

Q.1 Which of the following cell organelles have enough surface area for ATP-generating chemical reactions?

इनसे किस कोशिका अंग में ATP बनाने वाले रासायनिक अभिक्रिया के लिए काफ़ी सतह क्षेत्र होता है?

A. Mitochondria/माइटोकॉन्ड्रिया

B. Lysosomes/लाइसोसोम

C. Vacuoles/रिक्तिकाएँ

D. Cell wall/कोशिका भित्ति

- The inner membrane of mitochondria provides sufficient surface area for the chemical reaction that produces ATP.
- The inner membrane contains numerous folds called cristae, which increase the surface area for cellular respiration and ATP synthesis (oxidative phosphorylation).
- ATP बनाने वाली रासायनिक अभिक्रिया के लिए पर्याप्त सतह क्षेत्र माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria) की आंतरिक झिल्ली प्रदान करती है।
- इसकी आंतरिक झिल्ली में क्रिस्टी (cristae) नामक कई फोल्ड या वलन होते हैं, जो कोशिकीय श्वसन और एटीपी संश्लेषण (ऑक्सीडेटिव फास्फोरिलेशन) के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाते हैं।

Q.2 Generally which of the following trophic levels have the least number of organisms?

आम तौर पर इनमें से किस ट्रॉफिक लेवल पर जीवों की संख्या सबसे कम होती है?

A. Secondary consumers/द्वितीयक उपभोक्ता

B. Tertiary consumers/तृतीयक उपभोक्ता

C. Producers/उत्पादक

D. Primary consumers/प्राथमिक उपभोक्ता

Generally, tertiary consumers, or those at the highest trophic level, have the lowest number of organisms in an ecosystem.

This is due to the 10% energy transfer law, which states that as we move up the chain, the available energy decreases, allowing fewer organisms to survive at higher levels.

आम तौर पर, पारिस्थितिकी तंत्र (ecosystem) में तृतीयक उपभोक्ताओं (Tertiary Consumers) या सर्वोच्च पोषण स्तर (Highest/Top Trophic Level) के जीवों की संख्या सबसे कम होती है।

यह 10% ऊर्जा स्थानांतरण नियम के कारण होता है, जिसके अनुसार जैसे-जैसे हम श्रृंखला में ऊपर जाते हैं, उपलब्ध ऊर्जा कम हो जाती है, जिससे उच्च स्तरों पर कम जीव ही जीवित रह पाते हैं।

Q.3 Which of the following has straight-chain hydrocarbons?

इनमें से किसमें स्ट्रेट-चेन हाइड्रोकार्बन होते हैं?

- A. Butane
- B. 3-Methylpentane
- C. Isobutane
- D. 2-Methylpropane

Q.4 A body of mass 'm' kg is kept at a height of 'h' m from the surface of the Earth. What will be the potential energy possessed by this body?

m' kg द्रव्यमान की एक वस्तु को पृथ्वी की सतह से 'h' मीटर की ऊंचाई पर रखा गया है।

इस वस्तु में कितनी स्थितिज उर्जा होगी?

A. mh/g

B. mgh

C. $m2gh$

D. hg/m

- Gravitational potential energy is the energy possessed by an object due to its position in a gravitational field.
- The formula for gravitational potential energy is given by $U = mgh$
- गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में अपनी स्थिति के कारण किसी वस्तु द्वारा धारित ऊर्जा है।
- गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का सूत्र $U = mgh$ द्वारा दिया गया है

Q.5 How much work (W) is done in moving a charge (Q) of 5 C across two points that have a potential difference of 15 V?

5 C के आवेश (Q) को दो पॉइंट्स पर ले जाने में कितना कार्य (W) करना होगा जिनका विभवान्तर 15 V है?

A. 1/3 J

B. 3 J

C. 15 J

D. 75 J

आवेश (Q): 5 C

विभवान्तर (V): 15 V

कार्य (W): $W = Q \times V = 5 \times 15 = 75 \text{ Joules}$

Q.6 Which of the following statements is true about HIV transmission?

HIV फैलने के बारे में इनमें से कौन सा स्टेटमेंट सही है?

- A. HIV can be transmitted through mosquito bites./HIV मच्छर के काटने से फैल सकता है।
- B. HIV can be transmitted through casual contact. /HIV आकस्मिक संपर्क के माध्यम से फैल सकता है।
- C. HIV can be transmitted through aerosols./HIV एरोसोल से फैल सकता है।
- D. HIV can be transmitted through sexual acts./HIV सेक्सुअल एक्ट्स के ज़रिए फैल सकता है।
- HIV is mainly spread through unprotected sex, sharing infected needles, or from mother to child during pregnancy/breastfeeding.
 - HIV मुख्य रूप से असुरक्षित यौन संबंध, संक्रमित सुइयों को साझा करने, या गर्भावस्था/स्तनपान के दौरान मां से बच्चे में फैलता है।

Q.7 How is intercropping beneficial over single crop farming? /सिंगल क्रॉप फार्मिंग के मुकाबले इंटरक्रॉपिंग कैसे फायदेमंद है?

- A. Utilises nutrients efficiently and prevents spread of diseases/न्यूट्रिएंट्स का अच्छे से इस्तेमाल होता है और बीमारियों को फैलने से रोकता है।
- B. Reduces labour cost/लेबर कॉस्ट कम करता है।
- C. Increases irrigation needs/सिंचाई की ज़रूरतें बढ़ाता है।
- D. Requires less land/कम ज़मीन की ज़रूरत होती है।
- Intercropping is more profitable than single cropping as it gives 2-3 times more profit at lower cost, better nutrient management, less pest problem and increases soil fertility.
 - इंटरक्रॉपिंग (सहफसली खेती) सिंगल क्रॉप (एकल फसल) की तुलना में अधिक लाभदायक है क्योंकि यह कम लागत में 2-3 गुना अधिक मुनाफा, बेहतर पोषक तत्व प्रबंधन, कीटों की कम समस्या और मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाती है।

Q.8 Why can tiny molecules like oxygen easily pass through the cell membrane, but not the big ones like starch or proteins?

ऑक्सीजन जैसे छोटे मॉलिक्यूल्स सेल मेम्ब्रेन से आसानी से क्यों गुज़र सकते हैं, लेकिन स्टार्च या प्रोटीन जैसे बड़े मॉलिक्यूल्स नहीं?

A. Small molecules have special energy to push through./छोटे मॉलिक्यूल्स में आगे बढ़ने के लिए खास एनर्जी होती है।

B. Big molecules have to break down for entry./बड़े मॉलिक्यूल्स को एंट्री के लिए टूटना पड़ता है।

C. The cell membrane is permeable to selective substances./सेल मेम्ब्रेन चुनिंदा पदार्थों के लिए पारगम्य होती है।

D. The cell membrane is completely solid./कोशिका झिल्ली पूरी तरह से ठोस होती है।

- Small molecules such as oxygen diffuse easily through the cell membrane (lipid bilayer) because they are small, uncharged, and non-polar, allowing them to pass through the membrane.
- ऑक्सीजन जैसे छोटे अणु सेल मेम्ब्रेन (lipid bilayer) से आसानी से विसरित (diffuse) हो जाते हैं क्योंकि वे छोटे, अनावेशित (uncharged) और अध्रुवीय (non-polar) होते हैं, जो झिल्ली के बीच से निकल सकते हैं।

Q.9 The weight of a body on the moon is less than on Earth because:

चांद पर किसी चीज़ का वज़न पृथ्वी से कम होता है क्योंकि:

A. The moon has no atmosphere/चांद पर कोई एटमॉस्फियर नहीं है

B. Mass of the body decreases on the moon/चांद पर बॉडी का द्रव्यमान कम हो जाता है

C. Mass of the moon is equal to Earth's mass/चांद का द्रव्यमान धरती के द्रव्यमान के बराबर होता है

D. Gravitational acceleration on the moon is smaller/चंद्रमा पर गुरुत्वाकर्षण त्वरण कम होता है

- The reason an object weighs less on the Moon than on Earth is because the force of gravity there is much less (about 1/6th) than on Earth.
- Since weight is the force of attraction exerted by gravity, and the Moon's gravity is about 1/6th that of Earth, objects there feel 6 times lighter.
- चांद पर किसी चीज़ का वज़न पृथ्वी से कम इसलिए होता है क्योंकि वहां गुरुत्वाकर्षण बल (Gravity) पृथ्वी की तुलना में बहुत कम (लगभग 1/6 वां) है।
- चूँकि वज़न गुरुत्वाकर्षण द्वारा लगाया गया आकर्षण बल है, और चंद्रमा का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी का लगभग 1/6 भाग है, इसलिए वहां वस्तुएं 6 गुना हल्की महसूस होती हैं।

Q.10 Which of the following human diseases can be transmitted during sexual act? /इनमें से कौन सी इंसानी बीमारियाँ सेक्स के दौरान फैल सकती हैं?

A. Protein Energy Malnutrition/प्रोटीन एनर्जी कुपोषण

B. Diabetes/डायबिटीज़

C. Acquired Immuno Deficiency Syndrome/एक्वायर्ड इम्यूनो डेफिसिएंसी सिंड्रोम

D. Cancer/कैंसर

- Many types of sexually transmitted infections (STIs/STDs) can be spread during sex, which are caused by bacteria, viruses, or parasites.
- Major diseases include HIV, syphilis, gonorrhea, chlamydia, genital herpes, HPV (genital warts), and hepatitis B/C.
- These diseases can be spread through vaginal, anal, or oral sex.
- सेक्स के दौरान कई तरह के यौन संचारित संक्रमण (STIs/STDs) फैल सकते हैं, जो बैक्टीरिया, वायरस या परजीवी के कारण होते हैं।
- प्रमुख बीमारियों में एचआईवी (HIV), सिफलिस (Syphilis), गोनोरिया (Gonorrhea), क्लैमाइडिया (Chlamydia), हर्पीज (Genital Herpes), एचपीवी (HPV/जननांग मस्से), और हेपेटाइटिस बी/सी शामिल हैं।
- ये बीमारियां योनि, गुदा, या मौखिक सेक्स के माध्यम से फैल सकती हैं।

Q.11 Which of the following will show diffusion fastest?/इनमें से कौन सबसे तेज़ी से डिफ्यूज़न दिखाएगा?

A. Solid in liquid/द्रव में ठोस

B. Liquid in gas/गैस में द्रव

C. Solid in solid/ठोस में ठोस

D. Gas in gas/गैस में गैस

- Diffusion occurs most rapidly in gases because the forces of attraction between their particles are negligible and their kinetic energy is very high, allowing them to move freely and rapidly. Compared to solids and liquids, molecules in gases diffuse most rapidly.
- गैसों में विसरण (Diffusion) सबसे तेज़ी से होता है क्योंकि उनके कणों के बीच आकर्षण बल न के बराबर होता है और उनकी गतिज ऊर्जा बहुत अधिक होती है, जिससे वे स्वतंत्र रूप से तेज़ी से गति करते हैं। ठोस और द्रव की तुलना में गैसों के अणु सबसे तीव्र गति से फैलते हैं।

Q.12 Which of the following methods involves coating steel and iron with a layer of zinc to prevent rusting?/इनमें से कौन सा तरीका स्टील और लोहे पर जंग लगने से बचाने के लिए ज़िंक की परत चढ़ाता है?

A. Cathodic protection/कैथोडिक प्रोटेक्शन

B. Electroplating/इलेक्ट्रोप्लेटिंग

C. Passivation/पैसिवेशन

D. Galvanisation/गैल्वनाइजेशन

- The process of coating steel and iron with zinc to protect them from rust is called galvanization.
- स्टील और लोहे को जंग (rust) से बचाने के लिए उन पर जिंक (जस्ता) की परत चढ़ाने की प्रक्रिया को यशदलेपन या गैल्वनीकरण (Galvanization) कहा जाता है।

Q.13 Which of the following plants reproduces asexually by budding along the margins of a leaf?/इनमें से कौन सा पौधा पत्ती के किनारों पर कलिका बनाकर अलैंगिक रूप से प्रजनन करता है?

A. Hydra/हाइड्रा

B. Bryophyllum/ब्रायोफाईलम

C. Mango/आम

D. Spirogyra/स्पाइरोगाइरा

- Bryophyllum, also known as 'Ajooba' or 'Patarchatta' in common language, reproduces asexually (vegetative propagation) by forming buds on the margins of its leaves.
- ब्रायोफिलम (Bryophyllum), जिसे आम भाषा में 'अजूबा' या 'पत्तरचट्टा' भी कहा जाता है, अपने पत्ती के किनारों (margins) पर कलिकाएं (buds) बनाकर अलैंगिक रूप से प्रजनन (कायिक प्रवर्धन) करता है।

Q.14 Which of the following observations best supports that liquids have a definite volume but no fixed shape?/निम्न में से कौन सा अवलोकन इस बात का सबसे अच्छा समर्थन करता है कि तरल पदार्थों का एक निश्चित आयतन होता है लेकिन कोई निश्चित आकार नहीं होता है?

A. Air expands to fill the entire container/हवा फैलकर पूरा कंटेनर भर देती है

B. A solid iron block retains its shape in any container/एक ठोस लोहे का ब्लॉक किसी भी कंटेनर में अपना आकार बनाए रखता है

C. Water takes the shape of its container but retains its volume/पानी अपने कंटेनर का आकार ले लेता है लेकिन अपना आयतन बनाए रखता है

D. A sponge changes its shape when squeezed/एक स्पंज को दबाने पर उसका आकार बदल जाता है

- The observation that "the same amount of liquid (e.g., water) poured from a wide vessel into a thin, long vessel retains the same shape, but

the total amount (volume) remains the same" best supports the idea that liquids have a definite volume but no definite shape.

- यह अवलोकन कि "एक ही मात्रा में तरल (जैसे पानी) को पहले एक चौड़े बर्तन से लेकर एक पतले, लंबे बर्तन में डालने पर वह उसी का आकार ले लेता है, लेकिन उसकी कुल मात्रा (आयतन) उतनी ही रहती है", यह सबसे अच्छा समर्थन करता है कि तरल पदार्थों का निश्चित आयतन होता है लेकिन कोई निश्चित आकार नहीं होता।

Q.15 Which of the following is a characteristic of gases?

इनमें से कौन सी गैसों की एक विशेषता है?

- A. No fixed shape and no fixed volume/कोई निश्चित आकार और कोई निश्चित आयतन नहीं
- B. Compressible but not fluid /
- C. Fixed shape and volume/निश्चित आकार आयतन
- D. No fixed shape but fixed volume/कोई निश्चित आकार नहीं लेकिन निश्चित आयतन
 - The main characteristic of gases is that they do not have any definite shape or volume and they take the shape of the container in which they are kept.
 - गैसों की मुख्य विशेषता यह है कि इनका कोई निश्चित आकार या आयतन नहीं होता है और ये उस पात्र का आकार ले लेती हैं जिसमें इन्हें रखा जाता है।

Q.16 The relation between electric energy, power and time is:

इलेक्ट्रिक एनर्जी, पावर और टाइम के बीच संबंध है:

- A. Energy = Time - Power
- B. Energy = Power/Time
- C. Energy = Power + Time
- D. Energy = Power * Time

Q.17 When we hit a table lightly, the sound produced is soft because the:

जब हम किसी टेबल पर हल्के से मारते हैं, तो उत्पन्न ध्वनि धीमी होती है क्योंकि:

- A. amplitude of vibration is small/कंपन का आयाम छोटा है
- B. frequency of vibration is low /कंपन की आवृत्ति कम है
- C. speed of sound decreases/ध्वनि की गति कम हो जाती है
- D. wavelength becomes shorter/तरंगदैर्घ्य छोटी हो जाती है
 - When we hit a table lightly, the sound produced is low because the amplitude of vibration in the table is very small (low) due to low force.

- जब हम किसी टेबल पर हल्के से मारते हैं, तो उत्पन्न ध्वनि धीमी होती है क्योंकि कम बल के कारण टेबल में कंपन का आयाम (amplitude of vibration) बहुत छोटा (कम) होता है।

Q.18 When a gun is fired, the bullet moves forward because:/जब बंदूक से गोली चलाई जाती है, तो गोली आगे बढ़ती है क्योंकि:

A. gravity pushes it forward/गुरुत्वाकर्षण इसे आगे धकेलता है

B. the barrel exerts no force/बैरल कोई बल नहीं लगाता है

C. the recoil of the gun acts backward as reaction/बंदूक का प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया के रूप में पीछे की ओर कार्य करता है

D. air resistance acts forward/वायु प्रतिरोध आगे की ओर कार्य करता है

- The main reason for the forward movement of a bullet when fired from a gun is based on Newton's third law of motion (action-reaction law) and the principle of conservation of momentum.
- When the trigger is pressed, the intense pressure (force) of the gases produced by the burning of gunpowder in the gun acts forward (action) on the bullet, as a result of which the bullet moves forward rapidly.
- बंदूक से गोली चलने पर गोली के आगे बढ़ने का मुख्य कारण न्यूटन के गति के तीसरे नियम (क्रिया-प्रतिक्रिया नियम) और संवेग संरक्षण के सिद्धांत पर आधारित है।
- ट्रिगर दबने पर, बंदूक में बारूद के जलने से उत्पन्न गैसों का तीव्र दबाव (बल) गोली पर आगे की ओर लगता है (क्रिया), जिसके परिणामस्वरूप गोली तेजी से आगे जाती है |

Q.19 Magnification produced by a lens is related to object distance (u) and image distance (v) by the formula:

लेंस से होने वाला मैग्निफिकेशन ऑब्जेक्ट की दूरी (u) और इमेज की दूरी (v) से इस फॉर्मूले से संबंधित है:

A. $m=u+v$

B. $m=u/v$

C. $m=v/u$

D. $m=v-u$

$$(m) = \frac{(v)}{(u)}$$

- m: आवर्धन (Magnification)

- v: लेंस के प्रकाशिक केंद्र से प्रतिबिंब की दूरी (Image distance)
- u: लेंस के प्रकाशिक केंद्र से वस्तु की दूरी (Object distance)

Q.20 Which among the following organic compounds is saturated?/इनमें से कौन सा ऑर्गेनिक कंपाउंड सैचुरेटेड है?

A. Propyne/प्रोपाइन

B. Bromopropane/ब्रोमोप्रोपेन

C. 2-Bromopropane/2-ब्रोमोप्रोपीन

D. Propene/प्रोपीन

- Saturated organic compounds are those in which carbon atoms have only single bonds and are linked to a maximum number of hydrogen atoms. The most prominent examples are alkanes.
- संतृप्त (Saturated) ऑर्गेनिक कंपाउंड वे होते हैं जिनमें कार्बन परमाणुओं के बीच केवल एकल बंध (single bonds) होते हैं और वे अधिकतम हाइड्रोजन परमाणुओं से जुड़े होते हैं। सबसे प्रमुख उदाहरण एल्केन (Alkanes) हैं

Q.21 Mitochondria are special because they have their own DNA and ribosomes. What can they do on this basis?

माइटोकॉन्ड्रिया खास होते हैं क्योंकि उनके अपने DNA और राइबोसोम होते हैं। इस आधार पर वे क्या कर सकते हैं?

A. Make some of their own proteins/अपने कुछ प्रोटीन खुद बनाते हैं

B. Move around the cell on their own/सेल में खुद घूमते हैं

C. Make food using sunlight like plants do/पौधों की तरह धूप का इस्तेमाल करके खाना बनाते हैं

D. Digest materials like lysosomes do/लाइसोसोम की तरह चीजों को पचाते हैं

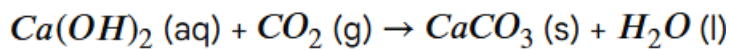
- Having their own DNA and ribosomes, mitochondria are semi-autonomous organelles.
- They can primarily synthesize their own proteins (enzymes), which are essential for ATP energy production.
- In addition, they can self-replicate, that is, they can multiply independently of the cell nucleus.
- अपने स्वयं के DNA और राइबोसोम होने के कारण, माइटोकॉन्ड्रिया अर्ध-स्वायत्त (semi-autonomous) अंगक हैं।
- वे मुख्य रूप से स्वयं के प्रोटीन (एंजाइम) का संश्लेषण कर सकते हैं, जो एटीपी (ATP) ऊर्जा उत्पादन के लिए आवश्यक हैं।

- इसके अलावा, वे स्व-प्रतिकृति (Self-replication) कर सकते हैं, यानी कोशिका के केंद्रक से स्वतंत्र रूप से अपनी संख्या बढ़ा सकते हैं

Q.22 _____ is precipitated, when carbon dioxide is passed through lime water?/जब कार्बन डाइऑक्साइड को चूने के पानी से गुजारा जाता है, तो _____ बनता है?

- A. CaCO_3
- B. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- C. CaSO_4
- D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

रासायनिक अभिक्रिया:



Q.23 A car starts from rest and accelerates uniformly at 2 m/s^2 for 5 seconds. What is the final velocity of the car?

एक कार विराम से चलना शुरू करती है और 5 सेकंड के लिए 2 m/s^2 की एक सामान्य चाल पकड़ती है। कार की अंतिम चाल क्या है?

- A. 10 m/s
- B. 15 m/s
- C. 20 m/s
- D. 5 m/s

प्रारंभिक वेग (u): 0 m/s (चूंकि कार विराम से शुरू होती है)

त्वरण (a): 2 m/s^2

समय (t): 5 सेकंड

सूत्र: $v = u + at$ (अंतिम वेग)

हल: $v = 0 + (2 \times 5) = 10 \text{ m/s}$

Q.24 Which of the following has the highest acidity?/इनमें से किसमें सबसे ज्यादा अम्लता है ?

- A. Water/पानी
- B. Vinegar/सिरका
- C. Lemon juice/नींबू का रस

D. Milk/दूध

Q.25 The distance between the pole and the centre of curvature of a convex mirror is + 40 cm. What will be the distance between the pole and the focus of this mirror?

एक उत्तल दर्पण के पोल और सेंटर ऑफ़ कर्वेचर के बीच की दूरी + 40 cm है। इस दर्पण के पोल और फोकस के बीच की दूरी क्या होगी?

A. +40 cm

B. -20 cm

C. -40 cm

D. + 20 cm

दिया गया है: $R = +40$ cm (उत्तल दर्पण के लिए धनात्मक)

फोकस दूरी (f) और वक्रता त्रिज्या (R) में संबंध: $f = \frac{R}{2}$

फोकस दूरी (पोल और फोकस के बीच की दूरी) = $\frac{40 \text{ cm}}{2} = 20 \text{ cm}$

उत्तल दर्पण के पोल और फोकस के बीच की दूरी **20 cm** होगी।