

उ0प्र0 शिक्षा सेवा चयन आयोग, प्रयागराज ।

पाठ्यक्रम

विषय—विज्ञान(प्रशिक्षित स्नातक)

(अ) भौतिकी

सामान्य भौतिकी (यांत्रिकी)

इकाइयाँ और विमा, सदिश एवं अदिश राशियाँ, गुणनफल (स्केलर और वेक्टर प्रोडक्ट्स), प्रवणता, डाइवर्जेंस और कर्ल, गौस, स्टोक प्रमेय और प्रयोग। गति, बल एवं त्वरण, गति के समीकरण, गतिज एवं स्थितिज ऊर्जा, रेखीय एवं कोणीय संवेग। ऊर्जा एवं संवेग संरक्षण, संरक्षी और असंरक्षी बल, घूर्णन गति, अपकेन्द्री तथा अभिकेन्द्री बल, गुरुत्वीय बल, केन्द्रीय बल, कैपलर के ग्रहीय गति के नियम, भूस्थिर उपग्रह, गुरुत्वीय त्वरण, पलायन वेग, सरल तथा यौगिक लोलक, जड़त्व आघूर्ण, समान्तर एवं लम्बवत अक्षीय प्रमेय, गोला, रिंग चक्रिका व बेलन के जड़त्व आघूर्ण, कोणीय संवेग व बल आघूर्ण। धारा रेखीय एवं विक्षोभ प्रवाह, क्रान्तिक वेग, स्टोक एवं पायजली के सूत्र, बरनौली प्रमेय और उपयोग। पृष्ठ तनाव, द्रवों के वक्रतलों के अन्दर अतिरिक्त दाब, पृष्ठ ऊर्जा, केशिका में द्रव का प्रवाह। प्रत्यास्थता: प्रत्यास्थता गुणांक, उनमें आपसी संबंध, बेन्डिंग मोमेंट, कैन्टी लीवर। सापेक्षता का सिद्धान्त, लम्बाई, समय तथा द्रव्यमान में परिवर्तन, द्रव्यमान ऊर्जा तुल्यता।

उष्मा—

उष्मा एवं ताप की संकल्पना, विभिन्न ताप मापन पैमाने, परमताप, ठोस, गैस और द्रवों के उष्मीय प्रसार, सुचालक और कुचालक, उष्मा का विकिरण, कृष्णिका विकिरण, रेलेजीन्स तथा वीन्स का नियम, प्लांक विकिरण फार्मूला, न्यूटन का शीतलन नियम, स्टीफन नियम, आन्तरिक ऊर्जा, समतापी और रुद्धोष्म परिवर्तन, उष्मा गतिकी का प्रथम व द्वितीय नियम, कार्नो इंजन, एन्ट्रॉपी, मैक्सवेल के उष्मा गतिकी संबंध, जूल थामसन प्रभाव, क्लासियस क्लेपिरान समीकरण।

तरंग एवं दोलन —

सरल आवर्त गति, प्रगामी, अप्रगामी तरंगे, कला व समूह वेग, अवमंदित आवर्तगति, प्रणोदित दोलन तथा अनुनाद, अनुनाद तीव्रता, तरंगो का अध्यारोपण, विसपन्द तथा लिसाजूस आकृतियाँ, डाप्लर का प्रभाव।

प्रकाशिकी —

गोलीय दर्पण एवं लेन्स, अपवर्तनांक, फोकस दूरियों के सूत्र, समक्षीय निकाय, पतले लेंसो का संयोजन, नेत्रिका, रेम्सडन और हाइजीन्स नेत्रिकायें, लेंसो के वर्ण दोष, मानव की आँख, दूरदृष्टि, निकट दृष्टि, व्यतिकरण, विवर्तन और ध्रुवण की मूल अवधारणायें, बाइप्रिज्म, न्यूटनरिंग, फ्रेसनल फ्रानहॉफर विवर्तन, रैलेकाइटेरियन, विभेदन क्षमता, जोन प्लेट तथा ग्रेटिंगो के कार्य सिद्धान्त, द्विअपवर्तन, समतल वृत्तीय

तथा दीर्घ वृत्तीय ध्रुवण, चतुर्थांश एवं अर्द्धतरंग पट्टिका, लेसर की सामान्य अवधारणा, रूबी तथा हीलियम नियोन लेसर।

विद्युत तथा चुम्बकत्व: —

प्राथमिक व द्वितीयक सेल, आन्तरिक प्रतिरोध, विद्युत वाहक बल, प्रतिरोध एवं धारित्रों के संयोजन के नियम, धारा, अनुगमन वेग तथा चालकता, गैल्वनोमीटर, अमीटर एवं वोल्टमीटर, व्हीट स्टोन ब्रिज और प्रयोग, विद्युत क्षेत्र, विद्युत विभव, गॉस का नियम, बायो सेवर्ट नियम, एम्पियर का परिपथीय नियम, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, फ़ैराडे और लेंज के नियम। स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण, प्रत्यावर्ती धारा, श्रेणी तथा समान्तर (LCR) परिपथ, प्रति-अनु-लौह चुम्बकत्व की प्रारम्भिक जानकारी, विद्युत चुम्बकीय मैक्सवेल समीकरण, विस्थापन धारा, विद्युत चुम्बकीय तरंगे।

आधुनिक भौतिकी:—

परमाणु की संरचना, परमाणु के वेक्टर तथा बोहर माडल, पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त, प्रकाशी और एक्सरे स्पैक्ट्रा, प्रकाश विद्युत प्रभाव, क्राय्मटन प्रभाव, जीमान, पाश्चेनबेक तथा रमन डिब्राग्ली तरंग, अनिश्चतता का सिद्धान्त, श्रोडिंजर समीकरण, रेडियोधर्मिता, धातु, अर्धचालक और कुचालक, पी.एन. सन्धि, जीनर डायोड, ट्रांजिस्टर तथा इनके उपयोग। तार्किक द्वार, सत्य सारणी बूलियन बीजगणित।



उत्तर प्रदेश शिक्षा सेवा चयन आयोग, प्रयागराज

पाठ्यक्रम (SYLLABUS)

विज्ञान(रसायन विज्ञान) प्रशिक्षित स्नातक (माध्यमिक शिक्षा)

(विषय कोड-05)

(4) रसायन विज्ञान

द्रव्य—प्रकृति एवं व्यवहार द्रव्य के प्रकार, तत्व एवं उनका वर्गीकरण (धातु एवं अधातु) यौगिक एवं उनके मिश्रण।

रासायनिक संयोग के नियम—स्थिर, अपवर्त्य एवं व्युत्क्रम अनुपात का नियम, गैलुसक का गैसीय आयतन संबंधी नियम, मिश्रणलिक का समाकृतित्व का नियम।

पदार्थ की संरचना—डाल्टन का परमाणु सिद्धान्त, परमाणु, अणु एवं उनके अभिलक्षण।

परमाणु संरचना—इलेक्ट्रॉन प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन की खोज। रदरफोर्ड का अल्फा किरण प्रकीर्णन प्रयोग तथा नाभिक की खोज।

रदरफोर्ड, बोहर एवं समरफील्ड का परमाणु मॉडल। क्वांटम संख्याएं, आधुनिक परमाणु सिद्धान्त।

डीब्राग्ली समीरण, हाईजेनन वर्ग—अनिश्चयता सिद्धान्त एस०पी० तथा डी० कक्षकों की आकृति आफवाउ सिद्धान्त, हुण्ड के नियम एवं पाउली के अपवर्जन सिद्धान्त के आधार पर तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास।

रेडियों सक्रियता—रेडियों सक्रियता की खोज, रेडियों सक्रिय किरणें एवं उनके गुण, अर्द्धायु काल एवं औसत आयु, रेडियों सक्रिय क्षय के नियम, नाभिकीय विखण्डन एवं संलयन, कृत्रिम रेडियो सक्रियता। समस्थानिक, सम्भारी एवं समन्यट्रानिक।

रासायनिक आबंधन—संयोजकता की मूल अवधारणा, इलेक्ट्रॉनिक सिद्धान्त, अष्टक नियम, अष्टक नियम के अपवाद, वैधुतसंयोजी, सहसंयोजी एवं उप सहसंयोजी आबंध। आयनिक सहसंयोजी एवं उप सहसंयोजी यौगिक के अभिलक्षण। ध्रुवण एवं फजान नियम। अक्रिय युग्म प्रभाव सह संयोजकता का संयोजकता आबंध सिद्धान्त (हाइड्रोजन अणु के लिए) संकरण तथा एस.पी.एस.पी. 2 एवं एस. पी. 3 संकर कक्षकों की आकृति।

रासायनिक अभिक्रियायें—संकेत/प्रतीक आयन एवं सूत्र। रासायनिक अभिक्रियाओं की रासायनिक समीकरणों द्वारा प्रस्तुति। भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन एवं उनमें अंतर।

रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार—विस्थापन, योगात्मक, वियोजन, अपघटन, द्विअपघटन, मंद तीव्र. उष्माक्षेपी. उल्फाशोषी एवं उत्प्रेरित अभिक्रियायें।

वैद्युत रासायनिक सेल—वोल्टाइक सेल एवं इसके कार्य की क्रिया विधि। शुष्क सेल, लेड भंडारण बैट्री, उत्क्रमणीय सेल, इलेक्ट्रोड विभव, नन्स्ट समीकरण एवं इसके अनुप्रयोग।

तत्वों का आवर्त वर्गीकरण—मेन्डलीफ का आवर्ती वर्गीकरण एवं इसका आधार, मेन्डलीफ आवर्त सारिणी के गुण एवं दोष, आवर्त सारिणी का परिवर्तित रूप एवं इसके महत्वपूर्ण लक्षण, तत्वों के आवर्ती गुण (परमाणु एवं आयनिक त्रिज्याएँ आयनन विभव, इलेक्ट्रान बंधुता तथा विद्युत ऋणात्मक) वर्गों एवं आवर्ती में आवर्तन गुणों का परिवर्तन। एस तथा पी ब्लॉक तत्वों के सामान्य गुण। प्रथम पक्ति के संक्रमण तत्वों (3 डी० ब्लॉक के तत्वों) के गुणों की उनके इलेक्ट्रानिक्स विन्यास, आक्सीकरण अवस्था, रंग चुम्बकीय गुण एवं जटिल यौगिकों के निर्माण के संदर्भ में विवेचना।

सामान्य कार्बनिक रसायन—प्रेरणिक, इलेक्ट्रोरिक तथा मेसोमेरिक प्रभाव। अतिसंयुग्मन, अनुनाद, एवं उनके अनुप्रयोग, इलेक्ट्रान रनेही एवं नाभिक स्नेही अभिकर्मक, मुक्तमूलक, कार्बोकेटायन एवं कोबोएनायन। हाईड्रोजन आबंधन एवं इसके प्रभाव। कार्बनिक यौगिक का वर्गीकरण एवं उनका नामकरण।

समावयता—संरचनात्मक एवं त्रिविम समावयता, कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि की अवधारणा। सरल प्रतिस्थापना, योगात्मक एवं निराकरण अभिक्रियाओं की क्रियाविधि।

निम्न कार्बनिक यौगिकों के बनाने की विधियों एवं उनके गुण — एल्केन, एल्कीन, एल्काइन, एलिकल हैलाइड, कीटोन, एसिड एवं उनके व्युत्पन्न। बेन्जीन, इसका निर्माण, गुण एवं संरचना।

U.P. Education Service Selection Commission, Prayagraj

Syllabus

Subject- Science (Trained Graduate)

(A) Physics

General Physics (Mechanics)

Units and Dimensions, Vector and Scalar quantities, Product (Scalar and Vector products), Gradient, Divergence and Curl, Gauss, Stokes Theorem and applications. Motion, Force and Acceleration, Equations of Motion, Kinetic and Potential Energy, Linear and Angular momentum. Conservation of Energy and Momentum, Conservative and Non-conservative forces, Rotational motion, Centrifugal and Centripetal force, Gravitational force, Central force, Kepler's laws of planetary motion, Geostationary satellites, Gravitational acceleration, Escape velocity, Simple and Compound pendulum, Moment of Inertia, Parallel and Perpendicular axis theorem, Moment of Inertia of sphere, ring, disc and cylinder, Angular momentum and torque. Streamlined and turbulent flow, Critical velocity, Stokes and Poiseuille's formulas, Bernoulli's theorem and applications. Surface tension, Excess pressure inside curved surfaces of liquids, Surface energy, Flow of liquid in a capillary. Elasticity: Elastic constants, mutual relations between them, Bending moment, Cantilever. Theory of Relativity, change in length, time and mass, Mass-Energy equivalence.

Heat

Concept of heat and temperature, Various temperature measuring scales, Absolute temperature, Thermal expansion of solids, gases and liquids, Conductors and Insulators, Radiation of heat, Black body radiation, Rayleigh-Jeans and Wien's laws, Planck's radiation formula, Newton's law of cooling, Stefan's law, Internal energy, Isothermal and Adiabatic changes, First and Second laws of thermodynamics, Carnot engine, Entropy, Maxwell's thermodynamic relations, Joule-Thomson effect, Clausius-Clapeyron equation.

Waves and Oscillations

Simple harmonic motion, Progressive and Stationary waves, Phase and Group velocity, Damped harmonic motion, Forced oscillations and resonance, Resonance sharpness

Superposition of waves, Beats and Lissajous figures, Doppler effect.

Optics

Spherical mirrors and lenses, Refractive index, Formulas for focal lengths, Coaxial system, Combination of thin lenses, Eyepieces, Ramsden and Huygens eyepieces, Chromatic aberration of lenses, Human eye, Long-sightedness, Short-sightedness, Basic concepts of Interference, Diffraction and Polarization, Biprism, Newton's rings, Fresnel-Fraunhofer diffraction, Rayleigh criterion, Resolving power, Zone plate and working principles of gratings, Double refraction, Plane, circular and elliptical polarization, Quarter and Half-wave plates, General concept of Laser, Ruby and Helium-Neon lasers.

Electricity and Magnetism

Primary and Secondary cells, Internal resistance, Electromotive force, Laws of combination of resistances and capacitors, Current, Drift velocity and Conductivity, Galvanometer, Ammeter and Voltmeter, Wheatstone bridge and its applications, Electric Field, Electric Potential, Gauss Law, Biot-Savart law, Ampere's circuital law, Electromagnetic induction, Faraday's and Lenz's laws. Self-induction and Mutual induction, Alternating current, Series and Parallel (LCR) circuits, Introductory knowledge of dia-, para- and ferro-magnetism, Electromagnetic Maxwell's equations, Displacement current, Electromagnetic waves.

Modern Physics

Structure of atom, Vector and Bohr's model of atom, Pauli's Exclusion Principle, Optical and X-ray Spectra, Photoelectric effect, Compton effect, Zeeman, Paschen-Back and Raman effect, de-Broglie Waves, Uncertainty principle, Schrödinger equation, Radioactivity, Metals, Semiconductors and Insulators, P-N Junction, Zener Diode, Transistor and their uses. Logic gates, Truth tables, Boolean algebra.

Uttar Pradesh Education Service Selection Commission, Prayagraj

Syllabus

Science (Chemistry) Trained Graduate (Secondary Education) (Subject Code-05)

(4) Chemistry

Matter – Nature and behaviour, types of matter, elements and their classification (metals and non-metals), compounds and their mixtures.

Laws of Chemical Combinations—Laws of constant proportions, multiple proportions and reciprocal proportions, Gay-Lussac's law of gaseous volumes, Mitscherlich's law of isomorphism.

Structure of Matter—Dalton's atomic theory, atoms, molecules and their characteristics.

Atomic structure—Discovery of the electron, proton, and neutron. Rutherford's alpha-ray scattering experiment and discovery of the nucleus.

Atomic models of Rutherford, Bohr and Sommerfield. Quantum numbers, modern atomic theory.

de Broglie equation, Heisenberg Uncertainty principle, shape of s, p and d orbitals, Electronic configuration based on Aufbau principle, Hund's rule and Pauli's exclusion principle.

Radioactivity - Discovery of radioactivity, radioactive rays and their characteristics, half life and average life, laws of radioactive decay, nuclear fission and fusion, artificial radioactivity. Isotopes, Isobars and isoelectronics.

Chemical bonding - Fundamental concepts of valency, electronic theory, octet rule, exceptions to octet rule, electrovalent, covalent and coordinate bonds. Characteristics of ionic, covalent and coordinate compounds. Polarization and Fajans' rule. Inert pair effect, valence bond theory of covalency (for hydrogen molecule), hybridization and shapes of sp, sp² and sp³ hybrid orbitals.

Chemical reactions—Symbols, ions, and formulas, presentation of chemical reactions by chemical equations. Physical and chemical changes and their differences.

Types of chemical reactions – Displacement, addition, dissociation, decomposition, double decomposition, slow, fast, exothermic, endothermic and catalysed reactions.

Electrochemical cells—Voltaic cell and its mechanism of working. Dry cell, lead storage battery, reversible cell, electrode potential, Nernst equation and its applications.

Periodic Classification of Elements - Mendeleeff's periodic classification and its basis,

Merits and demerits of the Mendeleeff's periodic table, modified form of the periodic table and its important features, periodic properties of elements (atomic and ionic radii, ionization potential, electron affinity and electronegativity), variation of periodic properties in groups and periods. General properties of s and p block elements. Discussion of the properties of first row transition elements (3d block elements) with reference to their electronic configuration, oxidation state, colour, magnetic properties and complex compounds formation

General Organic Chemistry – Inductive, electromeric and mesomeric effects, Hyperconjugation, resonance and their applications, electrophilic and nucleophilic reagents, free radicals, carbocations and carbanions. Hydrogen bonding and its effects. Classification and nomenclature of organic compounds.

Isomerism—Structural and stereoisomerism, concept of mechanism of organic reactions, mechanism of simple substitution, addition and neutralization reactions.

Methods of preparation of the following Organic compounds and their properties: alkanes, alkenes, alkynes, alkyl halides, ketones, acids and their derivatives. Benzene, its preparation, properties and structure.