



ENGLISH SECTION (Hindi terms in brackets)

Physical and Chemical Changes

Class 7 Science • Chapter 5 • Detailed Notes + NCERT-Style Q&A + Board Questions (2026-27)

Keywords: Class 7 Science Chapter 5 notes, Physical and Chemical Changes, physical change and chemical change examples, combustion and ignition temperature, rusting, reversible and irreversible changes, weathering and erosion, lime water test carbon dioxide, CBSE Class 7 Science notes 2026-27, NCERT Class 7 Science Chapter 5 solutions, important questions Class 7 Science, free PDF notes

Chapter Review (Detailed)

1. Changes around us (हमारे आसपास के परिवर्तन)

Every day we see many kinds of changes. Some are easy to notice, like **ice cubes melting** or **water boiling**, while others like **rusting of iron** or the **ripening of fruits** take longer.

Understanding what kind of change is happening helps us know how substances behave and interact in our environment. Many changes can be noticed through our senses – **sight, smell, touch, hearing and taste** – for example, noticing the smell of a ripening banana or watching ice melt into water.

2. Physical changes (भौतिक परिवर्तन)

A change is **physical** when the original substance only changes its **appearance, shape or state** and **no new substance is formed**. For example, if you fold a piece of paper into an object and then unfold it, the paper remains the same. Inflating and deflating a balloon, crushing chalk, chopping vegetables and melting ice into water are physical changes – only the shape or state changes, not the substance itself. Physical changes are usually **reversible**: freezing melted ice gives ice back, and evaporating and then condensing water gives water again.

3. Chemical changes (रासायनिक परिवर्तन)

In a **chemical change**, **one or more new substances are formed**. Such changes are **permanent** and usually cannot be reversed easily. For instance, when iron **rusts**, it forms **iron oxide**, which is new. When wood is burnt or vegetables are cooked, something new is produced that cannot easily be changed back to its original form. That is why burnt food cannot be turned back into raw food. Chemical changes may also **release or absorb energy**, such as heat and light.

4. Examples and activities (उदाहरण और गतिविधियाँ)

Common daily-life examples: **melting ice cubes** (physical), **chopping vegetables** (physical), **boiling water** (physical, reversible), **making popcorn from corn** (chemical, irreversible), **burning wood** (chemical), **drying wet clothes** (physical, reversible), **making dough balls and**



rolling chapatis (physical). Activities help us decide: folding and crushing paper, inflating and popping a balloon and crushing chalk are physical changes because the material remains the same. **Blowing air through a straw into tap water** makes bubbles (physical), but **blowing into lime water turns it milky**, showing a chemical change in which new substances such as **calcium carbonate** form. Mixing **vinegar (or lemon juice) with baking soda** gives a fizz as **carbon dioxide** is released – a chemical change. The **milky lime-water test** is used to detect carbon dioxide.

5. Rusting and combustion (जंग लगना और दहन)

Rusting and **combustion** are prime examples of chemical changes. Rusting happens when iron reacts with **moisture and air** to form brownish **iron oxide**. **Combustion** – burning of a candle, paper or wood – involves reaction with **oxygen** and always produces **new substances, heat and light**. These changes cannot be reversed easily. Burning a **magnesium ribbon** proves that chemical changes involve both the **formation of a new substance** (white powder, magnesium oxide) and the **release of energy** (heat and light).

6. Combustion and ignition temperature (ज्वलन ताप)

Three things are needed for burning: a **combustible substance (fuel)**, **oxygen** and **heat** to reach the **ignition temperature**. The **ignition temperature** is the **lowest temperature at which a substance starts burning**. For example, paper burns only when it gets enough heat – from a matchstick or from sunlight focused with a magnifying glass. **Fire-safety tips** discussed in the chapter: never use **synthetic materials** to cover a burning person because they may melt and stick to the skin; and to put out a fire, **cut off the air supply**. An interesting fact: the glow of **fireflies (bioluminescence)** is a chemical change.

7. Both changes together; reversible and irreversible (दोनों परिवर्तन साथ-साथ)

Sometimes both kinds of changes happen together. When a **candle burns**, the **melting and evaporation of wax** are **physical** changes, but the **burning of the vapour**, producing new gases, is a **chemical** change. Likewise, in cooking, cutting and mixing are physical, while the cooking itself is an irreversible chemical change. Changes that can be reversed – freezing melted ice, evaporating and condensing water – are usually **physical**; **rusting, burning and cooking** are generally **irreversible chemical** changes. Table 5.2 of the chapter compares whether the original state can be brought back.

8. Desirable and undesirable changes; weathering and erosion (वांछनीय/अवांछनीय परिवर्तन, अपक्षय और अपरदन)

Changes can be **desirable** (useful) – such as **milk turning into curd, ripening of fruits and cooking** – or **undesirable** – such as **rusting of iron or spoilage of food**. Some changes are

useful in one place and unwanted in another: **decomposition** is useful for making compost but unwanted for stored food. In nature, **rocks break into smaller particles by weathering and erosion**, caused by water, wind or even growing plant roots. This includes physical changes (breaking into small pieces) and chemical changes (formation of new substances like iron oxide). **Erosion** helps in forming new soils but may also cause problems such as **landslides**.

Important Terms (Glossary)

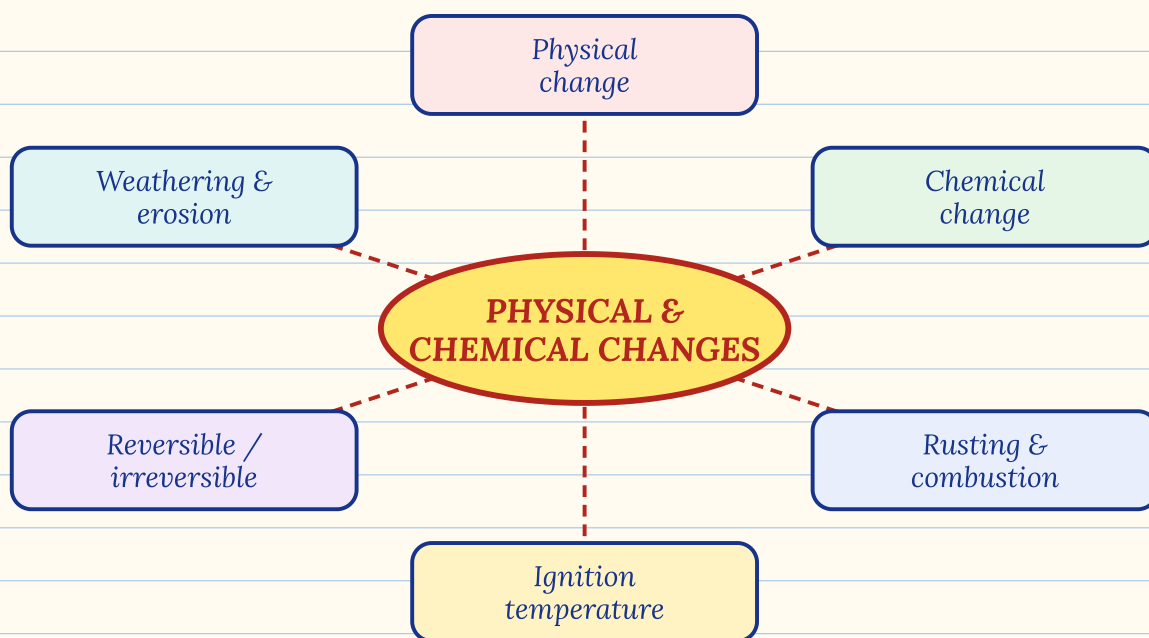
Term	Meaning
Physical change (भौतिक परिवर्तन)	A change in appearance, shape or state in which no new substance is formed (e.g. melting ice, chopping vegetables).
Chemical change (रासायनिक परिवर्तन)	A change in which one or more new substances form; usually permanent and hard to reverse (e.g. rusting, burning).
Reversible change (उत्क्रमणीय)	A change in which the original state can be brought back (e.g. freezing melted ice).
Irreversible change (अनुत्क्रमणीय)	A change that cannot be undone (e.g. popcorn making, cooking, burning).
Rusting (जंग लगना)	Iron reacts with moisture and air to form brownish iron oxide – a chemical change.
Combustion (दहन)	Burning of a substance in oxygen, producing new substances, heat and light.
Ignition temperature (ज्वलन ताप)	The lowest temperature at which a substance starts burning.
Lime water test (चूने के पानी की जाँच)	Lime water turns milky in the presence of carbon dioxide; used to detect the gas.
Carbon dioxide (कार्बन डाइऑक्साइड)	Gas released when vinegar/lemon juice reacts with baking soda; also present in blown-out breath.
Magnesium oxide (मैग्नीशियम ऑक्साइड)	White powder formed on burning magnesium ribbon, with heat and light.
Bioluminescence (जैव-संदीप्ति)	The glow of fireflies – a chemical change in living things.
Decomposition (अपघटन)	Breaking down of materials; useful for compost, unwanted for stored food.

Weathering (अपक्षय)	Breaking of rocks into smaller particles by water, wind or plant roots.
Erosion (अपरदन)	Wearing away and movement of rock/soil particles; forms new soils but may cause landslides.

Quick Revision Points

- Physical change: only appearance/shape/state changes; no new substance; usually reversible.
- Chemical change: new substance formed; permanent; energy (heat/light) may be released.
- Rusting, burning, cooking, popcorn making = chemical. Melting, boiling, chopping, drying clothes = physical.
- Lime water turns milky with CO_2 (calcium carbonate forms).
- Vinegar + baking soda $\rightarrow \text{CO}_2$ (fizz).
- Burning needs fuel + oxygen + heat up to ignition temperature.
- Candle: wax melting/evaporating = physical; burning vapour = chemical.
- Weathering and erosion: both physical and chemical; make soil but may cause landslides.

Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map of Chapter 5



Flowchart: Physical or chemical?

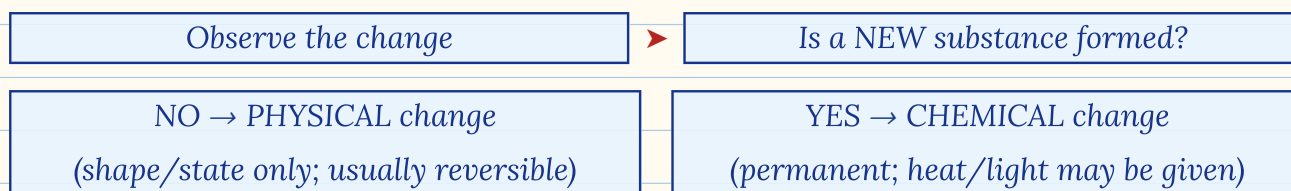


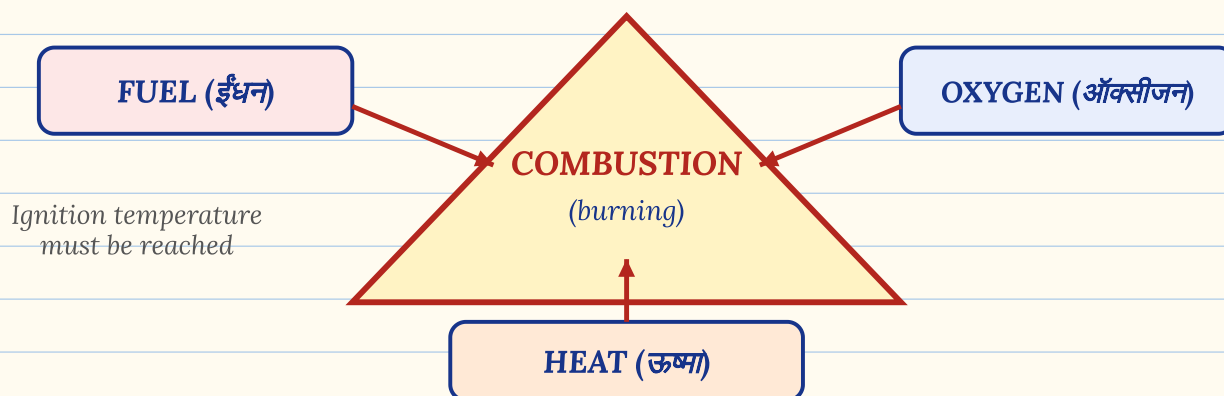
Table 1: Examples of physical and chemical changes

Change	Type	Why?
Melting ice cubes	Physical	Only state changes; water can freeze again
Chopping vegetables	Physical	Only size/shape changes
Boiling water	Physical	Steam condenses back to water
Drying wet clothes	Physical	Water evaporates; clothes are the same
Making dough balls, rolling chapatis	Physical	Only shape changes
Making popcorn from corn	Chemical	New substance; cannot be reversed
Burning wood	Chemical	New substances, heat and light
Rusting of iron	Chemical	Iron oxide forms

Table 2 (Table 5.2): Can the change be brought back?

S.No.	Change	Can be brought back?
1	Melting ice cubes	Yes
2	Chopping vegetables	No
3	Boiling water	Yes
4	Making popcorn from corn	No

Combustion triangle



Burning needs fuel, oxygen and heat to reach the ignition temperature

Table 3: Activities and what they show

Activity	Observation	Conclusion
Fold/crush paper, inflate balloon, crush chalk	Material remains the same	Physical change
Blow air into tap water	Bubbles	Physical change
Blow into lime water	Turns milky (calcium carbonate)	Chemical change; CO ₂ present
Vinegar + baking soda	Fizz (CO ₂)	Chemical change
Burn magnesium ribbon	White powder + heat + light	Chemical change

Fire safety

Never cover a burning person with synthetic material (it melts and sticks to skin). To put out a fire, cut off the air supply.

NCERT-Style Exercise: Questions & Answers

Q1. What is the difference between a physical and a chemical change? Give two examples of each.

Ans. In a **physical change** only appearance, shape or state changes and **no new substance** is formed (melting ice, chopping vegetables). In a **chemical change** **new substance(s)** form, usually permanently, often with heat/light (rusting of iron, burning wood).



Q2. Classify as physical or chemical: boiling water, making popcorn, drying wet clothes, burning wood, chopping vegetables.

Ans. Physical: boiling water, drying wet clothes, chopping vegetables. **Chemical:** making popcorn from corn, burning wood.

Q3. How do you show that blown-out air contains carbon dioxide?

Ans. Blow air through a straw into **lime water**. It turns **milky** because **calcium carbonate** forms, which shows that carbon dioxide is present. Blowing into plain tap water only makes bubbles (a physical change).

Q4. What happens when vinegar or lemon juice is mixed with baking soda? Is it a physical or chemical change?

Ans. A **fizz** is seen as **carbon dioxide** gas is released; passing it into lime water turns it milky. Since a new gas is formed, it is a **chemical change**.

Q5. Why is rusting a chemical change? Which substance forms?

Ans. In rusting, iron reacts with moisture and air to form brownish **iron oxide**, a new substance that cannot easily be changed back. So rusting is a chemical change.

Q6. What is combustion? What three things are needed for burning?

Ans. Combustion is burning of a substance in oxygen producing new substances, heat and light. It needs a **combustible substance (fuel)**, **oxygen** and **heat** to reach the ignition temperature.

Q7. What is ignition temperature? Why does paper not catch fire by itself in a room?

Ans. Ignition temperature is the **lowest temperature at which a substance starts burning**. Paper at room temperature is below its ignition temperature; it burns only when enough heat is given – from a matchstick or sunlight focused with a magnifying glass.

Q8. What are the two safety tips about fire mentioned in the chapter?

Ans. (i) Do not use synthetic materials to cover a burning person, because they may melt and stick to the skin. (ii) To extinguish a fire, cut off the supply of air.

Q9. When a candle burns, which changes are physical and which are chemical?

Ans. Melting of wax and evaporation of wax are **physical** changes. Burning of the wax vapour, which produces new gases, heat and light, is a **chemical** change.

**Q10. Give two desirable and two undesirable changes.**

Ans. Desirable: milk turning into curd, ripening of fruits, cooking. **Undesirable:** rusting of iron, spoilage of food.

Q11. What are weathering and erosion? How are they useful and harmful?

Ans. Rocks break into smaller particles through weathering and erosion caused by water, wind or growing plant roots; both physical and chemical changes are involved. Erosion helps form new soils but may cause landslides.

Board-Pattern Questions – 1 Mark**1. In a physical change, is a new substance formed? (1)**

Ans. No.

2. Name the new substance formed when iron rusts. (1)

Ans. Iron oxide.

3. Which gas turns lime water milky? (1)

Ans. Carbon dioxide.

4. Making popcorn from corn is a _____ change. (1)

Ans. chemical (irreversible).

5. The lowest temperature at which a substance starts burning is its _____. (1)

Ans. ignition temperature.

6. What is the white powder formed on burning magnesium ribbon? (1)

Ans. Magnesium oxide.

7. True or False: Boiling water is a chemical change. (1)

Ans. False – it is physical and reversible.

8. Give one example of an undesirable change. (1)

Ans. Rusting of iron (or spoilage of food).

9. Glowing of fireflies is an example of _____. (1)

Ans. bioluminescence (a chemical change).

10. Which change helps in forming new soils but may cause landslides? (1)

Ans. Erosion.



Board-Pattern Questions – 3 Marks

1. Distinguish between physical and chemical changes on any three points. (3)

Ans. (i) **New substance:** none in physical; one or more in chemical. (ii) **Reversibility:** physical changes are usually reversible; chemical changes are permanent/irreversible. (iii) **Energy:** chemical changes often release heat/light (burning magnesium); physical changes generally do not. Examples: melting ice (physical); rusting (chemical).

2. Describe the activity to show that blown-out air contains carbon dioxide. (3)

Ans. Take clear lime water in a glass. Using a straw, blow gently into it. After some time the lime water turns **milky** because carbon dioxide combines to form calcium carbonate – a chemical change. Blowing into tap water only produces bubbles (a physical change), so the difference shows the presence of carbon dioxide.

3. What conditions are necessary for combustion? How can a fire be put out? (3)

Ans. Combustion needs (i) a combustible fuel, (ii) oxygen, and (iii) heat to reach the ignition temperature. A fire can be put out by removing any of these – especially by **cutting off the supply of air**. A burning person should not be covered with synthetic material since it may melt and stick to the skin.

4. Why does a burning candle show both physical and chemical changes? (3)

Ans. The solid wax **melts** and then **evaporates** – these are physical changes because the wax remains wax. The wax **vapour burns** with oxygen producing new gases, heat and light – a chemical change. Hence both changes occur together.

Board-Pattern Questions – 5 Marks

1. Explain physical and chemical changes with the help of daily-life examples and activities from the chapter. (5)

Ans. Physical: shape/state changes; no new substance; usually reversible – folding paper, inflating a balloon, crushing chalk, melting ice, chopping vegetables, boiling water, drying clothes, rolling chapatis. **Chemical:** new substance forms; permanent – rusting (iron oxide), burning wood, making popcorn, cooking, and burning magnesium ribbon (white powder + heat + light). **Activities:** blowing into tap water gives bubbles (physical), but blowing into lime water turns it milky (calcium carbonate – chemical); vinegar/lemon juice with baking soda fizzes (CO_2 – chemical). Some events show both – a burning candle.



2. What is combustion? Explain ignition temperature, conditions for burning and fire-safety measures. (5)

Ans. Combustion is burning of a substance in oxygen producing new substances, heat and light (candle, paper, wood). **Conditions:** fuel, oxygen and heat. **Ignition temperature:** the lowest temperature at which a substance starts to burn – paper catches fire only when heated enough by a matchstick or by sunlight focused with a magnifying glass. **Burning magnesium ribbon** gives white magnesium oxide with heat and light. **Safety:** do not cover a burning person with synthetic cloth (it melts and sticks to skin); cut off the air supply to put out a fire.

3. Discuss reversible and irreversible changes, and desirable and undesirable changes, with examples. Add a note on weathering and erosion. (5)

Ans. Reversible (usually physical): melting ice (can be frozen back), boiling water (steam condenses). **Irreversible** (usually chemical): chopping vegetables, making popcorn, rusting, burning, cooking. **Desirable:** milk to curd, ripening of fruits, cooking. **Undesirable:** rusting, spoilage of food. Some changes are useful in one context and unwanted in another – decomposition is useful for compost but unwanted for stored food. **Weathering and erosion:** rocks break into smaller particles by water, wind or growing roots – both physical and chemical changes. Erosion helps form new soils but may cause landslides.

हिन्दी भाग (Hindi Section)

भौतिक और रासायनिक परिवर्तन**कक्षा 7 विज्ञान • अध्याय 5 • विस्तृत नोट्स + NCERT-शैली प्रश्नोत्तर + बोर्ड प्रश्न (2026-27)**

मुख्य शब्द : कक्षा 7 विज्ञान अध्याय 5 नोट्स, भौतिक और रासायनिक परिवर्तन, भौतिक परिवर्तन और रासायनिक परिवर्तन के उदाहरण, दहन और ज्वलन ताप, जंग लगना, उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय परिवर्तन, अपक्षय और अपरदन, चूने के पानी की जाँच, CBSE कक्षा 7 विज्ञान नोट्स 2026-27, NCERT कक्षा 7 विज्ञान अध्याय 5 के हल, महत्वपूर्ण प्रश्न, मुफ्त PDF नोट्स

अध्याय की समीक्षा (विस्तृत)**1. हमारे आसपास के परिवर्तन**

हम हर दिन कई तरह के परिवर्तन देखते हैं। कुछ आसानी से दिख जाते हैं, जैसे बर्फ के टुकड़ों का पिघलना या पानी का उबलना, जबकि लोहे में जंग लगना या फलों का पकना जैसे परिवर्तनों में अधिक समय लगता है। यह जानना कि कौन-सा परिवर्तन हो रहा है, हमें समझाता है कि पदार्थ हमारे वातावरण में कैसा व्यवहार करते हैं। कई परिवर्तन हमारी इंद्रियों – देखने, सूँघने, छूने, सुनने और चखने – से जाने जा सकते हैं, जैसे पकते केले की गंध महसूस करना या बर्फ को पानी बनते देखना।

2. भौतिक परिवर्तन

कोई परिवर्तन तब भौतिक कहलाता है जब मूल पदार्थ का केवल रूप, आकार या अवस्था बदलती है और कोई नया पदार्थ नहीं बनता। उदाहरण के लिए, कागज़ को मोड़कर कोई आकृति बनाओ और फिर खोल दो तो कागज़ वही रहता है। गुब्बारे को फुलाना-पिचकाना, चॉक को कुचलना, सब्ज़ियाँ काटना और बर्फ का पानी में पिघलना भौतिक परिवर्तन हैं – केवल आकार या अवस्था बदलती है, पदार्थ स्वयं नहीं। भौतिक परिवर्तन प्रायः उत्क्रमणीय होते हैं: पिघली बर्फ को जमाने पर बर्फ वापस मिलती है, और पानी को वाष्पित करके फिर संघनित करने पर पानी वापस मिलता है।

3. रासायनिक परिवर्तन

रासायनिक परिवर्तन में एक या अधिक नए पदार्थ बनते हैं। ऐसे परिवर्तन स्थायी होते हैं और प्रायः आसानी से वापस नहीं हो सकते। उदाहरण के लिए, लोहे में जंग लगने पर आयरन ऑक्साइड बनता है, जो नया पदार्थ है। लकड़ी जलाने या सब्ज़ी पकाने पर कुछ नया बनता है जिसे आसानी से मूल रूप में नहीं लाया जा सकता। इसीलिए जला हुआ खाना वापस कच्चा खाना नहीं बन सकता। रासायनिक परिवर्तनों में ऊष्मा और प्रकाश जैसी ऊर्जा निकल या अवशोषित भी हो सकती है।

4. उदाहरण और गतिविधियाँ

दैनिक जीवन के सामान्य उदाहरण : बर्फ के टुकड़े पिघलना (भौतिक), सब्ज़ी काटना (भौतिक), पानी उबलना (भौतिक, उत्क्रमणीय), मक्के से पॉपकॉर्न बनना (रासायनिक, अनुत्क्रमणीय), लकड़ी जलना (रासायनिक), गीले कपड़े सूखना (भौतिक, उत्क्रमणीय), आटे की लोइयाँ बनाना और रोटी बेलना (भौतिक)। गतिविधियाँ निर्णय में मदद करती हैं : कागज़ मोड़ना-कुचलना, गुब्बारा फुलाना-फोड़ना और चॉक कुचलना भौतिक परिवर्तन हैं क्योंकि पदार्थ वही रहता है। नल के पानी में नली से



फूँकने पर बुलबुले बनते हैं (भौतिक), परंतु चूने के पानी में फूँकने पर वह दूधिया हो जाता है, जो रासायनिक परिवर्तन दिखाता है जिसमें कैल्सियम कार्बोनेट जैसे नए पदार्थ बनते हैं। सिरका (या नींबू का रस) और बेकिंग सोडा मिलाने पर कार्बन डाइऑक्साइड निकलने से झाग बनता है – यह रासायनिक परिवर्तन है। कार्बन डाइऑक्साइड पहचानने के लिए चूने के पानी का दूधिया होना परीक्षण प्रयुक्त होता है।

5. जंग लगना और दहन

जंग लगना और दहन रासायनिक परिवर्तनों के प्रमुख उदाहरण हैं। जंग तब लगती है जब लोहा नमी और वायु से अभिक्रिया करके भूरा आयरन ऑक्साइड बनाता है। दहन – मोमबत्ती, कागज़ या लकड़ी का जलना – में ऑक्सीजन से अभिक्रिया होती है और हमेशा नए पदार्थ, ऊष्मा और प्रकाश बनते हैं। ऐसे परिवर्तन आसानी से वापस नहीं होते। मैग्नीशियम रिबन जलाने से सिद्ध होता है कि रासायनिक परिवर्तनों में नए पदार्थ का बनना (सफ़ेद चूर्ण, मैग्नीशियम ऑक्साइड) और ऊर्जा का निकलना (ऊष्मा और प्रकाश) दोनों होते हैं।

6. दहन और ज्वलन ताप

जलने के लिए तीन चीज़ें चाहिए: ज्वलनशील पदार्थ (ईंधन), ऑक्सीजन और ज्वलन ताप तक पहुँचाने वाली ऊष्मा। ज्वलन ताप वह न्यूनतम तापमान है जिस पर कोई पदार्थ जलना शुरू करता है। उदाहरण के लिए, कागज़ तभी जलता है जब उसे पर्याप्त ऊष्मा मिले – माचिस की तीली से या आवर्धक लेंस से केंद्रित धूप से। अध्याय में बताई गई अग्नि-सुरक्षा युक्तियाँ: जलते व्यक्ति पर कृत्रिम (सिंथेटिक) कपड़ा कभी न डालो क्योंकि वह पिघलकर त्वचा से चिपक सकता है; और आग बुझाने के लिए वायु की आपूर्ति बंद करो। रोचक तथ्य: जुगनुओं की चमक (जैव-संदीप्ति) एक रासायनिक परिवर्तन है।

7. दोनों परिवर्तन साथ-साथ; उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय

कभी-कभी दोनों प्रकार के परिवर्तन साथ-साथ होते हैं। मोमबत्ती जलने में मोम का पिघलना और वाष्पित होना भौतिक परिवर्तन हैं, परंतु वाष्प का जलना, जिससे नई गैसें बनती हैं, रासायनिक परिवर्तन है। इसी तरह खाना पकाने में काटना और मिलाना भौतिक हैं, जबकि पकना स्वयं अनुत्क्रमणीय रासायनिक परिवर्तन है। जो परिवर्तन वापस हो सकते हैं – पिघली बर्फ का जमना, पानी का वाष्पन और संघनन – वे प्रायः भौतिक होते हैं; जंग लगना, जलना और पकना प्रायः अनुत्क्रमणीय रासायनिक परिवर्तन हैं। अध्याय की तालिका 5.2 यह तुलना करती है कि मूल अवस्था वापस लाई जा सकती है या नहीं।

8. वांछनीय और अवांछनीय परिवर्तन; अपक्षय और अपरदन

परिवर्तन वांछनीय (उपयोगी) हो सकते हैं – जैसे दूध का दही बनना, फलों का पकना और खाना पकना – या अवांछनीय – जैसे लोहे में जंग लगना या भोजन का खराब होना। कुछ परिवर्तन एक स्थान पर उपयोगी और दूसरे पर अवांछित होते हैं: अपघटन खाद बनाने के लिए उपयोगी है परंतु रखे हुए भोजन के लिए अवांछित। प्रकृति में जल, हवा या बढ़ती पौधों की जड़ों द्वारा चट्टानें अपक्षय और अपरदन से छोटे कणों में टूटती हैं। इसमें भौतिक परिवर्तन (छोटे टुकड़ों

में टूटना) और रासायनिक परिवर्तन (आयरन ऑक्साइड जैसे नए पदार्थों का बनना) दोनों शामिल हैं। अपरदन नई मिट्टी बनाने में मदद करता है पर भूस्खलन जैसी समस्याएँ भी पैदा कर सकता है।

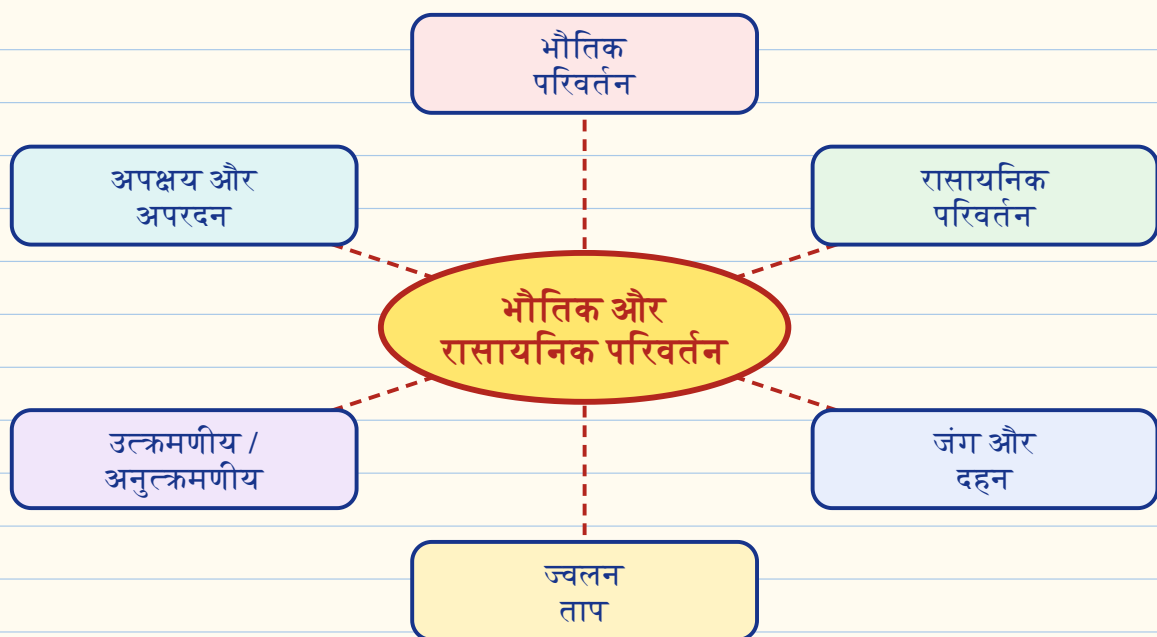
महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

शब्द	अर्थ / परिभाषा
भौतिक परिवर्तन	रूप, आकार या अवस्था का परिवर्तन जिसमें कोई नया पदार्थ नहीं बनता (जैसे बर्फ पिघलना, सब्जी काटना)।
रासायनिक परिवर्तन	वह परिवर्तन जिसमें एक या अधिक नए पदार्थ बनते हैं; प्रायः स्थायी और कठिनाई से वापस होने वाला (जैसे जंग, जलना)।
उत्क्रमणीय परिवर्तन	वह परिवर्तन जिसमें मूल अवस्था वापस लाई जा सके (जैसे पिघली बर्फ को जमाना)।
अनुत्क्रमणीय परिवर्तन	वह परिवर्तन जो वापस नहीं हो सकता (जैसे पॉपकॉर्न बनना, पकाना, जलना)।
जंग लगना	लोहे का नमी और वायु से अभिक्रिया करके भूरा आयरन ऑक्साइड बनाना – रासायनिक परिवर्तन।
दहन	किसी पदार्थ का ऑक्सीजन में जलना, जिससे नए पदार्थ, ऊष्मा और प्रकाश बनते हैं।
ज्वलन ताप	वह न्यूनतम तापमान जिस पर पदार्थ जलना शुरू करता है।
चूने के पानी की जाँच	कार्बन डाइऑक्साइड की उपस्थिति में चूने का पानी दूधिया हो जाता है; गैस की पहचान में प्रयुक्त।
कार्बन डाइऑक्साइड	सिरका/नींबू का रस और बेकिंग सोडा की अभिक्रिया में निकलने वाली गैस; फूँकी गई साँस में भी होती है।
मैग्नीशियम ऑक्साइड	मैग्नीशियम रिबन जलाने पर बनने वाला सफ़ेद चूर्ण, साथ में ऊष्मा और प्रकाश।
जैव-संदीप्ति	जुगनुओं की चमक – जीवों में होने वाला रासायनिक परिवर्तन।
अपघटन	पदार्थों का टूटना; खाद के लिए उपयोगी, रखे भोजन के लिए अवांछित।
अपक्षय	जल, हवा या पौधों की जड़ों द्वारा चट्टानों का छोटे कणों में टूटना।
अपरदन	चट्टान/मिट्टी के कणों का घिसना और बहना; नई मिट्टी बनाता है पर भूस्खलन भी ला सकता है।

त्वरित पुनरावृत्ति बिंदु

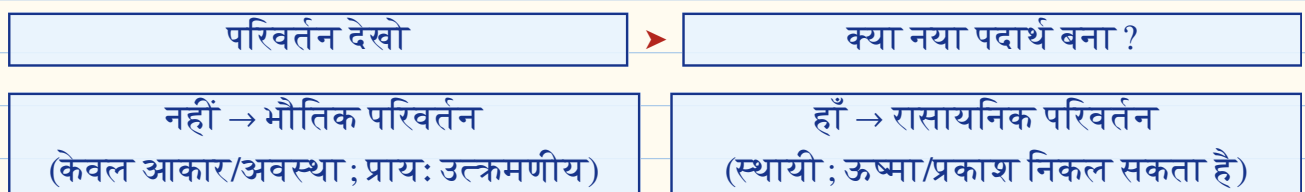
- भौतिक परिवर्तन: केवल रूप/आकार/अवस्था बदलती है; नया पदार्थ नहीं; प्रायः उत्क्रमणीय।
- रासायनिक परिवर्तन: नया पदार्थ बनता है; स्थायी; ऊष्मा/प्रकाश निकल सकता है।
- जंग, जलना, पकना, पॉपकॉर्न = रासायनिक। पिघलना, उबलना, काटना, कपड़े सूखना = भौतिक।
- चूने का पानी CO_2 से दूधिया होता है (कैल्सियम कार्बोनेट बनता है)।
- सिरका + बेकिंग सोडा $\rightarrow \text{CO}_2$ (झाग)।
- जलने के लिए ईंधन + ऑक्सीजन + ज्वलन ताप तक ऊष्मा चाहिए।
- मोमबत्ती: मोम का पिघलना/वाष्पन = भौतिक; वाष्प का जलना = रासायनिक।
- अपक्षय और अपरदन: भौतिक और रासायनिक दोनों; मिट्टी बनाते हैं पर भूस्खलन भी कर सकते हैं।

चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अध्याय 5 का अवधारणा-मानचित्र

फ्लोचार्ट: भौतिक या रासायनिक?



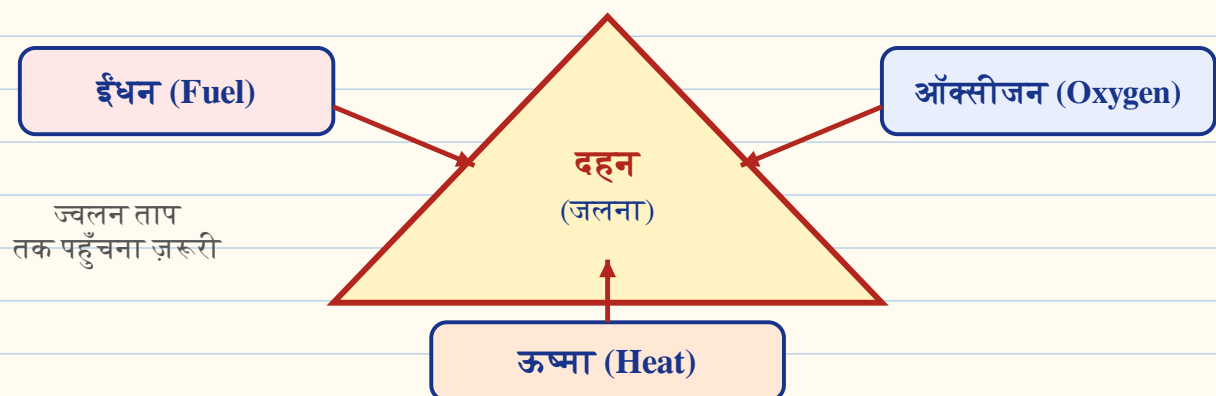
तालिका 1: भौतिक और रासायनिक परिवर्तनों के उदाहरण

परिवर्तन	प्रकार	कारण
बर्फ के टुकड़े पिघलना	भौतिक	केवल अवस्था बदलती है; पानी फिर जम सकता है
सब्जी काटना	भौतिक	केवल आकार बदलता है
पानी उबलना	भौतिक	भाप संघनित होकर फिर पानी बनती है
गीले कपड़े सूखना	भौतिक	पानी वाष्पित होता है; कपड़े वही रहते हैं
लोइयाँ बनाना, रोटी बेलना	भौतिक	केवल आकार बदलता है
मक्के से पॉपकॉर्न बनना	रासायनिक	नया पदार्थ; वापस नहीं हो सकता
लकड़ी जलना	रासायनिक	नए पदार्थ, ऊष्मा और प्रकाश
लोहे में जंग	रासायनिक	आयरन ऑक्साइड बनता है

तालिका 2 (तालिका 5.2): क्या परिवर्तन वापस लाया जा सकता है?

क्र.सं.	परिवर्तन	वापस लाया जा सकता है?
1	बर्फ के टुकड़े पिघलना	हाँ
2	सब्जी काटना	नहीं
3	पानी उबलना	हाँ
4	मक्के से पॉपकॉर्न बनाना	नहीं

दहन की त्रिकोणीय आवश्यकताएँ



जलने के लिए ईंधन, ऑक्सीजन और ज्वलन ताप तक पहुँचने की ऊष्मा चाहिए

तालिका 3: गतिविधियाँ और उनसे क्या पता चलता है

गतिविधि	अवलोकन	निष्कर्ष
---------	--------	----------

कागज़ मोड़ना/कुचलना, गुब्बारा फुलाना, चाँक कुचलना	पदार्थ वही रहता है	भौतिक परिवर्तन
नल के पानी में फूँकना	बुलबुले	भौतिक परिवर्तन
चूने के पानी में फूँकना	दूधिया हो जाता है (कैल्सियम कार्बोनेट)	रासायनिक परिवर्तन; CO_2 उपस्थित
सिरका + बेकिंग सोडा	झाग (CO_2)	रासायनिक परिवर्तन
मैग्नीशियम रिबन जलाना	सफ़ेद चूर्ण + ऊष्मा + प्रकाश	रासायनिक परिवर्तन

अग्नि-सुरक्षा

जलते व्यक्ति पर कृत्रिम कपड़ा कभी न डालो (वह पिघलकर त्वचा से चिपकता है)। आग बुझाने के लिए वायु की आपूर्ति बंद करो।

NCERT-शैली अभ्यास: प्रश्न और उत्तर

प्र1. भौतिक और रासायनिक परिवर्तन में क्या अंतर है? प्रत्येक के दो उदाहरण दो।

उत्तर: भौतिक परिवर्तन में केवल रूप, आकार या अवस्था बदलती है और कोई नया पदार्थ नहीं बनता (बर्फ पिघलना, सब्जी काटना)। रासायनिक परिवर्तन में नए पदार्थ बनते हैं, प्रायः स्थायी रूप से और अक्सर ऊष्मा/प्रकाश के साथ (लोहे में जंग, लकड़ी जलना)।

प्र2. भौतिक या रासायनिक में वर्गीकृत करो: पानी उबलना, पॉपकॉर्न बनाना, गीले कपड़े सुखाना, लकड़ी जलाना, सब्जी काटना।

उत्तर: भौतिक: पानी उबलना, गीले कपड़े सूखना, सब्जी काटना। रासायनिक: मक्के से पॉपकॉर्न बनना, लकड़ी जलना।

प्र3. तुम कैसे दिखाओगे कि फूँकी गई साँस में कार्बन डाइऑक्साइड होती है?

उत्तर: नली से चूने के पानी में फूँको। वह दूधिया हो जाता है क्योंकि कैल्सियम कार्बोनेट बनता है, जो कार्बन डाइऑक्साइड की उपस्थिति दिखाता है। साधारण नल के पानी में फूँकने पर केवल बुलबुले बनते हैं (भौतिक परिवर्तन)।

प्र4. सिरका या नींबू का रस बेकिंग सोडा में मिलाने पर क्या होता है? यह भौतिक है या रासायनिक परिवर्तन?

उत्तर: झाग दिखता है क्योंकि कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है; इसे चूने के पानी में प्रवाहित करने पर वह दूधिया हो जाता है। नई गैस बनने के कारण यह रासायनिक परिवर्तन है।



प्र5. जंग लगना रासायनिक परिवर्तन क्यों है? कौन-सा पदार्थ बनता है?

उत्तर: जंग लगने में लोहा नमी और वायु से अभिक्रिया करके भूरा आयरन ऑक्साइड बनाता है, जो नया पदार्थ है और आसानी से वापस नहीं बदला जा सकता। इसलिए जंग लगना रासायनिक परिवर्तन है।

प्र6. दहन क्या है? जलने के लिए कौन-सी तीन चीजें चाहिए?

उत्तर: दहन किसी पदार्थ का ऑक्सीजन में जलना है, जिससे नए पदार्थ, ऊष्मा और प्रकाश बनते हैं। इसके लिए ज्वलनशील पदार्थ (ईंधन), ऑक्सीजन और ज्वलन ताप तक पहुँचाने वाली ऊष्मा चाहिए।

प्र7. ज्वलन ताप क्या है? कमरे में कागज़ अपने आप आग क्यों नहीं पकड़ता?

उत्तर: ज्वलन ताप वह न्यूनतम तापमान है जिस पर कोई पदार्थ जलना शुरू करता है। कमरे के तापमान पर कागज़ अपने ज्वलन ताप से नीचे होता है; वह तभी जलता है जब पर्याप्त ऊष्मा मिले – माचिस की तीली से या आवर्धक लेंस से केंद्रित धूप से।

प्र8. अध्याय में आग के बारे में कौन-सी दो सुरक्षा युक्तियाँ बताई गई हैं?

उत्तर: (i) जलते व्यक्ति को ढकने के लिए कृत्रिम (सिंथेटिक) कपड़े का उपयोग न करो, क्योंकि वह पिघलकर त्वचा से चिपक सकता है। (ii) आग बुझाने के लिए वायु की आपूर्ति बंद करो।

प्र9. मोमबत्ती जलने में कौन-से परिवर्तन भौतिक और कौन-से रासायनिक हैं?

उत्तर: मोम का पिघलना और वाष्पित होना भौतिक परिवर्तन हैं। मोम की वाष्प का जलना, जिससे नई गैसें, ऊष्मा और प्रकाश बनते हैं, रासायनिक परिवर्तन है।

प्र10. दो वांछनीय और दो अवांछनीय परिवर्तन बताओ।

उत्तर: वांछनीय: दूध का दही बनना, फलों का पकना, खाना पकना। अवांछनीय: लोहे में जंग लगना, भोजन का खराब होना।

प्र11. अपक्षय और अपरदन क्या हैं? ये कैसे उपयोगी और हानिकारक हैं?

उत्तर: जल, हवा या बढ़ती जड़ों द्वारा चट्टानें अपक्षय और अपरदन से छोटे कणों में टूटती हैं; इसमें भौतिक और रासायनिक दोनों परिवर्तन होते हैं। अपरदन नई मिट्टी बनाने में मदद करता है पर भूस्खलन भी ला सकता है।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक

1. भौतिक परिवर्तन में क्या नया पदार्थ बनता है? (1)

उत्तर: नहीं।



2. लोहे में जंग लगने पर बनने वाले नए पदार्थ का नाम लिखो। (1)

उत्तर: आयरन ऑक्साइड।

3. कौन-सी गैस चूने के पानी को दूधिया करती है? (1)

उत्तर: कार्बन डाइऑक्साइड।

4. मक्के से पॉपकॉर्न बनाना _____ परिवर्तन है। (1)

उत्तर: रासायनिक (अनुक्रमणीय)।

5. वह न्यूनतम तापमान जिस पर पदार्थ जलना शुरू करता है, उसका _____ कहलाता है। (1)

उत्तर: ज्वलन ताप।

6. मैग्नीशियम रिबन जलाने पर बना सफ़ेद चूर्ण क्या है? (1)

उत्तर: मैग्नीशियम ऑक्साइड।

7. सत्य/असत्य: पानी का उबलना रासायनिक परिवर्तन है। (1)

उत्तर: असत्य - यह भौतिक और उत्क्रमणीय है।

8. किसी एक अवांछनीय परिवर्तन का उदाहरण दो। (1)

उत्तर: लोहे में जंग लगना (या भोजन का खराब होना)।

9. जुगनुओं का चमकना _____ का उदाहरण है। (1)

उत्तर: जैव-संदीप्ति (रासायनिक परिवर्तन)।

10. कौन-सा परिवर्तन नई मिट्टी बनाता है पर भूस्खलन भी ला सकता है? (1)

उत्तर: अपरदन।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न - 3 अंक

1. भौतिक और रासायनिक परिवर्तनों में किन्हीं तीन बिंदुओं पर अंतर बताओ। (3)

उत्तर: (i) नया पदार्थ: भौतिक में कोई नहीं; रासायनिक में एक या अधिक। (ii) उत्क्रमणीयता: भौतिक परिवर्तन प्रायः उत्क्रमणीय; रासायनिक स्थायी/अनुत्क्रमणीय। (iii) ऊर्जा: रासायनिक परिवर्तनों में प्रायः ऊष्मा/प्रकाश निकलता है (मैग्नीशियम जलाना); भौतिक में सामान्यतः नहीं। उदाहरण: बर्फ पिघलना (भौतिक); जंग लगना (रासायनिक)।

2. यह दिखाने वाली गतिविधि का वर्णन करो कि फूँकी गई साँस में कार्बन डाइऑक्साइड होती है। (3)

उत्तर: गिलास में साफ़ चूने का पानी लो। नली से उसमें धीरे-धीरे फूँको। कुछ देर में चूने का पानी दूधिया हो जाता है क्योंकि कार्बन डाइऑक्साइड से कैल्सियम कार्बोनेट बनता है - यह



रासायनिक परिवर्तन है। नल के पानी में फूँकने पर केवल बुलबुले बनते हैं (भौतिक परिवर्तन); यह अंतर कार्बन डाइऑक्साइड की उपस्थिति दिखाता है।

3. दहन के लिए कौन-सी परिस्थितियाँ आवश्यक हैं? आग कैसे बुझाई जा सकती है? (3)

उत्तर: दहन के लिए (i) ज्वलनशील ईंधन, (ii) ऑक्सीजन और (iii) ज्वलन ताप तक पहुँचाने वाली ऊष्मा चाहिए। इनमें से किसी को हटाकर – विशेषकर वायु की आपूर्ति बंद करके – आग बुझाई जा सकती है। जलते व्यक्ति को कृत्रिम कपड़े से नहीं ढकना चाहिए क्योंकि वह पिघलकर त्वचा से चिपक सकता है।

4. जलती मोमबत्ती में भौतिक और रासायनिक दोनों परिवर्तन क्यों दिखते हैं? (3)

उत्तर: ठोस मोम पिघलता है और फिर वाष्पित होता है – ये भौतिक परिवर्तन हैं क्योंकि मोम मोम ही रहता है। मोम की वाष्प ऑक्सीजन के साथ जलती है और नई गैसों, ऊष्मा व प्रकाश बनते हैं – यह रासायनिक परिवर्तन है। अतः दोनों परिवर्तन साथ-साथ होते हैं।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक

1. अध्याय के दैनिक जीवन के उदाहरणों और गतिविधियों की सहायता से भौतिक और रासायनिक परिवर्तनों को समझाओ। (5)

उत्तर: **भौतिक:** आकार/अवस्था बदलती है; नया पदार्थ नहीं; प्रायः उत्क्रमणीय – कागज़ मोड़ना, गुब्बारा फुलाना, चॉक कुचलना, बर्फ पिघलना, सब्जी काटना, पानी उबलना, कपड़े सूखना, रोटी बेलना। **रासायनिक:** नया पदार्थ बनता है; स्थायी – जंग लगना (आयरन ऑक्साइड), लकड़ी जलना, पॉपकॉर्न बनना, खाना पकना और मैग्नीशियम रिबन जलाना (सफ़ेद चूर्ण + ऊष्मा + प्रकाश)। **गतिविधियाँ:** नल के पानी में फूँकने पर बुलबुले (भौतिक), पर चूने के पानी में फूँकने पर दूधिया (कैल्सियम कार्बोनेट – रासायनिक); सिरका/नींबू रस और बेकिंग सोडा से झाग (CO_2 – रासायनिक)। कुछ घटनाओं में दोनों होते हैं – जैसे जलती मोमबत्ती।

2. दहन क्या है? ज्वलन ताप, जलने की शर्तें और अग्नि-सुरक्षा के उपाय समझाओ। (5)

उत्तर: दहन किसी पदार्थ का ऑक्सीजन में जलना है, जिससे नए पदार्थ, ऊष्मा और प्रकाश बनते हैं (मोमबत्ती, कागज़, लकड़ी)। **शर्तें:** ईंधन, ऑक्सीजन और ऊष्मा। **ज्वलन ताप:** वह न्यूनतम तापमान जिस पर पदार्थ जलना शुरू करता है – कागज़ तभी जलता है जब माचिस या आवर्धक लेंस से केंद्रित धूप से पर्याप्त गर्म हो। **मैग्नीशियम रिबन जलाने पर** ऊष्मा और प्रकाश के साथ सफ़ेद मैग्नीशियम ऑक्साइड बनता है। **सुरक्षा:** जलते व्यक्ति पर कृत्रिम कपड़ा न डालो (वह पिघलकर त्वचा से चिपकता है); आग बुझाने के लिए वायु की आपूर्ति बंद करो।



3. उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय, तथा वांछनीय और अवांछनीय परिवर्तनों की उदाहरण सहित चर्चा करो। अपक्षय और अपरदन पर टिप्पणी जोड़ो। (5)

उत्तर: उत्क्रमणीय (प्रायः भौतिक): बर्फ पिघलना (वापस जमाई जा सकती है), पानी उबलना (भाप संघनित होती है)। अनुत्क्रमणीय (प्रायः रासायनिक): सब्जी काटना, पॉपकॉर्न बनाना, जंग लगना, जलना, पकाना। वांछनीय: दूध से दही, फलों का पकना, खाना पकना। अवांछनीय: जंग लगना, भोजन का खराब होना। कुछ परिवर्तन एक संदर्भ में उपयोगी और दूसरे में अवांछित होते हैं – अपघटन खाद के लिए उपयोगी पर रखे भोजन के लिए अवांछित। अपक्षय और अपरदन: जल, हवा या बढ़ती जड़ों से चट्टानें छोटे कणों में टूटती हैं – भौतिक और रासायनिक दोनों परिवर्तन। अपरदन नई मिट्टी बनाता है पर भूस्खलन भी ला सकता है।