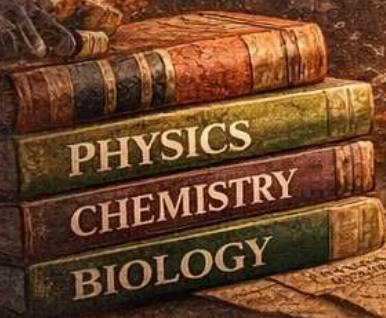


— Study Master's —  
**Science**  
**PHYSICS, CHEMISTRY, BIOLOGY**  
for  
**HCS EXAM**

A Complete and Comprehensive Coverage  
for Prelims & Mains HCS Exam

- ◆ Bilingual (English + Hindi Medium)
- ◆ 20 MCQs of Every Topic
- ◆ 2 Descriptive Questions  
with Solutions of Every Topic



**G.S. RAI**

- ◆ Bilingual (English + Hindi Medium)
- ◆ 20 MCQs of Every Topic



## General Science Syllabus for Exam (General Studies Papers)

## I. Physics / भौतिकी

Focus on fundamental concepts and their real-world applications.

- 1. Units and Measurements / मात्रक और मापन:
  - Basic and derived units (SI system).
  - Dimensions, scalars, and vectors.
- 2. Mechanics / यांत्रिकी:
  - Motion: Types of motion (linear, circular, oscillatory), speed, velocity, acceleration, distance, displacement.
  - Laws of Motion: Newton's Laws of Motion (Inertia, Force & Acceleration, Action-Reaction).
  - Force: Types of forces (gravitational, frictional, magnetic, electrostatic), balanced and unbalanced forces.
  - Work, Energy, and Power: Definitions, types of energy (kinetic, potential), conservation of energy, units.
  - Gravity: Universal Law of Gravitation, acceleration due to gravity, mass vs. weight.
  - Pressure: Definition, atmospheric pressure, buoyancy, Archimedes' principle, Pascal's Law.
- 3. Heat and Thermodynamics / ऊष्मा और ऊष्मागतिकी:
  - Temperature and Heat: Definitions, units, measurement.
  - Modes of Heat Transfer: Conduction, Convection, Radiation.
  - States of Matter and Phase Changes (melting, boiling, freezing, condensation, sublimation).
  - Thermal expansion of solids, liquids, and gases.
- 4. Light / प्रकाश:
  - Properties of Light: Reflection, Refraction, Dispersion, Total Internal Reflection.
  - Mirrors and Lenses: Types and image formation.
  - Human Eye: Structure and common defects (myopia, hypermetropia) and their correction.
  - Optical Instruments (basic understanding): Microscopes, Telescopes.
- 5. Sound / ध्वनि:
  - Nature of Sound Waves (longitudinal, mechanical).
  - Properties of Sound: Pitch, Loudness, Quality/Timbre, Speed of sound in different media.
  - Echoes, Resonance, Ultrasound, Infrasound.
- 6. Electricity and Magnetism / विद्युत और चुंबकत्व:
  - Electric Charge, Current, Voltage, Resistance (Ohm's Law).
  - Electric Circuits: Series and Parallel combinations.
  - Heating Effect of Electric Current (Joule's Law).
  - Magnetic effects of electric current, Electromagnets.
  - Electric Motor, Electric Generator (basic principle).
  - Types of Magnets, Magnetic Field Lines, Magnetic Poles (attraction/repulsion).
- 7. Modern Physics / आधुनिक भौतिकी (Basic Concepts):
  - Atomic Structure (electrons, protons, neutrons).
  - Radioactivity, Nuclear Fission, and Fusion (basic concepts).



- Lasers.

## II. Chemistry / रसायन विज्ञान

Emphasis on basic chemical principles, common substances, and reactions relevant to everyday life.

- 1. Matter and its States / पदार्थ और उसकी अवस्थाएँ:
  - Elements, Compounds, Mixtures (homogeneous, heterogeneous).
  - Physical and Chemical Changes.
- 2. Atomic Structure / परमाणु संरचना:
  - Atoms, Molecules, Ions.
  - Electrons, Protons, Neutrons (discovery, properties).
  - Atomic number, Mass number, Isotopes, Isobars.
- 3. Chemical Bonding / रासायनिक आबंधन:
  - Ionic, Covalent, Metallic bonds (basic concepts).
- 4. Acids, Bases, and Salts / अम्ल, क्षार और लवण:
  - Properties, examples, pH scale, Neutralization reactions.
- 5. Chemical Reactions and Equations / रासायनिक अभिक्रियाएँ और समीकरण:
  - Types of reactions (combination, decomposition, displacement, double displacement, oxidation-reduction).
- 6. Metals and Non-metals / धातु और अधातु:
  - Properties, reactions, uses, Alloys.
- 7. Common Chemicals in Everyday Life / रोजमर्रा के जीवन में सामान्य रसायन:
  - Water (properties, hardness).
  - Air (composition, pollution, greenhouse gases).
  - Common substances: Baking soda, Washing soda, Bleaching powder, Plaster of Paris, Soaps, Detergents.
  - Fertilizers, Pesticides (basic understanding).
- 8. Organic Chemistry (Basic) / कार्बनिक रसायन (बुनियादी):
  - Carbon and its compounds (Hydrocarbons - alkanes, alkenes, alkynes), Allotropes of carbon (diamond, graphite, fullerene).
  - Fuels (coal, petroleum, natural gas).

## III. Biology / जीव विज्ञान

Focus on the human body, plant life, and fundamental life processes, with a general understanding of disease and health.

- 1. Cell and Tissues / कोशिका और ऊतक:
  - Basic unit of life: Cell structure (plant vs. animal cell), cell organelles (nucleus, mitochondria, chloroplasts, etc.).
  - Tissues: Types of plant and animal tissues (basic functions).
- 2. Human Body Systems / मानव शरीर प्रणालियाँ:
  - Digestive System: Organs, digestion process.
  - Respiratory System: Organs, respiration process.

- Circulatory System: Heart, blood, blood vessels, blood groups, blood circulation.
- Excretory System: Kidneys, waste removal.
- Nervous System: Brain, spinal cord, nerves, sense organs (eye, ear).
- Skeletal System: Bones, joints.
- Endocrine System: Hormones, major glands.
- Reproductive System: Basic understanding.
- 3. Nutrition and Diseases / पोषण और रोग:
  - Nutrition: Components of food (carbohydrates, proteins, fats, vitamins, minerals, water), balanced diet.
  - Vitamins and Minerals: Sources, functions, deficiency diseases.
  - Human Diseases:
    - Communicable Diseases: Causes (bacteria, viruses, fungi, protozoa), symptoms, prevention (vaccination). Examples: Malaria, Dengue, TB, AIDS, COVID-19.
    - Non-communicable Diseases: Causes (lifestyle, genetics), symptoms, prevention. Examples: Diabetes, Heart disease, Cancer, Hypertension.
  - Immunity and Vaccination.
- 4. Plant Life / पादप जीवन:
  - Photosynthesis: Process, importance.
  - Plant Organs: Root, Stem, Leaf, Flower (basic functions).
  - Plant Reproduction (basic types).
  - Plant Diseases (general awareness).
- 5. Genetics and Evolution / आनुवंशिकी और विकास:
  - Basic concepts of Heredity, Genes, DNA, Chromosomes.
  - Theory of Evolution (Darwin's theory - basic idea).
- 6. Ecology and Environment / पारिस्थितिकी और पर्यावरण:
  - Concepts of Ecosystem, Food Chains, Food Webs, Energy Flow.
  - Biodiversity, Conservation (importance, methods).
  - Environmental Pollution (air, water, soil, noise, plastic).
  - Major environmental issues (climate change, deforestation, ozone depletion, acid rain).
  - Sustainable Development.

#### IV. General Science and Technology / सामान्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी

- Scientific methodology and basic scientific principles.
- Major Scientific Discoveries and Inventions and their applications (e.g., Space Exploration, Biotechnology, Nanotechnology, Nuclear Science - current events based).
- Recent developments in the field of Science & Technology relevant to India.



## General Science: Chemistry

1. Matter and its States: Elements, Compounds, Mixtures (homogeneous, heterogeneous), Physical and Chemical Changes / पदार्थ और उसकी अवस्थाएँ: तत्व, यौगिक, मिश्रण (समांगी, विषमांगी), भौतिक और रासायनिक परिवर्तन  
Chemistry is the study of matter, its properties, how it changes, and the energy associated with these changes. Understanding the classification of matter and the types of changes it undergoes is fundamental to chemistry.  
रसायन विज्ञान पदार्थ, उसके गुणों, वह कैसे बदलता है, और इन परिवर्तनों से जुड़ी ऊर्जा का अध्ययन है। पदार्थ के वर्गीकरण और उसमें होने वाले परिवर्तनों के प्रकारों को समझना रसायन विज्ञान के लिए मौलिक है।

- 1. Matter (पदार्थ):

- English: Anything that has mass and occupies space (has volume). Matter exists in various states (solid, liquid, gas, plasma, BEC), which we covered in Physics. Here, we focus on its chemical classification.
- Hindi: कोई भी चीज़ जिसमें द्रव्यमान होता है और स्थान घेरती है (आयतन होता है)। पदार्थ विभिन्न अवस्थाओं (ठोस, तरल, गैस, प्लाज्मा, BEC) में मौजूद होता है, जिन्हें हमने भौतिकी में कवर किया है। यहाँ, हम इसके रासायनिक वर्गीकरण पर ध्यान केंद्रित करते हैं।

- 2. Classification of Matter (Chemical Classification) / पदार्थ का वर्गीकरण (रासायनिक वर्गीकरण):

Matter can be broadly classified into Pure Substances and Mixtures.

पदार्थ को मोटे तौर पर शुद्ध पदार्थों और मिश्रणों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

- A. Pure Substances (शुद्ध पदार्थ):

- English: Substances that have a fixed chemical composition and specific properties. They cannot be separated into simpler substances by physical methods.

ऐसे पदार्थ जिनकी एक निश्चित रासायनिक संरचना और विशिष्ट गुण होते हैं। उन्हें भौतिक विधियों द्वारा सरल पदार्थों में अलग नहीं किया जा सकता है।

- i. Elements (तत्व):

- English: The purest and simplest form of matter. Cannot be broken down into simpler substances by ordinary chemical means. Consist of only one type of atom.

पदार्थ का सबसे शुद्ध और सरल रूप। साधारण रासायनिक साधनों द्वारा सरल पदार्थों में नहीं तोड़ा जा सकता है। केवल एक प्रकार के परमाणु से बना होता है।

- Examples: Gold (Au), Oxygen (O), Hydrogen (H), Carbon (C), Iron (Fe). There are about 118 known elements, most are metals.

सोना (Au), ऑक्सीजन (O), हाइड्रोजन (H), कार्बन (C), लोहा (Fe)। लगभग 118 ज्ञात तत्व हैं, अधिकांश धातुएँ हैं।

- ii. Compounds (यौगिक):

- English: Pure substances formed when two or more elements combine chemically in a fixed ratio by mass. Their properties are entirely different from their constituent elements. Can only be separated by chemical or electrochemical methods.

दो या दो से अधिक तत्वों के द्रव्यमान के निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से जुड़ने पर बनने वाले शुद्ध पदार्थ। उनके गुण उनके घटक तत्वों से पूरी तरह भिन्न होते हैं। उन्हें केवल रासायनिक या विद्युत रासायनिक विधियों द्वारा अलग किया जा सकता है।

- Examples: Water ( $H_2O$  - Hydrogen and Oxygen in 1:8 mass ratio), Carbon Dioxide ( $CO_2$ ), Sodium Chloride ( $NaCl$  - common salt).

पानी ( $H_2O$  - हाइड्रोजन और ऑक्सीजन 1:8 द्रव्यमान अनुपात में), कार्बन डाइऑक्साइड ( $CO_2$ ), सोडियम क्लोराइड ( $NaCl$  - सामान्य नमक)।

#### ○ B. Mixtures (मिश्रण):

- English: Substances formed when two or more pure substances (elements or compounds) are combined physically (not chemically) in any proportion. Their components retain their individual properties and can be separated by physical methods.

दो या दो से अधिक शुद्ध पदार्थों (तत्वों या यौगिकों) को किसी भी अनुपात में भौतिक रूप से (रासायनिक रूप से नहीं) संयोजित करने पर बनने वाले पदार्थ। उनके घटक अपने व्यक्तिगत गुणों को बनाए रखते हैं और उन्हें भौतिक विधियों द्वारा अलग किया जा सकता है।

#### ▪ i. Homogeneous Mixtures (समांगी मिश्रण):

- English: Components are uniformly distributed throughout the mixture, making it appear as a single phase. The composition is uniform throughout. Also called solutions.

घटक पूरे मिश्रण में समान रूप से वितरित होते हैं, जिससे यह एक एकल प्रावस्था के रूप में दिखाई देता है। संरचना पूरे में समान होती है। इसे विलयन भी कहा जाता है।

- Examples: Salt solution, sugar solution, air (mixture of gases), alloys (e.g., brass, bronze).

नमक का विलयन, चीनी का विलयन, हवा (गैसों का मिश्रण), मिश्र धातु (उदा. पीतल, कांस्य)।

#### ▪ ii. Heterogeneous Mixtures (विषमांगी मिश्रण):

- English: Components are not uniformly distributed. The mixture has different compositions in different parts, and its components can often be seen separately.

घटक समान रूप से वितरित नहीं होते हैं। मिश्रण के विभिन्न भागों में अलग-अलग संरचनाएँ होती हैं, और इसके घटकों को अक्सर अलग-अलग देखा जा सकता है।

- Examples: Sand and salt mixture, water and oil mixture, muddy water, milk (colloidal suspension), blood.

रेत और नमक का मिश्रण, पानी और तेल का मिश्रण, मैला पानी, दूध (कोलाइडल सस्पेंशन), रक्त।

### • 3. Physical and Chemical Changes / भौतिक और रासायनिक परिवर्तन:

#### ○ A. Physical Changes (भौतिक परिवर्तन):

- English: Changes that alter the form or appearance of a substance but do not change its chemical composition or identity. The original substance can usually be recovered.



ऐसे परिवर्तन जो किसी पदार्थ के रूप या स्वरूप को बदलते हैं लेकिन उसकी रासायनिक संरचना या पहचान को नहीं बदलते हैं। मूल पदार्थ को आमतौर पर पुनः प्राप्त किया जा सकता है।

- Characteristics / विशेषताएँ:
  - No new substance is formed.

कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।

- Reversible (usually).

उत्क्रमणीय (आमतौर पर)।

- No change in chemical properties.

रासायनिक गुणों में कोई बदलाव नहीं।

- Energy changes (absorption/release) are usually small.

ऊर्जा परिवर्तन (अवशोषण/उत्सर्जन) आमतौर पर छोटे होते हैं।

- Examples: Melting of ice (water to liquid water), boiling of water (liquid water to steam), cutting paper, breaking glass, dissolving sugar in water, freezing of water.

बर्फ का पिघलना (पानी से तरल पानी), पानी का उबलना (तरल पानी से भाप), कागज काटना, कांच तोड़ना, पानी में चीनी घोलना, पानी का जमना।

#### ○ B. Chemical Changes (रासायनिक परिवर्तन):

- English: Changes that result in the formation of new substances with different chemical compositions and properties. The original substance cannot usually be recovered by simple physical means.

ऐसे परिवर्तन जिनके परिणामस्वरूप नए पदार्थों का निर्माण होता है जिनकी रासायनिक संरचना और गुण भिन्न होते हैं। मूल पदार्थ को आमतौर पर साधारण भौतिक साधनों द्वारा पुनः प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

- Characteristics / विशेषताएँ:
  - New substance(s) with new properties are formed.

नए गुणधर्मों वाले नए पदार्थ बनते हैं।

- Irreversible (usually).

अनुत्क्रमणीय (आमतौर पर)।

- Change in chemical properties.

रासायनिक गुणों में बदलाव।

- Significant energy changes (absorption/release) often occur (e.g., heat, light, sound).

महत्वपूर्ण ऊर्जा परिवर्तन (अवशोषण/उत्सर्जन) अक्सर होते हैं (उदा. ऊष्मा, प्रकाश, ध्वनि)।

- Often accompanied by visible signs: change in colour, evolution of gas, formation of precipitate, change in temperature, emission of light/sound.

अक्सर दृश्य संकेतों के साथ होता है: रंग में बदलाव, गैस का विकास, अवक्षेप का निर्माण, तापमान में बदलाव, प्रकाश/ध्वनि का उत्सर्जन।

- Examples: Burning of wood, rusting of iron, cooking food, digestion of food, ripening of fruits, photosynthesis, souring of milk, explosion of firecrackers.

लकड़ी का जलना, लोहे का जंग लगना, भोजन पकाना, भोजन का पाचन, फलों का पकना, प्रकाश संश्लेषण, दूध का खट्टा होना, पटाखों का विस्फोट।

- 4. Distinction between Pure Substances and Mixtures / शुद्ध पदार्थों और मिश्रणों के बीच अंतर:

Feature / विशेषता	Pure Substance / शुद्ध पदार्थ	Mixture / मिश्रण
Composition / संरचना	Fixed / निश्चित	Variable (any proportion) / परिवर्तनशील (किसी भी अनुपात में)
Separation / पृथक्करण	Only by chemical/electrochemical means / केवल रासायनिक/विद्युत रासायनिक साधनों द्वारा	By physical methods (filtration, evaporation, distillation, etc.) / भौतिक विधियों द्वारा (छानना, वाष्पीकरण, आसवन, आदि)
Properties / गुण	Unique, distinct from constituent elements (for compounds) / अद्वितीय, घटक तत्वों से भिन्न (यौगिकों के लिए)	Components retain their individual properties / घटक अपने व्यक्तिगत गुणों को बनाए रखते हैं
Melting/Boiling Point / गलनांक/कथनांक	Sharp and fixed / तीखा और निश्चित	Variable (range) / परिवर्तनशील (सीमा)
Nature / प्रकृति	Homogeneous / समांगी	Can be homogeneous or heterogeneous / समांगी या विषमांगी हो सकता है

20 MCQs on Matter and its States / पदार्थ और उसकी अवस्थाओं पर 20 बहुविकल्पीय प्रश्न

Topic: Chemistry: Matter and its States.

विषय: रसायन विज्ञान: पदार्थ और उसकी अवस्थाएँ।

- Which of the following is defined as anything that has mass and occupies space?

निम्नलिखित में से किसे किसी ऐसी चीज़ के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसका द्रव्यमान होता है और जो स्थान घेरती है?

A) Energy / ऊर्जा

B) Light / प्रकाश



# *Study Master Notes* for **HCS EXAM**

For Complete Notes for EXAM  
**WhatsApp: 9896160956**

**These are Samples Notes,** Message and order  
your complete notes for Exam.

**Total Books / PDF - 12**  
Complete Notes for Prelims & Mains  
Order as per your Requirement.

**WhatsApp: 9896160956** for more details



C) Matter / पदार्थ

D) Force / बल

Answer: C) Matter / पदार्थ

Explanation / व्याख्या: Matter is defined by its properties of mass and volume.

पदार्थ को उसके द्रव्यमान और आयतन के गुणों द्वारा परिभाषित किया जाता है।

---

2. A substance that cannot be broken down into simpler substances by ordinary chemical means is called a(n):

एक पदार्थ जिसे साधारण रासायनिक साधनों द्वारा सरल पदार्थों में नहीं तोड़ा जा सकता, उसे कहा जाता है:

A) Compound / यौगिक

B) Mixture / मिश्रण

C) Element / तत्व

D) Solution / विलयन

Answer: C) Element / तत्व

Explanation / व्याख्या: Elements are the simplest pure forms of matter.

तत्व पदार्थ के सबसे सरल शुद्ध रूप हैं।

---

3. Water ( $H_2O$ ) is an example of a(n):

पानी ( $H_2O$ ) किसका एक उदाहरण है:

A) Element / तत्व

B) Homogeneous mixture / समांगी मिश्रण

C) Compound / यौगिक

D) Heterogeneous mixture / विषमांगी मिश्रण

Answer: C) Compound / यौगिक

Explanation / व्याख्या: Water is formed by the chemical combination of hydrogen and oxygen in a fixed ratio.

पानी हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के निश्चित अनुपात में रासायनिक संयोजन से बनता है।

---

4. A mixture where components are uniformly distributed and appear as a single phase is called a(n):

एक मिश्रण जहाँ घटक समान रूप से वितरित होते हैं और एक एकल प्रावस्था के रूप में दिखाई देते हैं, उसे कहा जाता है:

A) Heterogeneous mixture / विषमांगी मिश्रण

B) Compound / यौगिक

C) Homogeneous mixture / समांगी मिश्रण

D) Suspension / निलंबन



Answer: C) Homogeneous mixture / समांगी मिश्रण

Explanation / व्याख्या: Solutions are examples of homogeneous mixtures.

विलयन समांगी मिश्रणों के उदाहरण हैं।

---

5. Which of the following is an example of a Physical Change?

निम्नलिखित में से कौन सा एक भौतिक परिवर्तन का उदाहरण है?

A) Burning of wood / लकड़ी का जलना

B) Rusting of iron / लोहे का जंग लगना

C) Melting of ice / बर्फ का पिघलना

D) Cooking food / भोजन पकाना

Answer: C) Melting of ice / बर्फ का पिघलना

Explanation / व्याख्या: Melting of ice changes its form (solid to liquid) but not its chemical composition (still  $H_2O$ ).

बर्फ का पिघलना उसका रूप (ठोस से तरल) बदलता है लेकिन उसकी रासायनिक संरचना (अभी भी  $H_2O$ ) नहीं बदलता है।

---

6. Which of the following is a characteristic of a Chemical Change?

निम्नलिखित में से कौन सी एक रासायनिक परिवर्तन की विशेषता है?

A) No new substance is formed. / कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।

B) It is usually reversible. / यह आमतौर पर उल्टमणीय होता है।

C) New substances with different properties are formed. / नए गुणधर्मों वाले नए पदार्थ बनते हैं।

D) Only the physical state changes. / केवल भौतिक अवस्था बदलती है।

Answer: C) New substances with different properties are formed.

उत्तर: C) नए गुणधर्मों वाले नए पदार्थ बनते हैं।

Explanation / व्याख्या: Chemical changes involve the formation of new chemical bonds and new substances.

रासायनिक परिवर्तनों में नए रासायनिक बंधों और नए पदार्थों का निर्माण शामिल होता है।

---

7. Air is an example of a(n):

हवा किसका एक उदाहरण है:

A) Element / तत्व

B) Compound / यौगिक

C) Homogeneous mixture / समांगी मिश्रण

D) Heterogeneous mixture / विषमांगी मिश्रण

Answer: C) Homogeneous mixture / समांगी मिश्रण

Explanation / व्याख्या: Air is a uniform mixture of various gases.

हवा विभिन्न गैसों का एक समान मिश्रण है।

8. Souring of milk is an example of a(n):

दूध का खट्टा होना किसका एक उदाहरण है:

A) Physical change / भौतिक परिवर्तन

B) Chemical change / रासायनिक परिवर्तन

C) Phase change / प्रावस्था परिवर्तन

D) Dissolution / घुलना

Answer: B) Chemical change / रासायनिक परिवर्तन

Explanation / व्याख्या: Souring of milk involves chemical reactions that produce new substances (lactic acid).

दूध का खट्टा होना रासायनिक अभिक्रियाओं को शामिल करता है जो नए पदार्थ (लैक्टिक एसिड) उत्पन्न करते हैं।

9. Which of the following can be separated by physical methods like filtration or evaporation?

निम्नलिखित में से किसे छानने या वाष्पीकरण जैसी भौतिक विधियों द्वारा अलग किया जा सकता है?

A) Element / तत्व

B) Compound / यौगिक

C) Mixture / मिश्रण

D) Pure substance / शुद्ध पदार्थ

Answer: C) Mixture / मिश्रण

Explanation / व्याख्या: Components of a mixture retain their individual properties and can be physically separated.

एक मिश्रण के घटक अपने व्यक्तिगत गुणों को बनाए रखते हैं और उन्हें भौतिक रूप से अलग किया जा सकता है।

10. Which statement is true about pure substances?

शुद्ध पदार्थों के बारे में कौन सा कथन सत्य है?

A) They have variable composition. / उनकी परिवर्तनशील संरचना होती है।

B) Their properties are the same as their constituent elements. / उनके गुण उनके घटक तत्वों के समान होते हैं।

C) They have a fixed chemical composition and specific properties. / उनकी एक निश्चित रासायनिक संरचना और विशिष्ट गुण होते हैं।

D) They can be separated into simpler substances by physical means. / उन्हें भौतिक साधनों द्वारा सरल पदार्थों में अलग किया जा सकता है।

Answer: C) They have a fixed chemical composition and specific properties.



उत्तर: C) उनकी एक निश्चित रासायनिक संरचना और विशिष्ट गुण होते हैं।

Explanation / व्याख्या: This is the defining characteristic of a pure substance.

यह एक शुद्ध पदार्थ की परिभाषित विशेषता है।

---

11. Muddy water is an example of a(n):

मैला पानी किसका एक उदाहरण है:

- A) Homogeneous mixture / समांगी मिश्रण
- B) Heterogeneous mixture / विषमांगी मिश्रण
- C) Compound / यौगिक
- D) Element / तत्व

Answer: B) Heterogeneous mixture / विषमांगी मिश्रण

Explanation / व्याख्या: The mud particles are not uniformly distributed in water and can be seen separately.

मिट्टी के कण पानी में समान रूप से वितरित नहीं होते हैं और उन्हें अलग-अलग देखा जा सकता है।

---

12. When a piece of paper is cut, it undergoes a:

जब कागज का एक टुकड़ा काटा जाता है, तो उसमें क्या होता है:

- A) Chemical change / रासायनिक परिवर्तन
- B) Physical change / भौतिक परिवर्तन
- C) Both chemical and physical change / रासायनिक और भौतिक परिवर्तन दोनों
- D) Nuclear change / नाभिकीय परिवर्तन

Answer: B) Physical change / भौतिक परिवर्तन

Explanation / व्याख्या: Cutting changes the size and shape but not the chemical composition of the paper.

कटाई कागज का आकार और स्वरूप बदलती है लेकिन उसकी रासायनिक संरचना नहीं बदलती है।

---

13. Which of the following is typically irreversible?

निम्नलिखित में से कौन सा आमतौर पर अनुक्रमणीय है?

- A) Melting of wax / मोम का पिघलना
- B) Dissolving sugar in water / पानी में चीनी घोलना
- C) Burning of a candle / एक मोमबत्ती का जलना
- D) Freezing of water / पानी का जमना

Answer: C) Burning of a candle / एक मोमबत्ती का जलना

Explanation / व्याख्या: Burning produces new substances (CO<sub>2</sub>, water vapor, ash) that cannot be easily reverted.

जलने से नए पदार्थ (CO<sub>2</sub>, जल वाष्प, राख) उत्पन्न होते हैं जिन्हें आसानी से वापस नहीं किया जा सकता है।

14. The properties of a compound are generally \_\_\_\_\_ from its constituent elements.

एक यौगिक के गुण आमतौर पर उसके घटक तत्वों से \_\_\_\_\_ होते हैं।

A) Identical / समान

B) Similar / समान

C) Entirely different / पूरी तरह से भिन्न

D) Directly proportional / सीधे आनुपातिक

Answer: C) Entirely different / पूरी तरह से भिन्न

Explanation / व्याख्या: Chemical bonding fundamentally changes the properties of the elements when forming a compound.

रासायनिक बंधन एक यौगिक बनाते समय तत्वों के गुणों को मौलिक रूप से बदल देता है।

15. In which type of mixture are the components not uniformly distributed?

किस प्रकार के मिश्रण में घटक समान रूप से वितरित नहीं होते हैं?

A) Homogeneous mixture / समांगी मिश्रण

B) Solution / विलयन

C) Heterogeneous mixture / विषमांगी मिश्रण

D) Alloy / मिश्र धातु

Answer: C) Heterogeneous mixture / विषमांगी मिश्रण

Explanation / व्याख्या: Heterogeneous mixtures have visible distinct components or phases.

विषमांगी मिश्रणों में दृश्यमान विशिष्ट घटक या प्रावस्थाएँ होती हैं।

16. Which of the following indicates a chemical change?

निम्नलिखित में से कौन सा एक रासायनिक परिवर्तन को इंगित करता है?

A) Change in state (e.g., solid to liquid) / अवस्था में परिवर्तन (उदा. ठोस से तरल)

B) Change in color / रंग में परिवर्तन

C) Change in size / आकार में परिवर्तन

D) Dissolving / घुलना

Answer: B) Change in color / रंग में परिवर्तन

Explanation / व्याख्या: A change in color (e.g., rusting) is often a visual indicator of a new substance forming.

रंग में परिवर्तन (उदा. जंग लगना) अक्सर एक नए पदार्थ के बनने का एक दृश्य संकेतक होता है।





17. What is the fundamental difference between a compound and a mixture?

एक यौगिक और एक मिश्रण के बीच मौलिक अंतर क्या है?

A) Compounds are always liquid, mixtures are solid. / यौगिक हमेशा तरल होते हैं, मिश्रण ठोस होते हैं।

B) Compounds are formed by physical combination, mixtures by chemical combination.

यौगिक भौतिक संयोजन से बनते हैं, मिश्रण रासायनिक संयोजन से।

C) Compounds have a fixed ratio of elements, mixtures have a variable ratio.

यौगिकों में तत्वों का एक निश्चित अनुपात होता है, मिश्रणों में एक परिवर्तनशील अनुपात होता है।

D) Compounds can be separated by physical methods, mixtures cannot.

यौगिकों को भौतिक विधियों द्वारा अलग किया जा सकता है, मिश्रणों को नहीं।

Answer: C) Compounds have a fixed ratio of elements, mixtures have a variable ratio.

उत्तर: C) यौगिकों में तत्वों का एक निश्चित अनुपात होता है, मिश्रणों में एक परिवर्तनशील अनुपात होता है।

Explanation / व्याख्या: This fixed vs. variable composition is a key distinction.

यह निश्चित बनाम परिवर्तनशील संरचना एक प्रमुख अंतर है।

18. Photosynthesis is an example of a:

प्रकाश संश्लेषण किसका एक उदाहरण है:

A) Physical change / भौतिक परिवर्तन

B) Chemical change / रासायनिक परिवर्तन

C) Phase change / प्रावस्था परिवर्तन

D) Isothermal process / समतापीय प्रक्रिया

Answer: B) Chemical change / रासायनिक परिवर्तन

Explanation / व्याख्या: Photosynthesis converts carbon dioxide and water into glucose and oxygen, forming new substances.

प्रकाश संश्लेषण कार्बन डाइऑक्साइड और पानी को ग्लूकोज और ऑक्सीजन में परिवर्तित करता है, जिससे नए पदार्थ बनते हैं।

19. Which of the following is NOT a pure substance?

निम्नलिखित में से कौन सा एक शुद्ध पदार्थ नहीं है?

A) Gold (Au) / सोना (Au)

B) Water (H<sub>2</sub>O) / पानी (H<sub>2</sub>O)

C) Air / हवा

D) Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) / कार्बन डाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>)

Answer: C) Air / हवा

Explanation / व्याख्या: Air is a mixture of various gases.

हवा विभिन्न गैसों का एक मिश्रण है।

20. The change in state of matter (e.g., solid to liquid) without changing its chemical identity is a:

पदार्थ की अवस्था में परिवर्तन (उदा. ठोस से तरल) उसकी रासायनिक पहचान को बदले बिना, एक है:

A) Chemical change / रासायनिक परिवर्तन

B) Physical change / भौतिक परिवर्तन

C) Nuclear change / नाभिकीय परिवर्तन

D) Both A and B / A और B दोनों

Answer: B) Physical change / भौतिक परिवर्तन

Explanation / व्याख्या: Phase changes are physical changes.

प्रावस्था परिवर्तन भौतिक परिवर्तन होते हैं।

Descriptive Questions for Mains Exam / मुख्य परीक्षा के लिए वर्णनात्मक प्रश्न

Question 1 / प्रश्न 1

English: Differentiate between Elements, Compounds, and Mixtures as classifications of matter. Provide suitable examples for each category and explain how their properties and methods of separation differ. (Approx. 250 words)

Hindi: पदार्थ के वर्गीकरण के रूप में तत्वों, यौगिकों और मिश्रणों के बीच अंतर करें। प्रत्येक श्रेणी के लिए उपयुक्त उदाहरण प्रदान करें और समझाएं कि उनके गुण और पृथक्करण के तरीके कैसे भिन्न होते हैं। (लगभग 250 शब्द)

Answer / उत्तर:

- English: Matter is fundamentally classified into pure substances (elements, compounds) and mixtures. Elements are the simplest pure forms of matter, consisting of only one type of atom and cannot be broken down by chemical means. Their properties are unique. Example: Gold (Au), Oxygen (O). Compounds are pure substances formed when two or more elements combine chemically in a fixed mass ratio. Their properties are entirely different from their constituent elements, and they can only be separated by chemical or electrochemical methods. Example: Water (H<sub>2</sub>O), Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>). Mixtures are formed when two or more pure substances (elements or compounds) are physically combined in any proportion. Their components retain their individual properties and can be separated by physical methods. Example: Air (homogeneous mixture of gases), sand and salt (heterogeneous mixture). The key differences lie in composition (fixed ratio in compounds vs. variable in mixtures), properties (compounds have new properties vs. mixtures retain individual properties), and separation methods (chemical for compounds vs. physical for mixtures). Understanding this classification is foundational to chemistry.

- Hindi: पदार्थ को मौलिक रूप से शुद्ध पदार्थों (तत्व, यौगिक) और मिश्रणों में वर्गीकृत किया जाता है।

तत्व पदार्थ के सबसे सरल शुद्ध रूप हैं, जिनमें केवल एक प्रकार का परमाणु होता है और उन्हें रासायनिक साधनों द्वारा तोड़ा नहीं जा सकता। उनके गुण अद्वितीय होते हैं। उदाहरण: सोना (Au), ऑक्सीजन (O)।

यौगिक शुद्ध पदार्थ होते हैं जो तब बनते हैं जब दो या दो से अधिक तत्व द्रव्यमान के एक निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से संयुक्त होते हैं। उनके गुण उनके घटक तत्वों से पूरी तरह भिन्न होते हैं, और उन्हें केवल रासायनिक या विद्युत रासायनिक विधियों द्वारा अलग किया जा सकता है। उदाहरण: पानी ( $H_2O$ ), कार्बन डाइऑक्साइड ( $CO_2$ )।

मिश्रण तब बनते हैं जब दो या दो से अधिक शुद्ध पदार्थों (तत्वों या यौगिकों) को किसी भी अनुपात में भौतिक रूप से संयोजित किया जाता है। उनके घटक अपने व्यक्तिगत गुणों को बनाए रखते हैं और उन्हें भौतिक विधियों द्वारा अलग किया जा सकता है। उदाहरण: हवा (गैसों का समांगी मिश्रण), रेत और नमक (विषमांगी मिश्रण)।

मुख्य अंतर संरचना (यौगिकों में निश्चित अनुपात बनाम मिश्रणों में परिवर्तनशील), गुण (यौगिकों में नए गुण होते हैं बनाम मिश्रण व्यक्तिगत गुणों को बनाए रखते हैं), और पृथक्करण विधियों (यौगिकों के लिए रासायनिक बनाम मिश्रणों के लिए भौतिक) में निहित हैं। इस वर्गीकरण को समझना रासायन विज्ञान के लिए मौलिक है।

### Question 2 / प्रश्न 2

English: Differentiate between Physical Changes and Chemical Changes in matter. Provide at least three distinct examples for each type of change and explain the key indicators that help identify a chemical change. (Approx. 250 words)

Hindi: पदार्थ में भौतिक परिवर्तनों और रासायनिक परिवर्तनों के बीच अंतर करें। प्रत्येक प्रकार के परिवर्तन के लिए कम से कम तीन अलग-अलग उदाहरण प्रदान करें और रासायनिक परिवर्तन की पहचान करने में मदद करने वाले प्रमुख संकेतकों की व्याख्या करें (लगभग 250 शब्द)

Answer / उत्तर:

- English: Changes in matter are categorized as physical or chemical. Physical changes alter the form or appearance of a substance but do not change its chemical composition or identity. No new substance is formed, and the change is usually reversible. Examples: 1. Melting of ice (water changes from solid to liquid, still  $H_2O$ ). 2. Cutting paper (changes size/shape, still paper). 3. Dissolving sugar in water (sugar still exists as sugar molecules).

Chemical changes result in the formation of new substances with entirely different chemical compositions and properties. These changes are typically irreversible. Examples: 1. Burning of wood (wood turns into ash,  $CO_2$ , water, new substances). 2. Rusting of iron (iron reacts with oxygen/water to form iron oxide, rust, a new substance) 3. Cooking food (raw ingredients transform into new substances with different tastes, textures, and chemical compositions).

Key indicators of a chemical change often include: Change in colour (e.g., rusting iron turning reddish-brown).

Evolution of gas (e.g., fizzing when acid reacts with baking soda). Formation of a precipitate (a solid forming in a liquid solution). Change in temperature (release or absorption of heat, e.g., burning wood releases heat). Emission of light or sound. These visible signs signal that chemical bonds have broken and new ones have formed, altering the substance's identity.

- Hindi: पदार्थ में परिवर्तन को भौतिक या रासायनिक के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। भौतिक परिवर्तन किसी पदार्थ के रूप या स्वरूप को बदलते हैं लेकिन उसकी रासायनिक संरचना या पहचान को नहीं बदलते हैं। कोई नया पदार्थ नहीं बनता है, और परिवर्तन आमतौर पर उल्टमणीय होता है। उदाहरण: 1. बर्फ का पिघलना (पानी ठोस से तरल में बदल जाता है,



# *Study Master Notes* for **HCS EXAM**

For Complete Notes for EXAM  
**WhatsApp: 9896160956**

**These are Samples Notes,** Message and order  
your complete notes for Exam.

**Total Books / PDF - 12**  
Complete Notes for Prelims & Mains  
Order as per your Requirement.

**WhatsApp: 9896160956** for more details



अभी भी  $H_2O$  है। 2. कागज काटना (आकार/स्वरूप बदलता है, अभी भी कागज है)। 3. पानी में चीनी घोलना (चीनी अभी भी चीनी के अणुओं के रूप में मौजूद है)।

रासायनिक परिवर्तनों के परिणामस्वरूप नए पदार्थों का निर्माण होता है जिनकी रासायनिक संरचना और गुण पूरी तरह भिन्न होते हैं। ये परिवर्तन आमतौर पर अनुक्रमणीय होते हैं। उदाहरण: 1. लकड़ी का जलना (लकड़ी राख,  $CO_2$ , पानी में बदल जाती है, नए पदार्थ)। 2. लोहे का जंग लगना (लोहा ऑक्सीजन/पानी के साथ प्रतिक्रिया करके लौह ऑक्साइड, जंग, एक नया पदार्थ बनाता है)। 3. भोजन पकाना (कच्ची सामग्री विभिन्न स्वाद, बनावट और रासायनिक संरचना वाले नए पदार्थों में बदल जाती है)।

रासायनिक परिवर्तन के प्रमुख संकेतक अक्सर शामिल होते हैं: रंग में परिवर्तन (उदा. जंग लगे लोहे का लाल-भूरा हो जाना)। गैस का विकास (उदा. जब एसिड बेकिंग सोडा के साथ प्रतिक्रिया करता है तो झाग निकलना)। अवक्षेप का निर्माण (एक तरल विलयन में एक ठोस का बनना)। तापमान में परिवर्तन (ऊष्मा का उत्सर्जन या अवशोषण, उदा. लकड़ी जलाने पर ऊष्मा निकलना)। प्रकाश या ध्वनि का उत्सर्जन। ये दृश्य संकेत बताते हैं कि रासायनिक बंध टूट गए हैं और नए बन गए हैं, जिससे पदार्थ की पहचान बदल गई है।

