని నిల్వ కారకాలను తెలుపుము.
5. What are flavouring agents? Give examples.
సుగంధ కారకాలు అనగానేమి? ఉదాహరణలిమ్ము.
6. How are wheat and wheat flour adulterated?
గోధుమలు మరియు గోధుమ పిండి ఏవిధంగా కల్తీ చేయబడును?
7. What are the trace elements present in the body?
శరీరంలో వుండు సూక్ష్మమూలకాలు ఏవి?
8. How do you estimate the glucose in the blood?
రక్తంలోని గ్లూకోజ్ను ఎట్లు నిర్ణయించెదవు?

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) How do you prepare and analyze chloroquine?
క్లోర్క్విన్ను ఏవిధంగా తయారుచేసి విశ్లేషణ చేయుదువు?
(OR)
b) How do you prepare and analyze aspirin?
ఆస్పిన్ను ఏవిధంగా తయారుచేసి విశ్లేషణ చేయుదువు?
10. a) Write the preparation and analysis of allegra.
అలెగ్రా తయారీ మరియు విశ్లేషణ విధానమును వ్రాయుము.

(OR)

b) Write the preparation and analysis of diazepam.
డైజిపమ్ తయారీ మరియు విశ్లేషణ విధానమును వ్రాయుము.

11. a) Describe the analysis of any one cardiovascular drug.
ఏదేని ఒక కార్డియో వాస్కులార్ ఔషధం యొక్క విశ్లేషణను వర్ణించుము.

(OR)

b) Describe the analysis of Lasix.
లాసిక్స్ యొక్క విశ్లేషణను వర్ణించుము.

12. a) Give an account of analysis of milk with respect to fat casein.
పాలలోని కేసిన్‌ను విశ్లేషించుటను గూర్చి విపులంగా తెల్పుము.

(OR)

b) Explain the procedure for the estimation of any two colouring agents.
ఏవేని రెండు వర్ణ కారకాలను నిర్ణయించు పద్ధతులను తెల్పుము.

13. a) Write an essay on composition of blood.
రక్తము యొక్క సంఘటనము పై వ్యాసము వ్రాయుము.

(OR)

b) Give in detail the estimation of cholesterol and glucose of blood.
రక్తములోని కొలెస్ట్రాల్ మరియు గ్లూకోజ్‌ను నిర్ణయించు పద్ధతులను గూర్చి సంగ్రహముగా తెల్పుము.

**III B.Sc. SYLLABUS FOR VI SEMESTER
CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE – VIII-B-1**

No. of h/w : 3

FUEL CHEMISTRY AND BATTERIES

UNIT –I

12 h

Review of energy sources (renewable and non-renewable) – classification of fuels and their calorific value. Coal: Uses of Coal (fuel and non fuel) in various industries, its composition, carbonization of coal - coal gas, producer gas and water gas – composition and uses – fractionation of coal tar – uses of coal tar based chemicals, requisites of a good metallurgical coke.

UNIT-II

6 h

Petroleum and petrol chemical industry:

Composition of crude petroleum, refining and different types of petroleum products and their applications.

UNIT-III

10 h

Fractional distillation (principle and process), cracking (thermal and catalytic cracking). Reforming petroleum and non petroleum fuels (LPG, CNG, bio-gas), fuels derived from biomass, fuel from waste, synthetic fuels (gaseous and liquids), clear fuels, petro chemicals: vinyl acetate, propylene oxide, isoprene, butadiene, toluene and its derivative - xylene.

UNIT-IV

10 h

Lubricants

Classification of lubricants, lubricating oils (conducting and non-conducting), solid and semi solid lubricants, synthetic lubricants. Properties of lubricants (viscosity index, cloud point, pour point) and their determination.

UNIT-V

7 h

Batteries

Primary and secondary batteries, battery components and their role, Characteristics of Battery. Working of following batteries: Pb acid, Li-Battery, Solid state electrolyte battery. Fuel cells, Solar cell and polymer cell.

REFERENCE BOOKS

1. E.Stocchi : Industrial chemistry , Vol-1, Ellis Horwood Ltd. UK.
2. P.C.Jain, M.Jain: Engineering chemistry, Dhanpat Rai & sons, Delhi.
3. B.K.Sharma: Industrial Chemistry, Goel Publishing house, Meerut.

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-B-1: FUEL CHEMISTRY AND BATTERIES

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. What are the uses of coal in various industries?
వివిధ పరిశ్రమలలో బొగ్గు యొక్క ఉపయోగాలను వ్రాయుము.
2. Discuss the gasification of coal.
బొగ్గును వాయువీకరించు విధానమును గూర్చి చర్చించుము.
3. Write the applications of different petroleum products.
వివిధ పెట్రోలియం ఉత్పత్తుల యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయుము.
4. Short note on cracking.
భంజనముపై లఘువ్యాఖ్య.
5. Write about synthetic fuels.
కృత్రిమ ఇంధనాలు గూర్చి వ్రాయుము.
6. What are conducting and non-conducting lubricating oils?
వాహక, అవాహక కండెన నూనెలు అనగానేమి?
7. Explain the classification of lubricants.
కండెనల వర్గీకరణను గూర్చి వివరించుము.
8. Fuel cells.
ఇంధన ఘటములు

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) Give in detail about renewable and non-renewable energy sources.
పునరుద్ధరింపబడు మరియు పునరుద్ధరింపలేని శక్తి వనరులను గూర్చి సంగ్రహముగా వ్రాయుము.

(OR)
- b) Write about the composition and uses of producer gas and water gas.
ప్రోడ్యూసర్ గ్యాస్ మరియు వాటర్ గ్యాస్ల సంఘటనమును మరియు ఉపయోగాలను వ్రాయుము.
10. a) Explain the composition of the crude petroleum.
ముడి చమురు సంఘటనమును వివరించుము.

(OR)
- b) Describe the refining of petroleum.
పెట్రోలియంను శుద్ధిచేయుటను వర్ణించుము.

11. a) Discuss about fractional distillation.

అంశిక స్వేదన ప్రక్రియ గూర్చి చర్చించుము.

(OR)

b) Write about the non-petroleum fuels.

పెట్రోలియంలేకుండా ఇంధనాల గూర్చి వ్రాయుము.

12. a) Explain the classification of lubricants.

కందెనల వర్గీకరణను వివరింపుము.

(OR)

b) What are the properties of lubricants?

కందెనల ధర్మాల్లేవి?

13. a) Write about the primary and secondary batteries.

ప్రాథమిక మరియు ద్వితీయ బ్యాటరీలను గూర్చి వ్రాయుము.

(OR)

b) Write about the working of the following batteries:

i) Pb acid ii) Li-Battery

ఈ క్రింది బ్యాటరీల పనిచేయు విధానమును వ్రాయుము.

i) Pb ఆమ్లం ii) Li-బ్యాటరీ

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE – VIII-B-2

No. of h/w : 3

INORGANIC MATERIALS OF INDUSTRIAL IMPORTANCE

UNIT - I

Recapitulation of *s*- and *p*-Block Elements

8 h

Periodicity in *s*- and *p*-block elements with respect to electronic configuration, atomic and ionic size, ionization enthalpy, electronegativity (Pauling, Mulliken and Alfred - Rochow scales). Allotropy in C, S, and P. Oxidation states with reference to elements in unusual and rare oxidation states like carbides and nitrides), inert pair effect, diagonal relationship and anomalous behaviour of first member of each group.

UNIT – II

14 h

Silicate Industries

Glass: Glassy state and its properties, classification (silicate and non-silicate glasses). Manufacturing and processing of glass. Composition and properties of the following types of glasses: Soda lime glass, lead glass, armoured glass, safety glass, coloured glass, photosensitive glass.

Ceramics: Important clays and feldspar, ceramics, their types and manufacture. High technology ceramics and their applications.

Cements: Classification of cement, ingredients and their role, Manufacture of cement and the setting process, quick setting cements.

UNIT – III

8 h

Fertilizers:

Different types of fertilizers. Manufacture of the following fertilizers: Urea, ammonium nitrate, calcium ammonium nitrate, ammonium phosphate, polyphosphate, superphosphate, compound and mixed fertilizers, potassium chloride, potassium sulphate.

UNIT – IV

8 h

Surface Coatings:

Objectives of coatings surfaces, preliminary treatment of surface, classification of surface coatings. Paints and pigments-formulation, composition and related properties. Oil paint, Vehicle oil, modified oils, Fillers, Thinners, Enamels, emulsifying agents. Special paints (Heat retardant, Fire retardant, Eco-friendly paint, Plastic paint), Dyes, Wax polishing, Water and Oil paints, additives, Metallic coatings (electrolytic and electroless), metal spraying and anodizing.

UNIT – V

7 h

Alloys:

Classification of alloys, ferrous and non-ferrous alloys, Specific properties of elements in alloys. Manufacture of Steel (removal of silicon decarbonization, demanganization, desulphurization dephosphorisation) and surface treatment (argon treatment, heat treatment, nitriding, carburizing). Composition and properties of different types of steels.

Chemical explosives:

Origin of explosive properties in organic compounds, preparation and explosive properties of lead azide, PETN, cyclonite (RDX).

REFERENCE BOOKS

1. E. Stocchi: Industrial Chemistry, Vol-I, Ellis Horwood Ltd. UK.
2. R. M. Felder, R. W. Rousseau: Elementary Principles of Chemical Processes, Wiley Publishers, New Delhi.
3. W. D. Kingery, H. K. Bowen, D. R. Uhlmann: Introduction to Ceramics, Wiley Publishers, New Delhi.
4. J. A. Kent: Riegel's Handbook of Industrial Chemistry, CBS Publishers, New Delhi.
5. P. C. Jain & M. Jain: Engineering Chemistry, Dhanpat Rai & Sons, Delhi.
6. R. Gopalan, D. Venkappayya, S. Nagarajan: Engineering Chemistry, Vikas Publications, New Delhi.
7. B. K. Sharma: Engineering Chemistry, Goel Publishing House, Meerut.

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI
Paper - VIII : CLUSTER-B-2: INORGANIC MATERIALS OF
INDUSTRIAL IMPORTANCE

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. Explain the Pauling scale of electronegativity.
ఋణవిద్యుదాత్మకత యొక్క పౌలింగ్ స్కేలు గూర్చి వివరించుము.
2. Write about diagonal relationship.
కర్ణసంబంధంను గూర్చి వ్రాయుము.
3. Discuss the classification of glasses.
గాజుల వర్గీకరణను గూర్చి చర్చించుము.
4. Quick setting cements.
క్విక్ సెటింగ్ సిమెంట్లు.
5. Describe the manufacturing of urea.
యూరియా తయారీ విధానమును వర్ణించుము.
6. What are emulsifying agents? Give examples.
ఎమల్సికరణ కారకాలు అనగానేమి? ఉదాహరణ నిమ్ము.
7. Write note on non-ferrous alloys.
నాన్ ఫెర్రస్ మిశ్రమలోహాలను గూర్చి వ్రాయుము.
8. Explain the properties of steels.
స్టీల్ ధర్మాలను వివరింపుము.

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) Discuss the unusual oxidation states of carbon and nitrogen.
కార్బన్ మరియు నైట్రోజన్ ల యొక్క అసాధారణ ఆక్సికరణ స్థితులను గూర్చి చర్చించుము.

(OR)
 - b) Describe the anomalous behavior of lithium and boron.
లిథియం మరియు బోరాన్ ల అసాధారణ ప్రవర్తనను వర్ణించుము.
10. a) Give the composition and properties of coloured glass and photosensitized glass.
వర్ణపూరిత గాజు మరియు కాంతి స్పందన గాజుల యొక్క సంఘటనము మరియు ధర్మాలను తెలుపుము.

(OR)

b) Explain the manufacturing of cement and its setting process.
సిమెంట్ యొక్క తయారీ మరియు దాని సెట్టింగ్ ప్రక్రియను వివరించుము.

11. a) Write about the manufacturing of any two nitrogen fertilizers.
ఏవేని రెండు నైట్రోజన్ ఎరువుల తయారీని వ్రాయుము.

(OR)

b) Write about the manufacturing of any two phosphorous fertilizers.
ఏవేని రెండు ఫాస్ఫరస్ ఎరువుల తయారీని వ్రాయుము.

11. a) Discuss in detail the special paints.
ప్రత్యేక పెయింట్స్ గూర్చి విపులముగా చర్చించుము.

(OR)

b) Explain about metallic coatings.
లోహపు పూతలను గూర్చి వివరించుము.

13. a) Give the process of manufacturing of steel.
స్టీల్ ను తయారుచేయు విధానమును వ్రాయుము.

(OR)

b) Write the preparation and explosive properties of RDX.
RDX యొక్క తయారీ మరియు విస్ఫోటన ధర్మాలను వ్రాయుము.

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE PAPER – VIII-B-3

No. of h/w : 3

ANALYSIS OF APPLIED INDUSTRIAL PRODUCTS

UNIT-I

9 h

Analysis of soaps: moisture and volatile matter, combined alkali, total fatty matter, free alkali, total fatty acid, sodium silicate and chlorides.

Analysis of paints : Vehicle and pigments, Barium Sulphate, total lead, lead chromate, iron pigments, zinc chromate.

UNIT- II

8 h

Analysis of oils: saponification value, iodine value, acid value, ester value, bromine value, acetyl value.

Analysis of industrial solvents like benzene, acetone, methanol and acetic acid.

UNIT-III

10 h

Analysis of fertilizers: urea, NPK fertilizer, super phosphate.

Analysis of DDT, BHC, endrin, endosulfone.

Analysis of starch, sugars, cellulose and paper.

UNIT -IV

9 h

Gas analysis: carbon dioxide, carbon monoxide, oxygen, hydrogen, saturated hydro carbons, unsaturated hydrocarbons, nitrogen, octane number, cetane number.

Analysis of Fuel gases like: water gas, producer gas, kerosene (oil) gas.

Ultimate analysis : carbon, hydrogen, nitrogen, oxygen, phosphorus and sulfur.

UNIT - V

9 h

Analysis of Complex materials:

Analysis of cement- loss on ignition, insoluble residue, total silica, sesqui oxides, lime, magnesia, ferric oxide.

Analysis of glasses - Determination of silica, sulphur, barium, arsenic, antimony, total R_2O_3 , calcium, magnesium, total alkalies, aluminium.

REFERENCE BOOKS

1. F.J.Welcher - Standard methods of analysis.
2. A.I.Vogel - A text book of quantitative Inorganic analysis - ELBS.
3. H.H.Willard and H.Deal - Advanced quantitative analysis - Van Nostrand Co.
4. F.D.Snell & F.M.Biffen - Commercial methods of analysis - D.B.Taraporavala & sons.
5. J.J.Elving and I.M.Kolthoff - Chemical analysis - A series of monographs on analytical chemistry and its applications - Inter Science Vol I to VII.
6. G.Z.Weig - Analytical methods for pesticides, plant growth regulators and food additives - Vols I to VII.
7. S.L.Chopra & J.S.Kanwar - Analytical Agricultural Chemistry - Kalyani Publishers.
8. R.M.Upadhyay and N.L. Sharma - Manual of soil, plant, water and fertilizer analysis - Kalyani Publishers.

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-B-3: ANALYSIS OF APPLIED INDUSTRIAL PRODUCTS

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. How do you determine the moisture in soaps?
సబ్బులలోని తేమను ఎలా నిర్ణయిస్తారు?
2. Give the procedure for the determination of total lead in paints.
పెయింట్లలోని మొత్తం లెడ్ను నిర్ణయించు విధానమునిమ్ము.
3. Write a note on saponification value.
సఫోనిఫికేషన్ విలువపై వ్యాఖ్య వ్రాయుము.
4. Explain the analysis of BHC.
BHC యొక్క విశ్లేషణను వివరించుము.
5. How carbon monoxide is analyzed in gases?
వాయువులలోని కార్బన్ మోనాక్సైడ్ను ఎట్లు విశ్లేషిస్తారు?
6. Explain the determination process of nitrogen in gases.
వాయువులలోని నైట్రోజన్ను నిర్ణయించు విధానమును వివరించుము.
7. Describe the determination of lime in cement.
సిమెంట్లలోని లైమ్ను నిర్ణయించడాన్ని వర్ణించుము.
8. Describe the determination of silica in glass.
గాజులోని సిలికాను నిర్ణయించుటను వర్ణించుము.

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) How do you analyze lead chromate and zinc chromate present in paints?
పెయింట్లలోని లెడ్ క్రోమేట్ మరియు జింక్ క్రోమేట్ లను ఎట్లు విశ్లేషించెదరు?

(OR)
- b) How do you determine the total fatty matter and free alkali of soaps?
సబ్బులలోని క్రొవ్వు పదార్థము మరియు స్వేచ్ఛా క్షారములను ఎట్లు నిర్ణయించెదరు?
9. a) Give the procedure for the determination of iodine value and acid value in oil samples.
నూనె నమూనాలలోని అయోడిన్ విలువ మరియు ఆమ్ల విలువలను నిర్ణయించు పద్ధతులను తెల్పుము.

(OR)
- b) Describe the analysis of benzene.
బెంజీన్ యొక్క విశ్లేషణను వర్ణించుము.

11. a) Discuss the analysis of urea and DDT.
యూరియా మరియు DDTల విశ్లేషణను చర్చించుము.

(OR)

b) Discuss the analysis of starch and paper.
స్టార్చ్ మరియు కాగితం యొక్క విశ్లేషణను చర్చించుము.

12. a) Write about octane number and cetane number.
ఆక్టేన్ సంఖ్య మరియు సీటేన్ సంఖ్యలను గూర్చి వ్రాయుము.

(OR)

b) How are water gas and producer gas analyzed?
ప్రోడ్యూసర్ గ్యాస్ మరియు వాటర్ గ్యాస్లను ఎలా విశ్లేషిస్తారు?

13. a) Give in detail the determination of magnesia and ferric oxide present in cements.
సిమెంట్లలోని మెగ్నీషియా మరియు ఫెర్రిక్ ఆక్సైడ్ లను నిర్ణయించుటను సంగ్రహముగా తెల్పుము.

(OR)

b) Give in detail the determination of calcium and magnesium present in glasses.
గాజులోని కాల్షియం మరియు మెగ్నీషియంలను నిర్ణయించుటను సంగ్రహముగా తెల్పుము.

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE – VIII-C-1

No. of h/w : 3

ORGANIC SPECTROSCOPIC TECHNIQUES

UNIT-I

10 h

Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy

Nuclear spin, Principles of NMR - Classical and Quantum Mechanical methods, Magnetic moment and Spin angular momentum. Larmor Frequency. Instrumentation. Relaxation - spin-spin & spin lattice relaxation. Shielding constants, Chemical shifts, Shielding and Deshielding mechanism - Factors influencing Chemical shift. Spin-Spin interactions - AX, AX₂ and AB types, factors influencing coupling constant.

UNIT – II

5 h

Spin decoupling, Spin tickling, Deuterium exchange, Chemical shift reagents and Nuclear Overhauser effect. Applications in Medical diagnostics, FT NMR and its advantages.

UNIT-III

10 h

UV & Visible Spectroscopy

Electronic spectra of diatomic molecules. The Born-oppenheimer approximation. Vibrational coarse structure: Bond association and Bond sequence. Intensity of Vibrational - electronic spectra: The Franck-Condon principle. Rotational fine structure of electronic vibration transitions. Electronic structure of diatomic molecules.

Types of transitions, Chromophores, Conjugated dienes, trienes and polyenes, unsaturated carbonyl compounds - Woodward-Fieser rules.

UNIT-IV

5 h

Electronic spectra of polyatomic molecules. Chemical analysis by Electronic Spectroscopy – Beer-Lambert's Law. Deviation from Beer's law. Quantitative determination of metal ions (Mn⁺², Fe⁺², NO₂⁻, Pb⁺²). Simultaneous determination of Chromium and Manganese in a mixture.

UNIT-V

15 h

Electron Spin Resonance Spectroscopy

Basic Principles, Theory of ESR, Comparison of NMR & ESR. Instrumentation, Factors affecting the 'g' value, determination of 'g' value. Isotropic and Anisotropic constants. Splitting hyper fine splitting coupling constants. Line width, Zero field splitting and Kramer degeneracy. Crystal field splitting, Crystal field effects. Applications:- Detection of free radicals - ESR spectra of Methyl radical (CH₃·), Benzene anion (C₆H₆⁻).

REFERENCE BOOKS

1. Electron Spin Resonance Elementary Theory and Practical Applications - John E. Wertz and James R. Bolton, Chapman and Hall, 1986.
2. Spectroscopic Identification of organic compounds – Silverstein, Basseler and Morrill.
3. Organic Spectroscopy - William Kemp.
4. Fundamentals of Molecular Spectroscopy - C.N.Banwell and E.A. Mc cash 4th Edition, Tata Mc Graw Hill Publishing Co., Ltd. 1994.
5. Physical Methods in Inorganic Chemistry – R.S.Drago, Saunders Publications.
6. Application of Mössbauer Spectroscopy – Green Mood.
7. NMR, NQR, EPR and Mössbauer Spectroscopy in inorganic chemistry – R.V.Parish, Ellis, Harwood.
8. Instrumental Methods of Chemical Analysis - H.Kaur, Pragathi Prakashan, 2003.
9. Instrumental Methods of Analysis, 7th Edition – Willard, Merrit, Dean, Settle, CBS Publications, 1986.
10. Molecular Structure and Spectroscopy – G.Aruldas, Prentice Hall of India Pvt.Ltd, New Delhi, 2001.
11. Mössbauer Spectroscopy – N.N.Green Wood and T.C.Gibb, Chapman and Hall, Landon 1971.
12. Coordination Chemistry: Experimental Methods - K.Burger, London Butter Worths, 1973.
13. Analytical spectroscopy – Kamlesh Bansal, Campus books, 2008.
14. Structural Inorganic Chemistry Mössbauer Spectroscopy – Bhide.
15. Principle of Mössbauer Spectroscopy – T.C.Gibb, Chapman and Hall, Landon 1976.

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-C-1: ORGANIC SPECTROSCOPIC TECHNIQUES

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. Write about spin-spin relaxation.
స్పిన్-స్పిన్ రిలాక్సేషన్ గూర్చి వ్రాయుము.
2. Describe the factors influencing the coupling constant.
యుగళీకరణ స్థిరాంకమును ప్రభావితము చేయు అంశాలను వర్ణించుము.
3. Explain about spin decoupling.
స్పిన్ డీకప్లింగ్ ను వివరింపుము.
4. What are the applications of NMR spectroscopy in medical diagnostics?
వ్యాధి నిర్ధారణ లో NMR వర్ణపట శాస్త్రము యొక్క అనువర్తనాలేవి?
5. Write about Franck-Condon principle.
ఫ్రాంక్ -కాండన్ సూత్రమును గూర్చి వ్రాయుము.
6. What are the different types of electronic transitions?
వివిధ రకాల ఎలక్ట్రానిక్ పరివర్తనాలు ఏమి?
7. State and explain Beer-Lambert law.
బీర్-లాంబర్ట్ నియమమును తెల్పి, వివరింపుము.
8. How ESR studies are useful to study the structure of free radicals?
స్వేచ్ఛాప్రాతిపదికల నిర్మాణాన్ని అధ్యయనం చేయుటలో ESR ఎట్లు ఉపయోగపడును?

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతీ దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) i) Which type of atoms exhibit nuclear magnetic resonance?
ఎటువంటి పరమాణువులు కేంద్రక అయస్కాంత అనునాదమును ప్రదర్శించును?
ii) Write the principle involved in NMR spectroscopy.
NMR వర్ణపటశాస్త్రములో ఇమిడి ఉన్న సూత్రమును వ్రాయుము.
- (OR)**
- b) Define chemical shift. What are the factors influencing chemical shift?
రసాయన స్థానాంతరీకరణమును నిర్వచించుము. రసాయన స్థానాంతరీకరణమును ప్రభావితము చేయు అంశాలేవి?
10. a) Discuss in detail the nOe.
nOe గూర్చి విపులముగా చర్చించుము.

(OR)

b) What is FTNMR? What are the advantages of it?

FTNMR అనగానేమి? దాని ప్రయోజనాలేవి?

11. a) Write about Born-oppenheimer approximation.

బోర్న్-ఓపెన్హైమర్ ఉజ్జాయింపు గూర్చి వ్రాయుము.

(OR)

b) What are the Woodward-Fieser rules of UV-Visible spectroscopy?

అతినిలలోహిత-దృగ్గోచర వర్ణపటశాస్త్రములోని ఉడ్-వార్డ్-ఫీజర్ నియమాలు ఏమి?

12. a) How is Beer-Lambert's law useful in quantitative determination of Mn(II) and Fe(II)?

Mn(II) మరియు Fe(II) లను పరిమాణాత్మకంగా నిర్ణయించుటలో బీర్-లాంబర్ట్ నియమము ఎట్లు ఉపయోగపడును?

(OR)

b) Give the experimental procedure of simultaneous determination of chromium and manganese in a mixture using Beer-Lambert's law.

క్రోమియం మరియు మాంగనీసు లను బీర్-లాంబర్ట్ నియమము నుపయోగించి ఒకేసారి నిర్ణయించు ప్రయోగ పద్ధతిని తెల్పుము.

13. a) Explain the principle and experimental techniques involved in ESR studies.

ESR అధ్యయనంలో ఇమిడివున్న సూత్రము మరియు ప్రయోగ పద్ధతిని వివరించుము.

(OR)

b) Write notes on 'g' value and hyperfine structure.

'g' విలువ మరియు హైపర్ ఫైన్ నిర్మాణము గూర్చి వ్యాఖ్య వ్రాయుము.

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE PAPER – VIII-C-2

No. of h/w : 3

ADVANCED ORGANIC REACTIONS

UNIT – I

Organic Photochemistry **8 h**

Organic photochemistry: Molecular orbitals, carbonyl chromophore–triplet states, Jablonski diagram, inter–system crossing. Energy transfer. Energies properties and reaction of singlet and triplet states of and transitions.

Photochemical reactions : (a) Photoreduction, mechanism, influence of temperature, solvent, nature of hydrogen donors, structure of substrates on the course of photo reduction.

UNIT – II

Orgnaic Photochemistry **8 h**

Norrish cleavages, type I: Mechanism, acyclic cyclicdiones, influence of sensitizer, photo Fries rearrangement. Norrish type II cleavage: Mechanism and stereochemistry, type II reactions of esters: 1: 2 diketones, photo decarboxylation, Di - π methane rearrangement.

UNIT – III

Protecting Groups and Organic Reactions **9 h**

Principles of (1) Protection of alcohols – ether formation including silyl ethers – ester formation, (2) Protection of diols – acetal, ketal and carbonate formation, (3) Protection of carboxylic acids – ester formation, benzyl and t–butyl esters, (4) Protection of amines – acetylation, benzylation (5) protection of carbonyl groups – acetal and ketal formation.

UNIT – IV

8 h

Synthetic reactions: Mannich reaction – Mannich bases – Robinson annulations. The Shapiro reaction, Stork–enamine reaction. Use of dithioacetals – Umpolung, Phase transfer catalysis - Wittig reaction.

UNIT –V :

New Synthetic Reactions **12 h**

Baylis–Hillman reaction, Mukayama aldol reaction, Heck reaction, Suzuki coupling, Stille coupling, Sonogashira coupling, Buchwald–Hartwig coupling, Ugi reaction, Click reaction.

REFERENCE BOOKS

1. Molecular reactions and Photochemistry by Charles Dupey and O.L. Chapman.
2. Molecular Photochemistry by Turru.
3. Importance of antibonding orbitals by Jaffe and Orchin.
4. Text Book of Organic Chemistry by Cram, Hammand and Henrickson.
5. Some modern methods of organic synthesis by W. Carruthers.
6. Guide Book to Organic Synthesis by R.K. Meckie, D.M. Smith and R.A. Atken.
7. Organic Synthesis by O. House.
8. Organic synthesis by Michael B. Smith.
9. Organic Chemistry Claydon and others 2005.
10. Name Reactions by Jie Jack Li
11. Reagents in Organic synthesis by B.P. Mundy and others.
12. Tandem Organic Reactions by Tse-Lok Ho.

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-C-2: ADVANCED ORGANIC REACTIONS

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. Write notes on inter-system crossing.
అంతర వ్యవస్థ వ్యత్యస్థత గూర్చి వ్యాఖ్య వ్రాయుము.
2. Describe the photochemistry of benzene.
బెంజీన్ యొక్క కాంతి రసాయన శాస్త్రమును వర్ణించుము.
3. Give a brief account on the protection of carboxylic acids by ester formation.
కార్బాక్సీలిక్ ఆమ్లమును ఎస్టర్ గా మార్చుట ద్వారా రక్షించుట గూర్చి క్లుప్తంగా వ్రాయుము.
4. How does carbonate formation protect diols?
కార్బోనేట్ ఏర్పడుట ద్వారా డైటెల్స్ ఎట్లు రక్షింపబడును?
5. Write about Robinson annulation.
రాబిన్సన్ అన్యలేషన్ గూర్చి వ్రాయుము.
6. What is Stork-enamine reaction?
స్టోర్క్-ఈనమీన్ చర్య అనగా నేమి?
7. Explain the Mukayama aldol reaction.
ముకయామా ఆల్డోల్ చర్యను వివరింపుము.
8. Discuss about Ugi reaction.
యుగి చర్యను చర్చించుము.

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) What is photo reduction? How it is affected by temperature and solvent?
కాంతి క్షయకరణము అనగానేమి? ఉష్ణోగ్రత మరియు ద్రావణి చేత ఇది ఎట్లు ప్రభావితమగును?

(OR)

b) Explain the following:

- i) Singlet and triplet states
 - ii) Jablonski diagram
- ఈక్రింది వాటి గూర్చి వివరించుము.

i) ఏకక మరియు త్రిక స్థితులు

ii) జట్టాంస్కీ చిత్రము

10. a) Discuss the Norrish type-I cleavage with an example.

నారిష్ టైప్- I విచ్ఛిత్తిని ఒక ఉదాహరణతో చర్చించుము.

(OR)

b) What do you know about the following:

i) Di- π methane rearrangement ii) Barton reaction

ఈ క్రింది వాటి గూర్చి నీకు ఏమి తెలియును?

i) Di- π మీథేన్ పునరమరిక

ii) బార్టన్ చర్య

11. a) Give a detailed account on the protection of carbonyl groups.

కార్బోనైల్ సమూహమును రక్షించుట గూర్చి సంగ్రహముగా తెలుపుము.

(OR)

b) How amine group is protected by acylation and benzylation.

ఎమీన్ సమూహము ఎస్టరీఫికేషన్ మరియు బెంజైలేషన్ ద్వారా ఎట్లు రక్షించబడును?

12. a) Write note on the following:

i) Mannich reaction ii) Wittig reaction

ఈ క్రింది వాటి పై వ్యాఖ్య వ్రాయుము.

i) మానిచ్ చర్య

ii) విట్టిగ్ చర్య

(OR)

b) Write a note on the following:

i) Umpolung ii) Phase transfer catalysis

ఈ క్రింది వాటి పై వ్యాఖ్య వ్రాయుము.

i) అంపొలంగ్

ii) ప్రావస్థా బదిలీ ఉత్ప్రేరణము

13. a) Illustrate the following reactions:

i) Baylis-Hillman reaction ii) Heck reaction

ఈ క్రింది చర్యలను నోదాహరణముగా వివరించుము.

i) బేలిస్-హిల్ మాన్ చర్య

ii) హెక్ చర్య

(OR)

b) Illustrate the following reactions:

i) Suzuki coupling ii) Stille coupling

ఈ క్రింది చర్యలను నోదాహరణముగా వివరించుము.

i) సుజికి కప్లింగ్

ii) స్టిల్లే కప్లింగ్

SYLLABUS FOR VI SEMESTER
III B.Sc. CHEMISTRY CLUSTER ELECTIVE – VIII-C-3

No. of h/w : 3

PHARMACEUTICAL AND MEDICINAL CHEMISTRY

UNIT-I

8 h

Pharmaceutical chemistry Terminology: Pharmacy, Pharmacology, Pharmacophore, Pharmacodynamics, Pharmacokinetics (ADME, Receptors - brief treatment) Metabolites and Anti metabolites.

UNIT-II

Drugs:

8 h

Nomenclature: Chemical name, Generic name and trade names with examples, Classification: Classification based on structures and therapeutic activity with one example each, Administration of drugs.

UNIT-III

Synthesis and therapeutic activity of the compounds:

12 h

a. Chemotherapeutic Drugs

1. Sulphadruugs(Sulphamethoxazole)
2. Antibiotics - β -Lactam Antibiotics
3. Anti malarial Drugs(chloroquine)

b. Psycho therapeutic Drugs:

1. Anti pyretics (Paracetamol) 2. Hypnotics 3. Levodopa

UNIT-IV

Pharmacodynamic Drugs:

8 h

1. Antiasthma Drugs (Solbutamol)
2. Antianginals (Glycerol Trinitrate)
3. Diuretics(Frusemide)

UNIT-V

HIV-AIDS:

9 h

Immunity - CD-4cells, CD-8cells, Retro virus, Replication in human body, Investigation available, prevention of AIDS, Drugs available - examples with structures: PIS: Indinavir (crxivan), Nelfinavir(Viracept).

REFERENCE BOOKS

1. Medicinal Chemistry by Dr. B.V.Ramana
2. Synthetic Drugs by O.D.Tyagi & M.Yadav
3. Medicinal Chemistry by Ashutoshkar
4. Medicinal Chemistry by P.Parimoo
5. Pharmacology & Pharmacotherapeutics R.S Satoshkar & S.D.Bhandenkar
6. Medicinal Chemistry by Kadamental P-I & P-II
7. European Pharmacopoeia

MODEL PAPER
THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION
FINAL YEAR EXAMINATIONS
SEMESTER VI

Paper - VIII : CLUSTER-C-3: PHARMACEUTICAL & MEDICINAL CHEMISTRY

Time: 3 hours

Maximum Marks: 75

PART- A

5 x 5 = 25 Marks

Answer any **FIVE** of the following questions. Each carries **FIVE** marks.

క్రింది వానిలో ఏదేని **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **ఐదు** మార్కులు.

1. Define pharmacy and pharmacology.
ఫార్మసీ మరియు ఫార్మకాలజీ పదాలను నిర్వచించుము.
2. Define pharmacophore and give two examples.
ఫార్మకోఫోర్ను నిర్వచించి, రెండు ఉదాహరణలిమ్ము.
3. Write the clinical, generic and trade names of paracetamol.
పారాసిటమాల్ యొక్క క్లినికల్, జెనరిక్ మరియు వ్యాపార నామములు వ్రాయుము.
4. Describe the types of administration of drugs.
ఔషధ సేవనము యొక్క వివిధ రకాలను వర్ణించుము.
5. Write about the therapeutic activity of chloroquine.
క్లోరోక్విన్ యొక్క ఔషధ క్రియాశీలతను గూర్చి వ్రాయుము.
6. Define hypnotics and antipyretics.
హిప్పనటిక్స్ మరియు ఆంటిపైరెటిక్స్ లను నిర్వచించుము.
7. What are known as pharmacodynamic drugs?
ఫార్మకోడైనమిక్ ఔషధాలు అని వేనినందురు?
8. Write notes on retro virus.
రెట్రో వైరస్ గూర్చి వ్యాఖ్య వ్రాయుము.

PART- B

5 x 10 = 50 Marks

Answer **ALL** the questions. Each carries **TEN** marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము నిమ్ము. ప్రతి దానికి **పది** మార్కులు.

9. a) Give a detailed account on pharmacodynamics and pharmacokinetics.
ఫార్మకోడైనమిక్స్ మరియు ఫార్మకోకైనెటిక్స్ గూర్చి విపులముగా తెల్పుము.

(OR)

- b) Explain the following terms with suitable examples.

i) Metabolites ii) Anti-metabolites

ఈ క్రింది పదాలను తగిన ఉదాహరణలతో వివరించుము.

i) మెటబొలైట్స్ ii) ఆంటి మెటబొలైట్స్

10. a) How drugs are classified according to their structure?

ఔషధాలు వాటి నిర్మాణము ఆధారంగా ఎట్లు వర్గీకరింపబడినవి?

(OR)

b) Discuss the classification of drugs based on therapeutic activity.
ఔషధ క్రియాశీలత ఆధారంగా ఔషధాల వర్గీకరణను గూర్చి చర్చించుము.

14. a) Write about the synthesis of chloroquin.
క్లోరోక్విన్ యొక్క సంశ్లేషణ విధానమును వ్రాయుము.

(OR)

b) Write about the synthesis and therapeutic activity of paracetamol.
పారాసిటమాల్ యొక్క సంశ్లేషణ మరియు క్రియాశీలతను గూర్చి వ్రాయుము.

12. a) Write about the synthesis of solbutamol.
సాల్బ్యుటమోల్ యొక్క సంశ్లేషణ విధానమును వ్రాయుము.

(OR)

b) Describe the synthesis of any one diuretic.
ఏదేని ఒక డైయూరిటిక్ యొక్క సంశ్లేషణ విధానమును వర్ణించుము.

13. a) What do you know about CD-4 and CD-8 cells?
CD-4 మరియు CD-8 కణాల గూర్చి నీకు ఏమి తెలియును?

(OR)

b) What are the drugs available for prevention of AIDS? Give their structures.
ఎయిడ్స్ ను నివారించుటకు గల ఔషధాలేవి? వాటి నిర్మాణాలు తెల్పుము.

**SYLLABUS FOR VI SEMESTER
CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VIII-A-1/ VIII-B-1/ VIII-C-1**

No. of h/w : 2

50 Marks

1. Preparation of Aspirin
2. Preparation of Paracetamol
3. Preparation of Acetanilide
4. Preparation of Barbituric Acid
5. Preparation of Phenylazo β -naphthol

CHEMISTRY LABORATORY COURSE - VIII-A-1/ VIII-B-1/ VIII-C-1
(at the end of semester VI)

Max. Marks: 50

Time: 3 hrs.

SCHEME OF VALUATION

For Record - 10 Marks
For Viva-voce - 5 Marks
For Practical - 35 Marks

Splitting of Practical Marks

- | | |
|---------------------|------------|
| i) Procedure | : 20 Marks |
| ii) Equation | : 5 Marks |
| iii) M.P. | : 5 Marks |
| iv) Report of yield | : 5 Marks |

**SYLLABUS FOR VI SEMESTER
CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VIII-A-2/ VIII-B-2/ VIII-C-2**

No. of h/w : 2

50 Marks

1. Electrochemistry:
Determination of redox potential of $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ by potentiometric titration of ferrous ammonium sulphate vs. potassium dichromate.

2. pH metry:
 - i) Preparation of phosphate buffer solutions.
 - ii) pH metric titration of weak acid, acetic acid with strong base, NaOH and calculation of dissociation constant.

3. Colorimetry:
 - i) Verification of Beer-Lambert law for KMnO_4 and determination of concentration of the given solution.
 - ii) Verification of Beer-Lambert law for $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ and determination of concentration of the given solution.

CHEMISTRY LABORATORY COURSE - VIII-A-2/ VIII-B-2/ VIII-C-2
(at the end of semester VI)

Max. Marks: 50

Time: 3 hrs.

SCHEME OF VALUATION

For Record - 10 Marks
For Viva-voce - 5 Marks
For Practical - 35 Marks

Splitting of Practical Marks

- i) Procedure in first 10 min. : 5 Marks
 - ii) Formula with units : 5 Marks
 - iii) Neat tabulation & correct calculation : 5 Marks
- Error < 10% : 20 Marks
- Error 10-15 % : 15 Marks
- Error > 15 % : 10 Marks (Minimum Marks)

**SYLLABUS FOR VI SEMESTER
CHEMISTRY LABORATORY COURSE – VIII-A-3/ VIII-B-3/ VIII-C-3**

50 Marks (2 h/w)

PROJECT WORK