

(2.) अग्निशमन द्वितीय अधिकारी के पदों पर चयन हेतु पाठ्यक्रम
खण्ड—अ

भौतिक विज्ञान

प्रश्नों की संख्या: 35

अधिकतम अंक—35

मात्रक और मापन, गति के नियम (सरल रेखा में गति, समतल में गति), गुरुत्वाकर्षण, कार्य, ऊर्जा और शक्ति, संघट्ट, कणों के निकाय तथा घूर्णी गति, तुल्यकाली तथा ध्रुवीय उपग्रह।

किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यन्त्र, प्रकाश का व्यतिकरण, विवर्तन तथा ध्रुवीकरण, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन, सूर्य के प्रकाश के कारण कुछ प्राकृतिक परिघटनायें:

तरंगे एवं दोलन, ठोसों के यान्त्रिक एवं तापीय गुण, तरलों के यान्त्रिकी गुण, विभिन्न माध्यमों में ध्वनि की गति, ध्वनि का परावर्तन, पराश्रव्य ध्वनियों का उपयोग।

गैसों का अणुगति सिद्धान्त, ऊष्मा गतिकी के प्रथम, द्वितीय तथा तृतीय नियम। गैसों में अभिगमन घटनाएं।

परमाणु एवं परमाण्वीय सपेक्ट्रम, बोर(Bohr) के क्वान्टमीकरण के द्वितीय अभिगृहित का दे ब्रॉग्ली द्वारा स्पष्टीकरण,

नाभिक, द्रव्यमान—ऊर्जा तथा नाभिकीय बन्धन ऊर्जा, रेडियों एक्टिविटा, नाभिकीय ऊर्जा,

स्थिर वैद्युत विभव तथा धारिता, वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र, विद्युत परिपथ, वैद्युत धारा (ac&dc), गतिमान आवेश और चुंबकत्व, वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण, चुम्बकत्व एवं द्रव्य, वैद्युत चुम्बकीय तरंगें,

अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिकी (पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ), अंकक इलेक्ट्रॉनिकी तथा तर्क (लॉजिक) गेट।

PHYSICS

No.of Questions : 35

MM : 35

Units and Measurements, Laws of Motion (Motion in a Straight Line, in Plane); Gravitation, Work, Energy and Power; Collisions, System of Particles and Rotational Motion. Geostationary and Polar Satellites

Ray Optics and Optical Instruments, Interference, Diffraction and Polarization of Light. Total Internal Reflection, Some Natural Phenomenon due to Sunlight

Waves and Oscillations, Mechanical and Thermal Properties of Matter, Mechanical Properties of Fluids, Speed of Sound in Different Media, Reflection of Sound. Applications of Ultrasonic Waves

Kinetic Theory of Gasses, First law, Second law and Third law of thermodynamics. Transport phenomena in gases.

Atoms and Atomic Spectra, DeBroglie Explanation of Bohrs Second Postulate of Quantization,

Nuclei, Mass-Energy and Nuclear Binding Energy, Radioactivity, Nuclear Energy

Electrostatic Potential and Capacitance. Electric Charges and Fields, Electric Circuits, Electric Current (ac and dc), Moving Charges and Magnetism, Electromagnetic Induction, Magnetism and Matter, Electromagnetic Waves,

Semiconductor Electronics (Materials, Devices and Simple Circuits), Digital Electronics and Logic Gates.

खण्ड—ब

रसायन विज्ञान

प्रश्नों की संख्या: 35

अधिकतम अंक—35

परमाणु संरचना : परमाणु संरचना, परमाणु का रदरफॉर्ड्स एवं बोहर्स मॉडल, परमाणु का परमाणु क्रमांक एवं परमाणु भार, न्यूट्रॉन की खोज, समस्थानिक एवं समभारिक, कोशों में इलेक्ट्रॉनों का वितरण, सरल यौगिकों का सूत्र।

रासायनिक आबंध : रासायनिक बंध के प्रकार एवं उनके गुणधर्म, उदाहरण सहित।

तत्वों का वर्गीकरण : वर्गीकरण की आवश्यकता, आधुनिक आवर्त सारणी, गुणों का पदक्रम, संयोजकता, परमाणु क्रमांक, धात्विक एवं अधात्विक गुण।

s-एवं p-ब्लॉक के तत्व : सामान्य विशेषताएं उदाहरण सहित।

उपसहसंयोजक यौगिक : उपसहसंयोजक यौगिकों के सामान्य गुणधर्म कुछ उदाहरणों सहित।

रासायनिक बलगतिकी : शून्य, प्रथम एवं द्वितीय कोटि अभिक्रिया बलगतिकी, आरहेनियस समीकरण, श्रृंखला अभिक्रिया।

विलियन: मिश्रण एवं विलियन की परिभाषा, शुद्ध पदार्थ के प्रकार, यौगिक एवं मिश्रण के बीच अंतर।

इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री: ऑक्सीकरण एवं अपचयन अभिक्रियाएं, अर्द्ध सेल अभिक्रिया, इलेक्ट्रोड के प्रकार, सेल के प्रकार तथा सेल विभव।

हाइड्रोकार्बंस: कार्बनिक हाइड्रोकार्बंस, हैलोएल्केन्स एवं हैलोएरीन्स।

बहुलक: प्राकृतिक एवं कृत्रिम बहुलक एवं उनके उपयोग।

दैनिक जीवन में रसायन: दैनिक जीवन में का महत्व, साधारण लवणों के उपयोग, ब्लीचिंग पाउडर, बैंकिंग सोडा, धावन सोडा, प्लास्टर ऑफ पेरिस, अग्नि के प्रकार एवं अग्निशमन के प्रकार। ईंधन की परिभाषा, कोयले के प्रकार, पेट्रोलियम का शोधन, सी एन जी एवं एल पी जी।

जैविक अणु: कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन, अमीनो अम्ल, वसा एवं लिपिड्स।

पर्यावरण रसायन: ग्रीन हाउस प्रभाव, ग्रीन हाउस गैसों, ग्लोबल वार्मिंग, अम्लीय वर्षा, फॉग, स्मॉग, पर्यावरण प्रदूषकों के प्रकार।

रासायनिक साम्यावस्था: रासायनिक साम्यावस्था और अम्ल-क्षार।

CHEMISTRY

No.of Questions: 35

MM : 35

Structure of Atom: Structure of atom, Rutherford's and Bohr's model of atom, atomic number and atomic mass of atom, Discovery of neutron, isotopes and isobars, Distribution of electrons in shells, formulae of simple compounds.

Chemical Bonding: Types of Chemical bonding and their characteristics with examples.

Classification of Elements: Need for classification, modern Periodic table, gradation in properties, valency, atomic number, metallic and non-metallic properties.

s- and p-block elements: General Characteristics with examples.

Coordination Compounds: General Properties of Coordination Compounds with some examples.

Chemical kinetics : Zero, first and second order reaction kinetics, Arrhenius equation, chain reaction.

Solution : Definition of mixture and solution, types of pure substance, difference between mixture and compound.

Electrochemistry : Oxidation and reduction reaction, half-cell reaction, types of electrodes, varieties of cells and cell potential.

Hydrocarbons : Organic hydrocarbons, haloalkanes and haloarenes.

Polymers: Natural and synthetic polymers and their uses.

Chemistry in Everyday life: Importance of pH in everyday life, uses of common salts, bleaching powder, baking soda, washing soda, plaster of paris, classes of fire, types of fire extinguisher, Definition of fuel, Type of coal, Refining of petroleum, CNG and LPG.

Biomolecules : Carbohydrates, protein, amino acids, fats and lipids.

Environmental Chemisry: Green house effect, Green house gases, global warming, acid rains, fog, smog, types of environmental pollutants.

खण्ड—स

(अभ्यर्थी जीवविज्ञान/गणित में से किसी एक विषय का चयन कर सकते हैं)

1. जीव विज्ञान

प्रश्नों की संख्या—30

अधिकतम अंक—30

- (1) **जन्तु एवं पादप कोशिका:** कोशिका का सिद्धान्त पादप एवं जन्तु कोशिका की परासंरचना, कोशिका अंग तथा उनकी संरचना एवं कार्य।
- (2) **प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स तथा लिपिड्स:** संरचना एवं उपापचय, विटामिन्स के प्रकार एवं कार्य।
- (3) **न्यूक्लिक अम्ल:** डी एन ए तथा आर एन ए की संरचना, प्रकार एवं कार्य, पुनः संयोजक डी एन ए तकनीकी, डी एन ए फिंगर प्रिंटिंग, उत्परिवर्तन, जेनेटिक कूट एवं प्रोटीन संश्लेषण।
- (4) **मेण्डल के आनुवंशिकता के नियम:** मेण्डल एवं पश्च मेन्डेलियन अवधारणायें, सहप्रभुत्व तथा जीन अन्योन्य क्रिया, संहलग्नता, विनिमय, लिंग संहलग्नता।
- (5) **पारिस्थितिक तंत्र:** संरचना एवं कार्य, पारिस्थितिक तंत्र के अवयव, ऊर्जा प्रवाह, खाद्य श्रृंखला एवं खाद्य जाल, पारिस्थितिकीय कारक, परिस्थितिक पिरामिड, पारिस्थितिक अनुक्रमण, संमष्टि वृद्धि, जन्मदर, मृत्युदर, अप्रवासन, उत्प्रवासन, चरघातांकी एवं लाजिस्टिक वृद्धि, जैव भू-रासायनिक चक्र मिट्टी एवं उसके प्रकार।
- (6) **जैव विविधता:** भूमिका, जैवविविधता के प्रकार एवं महत्व, जैव विविधता ह्रास एवं कारण, जैवविविधता संरक्षण एवं उपाय, तप्त स्थल, वानस्पतिक उद्यान: भारत के प्रमुख वानस्पतिक उद्यान एवं उनका महत्व।
- (7) **वर्गिकी के सिद्धांत:** पादप एवं जन्तुओं के वर्गीकरण का मौलिक ज्ञान।
- (8) **रोगजनक एवं परिजीवी:** रोगजनकों एवं परिजीवों में अन्तर एवं उनका आर्थिक महत्व, रोगवाहक एवं मानव रोग (मलेरिया, एमिबियोसिस, एलीफेंटेसिस), पादपरोग (गेंहू का किट्ट रोग, धान का प्रध्वसं रोग, श्वेत किट्ट रोग), प्रतिरक्षा का मौलिक ज्ञान एवं प्रकार, टीकाकरण, प्रतिरक्षा प्रणाली, एड्स (AIDS) एवं कोविड (COVID)
- (9) **जैवतकनीकी:** मौलिक ज्ञान एवं प्रयोग।
- (10) **पादप प्रजनन:** पादप प्रजनन का उद्देश्य, संकरण, शुद्ध संकरण एवं आन्तरिक संकरण, पादप प्रजनन का कार्यक्षेत्र, क्लोनिंग, परागण एवं उसके प्रकार, पादप एवं जन्तुओं में युग्मकजनन।
- (11) **प्रकाश संश्लेषण:** प्रकाश संश्लेषी वर्णक, प्रकाश अभिक्रिया, अप्रकाशित अभिक्रिया, कैल्विन चक्र, प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक।
- (12) **श्वसन:** ग्लाइकोलाइसिस, क्रेब्स चक्र, इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट श्रृंखला।
- (13) **पर्यावरणीय मुद्दे:** प्रदूषण (जल, वायु, ध्वनि, विकिरणी प्रदूषण), ठोस उत्सर्ग, कृषि रसायन एवं प्रभाव, ओजोन अवक्षय, वनोन्मूलन, अग्नि-पारिस्थितिकी कारक के रूप में, वनाग्नि, फायर लाईन, आपदा प्रबन्धन, कारण एवं प्रभाव।
- (14) **वन्य जीवन:** भारत में वन्य प्राणी अभ्यारण्य एवं राष्ट्रीय उद्यान, वन्य प्राणी संरक्षण अधिनियम, पादप एवं जन्तुओं की लुप्तप्राय प्रजातियाँ।
- (15) **उत्तराखण्ड में प्राकाष्ठक पादप एवं उनके मुख्य पिड़क कीट तथा रोग।**

1. BIOLOGY

No. of Questions: 30

MM : 30

- (1) Animal and plant cell : Cell Theory, Ultra structure of plant and animal cells; Cell organelles and their structure and functions.
- (2) Proteins, Carbohydrates and Lipids : Structure and metabolism of Proteins, Carbohydrates and Lipids, Vitamins, type and functions.
- (3) Nucleic acids : Structure of Deoxyribose nucleic acids (DNA) and Ribose nucleic acids (RNA), their type and functions. Recombinant DNA Technology, DNA finger printing, Mutation, Genetic code and Protein synthesis.
- (4) Mendelian laws of Inheritance : Mendelian and Post Mendelian laws, Codominance and Gene Interactions; Linkage, Crossing-over and Sex linked Inheritance.
- (5) Ecosystem : Structure and functions, Components of ecosystem. Energy flow, Food chain and Food web, Ecological factors, Ecological Pyramids and Ecological succession. Population growth, Natality, mortality, Immigration, Emigration, Exponential and Logistic growth, Biogeochemical cycles. Soils and their types.
- (6) Biodiversity : Introduction, Type of biodiversity and its importance, Biodiversity loss and its causes, Biodiversity Conservation, Hotspots.

Botanical garden : Major Botanical gardens of india. Importance of Botanical gardens.

- (7) Principles of Taxonomy : Basic knowledge of plants and animal classification.
- (8) Pathogen and parasites : Differences between pathogen and parasite and their economic importance.

Vectors and diseases in human (Malaria, Amoebiasis, Elephantiasis)

Plant diseases (Black rust of wheat, Blast of rice, White rust of Crucifers).

Immunity : Introduction, types, Vaccination, Immune systems, AIDS and COVID.

- (9) Biotechnology and its applications.
- (10) Plant Breeding : Objectives, Cross breeding, Pure breeding and Inbreeding. Scope of Plant Breeding. Cloning, Pollination and type, Gametogenesis in plants and animals.
- (11) Photosynthesis : Photosynthetic pigments, Light and dark reaction, The Calvin cycle, Factors affecting photosynthesis.
- (12) Respiration : Glycolysis, Krebs's cycle, Electron Transport Chain (ETC).
- (13) Environmental Issues: Pollution (water, air, sound and radioactive pollution), solid waste, Agrochemicals and their effects, Ozone depletion, Deforestation. Fire as an ecological factor, Forest fires, fire lines, Disaster management, causes and effects.
- (14) Wild Life : Wild Life sanctuaries and National Parks in India. Wild Life Protection Act, Endangered species.

2. गणित

प्रश्नों की संख्या: 30

अधिकतम अंक—30

- लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) और महत्तम समापवर्त्य (HCF) प्रश्न
- घातांक एवं करणी
- द्विघात समीकरण
- [संख्याओं पर आधारित प्रश्न](#)
- घड़ियां
- औसत
- अनुपात और समानुपात
- [समय और दूरी](#)
- आयु संबंधी प्रश्न
- प्रतिशत
- लाभ और हानि
- साधारण ब्याज
- [चक्रवृद्धि ब्याज](#)
- [नल एवं टंकी](#)
- क्रमचय और संचय
- नाव और धारा
- [मिश्रण और पृथ्थीकरण](#)
- समय और कार्य
- [ऊंचाई और दूरी](#)
- [त्रिकोणमिति के बुनियादी प्रश्न](#)
- [क्षेत्रमिति और क्षेत्रफल : त्रिभुज, आयत, वर्ग, समांतर चतुर्भुज, समचतुर्भुज, समलम्ब और वृत्त](#)
- [आयतन: घन, घनाभ, बेलन और गोला](#)
- प्रायिकता
- माधिका, माध्य और बहुलक

2. MATHEMATICS

No.of Question: 30

MM : 30

- Problems with LCM and HCF
- Indices and Surds
- Quadratic Equations

- Problems on Numbers
- Clocks
- Averages
- Ratio and Proportion
- Time and Distance
- Problems on Ages
- Percentages
- Profit and Loss
- Simple Interest
- Compound Interest
- Pipes and Cisterns
- Permutations and Combinations
- Boats and Streams
- Mixtures and Alligation
- Time and Work
- Height and Distance
- [Basic Questions of Trigonometry](#)
- Mensuration and Areas: Triangle, Rectangle, Square, Parallelogram, Rhombus, Trapezium and Circle.
- Volumes: Cube, Cuboid, Cylinder and Sphere
- Probability
- Mean, Median and Mode

नोट—उपरोक्त उल्लिखित पाठ्यक्रम को उत्तराखण्ड शासन/विभाग स्तर से अनुमोदन प्रदान किये जाने हेतु कार्यालय स्तर से पत्र प्रेषित किया गया है। उत्तराखण्ड शासन/विभाग द्वारा अनुमोदन के क्रम में पाठ्यक्रम में आंशिक संशोधन किया जा सकता है, जिस हेतु ससमय अभ्यर्थियों को विज्ञप्ति/आयोग के वेबसाइट के माध्यम से सूचित किया जाएगा।