

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

### Science Questions 09-02-2026 Set-2

1: Which of the following types of ore is pyrite? पाइराइट निम्नलिखित में से किस प्रकार का अयस्क है?

- (A) Halide / हैलाइड
- (B) Nitrate / नाइट्रेट
- (C) Oxide / ऑक्साइड
- (D) Sulphide / सल्फाइड

- Halides contain halogen elements like fluorine or chlorine (e.g., Rock salt). / हैलाइड्स में फ्लोरीन या क्लोरीन जैसे हैलोजन तत्व होते हैं (जैसे, रॉक साल्ट)।
- Nitrates are salts containing the nitrate ion (e.g., Chile saltpeter). / नाइट्रेट्स नाइट्रेट आयन वाले लवण होते हैं (जैसे, चिली साल्टपीटर)।
- Oxides are ores where the metal is bonded with oxygen (e.g., Hematite). / ऑक्साइड वे अयस्क हैं जहाँ धातु ऑक्सीजन के साथ जुड़ी होती है (जैसे, हेमाटाइट)।
- Pyrite (Iron Pyrite) is a sulphide ore with the chemical formula  $FeS_2$ . / पाइराइट (आयरन पाइराइट) एक सल्फाइड अयस्क है जिसका रासायनिक सूत्र  $FeS_2$  है।

2: Which of the following conditions must be satisfied for work to be done according to science? / विज्ञान के अनुसार कार्य होने के लिए निम्नलिखित में से कौन सी शर्तें पूरी होनी चाहिए?

- (A) Only a force is applied, even if the object does not move. / केवल बल लगाया जाता है, भले ही वस्तु न हिले।
- (B) Only the object moves, even if no force is applied. / केवल वस्तु चलती है, भले ही कोई बल न लगाया गया हो।

(C) A force must act on an object, and the object must be displaced. / वस्तु पर बल लगना चाहिए, और वस्तु विस्थापित होनी चाहिए।

(D) The object is at rest, and a force is applied. / वस्तु विराम अवस्था में है, और बल लगाया गया है।

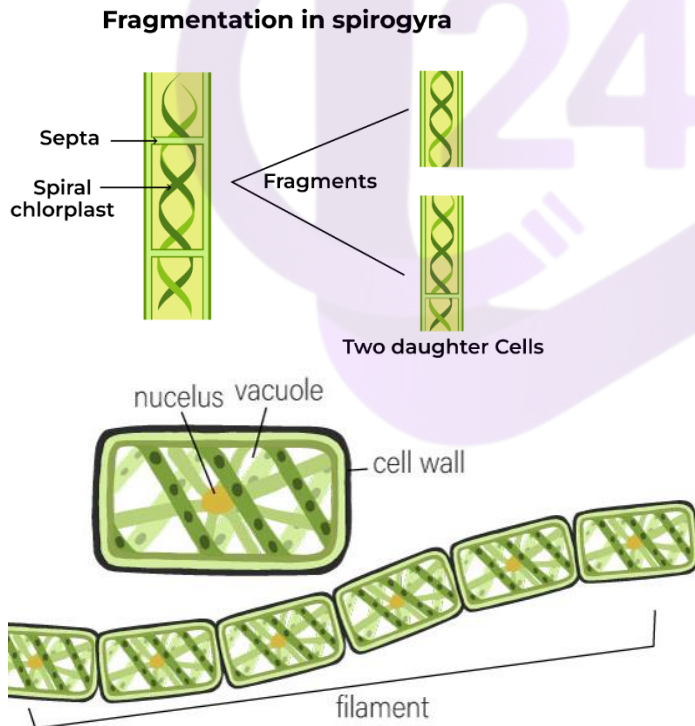
- If there is no displacement ( $s=0$ ), the work done ( $W=Fs$ ) is zero. / यदि कोई विस्थापन नहीं है ( $s=0$ ), तो किया गया कार्य ( $W=Fs$ ) शून्य होता है।
- Motion without force (in an ideal vacuum) does not count as work done by an external agent. / बल के बिना गति (एक आदर्श निर्वात में) बाहरी कारक द्वारा किया गया कार्य नहीं माना जाता है।

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- Work is defined as the product of force and displacement ( $W=F \cdot s \cdot \cos\theta$ ). Both must exist. / कार्य को बल और विस्थापन के गुणनफल के रूप में परिभाषित किया गया है। दोनों का होना आवश्यक है।
- If the object remains at rest, no work is performed scientifically. / यदि वस्तु विराम अवस्था में रहती है, तो वैज्ञानिक रूप से कोई कार्य नहीं किया जाता है।

3: What is the most important condition for successful fragmentation reproduction in Spirogyra?/स्पाइरोगाइरा में सफल विखंडन (Fragmentation) प्रजनन के लिए सबसे महत्वपूर्ण शर्त क्या है?

- (A) The ability of fragments to form seeds / टुकड़ों की बीज बनाने की क्षमता
- (B) Presence of reproductive organs in each fragment / प्रत्येक टुकड़े में प्रजनन अंगों की उपस्थिति
- (C) Availability of a fully developed vascular system / पूर्ण विकसित संवहनी प्रणाली की उपलब्धता
- (D) Each fragment possessing the capability to perform basic life functions / प्रत्येक टुकड़े में बुनियादी जीवन कार्यों को करने की क्षमता होना



- Spirogyra is an alga and does not reproduce via seeds. / स्पाइरोगाइरा एक शैवाल है और बीजों के माध्यम से प्रजनन नहीं करता है।

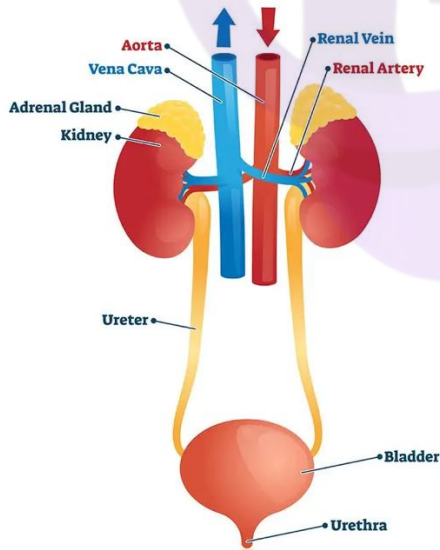
## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- Spirogyra is a simple multicellular organism and doesn't have complex reproductive organs for fragmentation. / स्पाइरोगाइरा एक सरल बहुकोशिकीय जीव है और इसमें विखंडन के लिए जटिल प्रजनन अंग नहीं होते हैं।
- Algae lack a vascular system (xylem/phloem). / शैवाल में संवहनी प्रणाली (जाइलम/फ्लोएम) का अभाव होता है।
- In fragmentation, the body breaks into pieces, and each fragment must be able to grow into a new individual. / विखंडन में, शरीर टुकड़ों में टूट जाता है, और प्रत्येक टुकड़े में एक नए जीव के रूप में विकसित होने की क्षमता होनी चाहिए।

Question 4: Fill in the blanks: Urine is formed in the \_\_\_\_\_, passes through the \_\_\_\_\_, stored in the \_\_\_\_\_ and finally released through the \_\_\_\_\_./रिक्त स्थान भरें: मूत्र \_\_\_\_\_ में बनता है, \_\_\_\_\_ से होकर गुजरता है, \_\_\_\_\_ में जमा होता है और अंत में \_\_\_\_\_ के माध्यम से निकलता है।

- (A) Kidney → Ureter → Urinary bladder → Urethra / वृक्क → मूत्रवाहिनी → मूत्राशय → मूत्रमार्ग  
(B) Urethra → Urinary bladder → Ureter → Kidney / मूत्रमार्ग → मूत्राशय → मूत्रवाहिनी → वृक्क  
(C) Ureter → Kidney → Urethra → Urinary bladder / मूत्रवाहिनी → वृक्क → मूत्रमार्ग → मूत्राशय  
(D) Urinary bladder → Kidney → Ureter → Urethra / मूत्राशय → वृक्क → मूत्रवाहिनी → मूत्रमार्ग

### EXCRETORY SYSTEM



- Kidney: Filters blood to form urine. / वृक्क (गुर्दा): मूत्र बनाने के लिए रक्त को छानता है।
- Ureter: Tubes that carry urine from kidneys to the bladder. / मूत्रवाहिनी: नलिकाएं जो वृक्क से मूत्राशय तक मूत्र ले जाती हैं।

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- Urinary Bladder: A muscular sac that stores urine. / मूत्राशय: एक पेशीय थैली जो मूत्र को जमा करती है।
- Urethra: The canal through which urine leaves the body. / मूत्रमार्ग: वह नली जिसके माध्यम से मूत्र शरीर से बाहर निकलता है।

5: The heating effect of electric current is least in \_\_\_\_\_. / विद्युत धारा का तापीय प्रभाव \_\_\_\_\_ में सबसे कम होता है।

(A) Nichrome / नाइक्रोम

(B) Tungsten / टंगस्टन

(C) Copper / कॉपर (तांबा)

(D) Iron / आयरन (लोहा)

- Nichrome has high resistance and is used in heaters to maximize heat. / नाइक्रोम में उच्च प्रतिरोध होता है और गर्मी बढ़ाने के लिए हीटर में इसका उपयोग किया जाता है।
- Tungsten has high resistance and a high melting point, used in bulbs. / टंगस्टन में उच्च प्रतिरोध और उच्च गलनांक होता है, जिसका उपयोग बल्बों में किया जाता है।
- Copper is an excellent conductor with very low electrical resistance, so it generates the least heat. / तांबा बहुत कम विद्युत प्रतिरोध वाला एक उत्कृष्ट चालक है, इसलिए यह सबसे कम गर्मी पैदा करता है।
- Iron has higher resistance than copper, leading to more heat generation. / लोहे में तांबे की तुलना में अधिक प्रतिरोध होता है, जिससे अधिक गर्मी पैदा होती है।

6: The distance between the pole and focus of a concave mirror is 30 cm. A real and inverted image is formed at 40 cm from the pole. What is the object distance? / एक अवतल दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच की दूरी 30 सेमी है। इस दर्पण द्वारा ध्रुव से 40 सेमी की दूरी पर एक वास्तविक और उल्टा प्रतिबिंब बनता है। वस्तु की दूरी क्या होगी?

(A)  $-120/7$  cm

(B)  $+120/7$  cm

(C)  $+120$  cm

(D)  $-120$  cm

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

Using the mirror formula:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

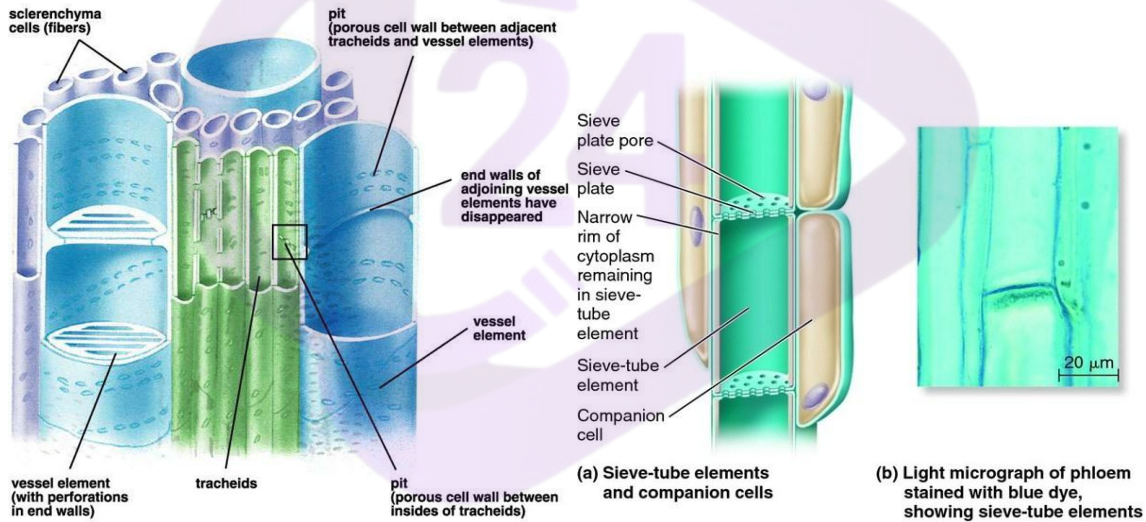
Given:  $f = -30$  cm (concave mirror),  $v = -40$  cm (real image).

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{-30} - \frac{1}{-40} = \frac{-4+3}{120} = \frac{-1}{120}$$

So,  $u = -120$  cm. The negative sign indicates the object is in front of the mirror. / दर्पण सूत्र का उपयोग करते हुए:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$  दिया गया है:  $f = -30$  सेमी,  $v = -40$  सेमी। हल करने पर  $u = -120$  सेमी प्राप्त होता है।

7: Which cells in xylem are primarily responsible for the vertical transport of water and minerals in plants? / जाइलम में कौन सी कोशिकाएं मुख्य रूप से पौधों में पानी और खनिजों के ऊर्ध्वाधर परिवहन के लिए जिम्मेदार होती हैं?

- (A) Xylem fibres / जाइलम फाइबर  
 (B) Sieve tubes / चालनी नलिकाएं  
 (C) Companion cells / साथी कोशिकाएं  
 (D) Tracheid's and vessels / ट्रेकिड्स और वाहिकाएं



- Xylem fibres mainly provide mechanical support. / जाइलम फाइबर मुख्य रूप से यांत्रिक सहायता प्रदान करते हैं।
- Sieve tubes and Companion cells are parts of Phloem, which transports food. / चालनी नलिकाएं और साथी कोशिकाएं फ्लोएम के भाग हैं, जो भोजन का परिवहन करते हैं।
- Tracheids and vessels are tube-like structures that form a continuous channel for water transport. / ट्रेकिड्स और वाहिकाएं नली जैसी संरचनाएं हैं जो जल परिवहन के लिए एक निरंतर चैनल बनाती हैं।

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

8: Herbicides protect crops by \_\_\_\_\_./शाकनाशी (Herbicides) \_\_\_\_\_ द्वारा फसलों की रक्षा करते हैं।

(A) Killing fungi / कवक को मारकर

(B) Killing weeds / खरपतवार को मारकर

(C) Killing bacteria / बैक्टीरिया को मारकर

(D) Killing insects / कीटों को मारकर

- Chemicals used to kill fungi are called Fungicides. / कवक को मारने के लिए उपयोग किए जाने वाले रसायनों को कवकनाशी कहा जाता है।
- Herbicides are specifically designed to eliminate weeds (unwanted plants) that compete with crops for nutrients. / शाकनाशी विशेष रूप से उन खरपतवारों (अवांछित पौधों) को खत्म करने के लिए बनाए गए हैं जो पोषक तत्वों के लिए फसलों के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं।
- Chemicals that kill bacteria are Bactericides or Antibiotics. / बैक्टीरिया को मारने वाले रसायन बैक्टीरियानाशी या एंटीबायोटिक्स होते हैं।
- Chemicals used to kill insects are called Insecticides. / कीटों को मारने के लिए उपयोग किए जाने वाले रसायनों को कीटनाशक कहा जाता है।

9: A flexible support to developing plant parts is provided by \_\_\_\_\_./ पौधों के विकसित हो रहे अंगों को लचीला आधार (Flexible support) \_\_\_\_\_ द्वारा प्रदान किया जाता है।

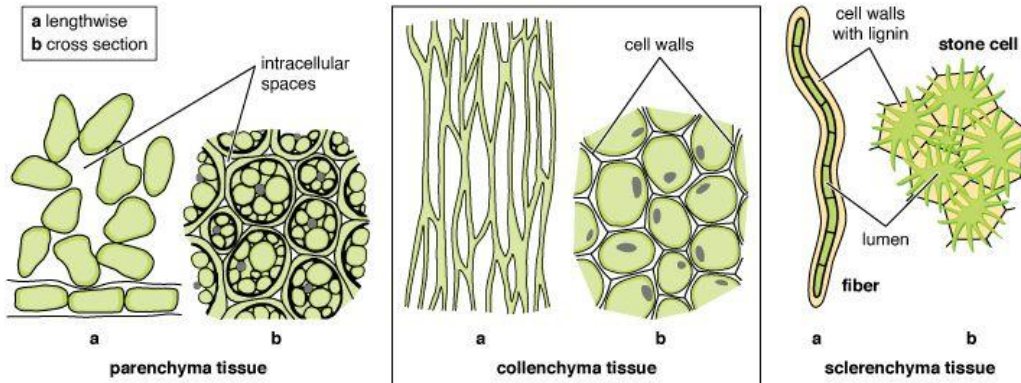
(A) Chlorenchyma / क्लोरेनकाइमा

(B) Collenchyma / कोलेनकाइमा

(C) Xylem / जाइलम

(D) Phloem / फ्लोएम

The three basic types of plant tissue



## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- Chlorenchyma is parenchyma containing chlorophyll for photosynthesis. / क्लोरेनकाइमा पैरेन्काइमा है जिसमें प्रकाश संश्लेषण के लिए क्लोरोफिल होता है।
- Collenchyma cells have localized thickening at corners and provide flexibility and mechanical support to young stems and petioles. / कोलेनकाइमा कोशिकाओं के कोनों पर जमाव होता है और ये युवा तनों और डंठल को लचीलापन और यांत्रिक सहायता प्रदान करती हैं।
- Xylem is a complex tissue mainly for water transport. / जाइलम एक जटिल ऊतक है जो मुख्य रूप से जल परिवहन के लिए होता है।
- Phloem is responsible for the translocation of food. / फ्लोएम भोजन के स्थानांतरण के लिए जिम्मेदार है।

10: Which statement best defines a combination reaction? / कौन सा कथन संयोजन अभिक्रिया (Combination reaction) को सबसे अच्छी तरह परिभाषित करता है?

(A) Two compounds exchange ions. / दो यौगिक आयनों का आदान-प्रदान करते हैं।

(B) One element displaces another. / एक तत्व दूसरे को विस्थापित करता है।

(C) Two reactants break down. / दो अभिकारक टूट जाते हैं।

(D) Two or more reactants combine to form a single product. / दो या दो से अधिक अभिकारक मिलकर एक एकल उत्पाद बनाते हैं।

- This is a Double Displacement reaction. / यह एक द्विविस्थापन अभिक्रिया है।
- This is a Displacement reaction. / यह एक विस्थापन अभिक्रिया है।
- This is a Decomposition reaction. / यह एक अपघटन अभिक्रिया है।
- Combination reaction occurs when multiple reactants join to form one product (e.g.,  $C+O_2 \rightarrow CO_2$ ). / संयोजन अभिक्रिया तब होती है जब कई अभिकारक जुड़कर एक उत्पाद बनाते हैं।

11: An object is thrown vertically upwards and rises to a height of 20 m. What was the velocity with which the object was thrown? ( $g=10m/s^2$ ) / एक वस्तु को लंबवत ऊपर की ओर फेंका जाता है और वह 20 मीटर की ऊंचाई तक बढ़ती है। वस्तु को किस वेग से फेंका गया था? ( $g=10m/s^2$ )

(A) 30 m/s

(B) 40 m/s

(C) 20 m/s

(D) 10 m/s

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

Using  $v^2 = u^2 + 2as$ :

At max height, final velocity ( $v$ ) = 0. Height ( $s$ ) = 20 m. Acceleration ( $a$ ) =  $-10m/s^2$  (acting downwards).

$0 = u^2 + 2(-10)(20) \Rightarrow u^2 = 400 \Rightarrow u = 20m/s$ . / अधिकतम ऊंचाई पर, अंतिम वेग ( $v$ ) = 0।  
सूत्र  $v^2 = u^2 + 2as$  का उपयोग करने पर:  $0 = u^2 - 400$ , इसलिए  $u = 20$  मी/से।

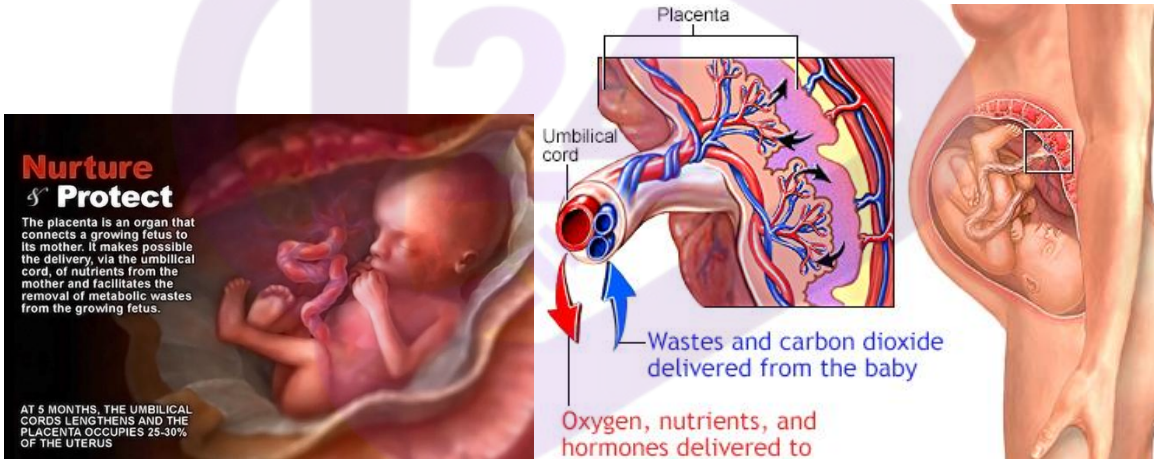
12: What role does the placenta play during the development of the embryo in the human female reproductive system? / मानव मादा प्रजनन प्रणाली में भ्रूण के विकास के दौरान गर्भनाल (Placenta) क्या भूमिका निभाती है?

(A) It produces eggs needed for fertilisation. / यह निषेचन के लिए आवश्यक अंडे पैदा करता है।

(B) It is the location where fertilisation occurs. / यह वह स्थान है जहाँ निषेचन होता है।

(C) It unites the two oviducts into the uterus. / यह दो अंडवाहिकाओं को गर्भाशय में जोड़ता है।

(D) It facilitates the exchange of nutrients and wastes. / यह पोषक तत्वों और अपशिष्टों के आदान-प्रदान की सुविधा प्रदान करता है।



- Eggs are produced by the Ovaries. / अंडे अंडाशय (Ovaries) द्वारा निर्मित होते हैं।
- Fertilisation usually occurs in the Fallopian tube (Oviduct). / निषेचन आमतौर पर फैलोपियन ट्यूब में होता है।
- This describes the anatomical structure of the uterus, not the placenta's role. / यह गर्भाशय की संरचना का वर्णन है, गर्भनाल की भूमिका का नहीं।
- The Placenta is a vital link that provides oxygen and nutrients from the mother to the fetus and removes carbon dioxide and waste products. / गर्भनाल (Placenta) एक महत्वपूर्ण कड़ी है जो

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

माँ से भ्रूण को ऑक्सीजन और पोषक तत्व प्रदान करती है और कार्बन डाइऑक्साइड और अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालती है।

13: When a drop of ink is added to water, it gradually spreads throughout the water. Which property of matter does this demonstrate? / जब पानी में स्याही की एक बूंद डाली जाती है, तो वह धीरे-धीरे पूरे पानी में फैल जाती है। यह पदार्थ के किस गुण को दर्शाता है?

(A) Continuous movement of particles / कणों की निरंतर गति

(B) Fixed positions of particles / कणों की निश्चित स्थिति

(C) Spaces between particles / कणों के बीच रिक्त स्थान

(D) Attraction between particles / कणों के बीच आकर्षण

Correct Answer / सही उत्तर: (A)

- Diffusion occurs because particles of matter are in continuous random motion. The ink particles move from higher to lower concentration. / विसरण (Diffusion) इसलिए होता है क्योंकि पदार्थ के कण निरंतर गति में रहते हैं। स्याही के कण उच्च से निम्न सांद्रता की ओर बढ़ते हैं।
- This is incorrect as particles in liquids are not fixed. / यह गलत है क्योंकि तरल पदार्थों में कण स्थिर नहीं होते हैं।
- While spaces exist, the "spreading" specifically highlights the motion of particles. / हालांकि रिक्त स्थान मौजूद होते हैं, "फैलना" विशेष रूप से कणों की गति को उजागर करता है।
- Attraction holds particles together but doesn't explain the spreading. / आकर्षण कणों को एक साथ रखता है लेकिन फैलने की व्याख्या नहीं करता है।

14: Which of the following is NOT caused by atmospheric refraction? / निम्नलिखित में से क्या वायुमंडलीय अपवर्तन (Atmospheric refraction) के कारण नहीं होता है?

(A) Twinkling of stars / तारों का टिमटिमाना

(B) Advanced sunrise and delayed sunset / अग्रिम सूर्योदय और विलंबित सूर्यास्त

(C) Sun appearing higher than actual position / सूर्य का वास्तविक स्थिति से ऊंचा दिखाई देना

(D) Reddish colour of sun at sunrise / sunset / सूर्योदय/सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल रंग

- These are all results of light bending as it passes through different layers of the atmosphere. / ये सभी वायुमंडल की विभिन्न परतों से गुजरते समय प्रकाश के मुड़ने (अपवर्तन) के परिणाम हैं।

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- The reddish colour is caused by the Scattering of light (Tyndall effect/Rayleigh scattering), not refraction. / सूर्य का लाल रंग प्रकाश के प्रकीर्णन (Scattering) के कारण होता है, अपवर्तन के कारण नहीं।

15: In a longitudinal wave, particle's motion is \_\_\_\_\_./ एक अनुदैर्घ्य तरंग (Longitudinal wave) में, कण की गति \_\_\_\_\_ होती है।

(A) random / यादृच्छिक

(B) circular / वृत्ताकार

(C) perpendicular to the wave motion / तरंग की गति के लंबवत

(D) parallel to the wave direction / तरंग की दिशा के समानांतर

- In Transverse waves, particles move perpendicular to the direction of the wave (e.g., light waves). / अनुप्रस्थ तरंगों में, कण तरंग की दिशा के लंबवत गति करते हैं (जैसे, प्रकाश तरंगें)।
- In Longitudinal waves, particles of the medium vibrate back and forth parallel to the direction of energy transport (e.g., sound waves). / अनुदैर्घ्य तरंगों में, माध्यम के कण ऊर्जा परिवहन की दिशा के समानांतर कंपन करते हैं (जैसे, ध्वनि तरंगें)।

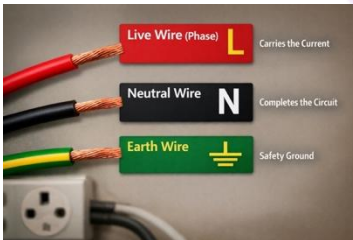
16: In household electricity supply, which of the following describes the colour codes of the wires?/ घरेलू बिजली आपूर्ति में, तारों के रंग कोड का सही वर्णन कौन सा है?

(A) Live: red, Neutral: black, Earth: green / लाइव: लाल, न्यूट्रल: काला, अर्थ: हरा

(B) Live: blue, Neutral: green, Earth: red / लाइव: नीला, न्यूट्रल: हरा, अर्थ: लाल

(C) Live: black, Neutral: green, Earth: blue / लाइव: काला, न्यूट्रल: हरा, अर्थ: नीला

(D) Live: green, Neutral: red, Earth: black / लाइव: हरा, न्यूट्रल: लाल, अर्थ: काला



- Live Wire (Phase): Usually Red (or Brown in new international standards). It carries the current. / जीवंत तार (Live): आमतौर पर लाल होता है। यह धारा प्रवाहित करता है।
- Neutral Wire: Usually Black (or Blue). It completes the circuit. / न्यूट्रल तार: आमतौर पर काला होता है। यह सर्किट को पूरा करता है।

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- Earth Wire: Always Green (or Green-Yellow). It is a safety wire to prevent shocks. / अर्थ तार (भू-संपर्क): हमेशा हरा होता है। यह झटके से बचने के लिए एक सुरक्षा तार है।

17: What is the typical oxide used along with aluminium in a thermite reaction? / थर्मिटा अभिक्रिया (Thermite reaction) में एल्युमीनियम के साथ आमतौर पर किस ऑक्साइड का उपयोग किया जाता है?

(A) Magnesium oxide / मैग्नीशियम ऑक्साइड

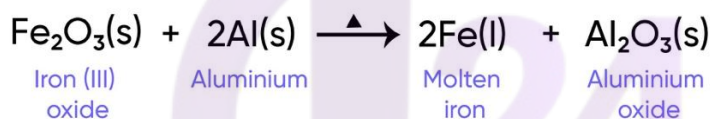
(B) Zinc oxide / जिंक ऑक्साइड

(C) Copper oxide / कॉपर ऑक्साइड

(D) Iron (III) oxide / आयरन (III) ऑक्साइड

Aluminum acts as a reducing agent in the Goldschmidt (alumino-thermic) process.

Reaction Formula:



Reactivity: Aluminum is highly reactive and reduces metal oxides, such as iron oxide or manganese dioxide, because it forms a more stable oxide (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

### The Thermite Reaction

— A Highly Exothermic Redox Reaction —

**Definition**  
A highly **exothermic** reaction where **Aluminium** reduces a **Metal oxide** to produce **Molten metal** and intense heat.

**General Reaction**  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Aluminium Oxide} + \text{Heat}$   
~ 2500-3000°C Molten Iron

**Why Aluminium?**

- ✓ High Affinity for Oxygen
- ✓ Forms Stable  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- ✓ Releases Large Energy

**Applications**

- ✓ Thermite Welding
- ✓ Metal Extraction
- ✓ Incendiary Devices

**Ignition**

- Needs an Ignition Mixture
- Mg Ribbon
- $\text{KMnO}_4 + \text{Glycerin}$

**Applications**

- ✓ Thermite Welding
- ✓ Metal Extraction

**Advantages**

- ✓ Very Pure Metal
- ✓ No External Power Needed

**Precautions**

- ⚠ Extremely Hazardous
- ⚠ Needs Protective Gear

**Precautions**

- ⚠ Extremely Hazardous
- ⚠ Needs Protective Gear

Also called: **Aluminothermic Reaction**

- Thermite Reaction: A highly exothermic reaction between a metal (Aluminium) and a metal oxide. / थर्मिट अभिक्रिया: धातु (एल्युमीनियम) और धातु ऑक्साइड के बीच एक अत्यधिक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया।
- Iron (III) oxide ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) reacts with Aluminium to produce molten iron, used to join railway tracks. / आयरन (III) ऑक्साइड ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) एल्युमीनियम के साथ अभिक्रिया करके पिघला हुआ लोहा बनाता है, जिसका उपयोग रेलवे पटरियों को जोड़ने में किया जाता है।
- Reaction:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe} + \text{Heat}$   
18: If the velocity of a car increases from 20 m/s to 40 m/s in 4 seconds, the acceleration of the car is \_\_\_\_\_. / यदि एक कार का वेग 4 सेकंड में 20 मी/से से बढ़कर 40 मी/से हो जाता है, तो कार का त्वरण \_\_\_\_\_ है।  
(A) 5 m/s  
(B)  $10 \text{ m/s}^2$   
(C) 10 m/s  
(D)  $5 \text{ m/s}^2$
- Acceleration ( $a$ ) =  $v-u/t$   
 $a = 40 - 20/4 = 5 \text{ m/s}^2$   
Note: Acceleration is measured in  $\text{m/s}^2$ , while velocity is in  $\text{m/s}$ .

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- त्वरण (a) = वेग में परिवर्तन / समय।

$$a = (40 - 20) / 4 = 5 \text{ मी/से}^2$$

ध्यान दें: त्वरण की इकाई मी/से<sup>2</sup> है, वेग की इकाई मीटर/सेकंड (m/s) होती है।

19: A race car covers 22.5 m in the 5th second. What is the total distance covered at the end of 10 seconds? / एक रेस कार 5वें सेकंड में 22.5 मीटर की दूरी तय करती है। 10 सेकंड के अंत में तय की गई कुल दूरी क्या है?

- (A) 450 m
- (B) 300 m
- (C) 375 m
- (D) 250 m

1. Distance in  $n^{\text{th}}$  second ( $S_n$ ) =  $u + \frac{a}{2}(2n - 1)$ .

2. Since it starts from rest,  $u = 0$ . For  $n = 5$ :  $22.5 = \frac{a}{2}(2 \times 5 - 1) \Rightarrow 22.5 = \frac{a}{2}(9) \Rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2$ .

3. Total distance in 10s ( $S$ ) =  $ut + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow S = 0 + \frac{1}{2}(5)(10)^2 = \frac{500}{2} = 250 \text{ m}$ .

/  $n$ वें सेकंड में दूरी का सूत्र  $S_n = u + \frac{a}{2}(2n - 1)$  है। गणना करने पर त्वरण ( $a$ ) = 5 मी/से<sup>2</sup> मिलता है।  
10 सेकंड में कुल दूरी  $S = \frac{1}{2}at^2$  से 250 मीटर आती है।

20: Which of the following is an example of addition reaction? / निम्नलिखित में से कौन सा संयोजन/योगज अभिक्रिया (Addition reaction) का एक उदाहरण है?

- (A) Dehydration of alcohol / अल्कोहल का निर्जलीकरण
  - (B) Hydrolysis of acetic acid / एसिटिक एसिड का जलअपघटन
  - (C) Hydrogenation of ethene / एथीन का हाइड्रोजनीकरण
  - (D) Chlorination of methane / मीथेन का क्लोरीनीकरण
- Hydrogenation is an addition reaction where hydrogen is added across a double bond (ethene to ethane). / हाइड्रोजनीकरण एक योगज अभिक्रिया है जहाँ हाइड्रोजन को दोहरे बंध (एथीन से एथेन) में जोड़ा जाता है।
  - Chlorination of methane is a Substitution reaction. / मीथेन का क्लोरीनीकरण एक प्रतिस्थापन अभिक्रिया है।

21: Which of the following organisms shows the phenomenon of regeneration? / निम्नलिखित में से कौन सा जीव पुनरुद्भव (Regeneration) की घटना प्रदर्शित करता है?

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

(A) Mosquito / मच्छर

(B) Planaria / प्लेनेरिया

(C) House fly / घरेलू मक्खी

(D) Honey bee / मधुमक्खी

- Regeneration is the ability of an organism to grow back a lost part or develop a whole new organism from a cut part. / पुनरुद्भवन किसी जीव की खोए हुए हिस्से को वापस उगाने या कटे हुए हिस्से से एक नया जीव विकसित करने की क्षमता है।
- Planaria (and Hydra) have specialized cells that allow them to regenerate completely even if cut into many pieces. / प्लेनेरिया में विशेष कोशिकाएं होती हैं जो उन्हें कई टुकड़ों में कटने पर भी पूरी तरह से पुनर्जीवित होने की अनुमति देती हैं।

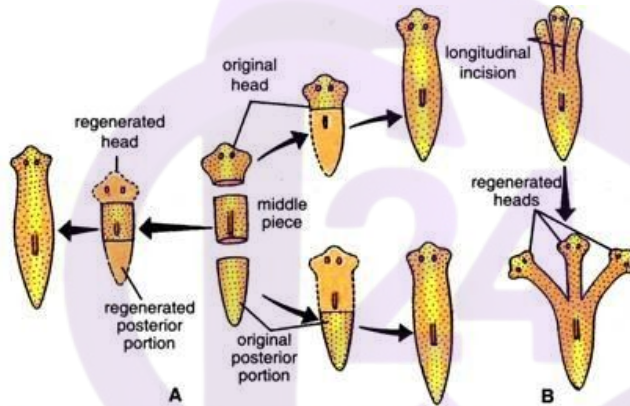


Fig. 39.17. *Dugesia*. Regeneration. A—Three individuals regenerate from an individual cut into three parts; B—Formation of a heteromorph with three heads.

22: Imagine a country continues to use CFCs despite the global agreement. What could be the consequences for that country and the world? / कल्पना कीजिए कि वैश्विक समझौते के बावजूद कोई देश सीएफसी (CFCs) का उपयोग जारी रखता है। उस देश और दुनिया के लिए इसके क्या परिणाम हो सकते हैं?

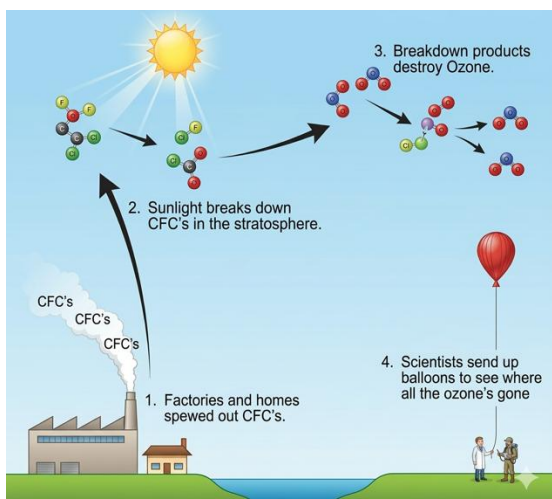
(A) Environmental harm and global criticism / पर्यावरणीय क्षति और वैश्विक आलोचना

(B) Faster industrial development / तेज़ औद्योगिक विकास

(C) No effect, as other countries have stopped using CFCs / कोई प्रभाव नहीं, क्योंकि अन्य देशों ने सीएफसी का उपयोग बंद कर दिया है

(D) Increase in rainfall / वर्षा में वृद्धि

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26



- Chlorofluorocarbons (CFCs): These chemicals are primary drivers of Ozone Layer Depletion. The ozone layer protects Earth from harmful Ultraviolet (UV) radiation. / क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) ओजोन परत के क्षरण के मुख्य कारक हैं। ओजोन परत पृथ्वी को हानिकारक पराबैंगनी (UV) विकिरण से बचाती है।
- Consequences: Continued use leads to higher rates of skin cancer, cataracts, and damage to marine ecosystems (phytoplankton). Globally, it violates the Montreal Protocol, leading to diplomatic and environmental backlash. / इसके निरंतर उपयोग से त्वचा कैंसर, मोतियाबिंद और समुद्री पारिस्थितिक तंत्र को नुकसान पहुँचता है। वैश्विक स्तर पर, यह मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल का उल्लंघन है।

23: In which state of matter is the space between particles maximum?/ पदार्थ की किस अवस्था में कणों के बीच रिक्त स्थान (Intermolecular space) अधिकतम होता है?

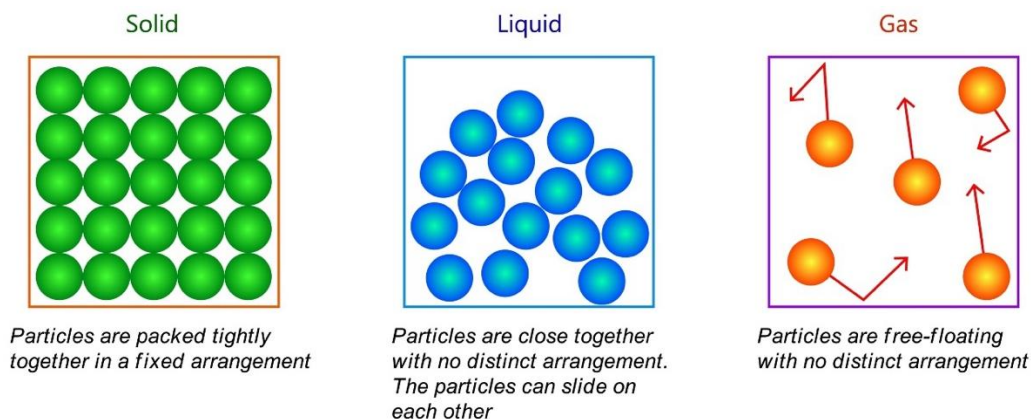
(A) Solid / ठोस

(B) Liquid / तरल (द्रव)

(C) Gas / गैस

(D) All have equal space / सभी में समान स्थान होता है

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26



- Particles are very tightly packed with minimum space and strong attraction forces. / ठोस में कण बहुत पास-पास होते हैं, जिनमें न्यूनतम स्थान और मजबूत आकर्षण बल होता है।
- Particles are less tightly packed than solids, allowing them to flow. / तरल में कण ठोस की तुलना में कम मजबूती से जुड़े होते हैं, जिससे वे प्रवाहित हो सकते हैं।
- Particles have maximum kinetic energy and very weak attraction forces, causing them to spread far apart. Therefore, the intermolecular space is maximum in gases. / गैस में कणों की गतिज ऊर्जा अधिकतम होती है और आकर्षण बल बहुत कमजोर होता है, जिससे वे दूर-दूर फैल जाते हैं। इसलिए, गैसों में अंतरा-आणविक स्थान अधिकतम होता है।

24: What is a colloidal solution? / कोलाइडल विलयन (Colloidal solution) क्या है?

(A) Transparent mixture with gases only / केवल गैसों वाला पारदर्शी मिश्रण

(B) Uniform mixture with large particles / बड़े कणों वाला समान मिश्रण

(C) Heterogeneous mixture with fine particles / सूक्ष्म कणों वाला विषमंगी मिश्रण

(D) Mixture in which particles fully dissolve and settle / मिश्रण जिसमें कण पूरी तरह से घुल जाते हैं और जम जाते हैं

- A colloid solution is a heterogeneous mixture where fine particles (dispersed phase) between 1-1000nm in size are suspended throughout a continuous medium (dispersion medium) without settling down. Colloids are stable, exhibit the Tyndall effect (scattering light), and appear uniform but are chemically distinct from true solutions. Examples include milk, fog, blood, and paint.
- Key Characteristics and Components-
- Components: Consists of a dispersed phase (particles) and a dispersion medium (the medium in which particles are distributed).
- Particle Size: Particles are larger than in true solutions but smaller than in suspensions, generally 1-1000nm.
- Stability: Colloidal particles are generally stable and do not settle over time (unlike suspensions).
- Tyndall Effect: Because particle sizes are large enough, they scatter light beams, making them visible (e.g., light in fog).

## RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26

- Brownian Movement: Particles exhibit a random zigzag motion, known as the Brownian effect, caused by the bombardment of molecules in the medium.
- कोलाइड विलयन एक विषमांगी मिश्रण है जिसमें 1-1000 नैनोमीटर आकार के महीन कण (विक्षेपित अवस्था) एक सतत माध्यम (विक्षेपण माध्यम) में बिना नीचे बैठे निलंबित रहते हैं। कोलाइड स्थिर होते हैं, टिंडल प्रभाव (प्रकाश का प्रकीर्णन) प्रदर्शित करते हैं और एकसमान दिखाई देते हैं, लेकिन रासायनिक रूप से वास्तविक विलयनों से भिन्न होते हैं। उदाहरणों में दूध, कोहरा, रक्त और पेंट शामिल हैं।
- मुख्य विशेषताएं और घटक-
  - घटक: इसमें एक विक्षेपित अवस्था (कण) और एक विक्षेपण माध्यम (वह माध्यम जिसमें कण वितरित होते हैं) होते हैं।
  - कण आकार: कण वास्तविक विलयनों की तुलना में बड़े होते हैं लेकिन निलंबन की तुलना में छोटे होते हैं, आमतौर पर 1-1000 नैनोमीटर।
  - स्थिरता: कोलाइड कण आमतौर पर स्थिर होते हैं और समय के साथ नीचे नहीं बैठते (निलंबन के विपरीत)।
  - टिंडल प्रभाव: कणों का आकार इतना बड़ा होने के कारण, वे प्रकाश की किरणों को बिखेरते हैं, जिससे वे दृश्यमान हो जाते हैं (उदाहरण के लिए, कोहरे में प्रकाश)।
  - ब्राउनियन गति: माध्यम में अणुओं की बमबारी के कारण कण एक यादृच्छिक ज़िगज़ैग गति प्रदर्शित करते हैं, जिसे ब्राउनियन प्रभाव के रूप में जाना जाता है।

Question 25: Baking soda releases which gas on heating?/ बेकिंग सोडा गर्म करने पर कौन सी गैस छोड़ता है?

- (A)  $CO_2$
- (B)  $O_2$
- (C)  $H_2$
- (D)  $N_2$

- **Baking Soda ( $NaHCO_3$ ):** When heated, it decomposes into sodium carbonate, water, and **Carbon Dioxide ( $CO_2$ )**. / बेकिंग सोडा ( $NaHCO_3$ ): गर्म करने पर, यह सोडियम कार्बोनेट, पानी और कार्बन डाइऑक्साइड ( $CO_2$ ) में टूट जाता है।
- Reaction:  $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \uparrow$ .
- This  $CO_2$  gas is what causes bread and cakes to rise. / यही  $CO_2$  गैस ब्रेड और केक को फूलने में मदद करती है।

**RAILWAY SCIENCE PYQ / SET - 26**

