RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

Q1 : Which will NOT show Tyndall effect?

निम्नलिखित में टिंडल प्रभाव नहीं दर्शाता ?

A. Emulsion (इमल्शन)

B. Milk (दूध)

C. Copper sulphate solution (कॉपर सल्फेट विलयन)

D. Starch (स्टार्च)

True solutions (like copper sulphate) do not show Tyndall effect.

सत्य विलयन टिंडल प्रभाव नहीं दिखाते।

- True solutions do not exhibit the Tyndall effect because their particles are too small to scatter light.
- For example, sugar solution, salt solution (NaCl), copper sulfate solution, and glucose solution do not show the Tyndall effect. These are homogeneous mixtures.
- वास्तविक विलयन (True Solutions) टिंडल प्रभाव नहीं दर्शाते हैं क्योंकि उनके कण प्रकाश को प्रकीर्णित (scatter) करने के लिए बहुत छोटे होते हैं।
- उदाहरण के लिए चीनी का घोल, नमक का घोल (NaCl), कॉपर सल्फेट विलयन, और ग्लूकोज विलयन टिंडल प्रभाव नहीं दिखाते हैं। ये समांगी मिश्रण (Homogeneous mixtures) होते हैं।

Q2: How does the sound of a patient's heartbeat reach the doctor's ears through a stethoscope? /किसी मरीज़ के दिल की धड़कन की आवाज़ स्टेथोस्कोप के ज़रिए डॉक्टर के कानों तक कैसे पहुँचती है?

A. The sound travels directly through the stethoscope without any reflection./ध्वनि बिना किसी परावर्तन के सीधे स्टेथोस्कोप से होकर गुजरती है।

B. The stethoscope uses electricity to amplify the heartbeat sound./स्टेथोस्कोप हृदय के धड़कन की आवाज को बढ़ाने के लिए बिजली का इस्तेमाल करता है।

C. The sound is carried by moving air from the chest to the doctor's ears./ध्वनि छाती से हवा के प्रवाह द्वारा डॉक्टर के कानों तक पहुंचाई जाती है।

D. In stethoscopes, the sound of the patient's heartbeat reaches the doctor's ears by multiple reflection of sound./स्टेथोस्कोप में, मरीज के दिल की धड़कन की आवाज ध्वनि के कई बार परावर्तन द्वारा डॉक्टर के कानों तक पहुंचती है।

- To listen to the heartbeat using a stethoscope, doctors place the chest piece (diaphragm) on the chest, which captures the vibrations of the heartbeat.
- These vibrations are converted into sound waves and travel through a hollow rubber tube—reaching the doctor's ears without losing energy—via multiple reflections (bouncing off the walls of the tube).

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

- स्टेथोस्कोप से दिल की धड़कन सुनने के लिए, डॉक्टर छाती पर चेस्ट पीस (डायाफ्राम) रखते हैं, जो धड़कन के कंपन को पकड़ता है।
- ये कंपन ध्वनि तरंगों में बदलकर रबर की खोखली नली के माध्यम से, बहु-परावर्तन (multiple reflection) (नली की दीवारों से टकराकर उछलना) के द्वारा, बिना ऊर्जा खोए डॉक्टर के कानों तक पहुँचते हैं

Q.3 The following vehicles are all moving at a velocity of 50 km/hr. All the vehicles need to be stopped at the same point. Which vehicle has to apply more force in breaks to stop the vehicle?

नीचे दिए गए सभी वाहन 50 km/hr की गति से चल रहे हैं। इन सभी वाहनों को एक ही जगह पर रोकना है। वाहन को रोकने के लिए किस वाहन को ब्रेक पर ज़्यादा ज़ोर लगाना पड़ेगा?

A. Bus
B. Bicycle
C. Car
D. Scooter

- A bus has the maximum mass, so it has more momentum and requires more force to stop.
- बस का द्रव्यमान अधिक होता है, इसलिए उसे रोकने के लिए अधिक बल चाहिए।

Q4: Which group is most at risk of HIV infection?

प्रश्न: निम्नलिखित में से कौन सा समूह HIV संक्रमण के लिए सबसे अधिक जोखिम में है?

A. People maintaining hygiene
स्वच्छता रखने वाले लोग
B. Individuals with multiple unprotected sexual partners
कई असुरक्षित यौन संबंध रखने वाले लोग
C. People not exercising
व्यायाम न करने वाले लोग
D. People exercising regularly
नियमित व्यायाम करने वाले लोग

- Having multiple unprotected sexual partners significantly increases the risk of HIV transmission.
- असुरक्षित यौन संबंधों की अधिक संख्या HIV संक्रमण का जोखिम बढ़ाती है।

Q.5 Which of the following is the most common simple permanent tissue in plants?/पौधों में निम्नलिखित में से कौन-सा सबसे आम सरल स्थायी ऊतक है?

A. Sclerenchyma
B. Aerenchyma

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

C. Chlorenchyma

D. Parenchyma

- Parenchyma is the most common and widely distributed simple permanent tissue in plants. It is involved in storage, photosynthesis, and healing.
- पैरेंकाइमा पौधों में सबसे अधिक पाया जाने वाला ऊतक है और यह भंडारण, प्रकाश संश्लेषण तथा मरम्मत का कार्य करता है।

Q.6 Apiaries help us in the production of which of the following food materials?

मधुमक्खी पालन करने वाले हमें इनमें से किस खाने की चीज़ के प्रोडक्शन में मदद करते हैं?

A. Poultry egg/मुर्गी का अंडा

B. Fish/मछली

C. Honey/शहद

D. Milk/दूध

- Apiculture primarily facilitates the production of honey and beeswax.
- Furthermore, beekeepers also obtain other nutritious and medicinal products, such as royal jelly, propolis, and bee pollen.
- मधुमक्खी पालन (Apiculture) मुख्य रूप से शहद (Honey) और मधुमक्खी के मोम (Beeswax) के उत्पादन में मदद करते हैं।
- इसके अलावा, मधुमक्खी पालक रॉयल जेली, प्रोपोलिस (propolis), और मधुमक्खी पराग (bee pollen) जैसे अन्य पौष्टिक और औषधीय उत्पाद भी प्राप्त करते हैं।

Q.7 What is the motion of an object called when it travels along a circular path at a constant speed?

जब कोई चीज़ एक गोल रास्ते पर एक जैसी स्पीड से चलती है, तो उसकी चाल को क्या कहते हैं?

A. Non-linear motion/ अरेखीय गति

B. Uniform circular motion/ एकसमान वृतीय गति

C. Linear motion/ रेखीय गति

D. Non-uniform circular motion/ असमान वृत्ताकार गति

- When an object moves along a circular path at a uniform (constant) speed, its motion is called Uniform Circular Motion. In this type of motion, the speed remains constant, but the velocity continuously changes due to the constant change in direction.
- जब कोई वस्तु एक गोल रास्ते (वृत्ताकार पथ) पर एक समान (नियत) चाल से चलती है, तो उसकी गति को एकसमान वृतीय गति (Uniform Circular Motion) कहते हैं। इस गति में चाल (speed) तो स्थिर रहती है, लेकिन दिशा लगातार बदलने के कारण वेग (velocity) बदलता रहता है।

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

Q.8 Which of the following properties makes ethanol a better alternative fuel compared to petrol?

इनमें से कौन सी खूबी इथेनॉल को पेट्रोल के मुकाबले एक बेहतर दूसरा फ़्यूल बनाती है?

A. Ethanol is a solid fuel/ इथेनॉल एक सॉलिड फ्यूल है

B. Ethanol has a higher boiling point than petrol/ इथेनॉल का बॉइलिंग पॉइंट पेट्रोल से ज़्यादा होता है

C. Ethanol burns with a clean, smokeless flame/ इथेनॉल साफ़, बिना धुएं वाली लौ के साथ जलता है

D. Ethanol produces harmful smoke when burned/ इथेनॉल जलने पर नुकसानदायक धुआं पैदा करता है

- इथेनॉल को पेट्रोल के मुकाबले एक बेहतर, स्वच्छ और नवीकरणीय (renewable) वैकल्पिक ईंधन बनाने वाली मुख्य खूबी उसका स्वच्छ, धुआं रहित लौ (clean, smokeless flame) के साथ जलना है।
- यह दहन के दौरान पेट्रोल की तुलना में बहुत कम हानिकारक उत्सर्जन (जैसे कार्बन मोनोऑक्साइड) पैदा करता है।

Q.9 What is the molecular mass of glucose? (C = 12 u, H = 1 u, O = 16 u)

ग्लूकोज का आणविक द्रव्यमान (molecular mass) कितना होता है?

A. 150 u

B. 180 u

C. 120 u

D. 160 u

आणविक द्रव्यमान: ≈ 180.16 g/mol

अवयव: 6 कार्बन परमाणु, 12 हाइड्रोजन परमाणु, 6 ऑक्सीजन परमाणु

गणना: $(6 \times 12.01) + (12 \times 1.008) + (6 \times 16.00) = 180.16$ g/mol

Q.10 Over-secretion of growth hormone in adults results in which of the following?

वयस्कों में वृद्धि हार्मोन (growth hormone) के अत्यधिक स्राव के परिणामस्वरूप निम्नलिखित में से कौन सा रोग होता है?

A. एक्रोमेगेली (Acromegaly)

B. ग्रेव्स रोग (Graves' disease)

C. एडिसन रोग (Addison's disease)

D. बौनापन (Dwarfism)

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

- ग्रोथ हार्मोन के अत्यधिक उत्पादन से अत्यधिक वृद्धि होती है।
- बच्चों में इस स्थिति को जाइंटिज्म कहते हैं ।
- वयस्कों में इसे एक्रोमेगली कहते हैं ।

Q.11 Which of the following statements is correct about the image formed by a convex mirror?

उत्तल दर्पण से बनने वाले प्रतिबिम्ब के बारे में इनमें से कौन सा कथन सही है?

A. Magnified image/आवर्धित छवि

B. Virtual and erect image/आभासी और सीधी

C. Real and inverted image/वास्तविक और

D. Real and erect image/वास्तविक और सीधी

- उत्तल दर्पण (Convex Mirror) से बनने वाला प्रतिबिम्ब हमेशा आभासी (Virtual), सीधा (Erect), और छोटा (Diminished) होता है।
- यह दर्पण के पीछे, ध्रुव (P) और फोकस (F) के बीच बनता है। यह वस्तु की स्थिति पर निर्भर नहीं करता, प्रतिबिम्ब हमेशा वस्तु से छोटा ही बनता है।

Table 3.1 Image formed by a convex mirror

Position of the Object	Position of the Image	Image Size	Nature of the Image
At infinity	At F	Highly diminished, point sized	Virtual and erect
Between infinity and the pole (P)	Between P and F	Diminished	Virtual and erect

Table 3.2 Image formed by a concave mirror

Position of the Object	Position of the Image	Image Size	Nature of the Image
At infinity	At F	Highly diminished	Real and inverted
Beyond C	Between C and F	Diminished	Real and inverted
At C	At C	Same size as the object	Real and inverted
Between C and F	Beyond C	Magnified	Real and inverted
At F	At infinity	Highly magnified	Real and inverted
Between F and P	Behind the mirror	Magnified	Virtual and erect

Q.12 The _____ ores are converted to their respective oxides by the process of roasting.

_____ अयस्क को रोस्टिंग के प्रोसेस से उनके संबंधित ऑक्साइड में बदला जाता है।

A. carbonate/कार्बोनेट

B. sulphite/सल्फाइट

C. chloride/क्लोराइड

D. sulphide/ सल्फाइड

- सल्फाइड (Sulphide) अयस्क को रोस्टिंग (भूनना) के प्रोसेस से उनके संबंधित ऑक्साइड में बदला जाता है।
- रोस्टिंग प्रक्रिया: यह सल्फाइड अयस्कों को धातु के गलनांक से कम तापमान पर हवा की आधिक्य (अधिक मात्रा) में गर्म करने की प्रक्रिया है।

Q.13 Which of the following is a chemical property?/ इनमें से कौन सा एक केमिकल प्रॉपर्टी है?

A. Boiling point/क्वथनांक

B. Melting point/गलनांक

C. Fluidity/तरलता

D. Burning in air/हवा में जलना

- A chemical property is a characteristic exhibited by a substance during a chemical reaction, such as flammability, acidity, reactivity, or the ability to rust.
- रासायनिक गुण (Chemical Property) वह विशेषता है जो किसी पदार्थ के रासायनिक अभिक्रिया (Chemical Reaction) के दौरान प्रदर्शित होती है, जैसे ज्वलनशीलता (flammability), अम्लता (acidity), प्रतिक्रियाशीलता (reactivity), या जंग लगने की क्षमता।

Q.14 In which of the following forms of reproduction, both sexes, males and females are needed to produce new generations?

इनमें से किस तरह के रिप्रोडक्शन में, नई जेनरेशन बनाने के लिए मेल और फीमेल दोनों की ज़रूरत होती है?

A. Budding

B. Spore formation

C. Sexual reproduction

D. Fragmentation

- In sexual reproduction, both a male and a female are required to produce offspring.
- In this process, a new organism develops from the fusion of a male gamete (sperm) and a female gamete (egg), resulting in the offspring inheriting genetic traits from both parents.
- नई पीढ़ी (offspring) बनाने के लिए नर (male) और मादा (female) दोनों की आवश्यकता लैंगिक प्रजनन (Sexual Reproduction) में होती है।
- इस प्रक्रिया में नर युग्मक (शुक्राणु) और मादा युग्मक (अंडाणु) के संलयन से एक नया जीव विकसित होता है, जिससे संतानों में दोनों माता-पिता के आनुवंशिक गुण आते हैं।

Q.15 Which of the following statements about movement is INCORRECT?

संचलन के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

A. Growth-related movement in plants, like bending toward light, is a form of movement.

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

पौधों में ग्रोथ से जुड़ी संचलन, जैसे रोशनी की ओर झुकना, एक तरह की मूवमेंट है।

B. Living organisms show internal or molecular movement, even when external movement is not visible.

जीवित जीव आंतरिक या आणविक गति दिखाते हैं, तब भी जब बाहरी गति दिखाई नहीं देती है।

C. Molecular movement is only found in animals, not plants.

आणविक संचलन केवल जानवरों में पाई जाती है, पौधों में नहीं।

D. Movement is a characteristic of living organisms.

संचलन जीवित जीवों की एक खासियत है।

Q.16 When a person looks at a nearby object, the ciliary muscles:

जब कोई व्यक्ति पास की किसी चीज़ को देखता है, तो पक्ष्माभी पेशियों:

A. Contract and make the lens thicker/ सिकुड़ती हैं और लेंस को मोटा बनाती हैं

B. Relax and make the lens thicker/ रिलैक्स होती हैं और लेंस को मोटा बनाती हैं

C. Contract and make the lens thinner/ सिकुड़ती हैं और लेंस को पतला बनाती हैं

D. Relax and make the lens thinner/ रिलैक्स होती हैं और लेंस को पतला बनाती हैं

- When a person views a nearby object, the ciliary muscles contract.
- This reduces the tension in the suspensory ligaments of the eye lens, causing the lens to become more rounded, thicker, and more convex.
- जब कोई व्यक्ति पास की किसी वस्तु को देखता है, तो पक्ष्माभी पेशियाँ (ciliary muscles) सिकुड़ती हैं (contract)।
- इससे नेत्र लेंस के सस्पेंसरी लिगामेंट्स का तनाव कम हो जाता है, जिससे लेंस अधिक गोल, मोटा और अधिक उत्तल (convex) हो जाता है।

Q.17 A white solid reacts with dilute HCl, producing a gas that turns lime water milky. What can be definitely concluded?

एक सफ़ेद ठोस पदार्थ तनु HCl के साथ रिएक्ट करके एक गैस बनाता है जो चूने के पानी को दूधिया कर देती है।

A. The gas is carbon dioxide; the solid is either a carbonate or bicarbonate.

गैस कार्बन डाइऑक्साइड है; ठोस पदार्थ या तो कार्बोनेट या बाइकार्बोनेट है।

B. The solid is calcium carbonate.

ठोस कैल्शियम कार्बोनेट है।

C. The solid is a metal carbonate, releasing carbon dioxide.

ठोस एक धातु कार्बोनेट है, जो कार्बन डाइऑक्साइड छोड़ता है।

D. The gas is hydrogen, indicating a reactive metal.

गैस हाइड्रोजन है, जो एक प्रतिक्रियाशील धातु को दर्शाता है।

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + \mathbf{CO_2} \uparrow$ (गैस निकलना)

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow \mathbf{CaCO_3} \downarrow$ (दूधिया अवक्षेप) + H_2O।

Q.18 Which of the following is formed by each step of the food chain?

इनमें से क्या फ़ूड चेन के हर चरण से बनता है?

A. Trophic level/ट्रॉफिक लेवल

B. Stratosphere level/स्ट्रैटोस्फियर लेवल

C. Troposphere level/ट्रोपोस्फीयर लेवल

D. Ozone layer/ओजोन लेयर

- Each step of a food chain constitutes a trophic level.
- In a food chain—ranging from producers (plants) to consumers (herbivores and carnivores)—the specific level at which each organism obtains its food is referred to as its trophic level.
- This chain illustrates the flow of energy.
- फूड चेन (आहार श्रृंखला) के हर चरण (step) से पोषण स्तर (Trophic Level) बनता है।
- खाद्य श्रृंखला में उत्पादक (पौधे) से लेकर उपभोक्ता (शाकाहारी, मांसाहारी) तक, प्रत्येक जीव अपने भोजन के लिए किस स्तर पर है, उसे ट्रोफिक स्तर कहा जाता है।
- यह श्रृंखला ऊर्जा प्रवाह को दर्शाती है।

Q.19 The kinetic energy of a body of mass m moving with a velocity v m/s is 'X' J. If the velocity of the body changes to 4v m/s, what will be the value of kinetic energy?

m द्रव्यमान के किसी पिंड की गतिज उर्जा , जो v m/s वेलोसिटी से चल रहा है, 'X' J है। अगर पिंड का वेग बदलकर 4v m/s हो जाए, तो गतिज उर्जा का मान क्या होगा ?

A. 16X J

B. 8X J

C. 4X J

D. 2X J

प्रारंभिक गतिज ऊर्जा (X): $X = \frac{1}{2} mv^2$

नया वेग: $4v$

नई गतिज ऊर्जा (X'): $X' = \frac{1}{2} m(4v)^2 = \frac{1}{2} m(16v^2) = 16\left(\frac{1}{2} mv^2\right) = 16X$

Q.20 The covalent bonding behaviour of the carbon compounds corresponds to which of the following characteristics of these compounds?

कार्बन यौगिकों का सहसंयोजक आबंध व्यवहार, इन यौगिकों की निम्नलिखित में से किस विशेषता के अनुरूप होता है?

A. Low boiling point

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

निम्न क्वथनांक

B. Both low melting and boiling point

निम्न गलनांक और क्वथनांक दोनों

C. Low melting point

निम्न गलनांक

D. High conductance

उच्च चालकता

- The covalent bonding behavior of carbon compounds is consistent with the characteristic of having low melting and boiling points.
- While the covalent bonds within organic compounds are strong, the intermolecular forces acting between them are weak; consequently, these compounds melt or boil easily.
- कार्बन यौगिकों का सहसंयोजक आबंध व्यवहार निम्न गलनांक और क्वथनांक (Low Melting and Boiling Points) की विशेषता के अनुरूप होता है। कार्बनिक यौगिकों में सहसंयोजक बंध (Covalent Bonds) तो मजबूत होते हैं, लेकिन उनके बीच काम करने वाला अंतर-आणविक बल (Intermolecular Force) कमजोर होता है, जिसके कारण ये आसानी से पिघलते या उबलते हैं।

Q.21 Which statement is INCORRECT about fragmentation (asexual reproduction)?

फ्रैगमेंटेशन (एसेक्सुअल रिप्रोडक्शन) के बारे में कौन सा स्टेटमेंट गलत है?

A. Spore formation is a type of fragmentation process/ बीजाणु बनना एक तरह का विखंडन प्रक्रिया है

B. Produces genetically identical offspring/ आनुवंशिक रूप से समान संतान पैदा करता है

C. Occurs in multicellular organisms/ बहुकोशिकीय जीवों में होता है

D. Involves maturation before splitting/ विभाजन से पहले परिपक्वता शामिल है

- The statement regarding fragmentation—that "it is a primary mode of reproduction in highly complex animals"—is incorrect.
- In reality, it occurs primarily in algae, fungi, and certain invertebrates (such as sponges), not in complex animals.
- फ्रैगमेंटेशन (खंडन) के बारे में यह कथन गलत है कि "यह उच्च श्रेणी के जटिल जानवरों में प्रजनन का एक प्रमुख तरीका है"।
- वास्तव में, यह मुख्य रूप से शैवाल, कवक और कुछ अकशेरुकी (जैसे स्पंज) में होता है, जटिल जानवरों में नहीं।

Q.22 What is the chemical formula of baking soda?

बेकिंग सोडा का रासायनिक सूत्र क्या है?

A. NaCl

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

B. $NaHCO_3$
C. Na_2CO_3
D. NaOH

- The chemical formula for baking soda (sodium bicarbonate or sodium hydrogen carbonate) is $NaHCO_3$.
- It is a white crystalline solid that is primarily used in baking, as an antacid, and in fire extinguishers.
- बेकिंग सोडा का रासायनिक सूत्र (सोडियम बाइकार्बोनेट या सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट) है।
- यह एक सफेद क्रिस्टलीय ठोस पदार्थ है, जिसका उपयोग मुख्य रूप से बेकिंग, एंटासिड और अग्निशामक के रूप में किया जाता है।

Q.23 If a device is rated 90 W at 120 V, the current drawn is _____.
अगर किसी डिवाइस की रेटिंग 120 V पर 90 W है, तो लिया गया करंट _____ है।
A. 1.50 A
B. 0.75 A
C. 1.33 A
D. 0.25 A

- Power (P) = 90 W
- Voltage (V) = 120 V

$$I = \frac{90\ \text{W}}{120\ \text{V}}$$

= 0.75 A

Q.24 If the mass of the moon is doubled while keeping the distance between Earth and the moon constant, the gravitational force between Earth and the moon would:
अगर धरती और चांद के बीच की दूरी एक जैसी रखते हुए चांद का मास दोगुना कर दिया जाए, तो धरती और चांद के बीच गुरुत्वाकर्षण बल होगा:
A. Half
B. Remain the same
C. Double
D. Become zero

(F): $G\frac{m \times m}{r^2}$

(F'): $G\frac{m \times (2 \times m)}{r^2} = 2F$

Q.25 A cube of side a is made of a material of resistivity ρ. What will be the resistance between two opposite faces of the cube?

RRB GROUP -D /SCIENCE SET - 22

'a' भुजा वाला एक घन, ρ प्रतिरोधकता वाले पदार्थ से बना है। घन के दो विपरीत फलकों के बीच प्रतिरोध कितना होगा?

A. ρa
B. 2ρa
C. ρ/a2
D. ρ/a

- **सूत्र:** $R = \frac{\rho L}{A}$
- **लंबाई (L):** दो विपरीत फलकों के बीच की दूरी $L = a$।
- **क्षेत्रफल (A):** फलक का क्षेत्रफल (वर्गाकार) $A = a^2$।
- **प्रतिरोध (R):** $R = \rho \frac{a}{a^2} = \frac{\rho}{a}$।