उ0प्र0 शिक्षा सेवा चयन आयोग, प्रयागराज।

Syllabus

Lecturer (PGT) - CHEMISTRY
(Subject Code- 02)

(A) Physical chemistry Gaseous-state: Molecular velocity of gases, mean free path and collision diameter, liquification of gases joule thomson effect in ideal and nonideal gases, Joule "Thomson coefficient, inversion temperature, Deviation from ideal gas behavior vander waals equation of state, Law of corresponding state, critical constants and their relations with-vander waals constants

Liquid state:- surface Tension, effect of temperature on surface tension, viscosity, effect of temperature and pressure on viscosity.

Solid State:- symmetry in crystal systems, Miller inclices, Bragg's Equation, close packing, coordination number, structure of Nacl and CaF2, crystal-defects.

Thermodynamics:- first law of thermodynamics and its limitations, enthalpies of a system, heat of reaction formation, combustion and neutralization. Hess's law and its application bond energy and resonance energy, heat capacities at constant volume and constant pressure, relationship between Cp and Cv, extensive and intensive properties, statement of second law of thermodynamics, Carnot cycle, concept of entropy, variation of entropy with temperature and volume/pressure, concept of free energy: Helmholtz and Gibbs free energies, Gibbs - Helmholtz equation, thermodynamic criteria of equilibrium, Clapeyron- clausius equation and its application, Chemical Potential and variation of chemical potential with temperature and pressure, van't hoff equation and Gibbs-Duhem equation.

Dilute solution:- Ideal and non ideal solutions, Raoult's Law colligative properties (thermodynamic treatment) Lowring of vapour pressure, osmotic pressure, elevation of boiling point and depression of freezing point in solution, abnormal colligative properties, molecular weight determination by colligative properties.

Surfacephenomenon- physical and chemical adsorption Fraundlich adsorption isotherm Langmuir state value Gold-number, Hardy-Schulze rule stability of collcids, zeta potential

Chemical Kinetics-Molecularity and order of reaction, rate of reaction Zero first second and third order reactions and their determination effect of temperature on reaction velocity, energy of activation, kinetic molecular theory of reaction rates; catalysis, criteria of catalysis, Theories of catalysis, enzyme catalysis, primary salt effect in ionic reactions.

Chemical equilibrium- Law of mass action and its application to homogeneous and heterogeneous equilibria, relationship between Kp and Kc. Le chateller principle and its application to chemical equilibrium, degree of dissociation and abnormal; rmolecular Weight hydrolysis of salts, Bronsted & lewis acid and base. pH, buffer solution, solubility and solubility Product of sparingly soluble salts.-

Electrochemistry- Electrolytic conductance-equivalent, specific and molecular fconductances, variation of conductances with dilution of solutions, Kohlausch's law of findependent migration of ions, factors affecting the conductances, types of single electrode and their potentials. EMF of the cell, Conductmetric and potentiometric titrations; Nernest equation. EMF and equilibrium constant, concept of concentration cell With anc without transference, liquid junction polential chemical cells without transference, fuel cells.

The electrical double layer, electro kinetic phenomena, quantitative treatment of electro osmosis, electrophoresis and streaming potential.

B-Inorganic: Chemistry-

Atomic structure- dual nature of particle, Heisenberg's uncertainity principla Schrodinger's wave equation for atomic orbitatals, quantum numbers, shapes of s.p.d. orbitals, Aufbau principle and pauli's expiusion principle, Hunds law, electronic configuration of elements, modern periodic table, periodic properties of the elements and their variation in periodic table, chemical bond- Ionic bond, lattice energy, Born-Haber cycle, salvalion energy, Covalent bond (Fajan's rule) Bond order, energy level diagram, of homonuclear and heteronuclear molecules, Hybridisation and shapes of inorganic molecules and ions, valence shell electron pair repulsion theory and its application, stability of nucleus, mass defect and nuclear binding energy, radioactivity, nuclear reactions-fusion and fission, carbon dating.

s-block elements- chemistry of lithium and berilium, abnormal behavior and diagonal relationship. Polyether complexes of alkali and alkaline earth metals.

p-block elements- chemical reactivity of elements in group, inert pair effect, structure of their hydrides and halides, oxyacids of N, P, Sand halogens, interhalogens; Inorganic polymers: polyphosphazenes, thiazyl; Boranes and silicates

d-block elements: General characteristics- variable oxidation state, complex formation, magnetic properties, colour and catalytic properties,

coordination compounds-nomenclature, stereo chemistry of metal, complex and Isomerisation, effective atomic number and valence bond theory, crystal fleld theory, crystal field splitting in tetrahedral and Octahedral complexes, crystal field stabilization energy substitution reaction in square planar complexes; electronic spectrum, molecular orbital energy level diagram in tetrahedral and octahedrdal complexes (bond only) energy level diagram for d^1 and d^9 states.

Organometallic chemistry- Definition, nomenclature and classification of organometallic compounds; hapticity and polarity of metal corbon bond.

Bioinorganic chemistry- Structure and funraron of myoglobin Hemoglobin, chlorophyll and cyano cobalamine; zine enzymes, carboxypeptidase and carbonic anhydrase

f-block elements: Electronic structure, lanthanide contraction and its consequences, magnetic and spectral properties and their differences from transition metalsion exchange and solvent extraction methods of separation of tanthanides chemistry of actinides; kinetics and mechanism of substitution reaction in octahedral Co(II) and square planar Pt(II) complexes.

A-ORGANIC CHEMISTRY:-

1-ORGANIC CHEMISTRY- Some Basic Princes Techniques:-

(a) Classification of organic compounds

(b) IUPAC Nomenclature of organic compounded

(c) Types of organic reaction

(d) Mechanism of organic reaction- Homolytic & Hetrolytic fission of covalent Bond, generation and stability carbocations, carbanions free Radicals and benzyne.

(e) Electronic Displacements in covalent Bond Inductive effect, electrometric effect, Resonance, Hyper conjugation

(f) reaction mechanism of fallowing general reactions:

(i) SN1, and SN2 reactions

(ii) E1, E2 and E 1cb reaction

(iii) electrophilic addition of alkenes

(iv) Nucleophilic addition of carbonyl compounds

(v) acyl subtitution reaction of acid derivatives

(vi) electrophilic aromatic substitution reaction

(g) estimation of elements in organic compound,

2-Isomerism:-

structural & stereo Isomerism, (Geometrical & optical Isomerism) Tautomerism conformation

3-Hydrocarbon:-

a- General methods of preparation, chemical properties of Alkane, Alkene & Alkynes, Location of double bonds by ozonolysis of Alkene.

b-Aromatic Hydrocarbon:-

Aromaticity of benezenoid and non- benezenoid compound and ions.

Mechanism of electrophlic substitution- nitration, sulphonation, Halogenations, ferial craft's Alkylation & Acylation, Directive Influence of groups in mono substituted benzene. Carcinogenicity & (Toxicity chemistry of toluene)

c-Derivatives of Benzene:-

Preparation, & chemical properties of Phenol, Aniline, Anisole Benzaldehyde & Benzoic Acid

4-Haloalkanes:-

General Methods of preparation, physical and chemical properties preparation and properties of chloroform and landform, Freon

5. Alcohols: classification, General methods of preparation, Physical & chemical properties, mechanism, of dehydration of Alcohol, Denatured spirit, power alcohol, Absolute Alcohol fermentation of Alcohol Properties of Glycerol.

6. Aldehyde & Ketones:-

General Methods of preparation, Physical & chemical properties, nucleophilic addition of addehydes and ketenes with carbon, nitrogen, oxygen and sulphur nucleophiles.

7- Ether:- General methods of preparation of ether, physical & chemical Properties of Ether & uses

8-Carborxylic acid and their Derivatives:-

General Methods of preparation physical and properties, Influence of substituent group on acidic nature of carboxylic acid, General methods of preparation & properties of acid, Halide, ester, Amide, & Anhydride

9-Organic compounds containing nitrogen:-

a-Amines:-classification, general methods of preparation & properties, basicity of aliphatic amines and substituted anilines. Distinction between primary second and tertiary amines

b- Nitro Compounds:- General methods of preparation & properties of nitoro compounds. Reaction due to alpha-hydrogen of primary and secondary nitroalkanes.

c- Cyanides & Isocyanides:- General methods of preparation & properties cyanides & isocyanides.

d- Benzene diazonium chlori'de: preparation & properties and synthetic uses.

10-bio molecules:-

a- carbohydrates clasifition glucose & Fructose preparation & properties open and Ring structure of glucose maturation, Annomers.

b- Proteins Alpha Amino acids peptide bond, polypeptide, protein , structures of protein primary, secondary & tertiary, structure denaturation of proteins, zwitter ion, Iso electric points

c- **lipids and hormones**

oil and fats introduction, different between oil and fats properties.

steroids- natural and artificial steroid hormones- classification and function

d- **vitamins-** classification and functions deficiency diseases of vitamins

e- **nucleic acids-**

nucleotides and nucleosides, different between DNA and RNA primary structure of DNA

DNA

DNA fingerprinting.

11-polymers:- classification natural and synthetic polymers, methods of polymerization (addition & condensation) addition polymers- polythene, teflon PVC buna-s Buna-N condensation polymer-nylon 6, 6 back elite methyl melamine Biodegradable & non Biodegradable polymers.

12-Chemestry in every day life:-

a- chemical in medicine:- Analgesic, traquliquilizers, antiseptics, disinfectant antimicrobials antibiotics antacids, antihistamines, antioxidants

b- chemicals in foods; preservatives artifice sweetening agent,

c- cleansing agents-difference between soaps & detergents cleansing action of soap.

13-machanism of some name reaction:-

(i) Williamsons either synthesis

(ii) Addition of boranes with alkenes

(iii) Witting reaction

(iv) Perkin reaction

(v) Aldol addition

(vi) Cannizzaro addition

(vii) Michael addition

(viii) Reimer-Tiemann reaction

(ix) Benzoin condensation

(x) Diazonium coupling

(xi) Reformatsky reaction

उ0प्र0 शिक्षा सेवा चयन आयोग, प्रयागराज।

पाठ्यक्रम

प्रवक्ता (PGT) – रसायन विज्ञान
(विषय कोड–02)

(A) भौतिक रसायन: गैसीय अवस्था: गैसों का आणविक वेग, माध्य मुक्त पथ एवं सघट्ट व्यास, गैसों का द्रवीकरण, आदर्श और अनादर्श गैसों में जूल-थॉमसन प्रभाव, जूल-थॉमसन गुणांक, व्युत्क्रमण ताप , आदर्श गैस व्यवहार से विचलन, वान्डर-वाल्स अवस्था समीकरण, संगत अवस्थाओं का नियम, क्रांतिक स्थिरांक और वान्डर -वाल्स स्थिरांकों के साथ उनका संबंध।

द्रव अवस्था: पृष्ठ तनाव, पृष्ठ तनाव पर ताप का प्रभाव, श्यानता, ताप और दाब का श्यानता पर प्रभाव।

ठोस अवस्था: क्रिस्टल निकायों में सम्मिति, मिलर सूचकांक, ब्रैग का समीकरण, निविड संकुलन, समन्वय संख्या, NaCl और CaF_2 की संरचना, क्रिस्टल दोष।

ऊष्मागतिकी: ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम और उसकी सीमाएँ, निकाय की ऐन्थैल्पी, अभिक्रिया सम्भवन, दहन और उदासीनीकरण ऊष्मा। हेस का नियम और उसका अनुप्रयोग, बंधन ऊर्जा और अनुनाद ऊर्जा, स्थिर आयतन और स्थिर दाब पर ऊष्मा धारिताएँ, C_p और C_v के बीच संबंध, मात्राश्रित और मात्रास्वतन्त्र गुणधर्म,, ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का कथन, कार्नो चक्र, एन्ट्रापी की अवधारणा, ताप और आयतन/दाब के साथ एन्ट्रापी में परिवर्तन, मुक्त ऊर्जा की अवधारणा: हेल्महोल्ट्ज़ और गिब्स मुक्त ऊर्जा, गिब्स-हेल्महोल्ट्ज़ समीकरण, साम्यावस्था के ऊष्मागतिकीय मानक, क्लैपेरॉन-क्लॉसियस समीकरण और उसका अनुप्रयोग, रासायनिक विभव और ताप व दाब के साथ रासायनिक विभव में परिवर्तन, वान्ट-हॉफ समीकरण और गिब्ज-डूहेम समीकरण।

तनु विलयन:- आदर्श और अनादर्श विलयन, राउल्ट का नियम, अणुसंख्य गुणधर्म (ऊष्मागतिकीय उपचार), विलयन में वाष्प दाब का अवनमन, परासरण दाब, क्वथनांक में उन्नयन और हिमांक में अवनमन, अपसामान्य अणुसंख्य गुणधर्म, अणुसंख्य गुणधर्मो द्वारा अणुभार का निर्धारण।

पृष्ठीय परिघटना - भौतिक और रासायनिक अधिशोषण, फ्रेंडलिच अधिशोषण समतापी, लैंगम्यूर अवस्था मान, स्वर्ण संख्या, हार्डी-शुल्से नियम, कोलाइडी पदार्थों का स्थायित्व, जीटा विभव

रासायनिक बलगतिकी - अभिक्रिया की आणविकता और कोटि, अभिक्रिया की दर, शून्य, प्रथम, द्वितीय और तृतीय कोटि की अभिक्रियाएँ और उनका निर्धारण, अभिक्रिया वेग पर ताप का प्रभाव, सक्रियण ऊर्जा, अभिक्रिया दर का अणुगतिकी सिद्धांत; उत्प्रेरण, उत्प्रेरण के मानदंड, उत्प्रेरण के सिद्धांत, एंजाइम उत्प्रेरण, आयनिक अभिक्रियाओं में प्राथमिक लवण प्रभाव।

रासायनिक साम्यावस्था – द्रव्य अनुपाती क्रिया का नियम और समांग व विषमांग साम्य के लिए इसका अनुप्रयोग, K_p और K_c के बीच संबंध। लाशातेलिए सिद्धांत और रासायनिक साम्यावस्था के लिए इसका अनुप्रयोग, वियोजन की कोटि और अपसामान्य आणविक भार, लवणों का जल अपघटन, ब्रॉन्स्टेड और लुईस अम्ल और क्षार। pH, बफर विलयन, विलेयता और अल्प विलेय लवणों का विलेयता गुणनफल।

वैद्युत रसायन – विद्युत अपघटनी चालकता – समतुल्य, विशिष्ट और आणविक चालकता, विलयनों के तनुता के साथ चालकता में परिवर्तन, आयनों के स्वतंत्र अभिगमन का कोलराउश नियम, चालकता को प्रभावित करने वाले कारक, एकल इलेक्ट्रोड के प्रकार और उनका विभव। सेल का वै0 वा0 ब0, चालकतामापी और विभवमापी अनुमापन; नेन्सर्ट समीकरण। वै0 वा0 ब0 और साम्य स्थिरांक, सांद्रता सेल की अवधारणा, द्रव संधि विभव, अभिगमनरहित रासायनिक सेल, ईंधन सेल। विद्युत द्विक स्तर, विद्युत गतिज घटनाएँ, विद्युत परासरण, वैद्युत कण संचलन और प्रवाही विभव का मात्रात्मक उपचार।

(B)-**अकार्बनिक रसायन** -

परमाणु संरचना - कण की द्वैत प्रकृति, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत, परमाणु कक्षकों के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण, क्वांटम संख्याएँ, s, p, d कक्षकों की आकृति, आफ़बाउ सिद्धांत और पाउली का अपवर्जन सिद्धांत, हुंड का नियम, तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, आधुनिक आवर्त सारणी, तत्वों के आवर्त गुण और आवर्त सारणी में उनका परिवर्तन, **रासायनिक बंध** - आयनिक बंध, जालक ऊर्जा, बार्न-हैबर चक्र, विलायकयोजन ऊर्जा, सहसंयोजक बंध (फजान का नियम), बंध कोटि, समनाभिकीय और विषम नाभिकीय अणुओं का ऊर्जा स्तर आरेख, अकार्बनिक अणुओं और आयनों का संकरण और आकृति, संयोजी कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण सिद्धांत और इसका अनुप्रयोग, नाभिक का स्थायित्व, द्रव्यमान क्षति और नाभिकीय बंधन ऊर्जा, रेडियोधर्मिता, नाभिकीय अभिक्रियाएँ - संलयन और विखंडन, कार्बन डेटिंग।

s **-ब्लॉक तत्व** - लिथियम और बेरिलियम का रसायन विज्ञान, असामान्य व्यवहार और विकर्ण संबंध। क्षार और क्षारीय मृदा धातुओं के पॉलीईथर संकुल।

p **-ब्लॉक तत्व** - समूह में तत्वों की रासायनिक अभिक्रियाशीलता, अक्रिय युग्म प्रभाव, उनके हाइड्राइड और हैलाइड की संरचना, N, P और हैलोजन के ऑक्सीअम्ल, अंतरहैलोजन; अकार्बनिक बहुलक: पॉलीफॉस्फ़ाज़ीन, थायज़िल; बोरेन और सिलिकेट

d-ब्लॉक तत्व: सामान्य लक्षण- परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्था, संकुल निर्माण, चुंबकीय गुण, रंग और उत्प्रेरकीय गुण।

समन्वय यौगिक- नामकरण, धातु संकुलों की त्रिविमीय रसायन एवं समावयता, प्रभावी परमाणु संख्या और संयोजी बंध सिद्धांत, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत, चतुष्फ़लकीय एवं अष्टफ़लकीय संकुलों में क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन, क्रिस्टल क्षेत्र स्थायित्व ऊर्जा, वर्गसमतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन अभिक्रिया; अष्टफलकीय Co(II) और वर्ग समतलीय Pt(II) संकुलों के प्रतिस्थापन अभिक्रिया की गतिकी और क्रियाविधि। इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम, चतुष्फ़लकीय एवं अष्टफ़लकीय संकुलों के आणविक कक्षक ऊर्जा स्तर आरेख (केवल आबंध), d^1 और d^9 अवस्थाओं के लिए ऊर्जा स्तर आरेख।

कार्बधात्विक रसायन - कार्बधात्विक यौगिकों की परिभाषा, नामकरण और वर्गीकरण; धातु-कार्बन बंध की हेप्टीसिटी और धातु कार्बन आबंध की ध्रुवणता।

जैव-अकार्बनिक रसायन – मायोग्लोबिन, हीमोग्लोबिन, क्लोरोफिल और सायनोकोबालामिन; जिंक एंजाइम, कार्बोक्सीपेप्टिडेज़ और कार्बोनिक एनहाइड्रेज़ की संरचना व कार्यप्रणाली।

f-ब्लॉक तत्व: इलेक्ट्रॉनिक संरचना, लैंथेनाइड संकुचन और इसके परिणाम, चुंबकीय और स्पेक्ट्रमी गुण और संक्रमण धातु से उनके अंतर; लैंथेनाइड्स के पृथक्करण की आयन विनिमय और विलायक निष्कर्षण विधियाँ; एक्टिनाइड्स का रसायन।

(C) कार्बनिक रसायन:-

1- कार्बनिक रसायन विज्ञान - बुनियादी सिद्धांत और तकनीकें:-

(a) कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण

(b) कार्बनिक यौगिकों का आईयूपीएसी नामकरण

(c) कार्बनिक अभिक्रियाओं के प्रकार

(d) **कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि -** सहसंयोजक बंध का समांश एवं विषमांश विखंडन, कार्बोकेटायन, कार्बेनायन, मुक्त मूलक और बेंजाइन का निर्माण एवं स्थायित्व।

(e) सहसंयोजक बंध में इलेक्ट्रॉनिक विस्थापन: प्रेरणिक प्रभाव, इलैक्ट्रोमरी प्रभाव, अनुनाद, अतिसंयुग्मन

(f) निम्नलिखित सामान्य अभिक्रियाओं की क्रियाविधि:

(i) SN1 और SN2 अभिक्रियाएँ

(ii) E1, E2 और E1cb अभिक्रिया

(iii) एल्कीनों का इलेक्ट्रानस्नेही योग

(iv) कार्बोनिल यौगिकों का नाभिकस्नेही योग

(v) अम्ल व्युत्पन्नों की ऐसिल प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(vi) इलेक्ट्रानस्नेही एरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(g) कार्बनिक यौगिकों में तत्वों का आकलन

2- समावयवता:- संरचनात्मक और विमीय समावयता, (ज्यामितीय और प्रकाशिक समावयता) चलावयता, संरूपण

3-हाइड्रोकार्बन:-

a- एल्केन, एल्कीन और एल्काइन बनाने की सामान्य विधियाँ, रासायनिक गुणधर्म, एल्कीन के ओजोनीकरण द्वारा द्विक बंधों की स्थिति ज्ञात करना।

b- एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन:-बेंजीनॉइड और गैर-बेंजीनॉइड यौगिकों व आयनों की एरोमैटिसिटी।

इलेक्ट्रानस्नेही प्रतिस्थापन क्रियाविधि - नाइट्रीकरण, सल्फोनेशन, हैलोजनीकरण, फ्रीडल क्राफ्ट्स एल्किलेशन और एसिलेशन, एकल प्रतिस्थापित बेंजीन में समूहों का निर्देशात्मक प्रभाव। कैंसरजनकता और विषाक्तता, टालूइन का रसायन।

c-बेंजीन के व्युत्पन्न:-फिनोल, एनीलीन, एनिसोल, बेंजाल्डिहाइड और बेंजोइक अम्ल का रासायनिक गुणधर्म।

4-हैलोएल्केन:- बनाने की सामान्य विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, क्लोरोफॉर्म, आयोडोफॉर्म व फ्रेआन, बनाने की विधियाँ और गुणधर्म।

5. ऐल्कोहाल: वर्गीकरण, बनाने की सामान्य विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुण, **ऐल्कोहाल** के निर्जलीकरण की क्रियाविधि, विकृत स्पिरिट, पाउडर **ऐल्कोहाल**, परिशुद्ध **ऐल्कोहाल**, **ऐल्कोहाल** का किण्वन, ग्लिसरॉल के गुणधर्म।

6. ऐल्डिहाइड और कीटोन:-बनाने की सामान्य विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, कार्बन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन और सल्फर नाभिकस्नेही के साथ ऐडिहाइड और कीटोन का नाभिकस्नेही योग।

7- ईथर:- ईथर बनाने की सामान्य विधियाँ, ईथर के भौतिक व रासायनिक गुणधर्म और इसके उपयोग।

8-कार्बोक्सिलिक अम्ल और उनके व्युत्पन्न:- कार्बोक्सिलिक अम्लों के बनाने की सामान्य विधियाँ और भौतिक व रासायनिक गुणधर्म, प्रतिस्थापन समूह का कार्बोक्सिलिक अम्ल की अम्लीय प्रकृति पर प्रभाव, अम्ल, हैलाइड, एस्टर, ऐमाइड और ऐनहाइड्राइड की बनाने की सामान्य विधियाँ और गुणधर्म।

9- नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक यौगिक:

a-एमीन:-वर्गीकरण, बनाने की सामान्य विधियाँ और गुणधर्म, एलिफैटिक ऐमीन और प्रतिस्थापित ऐनिलीन की क्षारकता। प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक एमीन के बीच विभेद।

b- नाइट्रो यौगिक:- नाइट्रो यौगिकों के बनाने की सामान्य विधियाँ और गुणधर्म। प्राथमिक और द्वितीयक नाइट्रोऐल्केन के अल्फा-हाइड्रोजन के कारण होने वाली अभिक्रियाएँ।

c- साइनाइड और आइसोसाइनाइड:- साइनाइड और आइसोसाइनाइड के बनाने की सामान्य विधियाँ और गुणधर्म।

d. बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड: बनाने की विधि, गुणधर्म और संश्लेषी उपयोग।

10 जैव अणु:-

a- कार्बोहाइड्रेट वर्गीकरण ग्लूकोज व फ्रक्टोज की बनाने की विधि और गुणधर्म, ग्लूकोज की खुली और वलय संरचना, परिवर्ती ध्रुवण घूर्णन , ऐनोमर्स।

b- प्रोटीन: अल्फा अमीनो अम्ल, पेप्टाइड बंध, पॉलीपेप्टाइड, प्रोटीन, प्रोटीन की प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक संरचनाएं, प्रोटीन का संरचनात्मक विरूपण, उभयाविष्ट आयन, समविभव बिंदु

c- लिपिड और हार्मोन: तेल और वसा का परिचय, तेल और वसा के गुणों में अंतर।

स्टेरॉयड - प्राकृतिक और कृत्रिम स्टेरॉयड हार्मोन - वर्गीकरण और कार्य।

d- विटामिन - वर्गीकरण और कार्य; विटामिन अल्पताजन्य रोग।

e-- न्यूक्लिक अम्ल- न्यूक्लियोटाइड और न्यूक्लियोसाइड, डीएनए और आरएनए मे विभेद, डीएनए की प्राथमिक संरचना, डीएनए फ़िंगरप्रिंटिंग.

11-बहुलक:- प्राकृतिक और कृत्रिम बहुलक का वर्गीकरण, बहुलकीकरण की विधियाँ (योगात्मक और संघनन) योगात्मक बहुलक- पॉलीथीन, टेफ्लॉन, पीवीसी, ब्यूना-एस, ब्यूना -एन, संघनन बहुलक - नाइलॉन 6, 6, बेकेलाइट, मिथाइल मेलामाइन, जैव अपघटनीय और अजैव अपघटनीय बहुलक।

12- दैनिक जीवन में रसायन विज्ञान:-

a-औषधियों में प्रयुक्त रसायन: पीड़ाहारी, प्रशांतक, पूतिरोधी, विसंक्रामक, प्रतिसूक्ष्मजीवी, प्रतिजैविक, प्रतिअम्ल, प्रतिहिस्टामिन, प्रतिआक्सीकारक।

b- खाद्य पदार्थों में रसायन; परिरक्षक, कृत्रिम मिठास बढ़ाने वाले पदार्थ,

c- स्वच्छताकारक -साबुन और अपमार्जक के बीच अंतर, साबुन की स्वच्छता क्रिया।

13- कुछ नाम अभिक्रियाओं की क्रियाविधि:-

(i) विलियमसन ईथर संश्लेषण

(ii) बोरेनों का एल्कीनों के साथ योग

(iii) विटिग अभिक्रिया

(iv) पर्किन अभिक्रिया

(v) एल्डोल योग

(vi) कैनिज़ारो अभिक्रिया

(vii) माइकल योग

(viii) रीमर-टीमैन अभिक्रिया

(ix) बेंज़ोइन संघनन

(x) डाइज़ोनियम युग्मन

(xi) रिफ़ार्मेटस्की अभिक्रिया