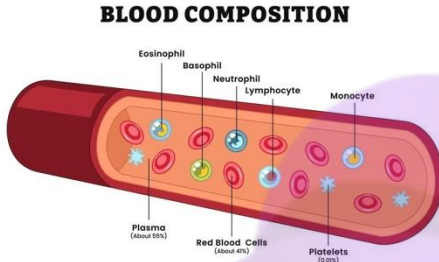


RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

Q.1 Which component of blood serves as the fluid matrix in which cells are suspended?

रक्त का कौन सा घटक उस तरल मैट्रिक्स के रूप में कार्य करता है जिसमें कोशिकाएँ निलंबित रहती हैं?

- A. Platelets (प्लेटलेट्स)
- B. Red blood cells (लाल रक्त कोशिकाएं)
- C. White blood cells (सफेद रक्त कोशिकाएं)
- D. Plasma (प्लाज्मा)



Blood consists of cellular components (RBCs, WBCs, and Platelets) and a liquid matrix called Plasma. Plasma makes up about 55% of the total blood volume and is composed of 90-92% water, along with proteins, electrolytes, and nutrients. It acts as a medium for transporting cells and dissolved substances throughout the body.

रक्त में कोशिकीय घटक (RBC, WBC, और प्लेटलेट्स) और एक तरल मैट्रिक्स होता है जिसे प्लाज्मा कहा जाता है। प्लाज्मा कुल रक्त की मात्रा का लगभग 55% हिस्सा बनाता है और इसमें 90-92% पानी, प्रोटीन, इलेक्ट्रोलाइट्स और पोषक तत्व होते हैं। यह पूरे शरीर में कोशिकाओं और घुले हुए पदार्थों के परिवहन के लिए एक माध्यम के रूप में कार्य करता है।

Q.2 Lenses are used in spectacles to correct vision because they work on the principle of _____.

दृष्टि को ठीक करने के लिए चश्मे में लेंस का उपयोग किया जाता है क्योंकि वे _____ के सिद्धांत पर कार्य करते हैं।

- A. Reflection (परावर्तन)
- B. Polarization (ध्रुवीकरण)
- C. Diffraction (विवर्तन)
- D. Refraction (अपवर्तन)

Lenses work by bending light rays as they pass from one medium (air) into another (glass/plastic). This bending of light is called refraction. Spectacles use convex or concave lenses to refocus light directly onto the retina, thereby correcting vision defects like myopia (near-sightedness) or hypermetropia (far-sightedness).

लेंस प्रकाश की किरणों को मोड़कर काम करते हैं क्योंकि वे एक माध्यम (हवा) से दूसरे (कांच/प्लास्टिक) में गुजरते हैं। प्रकाश के इस मुड़ने को अपवर्तन कहा जाता है। चश्मा रेटिना पर सीधे प्रकाश को केंद्रित करने के लिए उत्तल या अवतल लेंस का उपयोग करता है, जिससे मायोपिया (निकट-दृष्टि दोष) या हाइपरमेट्रोपिया (दूर-दृष्टि दोष) जैसे दोषों को ठीक किया जाता है।

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

Q.3 In a large population of sweet pea plants growing in stable conditions, which of the following best explains why genetic variation through sexual reproduction is still crucial for their long-term survival?

स्थिर परिस्थितियों में उगने वाले मीठे मटर के पौधों की एक बड़ी आबादी में, निम्नलिखित में से कौन सा सबसे अच्छा बताता है कि यौन प्रजनन के माध्यम से आनुवंशिक भिन्नता अभी भी उनके दीर्घकालिक अस्तित्व के लिए महत्वपूर्ण क्यों है?

A. Genetic variation ensures uniform flower color and height across future generations. (आनुवंशिक भिन्नता भविष्य की पीढ़ियों में समान फूलों के रंग और ऊंचाई को सुनिश्चित करती है।)

B. Hidden (recessive) alleles in sweet peas may offer resistance against future environmental stress. (मीठे मटर में छिपे हुए (अप्रभावी) एलील भविष्य के पर्यावरणीय तनाव के खिलाफ प्रतिरोध प्रदान कर सकते हैं।)

C. Sweet pea plants reproduce faster sexually than asexually, ensuring more biomass production. (मीठे मटर के पौधे अलैंगिक की तुलना में लैंगिक रूप से तेजी से प्रजनन करते हैं, जिससे अधिक बायोमास उत्पादन सुनिश्चित होता है।)

D. Variation helps sweet pea plants avoid cross-pollination, maintaining purity of the parental line. (भिन्नता मीठे मटर के पौधों को क्रॉस-पॉलिनेशन से बचाने में मदद करती है, जिससे पैतृक रेखा की शुद्धता बनी रहती है।)

Sexual reproduction promotes genetic diversity through the shuffling of genes. In a stable population, "hidden" or recessive alleles may not be useful immediately, but they serve as a genetic reservoir. If environmental conditions change suddenly (e.g., a new disease or climate shift), these variations might provide the necessary traits for the species to adapt and survive.

लैंगिक प्रजनन जीन के फेरबदल के माध्यम से आनुवंशिक विविधता को बढ़ावा देता है। एक स्थिर आबादी में, "छिपे हुए" या अप्रभावी एलील तुरंत उपयोगी नहीं हो सकते हैं, लेकिन वे एक आनुवंशिक भंडार के रूप में कार्य करते हैं। यदि पर्यावरणीय परिस्थितियाँ अचानक बदल जाती हैं (जैसे कोई नई बीमारी), तो ये भिन्नताएँ प्रजातियों को अनुकूलित होने और जीवित रहने के लिए आवश्यक गुण प्रदान कर सकती हैं।

Q.4 Which part of the brain is primarily responsible for higher-level thought processes and complex interpretation of sensory information?

मस्तिष्क का कौन सा भाग मुख्य रूप से उच्च-स्तरीय विचार प्रक्रियाओं और संवेदी जानकारी की जटिल व्याख्या के लिए जिम्मेदार है?

A. The cerebellum (अनुमस्तिष्क)

B. The spinal cord (मेरुदंड)

C. The brainstem (ब्रेनस्टेम)

D. The forebrain (अग्रमस्तिष्क)

The forebrain, specifically the cerebrum, is the main thinking part of the brain. It controls complex functions such as reasoning, logic, memory, and the interpretation of sensory input (sight, hearing, touch). Unlike the brainstem or cerebellum which handle involuntary actions and balance, the forebrain manages conscious thought.

अग्रमस्तिष्क, विशेष रूप से प्रमस्तिष्क (cerebrum), मस्तिष्क का मुख्य विचार हिस्सा है। यह तर्क, स्मृति और संवेदी इनपुट (दृष्टि, श्रवण, स्पर्श) की व्याख्या जैसे जटिल कार्यों को नियंत्रित करता है। ब्रेनस्टेम या अनुमस्तिष्क के विपरीत, जो अनैच्छिक क्रियाओं और संतुलन को संभालते हैं, अग्रमस्तिष्क सचेत सोच को प्रबंधित करता है।

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

Q.5 Which gas is released when hydrochloric acid reacts with calcium carbonate?

जब हाइड्रोक्लोरिक एसिड कैल्शियम कार्बोनेट के साथ अभिक्रिया करता है तो कौन सी गैस निकलती है?

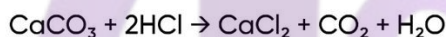
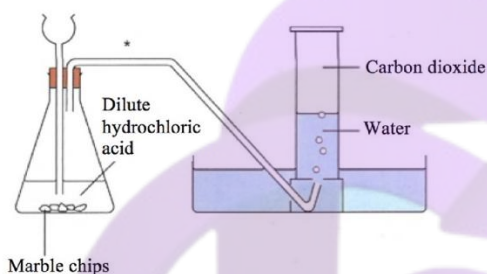
A. Hydrogen (हाइड्रोजन)

B. Carbon dioxide (कार्बन डाइऑक्साइड)

C. Oxygen (ऑक्सीजन)

D. Nitrogen (नाइट्रोजन)

REACTION OF CALCIUM CARBONATE WITH HYDROCHLORIC ACID



When a metal carbonate reacts with an acid, it consistently produces salt, water, and carbon dioxide gas. The chemical equation is: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$. The presence of CO_2 can be confirmed if the gas turns lime water milky.

जब एक धातु कार्बोनेट एक एसिड के साथ अभिक्रिया करता है, तो यह नमक, पानी और कार्बन डाइऑक्साइड गैस उत्पन्न करता है। रासायनिक समीकरण है: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ । CO_2 की उपस्थिति की पुष्टि तब की जा सकती है जब गैस चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

Q.6 A student wants to separate a heterogeneous mixture of mud and water collected from a pond. Based on your understanding of mixtures, which method would be most effective and why?

एक छात्र तालाब से एकत्र किए गए मिट्टी और पानी के विषमांगी मिश्रण को अलग करना चाहता है। मिश्रण की आपकी समझ के आधार पर, कौन सी विधि सबसे प्रभावी होगी और क्यों?

A. Chromatography, because it separates based on movement in a medium (क्रोमैटोग्राफी, क्योंकि यह एक माध्यम में गति के आधार पर अलग होती है)

B. Filtration, because the solid particles in mud are not dissolved in water (निस्पंदन, क्योंकि मिट्टी के ठोस कण पानी में घुले नहीं होते हैं)

C. Evaporation, because it removes the solvent (वाष्पीकरण, क्योंकि यह विलायक को हटा देता है)

D. Distillation, because it separates based on boiling points (आसवन, क्योंकि यह क्वथनांक के आधार पर अलग होता है)

Mud and water form a heterogeneous mixture where soil particles are suspended but not dissolved (a suspension). Filtration is the most effective method because the pores of a filter medium (like filter paper) allow the liquid water to pass through while trapping the larger, solid mud particles.

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

मिट्टी और पानी एक विषमांगी मिश्रण बनाते हैं जहाँ मिट्टी के कण निलंबित होते हैं लेकिन घुले नहीं होते। निस्पंदन (Filtration) सबसे प्रभावी तरीका है क्योंकि फिल्टर माध्यम (जैसे फिल्टर पेपर) के छिद्र तरल पानी को गुजरने देते हैं जबकि मिट्टी के बड़े ठोस कणों को रोक लेते हैं।

Q.7 The way of obtaining fish from natural resources is called _____
प्राकृतिक संसाधनों से मछली प्राप्त करने के तरीके को क्या कहा जाता है?

- A. Farming fishing (फार्मिंग फिशिंग)
- B. Capture fishing (कैप्चर फिशिंग/ मछली पकड़ना)**
- C. Composite fishing (मिश्रित मछली पालन)
- D. Culture fishing (कल्चर फिशिंग)

Capture fishing refers to the method of obtaining fish directly from natural water bodies like oceans, rivers, and lakes without actively breeding them. In contrast, culture fishing (aquaculture) involves raising fish in controlled environments like ponds or tanks.

कैप्चर फिशिंग का तात्पर्य मछली को सक्रिय रूप से पाले बिना समुद्र, नदियों और झीलों जैसे प्राकृतिक जल निकायों से सीधे प्राप्त करने की विधि से है। इसके विपरीत, कल्चर फिशिंग (मछली पालन) में तालाबों या टैंकों जैसे नियंत्रित वातावरण में मछली पालना शामिल है।

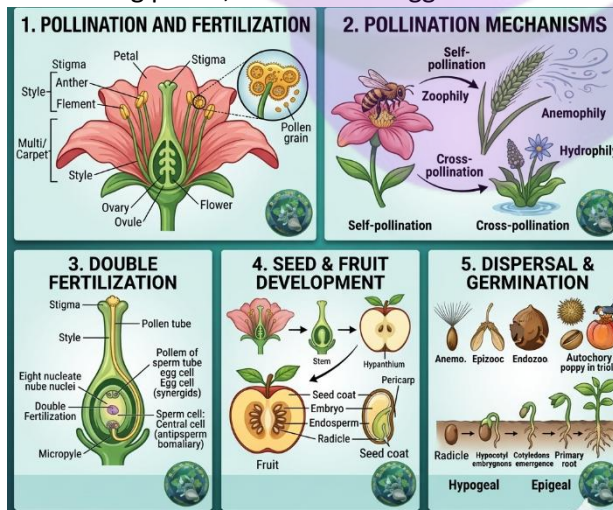
Q.8 In plants, after fertilisation, the ovule develops into which of the following?
पौधों में, निषेचन के बाद, बीजाण्ड (ovule) निम्नलिखित में से किसमें विकसित होता है?

- A. Embryo (भ्रूण)
- B. Seed (बीज)**
- C. Endosperm (भ्रूणपोष)
- D. Fruit (फल)

In flowering plants, fertilization triggers the transformation of floral parts. The ovule matures and

develops into a seed, which contains the embryo and stored food. Meanwhile, the surrounding ovary usually ripens to become the fruit, which protects the seeds.

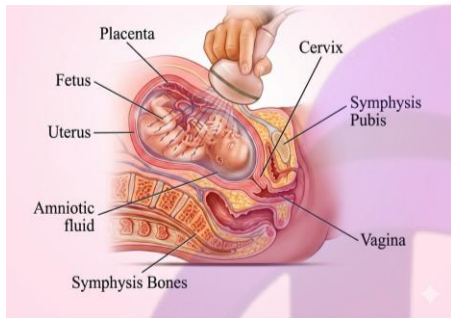
फूलों वाले पौधों में, निषेचन फूलों के हिस्सों के परिवर्तन को गति देता है। बीजाण्ड (ovule) परिपक्व होकर बीज में विकसित हो जाता है, जिसमें भ्रूण और संचित भोजन होता है। इस बीच, आसपास का अंडाशय (ovary) आमतौर पर पककर फल बन जाता है, जो बीजों की रक्षा करता है।



RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

Q.9 What is ultrasonography used for during pregnancy? प्रश्न 9. गर्भावस्था के दौरान अल्ट्रासोनोग्राफी का उपयोग किस लिए किया जाता है?

- A. To measure the mother's weight (माँ का वजन मापने के लिए)
- B. To find the blood group of the baby (बच्चे के रक्त समूह का पता लगाने के लिए)
- C. To check the mother's heartbeat (माँ के दिल की धड़कन जाँचने के लिए)
- D. To detect birth defects and monitor the baby's growth (जन्म दोषों का पता लगाने और बच्चे के विकास की निगरानी करने के लिए)



Ultrasonography (Ultrasound) uses high-frequency sound waves to create real-time images of the fetus inside the womb. It is an essential diagnostic tool used to monitor the physical growth of the baby, check the position of the placenta, and screen for potential structural birth defects or abnormalities.

अल्ट्रासोनोग्राफी (अल्ट्रासाउंड) गर्भ के अंदर भ्रूण की वास्तविक समय की छवियां बनाने के लिए उच्च आवृत्ति वाली ध्वनि तरंगों का उपयोग करती है। यह बच्चे के शारीरिक विकास की निगरानी करने, प्लेसेंटा की स्थिति की जांच करने और संभावित संरचनात्मक जन्म दोषों या असामान्यताओं की जांच करने के लिए उपयोग किया जाने वाला एक आवश्यक उपकरण है।

Q.10 The cellular organelles are suspended in a jelly called _____
कोशिका अंगक एक जेली में निलंबित रहते हैं जिसे _____ कहा जाता है।

- A. Cytoplasm (कोशिका द्रव्य)
- B. Lumen (ल्यूमेन)
- C. Stroma (स्ट्रोमा)
- D. Nucleoplasm (केंद्रक द्रव्य)

The cytoplasm is a thick, jelly-like substance that fills the space between the cell membrane and the nucleus. It serves as the primary site for most metabolic activities and chemical reactions. All organelles, such as mitochondria and ribosomes, are embedded and supported within this fluid./ कोशिका द्रव्य एक गाढ़ा, जेली जैसा पदार्थ है जो कोशिका झिल्ली और केंद्रक के बीच के स्थान को भरता है। यह अधिकांश चयापचय गतिविधियों और रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए प्राथमिक स्थल के रूप में कार्य करता है। माइटोकॉन्ड्रिया और राइबोसोम जैसे सभी अंगक इसी तरल के भीतर अंतःस्थापित होते हैं।

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

Q.11 Which of the following statements about Newton's third law of motion is incorrect?

न्यूटन के गति के तीसरे नियम के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

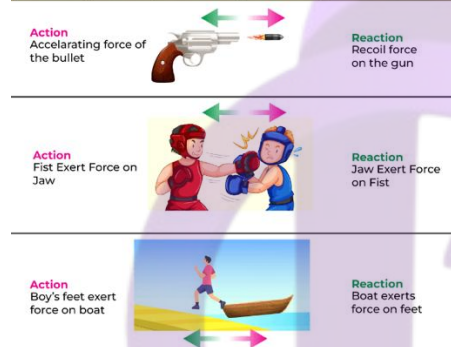
A. The forces act simultaneously on two different objects. (बल दो अलग-अलग वस्तुओं पर एक साथ कार्य करते हैं।)

B. The forces are equal in magnitude but opposite in direction. (बल परिमाण में बराबर लेकिन दिशा में विपरीत होते हैं।)

C. The action and reaction forces act on the same object. (क्रिया और प्रतिक्रिया बल एक ही वस्तु पर कार्य करते हैं।)

D. When one object exerts a force on another, the second object exerts an equal and opposite force back. (जब एक वस्तु दूसरी पर बल लगाती है, तो दूसरी वस्तु वापस समान और विपरीत बल लगाती है।)

For every action, there is equal and opposite reaction



According to Newton's Third Law, action and reaction forces are equal and opposite, but they always act on two different objects. If they acted on the same object, they would cancel

each other out, and no motion would ever occur. For example, when you walk, you push the ground (object 1), and the ground pushes you (object 2).

Hindi: न्यूटन के तीसरे नियम के अनुसार, क्रिया और प्रतिक्रिया बल बराबर और विपरीत होते हैं, लेकिन वे हमेशा दो अलग-अलग वस्तुओं पर कार्य करते हैं। यदि वे एक ही वस्तु पर कार्य करते, तो वे एक-दूसरे को रद्द कर देते, और कोई गति कभी नहीं होती। उदाहरण के लिए, जब आप चलते हैं, तो आप जमीन (वस्तु 1) को धक्का देते हैं, और जमीन आपको (वस्तु 2) धक्का देती है।

Q.12 A substance is said to be reduced when:

किसी पदार्थ को अपचयित (reduced) तब कहा जाता है जब:

A. it loses hydrogen or gains oxygen (यह हाइड्रोजन खोता है या ऑक्सीजन प्राप्त करता है)

B. it gains hydrogen only (यह केवल हाइड्रोजन प्राप्त करता है)

C. it loses oxygen only (यह केवल ऑक्सीजन खोता है)

D. it loses oxygen or gains hydrogen (यह ऑक्सीजन खो देता है या हाइड्रोजन प्राप्त करता है)

In chemistry, reduction is defined as the loss of oxygen or the gain of hydrogen (or the gain of electrons). Oxidation is the exact opposite. Together, these processes are known as Redox reactions, which are fundamental to energy production and chemical synthesis.

रसायन विज्ञान में, अपचयन (reduction) को ऑक्सीजन की हानि या हाइड्रोजन की प्राप्ति (या इलेक्ट्रॉनों की प्राप्ति) के रूप में परिभाषित किया गया है। ऑक्सीकरण इसके बिल्कुल विपरीत है। साथ में, इन प्रक्रियाओं को रेडॉक्स अभिक्रियाओं के रूप में जाना जाता है।

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

Q.13 Consider the following statements and select the correct option./ निम्नलिखित कथनों पर विचार करें और सही विकल्प चुनें।

Statement A: Small quantities of ethanol cause drunkenness. इथेनॉल की कम मात्रा नशे का कारण बनती है।

Statement B: Intake of pure ethanol is safe for health./ शुद्ध इथेनॉल का सेवन स्वास्थ्य के लिए सुरक्षित है।

A. Both statements A and B are incorrect. (कथन A और B दोनों गलत हैं।)

B. Both statements A and B are correct. (कथन A और B दोनों सही हैं।)

C. Statement A is correct, but B is incorrect. (कथन A सही है, लेकिन B गलत है।)

D. Statement A is incorrect, but B is correct. (कथन A गलत है, लेकिन B सही है।)

Ethanol (alcohol) is a psychoactive substance; even small amounts affect the central nervous system, causing drunkenness. However, consuming pure ethanol (absolute alcohol) is extremely dangerous and can be lethal even in small quantities, making Statement B false./ इथेनॉल (अल्कोहल) एक साइकोएक्टिव पदार्थ है; कम मात्रा भी केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करती है, जिससे नशा होता है। हालांकि, शुद्ध इथेनॉल (पूर्ण अल्कोहल) का सेवन बेहद खतरनाक है और कम मात्रा में भी घातक हो सकता है, जिससे कथन B गलत हो जाता है।

Q.14 Which of the following feature enables muscular tissue to produce movement in animals?

निम्नलिखित में से कौन सी विशेषता पेशीय ऊतक को जानवरों में गति उत्पन्न करने में सक्षम बनाती है?

A. Presence of contractile proteins (संकुचनशील प्रोटीन की उपस्थिति)

B. Ability to transmit nerve impulses (तंत्रिका आवेगों को प्रसारित करने की क्षमता)

C. Storage of fat droplets (वसा की बूंदों का भंडारण)

D. Secretion of digestive enzymes (पाचन एंजाइमों का स्राव)

Muscular tissues contain special proteins called actin and myosin, known as contractile proteins. These proteins contract and relax in response to nerve impulses, changing the shape and length of the cells. This mechanical action is what allows animals to move their limbs and internal organs.

पेशीय ऊतकों में एक्टिन और मायोसिन नामक विशेष प्रोटीन होते हैं, जिन्हें संकुचनशील प्रोटीन कहा जाता है। ये प्रोटीन तंत्रिका आवेगों के जवाब में सिकुड़ते और शिथिल होते हैं, जिससे कोशिकाओं का आकार और लंबाई बदल जाती है। यही यांत्रिक क्रिया जानवरों को अपने अंगों को हिलाने में सक्षम बनाती है।

Q.15 What will the distance-time graph look like for an object moving with uniform speed?

एकसमान गति से चलने वाली वस्तु के लिए दूरी-समय ग्राफ कैसा दिखेगा?

A. The graph cannot be drawn. (ग्राफ नहीं खींचा जा सकता।)

B. The graph is a straight line. (ग्राफ एक सीधी रेखा है।)

C. The graph looks like a sine wave. (ग्राफ साइन वेव जैसा दिखता है।)

D. The graph is a zig zag line. (ग्राफ एक टेढ़ी-मेढ़ी रेखा है।)

For an object moving with uniform speed, the distance covered is directly proportional to the time taken. On a distance-time graph, this constant ratio results in a straight line starting from the origin. The slope of this line represents the speed of the object.

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

एकसमान गति से चलने वाली वस्तु के लिए, तय की गई दूरी लिए गए समय के सीधे आनुपातिक होती है। दूरी-समय ग्राफ पर, यह स्थिर अनुपात मूल बिंदु (origin) से शुरू होने वाली एक सीधी रेखा के रूप में दिखता है। इस रेखा का ढलान वस्तु की गति को दर्शाता है।

Q.16 Which property best explains why solids have a definite shape and volume?

कौन सा गुण सबसे अच्छा बताता है कि ठोस पदार्थों का एक निश्चित आकार और आयतन क्यों होता है?

A. The particles can move freely past each other. (कण एक-दूसरे के पास स्वतंत्र रूप से घूम सकते हैं।)

B. The particles have large spaces between them. (कणों के बीच बड़ा स्थान होता है।)

C. The particles are closely packed in a fixed arrangement. (कण एक निश्चित व्यवस्था में निकटता से भरे होते हैं।)

D. The particles are randomly arranged. (कण बेतरतीब ढंग से व्यवस्थित होते हैं।)

In solids, the intermolecular forces of attraction are very strong. This keeps the particles in a fixed, closely packed arrangement with negligible space between them. Because the particles can only vibrate and not move from their positions, solids maintain a definite shape and volume.

ठोस पदार्थों में, आकर्षण के अंतर-आणविक बल बहुत मजबूत होते हैं। यह कणों को उनके बीच नगण्य स्थान के साथ एक निश्चित, निकटता से भरी व्यवस्था में रखता है। चूंकि कण केवल कंपन कर सकते हैं और अपने स्थानों से हिल नहीं सकते, इसलिए ठोस एक निश्चित आकार और आयतन बनाए रखते हैं।

Q.17 The resistance of a metal wire of length 2 m is 10Ω at 25°C . If the diameter of the wire is 0.4 mm, what will be the resistivity of the metal at that temperature?

25°C पर 2 मीटर लंबे धातु के तार का प्रतिरोध 10Ω है। यदि तार का व्यास 0.4 mm है, तो उस तापमान पर धातु की प्रतिरोधकता क्या होगी?

A. $6.3 \times 10^{-7} \Omega\text{m}$

B. $1.55 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$

C. $6.3 \times 10^{-5} \Omega\text{m}$

D. $3.6 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$

English: Using the formula $R = \rho \frac{L}{A}$, where $A = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$.

Given: $R = 10 \Omega$, $L = 2\text{m}$, $d = 0.4\text{mm} = 4 \times 10^{-4}\text{m}$.

Calculation: $A = 3.14 \times (2 \times 10^{-4})^2 = 1.256 \times 10^{-7}\text{m}^2$.

$\rho = \frac{R \times A}{L} = \frac{10 \times 1.256 \times 10^{-7}}{2} = 6.28 \times 10^{-7} \Omega\text{m}$.

Hindi: सूत्र $R = \rho \frac{L}{A}$ का उपयोग करते हुए, जहाँ $A = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$ ।

गणना करने पर प्रतिरोधकता (ρ) का मान लगभग $6.3 \times 10^{-7} \Omega\text{m}$ आता है।

Q.18 Which method is commonly used to prevent rusting of Iron?

लोहे को जंग लगने से बचाने के लिए आमतौर पर किस विधि का उपयोग किया जाता है?

A. Magnetising (चुंबकन)

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

B. Melting (पिघलना)

C. Galvanisation (गैल्वेनीकरण/यशदलेपन)

D. Heating (गर्म करना)

Galvanisation is the process of applying a protective zinc coating to iron or steel. Since zinc is more reactive than iron, it oxidizes first (sacrificial protection), preventing the underlying iron from coming into contact with moisture and oxygen, which causes rust.

गैल्वेनीकरण लोहे या स्टील पर जस्ता (zinc) की सुरक्षात्मक परत चढ़ाने की प्रक्रिया है। चूंकि जस्ता लोहे की तुलना में अधिक अभिक्रियाशील होता है, इसलिए यह पहले ऑक्सीकृत हो जाता है, जिससे अंतर्निहित लोहे को नमी और ऑक्सीजन के संपर्क में आने से रोका जा सकता है।

Q.19 Which of the following statement(s) is/are true regarding a concave lens?

(i) A concave lens is also called a diverging lens.

(ii) A concave lens always forms a real and inverted image of the object placed anywhere in front of it.

(iii) A concave lens always forms a virtual and erect image of the object placed anywhere in front of it.

अवतल लेंस के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सत्य है/हैं?

(i) अवतल लेंस को अपसारी लेंस भी कहा जाता है।

(ii) अवतल लेंस हमेशा उसके सामने कहीं भी रखी वस्तु का वास्तविक और उल्टा प्रतिबिंब बनाता है।

(iii) अवतल लेंस हमेशा उसके सामने कहीं भी रखी वस्तु का आभासी और सीधा प्रतिबिंब बनाता है।

A. Both (i) and (ii) / (i) और (ii) दोनों

B. Only (iii)/ (केवल (iii))

C. Only (ii) / (केवल (ii))

D. Both (i) and (iii) / (i) और (iii) दोनों

A concave lens is called a diverging lens because it spreads out light rays. Regardless of where the object is placed, a concave lens always produces a virtual, erect, and diminished (smaller) image. It can never form a real or inverted image.

अवतल लेंस को अपसारी लेंस कहा जाता है क्योंकि यह प्रकाश की किरणों को फैला देता है। वस्तु कहीं भी रखी हो, अवतल लेंस हमेशा एक आभासी, सीधा और छोटा प्रतिबिंब बनाता है। यह कभी भी वास्तविक या उल्टा प्रतिबिंब नहीं बना सकता।

Q.20 When a force is applied at 90° to the direction of displacement of an object, the work done:

जब किसी वस्तु के विस्थापन की दिशा में 90° पर बल लगाया जाता है, तो किया गया कार्य होता है:

A. is minimum but not zero (न्यूनतम लेकिन शून्य नहीं)

B. cannot be determined (निर्धारित नहीं किया जा सकता)

C. is zero (शून्य होता है)

D. is maximum (अधिकतम होता है)

Work done (W) is calculated by the formula $W=F \cdot s \cdot \cos(\theta)$, where θ is the angle between force and displacement. When the angle is 90° , $\cos(90^\circ)=0$. Therefore, no work is done (e.g., a person carrying a suitcase horizontally does no work against gravity).

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

किए गए कार्य (W) की गणना $W=F \cdot s \cdot \cos(\theta)$ सूत्र द्वारा की जाती है। जब कोण 90° होता है, तो $\cos(90^\circ)=0$ होता है। इसलिए, किया गया कार्य शून्य होता है (जैसे, क्षैतिज रूप से सूटकेस ले जाने वाला व्यक्ति गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध कोई कार्य नहीं करता है)।

Q.21 In plants that reproduce by budding, which process directly initiates the formation of a new individual?

मुकुलन (budding) द्वारा प्रजनन करने वाले पौधों में, कौन सी प्रक्रिया सीधे एक नए जीव के निर्माण की शुरुआत करती है?

A. Fusion of gametes from different individuals (विभिन्न व्यक्तियों के युग्मकों का संलयन)

B. Localized repeated cell division at a specific site (एक विशिष्ट स्थान पर स्थानीयकृत बार-बार कोशिका विभाजन)

C. Development of seeds from flowers (फूलों से बीजों का विकास)

D. Random cell death in tissues (ऊतकों में यादृच्छिक कोशिका मृत्यु)

Budding (e.g., in Yeast or Hydra), a small outgrowth or "bud" forms due to repeated cell division at one specific site. This bud grows while remaining attached to the parent and eventually detaches to become an independent individual once it matures.

मुकुलन (जैसे यीस्ट या हाइड्रा में) में, एक विशिष्ट स्थान पर बार-बार कोशिका विभाजन के कारण एक छोटा उभार या "मुकुल" बनता है। यह मुकुल जनक से जुड़े रहते हुए बढ़ता है और परिपक्व होने पर एक स्वतंत्र जीव बनने के लिए अलग हो जाता है।

Q.22 Which of the following is a straight-chain saturated hydrocarbon?

निम्नलिखित में से कौन सा एक सीधी-श्रृंखला वाला संतृप्त हाइड्रोकार्बन है?

A. Cyclohexane (साइक्लोहेक्सेन)

B. Propene (प्रोपीन)

C. Benzene (बेंजीन)

D. Butane (ब्यूटेन)

Saturated hydrocarbons (alkanes) contain only single bonds between carbon atoms. Butane (C_4H_{10}) is a straight-chain alkane. In contrast, Propene has a double bond (unsaturated), Benzene is cyclic and unsaturated, and Cyclohexane is cyclic.

संतृप्त हाइड्रोकार्बन (एल्केन) में कार्बन परमाणुओं के बीच केवल एकल बंधन होते हैं। ब्यूटेन (C_4H_{10}) एक सीधी-श्रृंखला वाला एल्केन है। इसके विपरीत, प्रोपीन में दोहरा बंधन होता है, बेंजीन चक्रीय और असंतृप्त है, और साइक्लोहेक्सेन चक्रीय है।

Q.23 A ball is thrown up with a velocity of x m/s. The ball attains a maximum height of 50 m. What is the value of x ? (Take $g = 10$ m/s²)

एक गेंद को x m/s के वेग से ऊपर फेंका जाता है। गेंद 50 मीटर की अधिकतम ऊंचाई प्राप्त करती है। x का मान क्या है? ($g = 10$ m/s² लें)

A. 10 m/s

B. 1000 m/s

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

C. $10\sqrt{10}$ m/s (लगभग 31.6 m/s)

D. 100 m/s

1. Given Data

Initial Velocity / प्रारंभिक वेग (u): x m/s

Maximum Height / अधिकतम ऊँचाई (s): 50 m

Final Velocity at Peak / उच्चतम बिंदु पर अंतिम वेग (v): 0 m/s (The ball stops for a moment / गेंद एक पल के लिए रुकती है)

Acceleration due to gravity / गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g): 10 m/s^2

Note: Since the ball is moving upwards against gravity, we take $a = -g = -10 \text{ m/s}^2$.

नोट: चूँकि गेंद गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध ऊपर की ओर जा रही है, हम $a = -g = -10 \text{ m/s}^2$ लेते हैं।

2. Formula Used / प्रयुक्त सूत्र:

We use the Third Equation of Motion (गति का तीसरा समीकरण):

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

3. Calculation / गणना:

Substituting the known values into the formula: सूत्र में ज्ञात मान रखने पर:

$$0^2 = x^2 + 2(-10)(50)$$

$$0 = x^2 - 1000$$

Move 1000 to the other side: 1000 को दूसरी ओर ले जाने पर:

$$x^2 = 1000$$

Take the square root of both sides: दोनों ओर का वर्गमूल लेने पर:

$$x = 1000$$

$$x = 100 \times 10$$

$$x = 10\sqrt{10} \text{ m/s}$$

Q.24 A molecule of methane contains one carbon atom bonded to four hydrogen atoms. What is the chemical formula for methane?

मीथेन के एक अणु में चार हाइड्रोजन परमाणुओं से जुड़ा एक कार्बन परमाणु होता है। मीथेन का रासायनिक सूत्र क्या है?

A. CH_4

B. CH_3

C. C_4H

D. C_2H_4

Methane is the simplest alkane. Carbon has a valency of 4, meaning it needs four bonds to be stable. In methane, one carbon atom shares electrons with four hydrogen atoms to form four single covalent bonds, resulting in the formula CH_4 .

मीथेन सबसे सरल एल्केन है। कार्बन की संयोजकता 4 होती है, जिसका अर्थ है कि इसे स्थिर होने के लिए चार बंधों की आवश्यकता होती है। मीथेन में, एक कार्बन परमाणु चार एकल सहसंयोजक बंध बनाने के लिए चार हाइड्रोजन परमाणुओं के साथ इलेक्ट्रॉन साझा करता है।

RRB GROUP D / SCIENCE MOST IMPORTANT QUESTION SET-28

Q.25 A wire of resistivity ρ , has a length L and area of cross-section A . If the resistance of the wire is R , then which of the following is the correct relation for R ?

प्रतिरोधकता ρ वाले एक तार की लंबाई L और अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A है। यदि तार का प्रतिरोध R है, तो R के लिए निम्नलिखित में से कौन सा सही संबंध है?

- A. $R = \rho LA$
- B. $R = A\rho/L$
- C. $R = \rho L/A$
- D. $R = L/\rho A$

The resistance (R) of a conductor is directly proportional to its length (L) and inversely proportional to its area of cross-section (A). The constant of proportionality (ρ) is called resistivity, leading to the fundamental relation $R = \rho L/A$.

किसी चालक का प्रतिरोध (R) उसकी लंबाई (L) के सीधे आनुपातिक और उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल (A) के व्युत्क्रमानुपाती होता है। आनुपातिकता स्थिरांक (ρ) को प्रतिरोधकता कहा जाता है, जिससे मूल संबंध $R = \rho L/A$ प्राप्त होता है।

