

राज्य प्रतिभा खोज परीक्षा

पाठ्यक्रम

(कक्षा-12 में अध्ययनरत् विद्यार्थियों हेतु)

क्र.सं.	विषय	प्रश्नों की संख्या	समय अवधि
1.	बौद्धिक योग्यता	50	45 मिनट
2.	भाषा योग्यता हिन्दी / अंग्रेजी	40	45 मिनट
3.	भौतिक विज्ञान	30	90 मिनट
4.	रसायन विज्ञान	30	
5.	जीव विज्ञान / गणित	30	
सर्व योग :-		180 प्रश्न	180 मिनट

नोट :- प्रत्येक प्रश्न एक अंक का होगा।

राज्य प्रतिभा खोज परीक्षा
पाठ्यक्रम कक्षा XII
(Mental Ability) बौद्धिक योग्यता परीक्षा

समय Time - 45 Minutes

पूर्णांक 50 अंक

इस परीक्षा में प्रश्नों का काठिन्य स्तर उच्च माध्यमिक परीक्षा स्तर का होगा।

1. VERBAL REASONING (शाब्दिक)

- (i) ANALOGY संगतता
- (ii) CLASSIFICATION वर्गीकरण
- (iii) SERIES COMPLETION श्रेणी पूर्णता
- (iv) CODING - DECODING कूट-अकूट
- (v) BLOOD RELATION संबंध
- (vi) PUZZLE TEST पहेली परख
- (vii) DIRECTION SENSE TEST दिशा बोध परख
- (viii) LOGIC VENN DIAGRAMS तार्किक वेन आरेख
- (ix) ALPHABET TEST वर्णक्रम परख
- (x) MATHEMATICAL OPERATIONS गणितीय संक्रियाएँ
- (xi) LOGICAL SEQUENCE OF WORDS शब्दों का तर्क अनुक्रम
- (xii) AIRTH METICAL REASONING अंकगणितीय तार्किकता
- (xiii) INSERTING THE MISSING CHARACTER रिक्त स्थानों की प्रविष्टि
- (xiv) DECISION MAKING निर्णय निर्माण

30 अंक

2. NON VERBAL REASONING (अशाब्दिक)

- (i) SERIES श्रेणी
- (ii) ANALOGY संगतता
- (iii) CLASSIFICATION वर्गीकरण
- (iv) ANALYTICAL REASONING विश्लेषणात्मक तर्क
- (v) MIRROR IMAGES दर्पण प्रतिविम्ब
- (vi) WATER IMAGES जल प्रतिविम्ब
- (vii) FIGURE MATRIX चित्र व्यवस्था
- (viii) GROUPING OF IDENTICAL FIGURES समरूप चित्रों का समूहन
- (ix) CUBE AND DICE घन और पासा
- (x) CONSTRUCTION OF SQUARES AND TRAIANGLES वर्ग एवं त्रिभुजों के निर्माण
- (xi) DOT SITUATION बिन्दु स्थिति
- (xii) FIGURE FORMATION AND ANALYSIS चित्र निर्माण और विश्लेषण

20 अंक

राज्य प्रतिभा खोज परीक्षा

कक्षा – XII हेतु

विषय :- भाषा योग्यता परीक्षा (LCT) – हिन्दी पाठ्यक्रम

समय – 45 मिनट (दृष्टिहीन परीक्षार्थियों हेतु समय 1 घण्टा)

कुल प्रश्न – 40

कुल अंक – 40

निर्देश :-

1. अधिगम क्षेत्र की विषयवस्तु के प्रत्येक बिन्दु से दो प्रश्न होंगे।
2. प्रत्येक प्रश्न एक अंक का होगा।
3. गद्यांश/पद्यांश देकर उनमें से भी निर्धारित विषयवस्तु में से कुछ क्षेत्रों पर प्रश्न दिए जा सकते हैं।

क्रम संख्या	अधिगम क्षेत्र एवं विषयवस्तु
1.	ध्वनि संरचना
2.	उपसर्ग व प्रत्यय तथा मूल शब्द
3.	विशेषण
4.	क्रिया विशेषण
5.	क्रिया भेद – संयुक्त क्रिया, द्विकर्मक, प्रेरणार्थक क्रिया
6.	समास
7.	समास विच्छेद
8.	वाच्य – कर्तृवाच्य, कर्मवाच्य, भाववाच्य
9.	वाक्य विचार
10.	वाक्य शुद्धि
11.	विराम चिह्न
12.	मुहावरे
13.	लोकोक्तियाँ
14.	पर्यायवाची एवं विलोम शब्द
15.	शब्द-युग्म
16.	समानार्थक शब्द
17.	अनेकार्थक शब्द
18.	एक वाक्यांश के लिए एक शब्द
19.	छंद – दोहा, चौपाई, सवैया, कवित्त
20.	अलंकार – श्लेष, यमक, रूपक, मानवीकरण

State Talent Search Examination

Language Comprehensive Test

Syllabus for Class- XII

Subject- English

M.M. 40

Time – 45 min

1HR for Blind Students

There will be 40 Questions (1 Mark each)

S.no.	Area of learning
1	Tense
2.	Determiners
3.	Clauses
4.	Phrases
5.	Models
6.	Lexical items
7.	Synonyms
8.	Antonyms
9.	Vocabulary
10.	Subjective Verbs
11.	Active & Passive Voice
12.	Narrations
13.	Questions Framing & Questions Tag
14.	Sentence transformation
15.	Idiom
16.	Punctuations
17.	The Conjunction
18.	Parts of Speech

Note :- The above language comprehensive test can be taken through passage and poem also.

Syllabus

Physics class 12

इकाई – 1 भौतिक जगत तथा मापन

भौतिकी, भौतिकी का प्रयोजन तथा उत्तेजना, भौतिकी के नियमों की प्रकृति, भौतिकी प्रौद्योगिकी एवं समाज, मापन की आवश्यकता, मापन की इकाईयाँ, मात्रकों की प्रणाली (या पद्धति), मात्रकों की अंतराष्ट्रीय प्रणाली, मूल एवं व्युत्पन्न मात्रक, लम्बाई, द्रव्यमान एवं समय का मापन, यथार्थता, यंत्रों की परिशुद्धता एवं मापन में त्रुटि, सार्थक अंक, भौतिक राशियों की विमाएँ, विमीय विश्लेषण एवं इसके अनुप्रयोग।

Unit 1: Physical World and Measurement

Physics - scope and excitement; nature of physical laws; Physics, technology and society.

Need for measurement: Units of measurement; systems of units; SI units, fundamental and derived units. Length, mass and time measurements; accuracy and precision of measuring instruments; errors in measurement; significant figures.

Dimensions of physical quantities, dimensional analysis and its applications.

इकाई –2 शुद्धगतिकी

निर्देश तंत्र, सरल रेखा में गति, स्थिति-समय ग्राफ, चाल तथा वेग, गतिकी व्याख्या हेतु अवकलन एवं समाकलन का प्रारम्भिक ज्ञान, एक समान एवं असमानगति, औसत चाल एवं तात्क्षणिक वेग, एक समान त्वरित गति, वेग-समय, स्थिति-समय ग्राफ, एक समान त्वरित गति के समीकरण (ग्राफीय विधि से) आदिश एवं सदिश राशियाँ, स्थिति एवं विस्थापन सदिश, सामान्य सदिश एवं निरूपण, सदिशों की समता, सदिशों का वास्तविक संख्या से गुणा, सदिशों का संकलन तथा व्यवकलन, आपेक्षिक वेग, एकांक (इकाई) सदिश, समतल में सदिश का वियोजन, लम्बवत घटक, सदिशों का सदिश एवं अदिश गुणनफल, समतल में गति, एक समान गति एवं एक समान त्वरित गति के उदाहरण (Cases) प्रक्षेप्य गति, एक समान वृत्तीय गति।

Unit 2: Kinematics Frame of reference. Motion in a straight line: Position-time graph, speed and velocity.

Elementary concepts of differentiation and integration for describing motion. Uniform and non-uniform motion, average speed and instantaneous velocity. Uniformly accelerated motion, velocity-time, position-time graphs, relations for uniformly, accelerated motion (graphical treatment). Scalar and vector quantities: Position and displacement vectors, general

vectors and notation, equality of vectors, multiplication of vectors by a real number; addition and subtraction of vectors. Relative velocity. Unit vector; Resolution of a vector in a plane rectangular components. Scalar and vector product of vectors. Motion in a plane. Cases of uniform velocity and uniform acceleration, projectile motion. Uniform circular motion.

इकाई-3 गति के नियम

बल की प्रारम्भिक धारणा, जड़त्व, न्यूटन का गति का प्रथम नियम, संवेग तथा न्यूटन का गति का द्वितीय नियम, आवेग, न्यूटन का गति का तृतीय नियम, रेखीय संवेग संरक्षण नियम तथा इसके अनुप्रयोग, संगामी बलों की साम्यावस्था, स्थैतिक तथा गतिक घर्षण, घर्षण के नियम, लोटनिक घर्षण, स्नेहक, एक समान वर्तुलगति, एक समान वर्तुलगति की गतिकी, अभिकेन्द्रीय बल, वृत्तीय गति के उदाहरण (समतल वृत्ताकार पथ पर वाहन, ढालु सड़क पर वाहन)

Unit 3: Laws of Motion Intuitive concept of force. Inertia, Newton's first law of motion; momentum and Newton's second law of motion; impulse; Newton's third law of motion. Law of conservation of linear momentum and its applications. Equilibrium of concurrent forces. Static and kinetic friction, laws of friction, rolling friction, lubrication. Uniform circular motion, Dynamics of uniform circular motion: Centripetal force, examples of circular motion (vehicle on level circular road, vehicle on banked road).

इकाई - 4 कार्य, ऊर्जा तथा शक्ति

नियत एवं परिवर्ती बल द्वारा किया गया कार्य, गतिज ऊर्जा, कार्य-ऊर्जा प्रमेय, शक्ति, स्थितिज ऊर्जा की अभिधारणा, स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा, संरक्षी बल, यांत्रिक ऊर्जा का संरक्षण (गतिज एवं स्थितिज ऊर्जा) असंरक्षी बल, एकविमीय एवं द्विविमीय प्रत्यास्थ एवं अप्रत्यास्थ संघट्ट।

Unit 4: Work, Energy and Power

Work done by a constant force and a variable force; kinetic energy, work-energy theorem, power. Notion of potential energy, potential energy of a spring, conservative forces: conservation of mechanical energy (kinetic and potential energies); non-conservative forces: elastic and inelastic collisions in one and two dimensions.

इकाई – 5 दृढ़ पिण्ड तथा कणों के निकाय की गति

द्विकण निकाय का द्रव्यमान केन्द्र, संवेग संरक्षण तथा द्रव्यमान केन्द्र की गति, दृढ़पिण्ड का द्रव्यमान केन्द्र, एक पतली छड़ का द्रव्यमान केन्द्र, बल आघूर्ण, कोणीय संवेग, कोणीय संवेग का संरक्षण कुछ उदाहरणों सहित।

दृढ़पिण्ड की साम्यावस्था, दृढ़पिण्ड का घूर्णन तथा घूर्णनगतिकी के समीकरण, रेखीय तथा घूर्णन गति की तुलना,

जड़त्व आघूर्ण, परिभ्रमण त्रिज्या, कुछ नियमित आकार के पिण्डों के जड़त्व आघूर्ण (व्युत्पत्ति नहीं) लम्बवत एवं समान्तर अक्षों के प्रमेयों के कथन एवं उनके अनुप्रयोग

Unit 5: Motion of System of Particles and Rigid Body

Centre of mass of a two-particle system, momentum conservation and centre of mass motion. Centre of mass of a rigid body; centre of mass of uniform rod Moment of a force, torque, angular momentum, conservation of angular momentum with some examples. Equilibrium of rigid bodies, rigid body rotation and equations of rotational motion, comparison of linear and rotational motions; Moment of inertia, radius of gyration. Values of moments of inertia for simple geometrical objects (no derivation). Statement of parallel and perpendicular axes theorems and their applications.

इकाई –6 गुरुत्वाकर्षण

ग्रहीगति के केप्लर के नियम, गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम, पृथ्वी का गुरुत्वीय त्वरण एवं इसका पृथ्वी के पृष्ठ के नीचे तथा ऊपर परिवर्तन, गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा, गुरुत्वीय विभव, पलायन वेग, उपग्रह का कक्षीय वेग, भूस्थिर उपग्रह

Unit 6: Gravitation: Kepler's laws of planetary motion. The universal law of gravitation. Acceleration due to gravity and its variation with altitude and depth. Gravitational potential energy; gravitational potential. Escape velocity. Orbital velocity of a satellite. Geo-stationary satellites.

इकाई –7 स्थूल द्रव्य के गुण

ठोसों को प्रत्यास्थ व्यवहार, प्रतिबल-विकृति सम्बन्ध, हुक का नियम, यंग गुणांक, अपरूपण गुणांक, आयतन गुणांक (Shear) दृढ़ता गुणांक, प्वासों अनुपात, प्रत्यास्थ स्थैतिक ऊर्जा,

द्रव स्तम्भ के कारण दाब, पास्कल नियम एवं इसके अनुप्रयोग (हाइड्रोलिक लिफ्ट एवं हाइड्रोलिक ब्रेक), गहराई के साथ दाब में परिवर्तन श्यानता, स्टोक का नियम, सीमांत वेग, रेनॉल्ड्स संख्या, धारारेखी एवं प्रक्षुब्ध प्रवाह, बर्नुली का सिद्धान्त एवं इसके अनुप्रयोग। पृष्ठीय ऊर्जा तथा पृष्ठ तनाव, संपर्क कोण, बूँद, बुलबुले एवं केशिकीय उन्नयन में पृष्ठतनाव संकल्पना के अनुप्रयोग।

उष्मा, ताप द्रव ठोसों तथा गैसों का ऊष्मीय प्रसार, असंगत प्रसार, विशिष्ट

ऊष्माधारिता, C_p , C_v अवस्था परिवर्तन— गुप्त ऊष्मा। ऊष्मा स्थानान्तरण, चालन, संवहन एवं विकिरण, ऊष्मीय चालकता, न्यूटन का शीतलन नियम, कृष्णिका विकिरण, ग्रीन हाउस प्रभाव वीन का विस्थापन नियम

Unit 7: Properties of Bulk Matter Elastic behaviour, Stress-strain relationship, Hooke's law, Young's modulus, bulk modulus, shear, modulus of rigidity poisson's ratio, elastic energy. Pressure due to a fluid column; Pascal's law and its applications (hydraulic lift and hydraulic brakes). Effect of gravity on fluid pressure. Viscosity, Stokes' law, terminal velocity, Reynold's number, streamline and turbulent flow. Bernoulli's theorem and its applications. Surface energy and surface tension, angle of contact, application of surface tension ideas to drops, bubbles and capillary rise.

Heat, temperature, thermal expansion of solids, liquid and gas, anomalous expansion; specific heat capacity, C_p , C_v , calorimetry; change of state, latent heat. Heat transfer—conduction, convection and radiation, thermal conductivity, Newton's law of cooling. Qualitative ideas of Black body radiation, green house effect. Wein's displacement law.

इकाई—8 ऊष्मागतिकी

तापीयसाम्य, ताप की आवधारणा, ऊष्मागतिकी का शून्यांकी नियम, ऊष्मा, कार्य तथा आंतरिक ऊर्जा, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, समतापीय प्रक्रम, रूद्धोष्म प्रक्रम ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम, उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय प्रक्रम, ऊष्मा इंजन एवं रेफ्रिजरेटर

Unit 8: Thermodynamics Thermal equilibrium and definition of temperature (zeroth law of thermodynamics). Heat, work and internal energy. First law of thermodynamics, Isothermal and adiabatic processes. Second law of thermodynamics: reversible and irreversible processes. Heat engines and refrigerators.

इकाई—9 आदर्श गैस का व्यावहार तथा गैसों का अणुगति सिद्धान्त

आदर्श गैस का अवस्था समीकरण, गैस को संपीडित करने हेतु कार्य, अणुगति सिद्धान्त—अवधारणाएँ, दाब की संकल्पना, गतिज ऊर्जा व ताप, गैस अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल, स्वातन्त्र्य कोटि, ऊर्जा समविभाजन का नियम एवं गैसों की विशिष्ट ऊष्मा हेतु अनुप्रयोग, माध्य मुक्त पथ की अवधारणा। आवोगाद्रो संख्या।

Unit 9: Behaviour of Perfect Gas and Kinetic Theory

Equation of state of a perfect gas, work done on compressing a gas. Kinetic theory of gases - assumptions, concept of pressure. Kinetic energy and temperature; rms speed of gas molecules; degrees of freedom, law of equipartition of energy (statement only) and application to specific heats of gases; concept of mean free path, Avogadro's number.

इकाई—10. दोलन तथा तरंगे

दोलन गति—आवर्तकाल, आवृत्ति, समय के फलन के रूप में विस्थापन, आवर्ती फलन, सरल आवर्तगति (SHM) एवं इसका समीकरण, कला, कमाना (स्प्रिंग) के दोलन प्रत्यानयन बल एवं बल स्थिरांक, सरल आवर्तगति में ऊर्जा—गतिज एवं स्थितिज ऊर्जा, सरल लोलक—आवर्तकाल के सूत्र की व्युत्पत्ति, मुक्त, प्रणोदित एवं अवमंदित दोलन (केवल गुणात्मक विवेचना) अनुनाद।

तरंग गति :- अनुप्रस्थ तथा अनुदैर्घ्य तरंग, तरंग गति की चाल, प्रगामी तरंग का विस्थापन समीकरण, तरंगों का अध्यारोपण का सिद्धान्त, तरंगों का परावर्तन, आर्गन पाइप तथा डोरी में अप्रगामी तरंगे, मूल तथा गुणावृत्ति विधा विस्पन्द, डॉप्लर प्रभाव।

Unit 10: Oscillations and Waves

Periodic motion - period, frequency, displacement as a function of time. Periodic functions. Simple harmonic motion (S.H.M) and its equation; phase; oscillations of a spring— restoring force and force constant; energy in S.H.M.-kinetic and potential energies; simple pendulum—derivation of expression for its time period; free, forced and damped oscillations (qualitative ideas only), resonance.

Wave motion. Longitudinal and transverse waves, speed of wave motion. Displacement relation for a progressive wave. Principle of superposition of waves, reflection of waves, standing waves in strings and organ pipes, fundamental mode and harmonics, Beats, Doppler effect.

इकाई – 11 स्थिर विद्युतिकी

वैद्युत आवेश : आवेश का संरक्षण : कूलॉम—नियम—दो बिन्दु आवेशों के बीच बल, बहुत आवेशों के बीच बल : अध्यारोपण—सिद्धान्त तथा सतत आवेश वितरण। विद्युत क्षेत्र, बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखाएं, वैद्युत द्विध्रुव, द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र, एक समान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव पर बल आघूर्ण, वैद्युत फ्लक्स, गाउस नियम का प्रकथन तथा अनन्त लम्बाई के एक समान

आवेशित सीधे तार, एक समान आवेशित अनन्त समतल चादर तथा एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल के भीतर तथा बाहर विद्युत क्षेत्र ज्ञात करने में इस नियम का अनुप्रयोग। स्थिर वैद्युत विभव, विभवान्तर, किसी बिन्दु आवेश, वैद्युत द्विध्रुव आवेशों के निकाय के कारण विभव, समविभव पृष्ठ, किसी स्थिर वैद्युत क्षेत्र में दो बिन्दु आवेशों के निकाय तथा वैद्युत द्विध्रुव की स्थिर वैद्युत स्थितिज ऊर्जा, चालक तथा विद्युतरुधी, किसी चालक के भीतर मुक्त आवेश तथा बद्ध आवेश, परावैद्युत पदार्थ तथा वैद्युत ध्रुवण, संधारित्र तथा धारिता, श्रेणीक्रम तथा पार्श्वक्रम में संधारित्रों का संयोजन, पट्टिकाओं के बीच परावैद्युत माध्यम होने अथवा न होने पर किसी समान्तर पाट्टिका संधारित्र की धारिता, संधारित्र में संचित ऊर्जा, वान डे ग्राफ जनित्र।

UNIT11: Electrostatics

Electric Charges; Conservation of charge, Coulomb's law-force between two point charges, forces between multiple charges; superposition principle and continuous charge distribution. Electric field, electric field due to a point charge, electric field lines; electric dipole, electric field due to a dipole; torque on a dipole in uniform electric field. Electric flux, statement of Gauss's theorem and its applications to find field due to infinitely long straight wire, uniformly charged infinite plane sheet and uniformly charged thin spherical shell (field inside and outside). Electric potential, potential difference, electric potential due to a point charge, a dipole and system of charges; equipotential surfaces, electrical potential energy of a system of two point charges and of electric dipole in an electrostatic field.

Conductors and insulators, free charges and bound charges inside a conductor. Dielectrics and electric polarisation, capacitors and capacitance, combination of capacitors in series and in parallel, capacitance of a parallel plate capacitor with and without dielectric medium between the plates, energy stored in a capacitor. Van de Graaff generator.

इकाई—12 धारा विद्युत

विद्युतधारा, धात्विक चालक में वैद्युत आवेशों का प्रवाह, अपवाह वेग, गतिशीलता तथा इनका विद्युतधारा से संबंध, ओम का नियम, वैद्युत प्रतिरोध, $V-I$ अभिलक्षण (रैखिक तथा अरैखिक) विद्युत ऊर्जा तथा शक्ति, वैद्युत प्रतिरोधकता तथा चालकता, कार्बन प्रतिरोधक, कार्बन प्रतिरोधकों के लिए वर्ण कोड प्रतिरोधकों का श्रेणी तथा पार्श्व क्रम संयोजन, प्रतिरोध की ताप निर्भरता। सेल का आन्तरिक प्रतिरोध, सेल की emf तथा विभवान्तर, सेलों का श्रेणी क्रम तथा पार्श्वक्रम संयोजन। किरखोफ का नियम तथा इसके अनुप्रयोग, व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु।

पोटेंशियोमीटर सिद्धान्त तथा विभवान्तर एवं दो सेलों की emf की तुलना करने के लिए इसका अनुप्रयोग, किसी सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की माप

UNIT 12: Current Electricity

Electric current, flow of electric charges in a metallic conductor, drift velocity, mobility and their relation with electric current; Ohm's law, electrical resistance, V-I characteristics (linear and non-linear), electrical energy and power, electrical resistivity and conductivity. Carbon resistors, colour code for carbon resistors; series and parallel combinations of resistors; temperature dependence of resistance. emf and potential difference of a cell, internal resistance of a cell, combination of cells in series and in parallel. Kirchhoff's laws and simple applications. Wheatstone bridge, metre bridge. Potentiometer - principle and its applications to measure potential difference and for comparing emf of two cells; measurement of internal resistance of a cell.

इकाई—13 विद्युतधारा के चुम्बकीय प्रभाव तथा चुम्बकत्व

चुम्बकीय क्षेत्र की संकल्पना, ओस्टेड का प्रयोग। बायो-सावर्ट नियम तथा धारावाही वृत्तीय लूप में इसका अनुप्रयोग। ऐम्पियर का नियम तथा इसका अनन्त लम्बाई के सीधे तार, दो सामान्तर धारावाही चालकों के बीच बल-ऐम्पियर की परिभाषा, सीधी एवं टोराइडी परिनालिका में इसका अनुप्रयोग। एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में किसी धारावाही चालक पर बल; एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही लूप द्वारा बल आघूर्ण का अनुभव, चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर, इसकी धारा सुग्राह्यता तथा इसका ऐमीटर एवं वोल्टमीटर में रूपान्तरण। एक समान चुम्बकीय तथा विद्युत क्षेत्रों में गतिमान आवेशों पर बल, साइक्लोट्रॉन। चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में धारा लूप तथा इसका चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण। किसी परिभ्रमण करते इलेक्ट्रान का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण। चुम्बकीय द्विध्रुव (छड़ चुम्बक) के कारण इसके अक्ष के अनुदिश तथा अक्ष के अभिलम्बवत चुम्बकीय क्षेत्र तीव्रता। एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में चुम्बकीय द्विध्रुव (छड़ चुम्बक) पर बल आघूर्ण, तुल्यांकी परिनालिका के रूप में छड़ चुम्बक, चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएं, पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र तथा चुम्बकीय अवयव, अनुचुम्बकीय, प्रतिचुम्बकीय तथा लोह चुम्बकीय पदार्थ उदाहरणों सहित। विद्युत चुम्बक तथा इनकी तीव्रताओं को प्रभावित करने वाले कारक। स्थायी चुम्बक।

UNIT 13: Magnetic Effects of Current and Magnetism

Concept of magnetic field, Oersted's experiment. Biot - Savart law and its application to current carrying circular loop. Ampere's law and its applications to infinitely long straight wire, Force between two parallel current-carrying

conductors-definition of ampere, straight and toroidal solenoids. Force on a current-carrying conductor in a uniform magnetic field. Torque experienced by a current loop in uniform magnetic field; moving coil galvanometer-its current sensitivity and conversion to ammeter and voltmeter. Force on a moving charge in uniform magnetic and electric fields. Cyclotron. Current loop as a magnetic dipole and its magnetic dipole moment. Magnetic dipole moment of a revolving electron. Magnetic field intensity due to a magnetic dipole (bar magnet) along its axis and perpendicular to its axis. Torque on a magnetic dipole (bar magnet) in a uniform magnetic field; bar magnet as an equivalent solenoid, magnetic field lines; Earth's magnetic field and magnetic elements. Para-, dia- and ferro - magnetic substances, with examples. Electromagnets and factors affecting their strengths. Permanent magnets.

इकाई—14 वैद्युतचुम्बकीय प्रेरण तथा प्रत्यावर्ती धाराएं

वैद्युतचुम्बकीय प्रेरण : फ़ैराडे के नियम, प्रेरित emf तथा धारा, लेंज का नियम, भंवर धाराएं। स्वप्रेरकत्व तथा अन्योन्य प्रेरकत्व। प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती धारा तथा वोल्टता के शिखर तथा वर्ग माध्यमूल मान, प्रतिघात तथा प्रतिबाधा LC दोलन (केवल गुणात्मक विवेचना), श्रेणीबद्ध LCR परिपथ, अनुनाद, AC परिपथों में शक्ति, वाटहीन धारा, AC जनित्र तथा ट्रान्सफॉर्मर।

UNIT 14 :Electromagnetic Induction and Alternating Currents

Electromagnetic induction; Faraday's law, induced emf and current; Lenz's Law, Eddy currents. Self and mutual induction. Alternating currents, peak and rms value of alternating current/voltage; reactance and impedance; LC oscillations (qualitative treatment only), LCR series circuit, resonance; power in AC circuits, wattless current. AC generator and transformer.

इकाई—15 वैद्युतचुम्बकीय तरंगें

स्थानान्तरण धारा की आवश्यकता, वैद्युत चुम्बकीय तरंगें तथा इनके अभिलक्षण (केवल गुणात्मक संकल्पना) वैद्युत चुम्बकीय तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति। वैद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम ;रेडियो तरंगें, सूक्ष्मतरंगें, अवरक्त, दृश्य, पराबैंगनी, X.किरणें, गामा किरणें) इनके उपयोग के विषय में मौलिक तथ्यों सहित।

UNIT 15 :Electromagnetic waves

Need for Displacement current, Electromagnetic waves and their characteristics (qualitative ideas only). Transverse nature of electromagnetic waves. Electromagnetic spectrum (radio waves, microwaves, infrared, visible, ultraviolet, X-rays, gamma rays) including elementary facts about their uses.

इकाई—16 प्रकाशिकी

प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पण, दर्पण सूत्र, प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन तथा इसके

अनुप्रयोग, प्रकाशित तन्तु, गोलीय पृष्ठों पर अपवर्तन, लेंस, पतले लेंसों का सूत्र, लेंस मेकर—सूत्र, आवर्धन, लेंस की शक्ति, सम्पर्क में रखे पतले लेंसों का संयोजन, एक पतले लेंस व दर्पण का संयोजन, प्रिज्म से होकर प्रकाश का अपवर्तन तथा परिक्षेपण।

— प्रकाश का प्रकीर्णन आकाश का नीला वर्ण तथा सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय आकाश में सूर्य का रक्ताभ दृष्टिगोचर होना।

— तरंग प्रकाशिकी : तरंगाग्र तथा हाइगेन्स सिद्धान्त, तरंगाग्रों के उपयोग द्वारा समतल तरंगों का समतल पृष्ठों

पर परावर्तन तथा अपवर्तन, हाइगेन्स सिद्धान्त के उपयोग द्वारा परावर्तन तथा अपवर्तन के नियमों का सत्यापन, व्यतिकरण, यंग का द्विझिरी प्रयोग तथा फ्रिंज चौड़ाई के लिए व्यंजक, कला संद्व स्रोत तथा प्रकाश का प्रतिपालित व्यतिकरण, एकलझिरी के कारण विवर्तन, केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई, ध्रुवण, समतल ध्रुवित प्रकाश, ब्रुस्टर नियम, समतल ध्रुवित प्रकाश तथा पोलेरायड का उपयोग। प्रकाशित यंत्र मानव नेत्र, प्रतिबिम्ब बनना तथा समंजन क्षमता लेसों द्वारा दृष्टि दोषों का संशोधन ; निकट दृष्टि दोष, दूर दृष्टि दोष

सूक्ष्मदर्शी, तथा खगोलीय दूरदर्शक (परावर्ती तथा अपवर्ती) तथा इनकी आवर्धन क्षमताएं। सूक्ष्मदर्शी तथा दूरदर्शकों की विभेदन क्षमता।

UNIT 16 :Optics

Reflection of light, spherical mirrors, mirror formula. Refraction of light, total internal reflection and its applications, optical fibres, refraction at spherical surfaces, lenses, thin lens formula, lensmaker's formula. Magnification, power of a lens, combination of thin lenses in contact. Combination of a lens and a mirror. Refraction and dispersion of light through a prism. Scattering of light - blue colour of the sky and reddish appearance of the sun at sunrise and sunset.

Wave optics: wave front and Huygens' principle, reflection and refraction of plane wave at a plane surface using wave fronts. Proof of laws of reflection and refraction using

Huygens' principle. Interference, Young's double slit experiment and expression for fringe width, coherent sources and sustained interference of light. Diffraction due to a single slit, width of central maximum. Polarisation, plane polarised light; Brewster's law, uses of plane polarised light and Polaroids.

Optical instruments: Human eye, image formation and accommodation, correction of eye defects (myopia, hypermetropia) using lenses. Microscopes and astronomical telescopes (reflecting and refracting) and their magnifying powers. Resolving power of microscopes and astronomical telescopes.

इकाई-17 द्रव्य तथा विकिरणों की द्वैत प्रकृति

- विकिरणों की द्वैत प्रकृति, प्रकाश विद्युत प्रभाव, हर्टज तथा लीनार्ड प्रेक्षण आइंस्टीन-प्रकाश विद्युत समीकरण, प्रकाश की कणात्मक प्रकृति।
- द्रव्य तरंगों कणों की तरंगात्मक प्रकृति, दे ब्राग्ली संबंध, डेविसन तथा जर्मर प्रयोग। (प्रायोगिक विवरण आवश्यक नहीं केवल निष्कर्ष की व्याख्या करें)

UNIT 17: Dual Nature of Matter and Radiation

Dual nature of radiation. Photoelectric effect, Hertz and Lenard's observations; Einstein's photoelectric equation-particle nature of light.

Matter waves-wave nature of particles, de Broglie relation. Davisson-Germer experiment. (Experimental details should be omitted only conclusion should be explained)

इकाई-18 परमाणु तथा नाभिक

ऐल्फा कण प्रकीर्णन प्रयोग, परमाणु का रदरफोर्ड मॉडल, बोर मॉडल, ऊर्जा स्तर हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम। नाभिकों की संरचना तथा आमाप, परमाणु द्रव्यमान, समस्थानिक, समभारिक, समन्यूट्रोनिक, रेडियोऐक्टिवता, ऐल्फा, बीटा तथा गामा कण/किरणें तथा इनके गुण, रेडियोऐक्टिव क्षय नियम। द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध, द्रव्यमान क्षति, बंधन ऊर्जा प्रति न्यूक्लिऑन तथा द्रव्य संख्या के साथ इसमें परिवर्तन, नाभिकीय विखण्डन, नाभिकीय रिएक्टर, नाभिकीय संलयन

UNIT 18: Atoms & Nuclei

Alpha-particle scattering experiment; Rutherford's model of atom; Bohr model, energy levels, hydrogen spectrum. Composition and size of nucleus, atomic masses, isotopes, isobars; isotones. Radioactivity alpha, beta and gamma particles/rays and their properties; radioactive decay law.

Mass-energy relation, mass defect; binding energy per nucleon and its variation with mass number; nuclear fission, nuclear reactor, nuclear fusion.

इकाई—19 इलेक्ट्रॉनिक युक्तियां

– ठोसों में उर्जा बैंड (केवल गुणात्मक विचार) चालक, कुचालक एवम् अर्धचालक, अर्धचालक डायोड

I-V अभिलाक्षणिक ; अग्रदिशिक तथा पश्चदिशिक बायस में डायोड दिष्टकारी के रूप में, LED के I-V अभिलाक्षणिक, फोटोडायोड, सौर सेल तथा जेनर डायोड, वोल्टता नियंत्रक के रूप में जेनर डायोड, संधि ट्रांजिस्टर, ट्रांजिस्टर क्रिया, ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक, ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के रूप में (उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास) तथा ट्रांजिस्टर दोलित्र के रूप में, लॉजिक गेट OR, AND, NOT, NAND NOR , ट्रांजिस्टर स्विच के रूप में।

UNIT 19: Electronic Devices

Energy bands in solids (Qualitative ideas only) conductor, insulators, semiconductors;

semiconductor diode – I-V characteristics in forward and reverse bias, diode as a rectifier; I-V characteristics of LED, photodiode, solar cell, and Zener diode; Zener diode as a voltage regulator. Junction transistor, transistor action, characteristics of a transistor; transistor as an amplifier (common emitter configuration) and oscillator. Logic gates OR, AND, NOT, NAND and NOR. Transistor as a switch.

इकाई—20 संचार व्यवस्था

– संचार व्यवस्था के अवयव (केवल ब्लॉक आरेख), सिग्नलों की बैंड चौड़ाई (वाक्, TV अंकीय आंकड़े, प्रेषण माध्यम की बैंड चौड़ाई, वायुमंडल में वैद्युत चुम्बकीय तरंगों का संरचण, व्योम तथा आकाश तरंगों का संचरण, माडुलन की आवश्यकता, आयाम माडुलित तरंगों का उत्पादन तथा संसूचन।

UNIT 20 :Communication Systems

Elements of a communication system (block diagram only); bandwidth of signals (speech, TV and digital data); bandwidth of transmission medium. Propagation of electromagnetic waves in the atmosphere, sky and space wave propagation. Need for modulation. Production and detection of an amplitude-modulated wave.

रसायन विज्ञान

इकाई – 1. रसायन की कुछ मूल अवधारणाएँ –

सामान्य परिचय, रसायन का महत्व एवं क्षेत्र

द्रव्य की कणिकीय प्रकृति का ऐतिहासिक उपागम, रासायनिक संयोजन के नियम, डाल्टन का परमाणु सिद्धान्त, तत्वों, परमाणुओं एवं अणुओं की संकल्पना, परमाणु और आण्विक द्रव्यमान, मोल संकल्पना और मोलर द्रव्यमान, प्रतिशत संघटन, मूलानुपाती और आण्विक सूत्र, रासायनिक समीकरण, स्टाइकियोमीट्री और स्टाइकियोमीट्रिक परिकलन।

Unit I: Some Basic Concepts of Chemistry

General Introduction: Importance and scope of chemistry.

Historical approach to particulate nature of matter, laws of chemical combination. Dalton's atomic theory: concept of elements, atoms and molecules.

Atomic and molecular masses mole concept and molar mass: percentage composition, empirical and molecular formula chemical reactions, stoichiometry and calculations based on stoichiometry.

इकाई – 2. परमाणु की संरचना –

इलेक्ट्रान, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की खोज, परमाणु संख्या, समस्थानिक एवं समभारिक, थॉमसन का मॉडल और इसकी सीमाएँ, रदरफोर्ड का मॉडल और इसकी सीमाएँ, बोर का मॉडल और इसकी सीमाएँ, कोश और उपकोश की संकल्पना, द्रव्य एवं प्रकाश का द्वैत व्यवहार, दे ब्रॉग्ली संबंध, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त, कक्षक की संकल्पना, क्वांटम संख्या, s, p और d कक्षकों की आकृतियाँ, कक्षकों में इलेक्ट्रान भरने के नियम – ऑफबाऊ नियम, पाउली अपवर्जन सिद्धान्त और हुण्ड का नियम, परमाणुओं का इलेक्ट्रानिक विन्यास, अर्धपूरित एवं पूर्णरूपेण पूरित कक्षकों का स्थायित्व।

Unit II: Structure of Atom

Discovery of electron, proton and neutron; atomic number, isotopes and isobars. Thomson's model and its limitations, Rutherford's model and its limitations. Bohr's model and its limitations, concept of shells and subshells, dual nature of matter and light, de Broglie's relationship, Heisenberg uncertainty principle, concept of orbitals, quantum numbers, shapes of s, p, and d orbitals, rules for filling electrons in orbitals - Aufbau principle, Pauli exclusion principle and Hund's rule, electronic configuration of atoms, stability of half filled and completely filled orbitals.

इकाई – 3. तत्वों का वर्गीकरण और गुणधर्मों की आवर्तिता –

वर्गीकरण की आवश्यकता, आवर्तसारणी के विकास का संक्षिप्त इतिहास, आधुनिक आवर्त नियम और आवर्त सारणी का वर्तमान स्वरूप, तत्वों के गुण-धर्मों में आवर्तिता – परमाणु त्रिज्या, आयनी त्रिज्या, आयनन एन्थैल्पी, इलेक्ट्रानलब्धि एन्थैल्पी, विद्युत ऋणात्मकता, संयोजकता।

Unit III: Classification of Elements and Periodicity in Properties

Significance of classification, brief history of the development of periodic table, modern periodic law and the present form of periodic table, periodic trends in properties of

elements-atomic radii, ionic radii. Ionization enthalpy, electron gain enthalpy, electro negativity, valence.

इकाई – 4. रासायनिक आबंधन एवं आण्विक संरचना –

संयोजकता इलेक्ट्रॉन, आयनिक आबंध, सह संयोजी आबंध, आबंध प्राचल लुईस संरचनाएँ, सह संयोजी आबंध के ध्रुवीयलक्षण, आयनिक आबंध के सहसंयोजी लक्षण, संयोजकता आबंध सिद्धांत, अनुनाद, सहसंयोजी अणुओं की ज्यामिति, संयोजकता कोश इलेक्ट्रान युग्म प्रतिकर्षण सिद्धांत, संकरण की अवधारणा, (s, p और d कक्षकों युक्त) और कुछ सामान्य अणुओं की आकृतियाँ, समनाभिकीय द्वि परमाणुक अणुओं का आण्विक कक्षक सिद्धांत, (केवल गुणात्मक अवधारणा) हाइड्रोजन आबंध।

Unit IV: Chemical Bonding and Molecular Structure

Valence electrons, ionic bond, covalent bond: bond parameters. Lewis structure, polar character of covalent bond, covalent character of ionic bond, valence bond theory, resonance, geometry of covalent molecules, VSEPR theory, concept of hybridization, involving s, p and d orbitals and shapes of some simple molecules, molecular orbital; theory of homo nuclear diatomic molecules (qualitative idea only), hydrogen bond.

इकाई – 5. द्रव्य की अवस्थाएँ –

द्रव्य की तीन अवस्थाएँ, अंतरा-आण्विक बल, आबंध के प्रकार, गलनांक एवं क्वथनांक बिन्दु, अणु की अवधारणा को स्पष्ट करने के लिए गैस नियम की भूमिका बॉयल का नियम, चार्ल्स का नियम, गै-लुसैक नियम, आवोगाद्रो नियम, आदर्श व्यवहार, गैस समीकरण का मूलानुपाती व्युत्पन्न, आवोगाद्रो संख्या, आदर्श गैस समीकरण, आदर्श व्यवहार से विचलन, गैसों का द्रवीकरण, क्रान्तिक ताप, द्रवअवस्था – वाष्पदाब, श्यानता एवं पृष्ठ तनाव (केवल गुणात्मक अवधारणा, गणितीय व्युत्पन्न नहीं)

Unit V: States of Matter: Gases and Liquids

Three states of matter. Intermolecular interactions, type of bonding, melting and boiling points. Role of gas laws in elucidating the concept of the molecule, Boyle's law. Charles law, Gay Lussac's law, Avogadro's law. Ideal behaviour, empirical derivation of gas equation, Avogadro's number. Ideal gas equation. Derivation from ideal behaviour, liquefaction of gases, critical temperature. Liquid State - Vapour pressure, viscosity and surface tension (qualitative idea only, no mathematical derivations).

इकाई – 6. साम्य –

भौतिक एवं रासायनिक प्रक्रमों में साम्यावस्था, साम्यावस्था की गतिक प्रकृति, द्रव्य अनुपाती क्रिया का नियम, साम्यावस्था स्थिरांक, साम्य को प्रभावित करने वाले कारक, लाशातेलिये का सिद्धांत, आयनिक साम्यावस्था, अम्ल एवं क्षारक का आयनन, प्रबल एवं दुर्बल वैद्युत अपघट्य, आयनन का परिमाण, p^H की अवधारणा, लवणों का जल अपघटन (प्रारम्भिक अवधारणा) बफर विलयन, विलेयता गुणनफल, सम आयन प्रभाव (दृष्टान्त उदाहरण सहित)

Unit VI: Equilibrium

Equilibrium in physical and chemical processes, dynamic nature of equilibrium, law of mass action, equilibrium constant, factors affecting equilibrium - Le Chatelier's principle; ionic equilibrium - ionization of acids and bases, strong and weak electrolytes, degree of ionization, concept of pH. Hydrolysis of salts (elementary idea). Buffer solutions, solubility product, common ion effect (with illustrative examples).

इकाई – 7. रेडॉक्स अभिक्रियाएँ –

आक्सीकरण एवं अपचयन की संकल्पना, अपचयोपचय अभिक्रियाएँ, आक्सीकरण-संख्या, अपचयोपचय अभिक्रियाओं का संतुलन-इलेक्ट्रॉन की कमी एवं वृद्धि के क्रम में और आक्सीकरण – संख्या में परिवर्तन के क्रम में, अपचयोपचय अभिक्रियाओं के अनुप्रयोग।

Unit VII: Redox Reactions

Concept of oxidation and reduction, redox reactions, oxidation number, balancing redox reactions, in terms of loss and gain of electrons and change in oxidation number, applications of redox reactions.

इकाई – 8. हाइड्रोजन –

आवर्त सारणी में हाइड्रोजन की स्थिति, हाइड्रोजन की प्राप्ति, समस्थानिक, विरचन, गुण एवं उपयोग, हाइड्राइड – आयनिक, सहसंयोजक और अंतराकाशी, जल के भौतिक व रासायनिक गुण, भारी जल, हाइड्रोजन परॉक्साइड – विरचन, गुण एवं संरचना, हाइड्रोजन ईंधन के रूप में।

S-ब्लॉक के तत्व – सामान्य परिचय, इलेक्ट्रानिक विन्यास, प्राप्ति, प्रत्येक वर्ग के प्रथम तत्व का असंगत व्यवहार, विकर्ण सम्बंध, गुणों में परिवर्तन की प्रवृत्ति, (आयनन एन्थैल्पी, परमाण्विक व आयनी त्रिज्या), आक्सीजन, जल, हाइड्रोजन और हैलोजन की रासायनिक अभिक्रियाशीलता की प्रवृत्ति, उपयोग।

कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों का विरचन और गुण धर्म – सोडियम कार्बोनेट, सोडियम क्लोराइड, सोडियम हाइड्रॉक्साइड और सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट, सोडियम एवं पोटैशियम की जैव उपयोगिता। कैल्सियम ऑक्साइड, कैल्सियम कार्बोनेट और चूना एवं चूने के पत्थर के औद्योगिक उपयोग। मैग्नीशियम व कैल्सियम की जैव महत्ता।

Unit VIII : Hydrogen

Position of hydrogen in periodic table, occurrence, isotopes, preparation, properties and uses of hydrogen; hydrides - ionic, covalent and interstitial; physical and chemical properties of water, heavy water; hydrogen peroxide-preparation, properties and structure; hydrogen as a fuel.

s-Block Elements (Alkali and Alkaline earth metals)

Group 1 and Group 2 elements:

General introduction, electronic configuration, occurrence, anomalous properties of the first element of each group, diagonal relationship, trends in the variation of properties (such as ionization enthalpy, atomic and ionic radii), trends in chemical reactivity with oxygen, water, hydrogen and halogens; uses.

Preparation and properties of some important compounds:

Sodium carbonate, sodium chloride, sodium hydroxide and sodium hydrogen carbonate, biological importance of sodium and potassium.

Calcium oxide and Calcium carbonate and industrial use of lime and limestone, biological importance of Magnesium and Calcium.

इकाई – 9. p ब्लॉक के कुछ तत्व –

वर्ग 13 के तत्व – सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास उपलब्धता, गुणों में परिवर्तन, आक्सीकरण अवस्था, रासायनिक अभिक्रियाशीलता की प्रवृत्ति, वर्ग के प्रथम तत्व के असंगत गुण, बोरान-भौतिक एवं रासायनिक गुण धर्म, कुछ महत्वपूर्ण यौगिक – बोरेक्स, बोरिक अम्ल, बोरॉन हाइड्राइड, ऐलुमिनियम, उपयोग, अम्ल एवं क्षार के साथ क्रियाएँ।

Unit IX: Some p-Block Elements

Group 13 elements: General introduction, electronic configuration, occurrence. Variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous properties of first element of the group; Boron- physical and chemical properties, some important compounds: borax, boric acids, boron hydrides. Aluminium: uses, reactions with acids and alkalis.

वर्ग 14 के तत्व – सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास उपलब्धता, गुणों में परिवर्तन, आक्सीकरण अवस्था, रासायनिक अभिक्रियाशीलता की प्रवृत्ति, वर्ग के प्रथम तत्व का असंगत व्यवहार, कार्बन-श्रृंखलन, अपररूप, भौतिक एवं रासायनिक गुण धर्म, कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों के उपयोग, ऑक्साइड, सिलिकॉन के महत्वपूर्ण यौगिक एवं कुछ उपयोग, सिलिकॉन टेट्रा क्लोराइड, सिलिकॉन, सिलिकेट्स और जिओलाइट्स एवं उनके उपयोग।

Group 14 elements: General introduction, electronic configuration, occurrence, variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous behaviour of first element of the group, Carbon - catenation, allotropic forms, physical and chemical properties; uses of some important compounds: oxides. Important compounds of silicon and a few uses: silicon tetrachloride, silicones, silicates and zeolites and their uses.

वर्ग 15 के तत्व – सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, आक्सीकरण अवस्थाएँ, भौतिक और रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, नाइट्रोजन-विरचन, गुणधर्म और उपयोग, नाइट्रोजन के यौगिक-अमोनिया और नाइट्रिक अम्ल का विरचन और गुणधर्म, नाइट्रोजन के ऑक्साइड (केवल संरचना) फास्फोरस-अपररूप, फास्फोरस के यौगिक-फास्फीन, हैलाइडों और आक्सी अम्लों का विरचन और गुणधर्म (केवल प्रारंभिक परिचय)

Group 15 Elements: General introduction, electronic configuration, occurrence, oxidation states, trends in physical and chemical properties; nitrogen - preparation, properties and uses; compounds of nitrogen: preparation and properties of ammonia and nitric acid, oxides of nitrogen (structure only); Phosphorous-allotropic forms, compounds of phosphorous: preparation and properties of phosphine, halides (PCl_3 , PCl_5) and oxoacids (elementary idea only)

वर्ग 16 के तत्व – सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, आक्सीकरण, अवस्थाएँ, उपलब्धता, भौतिक और रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, डाइ आक्सीजन-विरचन, गुणधर्म और उपयोग, सामान्य ऑक्साइड, ओजोन, सल्फर-अपररूप, सल्फर के यौगिक –सल्फर डाई ऑक्साइड का विरचन, गुणधर्म और उपयोग, सल्फ्यूरिक अम्ल-औद्योगिक उत्पादन का प्रक्रम, गुणधर्म और उपयोग, सल्फर के ऑक्सो अम्ल (केवल संरचनाएँ)

Group 16 Elements: General introduction, electronic configuration, oxidation states, occurrence, trends in physical and chemical properties; dioxygen: preparation, properties and uses, simple oxides, Ozone, Sulphur - allotropic forms; compounds of sulphur: preparation, properties and uses of sulphur dioxide, sulphuric acid: industrial process of manufacture, properties and uses, oxoacids of sulphur (structures only).

वर्ग 17 के तत्व – सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, आक्सीकरण अवस्थाएँ, उपलब्धता, भौतिक और रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, हेलोजनों के यौगिक, क्लोरीन और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का विरचन, गुणधर्म और उपयोग, अंतरा हेलोजन यौगिक, हेलोजनों के ऑक्सोअम्ल (केवल संरचनाएँ)

Group 17 elements: General introduction, electronic configuration, oxidation states, occurrence, trends in physical and chemical properties; compounds of halogens, preparation, properties and uses of chlorine and hydrochloric acid, interhalogen compounds, oxoacids of halogens (structures only).

वर्ग 18 के तत्व – सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, भौतिक और रासायनिक गुणधर्मों में प्रवृत्तियाँ, उपयोग।

Group 18 elements: General introduction, electronic configuration, occurrence, trends in physical and chemical properties, uses.

इकाई – 10. d - और f - ब्लॉक के तत्व –

सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, संक्रमण धातुओं के अभिलक्षण और उपलब्धता, संक्रमण धातुओं की प्रथम श्रेणी के गुणधर्मों में सामान्य प्रवृत्तियाँ धात्विक अभिलक्षण, आयनन एन्थैल्पी, आक्सीकरण अवस्थाएँ, आयनी त्रिज्या, वर्ण, उत्प्रेरकीय गुण, चुंबकीय गुणधर्म, अंतराकाशी यौगिक, मिश्रातु बनाना।

$K_2Cr_2O_7$ और $KMnO_4$ का विरचन और गुणधर्म।

लैन्थेनॉयड – इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, आक्सीकरण अवस्थाएँ, रासायनिक अभिक्रियाशीलता और लैन्थेनॉयड आकुंचन तथा इसके प्रभाव।

ऐक्टिनॉयड – इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, आक्सीकरण अवस्थाएँ तथा लैन्थेनॉयड एवं ऐक्टिनॉयड की तुलना।

Unit X: d- and f- Block Elements

General introduction, electronic configuration, occurrence and characteristics of transition metals, general trends in properties of the first row transition metals – metallic character, ionization enthalpy, oxidation states, ionic radii, colour, catalytic property, magnetic properties, interstitial compounds, alloy formation, preparation and properties of $K_2Cr_2O_7$ and $KMnO_4$.

Lanthanoids - electronic configuration, oxidation states, chemical reactivity and lanthanoid contraction and its consequences.

Actinoids - Electronic configuration, oxidation states and comparison with lanthanoid.

इकाई – 11. उपसहसंयोजन यौगिक

उपसहसंयोजन यौगिक—परिचय, लिगन्ड, उपसहसंयोजन संख्या, वर्ण, चुंबकीय गुणधर्म और आकृतियाँ, एककेंद्रकीय उपसहसंयोजन यौगिकों का IUPAC नामपद्धति से नामकरण। आबंधन, समावयवता, गुणात्मक विश्लेषण, धातुओं के निष्कर्षण और जैविक निकायों में उपसहसंयोजन यौगिकों का महत्व।

Unit XI: Coordination Compounds

Coordination compounds - Introduction, ligands, coordination number, colour, magnetic properties and shapes, IUPAC nomenclature of mononuclear coordination compounds. bonding, isomerism, importance of coordination compounds (in qualitative analysis, extraction of metals and biological systems).

इकाई – 12. ठोस अवस्था –

विभिन्न बंधन बलों के आधार पर ठोसों का वर्गीकरण—आण्विक, आयनिक, सहसंयोजक और धात्विक, ठोस, अक्रिस्टलीय और क्रिस्टलीय ठोस (प्रारंभिक परिचय), क्रिस्टल जालकों एवं एकक कोष्ठिकाएँ, एकक कोष्ठिका के घनत्व का परिकलन। ठोसों में संकुलन, रिक्तियाँ, घनीय एकक कोष्ठिका में प्रति एकक कोष्ठिका परमाणुओं की संख्या, क्रिस्टल (बिन्दु) दोष, विद्युतीय एवं चुंबकीय गुण। धातुओं में बैंड सिद्धांत, चालक, अर्द्धचालक, कुचालक, n तथा p प्रकार के अर्द्धचालक।

Unit XII : Solid State

Classification of solids based on different binding forces: molecular, ionic, covalent and metallic solids, amorphous and crystalline solids (elementary idea), Crystal Lattices and unit cells, calculation of density of unit cell, packing in solids, voids, number of atoms per unit cell in a cubic unit cell, crystal (point) defects, electrical and magnetic properties. Band theory of metals, conductors, semi-conductors and insulators and n & p type semi-conductors.

इकाई – 13. विलयन –

विलयनों के प्रकार, ठोसों के द्रवों में बने विलयन की सांद्रता को व्यक्त करना, गैसों की द्रवों में विलेयता, आदर्श एवं अनादर्श विलयन, आदर्श व्यवहार से विचलन, स्थिर क्वाथी मिश्रण ठोस विलयन, अणुसंख्य गुणधर्म—वाष्पदाब का आपेक्षिक अवनमन, क्वथनांक का उन्नयन, हिमांक का अवनमन, परासरण दाब, अणुसंख्य गुणधर्मों द्वारा आण्विक द्रव्यमान ज्ञात करना, असामान्य अण्विक द्रव्यमान। वान्ट-हॉफ गुणांक।

Unit XIII : Solutions

Types of solutions, ideal and nonideal solution, deviation from ideal behaviour and ezeotropic mixture, expression of concentration of solutions of solids in liquids, solubility of gases in liquids, solid solutions, colligative properties – relative lowering of vapour pressure, elevation of boiling point, depression of freezing point, osmotic pressure, determination of molecular masses using colligative properties, abnormal molecular mass. Van't Hoff factor

इकाई – 14. पृष्ठ रसायन

अधिशोषण— भौतिक अधिशोषण और रसोवशोषण, ठोसों पर गैसों के अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक, उत्प्रेरण—समांगी एवं विषमांगी, सक्रियता और चयनात्मकता—एन्जाइम उत्प्रेरण, कोलॉइडी, वास्तविक विलयन, कोलॉइड और निलंबन में विभेद, द्रवरागी, द्रवविरागी, बहुआण्विक और बृहत आण्विक कोलॉइड, कोलॉइडों के गुणधर्म, टिंडल प्रभाव, ब्राउनी गति, बैद्युत् कण संचलन, स्कंदन, पायस—पायसों के प्रकार।

Unit XIV : Surface Chemistry

Adsorption – physisorption and chemisorption, factors affecting adsorption of gases on solids, catalysis : homogenous and heterogeneous, activity and selectivity, enzyme catalysis; colloids distinction between true solutions, colloids and suspensions; lyophilic, lyophobic, multimolecular and macromolecular colloids; properties of colloids; Tyndall effect, Brownian movement, electrophoresis, coagulation, emulsion – types of emulsions.

इकाई – 15. तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धांत एवं प्रक्रम

निष्कर्षण के सिद्धांत एवं विधियां—सांद्रण, ऑक्सीकरण, अपचयन, वैद्युत् अपघटनी विधि और शोधन, एलुमिनियम, कॉपर, जिंक और आयरन की उपलब्धता एवं निष्कर्षण के सिद्धांत।

Unit XV : General Principles and Processes of Isolation of Element

Principles and methods of extraction - concentration, oxidation, reduction-electrolytic method and refining; occurrence and principles of extraction of aluminium, copper, zinc and iron.

इकाई – 16. उष्मागतिकी –

निकाय की अवधारणा, निकायों के प्रकार, परिवेश, कार्य, ऊष्मा, ऊर्जा, विस्तीर्ण एवं गहन गुण, अवस्थाफलन, ऊष्मा गतिकी का प्रथम नियम, आन्तरिक ऊर्जा एवं एन्थैल्पी, ऊष्माधारिता, विशिष्ट ऊष्मा, ΔU एवं ΔH का मापन, स्थिर ऊष्मा संकलन का हैस नियम, बंध वियोजन की एन्थैल्पी, दहन, विरचन, कणन, ऊर्ध्वपातन, प्रावस्था रूपान्तरण, आयनन एवं विलयन, अवस्था फलन के रूप में एन्ट्रॉपी का परिचय, स्वतः एवं अस्वतः प्रवर्तिता के लिए गिब्स ऊर्जा परिवर्तन, साम्य के लिए कसौटी, ऊष्मा गतिकी का द्वितीय नियम (संक्षिप्त परिचय)

Unit XVI: Thermodynamics

Concepts Of System, types of systems, surroundings. Work, heat, energy, extensive and intensive properties, state functions.

First law of thermodynamics - internal energy and enthalpy, heat capacity and specific heat, measurement of ΔU and ΔH , Hess's law of constant heat summation, enthalpy of: bond dissociation, combustion, formation, atomization, sublimation. Phase transformation, ionization, and solution.

Introduction of entropy as a state function, Gibbs energy change for spontaneous and non-spontaneous processes, criteria for equilibrium. Second law of thermodynamics (brief introduction)

इकाई – 17. वैद्युत् रसायन

रेडॉक्स अभिक्रियाएं, वैद्युत् अपघटनी विलयनों का चालकत्व, विशिष्ट एवं मोलर चालकत्व, सांद्रता, के साथ चालकत्व में परिवर्तन, कोउराऊश नियम, वैद्युत् अपघटन और वैद्युत् अपघटन के नियम (प्रारंभिक परिचय), शुष्क सेल वैद्युत् अपघटनी सेल और गैल्वैनी सेल, लेड संचायक, सेल की emf, मानक इलेक्ट्रोड विभव, सेल विद्युत् वाहक बल एवं गिब्ज- ऊर्जा में संबंध, नेर्नस्ट समीकरण और रासायनिक सेलों में इसका अनुप्रयोग, ईंधन सेल, संक्षारण।

Unit XVII : Electrochemistry

Redox reactions, conductance in electrolytic solutions, specific and molar conductivity, variations of conductivity with concentration, Kohlrausch's Law, electrolysis and laws of electrolysis (elementary idea), dry cell – electrolytic cells and Galvanic cells, lead accumulator, EMF of a cell, standard electrode potential, Nernst equation and its application to chemical cells, relation between Gibbs energy change and emf of a cell, fuel cells, corrosion.

इकाई – 18. रासायनिक बलगतिकी

अभिक्रिया का वेग (औसत और तात्क्षणिक), अभिक्रिया वेग को प्रभावित करने वाले कारक—सांद्रता, ताप, उत्प्रेरक, अभिक्रिया की कोटि और आण्विकता, वेग नियम और विशिष्ट दर स्थिरांक, समाकलित वेग समीकरण और अर्धायु (केवल जीरो और प्रथम कोटि की अभिक्रियाओं के लिए) अभिक्रिया वेग पर ताप का प्रभाव (सक्रियण ऊर्जा आहैनियस समीकरण) रासायनिक अभिक्रियाओं की दर का संघट्ट सिद्धांत की अवधारणा (प्रारंभिक परिचय, गणितीय विवेचना नहीं)

Unit XVIII : Chemical Kinetics

Rate of a reaction (average and instantaneous), factors affecting rate of reaction: concentration, temperature, catalyst order and molecularity of a reaction, rate law and specific rate constant, integrated rate equations and half life (only for zero and first order reactions), effect of temperature on rate of reaction, (Activation energy, Arrhenius equation) collision theory (elementary idea, no mathematical treatment)

इकाई – 19. कार्बनिक रसायन कुछ मूल सिद्धांत और तकनीकें –

सामान्य परिचय, गुणात्मक एवं मात्रात्मक विश्लेषण की विधियाँ, कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण एवं आई.यू.पी.ए.सी. नामकरण, सहसंयोजी आबंध में इलेक्ट्रान विस्थापन, प्रेरणिक प्रभाव, इलेक्ट्रोमेरी प्रभाव, अनुनाद और अति संयुग्मन, सहसंयोजी आबंध का समापघटनी एवं विषम अपघटनी विदलन, मुक्त मूलक, कार्बोकैटायन, कार्बेनायन, इलेक्ट्रान रागी और नाभिक रागी, कार्बनिक अभिक्रियाओं के प्रकार।

Unit XIX: Organic Chemistry - Some Basic Principles and Techniques

General introduction, methods of qualitative and quantitative analysis, classification and IUPAC nomenclature of organic compounds Electronic displacements in a covalent bond: inductive effect, electromeric effect, resonance and hyper conjugation. Homolytic and heterolytic fission of a covalent bond: free radicals, carbocations, carbanions; electrophiles and nucleophiles, types of organic reactions.

इकाई – 20. हाइड्रोकार्बन –

हाइड्रोकार्बनों का वर्गीकरण – ऐल्केन्स-नामकरण, समावयवता, संरूपण (केवल एथेन) भौतिक गुणधर्म, हैलोजनीकरण की मुक्त मूलक क्रियाविधि सहित रासायनिक अभिक्रियाएँ, दहन एवं ताप अपघटन,

ऐल्कीन्स – नामकरण, द्विआबंध की संरचना (एथीन), ज्यामिति समावयवता, भौतिक गुण, विरचन की विधियाँ, रासायनिक अभिक्रियाएँ, हाइड्रोजन, हेलोजन, जल एवं हाइड्रोजन हैलाइड का संयोजन (मारकोनीकॉफ संयोजन एवं पराक्साइड प्रभाव), ओजोनी अपघटन, आक्सीकरण, इलेक्ट्रॉन रागी संयोजन की क्रियाविधि,

ऐल्काइन्स – नामकरण, त्रिआबंध की संरचना (एथाइन), भौतिक गुणधर्म, विरचन की विधियाँ, रासायनिक अभिक्रियाएँ, ऐल्काइन का अम्लीय गुण, हाइड्रोजन, हेलोजन, हाइड्रोजन हैलाइड एवं जल की संयोजन अभिक्रियाएँ

ऐरोमेटिक हाइड्रोकार्बन – परिचय, आई.यू.पी.ए.सी. नामकरण, बेन्जीन, अनुनाद, ऐरोमैटिकता, रासायनिक गुणधर्म, इलेक्ट्रानरागी प्रतिस्थापन की क्रियाविधि – नाइट्रीकरण, सल्फोनीकरण, हेलोजनीकरण, फ्रीडल क्राफ्ट ऐल्किलीकरण व एसिलीकरण, एकल प्रतिस्थापित बेन्जीन में क्रियात्मक समूह का निर्देशात्मक प्रभाव, केंसरजन्य गुण तथा विषाक्तता।

हैलोऐल्केन और हैलोऐरीन

हैलोऐल्केन– नाम पद्धति C-X आबंध की प्रकृति, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि।

हैलोऐरीन– C-X आबंध की प्रकृति, प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं, केवल मोनो-प्रतिस्थापित यौगिकों में हैलोजन का दैशिक प्रभाव डाइक्लोरोमेथेन, ट्राइक्लोरोमेथेन, टेट्राक्लोरोमेथेन, आयडोफॉर्म, फ्रेऑन और डी.डी.टी. के उपयोग और पर्यावरण पर प्रभाव।

Unit XX: Hydrocarbons

Classification of hydrocarbons

Alkanes - Nomenclature, isomerism, conformations (ethane only), physical properties, chemical reactions including free radical mechanism of halogenation, combustion and pyrolysis.

Alkenes - Nomenclature, structure of double bond (ethene) geometrical isomerism, physical

properties, methods of preparation; chemical reactions: addition of hydrogen, halogen, water, hydrogen halides (Markovnikov's addition and peroxide effect), ozonolysis, oxidation, mechanism of electrophilic addition.

Alkynes - Nomenclature, structure of triple bond (ethyne), physical properties. Methods of preparation, chemical reactions: acidic character of alkynes, addition reaction of - hydrogen, halogens, hydrogen halides and water.

Aromatic hydrocarbons: Introduction, IUPAC nomenclature; benzene: resonance aromaticity;

chemical properties: mechanism of electrophilic substitution. – nitration sulphonation,

halogenation, Friedel Craft's alkylation and acylation: directive influence of functional group

in mono-substituted benzene; carcinogenicity and toxicity.

Haloalkanes and Haloarenes

Haloalkanes: Nomenclature, nature of C-X bond, physical and chemical properties, mechanism of substitution reactions.

Haloarenes: Nature of C-X bond, substitution reactions (directive influence of halogen in monosubstituted compounds only)

Uses and environmental effects of - dichloromethane, trichloromethane, tetrachloromethane, iodoform, freons, DDT.

इकाई – 21. ऐल्कोहॉल, फीनॉल और ईथर

ऐल्कोहॉल— नाम पद्धति, विरचन की विधियां, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म (केवल प्राथमिक ऐल्कोहॉलों के लिए), प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक ऐल्कोहॉलों की पहचान करना, निर्जलन की क्रियाविधि, उपयोग, कुछ महत्वपूर्ण यौगिक— मेथेनॉल, ऐथेनॉल।

फीनॉल— नाम पद्धति, विरचन की विधियां, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म फीनॉल की अम्लीय प्रकृति, इलेक्ट्रॉन रागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं, फीनॉलों के उपयोग।

ईथर— नामपद्धति, विरचन की विधियां, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म उपयोग

Unit XXI : Alcohols, Phenols and Ethers

Alcohols: Nomenclature, methods of preparation, physical and chemical properties (of primary alcohols only), identification of primary, secondary and tertiary alcohols, mechanism of dehydration, uses of methanol and ethanol.

Phenols : Nomenclature, methods of preparation, physical and chemical properties, acidic nature of phenol, electrophilic substitution reactions, uses of phenols.

Ethers: Nomenclature, methods of preparation, physical and chemical properties, uses.

इकाई – 22. ऐल्डिहाइड, कीटोन और कार्बोक्सिलिक अम्ल

ऐल्डिहाइड और कीटोन— नामपद्धति, कार्बोनिल समूह की प्रकृति, विरचन की विधियां, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म और नाभिकरागी योगज की क्रियाविधि, ऐल्डीहाइडों के ऐल्फा हाइड्रोजन की क्रियाशीलता, उपयोग।

कार्बोक्सिलिक अम्ल— नामपद्धति, अम्लीय प्रकृति, विरचन की विधियां, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म उपयोग।

Unit XXII : Aldehydes, Ketones and Carboxylic Acids

Aldehydes and Ketones: Nomenclature, nature of carbonyl group, methods of preparation, physical and chemical properties, mechanism of nucleophilic addition, reactivity of alpha hydrogen in aldehydes; uses.

Carboxylic Acids: Nomenclature, acidic nature, methods of preparation, physical and chemical properties; uses.

इकाई – 23. नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक यौगिक

ऐमीन— नामपद्धति, वर्गीकरण, संरचना, विरचन की विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म उपयोग, प्राथमिक ऐमीनों की संरचना, प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों की पहचान करना।

सायनाइड और आइसोसायनाइड— उचित स्थानों पर संदर्भ में दिए जाएंगे।

डाइऐजोनियम लवण— विरचन, रासायनिक अभिक्रियाएं और संश्लेषण कार्बनिक रसायन में महत्व।

बहुलक— वर्गीकरण प्राकृतिक और संश्लेषित बहुलकन की विधियाँ (योगज और संघनन) सह बहुलकन, कुछ महत्वपूर्ण बहुलक प्राकृतिक और संश्लेषित जैसे पॉलीथिन, नाइलॉन, पॉलिएस्टर, बैकालाइट रबर, जैव विघटनीय तथा अजैव विघटनीय बहुलक।

Unit XXIII : Organic compounds containing Nitrogen

Amines: Nomenclature, classification, structure, methods of preparation, physical and chemical properties, uses, identification of primary, secondary and tertiary amines.

Cyanides and Isocyanides - will be mentioned at relevant places in context.

Diazonium salts: Preparation, chemical reactions and importance in synthetic organic chemistry.

Polymers

Classification - natural and synthetic, methods of polymerization (addition and condensation), copolymerization, some important polymers: natural and synthetic like polythene, nylon, polyesters, bakelite, rubber. Biodegradable and non-biodegradable polymers.

इकाई – 24. जैव अणु

कार्बोहाइड्रेट—वर्गीकरण (ऐल्डोस और कीटोस) मोनोसैकेराइड (ग्लूकोस और फ्रक्टोज)

ओलिगोसैकेराइड (सूक्रोस, लैक्टोस, माल्टोस) पॉलिसैकेराइड (स्टार्च, सेलुलोस, ग्लाइकोजन), महत्व।

प्रोटीन – α – ऐमीनों अम्लों का प्रारंभिक परिचय, पेप्टाइड आबंध, पॉलिपेप्टाइड, प्रोटीन की प्राथमिक संरचना, द्वितीयक संरचना, तृतीयक संरचना और चतुष्क संरचना (केवल गुणात्मक परिचय), प्रोटीनों का विकृतीकरण, एन्जाइम। हारमोन— प्रारम्भिक जानकारीयां, संरचना को छोड़कर। विटामिन— वर्गीकरण और कार्य, न्यूक्लिक अम्ल— DNA और RNA

Unit XXIV : Biomolecules

Carbohydrates - Classification (aldoses and ketoses), monosaccharides (glucose and fructose), oligosaccharides (sucrose, lactose, maltose), polysaccharides (starch,

cellulose, glycogen), importance.

Proteins - Elementary idea of α - amino acids, peptide bond, polypeptides, proteins, structure of proteins-primary, secondary, tertiary structure and quaternary structures (qualitative idea only), denaturation of proteins, enzymes. Harmons- elementary idea excluding structure.

Vitamins -Classification and functions.

Nucleic Acids: DNA and RNA .

इकाई – 25. पर्यावरणीय रसायन— पर्यावरण प्रदूषण— वायु, जल एवं मृदा प्रदूषण, वायुमंडल में रासायनिक अभिक्रियाएँ – धूम कोहरा, मुख्य वायु प्रदूषक, अम्ल वर्षा, ओजोन एवं इसकी अभिक्रियाएँ, ओजोन परत के क्षय के प्रभाव, हरित गृह प्रभाव एवं भूमंडलीय तापवृद्धि, औद्योगिक अपशिष्ट के कारण प्रदूषण, हरित रसायन प्रदूषण को कम करने का एक विकल्प, पर्यावरण प्रदूषण के नियंत्रण के उपाय।

दैनिक जीवन में रसायन

औषधों में रसायन— पीड़ाहारी, प्रशांतक, पूतिरोधी, विसंक्रामी, प्रतिसूक्ष्म जैविक, प्रतिजननक्षमता औषध, प्रतिजैविक, प्रति—अम्ल और प्रतिहिस्टैमिन।

खाद्य पदार्थों में रसायन— परिरक्षक, संश्लेषित मधुरक, प्रति—आक्सीडेन्ट्स की प्रारम्भिक जानकारी।

अपमार्जक— साबुन, संश्लिष्ट अपमार्जक, निर्मलन क्रिया।

Unit XXV: Environmental Chemistry

Environmental pollution - air, water and soil pollution, chemical reactions in atmosphere, smog, major atmospheric pollutants; acid rain, ozone and its reactions, effects of depletion of ozone layer, greenhouse effect and global warming - pollution due to industrial

wastes; green chemistry as an alternative tool for reducing pollution, strategy for control of environmental pollution.

Chemistry in Everyday life

Chemicals in medicines - analgesics, tranquilizers, antiseptics, disinfectants, antimicrobials, antifertility drugs, antibiotics, antacids, antihistamines.

Chemicals in food - preservatives, artificial sweetening agents. elementary idea of antioxidants

Cleansing agents - soaps and detergents, cleansing action.

जीव विज्ञान

इकाई – 1 – सजीव जगत की विविधता

जैव विविधता : सजीवों का वर्गीकरण (पाँच जगत वर्गीकरण, मुख्य समूह तथा प्रत्येक जगत में वर्गीकरण सिद्धान्त)

वर्गीकरण पद्धति तथा द्वि नाम पद्धति

जन्तुओं के प्रमुख लक्षण (अकशेरुकी के संघ तक तथा कशेरुकी जन्तुओं के वर्ग तक) पादप वर्गीकरण (मुख्य समूह : आवृत्त बीजी का वर्ग तक) विषाणु, लाइकेन, वनस्पातिक उद्यान, हरबेरियम, प्राणी, उपवन, संग्रहालय।

Unit – 1 – Diversity in Living World

Diversity of living organisms

Classification of the living organisms (five kingdom classification, major groups and principles of classification within each kingdom).

Systematics and binomial System of nomenclature

Salient features of animal (non-chordates up to phylum level and chordates up to class level) and plant (major groups; Angiosperms up to class) classification, viruses, viroids, lichens Botanical gardens, herbaria, zoological parks and museums.

इकाई – 2 – जन्तुओं और पौधों की संरचनात्मक संघटन

पादपों व जन्तुओं में ऊतक।

पुष्पी पौधों की आकार की, शारीरिक तथा विभिन्न भागों के कार्य : जड़, तना, पत्ती।

पुष्पक्रम, पुष्प, फल तथा बीज

केंचुआ, कीट (कॉकरांच), उभयचारी (मेंढक) की बाह्य आकारकी, शारीरिक तथा विभिन्न तंत्रों के कार्य।

Unit- 2- Structural Organisation in Animals and Plants

Tissues in animals and plants.

Morphology, anatomy and functions of different parts of flowering plants: Root, stem, leaf,

inflorescence, flower, fruit and seed.

Morphology, anatomy and functions of different systems of an annelid (earthworm), an insect

(cockroach) and an amphibian (frog).

इकाई – 3— कोशिका : संरचना एवं कार्य

1. **कोशिका** : कोशिका सिद्धान्त, असीम केन्द्री व ससीम केन्द्री कोशिका, कोशिका भित्ति, कोशिका झिल्ली तथा कोशिकांग (लवक, माइटोकॉन्ड्रिया, अर्न्तप्रदव्यी जालिका, गाल्गी उपकरण, राइबोसोम, लाइसोसोम, रिक्तिका, तारककेन्द्र, केन्द्रीकीय संघटन)

समसूत्री, अर्द्धसूत्री विभाजन, कोशिका चक्र।

सजीवों : शरीर का मूलभूत रासायनिक संघटन। कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, न्यूक्लिक अम्ल की संरचना व कार्य।

एन्जाइम : प्रकार, गुण, कार्य।

2. **आनुवंशिकी और विकास**

आनुवंशिकी के सिद्धान्त एवं विभिन्नताएं –

मेन्डेलीय वंशागति, वंशागति का गुणसूत्री सिद्धान्त, मेन्डेलीय अनुपात से विचलन (जीन पारस्परिक क्रिया-अपूर्ण प्रभावित, सह-प्रभाविता, गुणनात्मक विकल्पी)

मानवों में लिंग निर्धारण : XX, XY

सहलग्नता और जीन – विनियम

वंशागति-प्रतिरूप : मानवों में मेन्डेलीय व्यतिक्रम और गुणसूत्री व्यतिक्रम

आनुवंशिकता का आणविक आधार –

DNA और RNA, आनुवंशिक पदार्थ के लिए खोज, प्रतिकृतियन, अनुलेखन, आनुवंशिकों कोड, अनुरूपण

जीन-अभिव्यक्ति और नियमन, जीनोम और मानव जीनोम प्रोजेक्ट, फिंगरप्रिंटिंग,

विकास : जीवोत्पत्ति, सिद्धान्त एवं प्रमाण, अनुकूल विकिरण,

विकास-प्रणाली, मानव का उत्सव और विकास

Unit-3- Cell: Structure and Function

1- Cell: Cell theory; Prokaryotic and Eukaryotic cell, cell wall, cell membrane and cell organelles' (plastids, mitochondria, endoplasmic reticulum, Golgi bodies/dictyosomes, Ribosomes, lysosomes,

vacuoles, centrioles) and nuclear organization.

Mitosis, meiosis, cell cycle.

Basic chemical constituents of living bodies.

Structure and functions of carbohydrates, proteins, lipids and nucleic acids.

Enzymes: types, properties and function.

2- GENETICS AND EVOLUTION

Mendelian inheritance. Chromosome theory of inheritance, deviations from Mendelian ratio (gene interaction- incomplete dominance, co-dominance, multiple alleles). Sex determination in human beings: XX, XY. Linkage and crossing over.

Inheritance pattern : Mendelian disorders and chromosomal disorders in humans.

DNA and RNA, search for genetic material, replication, transcription, genetic code, translation. Gene expression and regulation. Genome and Human Genome Project.

DNA fingerprinting. Evolution: Origin of life, theories and evidences, adaptive radiation, mechanism of evolution, origin and evolution of man.

इकाई – 4 – पादप कार्यिकी

जल, भोजन, पोषक तत्व, गैसों की गतिविधि, पादप तथा जलीय खनीज पोषण, श्वसन, प्रकाशसंश्लेषण, पादप वृद्धि एवं परिवर्धन।

Unit- 4- Plant Physiology

Movement of water, food, nutrients and gases, Plants and Water Mineral nutrition, Respiration, Photosynthesis, Plant growth and development.

इकाई – 5 – मानव कार्यिकी

पाचन व अवशोषण

संवातन तथा श्वसन

शरीर द्रव तथा परिसंचरण

उत्सर्जी पदार्थ तथा उनका निष्कासन

गमन एवं संचलन

तंत्रिकीय नियन्त्रण एवं समन्वय

रासायनिक समन्वय एवं नियमन

Unit-5- Human Physiology

Digestion and absorption.

Breathing and respiration.

Body fluids and circulation.

Excretory products and elimination.

Locomotion and movement.

Neural control and coordination,
chemical coordination and regulation.

इकाई – 6 – जनन

जीवों में जनन : अलैंगिक और लैंगिक जनन।

पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन : पुष्प की संरचना, परागण, निषेचन, बीजों और फलों का परिवर्धन, असगंजनता और बहुभ्रुणता।

मानव जनन : स्त्री और पुरुष में जनन—तंत्र, रजोचक्र, युग्मकों का बनना, निषेचन, अंतर्रोपण, भ्रूण का परिवर्धन, गर्भावस्था, प्रसव और दुग्धवण।

जनन स्वास्थ्य : जनसंख्या और संतति—नियंत्रण (गर्भ—निरोध और MTP यौन—संकमित रोग, जनन—अक्षमता)।

Unit- 6 -Reproduction in organisms

: Asexual and sexual reproduction. Sexual reproduction in flowering plants : Structure of flower, pollination, fertilization, development of seeds and fruits, apomixis and polyembryony.

Human reproduction : Reproductive system in male and female, menstrual cycle, production of gametes, fertilization, implantation, embryo development, pregnancy, parturition and lactation.

Reproductive Health : Problems and strategies, Population and birth control, contraception and MTP; sexually transmitted diseases, infertility.

इकाई – 7– प्राणिविज्ञान और मानव कल्याण

मानव स्वास्थ्य एवं रोग –

प्रतिरक्षा विज्ञान की मूलभूत संकल्पनाएं, टीके रोगजनक, परजीवी कैंसर और एड्स यौवनावस्था और नशीले पदार्थों/मदिरा का अतिप्रयोग पशुपालन पादप प्रजनन, ऊतक-संवर्धन, एकल कोशिका-प्रोटीन, खाद्य-उत्पादन – मानव कल्याण और सूक्ष्मजीव – घरेलू खाद्य संसाधनों में सूक्ष्मजीव, औद्योगिक उत्पाद, मलजल-उपचार, ऊर्जा-उत्पादन जैवनियंत्रण-कारक और जैवउर्वरक

Unit- 7- BIOLOGY AND HUMAN WELFARE

Basic concepts of immunology, vaccines.

Pathogens, Parasites, Cancer and AIDS

Adolescence and drug / alcohol abuse.

Plant breeding, tissue culture, single cell protein, food production, animal husbandry.

Mircobes in household food processing, industrial production, sewage treatment, energy generation, biocontrol agents and biofertilizers.

इकाई – 8 –जैव प्रौद्योगिकी और उसके अनुप्रयोग

सिद्धान्त एवं प्रक्रियाएं

पुनर्योगज DNA तकनीक

जैव प्रौद्योगिकी और उसके अनुप्रयोग

स्वास्थ्य और कृषि-क्षेत्रों में अनुप्रयोग, अनुवांशिकीय रूपान्तरित जीव (GMO) जैव सुरक्षा समस्यायें ।

Unit- 8- BIOTECHNOLOGY AND ITS APPLICATION

Principles and Processes; Recombinant DNA technology; Application in Health and Agriculture; genetically modified (GM) organisms; biosafety issues.

इकाई – 9 – पारिस्थितिकी और पर्यावरण

पारिस्थितिकी तंत्र

पारितंत्र, संघटक, प्रकार, ऊर्जा-प्रवाह, पोषण-चक्र और पारितंत्र सेवाएं।

जीव और समाष्टि

जीव और उनके पर्यावरण, समाष्टि और पारिस्थितिक अनुकूलन।

जैव विविधता एवं संरक्षण

विविधता के केन्द्र और जैवविविधता का संरक्षण, आरक्षित क्षेत्र, राष्ट्रीय पार्क और अभ्यारण।

पर्यावरणीय समस्याएं

Unit- 9- ECOLOGY & ENVIRONMENT

Ecosystems : components, types, energy flow, nutrient cycling and ecosystem services.

Organism and Population : Organism and its environment, populations and ecological adaptations.

diversity and its conservation for Biodiversity, its importance and conservation,

Biosphere reserves, National parks and sanctuaries.

Environmental issues.

Mathematics (Class-XII)

इकाई – I समुच्चय, संबंध एवं फलन

1. समुच्चय :

समुच्चय और उनके निरूपण, रिक्त समुच्चय, परिमित और अपरिमित समुच्चय, समान समुच्चय, उप समुच्चय, वास्तविक संख्याओं के समुच्चय के उपसमुच्चय, अन्तराल R के उपसमुच्चय के रूप में घात समुच्चय, सार्वत्रिक समुच्चय, वेन आरेख, समुच्चयों का सम्मिलन एवं सर्वनिष्ठ, समुच्चयों का अन्तर, समुच्चय का पूरक, पूरकों के गुणधर्म

2. संबंध एवं फलन :

(i) क्रमित युग्म, समुच्चयों का कार्तीय गुणन, दो परिमित समुच्चयों के कार्तीय गुणन में अवयवों की संख्या, वास्तविक संख्याओं के समुच्चयों का कार्तीय गुणन स्वयं के साथ ($R \times R$ तक) संबंध की परिभाषा, दृष्टिचित्रण (तीर आरेख) संबंध का प्रांत, सहप्रांत एवं परिसर,

फलन, एक समुच्चय से दूसरे समुच्चयन में एक विशेष प्रकार का संबंध, फलन का दृष्टि चित्रण (तीर आरेख) निरूपण, फलन का प्रांत, सहप्रांत एवं परिसर, वास्तविक मान फलन फलन और उनके आलेख: अचर फलन, तत्समक फलन, बहुपद फलन, परिमेय फलन, मापांक फलन, चिन्ह फलन, महत्तम पूर्णांक फलन, आदि फलनों के प्रांत एवं परिसर, फलनों का योग, घटाना, गुणन एवं भागफल

(ii) सम्बंधों के प्रकार : स्वतुल्य, सममित, संक्रामक तथा तुल्यता सम्बन्ध, एकैकी तथा आच्छादक फलन, संयुक्त फलन, एक फलन का व्युत्क्रम, द्विआधारी संक्रियाएं।

(iii) त्रिकोणमितीय फलन : घनात्मक और ऋणात्मक कोण, कोणों का डिग्री तथा रेडियन माप, डिग्री माप से रेडियन माप में परिवर्तन, एक इकाई वृत्त से त्रिकोणमितीय फलनों की परिभाषा, x के सभी वास्तविक मानों के लिए सर्वसमिका $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ की सत्यता। त्रिकोणमितीय फलनों के चिन्ह त्रिकोणमितीय फलनों के प्रांत तथा परिसर और आलेख, $\sin(x \pm y)$ तथा $\cos(x \pm y)$ को $\sin x$, $\sin y$, $\cos x$ तथा $\cos y$ के पदों में व्यक्त करना।

निम्नांकित सर्वसमिकाओं का निगमन –

$$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}, \cot(x \pm y) = \frac{\cot x \cot y \mp 1}{\cot y \pm \cot x}$$

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$$

$$\sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}, \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2},$$

$\sin 2x$, $\cos x$, $\tan 2x$, $\sin 3x$, $\cos 3x$ तथा $\tan 3x$ से संबंधित सर्वसमिकाएँ त्रिकोणमितीय समीकरणों $\sin \theta = \sin \alpha$, $\cos \theta = \cos \alpha$ तथा $\tan \theta = \tan \alpha$ के व्यापक हल sine तथा cosine सूत्रों का साधारण अनुप्रयोग:

(iv) प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन :

परिभाषा, परिसर, प्रांत, मुख्य मान शाखाएं। प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के आलेख। प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के प्रारम्भिक गुणधर्म।

Unit – I SETS, RELATIONS & FUNCTIONS

1. Sets :

Sets and their representations. Empty set. Finite & Infinite sets. Equal sets. Subsets. Subsets of the set of real numbers, especially intervals (with notations). Power set. Universal set. Venn diagrams. Union and Intersection of sets. Difference of sets. Complement of set. Properties of complement sets.

2. Relations & Functions :

- (i) Ordered pairs, Cartesian product of sets. Number of elements in the cartesian product of two finite sets. Cartesian product of the sets of real with itself (up to, $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$). Definition of relation, pictorial diagrams, domain and range of a relation. Function as a special kind of relation from one set to another: Pictorial representation of a function, domain, co-domain & range of a function. Real valued functions, domain and range of these functions, constant, identity, polynomial, rational, modulus, signum and greatest integer functions with their graphs. Sum, difference, product and quotients of functions.
- (ii) **Types of relations:** reflexive, symmetric, transitive and equivalence relations. One to one and onto functions, composite functions, inverse of a function. Binary operations.
- (iii) **Trigonometric Function:** Positive and negative angles. Measuring angles in radians & in degrees and conversion from one measure to another. Definition of trigonometric functions with the help of unit circle. Truth of the identity $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, for all x . Signs of trigonometric functions domain and range of trigonometric functions and their graphs. Expressing $\sin(x \pm y)$ and $\cos(x \pm y)$ in terms of $\sin x$, $\sin y$, $\cos x$ & $\cos y$. Deducing the identities like the following.

$$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}, \quad \cot(x \pm y) = \frac{\cot x \cot y \mp 1}{\cot y \pm \cot x}$$

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$$

$$\sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}, \quad \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2},$$

Identities related to $\sin 2x$, $\cos 2x$, $\tan 2x$, $\sin 3x$, $\cos 3x$ and $\tan 3x$. General solution of trigonometric equations of the type $\sin \theta = \sin \alpha$, $\cos \theta = \cos \alpha$ and $\tan \theta = \tan \alpha$ Proof and simple applications of sine and cosine formulae.

(iv) Inverse Trigonometric Functions:

Definition, range, domain, principal value branches. Graphs of inverse trigonometric functions. Elementary properties of inverse trigonometric functions.

इकाई –II बीज गणित

1. गणितीय आगमन सिद्धांत :

गणितीय आगमन का सिद्धांत तथा साधारण अनुप्रयोग

2. सम्मिश्र संख्याएँ तथा द्विघात समीकरण :

सम्मिश्र संख्याओं की आवश्यकता, सम्मिश्र संख्याओं के बीजगणितीय गुणधर्म, आर्गण्ड समतल तथा सम्मिश्र संख्याओं का ध्रुवीय निरूपण, बीजगणित के मूलभूत सिद्धांत का कथन सम्मिश्र संख्या पद्धति में द्विघात समीकरणों के हल, सम्मिश्र संख्या का वर्ग

3. रैखिक असमिकाएँ :

रैखिक असमिकाएँ, एक चर राशि के रैखिक असमिकाओं का बीज गणितीय हल और उनका संख्या रेखा पर निरूपण, दो चर राशियों वाली रैखिक असमिकाओं का आलेखीय हल, दो चर राशियों की असमिका निकाय का आलेखीय हल

4. क्रमचय तथा संचय :

गणना का आधारभूत सिद्धांत, क्रमगुणित $n.(n!)$ क्रमचय तथा संचय, सूत्रों की व्युत्पत्ति और उनके संबंध, साधारण अनुप्रयोग

5. द्विपद प्रमेय :

इतिहास, धनपूर्णांकों के लिए द्विपद प्रमेय को सिद्ध करना, पास्कल त्रिभुज, द्विपद प्रसार का व्यापक एवं मध्यपद, साधारण अनुप्रयोग।

6. अनुक्रम तथा श्रेणी :

अनुक्रम तथा श्रेणी, समान्तर श्रेणी (A.P.) समान्तर माध्य (A.M.) गुणोत्तर श्रेणी (G.P.) गुणोत्तर श्रेणी का व्यापक पद, गुणोत्तर श्रेणी के n पदों का योग समान्तर गुणोत्तरीय श्रेणी, अनन्त गुणोत्तर श्रेणी तथा इसका योग, गुणोत्तर माध्य (G.M.) A.M. तथा G.M. के मध्य संबंध, विशेष अनुक्रमों के n पदों का योगफल $\sum_{k=1}^n k, \sum_{k=1}^n k^2$ and $\sum_{k=1}^n k^3$

7. आव्यूह –

संकल्पना, संकेतन (Notation) क्रम, समानता, आव्यूहों के प्रकार, शून्य आव्यूह, एक आव्यूह का परिवर्त, सममित तथा विषम-सममित आव्यूह, आव्यूहों का योग, गुणन तथा अदिश गुणन। योग, गुणन तथा अदिश गुणन के सरल गुणधर्म। आव्यूहों के गुणन की अक्रमविनिमेयता (Non-Commutativity) तथा अशून्य आव्यूहों का अस्तित्व जिनका गुणन एक शून्य आव्यूह है। (क्रम 2 के वर्ग आव्यूहों तक सीमित), प्रारंभिक पंक्ति तथा स्तंभ सक्रियाओं की संकल्पना व्युत्क्रमणीय आव्यूह तथा व्युत्क्रम की अद्वितीयता, यदि उसका अस्तित्व है। (यहाँ सभी आव्यूहों के अवयव वास्तविक संख्याएं हैं।)

8. सारणिक –

एक वर्ग आव्यूह का सारणिक (3×3 के वर्ग आव्यूह तक), सारणिकों के गुणधर्म, उपसारणिक (Minor), सहखण्ड (Co-factor) तथा सारणिकों का अनुप्रयोग त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने में। सहखण्ड आव्यूह तथा एक वर्ग आव्यूह का व्युत्क्रम। संगत, असंगत, तथा उदाहरणों द्वारा रैखिक समीकरण निकाय के हलों की संख्या ज्ञात करना। दो अथवा तीन चरों में रैखिक समीकरण निकाय को (जिनका अद्वितीय हल हो) को प्रतिलोम (व्युत्क्रम) का प्रयोग कर हल करना।

UNIT-II: ALGEBRA

1. Principle of Mathematical Induction:

The principle of mathematical induction and simple applications.

2. Complex Numbers and Quadratic Equations :

Need for complex numbers

Algebraic properties of complex numbers. Argand

plane and polar representation of complex numbers. Statement of Fundamental Theorem of Algebra, solution of quadratic equations in the complex number system. Square of a complex number.

3. Linear Inequalities :

Linear inequalities. Algebraic solutions of linear inequalities in one variable and their

representation on the number line. Graphical solution of linear inequalities in two variables Graphical. Solution of system of linear inequalities in two variables.

4. Permutations & Combinations :

Fundamental principle of counting. Factorial $n.(n!)$ Permutations and combinations,

derivation of formulae and their connections, simple applications.

5. Binomial Theorem :

History, statement and proof of the binomial theorem for positive integral indices.

Pascal's triangle, General and middle terms in binomial expansion, simple applications.

6. Sequence and Series :

Sequence and Series. Arithmetic progression (A.P.) arithmetic mean (A.M.)

Geometric progression (G.P.), general terms of a G.P., sum of n terms of a G.P.,

Arithmetic and geometric series, infinite G.P. and its sum, geometric means

(G.M.), relation between A.M. and G.M. Sum to n terms of the special series

$$\sum_{k=1}^n k, \sum_{k=1}^n k^2 \text{ and } \sum_{k=1}^n k^3$$

7. Matrices:

Concept, notation, order, equality, types of matrices, zero matrix, transpose of a matrix, symmetric and skew symmetric matrices. Addition, multiplication and scalar multiplication of matrices, simple properties of addition, multiplication and scalar multiplication. Non-commutativity of multiplication of matrices and existence of nonzero matrices whose product is the zero matrix (restrict to square matrices of order 2). Concept of elementary row and column operations. Invertible matrices and proof of the uniqueness of inverse, if it exists; (Here all matrices will have real entries).

8. Determinants:

Determinant of a square matrix (up to 3×3 matrices), properties of determinants, minors, cofactors and applications of determinants in finding the area of a triangle. Adjoint and inverse of a square matrix. Consistency, inconsistency and number of solutions of system of linear equations by examples, solving system of linear equations in two or three variables (having unique solution) using inverse of a matrix.

इकाई –III निर्देशांक ज्यामिति (द्विविमीय, त्रिविमीय) तथा सदिश

1. सरल रेखा

पूर्व कक्षाओं के द्विविमीय ज्यामिति का संक्षिप्त पुनर्वावलोकन, मूल बिन्दु का परिवर्तन, रेखा की ढाल एवं दो रेखाओं के बीच का कोण, सरल रेखा के समीकरण के विविधरूप: अक्षों के समान्तर, बिन्दु-ढाल रूप, ढाल-अन्तः खण्ड रूप, दो बिन्दु रूप, अन्तः खण्ड रूप तथा लंबरूप रेखा का व्यापक समीकरण, दो रेखाओं के प्रतिच्छेद बिन्दु से होकर जाने वाली रेखा कुल का समीकरण, एक बिन्दु की रेखा की दूरी

2. शंकु परिच्छेद

शंकु के परिच्छेद, वृत्त, दीर्घवृत्त, परवलय, अतिपरवलय, अपभ्रष्ट शंकु परिच्छेद, सरल रेखा एवं प्रतिच्छेदी रेखा युग्म, परवलय, दीर्घवृत्त एवं अतिपरवलय के मानक समीकरण एवं सामान्य गुण, वृत्त का मानक समीकरण

3. त्रिविमीय ज्यामिति

(i) परिचय— त्रिविमीय अंतरिक्ष में निर्देशांक और निर्देशांक-तल, एक बिन्दु के निर्देशांक, दो बिन्दुओं के बीच की दूरी, विभाजन सूत्र

(ii) दो बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा के दिक्कोसाइन तथा दिक्-अनुपात। एक रेखा का कार्तीय तथा सदिश समीकरण, समतलीय तथा विषम तलीय रेखाएं, दो विषम तलीय रेखाओं के बीच की न्यूनतम दूरी। एक तल के कार्तीय तथा सदिश समीकरण (i) दो रेखाओं (ii) दो तलों (iii) एक रेखा तथा एक तल के बीच का कोण। एक बिन्दु की एक तल से दूरी।

4. सदिश :

सदिश तथा अदिश, एक सदिश का परिमाण तथा दिशा, सदिशों के दिक्-कोसाइन तथा दिक्-अनुपात, सदिशों के प्रकार (समान, मात्रक, शून्य, समान्तर तथा संरेख सदिश) किसी बिन्दु का स्थिति सदिश, ऋणात्मक सदिश, एक सदिश के घटक, सदिशों का योगफल, एक सदिश का अदिश से गुणन, दो बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड को किसी अनुपात में बांटने वाले बिन्दु का स्थिति सदिश, सदिशों का अदिश गुणनफल, एक अदिश का एक रेखा पर प्रक्षेप, तीन सदिशों का अदिश गुणनफल।

UNIT- III: COORDINATE GEOMETRY (Two dimension, Three dimension) AND VECTORS

1. Straight Lines :

Brief recall of two dimensional geometry from earlier classes. Shifting of origin, Slope of a line and angle between two lines. Various forms of equations of a line: parallel to axes, point – slope form, slope – intercept form, two point form, intercepts form and normal form. General equation of a line equation of families of lines passing through the point of intersection of two lines. Distance of point from a line.

2. Conic Sections :

Sections of a cone: Circle, ellipse, parabola, hyperbola, a point, a straight line and pair of intersecting line as a degenerated case of a conic section. Standard equation and simple properties of parabola, ellipse and hyperbola. Standard equation of a circle.

3. Three- dimensional Geometry

(i) **Introduction** - Coordinate axes and coordinate planes in three dimensions. Coordinates of a point. Distance between two points and section formula.

(ii) Direction cosines and direction ratios of a line joining two points. Cartesian and vector equation of a line, coplanar and skew lines, shortest distance between two lines. Cartesian and vector equation of a plane. Angle between (i) two lines, (ii) two planes. (iii) a line and a plane. Distance of a point from a plane.

4. Vectors:

Vectors and scalars, magnitude and direction of a vector. Direction cosines and direction ratios of vectors. Types of vectors (equal, unit, zero, parallel and collinear vectors), position vector of a point, negative of a vector, components of a vector, addition of vectors, multiplication of a vector by a scalar, position vector of a point dividing a line segment in a given ratio. Scalar (dot) product of vectors, projection of a vector on a line. Vector (cross) product of vectors. Scalar triple product of vectors.

इकाई –IV कलन

1. सीमा तथा अवकलन

दूरी फलन के परिवर्तन के रूप में सीमा परिचय करना तथा सीमा का ज्यामितीय अर्थ, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_e(1+x)}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$. अवकलन की परिभाषा, वक्र पर स्पर्श रेखा की ढाल से अवकलज को संबंधित करना, फलनों के योग, अन्तर, गुणन तथा भागफल का अवकलज, बहुपदों और त्रिकोणमितीय फलनों के अवकलज

2. संततता तथा अवकलनीयता

सांतत्य तथा अवकलनीयता। संयुक्त फलनों का अवकलन, श्रृंखला नियम, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों का अवकलन, अस्पष्ट (Implicit) फलनों का अवकलन। चरघांताकी तथा लघुगणकीय फलनों की संकल्पना तथा उनका अवकलन, लघुगणकीय अवकलन। प्राचल रूप में व्यक्त फलनों का अवकलन, द्वितीय क्रम के अवकलन, रोले तथा लागराज के मध्यमान प्रमेय (बिना उपपत्ति के) तथा उनकी ज्यामितीय व्याख्या।

3. अवकलजों के अनुप्रयोग

अवकलजों के अनुप्रयोग : परिवर्तन की दर, वर्धमान/ह्रासमान फलन, स्पर्श रेखाएं तथा अभिलंब, अवकलजों के द्वारा सन्निकटन, उच्चतम तथा निम्नतम (प्रथम अवकलन परीक्षण की ज्यामितीय प्रेरणा तथा द्वितीय अवकलन परीक्षण-उपपत्ति लायक औजार) सरल प्रश्न (जो विषय के मूलभूत सिद्धान्तों की समझ दर्शाते हैं तथा वास्तविक जीवन से सम्बन्धित हों)

4. समाकलन :

समाकलन को अवकलन के व्युत्क्रम प्रक्रम के रूप में। कई प्रकार के फलनों का समाकलन-प्रतिस्थापना द्वारा, आंशिक भिन्नों द्वारा तथा खण्डशः द्वारा। निम्न प्रकार के सरल समाकलों का मान ज्ञान करना :

$$\int \frac{dx}{x^2 \pm a^2}, \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}, \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}, \int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}, \int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$$
$$\int \frac{px + q}{ax^2 + bx + c} dx, \int \frac{px + q}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx, \int \sqrt{a^2 \pm x^2} dx \text{ तथा } \int \sqrt{x^2 - a^2} dx$$

योगफल की सीमा के रूप में निश्चित समाकलन, कलन का आधारभूत प्रमेय (बिना उपपत्ति के), निश्चित समाकलों के मूल गुणधर्म, निश्चित सकमाकलों का मान ज्ञात करना।

5. समाकलनों के अनुप्रयोग :

अनुप्रयोग: साधारण वक्रों के अन्तर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करना, विशेषतया रेखाएं, वृत्त/परवलयों/दीर्घवृत्तों (जो केवल मानक रूप में हैं) का क्षेत्रफल, उपरोक्त दो वक्रों के मध्यवर्ती क्षेत्र का क्षेत्रफल (ऐसा क्षेत्र जो स्पष्ट रूप से पहचान में आ सकें)

UNIT – IV : CALCULUS

1. Limits and Derivatives :

Limit of function introduced as rate of change of distance function and geometric meaning $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_e(1+x)}{x}, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$. Definition of derivative, relate it to slope

of tangent of the curve, derivative of sum, difference, product and quotient of functions. Derivatives of polynomial and trigonometric functions.

2. Continuity and Differentiability:

Continuity and differentiability, derivative of composite functions, chain rule, derivatives of inverse trigonometric functions, derivative of implicit function. Concept of exponential

and logarithmic functions and their derivatives. Logarithmic differentiation. Derivative of functions expressed in parametric forms. Second order derivatives. Rolle's and Lagrange's Mean Value Theorems (without proof) and their geometric interpretations

3. Applications of Derivatives:

Applications of derivatives: rate of change, increasing/decreasing functions, tangents & normals, use of derivatives in approximation, maxima and minima (first derivative test motivated geometrically and second derivative test given as a provable tool). Simple problems (that illustrate basic principles and understanding of the subject as well as real life situations).

4. Integrals:

Integration as inverse process of differentiation. Integration of a variety of functions by substitution, by partial fractions and by parts. Simple integrals of the type to be evaluated.

The image shows handwritten mathematical formulas for integration. The first row contains five integrals: $\int \frac{dx}{x^2 \pm a^2}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$, $\int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}$, and $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$. The second row contains four integrals: $\int \frac{px + q}{ax^2 + bx + c} dx$, $\int \frac{px + q}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$, $\int \sqrt{a^2 \pm x^2} dx$, and $\int \sqrt{x^2 - a^2} dx$. The word 'तथा' (and) is written between the last two integrals in the second row.

Definite integrals as a limit of a sum, Fundamental Theorem of Calculus (without proof). Basic properties of definite integrals and evaluation of definite integrals.

5. Applications of the Integrals:

Applications in finding the area under simple curves, especially lines, areas of circles/ parabolas/ellipses (in standard form only), area between the two above said curves (the region should be clearly identifiable).

इकाई –V सांख्यिकी तथा प्रायिकता

1. सांख्यिकी

प्रकीर्णन की माप, अवर्गीकृत/वर्गीकृत आँकड़ों का माध्य विचलन, प्रसरण तथा मानक विचलन, समान माध्य व भिन्न प्रसरण वाले बारम्बारता बंटनों का विश्लेषण

2. (i) प्रायिकता

यादृच्छिक परीक्षण, परिणाम, प्रतिदर्श समष्टि (समुच्चय रूप में) घटनाएँ, एक घटना का घटित होना, 'नहीं' 'और' तथा 'या' घटनाएँ, निःशेष घटनाएँ, परस्पर अपवर्जी घटनाएँ, प्रायिकता की

अभिगृहीतीय (समुच्चय सिद्धान्त) पूर्व कक्षाओं के सिद्धान्त से जुड़ाव, एक घटना की प्रायिकता 'नहीं' तथा 'या' घटनाओं की प्रायिकता

(ii) सप्रतिबंध प्रायिकता, प्रायिकता का गुणन नियम, स्वतंत्र घटनाएं, कुल प्रायिकता, बेज प्रमेय, यादृच्छिक चर और उसका प्रायिकता बंटन, यादृच्छ चर का माध्य तथा प्रसरण, बरनौली परीक्षण तथा द्विपद बंटन।

UNIT – V : STATISTICS & PROBABILITY

1. Statistics :

Measure of dispersion; mean deviation, variance and standard deviation of ungrouped/grouped data. Analysis of frequency distributions with equal means but different variances.

2.(i) Probability :

Random experiments: outcomes, sample spaces (set representation). Events: occurrence of events, 'not', 'and' and 'or' events, exhaustive events, mutually exclusive events. Axiomatic (set theoretic) probability, connections with the theories of earlier classes. Probability of an event, probability of 'not' & 'or' events.

(ii) Conditional probability, Multiplication theorem on probability, independent events, total probability, Baye's theorem, Random variable and its probability distribution, mean and variance of random variable. Repeated independent (Bernoulli) trials and Binomial distribution.

इकाई –VI रैखिक प्रोग्रामन

भूमिका, सम्बन्धित पदों की परिभाषा जैसे व्यवरोध, उद्देश्य फलन, इष्टतम हल, रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं के विभिन्न प्रकार, रैखिक प्रोग्रामन (LP) समस्याओं का गणितीय सूत्रण, दो चरों में दी गई समस्याओं का आलेखीय हल, सुसंगत तथा असुसंगत क्षेत्र, सुसंगत तथा असुसंगत हल, इष्टतम सुसंगत हल (तीन अतुच्छ व्यवरोधों तक)

Unit VI - Linear Programming

Introduction, definition of related terminology such as constraints, objective function, optimization, different types of linear programming (L.P.) problems, mathematical formulation of L.P. problems, graphical method of solution for problems in two variables, feasible and infeasible regions, feasible and infeasible solutions, optimal feasible solutions (up to three non-trivial constraints).

इकाई –VII अवकलन समीकरण

अवकल समीकरण

परिभाषा, कोटि एवं घात, अवकल समीकरण का व्यापक एवं विशिष्ट हल। दिए हुए व्यापक हल वाले अवकल समीकरण का निर्माण। पृथक्करणीय चर के तरीके द्वारा अवकल समीकरणों का हल, प्रथम कोटि एवं प्रथम घात वाले समघातीय अवकल समीकरणों का हल। निम्न प्रकार के रैखिक अवकल समीकरणों का हल –

$\frac{dy}{dx} + py = q$, जहाँ p तथा q , x के फलन अथवा अचर है।

अथवा

$\frac{dx}{dy} + p'x = q'$, जहाँ p' तथा q' , y के फलन अथवा अचर है।

Unit VII - Differential Equations:

Definition, order and degree, general and particular solutions of a differential equation. Formation of differential equation whose general solution is given. Solution of differential equations by method of separation of variables, homogeneous differential equations of first order and first degree. Solutions of linear differential equation of the type:

$\frac{dy}{dx} + py = q$, where p and q are functions of x or constant.

or

$\frac{dx}{dy} + p'x = q'$, where p' and q' are functions of y or constant.