

ANNEXURE-III
SYLLABUS
PAPER-I

TAMIL NADU PUBLIC SERVICE COMMISSION
SYLLABUS
PHARMACY/ PHARMACEUTICAL SCIENCES
(UG DEGREE STANDARD)

Code:429

UNIT-I:

- 1) **Historical background and development of profession of pharmacy:** History of profession of Pharmacy in India in relation to pharmacy education, industry and organization, Pharmacy as a career, Pharmacopoeias: Introduction to IP, BP, USP and Extra Pharmacopoeia.
- 2) **Calculations:**
Posology: Dose calculations based on age, body weight and surface area.
Pharmaceutical calculations: Percentage solutions, Alligation, Proof spirit and isotonic solutions based on freezing point and molecular weight.
- 3) **Surface & interfacial Phenomenon:**
Measurement of surface and interfacial tensions, spreading coefficient, surface active agents, HLB Scale, solubilisation and Detergency
- 4) **pH, buffers and isotonic solution:**
pH determination, applications of buffers, buffer equation, buffer capacity and buffered isotonic solutions.
- 5) **Unit Operations:** Size reduction, size separation, mixing, filtration, centrifugation evaporation, drying, distillation, heat transfer, compression and Tablet coating.
- 6) **Coarse Dispersion:**
Suspension, interfacial properties of suspended particles, settling in suspensions, formulation of flocculated and deflocculated suspension. Emulsions and theories of emulsification, micro emulsion and multiple emulsion, stability of emulsions, preservation of emulsions, rheological properties of emulsions and emulsion formation by HLB method.
- 7) **Micromeritics:** Particle size distribution, mean particle size, number and weight distribution, particle number, methods of determining particle size by different methods, specific surface, methods of determining surface area and derived properties of powders.
- 8) **Pre-formulation studies:** Introduction to pre-formulation, goals and objectives, study of physicochemical characteristics of drug substances
 - a. **Physical Properties:** Crystal & amorphous form, particle size, shape, flow properties, solubility profile (Pka, pH, Partition co-efficient) Polymorphism.
 - b. **Chemical properties:** Hydrolysis, Oxidation, reduction racemisation, polymerisation. BCS classification of drugs and its significant
Application of preformulation considerations in the development of solid, liquid oral and parenteral dosage forms and its impact on stability of dosage forms.
- 9) **Pharmaceutical Excipients** – Used in Liquid, Semisolids and solid dosage forms.
- 10) **Quality Control Tests and Evaluation parameters of the following formulations:** Solid dosage forms, Semi solids, Liquid dosage forms, Parenteral, Ophthalmic preparation and Pharmaceutical Aerosols.
- 11) **Cosmetics:** Formulation and preparation of the following cosmetics preparations- Lipsticks, Shampoos, Cold Cream, Vanishing Cream, Tooth Paste, Hair Dyes and Sunscreens.

- 12) **Packaging Material Sciences:** Materials used for packaging of Pharmaceutical Products, factors influencing choice of containers, legal and official requirement for containers, Quality control tests for containers and rubber closures.
- 13) **Bio availability and Bioequivalence:** Definitions and objectives of Bioavailability, absolute and relative bioavailability, measurement of bioavailability in-vitro drug dissolution models, in-vitro-in-vivo correlations, bioequivalence studies, methods to enhance dissolution rates and bioavailability of poorly soluble drugs.
- 14) **Pharmacokinetics:** Definition and introduction to Pharmacokinetics, Compartment models, Non-compartment models, Physiological models, One compartment open model
 a) Intravenous Injection (bolus)
 b) Intravenous infusion
 c) Extra vascular administrations.
 Pharmacokinetic parameters - K_E , $T_{1/2}$, V_d , AUC , K_a , CL_t and CL_R – definitions, methods of elimination, understanding of their significance and application.
- 15) **Good manufacturing practices (GMP)**
- 16) **Good Laboratory practices (GLP):** Organisation and personnel, Facilities, equipment, Testing facilities operation, Test and control articles, Protocol for conduct of a Nonclinical Laboratory Study, Records and reports, Disqualification of Testing facilities.
- 17) **Warehousing:** Good Warehousing practice, Materials Management.
- 18) **Pilot Plant Scale up Techniques:** General considerations – including significance of personnel requirements, space requirements, raw materials, Pilot plant scale up considerations for solids, liquid orals, semi solids and relevant documentation, SUPAC guidelines, Introduction to platform technology.
- 19) **Quality management systems:** Quality management and certification: concept of quality, Total quality management, Quality by Design (QbD), six sigma concept, out of specifications (OOS) change control, Introduction to ISO 9000 series of quality system standards, ISO 14000, NABL.
- 20) **Indian Regulatory Requirements:** Central Drug Standard Control Organisation (CDSCO) and State Licensing Authority, Organisation, Responsibilities, Certificate of Pharmaceutical products (COPP) Regulatory requirements and approval procedures for New drugs.
- 21) **Over the counter (OTC) Sales:** Introduction and sale of over the counter and Rational use of common over the counter medications.
- 22) **Drug Store Management and Inventory Control:** Organisation of Drug Store, types of materials stocked and storage conditions. Purchase and inventory control: Principles, Purchase procedures, Purchase order, Procurement and stocking, Economic order quantity, Reorder quantity level and methods used for the analysis of the drug expenditure.
- 23) **Novel Drug Delivery Systems:** Ocular Drug Delivery Systems, Transdermal Drug Delivery Systems, Implantable Newer Drug Delivery Systems, Targeted Drug Delivery and Controlled Drug Delivery Systems.

UNIT-II:

- 1) Study of principle, procedure, merits, demerits and applications of physical, chemical, gaseous, radiation and mechanical method of sterilization. Evaluation of the efficiency of sterilization methods. Sterility indicators.
- 2) Classification and mode of action of disinfectants, factors influencing disinfection, antiseptics and their evaluation, for bacteriostatic and bactericidal actions.
 Sterility Testing of Products (solids, liquids, Ophthalmic and other Sterile products) according to IP, BP and USP

- 3) Principles and methods of different microbiological assay. Methods for standardization of Antibiotics, Vitamins and Amino acids.
- 4) Types of immunity - humoral immunity, cellular immunity
- 5) **Blood products and Plasma Substitutes:** Collection, Processing and Storage of whole human blood, dried human plasma, plasma Substitutes
- 6) Fermentation methods and general requirements, study of media, equipments, sterilization methods, aeration process, stirring. Large scale production fermenter design and its various controls. Study of the production of - Penicillins, Citric acid, Vitamin B12, Glutamic acid, Griseofulvin.

UNIT-III:

- 1) Atomic structure and valency, Radioactivity, Radio isotopes and Pharmaceutical applications of Radio Pharmaceuticals, hazards and precautions.
- 2) Sources of impurities in Pharmaceutical substances; Limit test as per I.P; Fundamentals of volumetric Analysis. Errors: Sources, types, methods of minimizing errors, Accuracy, Precision, significant figures.
- 3) A systematic study of inorganic compounds for their preparation, assay and use which includes Gastrointestinal agents, Topical agents and Dental products.
- 4) Preparation and use of Chemical reagents and Volumetric Solutions as per Pharmacopeia in Pharmaceutical Analysis.
- 5) Metal hydride reduction, Wolff kishnar reduction, Clemenson's reduction, Beckmann and Schmidt rearrangement, Oppenauer Oxidation, Claisen-Schmidt condensation.

UNIT-IV:

- 1) Chemistry, synthesis and Medicinal uses of the following categories of drugs - Local Anaesthetics, Drugs acting on CNS, ANS, CVS, Anti-infective agents like Sulphonamides, Antibiotics, Anti-TB, Anti-Viral, Antiprotozoal, Antifungal, Antimalarials, Antineoplastic agents, Antihistaminics, Diuretics.
- 2) QSAR studies, various approaches in drug design.

UNIT-V:

- a) Principles and Pharmacopeial Assay Procedures involving Non-aqueous Titration, Redox, Diazotization, complexometric methods, electrometric titration, gravimetric analysis.
- b) Chromatography- TLC, Column, Paper, GC, Ion exchange, HPLC, HPTLC, Gel electrophoresis.
- c) Theory, principle, instrumentation and applications of colorimetry, UV- Visible Spectrophotometry, Spectrofluorimetry, Nepheloturbidometry, IR, Mass, NMR, RIA, Polarimetry, Refractometry, Thermal method of analysis - TGA, DSC, DTA, atomic absorption spectroscopy.
- d) ICH guidelines- Calibration and validation, calibration of electronic balance, UV spectrophotometer, IR spectrophotometer, Fluorimeter, HPLC, GC, Flame photometer

UNIT-VI :

a. **General Pharmacology:-**

Definition, Sources of drugs, essential drugs concept, routes of drug administration, agonist, antagonist, membrane transport, absorption, distribution, metabolism and excretion of drugs.

Enzyme induction, enzyme inhibition.

Principles and mechanism of drug action, Classification of receptors, drug receptor interactions, Signal transduction mechanisms, dose response relationship, therapeutic index, combined effects of drug & factors modifying drug action.

Adverse drug reactions, Drug interactions, Drug discovery and clinical evaluation of new drugs, Pharmacovigilance.

b. Pharmacology of Drugs acting on central nervous system:

General anaesthetics and Pre anaesthetic medication, Sedatives and Hypnotics, centrally acting muscle relaxants, Anti-epileptics, Alcohols and disulfiram, Anti-Psychotics, Anti-depressants, anti-anxiety agents, anti-manics and hallucinogens, Drugs used in Parkinson's disease and Alzheimer's disease, CNS-Stimulants and nootropics, Opioid analgesics and antagonists, Drug Addiction, drug abuse, drug tolerance and drug dependence.

c. Pharmacology of Drugs acting on Peripheral nervous system:

Neurohumoral transmission in Autonomic nervous system, Para Sympathomimetics, Parasympatholytics, Sympathomimetics, Sympatholytics, neuromuscular blocking agents, Skeletal muscle relaxants (peripheral), Local anaesthetic agents, Drug used in Myasthenia gravis and glaucoma.

d. Pharmacology of Drugs acting on cardio vascular system:

Drugs used in congestive heart failure, Anti-hypertensive drugs, Anti-Anginal Drugs, Anti-arrhythmic drugs, Anti-hyperlipidemic drugs, Drugs used in the therapy of shock, Hematinics, Coagulants and anti-coagulants, Fibrinolytics and anti-platelet drugs, Plasma Volume expanders.

e. Pharmacology of drugs acting on urinary system:

Diuretics and Anti-diuretics.

f. Pharmacology of drug acting on respiratory system:

Anti-asthmatic drugs, Drugs used in the management of COPD [Chronic Obstructive Pulmonary disease], Expectorants, anti-tussives, nasal decongestants, Respiratory Stimulants.

g. Immuno Pharmacology:

Immuno stimulants, immuno suppressants, bio-similar.

h. Bio-assay:

Principles and applications of Bio-assay, types of bio-assay, bio-assay of insulin, oxytocin, Vasopressin, ACTH, d-tubocurarine, digitalis, histamine and 5 HT.

i. Chrono Pharmacology:

Definition of rhythm and cycles, Biological clock and its significance

UNIT-VII:

a) Pharmacology of Drugs acting on the Gastrointestinal tract:

Anti-ulcer agents, Drugs for constipation and diarrhoea, appetite stimulants and Suppressants, Digestants and carminatives, Emetics and anti-emetics.

b) Pharmacology of drugs acting on endocrine system:

Anterior Pituitary hormones – analogues and their inhibitors, Thyroid hormones- analogues and their inhibitors, Parathormone, Calcitonin, Vitamin-D, Insulin, oral-hypo glycaemic agents and glucagon.

Adrenocorticotrophic hormone [ACTH] and corticosteroids, Androgens and Anabolic Steroids, Estrogens, Progesterone, Oral Contraceptives. Drugs acting on uterus.

c) Autocoids and related drugs:

Histamine, 5-HT and their antagonists, Prostaglandins, Thromboxanes and Leukotrienes, Angiotensin, Bradykinin and Substance-P, Non-Steroidal anti-inflammatory drugs, Anti-gout drugs, Anti-rheumatic drugs.

d) Chemotherapy :

General Principles of chemotherapy, Sulfonamides and co-trimoxazole, Anti-biotics: Penicillins, Cephalosporins, Chloramphenicol, macrolides, Quinolones and fluoroquinolones, tetracycline and amino glycosides, Anti-tubercular agents, Anti-leprotic agents, Anti-fungal agents, Anti-viral drugs, Anthelmintics, Anti-malarial drugs, Anti-amoebic agents, Urinary tract infection and sexually transmitted diseases, Chemotherapy of malignancy.

e) Principles of toxicology:

Acute, Sub-acute, Chronic toxicity, genotoxicity, carcinogenicity, teratogenicity, mutagenicity, General Principles of treatment of poisoning, clinical symptoms and management of barbiturates, morphine, organophosphorus compound, lead, mercury and arsenic poisoning.

UNIT-VIII:

- (a) Alphabetical, Morphological, Taxonomical, Chemical and Pharmacological classification of crude drugs.
- (b) Adulteration of drugs of natural origin, Evaluation by Organoleptic, Microscopic, Physical, Chemical and Biological methods.
- (c) Plant hormones and their applications.
- (d) Types of plant tissue culture, nutritional requirements, growth and their maintenance. Application of plant tissue culture in pharmacognosy.
- (e) Brief study of basic metabolic pathways and formation of different Secondary metabolites through these pathways - Shikimic acid pathway, Acetate mevalonate pathway.

UNIT-IX:

- (a) General introduction, composition, chemistry and chemical classification, general methods of extraction and analysis, bio-sources, therapeutic uses and commercial application of following Secondary metabolites.

Alkaloids : Vinca, Rauwolfia, Belladonna, Opium

Steroids, Cardiac glycosides

and Triterpenoids : Liquorice, Dioscorea, Digitalis

Volatile oils : Mentha, Clove, Cinnamon, Fennel, Coriander

Tannins : Black & Pale catechu

Resins : Benzoin, Ginger, Asafoetida, Colophony

Glycosides : Senna, Aloes

- (b) Isolation, Identification & Analysis of following Phytoconstituents

i) Terpenoids : Menthol, Citral, Artemisin

ii) Glycosides : Glycyrrhetic acid, Rutin

iii) Alkaloids : Atropine, Quinine, Reserpine, Caffeine

iv) Resins: Podophyllotoxin, Curcumin

- (c) Modern methods of extraction, application of latest techniques like Spectroscopy, Chromatography and Electrophoresis in isolation, purification and identification of Crude drugs.
- (d) Basic principles involved in Homeopathy systems of medicine.

UNIT-X:

- (a) The Drugs and Cosmetics Act, 1940 and Drugs Rules 1945 (As Amended from time to time)
- (b) The Drugs and Magic Remedies (Objectionable Advertisement) Act, 1954 and Rules, 1955 (As Amended from time to time)
- (c) The Drugs (Price Control) Order 2013 (As Amended from time to time)
- (d) The Narcotic Drugs and Psychotropic substances Act and Rules, 1985 (As Amended from time to time)
- (e) The Pharmacy Act, 1948 (As Amended from time to time)

**TAMIL NADU PUBLIC SERVICE COMMISSION
SYLLABUS
CHEMISTRY (UG DEGREE STANDARD)**

CODE:430

UNIT-I PHYSICAL CHEMISTRY

(a) Chemical Thermodynamics: Terminology – Systems and surroundings - First Law of thermodynamics - C_p and C_v relation - Hess's law of constant heat summation - Kirchoff's equation - extensive and intensive properties- second law of thermodynamics - entropy and entropy as a measure of probability - Free energy and Chemical equilibria - variation of free energy with temperature and pressure - Gibb's and Helmholtz equation – Heterogeneous equilibria and Le Chatlier principle.

(b)Solid State Chemistry: Crystalline and amorphous solids - unit Cell - Miller Indices – symmetry elements in crystals (cubic system only)- Bragg's equation - radius ratio's and packing in crystals- determination of crystal structures by Bragg's method – structure of NaCl, Wurzite , TiO_2 and spinels.

UNIT-II

(c) Chemical Kinetics:

Rate laws - rate constant - order and molecularity of reactions - I, II, III, and zero order reactions – concept of Arrhenius theory - Collision theory and Transition state theory -catalysis.

(d)Electrochemistry: Conductance in electrolytic solution, specific and molar conductance - Ostwald's dilution law - Kohlraush's law - Debye Huckel theory- Types of reversible electrodes - Nernst equation - reference electrode and standard hydrogen electrode - computation of cell e.m.f. -calculations of thermodynamic quantities of cell reactions (ΔG , ΔH , ΔS and K) Determination of pH and pKa of acids by potentiometric methods.

UNIT-III

(e)Analytical chemistry and Instrumental methods:

Principle, instrumentation and applications of UV- Visible, IR, Raman, NMR, Mass, GCMS and Atomic Absorption spectroscopy.

UNIT-IV

INORGANIC CHEMISTRY

(f) Periodic classification: Classification based on electronic configuration – periodic properties - atomic and ionic radii, ionisation potential, electron affinity and electronegativity - various scales - Trends along periods and groups.

(g)Chemical bond: Lattice energy - VSEPR Theory and its applications - partial ionic character from electronegativity - Fajan's Rule.

(h) Compounds of Boron: Electron deficient nature of boron compounds - preparation and properties of halides and nitrites of boron - diborane - Borazine, silicones and structures of silicates

UNIT-V

(i) Lanthanides and Actinides: Position in the periodic table, occurrence, electronic configuration, oxidation state - lanthanide contraction - magnetic properties and complexation behaviour - comparison of lanthanides and actinides.

(j) Nuclear Chemistry: Radio activity - detection and measurement - Half-life period - nuclear stability, - n/p ratio - isotopes, isobars and isotones - nuclear reactions - spallation - nuclear fission and fusion - stellar energy Uses of nuclear energy - nuclear power projects in India - Applications of radioactive isotopes in industries, medicine and agriculture.

UNIT-VI

(k) Co-ordination Chemistry: Nomenclature - theories of co-ordination compounds- Werner, valence bond, crystal field theories - Effective atomic number - isomerism.

(l) Analytical Chemistry: Principles of volumetric analysis - different types of titrations- Gravimetric analysis - Basic principles - Separation and purification techniques

UNIT-VII

ORGANIC CHEMISTRY:

(m) Nature of Bonding: Hybridisation (sp , sp^2 and sp^3) and Geometry of molecules - cleavage of bonds - homolytic and heterolytic fission of carbon - carbon bonds - Reaction intermediates - free radicals, carbocations and carbanions - their stability.

(n) Types of reactions: Nucleophilic, electrophilic, free radicals, addition, elimination, substitution, oxidation and reduction reactions.

UNIT -VIII

(o) Electron displacement effects: Inductive, inductometric, electromeric, mesomeric, resonance, hyperconjugation and steric effects.

(p) Stereochemistry: Optical isomerism and Geometrical isomerism - chirality - optical isomerism of lactic and tartaric acid - Racemisation - Resolution-

asymmetric synthesis - Walden inversion - cis and trans isomerism of maleic and fumaric acids-R-S-Notations - conformational analysis of cyclohexane

UNIT-IX

(q) **Carbohydrates:** Classification, sources, preparation and reactions - Glucose, Fructose, Sucrose and lactose- structure of glucose and fructose.

(r) **Amino acids** – Classification - Zwitter ion - peptide linkage - structure of proteins - structure and functions of DNA and RNA

(s) **Hormones and vitamins** - Classifications, sources and functions

UNIT-X

(t)**Pharmaceutical Chemistry:** Terminology-pharmacology, pharmacotherapies, toxicology, chemotherapy, classification and nomenclature of drugs, sources of drugs, Assay of drugs by biological, chemical and immunological methods, physiological effects of functional groups of drugs - Different types of drugs like analgesics, antibiotics, antiseptics, disinfectants, anaesthetics, antacids, antimalarial antidepressants, antipsychotic and sedatives.

(u) **Nano Chemistry** – Definition – types of nano materials – Nano drugs and their delivery- Applications of nano materials in medicine

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்

பாடத்திட்டம்

வேதியியல் (பட்டப்படிப்பு தரம்)

குறியீடு :430

அலகு-I

(a) **வேதி வெப்ப இயக்கவியல்:** வெப்ப இயக்கவியலின் சொற்றொடுகள் - அமைப்பு - சுற்றுப்புறம் - வெப்ப இயக்கவியல் முதல் விதி - Cp-Cv தொடர்பு - ஹெஸ்ஸின் வெப்ப மாறாக் கோட்பாடு - கிரிச்சாப் விதி - அக மற்றும் புறப் பண்புகள் - வெப்ப இயக்கவியல் இரண்டாம் விதி - என்ட்ரோபி - என்ட்ரோபி அடிப்படையான நிகழ்தகவின் அளவீடு - கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றல் மற்றும் வேதி சமநிலை - வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்துடன் கட்டிலா ஆற்றலின் மாறுபாடு - கிப்ஸ் ஹெல்மோட்ஸ் சமன்பாடு - பலபடித்தான சமநிலை மற்றும் லீ-சாட்லியர் தத்துவம்.

(b) **திட நிலைமை வேதியியல்:** படிக வடிவமுடைய திடப்பொருள் மற்றும் படிக வடிவமற்ற திடப்பொருள் - அலகுக்கூடு - மில்லர் குறியீடுகள் - படிகங்களின் சமச்சீர் குறியீடுகள் - (கனச்சதுர அலகுக்கூடு மட்டும்) - பிராக் சமன்பாடு - ஆரத்தின் விகிதம் - படிகங்களில் பொதிவுத் திறன் - படிகங்களின் அமைப்பை பிராக் சமன்பாடு மூலம் கண்டறிதல் - NaCl, வுர்ட்சைட், TiO₂ மற்றும் ஸ்பினல்கள் ஆகியவற்றின் அமைப்பு.

அலகு -II :

(c) **வினை வேகவியல் :** வினை விதிகள் - வினை மாறிலி - வினைபடி மற்றும் வினையின் மூலக்கூறு எண் - முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் மற்றும் பூஜ்யபடி வினைகள் - அர்ஹீனியஸ் கொள்கை - மோதல் கொள்கை மற்றும் இடைநிலை கொள்கை - வினைவேகமாற்றவியல்.

(d) **மின்வேதியியல் :** மின்பகுளிகளில் கடத்துதிறன் - நியம கடத்துதிறன் - மோலார் கடத்துதிறன் - ஆஸ்வால்ட் நீர்த்தல் விதி - கோல்ராஷ் விதி - டிபை - ஹீக்கல் கொள்கை - மீள்வகை மின்முனைகளின் வகைகள் - நெர்ன்ஸ்ட் சமன்பாடு - நியம மின் முனைகள் மற்றும் திட்ட ஹைட்ரஜன் மின்முனை - மின்கலத்தின் emf கணக்கிடுதல் - மின்கல வினைக்கான வெப்ப இயக்கவியலின் மதிப்புகளை கணக்கிடுதல் (ΔG , ΔH , ΔS மற்றும் K) - அமிலத்தின் pH மற்றும் pKa மதிப்பை மின்னழுத்த முறையில் நிர்ணயித்தல்.

அலகு -III

பகுப்பாய்வு வேதியியல் மற்றும் கருவிகளை பயன்படுத்தும் முறைகள்:

புறஊதா -கண்ணுக்கு புலனாகும் நிறமாலை, அகச்சிவப்பு நிறமாலை, இராமன், NMR, நிறை நிறமாலை (MASS), GCMS, அணு உறிஞ்சுதல் நிறமாலை ஆகியவற்றின் தத்துவம், கருவி மற்றும் பயன்கள்.

அலகு -IV : கனிம வேதியியல் :

(f) தனிமங்களின் வகைப்பாடு : எலக்ட்ரான் அமைப்பின் அடிப்படையில் தனிமங்களை வகைப்படுத்துதல் – ஆவர்த்தன பண்புகள் – அணு மற்றும் அயனி ஆரம், அயனியாக்கும் ஆற்றல் – எலக்ட்ரான் நாட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை – பல்வேறு அளவீடுகள் – தொகுதி மற்றும் வரிசையில் ஏற்படும் மாறுபாடுகள்.

(g) வேதிப்பிணைப்பு : படிக்ககூடு ஆற்றல் – VSEPR கொள்கை மற்றும் அதனுடைய பயன்கள் – எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையின் அடிப்படையில் பகுதி அயனிப் பண்பு – பெஜான்ஸ் விதி.

(h) போரானின் சேர்மங்கள் : போரான் சேர்மங்களின் எலக்ட்ரான் குறைவுபடும் தன்மை – போரான் ஹைலைடு மற்றும் நைட்ரைட்டுகளின் தயாரித்தல் மற்றும் பண்புகள் – டைபோரேன் – போரசின் – சிலிக்கோன்கள் மற்றும் சிலிக்கேட்டுகளின் அமைப்பு.

அலகு -V

(i) லாந்தனைடுகள் மற்றும் ஆக்டினைடுகள் : தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடம் – கிடைக்கும் விதம் – எலக்ட்ரான் அமைப்பு, ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை, - லாந்தனைடு குறுக்கம் - காந்த பண்புகள் மற்றும் அணைவு சேர்ம பண்புகள் - லாந்தனைடுகள் மற்றும் ஆக்டினைடுகளின் ஒப்பீடு.

(j) அணுக்கரு வேதியியல் : கதிரியக்கவியல் - கண்டறிதல் மற்றும் அளவிடுதல் - அரை வாழ்வுக்காலம் - உட்கரு நிலைப்புத் தன்மை - n/p விகிதம் - ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள் மற்றும் ஐசோடோன்கள் - அணுக்கரு வினைகள் - சிதர்ந்தெறிதல் - அணுக்கரு பிளவு மற்றும் இணைவு - விண்மீன்கள் (நட்சத்திர) ஆற்றல் - அணுக்கரு ஆற்றலின் பயன்கள் - இந்தியாவில் அணுக்கரு ஆற்றல் திட்டங்கள் - தொழிற்துறை, மருத்துவம் மற்றும் விவசாய துறையில் கதிரியக்க தனிமங்களின் பயன்கள்.

அலகு -VI :

(k) அணைவு வேதியியல் : அணைவுச் சேர்மங்களுக்குப் பெயரிடுதல் – அணைவுச் சேர்மங்களின் கொள்கைகள் – வெர்னர், சகப் பிணைப்பு மற்றும் படிகவியல் கொள்கைகள் – நிகர அணு எண் – மாற்றியம்.

(l) பகுப்பாய்வு வேதியியல் : பருமனறி பகுப்பாய்வின் கொள்கைகள் – தரம் பார்த்தலின் வகைகள் – எடையறி பகுப்பாய்வின் அடிப்படை கொள்கைகள் – பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் தூய்மையாக்கும் முறைகள்.

அலகு -VII

கரிம வேதியியல்:

(m) பிணைப்பின் தன்மை: இனக்கலப்பினமாதல் (sp , sp^2 மற்றும் sp^3) மற்றும் மூலக்கூறின் வடிவம் - பிணைப்பு பிளவுறுதல் - கார்பன்- கார்பன் பிணைப்பின் சமமான மற்றும் சமமற்ற பிளப்புகள் - வினையின் இடைநிலை சேர்மங்கள் - தனி உறுப்புகள் - கார்பன் நேர்மின் அயனி மற்றும் கார்பன் எதிர்மின் அயனி (எதிரயனி) - அவற்றின் நிலைப்புத்தன்மை.

(n) வினையின் வகைகள்: கருகவர், எலக்ட்ரான்கவர், தனி உறுப்புகள் - சேர்க்கை வினைகள், நீக்க வினைகள், பதிலீட்டு வகைகள், ஆக்சிஜனேற்ற-ஒடுக்க வினைகள்.

அலகு -VIII

(o) எலக்ட்ரான் இடப்பெயர்ச்சி விளைவுகள் - தூண்டுதல், தூண்டுதலை அதிகப்படுத்தும், எலக்ட்ரோமெரிக், மீசோமெரிக், உடனிசைவு, அதிபரஇணைப்பு (மிகை இணைப்பு) மற்றும் கொள்ளிட விளைவுகள்.

(p) முப்பரிமாண வேதியியல் - ஒளி மாற்றியங்கள் மற்றும் வடிவ மாற்றியங்கள் - கைராலிட்டி-லாக்டிக் அமிலம் மற்றும் டார்டாரிக் அமிலத்தின் ஒளி சுழற்சி மாற்றியங்கள் - சுழிமாய்க் கலவையாக்கல் - சுழிமாய்க் கலவையை பிரித்தல் - சீர்மையற்ற தொகுத்தல் - வால்டன் மாற்று - மெலியிக் அமிலம் மற்றும் பியூமாரிக் அமிலத்தின் சிஸ் - டிரான்ஸ் மாற்றியம் - R-S- குறியீடு - வளைய ஹெக்சேனின் இசைவு பகுப்பாய்வு.

அலகு -IX

(q) கார்போஹைட்ரேட்கள் : வகைப்பாடு - மூலங்கள் - தயாரித்தல் மற்றும் பண்புகள், குளுக்கோஸ், ஃபிரக்டோஸ், சுகரோஸ், லாக்டோஸ்-குளுக்கோஸ் மற்றும் ஃபிரக்டோஸின் வடிவமைப்பு.

(r) அமினோ அமிலங்கள் : வகைப்பாடுகள் - ஸ்விட்டர் அயனி - பெப்டைடு பிணைப்பு - புரதங்களின் வடிவமைப்பு. DNA மற்றும் RNA-களின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம்.

(s) ஹார்மோன்கள் மற்றும் விட்டமின்கள் : வகைகள் - மூலங்கள் - மற்றும் செயல்படும் விதம்.

அலகு -X

(t) மருந்தாக்க வேதியியல் : சொற்றொடர் - மருந்தாக்கம் - மருந்தாக்க சிகிச்சைகள் - நச்சுயியல் - கீமோதெரபி, வகைப்பாடுகள் மற்றும் - மருந்துகளின் பெயரிடல் - மருந்துகளின் மூலம் - மருந்துகளை உயிரியல், வேதியியல் மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு சக்தி மூலம் மதிப்பீடு செய்தல் - மருந்துகளின் வினைபடு தொகுதியினால் உடலியலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் - வலி நிவாரணி, எதிர்உயிரி, கிருமி நாசினி, மயக்க மருந்து, அமில நீக்கி, மலேரியாவை

தடுக்கும் மருந்துகள், மன அழுத்தத்தை எதிர்க்கும் மருந்துகள் மற்றும் வலிநீக்கும் மயக்க மருந்து, மனநோய் குணப்படுத்தும் மருந்துகள்.

(u) **நானோ வேதியியல்** : வரையறை - நானோ பொருட்களின் வகைப்பாடு - நானோ மருந்துகள் மற்றும் உடலில் உட்செலுத்துதல் - நானோ பொருட்களின் மருத்துவ பயன்பாடுகள்.

PAPER -II
SYLLABUS FOR WRITTEN EXAMINATION
Part-A

கட்டாய தமிழ்மொழி தகுதித் தேர்விற்கான பாடத் திட்டம்
(கொள்குறி வினாவிற்கான தலைப்புகள்)

பத்தாம் வகுப்பு தரம்

1. பிரித்தெழுதுதல் / சேர்த்தெழுதுதல்.
2. எதிர்ச்சொல்லை எடுத்தெழுதுதல்.
3. பொருந்தாச் சொல்லைக் கண்டறிதல்.
4. பிழைதிருத்தம் (i) சந்திப்பிழையை நீக்குதல் (ii) மரபுப்பிழைகள், வழுவச் சொற்களை நீக்குதல் / பிறமொழிச் சொற்களை நீக்குதல்.
5. ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு நேரான தமிழ்ச் சொல்லை அறிதல்.
6. ஒலி மற்றும் பொருள் வேறுபாடறிந்து சரியான பொருளையறிதல்.
7. ஒரு பொருள் தரும் பல சொற்கள்.
8. வேர்ச்சொல்லைத் தேர்வு செய்தல்.
9. வேர்ச்சொல்லைக் கொடுத்து / வினைமுற்று, வினையெச்சம், வினையாலணையும் பெயர், தொழிற்பெயரை / உருவாக்கல்.
10. அகரவரிசைப்படி சொற்களை சீர் செய்தல்.
11. சொற்களை ஒழுங்குப்படுத்தி சொற்றொடராக்குதல்.
12. இரு வினைகளின் பொருள் வேறுபாடு அறிதல்.
(எ.கா.) குவிந்து-குவித்து
13. விடைக்கேற்ற வினாவைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.
14. எவ்வகை வாக்கியம் எனக் கண்டெழுதுதல் - தன்வினை, பிறவினை, செய்வினை, செய்ப்பாட்டு வினை வாக்கியங்களைக் கண்டெழுதுதல்.
15. உவமையால் விளக்கப்பெறும் பொருத்தமான பொருளைத் தேர்ந்தெழுதுதல்
16. அலுவல் சார்ந்த சொற்கள் (கலைச்சொல்)
17. விடை வகைகள்.
18. பிறமொழிச் சொற்களுக்கு இணையான தமிழ்ச் சொற்களைக் கண்டறிதல்
(எ.கா.) கோல்டு பிஸ்கட் - தங்கக்கட்டி.
19. ஊர்ப் பெயர்களின் மரூஉவை எழுதுக (எ.கா.) தஞ்சாவூர் - தஞ்சை
20. நிறுத்தற்குறிகளை அறிதல்.
21. பேச்சுவழக்கு, எழுத்துவழக்கு (வாரான் - வருகிறான்).
22. சொற்களை இணைத்து புதிய சொல் உருவாக்கல்.

23. பொருத்தமான காலம் அமைத்தல்
(இறந்தகாலம், நிகழ்காலம், எதிர்காலம்).
24. சரியான வினாச்சொல்லைத் தேர்ந்தெடு.
25. சரியான இணைப்புச் சொல்
(எனவே, ஏனெனில், ஆகையால், அதனால், அதுபோல).
26. அடைப்புக்குள் உள்ள சொல்லைத் தருந்த இடத்தில் சேர்க்க.
27. இருபொருள் தருக.
28. குறில் - நெடில் மாற்றம், பொருள் வேறுபாடு.
29. கூற்று, காரணம் - சரியா? தவறா?
30. கலைச் சொற்களை அறிதல் :-
எ.கா. - Artificial Intelligence - செயற்கைநுண்ணறிவு
Super Computer - மீத்திறன் கணினி
31. பொருத்தமான பொருளைத் தெரிவு செய்தல்
32. சொற்களின் கூட்டுப் பெயர்கள் (எ.கா.) புல் -புற்கள்
33. சரியான தொடரைத் தேர்ந்தெடுத்தல்
34. பிழைதிருத்துதல் (ஒரு-ஓர்)
35. சொல் - பொருள் - பொருத்துக
36. ஒருமை-பன்மைபிழை
37. பத்தியிலிருந்து வினாவிற்கான சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

Part-B
GENERAL STUDIES (DEGREE STANDARD)

CODE NO.003

Topics for Objective Type

UNIT-I: GENERAL SCIENCE

- (i) Scientific Knowledge and Scientific Temper - Power of Reasoning - Rote Learning vs Conceptual Learning - Science as a tool to understand the past, present and future.
- (ii) Nature of Universe - General Scientific Laws – Mechanics - Properties of Matter, Force, Motion and Energy - Everyday application of the Basic Principles of Mechanics, Electricity and Magnetism, Light, Sound, Heat, Nuclear Physics, Laser, Electronics and Communications.
- (iii) Elements and Compounds, Acids, Bases, Salts, Petroleum Products, Fertilisers, Pesticides.
- (iv) Main concepts of Life Science, Classification of Living Organisms, Evolution, Genetics, Physiology, Nutrition, Health and Hygiene, Human Diseases.
- (v) Environment and Ecology.

UNIT-II: CURRENT EVENTS

- (i) History-Latest diary of events-National symbols-Profile of States-Eminent personalities and places in news–Sports-Books and authors.
- (ii) Polity – Political parties and political system in India-Public awareness and General administration- Welfare oriented Government schemes and their utility, Problems in Public Delivery Systems.
- (iii) Geography-Geographical landmarks.
- (iv) Economics-Current socio-economic issues.
- (v) Science-Latest inventions in Science and Technology.
- (vi) Prominent Personalities in various spheres – Arts, Science, Literature and Philosophy.

UNIT-III: GEOGRAPHY OF INDIA

- (i) Location – Physical features - Monsoon, Rainfall, Weather and Climate-Water Resources - Rivers in India-Soil, Minerals and Natural Resources-Forest and Wildlife - Agricultural pattern.
- (ii) Transport -Communication.

- (iii) Social Geography – Population density and distribution- Racial, Linguistic Groups and Major Tribes.
- (iv) Natural calamity – Disaster Management – Environmental pollution: Reasons and preventive measures – Climate change – Green energy.

UNIT-IV: HISTORY AND CULTURE OF INDIA

- (i) Indus Valley Civilization - Guptas, Delhi Sultans, Mughals and Marathas-Age of Vijayanagaram and Bahmani Kingdoms-South Indian History.
- (ii) Change and Continuity in the Socio-Cultural History of India.
- (iii) Characteristics of Indian Culture, Unity in Diversity –Race, Language, Custom.
- (iv) India as a Secular State, Social Harmony.

UNIT-V: INDIAN POLITY

- (i) Constitution of India-Preamble to the Constitution- Salient features of the Constitution- Union, State and Union Territory.
- (ii) Citizenship, Fundamental Rights, Fundamental Duties, Directive Principles of State Policy.
- (iii) Union Executive, Union Legislature – State Executive, State Legislature – Local Governments, Panchayat Raj.
- (iv) Spirit of Federalism: Centre-State Relationships.
- (v) Election - Judiciary in India – Rule of Law.
- (vi) Corruption in Public Life– Anti-corruption measures – Lokpal and LokAyukta - Right to Information- Empowerment of Women- Consumer Protection Forums, Human Rights Charter.

UNIT-VI: INDIAN ECONOMY

- (i) Nature of Indian Economy –Five year plan models-an assessment – Planning Commission and NitiAyog.
- (ii) Sources of revenue – Reserve Bank of India – Fiscal Policy and Monetary Policy - Finance Commission–Resource sharing between Union and State Governments - Goods and Services Tax.
- (iii) Structure of Indian Economy and Employment Generation, Land Reforms and Agriculture-Application of Science and Technology in Agriculture-Industrial growth-Rural Welfare Oriented Programmes – Social Problems – Population, Education, Health, Employment, Poverty.

UNIT-VII: INDIAN NATIONAL MOVEMENT

- (i) National Renaissance –Early uprising against British rule - Indian National Congress - Emergence of leaders –B.R.Ambedkar, Bhagat Singh, Bharathiar, V.O.Chidambaranar, Jawaharlal Nehru, Kamarajar, Mahatma Gandhi, MaulanaAbulKalam Azad, ThanthaiPeriyar, Rajaji, Subash Chandra Bose, Rabindranath Tagore and others.
- (ii) Different modes of Agitation: Growth of Satyagraha and Militant Movements.
- (iii) Communalism and Partition.

UNIT-VIII: History, Culture, Heritage and Socio-Political Movements in Tamil Nadu

- (i) History of Tamil Society, related Archaeological discoveries, Tamil Literature from Sangam Age till contemporary times.
- (ii) Thirukkural : (a) Significance as a Secular Literature
(b) Relevance to Everyday Life
(c) Impact of Thirukkural on Humanity
(d) Thirukkural and Universal Values - Equality, Humanism, etc
(e) Relevance to Socio-Politico-Economic affairs
(f) Philosophical content in Thirukkural
- (iii) Role of Tamil Nadu in freedom struggle - Early agitations against British Rule - Role of women in freedom struggle.
- (iv) Evolution of 19thand 20thCentury Socio-Political Movements in Tamil Nadu - Justice Party, Growth of Rationalism - Self Respect Movement, Dravidian Movement and Principles underlying both these Movements, Contributions of ThanthaiPeriyar and Perarignar Anna.

UNIT-IX: Development Administration in Tamil Nadu

- (i) Human Development Indicators in Tamil Nadu and a comparative assessment across the Country – Impact of Social Reform Movements in the Socio-Economic Development of Tamil Nadu.
- (ii) Political parties and Welfare schemes for various sections of people – Rationale behind Reservation Policy and access to Social Resources - Economic trends in Tamil Nadu – Role and impact of social welfare schemes in the Socio-Economic Development of Tamil Nadu.

- (iii) Social Justice and Social Harmony as the Cornerstones of Socio-Economic Development.
- (iv) Education and Health Systems in Tamil Nadu.
- (v) Geography of Tamil Nadu and its impact on Economic growth.
- (vi) Achievements of Tamil Nadu in various fields.
- (vii) e-Governance in Tamil Nadu.

UNIT-X: APTITUDE AND MENTAL ABILITY

- (i) Simplification – Percentage - Highest Common Factor (HCF) - Lowest Common Multiple (LCM).
- (ii) Ratio and Proportion.
- (iii) Simple interest - Compound interest - Area - Volume - Time and Work.
- (iv) Logical Reasoning - Puzzles-Dice - Visual Reasoning - Alpha numeric Reasoning – Number Series.
