

ENGLISH SECTION (Hindi terms in brackets)

Nature of Matter: Elements, Compounds and Mixtures

Class 8 Science • Chapter 8 • Detailed Notes + Important Q&A + Board Questions (2026-27)

Chapter Review in Easy Language

1. Matter around us: mixtures and pure substances

Air, food, water, metals and the ground are all made of matter. Matter can be sorted into **mixtures and pure substances**. These **Class 8 Science Chapter 8 notes on Nature of Matter: Elements, Compounds and Mixtures** show that most things we use daily are not pure; they combine two or more substances. Poha and sprout salad are mixtures whose parts you can see, while lemonade and sugar water are mixtures whose parts blend so completely that you cannot tell them apart.

2. What are mixtures?

A **mixture** forms when two or more substances are combined so that **each keeps its own properties**. The substances are the **components**. A mixture may be **non-uniform (heterogeneous)**, like a salad whose parts can be seen, or **uniform (homogeneous)**, like salt dissolved in water, where parts cannot be seen even with a microscope. **Air** is a uniform mixture of **nitrogen, oxygen, argon and carbon dioxide**, so well mixed that physical means cannot easily separate them. The components of a mixture **do not react chemically** with each other, and mixtures can be separated by **physical methods** such as **filtration or evaporation**.

3. Types of mixtures

Mixtures are grouped by the **physical state of their components**, as in the table in the next section. For example air (gas + gas) is uniform, while carbon particles in air (solid + gas) form a non-uniform mixture. Soda water (gas + liquid) is uniform; sand in water (solid + liquid) is non-uniform; seawater is uniform; oil and water (liquid + liquid) are non-uniform; alloys (solid + solid) are uniform.

4. What are pure substances?

In science, '**pure**' does not mean what it means in daily life. A **pure substance** has **only one kind of particle** and cannot be separated into simpler substances by physical processes. A food labelled 'pure' may still be a mixture. **Milk and fruit juice**, though called pure in daily life, are mixtures in science.

5. Elements and compounds

Pure substances are of two types. **Elements** are the simplest substances and **cannot be broken down further**; examples are gold, carbon, iron and sulfur. An element has **only one kind of atom**, and many elements exist as molecules of the same atom, such as O_2 . **Compounds** form when **two or more different elements combine chemically in a fixed ratio**. Water is always **two hydrogen atoms and one oxygen atom (H_2O)**. A compound has properties **different from its elements**, and its elements cannot be separated by physical methods. Salt (sodium chloride) and sugar are compounds.

6. Experiments: separating or not separating

- ▶ **Electricity through water:** water splits into two gases, **hydrogen** (burns with a pop) and **oxygen** (makes a flame glow brighter); this shows water is a compound.
- ▶ **Heating sugar:** it breaks into **carbon** (black residue) and **water vapour**, so sugar is also a compound.
- ▶ **Iron filings and sulfur:** as a mixture they can be separated with a **magnet**; but heating them forms **iron sulfide**, a compound with different properties that no longer sticks to a magnet and gives a rotten-egg smell with acid.

7. Daily use, alloys and minerals

Everything we see is an element, a compound or a mixture. Air is a mixture of gases and seawater a mixture of water and salts. Elements such as **iron and aluminium** build cars, bridges and buildings; compounds such as **medicines and fertilizers** serve health and farming; **alloys** like bronze and stainless steel are **mixtures** of metals made for special purposes. Most rocks are mixtures of **minerals**. **Native minerals** such as gold, silver and carbon (graphite or diamond) are pure elements, but most minerals, such as **quartz (silicon dioxide)** and **mica**, are compounds. Cement and talcum powder are made from minerals.

8. Traditional and modern uses

In ancient India the alloy **bronze (Kamsya)**, a mixture of **copper and tin**, was used for utensils and medicine. Today combinations of elements and compounds make building materials, medicines, fertilizers and advanced materials such as **graphene aerogel**, said to be the **world's lightest solid** and useful for cleaning oil spills.

Exam tip

Remember the chain: matter → mixtures / pure substances → elements / compounds. A compound has a fixed ratio and new properties; a mixture keeps the properties of its components.

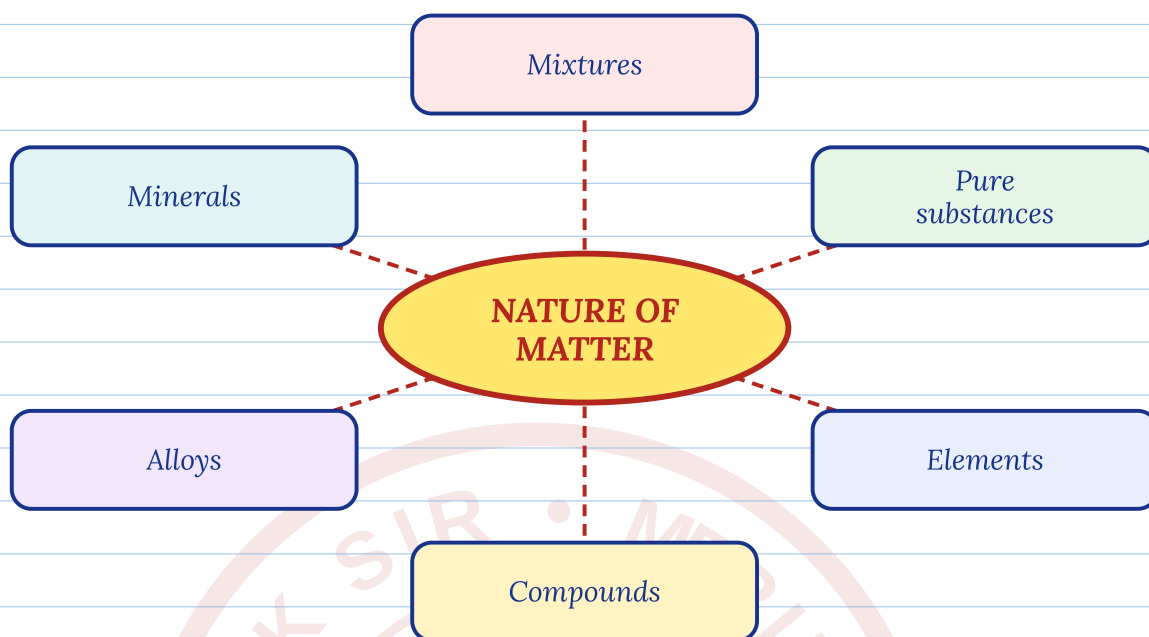
Important Words & Terms (Glossary)

Term	Meaning
Mixture	Two or more substances that keep their own properties.
Component	A substance present in a mixture.
Uniform (homogeneous)	Mixture whose parts cannot be seen separately.
Non-uniform (heterogeneous)	Mixture whose parts can be seen.
Pure substance	Contains only one kind of particle.
Element	Simplest substance, one kind of atom.
Compound	Different elements chemically combined in a fixed ratio.
Alloy	Mixture of metals (e.g. bronze, stainless steel).
Filtration	Physical method to separate solid from liquid.
Evaporation	Physical method to get a dissolved solid by removing liquid.
Mineral	Natural solid substance found in rocks.
Native mineral	Mineral that is a pure element (gold, silver, carbon).
Iron sulfide	Compound formed on heating iron and sulfur.

Quick Revision & Key Points

- Mixture: components keep properties, no chemical reaction, separated by physical means.
- Mixtures can be uniform (salt in water, air) or non-uniform (salad, oil and water).
- Air = nitrogen, oxygen, argon, carbon dioxide.
- Pure substance: only one kind of particle; milk and juice are mixtures in science.
- Element: one kind of atom, cannot be broken down (gold, carbon, iron, sulfur).
- Compound: elements combined in a fixed ratio, new properties (water H₂O, salt, sugar).
- Electrolysis of water gives hydrogen and oxygen; heating sugar gives carbon and water vapour.
- Iron + sulfur mixture is magnetic-separable; heating forms iron sulfide.
- Alloys (bronze, stainless steel) are mixtures; bronze = copper + tin.
- Most minerals are compounds; native minerals are pure elements.

Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map of Chapter 8

Table 1: Types of mixtures

Mixture type	Examples	Uniform / non-uniform
Gas + Gas	air	uniform
Gas + Liquid	soda water, oxygen in water	uniform
Solid + Gas	dust in air	non-uniform
Liquid + Liquid	vinegar in water, oil and water	uniform (vinegar), non-uniform (oil-water)
Solid + Liquid	sand in water, seawater	non-uniform (sand), uniform (seawater)
Solid + Solid	baking powder, alloys	uniform (alloys), non-uniform (baking powder)

Table 2: Mixture vs compound

Point	Mixture	Compound
Formation	components just combined	elements combined chemically
Ratio	any ratio	fixed ratio
Properties	components keep own	different from elements
Separation	physical methods	not by physical methods

Table 3: Elements and compounds named in the chapter

Elements	Compounds
gold, carbon, iron, sulfur, oxygen (O ₂)	water (H ₂ O), salt (sodium chloride), sugar, iron sulfide, silicon dioxide

Flowchart: Classification of matter**Important Questions with Answers (From the Lesson)****1. What is a mixture? Give examples.**

Ans. A mixture is formed when two or more substances are combined so that each keeps its own properties. Poha, salad, lemonade and air are examples.

2. Differentiate between uniform and non-uniform mixtures.

Ans. In a uniform mixture the parts cannot be seen separately, even with a microscope, e.g. salt in water. In a non-uniform mixture the parts can be seen, e.g. salad.

3. Name the gases in air.

Ans. Nitrogen, oxygen, argon and carbon dioxide.

4. How can mixtures be separated?

Ans. By physical methods such as filtration or evaporation.

5. What does 'pure' mean in science?

Ans. A pure substance contains only one kind of particle and cannot be separated into simpler substances by physical processes. Milk and fruit juice are mixtures, even though people call them pure.

6. What are elements? Give four examples.

Ans. Elements are the simplest substances and cannot be broken down further; each has only one kind of atom. Examples: gold, carbon, iron, sulfur.

7. What are compounds? How are their properties related to their elements?

Ans. Compounds form when two or more different elements combine chemically in a fixed ratio, like water (H₂O). Their properties are different from those of their elements.

8. How does electrolysis show that water is a compound?

Ans. On passing electricity, water splits into hydrogen (burns with a pop) and oxygen (makes a flame glow brighter), so it is made of two elements.

9. What happens when sugar is heated?

Ans. It breaks into carbon (a black residue) and water vapour, showing that sugar is a compound.

10. How do a mixture and a compound of iron and sulfur differ?

Ans. The mixture can be separated by a magnet. Heating it forms iron sulfide, a compound with different properties that no longer sticks to a magnet and gives a rotten-egg smell when acid is added.

11. What are alloys? Give examples and an ancient Indian use.

Ans. Alloys are mixtures of metals made for special purposes, e.g. bronze and stainless steel. In ancient India bronze (Kamsya), copper and tin, was used for utensils and medicine.

12. What are native minerals?

Ans. Minerals that are pure elements, such as gold, silver and carbon (graphite or diamond). Most other minerals, like quartz and mica, are compounds.

Board-Pattern Questions – 1 Mark**1. Is air a uniform or non-uniform mixture? (1)**

Ans. Uniform.

2. Name one non-uniform mixture. (1)

Ans. Salad (or sand in water, oil and water).

3. What kind of particle does a pure substance have? (1)

Ans. Only one kind.

4. Give one example of an element. (1)

Ans. Gold (or iron, carbon, sulfur).

5. What is the formula of water? (1)

Ans. H₂O.

6. Which gas burns with a pop on electrolysis of water? (1)

Ans. Hydrogen.

7. Which gas makes a flame glow brighter? (1)

Ans. Oxygen.

8. What is the black residue on heating sugar? (1)

Ans. Carbon.

9. Which tool separates iron filings from sulfur? (1)

Ans. A magnet.

10. What is bronze made of? (1)

Ans. Copper and tin.

11. Name a mineral that is a compound. (1)

Ans. Quartz (silicon dioxide) or mica.

12. Which material is called the world's lightest solid in the chapter? (1)

Ans. Graphene aerogel.

Board-Pattern Questions – 3 Marks**1. Write the characteristics of a mixture. (3)**

Ans. Components keep their own properties, do not react chemically, can be in any ratio and can usually be separated by physical means. Mixtures may be uniform or non-uniform.

2. Why are milk and fruit juice not pure in science? (3)

Ans. A pure substance contains only one kind of particle. Milk and fruit juice contain more than one substance, so in science they are mixtures even though they are called pure in daily life.

3. Differentiate between an element and a compound. (3)

Ans. An element has only one kind of atom and cannot be broken down further, e.g. iron. A compound has different elements chemically combined in a fixed ratio with new properties, e.g. water.

4. Describe the experiment that shows sugar is a compound. (3)

Ans. Heat sugar. It breaks down into carbon, a black residue, and water vapour. Since it splits into simpler substances, sugar is a compound.

5. What are alloys and why are they used? (3)

Ans. Alloys are mixtures of metals such as bronze and stainless steel. They are designed for specific purposes, for example bronze for utensils in ancient India.

6. How are minerals related to elements and compounds? (3)

Ans. Most rocks are mixtures of minerals. Native minerals such as gold and silver are pure elements. Most minerals, like quartz and mica, are compounds.

Board-Pattern Questions – 5 Marks**1. Explain the types of mixtures with examples and say which are uniform. (5)**

Ans. Mixtures are classified by physical state. Gas + gas: air, uniform. Gas + liquid: soda water, uniform. Solid + gas: dust in air, non-uniform. Liquid + liquid: vinegar in water is

uniform, oil and water is non-uniform. Solid + liquid: seawater is uniform, sand in water is non-uniform. Solid + solid: alloys are uniform, baking powder is non-uniform.

2. Distinguish a mixture from a compound using the iron and sulfur experiment. (5)

Ans. Iron filings and sulfur mixed together form a mixture; each keeps its properties and a magnet can pull out the iron. When the mixture is heated, they combine chemically to form iron sulfide, a compound with different properties. It no longer attracts a magnet, and with acid it gives a rotten-egg smell. So a mixture can be separated physically, a compound cannot.

3. Describe elements and compounds with properties and daily-life uses. (5)

Ans. Elements are the simplest substances with one kind of atom, such as gold, carbon, iron and sulfur; many exist as molecules like O_2 . Compounds form when different elements combine chemically in a fixed ratio, like water (H_2O), salt and sugar, and have properties different from their elements. Iron and aluminium build cars and bridges; compounds such as medicines and fertilizers help health and agriculture.

4. Write about traditional and modern uses of mixtures, elements and compounds. (5)

Ans. In ancient India bronze (Kamsya), a mixture of copper and tin, was used for utensils and medicine. Alloys like stainless steel are modern mixtures of metals. Today elements and compounds make building materials, medicines and fertilizers. Advanced materials like graphene aerogel, the world's lightest solid, help clean oil spills. Understanding them helps us use resources wisely.

हिन्दी भाग (Hindi Section)

पदार्थ की प्रकृति: तत्व, यौगिक और मिश्रण

कक्षा 8 विज्ञान • अध्याय 8 • विस्तृत नोट्स + महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर + बोर्ड प्रश्न (2026-27)

आसान भाषा में अध्याय की समीक्षा

1. हमारे आसपास का पदार्थ: मिश्रण और शुद्ध पदार्थ

हवा, भोजन, पानी, धातुएँ और ज़मीन सब पदार्थ से बने हैं। पदार्थ को मिश्रण और शुद्ध पदार्थ में बाँटा जा सकता है। कक्षा 8 विज्ञान अध्याय 8 के ये नोट्स, पदार्थ की प्रकृति: तत्व, यौगिक और मिश्रण (Nature of Matter: Elements, Compounds and Mixtures), दिखाते हैं कि रोज़ उपयोग की अधिकतर चीज़ें शुद्ध नहीं होतीं; वे दो या अधिक पदार्थों का मेल होती हैं। पोहा और अंकुरित सलाद ऐसे मिश्रण हैं जिनके भाग दिखते हैं, जबकि नींबू-पानी और चीनी का घोल ऐसे मिश्रण हैं जिनके भाग इतने मिल जाते हैं कि अलग नहीं दिखते।

2. मिश्रण क्या हैं?

मिश्रण तब बनता है जब दो या अधिक पदार्थ इस प्रकार मिलाए जाएँ कि हर एक अपने गुण बनाए रखे। इन पदार्थों को घटक कहते हैं। मिश्रण असमांगी (non-uniform) हो सकता है, जैसे सलाद जिसके भाग दिखते हैं, या समांगी (uniform), जैसे पानी में घुला नमक, जहाँ भाग सूक्ष्मदर्शी से भी नहीं दिखते। हवा नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, आर्गन और कार्बन डाइऑक्साइड का समांगी मिश्रण है, जो इतना घुला-मिला है कि भौतिक तरीकों से आसानी से अलग नहीं होता। मिश्रण के घटक आपस में रासायनिक अभिक्रिया नहीं करते और मिश्रण को छानने या वाष्पीकरण जैसे भौतिक तरीकों से अलग किया जा सकता है।

3. मिश्रणों के प्रकार

मिश्रणों को घटकों की भौतिक अवस्था के अनुसार बाँटा जाता है, जैसा अगले भाग की तालिका में है। जैसे हवा (गैस + गैस) समांगी है, जबकि हवा में कार्बन कण (ठोस + गैस) असमांगी मिश्रण बनाते हैं। सोडा वाटर (गैस + द्रव) समांगी है; पानी में रेत (ठोस + द्रव) असमांगी है; समुद्री जल समांगी है; तेल और पानी (द्रव + द्रव) असमांगी हैं; मिश्रधातुएँ (ठोस + ठोस) समांगी हैं।

4. शुद्ध पदार्थ क्या हैं?

विज्ञान में 'शुद्ध' का अर्थ रोज़मर्रा वाले अर्थ से भिन्न है। शुद्ध पदार्थ में केवल एक ही प्रकार का कण होता है और उसे भौतिक प्रक्रियाओं से सरल पदार्थों में अलग नहीं किया जा सकता। 'शुद्ध' लिखा खाद्य पदार्थ भी मिश्रण हो सकता है। दूध और फलों का रस, रोज़मर्रा में शुद्ध कहे जाने पर भी, विज्ञान में मिश्रण हैं।

5. तत्व और यौगिक

शुद्ध पदार्थ दो प्रकार के हैं। तत्व सबसे सरल पदार्थ हैं और उन्हें आगे नहीं तोड़ा जा सकता; उदाहरण सोना, कार्बन, लोहा और सल्फ़र हैं। तत्व में केवल एक ही प्रकार का परमाणु होता है, और कई तत्व उसी परमाणु के अणुओं के रूप में रहते हैं, जैसे O_2 । यौगिक तब बनते हैं जब दो या अधिक

भिन्न तत्व निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से मिलते हैं। पानी हमेशा दो हाइड्रोजन और एक ऑक्सीजन परमाणु (H_2O) से बनता है। यौगिक के गुण उसके तत्वों से भिन्न होते हैं और उसके तत्वों को भौतिक तरीकों से अलग नहीं किया जा सकता। नमक (सोडियम क्लोराइड) और चीनी यौगिक हैं।

6. प्रयोग: अलग हो पाना या न हो पाना

- ▶ पानी में बिजली: पानी दो गैसों में टूटता है, हाइड्रोजन (पॉप की आवाज़ के साथ जलती है) और ऑक्सीजन (लौ को तेज़ चमकाती है); यह दिखाता है कि पानी यौगिक है।
- ▶ चीनी गर्म करना: यह कार्बन (काला अवशेष) और जलवाष्प में टूटती है, इसलिए चीनी भी यौगिक है।
- ▶ लोहे का चूरा और सल्फ़र: मिश्रण के रूप में चुंबक से अलग हो जाते हैं; पर गर्म करने से आयरन सल्फ़ाइड बनता है, जो भिन्न गुणों वाला यौगिक है, चुंबक से नहीं चिपकता और अम्ल के साथ सड़े अंडे की गंध देता है।

7. दैनिक उपयोग, मिश्रधातुएँ और खनिज

हम जो कुछ देखते हैं वह तत्व, यौगिक या मिश्रण है। हवा गैसों का और समुद्री जल पानी व लवणों का मिश्रण है। लोहा और एल्युमीनियम जैसे तत्व कार, पुल और इमारतें बनाते हैं; दवाइयाँ और उर्वरक जैसे यौगिक स्वास्थ्य और खेती के काम आते हैं; कांसा और स्टेनलेस स्टील जैसी मिश्रधातुएँ विशेष उद्देश्यों के लिए बने धातुओं के मिश्रण हैं। अधिकतर चट्टानें खनिजों के मिश्रण हैं। सोना, चाँदी और कार्बन (ग्रेफ़ाइट या हीरा) जैसे मूल खनिज शुद्ध तत्व हैं, पर अधिकतर खनिज, जैसे क्वार्ट्ज़ (सिलिकॉन डाइऑक्साइड) और अभ्रक, यौगिक हैं। सीमेंट और टैल्कम पाउडर खनिजों से बनते हैं।

8. पारंपरिक और आधुनिक उपयोग

प्राचीन भारत में कांसा (Kamsya) मिश्रधातु, जो ताँबे और टिन का मिश्रण है, बर्तनों और औषधि में प्रयोग होती थी। आज तत्वों और यौगिकों के मेल से भवन-सामग्री, दवाइयाँ, उर्वरक और ग्रैफ़ीन एरोजेल जैसी उन्नत सामग्री बनती है, जिसे विश्व का सबसे हल्का ठोस कहा जाता है और जो तेल-रिसाव साफ़ करने में उपयोगी है।

परीक्षा सुझाव

क्रम याद रखो: पदार्थ → मिश्रण / शुद्ध पदार्थ → तत्व / यौगिक। यौगिक में निश्चित अनुपात और नए गुण होते हैं; मिश्रण अपने घटकों के गुण बनाए रखता है।

महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

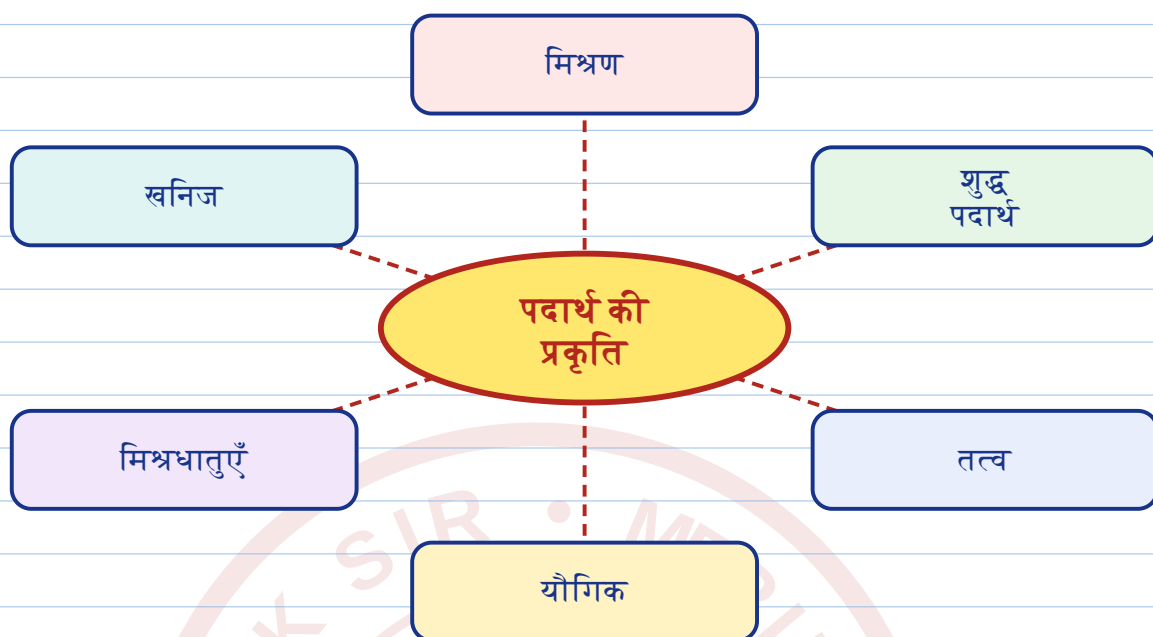
शब्द	अर्थ / परिभाषा
मिश्रण	दो या अधिक पदार्थ जो अपने गुण बनाए रखते हैं।

घटक	मिश्रण में उपस्थित पदार्थ।
समांगी	मिश्रण जिसके भाग अलग नहीं दिखते।
असमांगी	मिश्रण जिसके भाग दिखते हैं।
शुद्ध पदार्थ	जिसमें केवल एक प्रकार का कण हो।
तत्व	सबसे सरल पदार्थ, एक ही प्रकार का परमाणु।
यौगिक	भिन्न तत्व निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से मिले।
मिश्रधातु	धातुओं का मिश्रण (जैसे कांसा, स्टेनलेस स्टील)।
छानना	ठोस को द्रव से अलग करने की भौतिक विधि।
वाष्पीकरण	द्रव हटाकर घुला ठोस पाने की भौतिक विधि।
खनिज	चट्टानों में मिलने वाला प्राकृतिक ठोस पदार्थ।
मूल खनिज	शुद्ध तत्व वाला खनिज (सोना, चाँदी, कार्बन)।
आयरन सल्फाइड	लोहे और सल्फर को गर्म करने पर बना यौगिक।

त्वरित पुनरावृत्ति व मुख्य बिंदु

- मिश्रण: घटक गुण बनाए रखते हैं, रासायनिक अभिक्रिया नहीं, भौतिक तरीकों से अलग।
- मिश्रण समांगी (पानी में नमक, हवा) या असमांगी (सलाद, तेल-पानी) हो सकते हैं।
- हवा = नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, आर्गन, कार्बन डाइऑक्साइड।
- शुद्ध पदार्थ: केवल एक प्रकार का कण; दूध और रस विज्ञान में मिश्रण हैं।
- तत्व: एक प्रकार का परमाणु, तोड़ा नहीं जा सकता (सोना, कार्बन, लोहा, सल्फर)।
- यौगिक: तत्व निश्चित अनुपात में मिले, नए गुण (पानी H_2O , नमक, चीनी)।
- पानी के विद्युत अपघटन से हाइड्रोजन और ऑक्सीजन; चीनी गर्म करने से कार्बन और जलवाष्प।
- लोहा + सल्फर का मिश्रण चुंबक से अलग हो जाता है; गर्म करने पर आयरन सल्फाइड बनता है।
- मिश्रधातुएँ (कांसा, स्टेनलेस स्टील) मिश्रण हैं; कांसा = ताँबा + टिन।
- अधिकतर खनिज यौगिक हैं; मूल खनिज शुद्ध तत्व हैं।

चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अध्याय 8 का अवधारणा-मानचित्र

तालिका 1: मिश्रणों के प्रकार

मिश्रण प्रकार	उदाहरण	समांगी / असमांगी
गैस + गैस	हवा	समांगी
गैस + द्रव	सोडा वाटर, पानी में ऑक्सीजन	समांगी
ठोस + गैस	हवा में धूल	असमांगी
द्रव + द्रव	पानी में सिरका, तेल और पानी	समांगी (सिरका), असमांगी (तेल-पानी)
ठोस + द्रव	पानी में रेत, समुद्री जल	असमांगी (रेत), समांगी (समुद्री जल)
ठोस + ठोस	बेकिंग पाउडर, मिश्रधातुएँ	समांगी (मिश्रधातु), असमांगी (बेकिंग पाउडर)

तालिका 2: मिश्रण बनाम यौगिक

बिंदु	मिश्रण	यौगिक
निर्माण	घटक केवल मिलाए जाते हैं	तत्व रासायनिक रूप से मिलते हैं
अनुपात	कोई भी अनुपात	निश्चित अनुपात
गुण	घटक अपने गुण रखते हैं	तत्वों से भिन्न
पृथक्करण	भौतिक तरीकों से	भौतिक तरीकों से नहीं

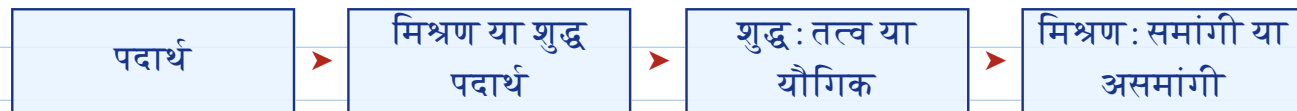
तालिका 3: अध्याय में उल्लिखित तत्व और यौगिक

तत्व	यौगिक
------	-------

सोना, कार्बन, लोहा, सल्फर, ऑक्सीजन
(O₂)

पानी (H₂O), नमक (सोडियम क्लोराइड), चीनी,
आयरन सल्फाइड, सिलिकॉन डाइऑक्साइड

फ्लोचार्ट: पदार्थ का वर्गीकरण



पाठ से महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर

1. मिश्रण क्या है? उदाहरण दो।

उत्तर: मिश्रण तब बनता है जब दो या अधिक पदार्थ इस प्रकार मिलें कि हर एक अपने गुण बनाए रखे। पोहा, सलाद, नींबू-पानी और हवा उदाहरण हैं।

2. समांगी और असमांगी मिश्रण में अंतर बताओ।

उत्तर: समांगी मिश्रण में भाग सूक्ष्मदर्शी से भी अलग नहीं दिखते, जैसे पानी में नमक। असमांगी मिश्रण में भाग दिखते हैं, जैसे सलाद।

3. हवा में मौजूद गैसों के नाम बताओ।

उत्तर: नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, आर्गन और कार्बन डाइऑक्साइड।

4. मिश्रणों को कैसे अलग किया जा सकता है?

उत्तर: छानने या वाष्पीकरण जैसे भौतिक तरीकों से।

5. विज्ञान में 'शुद्ध' का क्या अर्थ है?

उत्तर: शुद्ध पदार्थ में केवल एक प्रकार का कण होता है और उसे भौतिक प्रक्रियाओं से सरल पदार्थों में अलग नहीं किया जा सकता। दूध और रस को लोग शुद्ध कहते हैं पर वे मिश्रण हैं।

6. तत्व क्या हैं? चार उदाहरण दो।

उत्तर: तत्व सबसे सरल पदार्थ हैं जिन्हें आगे नहीं तोड़ा जा सकता; हर एक में केवल एक प्रकार का परमाणु होता है। उदाहरण: सोना, कार्बन, लोहा, सल्फर।

7. यौगिक क्या हैं? उनके गुण तत्वों से कैसे संबंधित हैं?

उत्तर: यौगिक तब बनते हैं जब दो या अधिक भिन्न तत्व निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से मिलते हैं, जैसे पानी (H₂O)। उनके गुण उनके तत्वों से भिन्न होते हैं।

8. विद्युत अपघटन कैसे दिखाता है कि पानी यौगिक है?

उत्तर: बिजली गुज़ारने पर पानी हाइड्रोजन (पॉप के साथ जलती है) और ऑक्सीजन (लौ को चमकाती है) में टूटता है, यानी वह दो तत्वों से बना है।

9. चीनी गर्म करने पर क्या होता है?

उत्तर: वह कार्बन (काला अवशेष) और जलवाष्प में टूटती है, जो दिखाता है कि चीनी यौगिक है।

10. लोहे और सल्फर के मिश्रण और यौगिक में क्या अंतर है ?

उत्तर: मिश्रण चुंबक से अलग हो जाता है। गर्म करने पर आयरन सल्फाइड बनता है, जो भिन्न गुणों वाला यौगिक है, चुंबक से नहीं चिपकता और अम्ल डालने पर सड़े अंडे की गंध देता है।

11. मिश्रधातुएँ क्या हैं ? उदाहरण और प्राचीन भारतीय उपयोग बताओ।

उत्तर: मिश्रधातुएँ विशेष उद्देश्यों के लिए बने धातुओं के मिश्रण हैं, जैसे कांसा और स्टेनलेस स्टील। प्राचीन भारत में कांसा (ताँबा और टिन) बर्तनों और औषधि में प्रयोग होता था।

12. मूल खनिज क्या हैं ?

उत्तर: वे खनिज जो शुद्ध तत्व हैं, जैसे सोना, चाँदी और कार्बन (ग्रेफाइट या हीरा)। अधिकतर अन्य खनिज, जैसे क्वार्ट्ज और अभ्रक, यौगिक हैं।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक**1. हवा समांगी मिश्रण है या असमांगी ? (1)**

उत्तर: समांगी।

2. एक असमांगी मिश्रण बताओ। (1)

उत्तर: सलाद (या पानी में रेत, तेल और पानी)।

3. शुद्ध पदार्थ में कैसे कण होते हैं ? (1)

उत्तर: केवल एक प्रकार के।

4. तत्व का एक उदाहरण दो। (1)

उत्तर: सोना (या लोहा, कार्बन, सल्फर)।

5. पानी का सूत्र क्या है ? (1)

उत्तर: H_2O ।

6. पानी के विद्युत अपघटन में कौन-सी गैस पॉप के साथ जलती है ? (1)

उत्तर: हाइड्रोजन।

7. कौन-सी गैस लौ को तेज़ चमकाती है ? (1)

उत्तर: ऑक्सीजन।

8. चीनी गर्म करने पर काला अवशेष क्या है ? (1)

उत्तर: कार्बन।

9. लोहे के चूरे को सल्फर से किससे अलग करते हैं ? (1)

उत्तर: चुंबक से।

10. कांसा किससे बना है ? (1)

उत्तर: ताँबा और टिन।

11. यौगिक वाले एक खनिज का नाम बताओ। (1)

उत्तर: क्वार्ट्ज (सिलिकॉन डाइऑक्साइड) या अभ्रक।

12. अध्याय में विश्व का सबसे हल्का ठोस किसे कहा गया है? (1)

उत्तर: ग्रेफ़ीन एरोजेल।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 3 अंक**1. मिश्रण की विशेषताएँ लिखो। (3)**

उत्तर: घटक अपने गुण बनाए रखते हैं, रासायनिक अभिक्रिया नहीं करते, किसी भी अनुपात में हो सकते हैं और प्रायः भौतिक तरीकों से अलग किए जा सकते हैं। मिश्रण समांगी या असमांगी हो सकते हैं।

2. विज्ञान में दूध और फलों का रस शुद्ध क्यों नहीं हैं? (3)

उत्तर: शुद्ध पदार्थ में केवल एक प्रकार का कण होता है। दूध और रस में एक से अधिक पदार्थ हैं, इसलिए रोजमर्रा में शुद्ध कहे जाने पर भी विज्ञान में वे मिश्रण हैं।

3. तत्व और यौगिक में अंतर बताओ। (3)

उत्तर: तत्व में केवल एक प्रकार का परमाणु होता है और उसे आगे नहीं तोड़ा जा सकता, जैसे लोहा। यौगिक में भिन्न तत्व निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से मिले होते हैं और उसके गुण नए होते हैं, जैसे पानी।

4. चीनी के यौगिक होने वाला प्रयोग बताओ। (3)

उत्तर: चीनी को गर्म करो। वह कार्बन, एक काले अवशेष, और जलवाष्प में टूट जाती है। सरल पदार्थों में टूटने से सिद्ध होता है कि चीनी यौगिक है।

5. मिश्रधातुएँ क्या हैं और क्यों प्रयोग होती हैं? (3)

उत्तर: मिश्रधातुएँ कांसा और स्टेनलेस स्टील जैसे धातुओं के मिश्रण हैं। वे विशेष उद्देश्यों के लिए बनाई जाती हैं, जैसे प्राचीन भारत में बर्तनों के लिए कांसा।

6. खनिज तत्वों और यौगिकों से कैसे संबंधित हैं? (3)

उत्तर: अधिकतर चट्टानें खनिजों का मिश्रण हैं। सोना और चाँदी जैसे मूल खनिज शुद्ध तत्व हैं। अधिकतर खनिज, जैसे क्वार्ट्ज और अभ्रक, यौगिक हैं।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक**1. उदाहरण सहित मिश्रणों के प्रकार समझाओ और बताओ कौन-से समांगी हैं। (5)**

उत्तर: मिश्रण भौतिक अवस्था के अनुसार बाँटे जाते हैं। गैस + गैस : हवा, समांगी। गैस + द्रव : सोडा वाटर, समांगी। ठोस + गैस : हवा में धूल, असमांगी। द्रव + द्रव : पानी में सिरका समांगी, तेल और पानी असमांगी। ठोस + द्रव : समुद्री जल समांगी, पानी में रेत असमांगी। ठोस + ठोस : मिश्रधातुएँ समांगी, बेकिंग पाउडर असमांगी।

2. लोहे और सल्फर के प्रयोग से मिश्रण और यौगिक में अंतर बताओ। (5)

उत्तर: लोहे का चूरा और सल्फर मिलाने पर मिश्रण बनता है; हर एक अपने गुण रखता है और चुंबक लोहे को खींच लेता है। मिश्रण को गर्म करने पर वे रासायनिक रूप से मिलकर आयरन

सल्फ़ाइट बनाते हैं, जो भिन्न गुणों वाला यौगिक है। वह अब चुंबक को आकर्षित नहीं करता और अम्ल के साथ सड़े अंडे की गंध देता है। अतः मिश्रण भौतिक रूप से अलग हो सकता है, यौगिक नहीं।

3. तत्वों और यौगिकों का गुणों और दैनिक उपयोगों सहित वर्णन करो। (5)

उत्तर: तत्व एक प्रकार के परमाणु वाले सबसे सरल पदार्थ हैं, जैसे सोना, कार्बन, लोहा और सल्फ़र; कई O_2 जैसे अणुओं के रूप में रहते हैं। यौगिक तब बनते हैं जब भिन्न तत्व निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से मिलते हैं, जैसे पानी (H_2O), नमक और चीनी, और उनके गुण तत्वों से भिन्न होते हैं। लोहा और एल्युमीनियम कार और पुल बनाते हैं; दवाइयाँ और उर्वरक जैसे यौगिक स्वास्थ्य और कृषि में मदद करते हैं।

4. मिश्रणों, तत्वों और यौगिकों के पारंपरिक और आधुनिक उपयोगों के बारे में लिखो। (5)

उत्तर: प्राचीन भारत में कांसा (ताँबे और टिन का मिश्रण) बर्तनों और औषधि में प्रयोग होता था। स्टेनलेस स्टील जैसी मिश्रधातुएँ धातुओं के आधुनिक मिश्रण हैं। आज तत्व और यौगिक भवन-सामग्री, दवाइयाँ और उर्वरक बनाते हैं। ग्रेफ़ीन एरोजेल जैसी उन्नत सामग्री, जो विश्व का सबसे हल्का ठोस है, तेल-रिसाव साफ़ करने में मदद करती है। इन्हें समझने से हम संसाधनों का समझदारी से उपयोग करते हैं।