



# **BOARD OF SCHOOL EDUCATION HARYANA**

## **Syllabus and Chapter wise division of marks (2023-24)**

**Class- 11<sup>th</sup>**

**Subject: Chemistry**

**Code: 856**

### **General Instructions:**

1. There will be an annual examination based on the entire syllabus.
2. The annual theory examination will be of **70 marks**.
3. Practical Examination will be of **30 marks** (15 marks weightage shall be for Internal Assessment (INA) and 15 marks for practical examination.)

#### **4. Evaluation scheme for Internal Assessment: (15 marks)**

Student Assessment (SAT) exams	6 marks
Half yearly exam	2 marks
Attendance and class room participation	2 marks
Project work	2 marks
Practical record	3 marks
<b>Total</b>	<b>15 marks</b>

#### **5. For Practical Examination: (15 marks)**

Time :- 3 Hours

Maximum Marks = 15

Evaluation Scheme for Practical Examination	Marks
Volumetric Analysis Salt Analysis	04
Salt Analysis	04
Content Based Experiment	04
Class Record and Viva	03
<b>Total</b>	<b>15 marks</b>

**Practical total marks (15+15) = 30 marks**

**Theory marks = 70 marks**

**Total marks = 100 marks**



## Course Structure (2023-24)

Class- 11<sup>th</sup>

Subject: Chemistry (Theory)

Code: 856

Sr. No.	Name of Chapter	Marks
1	Unit 1: Some Basic Concepts of Chemistry	7
2	Unit 2 : Structure of Atom	9
3	Unit 3 : Classification of Elements and Periodicity in properties	6
4	Unit 4 : Chemical Bonding and Molecular Structure	7
5	Unit 5 : Chemical Thermodynamics	9
6	Unit 6 : Equilibrium	7
7	Unit 7 : Redox Reactions	4
8	Unit 8: Organic Chemistry : Some Basic Principles and Techniques.	11
9	Unit 9: Hydrocarbons	10
Total		70
Practical		30
<b>Grand Total</b>		<b>100</b>



## **Unit 1 Some Basic Concepts of Chemistry**

1.1 Importance of Chemistry

1.2 Nature of Matter: States of Matter, Classification of Matter,

1.3 Properties of Matter and their Measurement: Physical and chemical properties, Measurement of physical properties, The International System of Units (SI), Mass and Weight, Density, temperature.

1.4 Uncertainty in Measurement :Scientific Notation, Significant Figures, Dimensional Analysis

1.5 Laws of Chemical Combinations : Law of Conservation of Mass, Law of Definite Proportions, Law of Multiple Proportions, Gay Lussac's Law of Gaseous Volumes, Avogadro's Law

1.6 Dalton's Atomic Theory

1.7 Atomic and Molecular Masses : Atomic Mass, Average Atomic Mass, Molecular Mass, Formula Mass,

1.8 Mole Concept and Molar Masses

1.9 Percentage Composition:Empirical Formula for Molecular Formula

1.10 Stoichiometry and Stoichiometric Calculations : Limiting Reagent.

## **Unit 2 Structure of Atom**

2.1 Discovery of Sub-atomic Particles : Discovery of Electron, Charge to Mass Ratio of Electron, Charge on the Electron, Discovery of Protons and Neutrons

2.2 Atomic Models : Thomson Model of Atom, Rutherford's Nuclear Model of Atom, Atomic Number and Mass Number, Isobars and Isotopes, Drawbacks of Rutherford Model.

2.3 Developments Leading to the Bohr's Model of Atom : Wave Nature of Electromagnetic Radiation, Particle Nature of Electromagnetic Radiation: Planck's Quantum Theory, Photoelectric Effect, Dual Behaviour of Electromagnetic Radiation, Evidence for the quantized\* Electronic Energy Levels: Atomic spectra

2.4 Bohr's Model for Hydrogen Atom: Explanation of Line Spectrum of Hydrogen, Limitations of Bohr's Model





2.5 Towards Quantum Mechanical Model of the Atom: Dual Behaviour of Matter, Heisenberg's Uncertainty Principle,

2.6 Quantum Mechanical Model of Atom : Orbitals and Quantum Numbers, Shapes of Atomic Orbitals, Energies of Orbitals, Filling of Orbitals in Atom: Aufbau Principle, Pauli Exclusion Principle, Hund's Rule of Maximum Multiplicity, Electronic Configuration of Atoms, Stability of Completely Filled and Half Filled Subshells.

### **Unit 3 Classification of Elements and Periodicity in Properties**

3.1 Why do we Need to Classify Elements ?

3.2 Genesis of Periodic Classification

3.3 Modern Periodic Law and the Present Form of the Periodic Table

3.4 Nomenclature of Elements with Atomic Numbers  $> 100$

3.5 Electronic Configurations of Elements and the Periodic Table

3.6 Electronic Configurations and Types of Elements:

s-, p-, d-, f- Blocks

3.7 Periodic Trends in Properties of Elements : Trends in Physical Properties: Atomic Radius, Ionic Radius, Ionization Enthalpy, Periodic Trends in Chemical Properties, Periodicity of Valence or Oxidation States, Anomalous Properties of Second Period Elements, periodic Trends and Chemical Reactivity

### **Unit 4 Chemical Bonding and Molecular Structure**

4.1 Kössel-Lewis Approach to Chemical Bonding : Octet Rule, Covalent Bond, Lewis Representation of Simple Molecules (the Lewis Structures), Formal Charge, Limitations of the Octet Rule.

4.2 Ionic or Electrovalent Bond: Lattice Enthalpy

4.3 Bond Parameters: Bond Length, Bond Angle, Bond Enthalpy, Bond Order, Resonance Structures, Polarity of Bonds

4.4 The Valence Shell Electron Pair Repulsion (VSEPR) Theory

4.5 Valence Bond Theory :Orbital Overlap Concept, Directional Properties of Bonds, Overlapping of Atomic Orbitals, Types of Overlapping and Nature of Covalent Bonds, Strength of Sigma and pi Bonds.



4.6 Hybridisation : Types of Hybridisation, Other Examples of  $sp^3$ ,  $sp^2$  and  $sp$  Hybridisation,

4.7 Molecular Orbital Theory : Formation of Molecular Orbitals Linear Combination of Atomic Orbitals (LCAO), Conditions for the Combination of Atomic Orbitals, Types of Molecular Orbitals, Energy Level Diagram for Molecular Orbital, Electronic Configuration and Molecular Behaviour.

4.8 Bonding in Some Homonuclear Diatomic Molecules

4.9 Hydrogen Bonding :Cause of Formation of Hydrogen Bond, Types of H-Bonds

### **Unit 5 Thermodynamics**

5.1 Thermodynamic Terms: The System and the Surroundings, Types of the System, The State of the System, The Internal Energy as a State Function,

5.2 Applications: Work, Enthalpy(H),

5.3 Measurement of  $\Delta U$  and  $\Delta H$ : Calorimetry

5.4 Enthalpy Change,  $\Delta_r H$  of a Reaction – Reaction Enthalpy

5.5 Enthalpies for Different Types of Reactions

5.6 Spontaneity

5.7 Gibbs Energy Change and Equilibrium

### **Unit 6 Equilibrium**

6.1 Equilibrium in Physical Processes: Solid-Liquid Equilibrium, Liquid-Vapour Equilibrium, Solid – Vapour Equilibrium, Equilibrium Involving Dissolution of Solid or Gases in Liquids, General Characteristics of Equilibria Involving Physical Processes, Equilibrium Constant in Gaseous Systems,

6.2 Equilibrium in Chemical Processes – Dynamic Equilibrium

6.3 Law of Chemical Equilibrium and Equilibrium Constant

6.4 Homogeneous Equilibria

6.5 Heterogeneous Equilibria

6.6 Applications of Equilibrium Constants :Predicting the Extent of a Reaction, Predicting the Direction of the Reaction, Calculating Equilibrium Concentrations,



6.7 Relationship between Equilibrium Constant  $K$ , Reaction Quotient  $Q$  and Gibbs Energy  $G$

6.8 Factors Affecting Equilibria: Effect of Concentration Change, Effect of Pressure Change, Effect of Inert Gas Addition, Effect of Temperature Change, Effect of a Catalyst,

6.9 Ionic Equilibrium in Solution

6.10 Acids, Bases and Salts :Arrhenius Concept of Acids and Bases, The Brønsted-Lowry Acids and Bases, Lewis Acids and Bases,

6.11 Ionization of Acids and Bases: The Ionization Constant of Water and its Ionic Product, The pH Scale, Ionization Constants of Weak Acids, Ionization of Weak Bases, Relation between  $K_a$  and  $K_b$ , Di- and Polybasic Acids and Diand Polyacidic, Factors Affecting Acid Strength, Common Ion Effect in the Ionization of Acids and Bases, Hydrolysis of Salts and the pH of their Solutions,

6.12 Buffer Solutions : Designing Buffer Solution,

6.13 Solubility Equilibria of Sparingly Soluble Salts: Solubility Product Constant, Common Ion Effect on Solubility of Ionic Salts,

## **Unit 7 Redox Reactions**

7.1 Classical Idea of Redox Reactions-Oxidation and Reduction Reactions

7.2 Redox Reactions in Terms of Electron Transfer Reactions , Competitive Electron Transfer Reactions

7.3 Oxidation Number : *Types of Redox Reactions* , Balancing of Redox Reactions

7.4 Redox Reactions and Electrode Processes

## **Unit 8 Organic Chemistry – Some Basic Principles and Techniques**

8.1 General Introduction

8.2 Tetra valence of Carbon: Shapes of Organic Compounds : The Shapes of Carbon Compounds, Some Characteristic Features of  $\pi$  Bonds,

8.3 Structural Representations of Organic Compounds: Complete, Condensed and Bond-line Structural Formulas, Three-Dimensional Representation of Organic Molecules,

8.4 Classification of Organic Compounds: Functional Group, Homologous Series,





8.5 Nomenclature of Organic Compounds :The IUPAC System of Nomenclature, IUPAC Nomenclature of Alkanes, Nomenclature of Organic Compounds having Functional Group(s), Nomenclature of Substituted Benzene Compounds,

8.6 Isomerism :Structural Isomerism, Stereoisomerism, Electron Movement in Organic Reactions, Electron Displacement Effects in Covalent Bonds, Inductive Effect,

8.7 Fundamental Concepts in Organic Reaction Mechanism :Fission of a Covalent Bond, Substrate and Reagent, Electron Movement in Organic Reactions, Electron Displacement Effects in Covalent Bonds, Inductive Effect, Resonance Structure, Resonance Effect, Electromeric Effect (E effect), Hyperconjugation

8.8 Methods of Purification of Organic Compounds : Sublimation, Crystallisation, Distillation, Differential Extraction, Chromatography,

8.9 Qualitative Analysis of Organic Compounds :Detection of Carbon and Hydrogen, Detection of Other Elements

8.10 Quantitative Analysis :Carbon and Hydrogen, Nitrogen, Nitrogen, Sulphur, Phosphorus

## **Unit 9 Hydrocarbons**

9.1 Classification

9.2 Alkanes: Nomenclature and Isomerism, Preparation, Physical properties, Chemical properties, Conformations,

9.3 Alkenes :Structure of Double Bond, Nomenclature, Isomerism, Preparation, Physical properties, Chemical properties,

9.4 Alkynes :Structure of Triple Bond, Preparation, Physical properties, Chemical properties,

9.5 Aromatic Hydrocarbon :Nomenclature and Isomerism, Structure of Benzene, Preparation of Benzene, Directive influence of a functional group in monosubstituted benzene,

9.6 Carcinogenicity and Toxicity



## PRACTICALS

Micro-chemical methods are available for several of practical experiments. Wherever possible, such techniques should be used.

### **A. Basic Laboratory Techniques:**

1. Cutting glass tube and glass rod
2. Bending a glass tube
3. Drawing out a glass jet
4. Boring a cork

### **B. Characterization and Purification of Chemical Substances:**

1. Determination of melting point of an organic compound.
2. Determination of boiling point of an organic compound.
3. Crystallization of impure sample of any one of the following:  
Alum, Copper Sulphate, Benzoic Acid.

### **C. Experiments based on pH :**

1. Any one of the following experiments:
  - Determination of pH of some solutions obtained from fruit juices, solution of known and varied concentrations of acids, bases and salts using pH paper or universal indicator.
  - Comparing the pH of solutions of strong and weak acids of same concentration. Study the pH change in the titration of a strong base using universal indicator.
2. Study the pH change by common-ion in case of weak acids and weak bases.

### **D. Chemical Equilibrium :** One of the following experiments:

1. Study the shift in equilibrium between ferric ions and thiocyanate ions by increasing/decreasing the concentration of either of the ions.
2. Study the shift in equilibrium between  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  and chloride ions by changing the concentration of either of the ions.





## E. Quantitative Estimation

1. Using a mechanical balance/electronic balance.
2. Preparation of standard solution of Oxalic acid.
3. Determination of strength of a given solution of Sodium hydroxide by titrating it against standard solution of Oxalic acid.
4. Preparation of standard solution of Sodium carbonate.
5. Determination of strength of a given solution of hydrochloric acid by titrating it against standard Sodium Carbonate solution.

## F. Qualitative Analysis

1. Determination of one anion and one cation in a given salt Cation:  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$

Anions:  $(\text{CO}_3)^{2-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $(\text{SO}_3)^{2-}$ ,  $(\text{NO}_2)^-$ ,  $(\text{SO}_4)^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $(\text{PO}_4)^{3-}$ ,  $(\text{C}_2\text{O}_4)^{2-}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  (Note: Insoluble salts excluded)

2. Detection of -Nitrogen, Sulphur, Chlorine in organic compounds.

## G. PROJECTS :-

Scientific investigations involving laboratory testing and collecting information from other sources. A few suggested Projects:-

- Checking the bacterial contamination in drinking water by testing sulphide ion
- Study of the methods of purification of water
- Testing the hardness, presence of Iron, Fluoride, Chloride, etc., depending upon the regional variation in drinking water and study of causes of presence of these ions above permissible limit (if any).
- Investigation of the foaming capacity of different washing soaps and the effect of addition of Sodium carbonate on it
- Study the acidity of different samples of tea leaves.
- Determination of the rate of evaporation of different liquids.
- Study the effect of acids and bases on the tensile strength of fibers.



• Study of acidity of fruit and vegetable juices. Note: Any other investigatory project, which involves about 10 periods of work, can be chosen with the approval of the teacher.

**Note:** - Any other investigatory project, which involves about 10 periods of work, can be chosen with the approval of the teacher





## Month wise syllabus distribution for the session 2023-24

**CLASS – 11<sup>th</sup>**

**Subject :- CHEMISTRY**

**Subject Code :- 856**

<b>Month</b>	<b>Chapter / Topic</b>	<b>Teaching Periods</b>	<b>Revision periods</b>	<b>Practicals &amp; periods</b>
<b>April</b>	Unit 1: Some Basic Concepts of Chemistry	16	4	A (4)
<b>May</b>	Unit 2 : Structure of Atom	20	5	B (6) C (6)
<b>June</b>	Summer Vacations :- <b>Investigatory Projects should be given during the summer vacations.</b>			
<b>July</b>	Unit 3 : Classification of Elements and Periodicity in properties	12	4	D (6)
<b>August</b>	Unit 4 : Chemical Bonding and Molecular Structure	20	5	E (8)
<b>September</b>	Unit 5 : Chemical Thermodynamics	18	4	
	Half Yearly Exams			
<b>October</b>	Unit 6 : Equilibrium	14	4	
	Unit 7 : Redox Reactions	8	2	
<b>November</b>	Unit 7: Contd. Redox Reactions	6	2	J (10)
	Unit 8: Organic Chemistry : Some Basic Principles and Techniques.	17	4	
<b>December</b>	Unit 9: Hydrocarbons	20	3	
<b>January</b>	Revision	--	--	--





<b>February</b>	Revision	--	--	--
<b>March</b>	Annual Exams	--	--	--

**Note:**

- Subject teachers are advised to direct the students to prepare notebook of the Terminology/Definitional Words used in the chapters for enhancement of vocabulary for clarity of the concept.
- The NCERT textbooks present information in boxes across the book. These help students to get conceptual clarity. However, the information in these boxes would not be assessed in the year-end examination.

**Prescribed Books:**

1. Chemistry Part-I , Class XI , Published by Board of School Education Haryana (© NCERT)
2. Chemistry Part-II , Class XI , Published by Board of School Education Haryana (© NCERT)
3. Laboratory Manual of Chemistry , Class XI published by (NCERT)



## Question Paper Design (2023-24)

Class- 11<sup>th</sup>

Subject: Chemistry

Code: 856

Type of Question	Marks	Number of Ques.	Description	Total Marks
Objective Questions	1 Mark each	18	14 Multiple Choice Questions, 4 Assertion-Reason Questions	18
Very Short Answer Type Question	2 marks each	7	Internal choice will be given in any 2 questions	14
Short Answer Type Question	3 marks each	5	Internal choice will be given in any 2 questions	15
Case Study	4 marks each	2	Internal choice will be given only in one part of both questions	8
Long Answer Type Question	5 marks each	3	Internal choice will be given in all the questions	15
<b>Total</b>		<b>35</b>		<b>70</b>



## हरियाणा विद्यालय शिक्षा बोर्ड

सिलेबस और अंकों का अध्यायवार विभाजन (2023-24)

कक्षा- 11वीं

विषय: रसायन विज्ञान

कोड: 856

सामान्य निर्देश:

1. पूरे पाठ्यक्रम पर आधारित वार्षिक परीक्षा होगी।
2. वार्षिक सिद्धांत परीक्षा 70 अंकों की होगी।
3. प्रैक्टिकल परीक्षा 30 अंकों की होगी (15 अंकों का वेटेज इंटरनल असेसमेंट (आईएनए) के लिए होगा और 15 अंक प्रैक्टिकल परीक्षा के लिए होगा।)

4. आंतरिक मूल्यांकन के लिए मूल्यांकन योजना: (15 अंक)

छात्र मूल्यांकन (SAT) = 6 अंक

अर्धवार्षिक परीक्षा = 2 अंक

उपस्थिति और कक्षा भागीदारी = 2 अंक

प्रोजेक्ट वर्क = 2 अंक

प्रैक्टिकल रिकॉर्ड = 3 अंक

कुल = 15 अंक

5. प्रायोगिक परीक्षा के लिए: (15 अंक)

समय :- 3 घंटे अधिकतम अंक = 15

प्रायोगिक परीक्षा के अंकों के लिए मूल्यांकन योजना :-

अनुमापी विश्लेषण लवण विश्लेषण = 04





नमक विश्लेषण = 04 अंक

सामग्री आधारित प्रयोग = 04 अंक

क्लास रिकॉर्ड और वाइवा = 03 अंक

कुल = 15 अंक

प्रायोगिक कुल अंक (15+15) = 30 अंक

सिद्धांत अंक = 70 अंक

कुल अंक = 100 अंक



## पाठ्यक्रम संरचना (2023-24)

कक्षा- 11वीं

विषय: रसायन विज्ञान

कोड: 856

क्रम संख्या	अध्याय का नाम	अंक
1	यूनिट 1: रसायन विज्ञान की कुछ बुनियादी अवधारणाएँ	7
2	यूनिट 2 : परमाणु की संरचना	9
3	यूनिट 3: तत्वों का वर्गीकरण और गुणों में आवधिकता	6
4	यूनिट 4: रासायनिक बंधन और आणविक संरचना	7
5	यूनिट 5: रासायनिक ऊष्मप्रवैगिकी	9
6	इकाई 6 : संतुलन	7
7	यूनिट 7: रिडॉक्स रिएक्शन	4
8	यूनिट 8: कार्बनिक रसायन: कुछ बुनियादी सिद्धांत और तकनीकें	11
9	यूनिट 9: हाइड्रोकार्बन	10
	कुल	70
	प्राैक्टिकल	30
	कुल	100



## यूनिट 1 रसायन विज्ञान की कुछ बुनियादी अवधारणाएँ

1.1 रसायन विज्ञान का महत्व

1.2 पदार्थ की प्रकृति: पदार्थ की अवस्थाएँ, पदार्थ का वर्गीकरण,

1.3 पदार्थ के गुण और उनका मापन: भौतिक और रासायनिक गुण, भौतिक गुणों का मापन, इकाइयों की अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली (एसआई), द्रव्यमान और वजन, घनत्व, तापमान।

1.4 मापन में अनिश्चितता: वैज्ञानिक संकेतन, महत्वपूर्ण आंकड़े, आयामी विश्लेषण

1.5 रासायनिक संयोजन के नियम: द्रव्यमान के संरक्षण का नियम, निश्चित अनुपात का नियम, बहु अनुपात का नियम, गे लुसाक का गैसीय आयतन का नियम, अवोगाद्रो का नियम

1.6 डाल्टन का परमाणु सिद्धांत

1.7 परमाणु और आणविक द्रव्यमान: परमाणु द्रव्यमान, औसत परमाणु द्रव्यमान, आणविक द्रव्यमान, सूत्र द्रव्यमान,

1.8 मोल संकल्पना और मोलर द्रव्यमान

1.9 प्रतिशत संरचना: आणविक सूत्र के लिए अनुभवजन्य सूत्र

1.10 रससमीकरणमिति और रससमीकरणमितीय परिकलन : सीमांत अभिकर्मक।

### इकाई 2 परमाणु की संरचना

2.1 उप-परमाणु कणों की खोज: इलेक्ट्रॉन की खोज, इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान अनुपात पर आवेश, इलेक्ट्रॉन पर आवेश, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की खोज

2.2 परमाणु मॉडल: परमाणु का थॉमसन मॉडल, परमाणु का रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल, परमाणु संख्या और द्रव्यमान संख्या, आइसोबार और आइसोटोप, रदरफोर्ड मॉडल की कमियां।

2.3 परमाणु के बोह के मॉडल के लिए अग्रणी विकास: विद्युत चुम्बकीय विकिरण की तरंग प्रकृति, विद्युत चुम्बकीय विकिरण की कण प्रकृति: प्लैंक का क्वांटम सिद्धांत, फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव, विद्युत चुम्बकीय विकिरण का दोहरा व्यवहार, मात्रात्मक \* इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा स्तरों के लिए साक्ष्य: परमाणु स्पेक्ट्रा

2.4 हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर का मॉडल: हाइड्रोजन के लाइन स्पेक्ट्रम की व्याख्या, बोर के मॉडल की सीमाएं





2.5 परमाणु के क्वांटम मैकेनिकल मॉडल की ओर: पदार्थ का दोहरा व्यवहार, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत,

2.6 परमाणु का क्वांटम मैकेनिकल मॉडल: ऑर्बिटल्स और क्वांटम नंबर, परमाणु ऑर्बिटल्स के आकार, ऑर्बिटल्स की ऊर्जा, परमाणु में ऑर्बिटल्स का भरना: औफबाऊ सिद्धांत, पाउली अपवर्जन सिद्धांत, हंड का अधिकतम बहुलता का नियम, परमाणुओं का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, पूरी तरह से भरा हुआ और स्थिरता आधे भरे हुए उपकोश।

### **यूनिट 3 तत्वों का वर्गीकरण और गुणों में आवधिकता**

3.1 हमें तत्वों को वर्गीकृत करने की आवश्यकता क्यों है?

3.2 आवधिक वर्गीकरण की उत्पत्ति

3.3 आधुनिक आवर्त नियम और आवर्त सारणी का वर्तमान स्वरूप

3.4 परमाणु संख्या > 100 वाले तत्वों का नामकरण

3.5 तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास और आवर्त सारणी

3.6 इलेक्ट्रॉनिक विन्यास और तत्वों के प्रकार:

एस-, पी-, डी-, एफ- ब्लॉक

3.7 तत्वों के गुणों में आवधिक रुझान: भौतिक गुणों में रुझान: परमाणु त्रिज्या, आयनिक त्रिज्या, ओनाइजेशन एन्थैल्पी, रासायनिक गुणों में आवधिक रुझान, वैलेंस या ऑक्सीकरण राज्यों की अवधि, दूसरी अवधि के तत्वों के विषम गुण, आवधिक रुझान और रासायनिक प्रतिक्रियाशीलता

### **यूनिट 4 रासायनिक बंधन और आणविक संरचना**

4.1 कोसेल-लुईस रासायनिक बंधन के लिए दृष्टिकोण: ऑक्टेट नियम, सहसंयोजक बंधन, सरल अणुओं का लुईस प्रतिनिधित्व (लुईस संरचनाएं), औपचारिक प्रभार, ऑक्टेट नियम की सीमाएं।

4.2 आयनिक या इलेक्ट्रोवैलेंट बॉन्ड: लैटिस एन्थैल्पी

4.3 बॉन्ड पैरामीटर्स: बॉन्ड लेंथ, बॉन्ड एंगल, बॉन्ड एन्थैल्पी, बॉन्ड ऑर्डर, रेजोनेंस स्ट्रक्चर्स, बॉन्ड्स की पोलैरिटी

4.4 वैलेंस शेल इलेक्ट्रॉन जोड़ी प्रतिकर्षण (वीएसईपीआर) सिद्धांत



4.5 वैलेंस बॉन्ड थ्योरी: ऑर्बिटल ओवरलैप कॉन्सेप्ट, बॉन्ड्स के डायरेक्शनल प्रॉपर्टीज, एटॉमिक ऑर्बिटल्स की ओवरलैपिंग, ओवरलैपिंग के प्रकार और सहसंयोजक बॉन्ड्स की प्रकृति, सिग्मा और पीआई बॉन्ड्स की ताकत।

4.6 संकरण: संकरण के प्रकार,  $sp^3$ ,  $sp^2$  और  $sp$  संकरण के अन्य उदाहरण,

4.7 आणविक कक्षीय सिद्धांत: आणविक कक्षाओं का गठन परमाणु कक्षाओं का रैखिक संयोजन (एलसीएओ), परमाणु कक्षाओं के संयोजन के लिए शर्तें, आणविक कक्षाओं के प्रकार, आणविक कक्षीय, इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फ़िगरेशन और आणविक व्यवहार के लिए ऊर्जा स्तर आरेख।

4.8 कुछ समनाभिकीय द्विपरमाणुक अणुओं में आबंधन

4.9 हाइड्रोजन बॉन्डिंग: हाइड्रोजन बॉन्ड के निर्माण का कारण, एच-बॉन्ड के प्रकार

### यूनिट 5 थर्मोडायनामिक्स

5.1 ऊष्मप्रवैगिकी शर्तें: प्रणाली और परिवेश, प्रणाली के प्रकार, प्रणाली की स्थिति, राज्य कार्य के रूप में आंतरिक ऊर्जा,

5.2 अनुप्रयोग: कार्य, एन्थैल्पी (एच),

5.3  $\Delta U$  और  $\Delta H$  का मापन: कैलोरीमिति

5.4 एन्थैल्पी परिवर्तन, प्रतिक्रिया का  $\Delta_r H$  - रिएक्शन एन्थैल्पी

5.5 विभिन्न प्रकार की अभिक्रियाओं के लिए एन्थैल्पी

5.6 सहजता

5.7 गिब्स ऊर्जा परिवर्तन और संतुलन

### यूनिट 6 संतुलन

6.1 भौतिक प्रक्रियाओं में संतुलन: ठोस-तरल संतुलन, तरल-वाष्प संतुलन, ठोस-वाष्प संतुलन, तरल पदार्थ में ठोस या गैसों के विघटन से जुड़े संतुलन, भौतिक प्रक्रियाओं में शामिल संतुलन के सामान्य लक्षण, गैसीय प्रणालियों में संतुलन स्थिरांक,

6.2 रासायनिक प्रक्रियाओं में संतुलन - गतिशील संतुलन

6.3 रासायनिक संतुलन और संतुलन स्थिरांक का नियम

6.4 सजातीय संतुलन

6.5 विषम साम्य



6.6 संतुलन स्थिरांक के अनुप्रयोग: प्रतिक्रिया की सीमा की भविष्यवाणी करना, प्रतिक्रिया की दिशा की भविष्यवाणी करना, संतुलन सांद्रता की गणना करना,

6.7 संतुलन स्थिरांक  $K$ , प्रतिक्रिया भागफल  $Q$  और गिब्स ऊर्जा  $G$  के बीच संबंध

6.8 संतुलन को प्रभावित करने वाले कारक: एकाग्रता परिवर्तन का प्रभाव, दबाव परिवर्तन का प्रभाव, अक्रिय गैस वृद्धि का प्रभाव, तापमान परिवर्तन का प्रभाव, उत्प्रेरक का प्रभाव,

6.9 विलयन में आयनिक संतुलन

6.10 अम्ल, क्षार और लवण: अम्ल और क्षार की अरहेनियस अवधारणा, ब्रॉस्टेड-लोरी अम्ल और क्षार, लुईस अम्ल और क्षार,

6.11 अम्ल और क्षार का आयनीकरण: पानी और उसके आयनिक उत्पाद का आयनीकरण स्थिरांक, पीएच स्केल, कमजोर अम्लों का आयनीकरण स्थिरांक, कमजोर क्षारों का आयनीकरण,  $K_a$  और  $K_b$ ,  $D_i$ - और पॉलीबेसिक एसिड और डायंड पॉलीएसिडिक के बीच संबंध, एसिड को प्रभावित करने वाले कारक शक्ति, अम्ल और क्षार के आयनीकरण में सामान्य आयन प्रभाव, लवण का हाइड्रोलिसिस और उनके समाधान का पीएच,

6.12 बफर समाधान: डिजाइनिंग बफर समाधान,

6.13 विरल रूप से घुलनशील लवणों की घुलनशीलता संतुलन: घुलनशीलता उत्पाद स्थिरांक, आयनिक लवणों की घुलनशीलता पर सामान्य आयन प्रभाव,

## यूनिट 7 रेडॉक्स प्रतिक्रियाएं

7.1 रेडॉक्स अभिक्रियाओं का शास्त्रीय विचार-ऑक्सीकरण और अपचयन अभिक्रियाएँ

7.2 इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं, प्रतिस्पर्धी इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं के संदर्भ में रेडॉक्स प्रतिक्रियाएं

7.3 ऑक्सीकरण संख्या: रेडॉक्स प्रतिक्रियाओं के प्रकार, रेडॉक्स प्रतिक्रियाओं का संतुलन

7.4 रेडॉक्स प्रतिक्रियाएं और इलेक्ट्रोड प्रक्रियाएं

## यूनिट 8 कार्बनिक रसायन - कुछ बुनियादी सिद्धांत और तकनीकें

8.1 सामान्य परिचय

8.2 कार्बन की टेट्रा संयोजकता: कार्बनिक यौगिकों की आकृतियाँ: कार्बन यौगिकों की आकृतियाँ,  $\pi$  बंधों की कुछ विशिष्ट विशेषताएँ,



8.3 कार्बनिक यौगिकों का संरचनात्मक निरूपण: पूर्ण, संघनित और बॉन्ड-लाइन संरचनात्मक सूत्र, कार्बनिक अणुओं का त्रि-आयामी प्रतिनिधित्व,

8.4 कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण : कार्यात्मक समूह, सजातीय श्रृंखला,

8.5 कार्बनिक यौगिकों का नामकरण: नामकरण की IUPAC प्रणाली, एल्केन्स का IUPAC नामकरण, कार्यात्मक समूह (ओं) वाले ओर्गेनिक यौगिकों का नामकरण, प्रतिस्थापित बेंजीन यौगिकों का नामकरण,

8.6 समावयवता: संरचनात्मक समावयवता, त्रिविम समावयवता, कार्बनिक अभिक्रियाओं में इलेक्ट्रॉन संचलन, सहसंयोजक आबंधों में इलेक्ट्रॉन विस्थापन प्रभाव, आगमनात्मक प्रभाव,

8.7 कार्बनिक प्रतिक्रिया तंत्र में मौलिक अवधारणाएँ: एक सहसंयोजक बंधन, सबस्ट्रेट और अभिकर्मक का विखंडन, कार्बनिक प्रतिक्रियाओं में इलेक्ट्रॉन आंदोलन, सहसंयोजक बंधनों में इलेक्ट्रॉन विस्थापन प्रभाव, आगमनात्मक प्रभाव, अनुनाद संरचना, अनुनाद प्रभाव, इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव (ई प्रभाव), हाइपरकोन्जुगेशन

8.8 कार्बनिक यौगिकों के शुद्धिकरण के तरीके: उर्ध्वपातन, क्रिस्टलीकरण, आसवन, विभेदक निष्कर्षण, क्रोमैटोग्राफी,

8.9 कार्बनिक यौगिकों का गुणात्मक विश्लेषण: कार्बन और हाइड्रोजन का पता लगाना, अन्य तत्वों का पता लगाना

8.10 मात्रात्मक विश्लेषण: कार्बन और हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, नाइट्रोजन, सल्फर, फास्फोरस

## यूनिट 9 हाइड्रोकार्बन

9.1 वर्गीकरण

9.2 अल्केन्स: नामकरण और समरूपता, तैयारी, भौतिक गुण, रासायनिक गुण, अनुरूपता,

9.3 अल्केन्स: डबल बॉन्ड की संरचना, नामकरण, आइसोमेरिज्म, तैयारी, भौतिक गुण, रासायनिक गुण,

9.4 अल्काइन्स: ट्रिपल बॉन्ड की संरचना, तैयारी, भौतिक गुण, रासायनिक गुण,

9.5 सुगंधित हाइड्रोकार्बन: नामकरण और समावयवता, बेंजीन की संरचना, बेंजीन की तैयारी, मोनोप्रतिस्थापित बेंजीन में एक कार्यात्मक समूह का निर्देशक प्रभाव,

9.6 कैंसरजन्यता और विषाक्तता





## प्रैक्टिकल विस्तृत पाठ्यक्रम

कई व्यावहारिक प्रयोगों के लिए सूक्ष्म-रासायनिक विधियाँ उपलब्ध हैं। जहां भी संभव हो ऐसी तकनीकों का उपयोग किया जाना चाहिए।

### A) बुनियादी प्रयोगशाला तकनीक:

1. काँच की नली और काँच की छड़ को काटना 2. काँच की नली को मोड़ना 3. काँच का जेट निकालना 4. कॉर्क में छेद करना

### B) रासायनिक पदार्थों की विशेषता और शुद्धिकरण:

1. कार्बनिक यौगिक के गलनांक का निर्धारण। 2. कार्बनिक यौगिक के क्वथनांक का निर्धारण। 3. निम्नलिखित में से किसी एक के अशुद्ध नमूने का क्रिस्टलीकरण: फिटकरी, कॉपर सल्फेट, बेंजोइक एसिड।

### C. pH पर आधारित प्रयोग :

1. निम्नलिखित में से कोई एक प्रयोग:
  - फलों के रस से प्राप्त कुछ घोलों के पीएच का निर्धारण, पीएच पेपर या यूनिवर्सल इंडिकेटर का उपयोग करके एसिड, क्षार और लवण के ज्ञात और विविध सांद्रता का समाधान।
  - समान सांद्रता वाले प्रबल और दुर्बल अम्लों के विलयनों के pH की तुलना करना। सार्वत्रिक सूचक का प्रयोग करते हुए प्रबल आधार के अनुमापन में pH परिवर्तन का अध्ययन करें।
2. दुर्बल अम्लों और दुर्बल क्षारकों के मामले में उभयनिष्ठ-आयन द्वारा pH परिवर्तन का अध्ययन करें।

### D. रासायनिक साम्य: निम्नलिखित प्रयोगों में से एक :

1. किसी भी आयन की सांद्रता को बढ़ाने/घटाने से फेरिक आयनों और थायोसाइनेट आयनों के बीच संतुलन में बदलाव का अध्ययन करें।
2.  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  और क्लोराइड आयनों में से किसी एक की सांद्रता को बदलकर संतुलन में बदलाव का अध्ययन करें।



### E) मात्रात्मक अनुमान

1. यांत्रिक तुला/इलेक्ट्रॉनिक तुला का उपयोग करना। 2. ऑक्सैलिक अम्ल का मानक विलयन तैयार करना।
3. ऑक्जेलिक अम्ल के मानक विलयन के विरुद्ध अनुमापन द्वारा सोडियम हाइड्रॉक्साइड के दिए गए विलयन की सामर्थ्य का निर्धारण।
4. सोडियम कार्बोनेट का मानक विलयन तैयार करना।
5. दिए गए हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के विलयन को मानक सोडियम कार्बोनेट विलयन के विरुद्ध अनुमापन द्वारा उसकी सामर्थ्य का निर्धारण।

### F) गुणात्मक विश्लेषण

1. दिए गए लवण में एक ऋणायन और एक धनायन का निर्धारण:  $Pb^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $As^{3+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $NH_4^+$   
ऋणायन:  $(CO_3)^{2-}$ ,  $S^{2-}$ ,  $(SO_3)^{2-}$ ,  $(NO_2)^-$ ,  $(SO_4)^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ ,  $(PO_4)^{3-}$ ,  $(C_2O_4)^{2-}$ ,  $CH_3COO^-$ ,  $NO_3^-$  (ध्यान दें: अघुलनशील लवण बाहर रखा गया )
2. कार्बनिक यौगिकों में -नाइट्रोजन, सल्फर, क्लोरीन का पता लगाना।

### परियोजनाएं :-

वैज्ञानिक जांच जिसमें प्रयोगशाला परीक्षण और अन्य स्रोतों से जानकारी एकत्र करना शामिल है। कुछ सुझाई गई परियोजनाएँ:-

- सल्फाइड आयन का परीक्षण कर पीने के पानी में जीवाणु संदूषण की जांच • पानी के शुद्धिकरण की विधियों का अध्ययन
- पीने के पानी में क्षेत्रीय भिन्नता के आधार पर कठोरता, आयरन, फ्लोराइड, क्लोराइड आदि की उपस्थिति का परीक्षण करना और इन आयनों की अनुमेय सीमा (यदि कोई हो) से ऊपर उपस्थिति के कारणों का अध्ययन करना।
- अलग-अलग कपड़े धोने के साबुनों की झाग बनाने की क्षमता और उस पर सोडियम कार्बोनेट मिलाने के प्रभाव की जांच
- चाय की पत्तियों के विभिन्न नमूनों की अम्लता का अध्ययन करें।



- विभिन्न तरल पदार्थों के वाष्पीकरण की दर का निर्धारण।
  - तंतुओं की तन्य शक्ति पर अम्ल और क्षार के प्रभाव का अध्ययन करें।
  - फलों और सब्जियों के रस की अम्लता का अध्ययन। नोट: कोई अन्य खोजी परियोजना, जिसमें लगभग 10 अवधि का कार्य शामिल है, को शिक्षक के अनुमोदन से चुना जा सकता है।
- नोट:- कोई भी अन्वेषक परियोजना, जिसमें लगभग 10 अवधि का कार्य शामिल हो, शिक्षक के अनुमोदन से चुनी जा सकती है।





## सत्र 2023-24 के लिए माहवार पाठ्यक्रम वितरण

कक्षा - 11वीं विषय:- रसायन विज्ञान विषय कोड:- 856

माह	अध्याय / विषय	शिक्षण अवधि	पुनरीक्षण अवधि	पैक्टिकल और अवधि
अप्रैल	यूनिट 1: रसायन विज्ञान की कुछ बुनियादी अवधारणाएँ	16	4	A (4)
मई	इकाई 2 : परमाणु की संरचना	20	5	B (6) C (6)
जून	ग्रीष्म अवकाश :- गर्मी की छुट्टियों के दौरान खोजी परियोजनाएं दी जानी चाहिए।			
जुलाई	इकाई 3: तत्वों का वर्गीकरण और गुणों में आवर्तता	12	4	D (6)
अगस्त	यूनिट 4: रासायनिक बंधन और आणविक संरचना	20	5	E(8)
सितंबर	यूनिट 5: रासायनिक ऊष्मप्रवैगिकी J(10) (अर्धवार्षिक परीक्षा)	18	4	
अक्टूबर	इकाई 6 : संतुलन यूनिट 7: रेडॉक्स प्रतिक्रियाएं	14	4	
नवंबर	यूनिट 7: रेडॉक्स प्रतिक्रियाएं, जारी,	8	2	
	यूनिट 8: कार्बनिक रसायन: कुछ बुनियादी सिद्धांत और तकनीकें।	6	2	J (10)





दिसंबर	यूनिट 9: हाइड्रोकार्बन	17	4	
जनवरी	पुनरीक्षण			
फरवरी	पुनरीक्षण और वार्षिक प्रायोगिक परीक्षाएं			
मार्च	वार्षिक परीक्षाएं			

### टिप्पणी:

- विषय शिक्षकों को सलाह दी जाती है कि वे अवधारणा की स्पष्टता के लिए शब्दावली को बढ़ाने के लिए अध्यायों में प्रयुक्त शब्दावली/परिभाषा शब्दों की नोटबुक तैयार करने के लिए छात्रों को निर्देशित करें।
- एनसीईआरटी की पाठ्यपुस्तकें पूरी किताब में बक्सों में जानकारी प्रस्तुत करती हैं। ये छात्रों को वैचारिक स्पष्टता प्राप्त करने में मदद करते हैं। हालाँकि, इन बक्सों की जानकारी का साल के अंत में होने वाली परीक्षा में मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।

### निर्धारित पुस्तकें:

1. रसायन विज्ञान भाग- I, कक्षा XI, हरियाणा विद्यालय शिक्षा बोर्ड द्वारा प्रकाशित (© एनसीईआरटी) ।
2. रसायन विज्ञान भाग- II, कक्षा XI, हरियाणा विद्यालय शिक्षा बोर्ड द्वारा प्रकाशित (© एनसीईआरटी) ।
3. एनसीईआरटी द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की प्रयोगशाला मैनुअल, कक्षा XI



## प्रश्न पत्र डिजाइन (2023-24)

कक्षा- 11वीं विषय: रसायन विज्ञान कोड: 856

प्रश्नों के प्रकार	अंक	प्रश्नों की संख्या	विवरण	कुल अंक
वस्तुनिष्ठ प्रश्न	1 अंक प्रत्येक	18	14 बहुविकल्पीय प्रश्न, 4 अभिकथन-कारण प्रश्न	18
अति लघु उत्तरीय प्रश्न	2 अंक प्रत्येक	7	किन्हीं 2 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए जाएंगे	14
लघु उत्तरीय प्रश्न	3 अंक प्रत्येक	5	किन्हीं 2 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए जाएंगे	15
केस स्टडी	4 अंक प्रत्येक	2	आंतरिक विकल्प दोनों प्रश्नों में प्रत्येक में केवल एक भाग में दिए जाएंगे	8
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	5 अंक प्रत्येक	3	आंतरिक विकल्प सभी प्रश्नों में दिए जाएंगे	15
<b>Total</b>		<b>35</b>		<b>70</b>