ENGLISH SECTION (Hindi terms in brackets)

Solutes, Solvents and Solutions

Class 8 Science • Chapter 9 • Detailed Notes + Important Q&A + Board Questions (2026-27)

Chapter Review in Easy Language

1. Uniform and non-uniform mixtures

When substances are mixed they form either a **uniform mixture, called a solution**, or a non-uniform mixture. Sugar or salt dissolved in water gives a uniform mixture: the taste is the same everywhere because the parts are evenly spread. Chalk powder or sand in water does not, because the particles stay unevenly spread. These **Class 8 Science Chapter 9 notes** on **Solutes, Solvents and Solutions** also cover solubility, mass, volume and **density**.

2. Solute, solvent and solution

A **solution** is a uniform mixture of two or more substances. The **solid that dissolves is the solute** and the **liquid in which it dissolves is the solvent**; in saltwater, salt is the solute and water the solvent. If two liquids mix and dissolve, the one in the **smaller amount is the solute** and the other the solvent. **Air is a gaseous solution**: nitrogen, present in the largest amount, is the solvent, while oxygen, carbon dioxide and other gases are solutes. Even when the solid is present in larger quantity, as in the **sugar syrup (chashni) of gulab jamun**, water is still the solvent and sugar the solute.

3. Saturated and unsaturated solutions

The amount of solute that dissolves in a fixed quantity of solvent depends on the substance and the temperature. When salt or sugar is added to water it first dissolves completely. If you keep adding, a point comes when **no more dissolves** and some settles at the bottom: this is a **saturated solution**. Before that point, when everything added dissolves, the solution is **unsaturated**. The amount of solute that dissolves to make a saturated solution at a given temperature is its **solubility**. **Concentration** tells how much solute is present in a certain amount of solution or solvent; a solution can be **dilute** (less solute) or **concentrated** (more solute), and these words are relative.

4. Temperature and solubility

For most **solids**, a rise in temperature lets **more solute dissolve**, so hot water dissolves more sugar or salt than cold water. For **gases** it is the opposite: as water gets warmer, gases such as oxygen dissolve **less**. That is why cold water in rivers and aquariums holds more oxygen for fish and water plants.

5. Measuring mass and volume

Mass is the amount of matter in an object, measured in **g or kg** with a digital weighing balance or a two-pan balance. **Volume** is the space an object occupies, measured in **m³, cm³, litres (L) or millilitres (mL)**. Liquid volume is measured with a **measuring cylinder**. Remember **1 mL = 1 cm³** and **1000 mL = 1 L**. To find the mass of a solid, set the balance to zero (tare), place a weigh dish, tare again, then place the object and read the grams; for liquids use a beaker instead of a dish. Mass is the amount of substance, while weight is the force of gravity on it, although most balances are marked in g or kg.

6. Volume of solids

For **regular solids** like a cube or cuboid, **volume = length × width × height**. For **irregular solids** like a stone, use the **displacement method**: lower the object into a measuring cylinder containing water; the **rise in water level equals the volume of the object**. For example, if the level rises from **50 mL to 55 mL**, the stone's volume is **5 cm³**.

7. Density: floating and sinking

Density tells how much mass is packed in a given volume: **density = mass / volume** (SI unit kg/m³ or g/cm³). The density of water at room temperature is about **1 g/cm³**. A substance **denser than the liquid sinks**; a **less dense one floats**. This is why oil floats on water and why wooden logs and bamboo float. **Relative density** compares a substance's density with that of water at the same temperature: **relative density = density of substance / density of water**. It has **no unit**. If it is **more than 1** the object sinks in water; if **less than 1** it floats.

8. Temperature, pressure and density

Heating generally **expands the volume without changing the mass**, so **density decreases with temperature**. That is why **hot air rises** and hot air balloons work. **Gases** are much more affected by pressure than liquids or solids: compressing a gas increases its density, while liquids and solids are almost incompressible. **Water is an exception**: its density is **maximum at 4 °C**, and when it freezes it expands and its density falls, so **ice floats** on water. This lets aquatic life survive under ice in cold weather.

9. Applications

- An **unpeeled orange floats** but a **peeled one sinks**: air pockets in the peel lower the density.
- The **Dead Sea** supports almost no aquatic life because its density is far higher due to the huge salt content.
- Traditional uses of solvents: salt production, herbal extracts; bamboo rafts and wooden boats float by density.

Exam tip

Write formulas with units: density = mass/volume (g/cm³), volume of cuboid = l × w × h, relative density has no unit. Remember: solids dissolve more in hot water, gases dissolve less.

Important Words & Terms (Glossary)

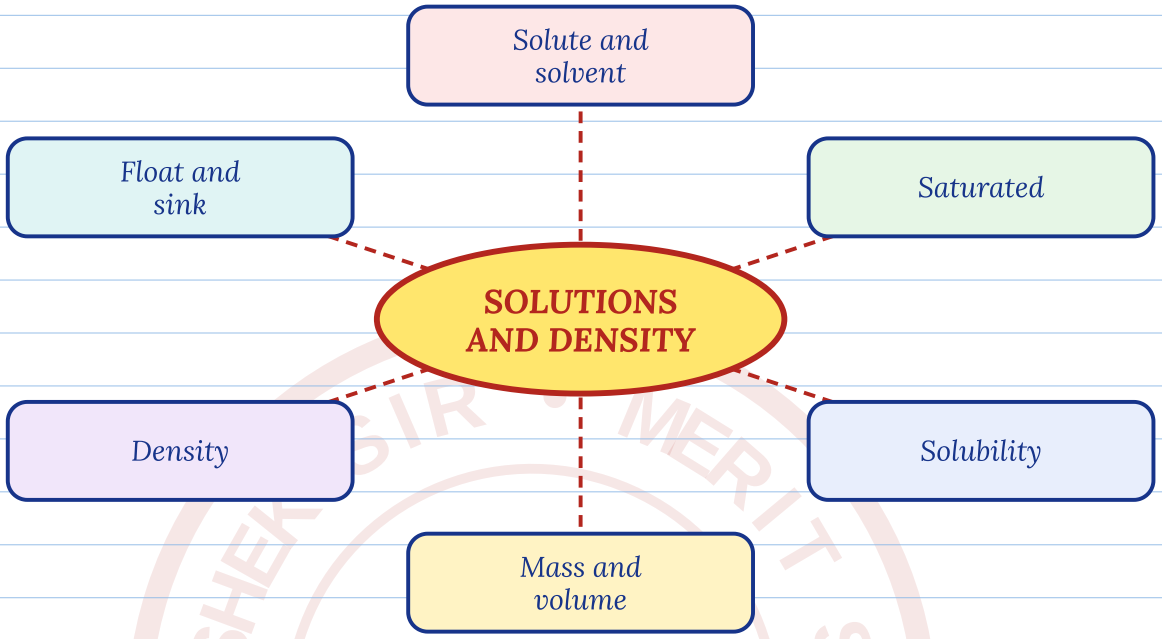
Term	Meaning
Solution	Uniform mixture of two or more substances.
Solute	Substance that dissolves.
Solvent	Substance in which the solute dissolves.
Saturated solution	Solution that cannot dissolve more solute at that temperature.
Unsaturated solution	Solution that can still dissolve more solute.
Solubility	Amount of solute dissolving to make a saturated solution.
Concentration	How much solute is present in a given amount of solution.
Dilute / concentrated	Solution with less / more solute (relative terms).
Mass	Amount of matter in an object.
Volume	Space occupied by an object.
Displacement method	Finding volume of an irregular solid by water-level rise.
Density	Mass per unit volume.
Relative density	Density of a substance divided by density of water; no unit.

Quick Revision & Key Points

- Solution = uniform mixture; solute dissolves in solvent; air is a gaseous solution (nitrogen solvent).
- Saturated: no more solute dissolves; unsaturated: more can dissolve.
- Solids: solubility rises with temperature; gases: solubility falls.
- 1 mL = 1 cm³; 1000 mL = 1 L; use a measuring cylinder.
- Cuboid volume = l × w × h; irregular solid: displacement method.
- Density = mass / volume; water ≈ 1 g/cm³.
- Relative density > 1 sinks, < 1 floats; it has no unit.
- Heating lowers density; hot air rises.
- Water is densest at 4 °C; ice floats.

- *Dead Sea: very high density due to salt; unpeeled orange floats, peeled sinks.*

Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map of Chapter 9

Table 1: Solute and solvent examples

Solution	Solute	Solvent
salt in water	salt	water
sugar syrup (chashni)	sugar	water
air	oxygen, carbon dioxide, other gases	nitrogen

Table 2: Effect of temperature on solubility

Substance type	When temperature rises	Example
Solids	solubility increases	hot water dissolves more sugar
Gases	solubility decreases	cold water holds more oxygen

Table 3: Density and floating

Condition	Result in water	Example
relative density > 1	sinks	stone
relative density < 1	floats	oil on water, wooden log, bamboo
ice (density of water falls on freezing)	floats	aquatic life survives below

Flowchart: Volume of a stone by displacement

Note water level (50 mL) ➤ Lower the stone in ➤ Note new level (55 mL) ➤ Rise = volume (5 cm^3)

Important Questions with Answers (From the Lesson)

1. What is a solution? Give an example.

Ans. A solution is a uniform mixture of two or more substances, such as salt or sugar dissolved in water.

2. Identify the solute and solvent in saltwater and in air.

Ans. In saltwater, salt is the solute and water the solvent. In air, nitrogen (the largest amount) is the solvent; oxygen, carbon dioxide and other gases are solutes.

3. In gulab jamun syrup, which is the solvent?

Ans. Water is the solvent and sugar the solute, even though more sugar is present.

4. What are saturated and unsaturated solutions?

Ans. In a saturated solution no more solute can dissolve at that temperature and some settles at the bottom. In an unsaturated solution all the added solute still dissolves.

5. Define solubility.

Ans. The amount of solute that dissolves to form a saturated solution at a specific temperature.

6. How does temperature affect the solubility of solids and gases?

Ans. For most solids solubility increases with temperature. For gases it decreases, so cold water holds more oxygen.

7. Why does cold river water suit fish better?

Ans. Gases like oxygen dissolve more easily in cold water, so cold water holds more oxygen for fish and aquatic plants.

8. How do you measure the volume of an irregular solid?

Ans. Use the displacement method: lower it into a measuring cylinder with water. The rise in water level is its volume, e.g. 50 mL to 55 mL means 5 cm^3.

9. Define density and give the formula.

Ans. Density is how much mass is packed in a given volume: density = mass / volume. The SI unit is kg/m^3 (or g/cm^3).

10. What is relative density and how does it tell if an object floats?

Ans. It is the density of a substance divided by the density of water at the same temperature; it has no unit. If it is more than 1 the object sinks, if less than 1 it floats.

11. Why does hot air rise?

Ans. *Heating expands air without changing its mass, so its density decreases and it rises above cooler air. Hot air balloons work this way.*

12. Why does ice float on water?

Ans. *Water has maximum density at 4 °C. On freezing it expands and its density decreases, so ice floats. This helps aquatic life survive under ice.*

13. Why does an unpeeled orange float but a peeled one sink?

Ans. *Air pockets in the peel lower the overall density so the unpeeled orange floats; without the peel the orange is denser than water and sinks.*

Board-Pattern Questions – 1 Mark

1. What is the solid that dissolves called? (1)

Ans. Solute.

2. What is the dissolving liquid called? (1)

Ans. Solvent.

3. Which gas is the solvent in air? (1)

Ans. Nitrogen.

4. What do we call a solution that cannot dissolve more solute? (1)

Ans. Saturated.

5. Does gas solubility increase or decrease with temperature? (1)

Ans. Decreases.

6. 1 litre equals how many mL? (1)

Ans. 1000 mL.

7. Which instrument measures liquid volume? (1)

Ans. Measuring cylinder.

8. Volume of a cuboid formula? (1)

Ans. length × width × height.

9. Density formula? (1)

Ans. Mass / volume.

10. Density of water in g/cm³? (1)

Ans. About 1 g/cm^3.

11. At what temperature is water densest? (1)

Ans. 4 °C.

12. Does relative density have a unit? (1)

Ans. No.

Board-Pattern Questions – 3 Marks

1. Differentiate between saturated and unsaturated solutions. (3)

Ans. A saturated solution cannot dissolve more solute at a given temperature and the extra settles at the bottom. An unsaturated solution can still dissolve more. The amount dissolved in the saturated state is the solubility.

2. Explain how temperature changes the solubility of solids and gases with examples. (3)

Ans. Hot water dissolves more sugar or salt than cold water, so solid solubility rises with temperature. Gases such as oxygen dissolve less as water warms, so cold water in rivers and aquariums holds more oxygen.

3. Describe how to measure the mass of a solid with a balance. (3)

Ans. Set the balance to zero (tare), place a weigh dish, tare again, place the solid on the dish and read the mass directly in grams. For liquids use a beaker instead of a dish.

4. A stone raises water in a measuring cylinder from 50 mL to 55 mL. Find its volume and explain. (3)

Ans. By the displacement method, the rise in water level equals the volume of the stone. 55 − 50 = 5 mL, and 1 mL = 1 cm^3, so the volume is 5 cm^3.

5. Why does ice float on water and why is this important? (3)

Ans. Water is densest at 4 °C. On freezing it expands, so ice is less dense and floats. This lets aquatic life survive under the ice in cold weather.

6. Why does the Dead Sea support almost no aquatic life? (3)

Ans. The Dead Sea has a huge amount of salt, so its density is far higher than ordinary water. That is why it supports almost no aquatic life.

Board-Pattern Questions – 5 Marks

1. Explain solute, solvent and solution with three examples, including air. (5)

Ans. A solution is a uniform mixture. The solid that dissolves is the solute and the liquid in which it dissolves is the solvent. In saltwater, salt is the solute and water the solvent. In sugar syrup (chashni) water remains the solvent although sugar is more. If two liquids mix, the smaller amount is the solute. Air is a gaseous solution with nitrogen as solvent and oxygen, carbon dioxide and other gases as solutes.

2. Explain saturated solutions, solubility and the effect of temperature. (5)

Ans. *On adding salt or sugar to water it dissolves until a point when no more dissolves and some settles; the solution is saturated. Before that it is unsaturated. The amount dissolved at saturation at a given temperature is solubility. For most solids it rises with temperature, so hot water dissolves more. For gases it falls, so cold water holds more oxygen for fish and plants.*

3. Explain density, relative density and floating or sinking. (5)

Ans. *Density = mass / volume, with unit kg/m³ or g/cm³; water is about 1 g/cm³. A substance denser than the liquid sinks and a less dense one floats, which is why oil floats on water. Relative density = density of substance / density of water at the same temperature and has no unit. If it is more than 1 the object sinks in water, if less than 1 it floats.*

4. Describe how temperature and pressure affect density, with the exception of water. (5)

Ans. *Heating expands a substance without changing its mass, so density decreases; hot air rises and hot air balloons work. Gases are strongly affected by pressure, since compressing a gas raises its density, while liquids and solids are almost incompressible. Water is an exception: it is densest at 4 °C and its density falls on freezing, so ice floats and aquatic life survives below.*

हिन्दी भाग (Hindi Section)

विलेय, विलायक और विलयन

कक्षा 8 विज्ञान • अध्याय 9 • विस्तृत नोट्स + महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर + बोर्ड प्रश्न (2026-27)

आसान भाषा में अध्याय की समीक्षा

1. समांगी और असमांगी मिश्रण

पदार्थ मिलाने पर **समांगी मिश्रण, जिसे विलयन कहते हैं**, या असमांगी मिश्रण बनता है। पानी में चीनी या नमक घोलने पर समांगी मिश्रण बनता है: स्वाद हर जगह समान होता है क्योंकि भाग समान रूप से फैले होते हैं। चॉक पाउडर या रेत पानी में ऐसा नहीं करते, क्योंकि कण असमान रूप से फैले रहते हैं। **कक्षा 8 विज्ञान अध्याय 9** के ये नोट्स, **विलेय, विलायक और विलयन (Solutes, Solvents and Solutions)**, में विलेयता, द्रव्यमान, आयतन और **घनत्व** भी शामिल हैं।

2. विलेय, विलायक और विलयन

विलयन दो या अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण है। **घुलने वाला ठोस विलेय** और **जिस द्रव में वह घुलता है वह विलायक** है; नमक के पानी में नमक विलेय और पानी विलायक है। यदि दो द्रव मिलकर घुल जाएँ तो **कम मात्रा वाला विलेय** और दूसरा विलायक कहलाता है। **हवा एक गैसीय विलयन** है: सबसे अधिक मात्रा वाली नाइट्रोजन विलायक है, जबकि ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य गैसें विलेय हैं। ठोस अधिक मात्रा में होने पर भी, जैसे **गुलाब जामुन की चाशनी** में, पानी ही विलायक और चीनी ही विलेय रहती है।

3. संतृप्त और असंतृप्त विलयन

निश्चित मात्रा के विलायक में कितना विलेय घुलता है, यह पदार्थ और ताप पर निर्भर है। पानी में नमक या चीनी डालने पर पहले वह पूरी घुल जाती है। डालते रहने पर एक बिंदु आता है जब **और नहीं घुलता** और कुछ तली में बैठ जाता है: यह **संतृप्त विलयन** है। उससे पहले, जब जो डाला जाए सब घुल जाए, विलयन **असंतृप्त** है। किसी ताप पर संतृप्त विलयन बनाने के लिए जितना विलेय घुलता है वह उसकी **विलेयता (solubility)** है। **सांद्रता** बताती है कि विलयन या विलायक की निश्चित मात्रा में कितना विलेय है; विलयन **तनु** (कम विलेय) या **सांद्र** (अधिक विलेय) हो सकता है, और ये शब्द सापेक्ष हैं।

4. ताप और विलेयता

अधिकतर **ठोसों** के लिए ताप बढ़ने पर **अधिक विलेय घुलता** है, इसलिए गर्म पानी ठंडे पानी से अधिक चीनी या नमक घोलता है। **गैसों** के लिए उलटा है: पानी गर्म होने पर ऑक्सीजन जैसी गैसें **कम** घुलती हैं। इसीलिए नदियों और एक्वेरियम का ठंडा पानी मछलियों और जलीय पौधों के लिए अधिक ऑक्सीजन रखता है।

5. द्रव्यमान और आयतन मापना

द्रव्यमान किसी वस्तु में पदार्थ की मात्रा है, जो डिजिटल तुला या दो-पलड़े वाली तुला से **g या kg** में मापा जाता है। **आयतन** वस्तु द्वारा घेरा गया स्थान है, जो **m^3, cm^3, लीटर (L) या**

मिलीलीटर (mL) में मापा जाता है। द्रव का आयतन **मापक बेलन (measuring cylinder)** से मापते हैं। याद रखो **1 mL = 1 cm³** और **1000 mL = 1 L**। ठोस का द्रव्यमान मापने के लिए तुला को शून्य (टेयर) पर रखो, वज़न-डिश रखो, फिर टेयर करो, फिर वस्तु रखकर ग्राम में पाठ्यांक पढ़ो; द्रव के लिए डिश की जगह बीकर प्रयोग करो। द्रव्यमान पदार्थ की मात्रा है, जबकि भार उस पर गुरुत्व का बल है, यद्यपि अधिकतर तुलाएँ g या kg में अंकित होती हैं।

6. ठोसों का आयतन

घन या घनाभ जैसे **नियमित ठोसों** के लिए **आयतन = लंबाई × चौड़ाई × ऊँचाई**। पत्थर जैसे **अनियमित ठोसों** के लिए **विस्थापन विधि** अपनाओ: वस्तु को पानी वाले मापक बेलन में डुबोओ; **जल-स्तर में वृद्धि वस्तु के आयतन के बराबर** होती है। जैसे यदि स्तर **50 mL से 55 mL** हो जाए तो पत्थर का आयतन **5 cm³** है।

7. घनत्व: तैरना और डूबना

घनत्व बताता है कि दिए गए आयतन में कितना द्रव्यमान भरा है: **घनत्व = द्रव्यमान / आयतन** (SI मात्रक kg/m³ या g/cm³)। कमरे के ताप पर पानी का घनत्व लगभग **1 g/cm³** है। द्रव से **अधिक घनत्व वाला पदार्थ डूबता है; कम घनत्व वाला तैरता है**। इसीलिए तेल पानी पर तैरता है और लकड़ी के लट्ठे व बाँस तैरते हैं। **आपेक्षिक घनत्व** किसी पदार्थ के घनत्व की तुलना उसी ताप पर पानी के घनत्व से करता है: **आपेक्षिक घनत्व = पदार्थ का घनत्व / पानी का घनत्व**। इसका **कोई मात्रक नहीं** होता। यदि यह **1 से अधिक** हो तो वस्तु पानी में डूबती है; **1 से कम** हो तो तैरती है।

8. ताप, दाब और घनत्व

गर्म करने पर आम तौर पर **द्रव्यमान बदले बिना आयतन बढ़ता** है, इसलिए **ताप के साथ घनत्व घटता** है। इसीलिए **गर्म हवा ऊपर उठती** है और गर्म हवा के गुब्बारे काम करते हैं। दाब का प्रभाव द्रवों या ठोसों की तुलना में **गैसों** पर बहुत अधिक होता है: गैस को दबाने पर उसका घनत्व बढ़ता है, जबकि द्रव और ठोस लगभग असंपीड्य हैं। **पानी अपवाद** है: उसका घनत्व **4 °C पर अधिकतम** होता है, और जमने पर वह फैलता है व घनत्व घटता है, इसलिए **बर्फ़ पानी पर तैरती** है। इससे ठंड में जलीय जीव बर्फ़ के नीचे जीवित रह पाते हैं।

9. अनुप्रयोग

- **बिना छिला संतरा तैरता** है पर **छिला डूबता** है: छिलके की हवा की जेबें घनत्व घटाती हैं।
- **मृत सागर** में लगभग कोई जलीय जीवन नहीं क्योंकि भारी नमक के कारण उसका घनत्व बहुत अधिक है।
- विलायकों के पारंपरिक उपयोग: नमक बनाना, जड़ी-बूटी के सत; बाँस की बेड़ियाँ और लकड़ी की नावें घनत्व से तैरती हैं।

परीक्षा सुझाव

सूत्र मात्रक सहित लिखो: घनत्व = द्रव्यमान/आयतन (g/cm³), घनाभ का आयतन = l × w × h, आपेक्षिक घनत्व का मात्रक नहीं। याद रखो: ठोस गर्म पानी में अधिक घुलते हैं, गैसें कम।

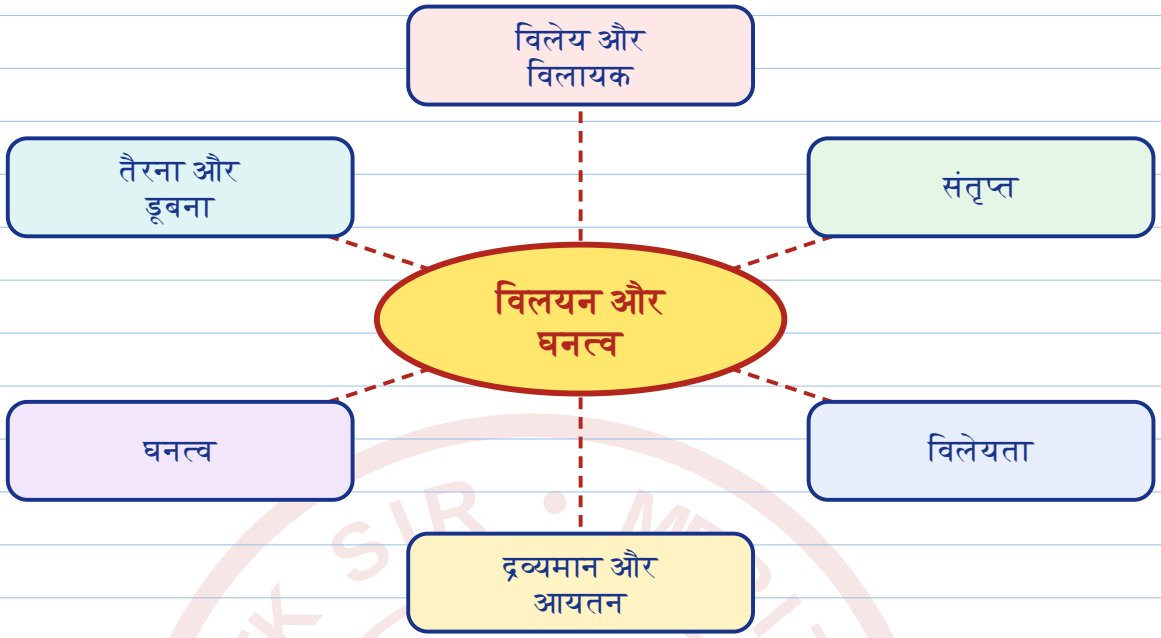
महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

शब्द	अर्थ / परिभाषा
विलयन	दो या अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण।
विलेय	जो पदार्थ घुलता है।
विलायक	जिसमें विलेय घुलता है।
संतृप्त विलयन	उस ताप पर और विलेय न घोल सकने वाला विलयन।
असंतृप्त विलयन	जो अभी और विलेय घोल सकता है।
विलेयता	संतृप्त विलयन बनाने हेतु घुलने वाले विलेय की मात्रा।
सांद्रता	विलयन की दी मात्रा में विलेय की मात्रा।
तनु / सांद्र	कम / अधिक विलेय वाला विलयन (सापेक्ष शब्द)।
द्रव्यमान	वस्तु में पदार्थ की मात्रा।
आयतन	वस्तु द्वारा घेरा गया स्थान।
विस्थापन विधि	जल-स्तर बढ़ने से अनियमित ठोस का आयतन ज्ञात करना।
घनत्व	प्रति इकाई आयतन द्रव्यमान।
आपेक्षिक घनत्व	पदार्थ का घनत्व / पानी का घनत्व; मात्रक नहीं।

त्वरित पुनरावृत्ति व मुख्य बिंदु

- विलयन = समांगी मिश्रण; विलेय विलायक में घुलता है; हवा गैसीय विलयन है (नाइट्रोजन विलायक)।
- संतृप्त: और विलेय नहीं घुलता; असंतृप्त: और घुल सकता है।
- ठोस: ताप के साथ विलेयता बढ़ती है; गैस: घटती है।
- 1 mL = 1 cm^3; 1000 mL = 1 L; मापक बेलन प्रयोग करो।
- घनाभ का आयतन = $l \times w \times h$; अनियमित ठोस: विस्थापन विधि।
- घनत्व = द्रव्यमान / आयतन; पानी ≈ 1 g/cm^3।
- आपेक्षिक घनत्व > 1 डूबता, < 1 तैरता; मात्रक नहीं।
- गर्म करने से घनत्व घटता है; गर्म हवा ऊपर उठती है।
- पानी का घनत्व 4 °C पर अधिकतम; बर्फ़ तैरती है।
- मृत सागर: नमक से बहुत अधिक घनत्व; बिना छिला संतरा तैरता, छिला डूबता।

चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अध्याय 9 का अवधारणा-मानचित्र

तालिका 1: विलेय और विलायक के उदाहरण

विलयन	विलेय	विलायक
पानी में नमक	नमक	पानी
चीनी की चाशनी	चीनी	पानी
हवा	ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड, अन्य गैसें	नाइट्रोजन

तालिका 2: ताप का विलेयता पर प्रभाव

पदार्थ का प्रकार	ताप बढ़ने पर	उदाहरण
ठोस	विलेयता बढ़ती है	गर्म पानी अधिक चीनी घोलता है
गैसें	विलेयता घटती है	ठंडा पानी अधिक ऑक्सीजन रखता है

तालिका 3: घनत्व और तैरना

स्थिति	पानी में परिणाम	उदाहरण
आपेक्षिक घनत्व > 1	डूबता है	पत्थर
आपेक्षिक घनत्व < 1	तैरता है	पानी पर तेल, लकड़ी का लट्ठा, बाँस
बर्फ़ (जमने पर घनत्व घटता)	तैरती है	नीचे जलीय जीवन बचता है

फ्लोचार्ट : विस्थापन से पत्थर का आयतन

जल-स्तर नोट करो (50 mL) ➤ पत्थर डुबोओ ➤ नया स्तर नोट करो (55 mL) ➤ वृद्धि = आयतन (5 cm^3)

पाठ से महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर

1. विलयन क्या है? उदाहरण दो।

उत्तर: विलयन दो या अधिक पदार्थों का समांगी मिश्रण है, जैसे पानी में घुला नमक या चीनी।

2. नमक के पानी और हवा में विलेय और विलायक पहचानो।

उत्तर: नमक के पानी में नमक विलेय और पानी विलायक है। हवा में नाइट्रोजन (सबसे अधिक मात्रा) विलायक है; ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य गैसें विलेय हैं।

3. गुलाब जामुन की चाशनी में विलायक कौन है?

उत्तर: पानी विलायक और चीनी विलेय है, भले ही चीनी अधिक मात्रा में हो।

4. संतृप्त और असंतृप्त विलयन क्या हैं?

उत्तर: संतृप्त विलयन में उस ताप पर और विलेय नहीं घुल सकता और कुछ तली में बैठ जाता है। असंतृप्त विलयन में डाला गया सारा विलेय अब भी घुल जाता है।

5. विलेयता की परिभाषा दो।

उत्तर: किसी निश्चित ताप पर संतृप्त विलयन बनाने के लिए घुलने वाले विलेय की मात्रा।

6. ताप ठोसों और गैसों की विलेयता को कैसे प्रभावित करता है?

उत्तर: अधिकतर ठोसों की विलेयता ताप के साथ बढ़ती है। गैसों की घटती है, इसलिए ठंडा पानी अधिक ऑक्सीजन रखता है।

7. ठंडा नदी-जल मछलियों के लिए बेहतर क्यों है?

उत्तर: ऑक्सीजन जैसी गैसें ठंडे पानी में अधिक घुलती हैं, इसलिए ठंडा पानी मछलियों और जलीय पौधों के लिए अधिक ऑक्सीजन रखता है।

8. अनियमित ठोस का आयतन कैसे मापते हैं?

उत्तर: विस्थापन विधि: उसे पानी वाले मापक बेलन में डुबोओ। जल-स्तर में वृद्धि उसका आयतन है, जैसे 50 mL से 55 mL यानी 5 cm^3।

9. घनत्व की परिभाषा और सूत्र बताओ।

उत्तर: घनत्व बताता है कि दिए आयतन में कितना द्रव्यमान है: घनत्व = द्रव्यमान / आयतन। SI मात्रक kg/m^3 (या g/cm^3) है।

10. आपेक्षिक घनत्व क्या है और उससे तैरना कैसे पता चलता है?

उत्तर: यह पदार्थ के घनत्व और उसी ताप पर पानी के घनत्व का अनुपात है; इसका मात्रक नहीं होता। 1 से अधिक हो तो वस्तु डूबती है, कम हो तो तैरती है।

11. गर्म हवा ऊपर क्यों उठती है ?

उत्तर : गर्म करने पर हवा का द्रव्यमान बदले बिना आयतन बढ़ता है, इसलिए घनत्व घटता है और वह ठंडी हवा के ऊपर उठती है। गर्म हवा के गुब्बारे इसी तरह काम करते हैं।

12. बर्फ़ पानी पर क्यों तैरती है ?

उत्तर : पानी का घनत्व 4 °C पर अधिकतम होता है। जमने पर वह फैलता है और घनत्व घटता है, इसलिए बर्फ़ तैरती है। इससे जलीय जीव बर्फ़ के नीचे बचे रहते हैं।

13. बिना छिला संतरा क्यों तैरता है पर छिला डूबता है ?

उत्तर : छिलके की हवा की जेबें कुल घनत्व घटाती हैं, इसलिए बिना छिला संतरा तैरता है; छिलके के बिना संतरा पानी से अधिक घना होकर डूबता है।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक

1. घुलने वाला ठोस क्या कहलाता है ? (1)

उत्तर : विलेय।

2. घोलने वाला द्रव क्या कहलाता है ? (1)

उत्तर : विलायक।

3. हवा में विलायक कौन-सी गैस है ? (1)

उत्तर : नाइट्रोजन।

4. और विलेय न घोल सकने वाला विलयन क्या कहलाता है ? (1)

उत्तर : संतृप्त।

5. ताप के साथ गैस की विलेयता बढ़ती है या घटती है ? (1)

उत्तर : घटती है।

6. 1 लीटर कितने mL के बराबर है ? (1)

उत्तर : 1000 mL।

7. द्रव का आयतन कौन-सा यंत्र मापता है ? (1)

उत्तर : मापक बेलन।

8. घनाभ के आयतन का सूत्र ? (1)

उत्तर : लंबाई × चौड़ाई × ऊँचाई।

9. घनत्व का सूत्र ? (1)

उत्तर : द्रव्यमान / आयतन।

10. पानी का घनत्व g/cm^3 में ? (1)

उत्तर : लगभग 1 g/cm^3।

11. पानी किस ताप पर सबसे घना होता है ? (1)

उत्तर : 4 °C।

12. क्या आपेक्षिक घनत्व का मात्रक होता है? (1)

उत्तर: नहीं।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 3 अंक

1. संतृप्त और असंतृप्त विलयन में अंतर बताओ। (3)

उत्तर: संतृप्त विलयन किसी ताप पर और विलेय नहीं घोल सकता और अतिरिक्त तली में बैठ जाता है। असंतृप्त विलयन अब भी और घोल सकता है। संतृप्त अवस्था में घुली मात्रा विलेयता है।

2. उदाहरण सहित बताओ कि ताप ठोसों और गैसों की विलेयता कैसे बदलता है। (3)

उत्तर: गर्म पानी ठंडे से अधिक चीनी या नमक घोलता है, इसलिए ठोसों की विलेयता ताप के साथ बढ़ती है। पानी गर्म होने पर ऑक्सीजन जैसी गैसें कम घुलती हैं, इसलिए नदियों और एक्वेरियम का ठंडा पानी अधिक ऑक्सीजन रखता है।

3. तुला से ठोस का द्रव्यमान मापने की विधि बताओ। (3)

उत्तर: तुला को शून्य (टेयर) पर रखो, वज़न-डिश रखो, फिर टेयर करो, ठोस को डिश पर रखो और ग्राम में सीधे पाठ्यांक पढ़ो। द्रव के लिए डिश की जगह बीकर लो।

4. पत्थर से मापक बेलन में पानी 50 mL से 55 mL हो जाता है। उसका आयतन ज्ञात करो और समझाओ। (3)

उत्तर: विस्थापन विधि से जल-स्तर में वृद्धि पत्थर के आयतन के बराबर है। $55 - 50 = 5$ mL और $1\ \text{mL} = 1\ \text{cm}^3$, इसलिए आयतन $5\ \text{cm}^3$ है।

5. बर्फ़ पानी पर क्यों तैरती है और यह क्यों महत्वपूर्ण है? (3)

उत्तर: पानी $4\ ^\circ\text{C}$ पर सबसे घना होता है। जमने पर वह फैलता है, इसलिए बर्फ़ कम घनी होकर तैरती है। इससे ठंड में जलीय जीव बर्फ़ के नीचे जीवित रहते हैं।

6. मृत सागर में लगभग कोई जलीय जीवन क्यों नहीं है? (3)

उत्तर: मृत सागर में भारी मात्रा में नमक है, इसलिए उसका घनत्व सामान्य पानी से बहुत अधिक है। इसी कारण वहाँ लगभग कोई जलीय जीवन नहीं है।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक

1. हवा सहित तीन उदाहरणों से विलेय, विलायक और विलयन समझाओ। (5)

उत्तर: विलयन समांगी मिश्रण है। घुलने वाला ठोस विलेय और जिसमें घुलता है वह द्रव विलायक है। नमक के पानी में नमक विलेय और पानी विलायक है। चाशनी में चीनी अधिक होने पर भी पानी विलायक रहता है। दो द्रव मिलें तो कम मात्रा वाला विलेय होता है। हवा गैसीय विलयन है जिसमें नाइट्रोजन विलायक और ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड व अन्य गैसें विलेय हैं।

2. संतृप्त विलयन, विलेयता और ताप का प्रभाव समझाओ। (5)

उत्तर: पानी में नमक या चीनी डालने पर वह तब तक घुलती है जब तक एक बिंदु नहीं आता जिसके बाद और नहीं घुलती और कुछ बैठ जाती है; तब विलयन संतृप्त है। उससे पहले वह असंतृप्त है। किसी ताप पर संतृप्ति पर घुली मात्रा विलेयता है। अधिकतर ठोसों के लिए यह ताप के साथ बढ़ती है, इसलिए गर्म पानी अधिक घोलता है। गैसों के लिए यह घटती है, इसलिए ठंडा पानी मछलियों और पौधों के लिए अधिक ऑक्सीजन रखता है।

3. घनत्व, आपेक्षिक घनत्व और तैरना-डूबना समझाओ। (5)

उत्तर: घनत्व = द्रव्यमान / आयतन, मात्रक kg/m^3 या g/cm^3; पानी लगभग 1 g/cm^3 है। द्रव से घना पदार्थ डूबता और कम घना तैरता है, इसीलिए तेल पानी पर तैरता है। आपेक्षिक घनत्व = पदार्थ का घनत्व / उसी ताप पर पानी का घनत्व और इसका मात्रक नहीं होता। 1 से अधिक हो तो वस्तु पानी में डूबती है, कम हो तो तैरती है।

4. जल के अपवाद सहित ताप और दाब घनत्व को कैसे प्रभावित करते हैं, वर्णन करो। (5)

उत्तर: गर्म करने पर पदार्थ का द्रव्यमान बदले बिना आयतन बढ़ता है, इसलिए घनत्व घटता है; गर्म हवा उठती है और गर्म हवा के गुब्बारे काम करते हैं। गैसें दाब से बहुत प्रभावित होती हैं क्योंकि दबाने पर उनका घनत्व बढ़ता है, जबकि द्रव और ठोस लगभग असंपीड्य हैं। पानी अपवाद है: वह 4 °C पर सबसे घना है और जमने पर उसका घनत्व घटता है, इसलिए बर्फ़ तैरती है और नीचे जलीय जीवन बचता है।