

QUESTION BANK

CLASS 12TH

CHEMISTRY

UNIT-10

ASSERTION REASON QUESTIONS

Instructions:

Select the correct option for each Assertion-Reason question.

- (A) Both assertion and reason are correct, and the reason is the correct explanation of assertion.
(B) Both assertion and reason are correct, but the reason does not explain the assertion.
(C) Assertion is correct, but the reason is incorrect.
(D) Assertion is incorrect, but the reason is correct.

निर्देश -:

- प्रत्येक प्रश्न में एक कथन(A) और एक कारण(R) दिया गया है।
- आपको दोनों कथनों का सावधानीपूर्वक विश्लेषण करके सही उत्तर का चयन करना है:
A) A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
B) A और R दोनों सही हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
C) A सही है, लेकिन R गलत है।
D) A गलत है, लेकिन R सही है।

1- Assertion (A): Glucose is an aldose sugar.

Reason (R): Glucose contains a ketone (-CO-) group.

अभिकथन (A): ग्लूकोज एक एल्डोज़ शर्करा है।

कारण (R): ग्लूकोज में कीटोन समूह (-CO-) पाया जाता है।

2- Assertion (A): Fructose is a ketose sugar.

Reason (R): The carbonyl (C=O) group in fructose is present at carbon number 1.

अभिकथन (A): फ्रक्टोज़ एक कीटोज़ शर्करा है।

कारण (R): फ्रक्टोज़ में कार्बोनिल समूह (C=O) कार्बन नंबर 1 पर स्थित होता है।

3- Assertion (A): Starch and cellulose are both polysaccharides.

Reason (R): Starch has β -glycosidic bonds, while cellulose has α -glycosidic bonds.

अभिकथन (A): स्टार्च और सेल्युलोज़ दोनों पॉलिसैकेराइड हैं।

कारण (R): स्टार्च में β -ग्लूकोसाइडिक बंध होते हैं जबकि सेल्युलोज़ में α -ग्लूकोसाइडिक बंध होते हैं।

4- Assertion (A): Hydrogen bonding plays an important role in the secondary structure of proteins.

Reason (R): Hydrogen bonding occurs only in the tertiary structure of proteins.

अभिकथन (A): प्रोटीन के द्वितीयक संरचना में हाइड्रोजन बंध महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

कारण (R): हाइड्रोजन बंध केवल तृतीयक संरचना में बनते हैं।

5- Assertion (A): Vitamin C (Ascorbic Acid) is a water-soluble vitamin.

Reason (R): All vitamins are fat-soluble.

अभिकथन (A): विटामिन C (एस्कॉर्बिक एसिड) पानी में घुलनशील विटामिन है।

कारण (R): सभी विटामिन वसा में घुलनशील होते हैं।

निश्चित उत्तरीय प्रश्न (One word/definite answer questions (01 Mark))

- 1 Which carbohydrate is commonly used as an energy source in the human body?
मानव शरीर में ऊर्जा स्रोत के रूप में कौन सा कार्बोहाइड्रेट सामान्यतः उपयोग किया जाता है?
- 2 Which vitamin deficiency causes scurvy?
कौन से विटामिन की कमी से स्कर्वी रोग होता है?
- 3 Which structural level of proteins is disrupted during denaturation?
प्रोटीन का कौन सा संरचनात्मक स्तर डिनैचुरेशन के दौरान प्रभावित होता है?
- 4 Which sugar is a non-reducing disaccharide?
कौन सी शर्करा एक अनअपचायी द्विशर्करा है?
- 5 Which nucleic acid is responsible for protein synthesis?
कौन सा न्यूक्लिक एसिड प्रोटीन संश्लेषण के लिए उत्तरदायी है?
- 6 Which hormone regulates blood sugar levels?
कौन सा हार्मोन रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करता है?
- 7 Which monosaccharide is found in honey?
शहद में कौन सा मोनोसैकेराइड पाया जाता है?
- 8 Which vitamin is essential for blood clotting?
रक्त का थक्का बनाने के लिए कौन सा विटामिन आवश्यक है?
- 9 Which protein is responsible for oxygen transport in blood?
रक्त में ऑक्सीजन परिवहन के लिए कौन सा प्रोटीन उत्तरदायी है?
- 10 Which amino acid contains sulfur?
कौन सा अमीनो एसिड सल्फर युक्त होता है?
- 11 Which polysaccharide is used for energy storage in plants?
कौन सा पॉलीसैकेराइड पौधों में ऊर्जा भंडारण के लिए उपयोग किया जाता है?
- 12 Which vitamin prevents night blindness?
कौन सा विटामिन रतौंधी को रोकता है?
- 13 Which component of DNA carries genetic information?
डीएनए का कौन सा घटक आनुवंशिक सूचनाओं का वाहक होता है?
- 14 Which enzyme helps in digestion of proteins?
कौन सा एंजाइम प्रोटीन के पाचन में सहायता करता है?
- 15 Which sugar is present in RNA?
आरएनए में कौन सी शर्करा पाई जाती है?

- 16 Which vitamin is known as ascorbic acid?
कौन सा विटामिन एस्कॉर्बिक एसिड के रूप में जाना जाता है?
- 17 Which bond links amino acids in proteins?
प्रोटीन में अमीनो एसिड को कौन सा बंध जोड़ता है?
- 18 Which structural protein is found in hair and nails?
बाल और नाखून में कौन सा संरचनात्मक प्रोटीन पाया जाता है?
- 19 Which polysaccharide forms the cell wall of plants?
पौधों की कोशिका भित्ति बनाने वाला पॉलीसैकराइड कौन सा है?
- 20 Which nucleic acid is double-stranded?
कौन सा न्यूक्लिक एसिड द्विसूत्री होता है?

अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Very short answer questions (02 Marks))

Q1.' A diabetic patient is advised to avoid 'sucrose' but can consume 'fructose' in moderation. Explain the reason behind this dietary recommendation.

‘एक मधुमेह रोगी को सुक्रोज से बचने की सलाह दी जाती है, लेकिन वह सीमित मात्रा में फ्रक्टोज का सेवन कर सकता है। इस आहार संबंधी सिफारिश के पीछे का कारण समझाइए।’

Q2.' Cotton is made up of 'cellulose', whereas starch is present in foods like rice and potatoes. Although both are polysaccharides, why is starch digestible, but cellulose is not?

‘कपास सेलुलोज से बनी होती है, जबकि चावल और आलू में स्टार्च होता है। दोनों पॉलीसैकराइड होते हुए भी स्टार्च पचने योग्य है, लेकिन सेलुलोज नहीं। इसका कारण बताइए।’

Q3.' Athletes are often advised to consume 'carbohydrate-rich meals' before a marathon. Explain how carbohydrates help in endurance activities.

‘एथलीटों को अक्सर मैराथन से पहले कार्बोहाइड्रेट युक्त भोजन करने की सलाह दी जाती है। स्पष्ट करें कि कार्बोहाइड्रेट सहनशक्ति गतिविधियों में कैसे सहायक होते हैं।’

Q4.' During high fever, doctors recommend consuming 'protein-rich foods' like eggs and pulses. How do proteins help in faster recovery?

‘तेज बुखार के दौरान, डॉक्टर अंडे और दालों जैसे प्रोटीन युक्त भोजन लेने की सलाह देते हैं। प्रोटीन तेजी से स्वस्थ होने में कैसे सहायक होते हैं?’

Q5.' When an egg is boiled, the 'white part (albumin) becomes solid'. Explain this phenomenon in terms of protein structure.

‘जब अंडा उबाला जाता है, तो उसका सफेद भाग (एल्बुमिन) ठोस हो जाता है। इसे प्रोटीन संरचना के संदर्भ में

समझाइए।’

Q6.’ A person suffering from ‘scurvy’ is advised to consume citrus fruits. Which vitamin deficiency causes this disease, and how does it affect the body?

‘स्कर्वी से पीड़ित व्यक्ति को खट्टे फलों का सेवन करने की सलाह दी जाती है। इस रोग का कारण बनने वाली विटामिन की कमी कौन-सी है, और यह शरीर को कैसे प्रभावित करती है?’

Q7.’ Many food products are now labeled as “fortified with Vitamin D”. Why is Vitamin D important, and what happens in its deficiency?

‘अनेक खाद्य उत्पादों पर अब ‘विटामिन डी से समृद्ध’ का लेबल होता है। विटामिन डी क्यों महत्वपूर्ण है, और इसकी कमी होने पर क्या होता है?’

Q8.’ DNA and RNA are both nucleic acids, but their functions are different. Compare the roles of DNA and RNA in genetic information processing.

‘डीएनए और आरएनए दोनों न्यूक्लिक अम्ल हैं, लेकिन उनके कार्य भिन्न होते हैं। आनुवंशिक सूचना प्रसंस्करण में डीएनए और आरएनए की भूमिकाओं की तुलना करें।’

- 9 A diabetic patient is advised to consume fructose instead of glucose. Explain why fructose is a better alternative for diabetic patients

एक मधुमेह रोगी को ग्लूकोज के बजाय फ्रुक्टोज का सेवन करने की सलाह दी जाती है। समझाइए कि मधुमेह रोगियों के लिए फ्रुक्टोज बेहतर विकल्प क्यों है?

- 10 Athletes often consume energy drinks containing maltose before a game. Explain the role of maltose in providing quick energy.

एथलीट खेल से पहले ऊर्जा पेय (एनर्जी ड्रिंक) का सेवन करते हैं जिसमें माल्टोज़ होता है। समझाइए कि तेज़ ऊर्जा प्रदान करने में माल्टोज़ की क्या भूमिका होती है?

- 11 A baker adds invertase enzyme to sucrose while making cakes. Explain the chemical reaction that occurs and why this step is beneficial.

एक बेकर केक बनाने के दौरान सुक्रोज में इन्वर्टेज एंजाइम मिलाता है। समझाइए कि इसमें कौन सी रासायनिक अभिक्रिया होती है और यह क्यों लाभकारी है?

- 12 Patients suffering from lactose intolerance cannot digest milk. Explain the chemical reason behind this condition.

लैक्टोज असहिष्णुता से पीड़ित रोगी दूध नहीं पचा सकते हैं। इस स्थिति के रासायनिक कारण की व्याख्या करें।

- 13 Why is glycogen preferred over glucose for energy storage in the human body?

मानव शरीर में ऊर्जा भंडारण के लिए ग्लूकोज के बजाय ग्लाइकोजन को क्यों प्राथमिकता दी

जाती है?

- 14 A person with weak muscles is advised to consume more protein-rich food. Explain how proteins help in muscle building.
कमजोर मांसपेशियों वाले व्यक्ति को अधिक प्रोटीन युक्त भोजन खाने की सलाह दी जाती है। समझाइए कि प्रोटीन मांसपेशियों के निर्माण में कैसे मदद करता है?
- 15 Why do boiled eggs turn solid and hard while raw eggs remain liquid? Explain using the concept of protein denaturation.
उबला हुआ अंडा ठोस और कठोर क्यों हो जाता है जबकि कच्चा अंडा तरल बना रहता है? प्रोटीन विकृतीकरण (denaturation) की अवधारणा का उपयोग करके समझाइए।
- 16 How do enzymes work as biological catalysts in our body? Give an example.
एंजाइम हमारे शरीर में जैविक उत्प्रेरक (biological catalyst) के रूप में कैसे कार्य करते हैं? एक उदाहरण दीजिए।
- 17 A person suffering from scurvy is advised to take citrus fruits. Explain the role of Vitamin C in preventing scurvy.
एक व्यक्ति जो स्कर्वी (Scurvy) से पीड़ित है, उसे खट्टे फलों का सेवन करने की सलाह दी जाती है। विटामिन C स्कर्वी को रोकने में कैसे मदद करता है, समझाइए।
- 18 Explain why Vitamin D deficiency leads to weak bones.
समझाइए कि विटामिन D की कमी के कारण हड्डियाँ कमजोर क्यों हो जाती हैं।
- 19 How does the deficiency of Vitamin K affect blood clotting?
विटामिन K की कमी रक्त के थक्के बनने की प्रक्रिया को कैसे प्रभावित करती है?
- 20 A person consumes more junk food and suffers from skin and eye problems. Suggest the vitamin that might be deficient and explain its function.
एक व्यक्ति अधिक जंक फूड खाता है और त्वचा एवं आँखों की समस्याओं से पीड़ित है। कौन सा विटामिन कमी में हो सकता है और इसकी क्या भूमिका है?
- 21 Why is DNA known as the blueprint of life?
डीएनए को जीवन का "ब्लूप्रिंट" क्यों कहा जाता है?
- 22 Explain why RNA is single-stranded while DNA is double-stranded.
समझाइए कि आरएनए एकल-सूत्री (single-stranded) क्यों होता है जबकि डीएनए द्वि-सूत्री (double-stranded) होता है।
- 23 How do hormones regulate blood sugar levels in the human body? Name the hormone responsible.

मानव शरीर में हार्मोन रक्त शर्करा (blood sugar) के स्तर को कैसे नियंत्रित करते हैं?
उत्तरदायी हार्मोन का नाम बताइए।

- 24 Why are nucleic acids (DNA and RNA) important for the survival of living organisms?
न्यूक्लिक अम्ल (डीएनए और आरएनए) जीवों के अस्तित्व के लिए क्यों महत्वपूर्ण हैं?
- 25 Why do some people suffer from thyroid disorders due to hormonal imbalance? Name the hormone involved.
कुछ लोग हार्मोन असंतुलन के कारण थायरॉइड विकारों से क्यों पीड़ित होते हैं? इसमें कौन सा हार्मोन शामिल होता है?
- 26 Explain how a lack of insulin hormone leads to diabetes.
समझाइए कि इंसुलिन हार्मोन की कमी से मधुमेह (diabetes) कैसे होता है।
- 27 Why is hemoglobin considered a protein and not a carbohydrate?
हीमोग्लोबिन को प्रोटीन क्यों माना जाता है, न कि कार्बोहाइड्रेट?
- 28 Explain why cellulose is not digestible by humans but is a major energy source for herbivores.
समझाइए कि सेल्युलोज मनुष्यों द्वारा पचाया क्यों नहीं जाता, लेकिन शाकाहारी जानवरों के लिए यह ऊर्जा का मुख्य स्रोत क्यों है?

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short answer questions (03 Marks))

- 1 A diabetic patient is advised to consume foods with a low glycemic index. Explain why cellulose cannot be used as an energy source, even though it is a carbohydrate.
एक मधुमेह रोगी को कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स वाले खाद्य पदार्थ खाने की सलाह दी जाती है। समझाएँ कि सेल्युलोज ऊर्जा स्रोत के रूप में उपयोग क्यों नहीं किया जा सकता, जबकि यह एक कार्बोहाइड्रेट है?
- 2 During sports training, athletes are advised to consume glucose solutions instead of sucrose. Analyze why glucose is a better option for instant energy.
खेल प्रशिक्षण के दौरान, एथलीटों को सुक्रोज के बजाय ग्लूकोज घोल पीने की सलाह दी जाती है। विश्लेषण करें कि तत्काल ऊर्जा के लिए ग्लूकोज बेहतर विकल्प क्यों है?
- 3 A child suffering from protein-energy malnutrition is given a diet rich in essential amino acids. Evaluate the role of essential amino acids in overcoming this condition.
एक बच्चा जो प्रोटीन-ऊर्जा कुपोषण से पीड़ित है, उसे आवश्यक अमीनो एसिड से भरपूर आहार दिया जाता है। इस स्थिति को दूर करने में आवश्यक अमीनो एसिड की भूमिका का मूल्यांकन करें।

- 4 In forensic science, DNA fingerprinting is used to identify criminals. Analyze the role of nucleic acids (DNA & RNA) in storing genetic information.
फॉरेंसिक विज्ञान में, अपराधियों की पहचान के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग का उपयोग किया जाता है। आनुवंशिक जानकारी को संग्रहीत करने में न्यूक्लिक अम्ल (डीएनए और आरएनए) की भूमिका का विश्लेषण करें।
- 5 Genetic mutations in DNA can cause diseases like cancer. Apply your knowledge of nucleic acids to explain how a DNA mutation leads to abnormal protein synthesis.
डीएनए में आनुवंशिक उत्परिवर्तन (mutation) कैंसर जैसी बीमारियों का कारण बन सकता है। समझाएँ कि न्यूक्लिक अम्लों (डीएनए और आरएनए) का ज्ञान उपयोग करके उत्परिवर्तन कैसे असामान्य प्रोटीन संश्लेषण को जन्म देता है?
- 6 A bakery uses invertase enzyme to break sucrose into glucose and fructose, making cakes softer. Apply your understanding of enzyme action to explain why this process improves texture.
एक बेकरी सुक्रोज को ग्लूकोज और फ्रक्टोज में तोड़ने के लिए इन्वर्टेज़ एंजाइम का उपयोग करती है, जिससे केक नरम बनता है। एंजाइम क्रिया की आपकी समझ का उपयोग करके समझाएँ कि यह प्रक्रिया बनावट में सुधार क्यों करती है?
- 7 While cooking, egg whites turn solid upon heating. Analyze the chemical reason behind this denaturation of proteins.
खाना पकाते समय, अंडे का सफेद भाग गरम करने पर ठोस हो जाता है। प्रोटीन के इस विकृतिकरण के रासायनिक कारण का विश्लेषण करें।
- 8 A person suffering from scurvy is advised to take Vitamin C supplements. Evaluate the role of Vitamin C in preventing this disease.
स्कर्वी से पीड़ित व्यक्ति को विटामिन C की खुराक लेने की सलाह दी जाती है। इस रोग को रोकने में विटामिन C की भूमिका का मूल्यांकन करें।
- 9 A doctor prescribes insulin to a diabetic patient. Analyze how hormones like insulin help regulate blood sugar levels.
एक डॉक्टर मधुमेह रोगी को इंसुलिन की सलाह देता है। विश्लेषण करें कि इंसुलिन जैसे हार्मोन रक्त शर्करा स्तर को नियंत्रित करने में कैसे मदद करते हैं?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long answer questions (04 Marks))

- 1 A diabetic patient is advised to avoid sucrose and consume artificial sweeteners instead. Analyze the structural differences between sucrose and glucose. How does the body metabolize these sugars differently?

मधुमेह रोगी को सुक्रोज से परहेज करने और कृत्रिम मिठास का उपयोग करने की सलाह दी जाती है। सुक्रोज और ग्लूकोज की संरचनात्मक भिन्नताओं का विश्लेषण करें। शरीर इन शर्कराओं को अलग-अलग कैसे चयापचय करता है?
- 2 Athletes often consume energy drinks containing glucose and fructose before a game. Evaluate the role of monosaccharides in providing instant energy and compare their absorption rates in the body.

एथलीट खेल से पहले ग्लूकोज और फ्रक्टोज युक्त ऊर्जा पेय का सेवन करते हैं। त्वरित ऊर्जा प्रदान करने में मोनोसैकराइड्स की भूमिका का मूल्यांकन करें और शरीर में इनके अवशोषण दर की तुलना करें।
- 3 Starch and cellulose are both polysaccharides made of glucose, yet humans can digest starch but not cellulose. Apply your understanding of their structural differences to explain this phenomenon.

स्टार्च और सेलूलोज दोनों ग्लूकोज से बने पॉलीसेकराइड हैं, फिर भी मनुष्य स्टार्च को पचा सकते हैं लेकिन सेलूलोज को नहीं। उनके संरचनात्मक अंतर को समझकर इस घटना की व्याख्या करें।
- 4 A bakery uses invert sugar instead of sucrose to make sweets softer and retain moisture for a longer time. Explain the chemical process involved in the formation of invert sugar and how it differs from sucrose.

एक बेकरी मिठाइयों को नरम बनाने और अधिक समय तक नमी बनाए रखने के लिए सुक्रोज के बजाय इनवर्ट शुगर का उपयोग करती है। इनवर्ट शुगर के निर्माण में शामिल रासायनिक प्रक्रिया की व्याख्या करें और यह सुक्रोज से कैसे भिन्न है?
- 5 Farmers store grains for long periods, but sometimes starch in grains degrades. Analyze the biochemical reasons behind starch degradation and suggest how it can be prevented.

किसान अनाज को लंबे समय तक संग्रहीत करते हैं, लेकिन कभी-कभी अनाज में स्टार्च का अपघटन हो जाता है। स्टार्च अपघटन के जैव रासायनिक कारणों का विश्लेषण करें और इसे रोकने के लिए उपाय सुझाएं।
- 6 A person suffering from protein deficiency shows symptoms like muscle loss and weak immunity. Analyze how different levels of protein structures (primary, secondary, tertiary, quaternary) contribute to their biological function.

प्रोटीन की कमी से पीड़ित व्यक्ति में मांसपेशियों की हानि और कमजोर प्रतिरक्षा जैसे लक्षण दिखाई देते हैं। प्रोटीन संरचना के विभिन्न स्तरों (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक, चतुर्थक) का उनके जैविक कार्यों में योगदान का विश्लेषण करें।

- 7 During high fever, protein denaturation occurs in the body. Evaluate how changes in temperature or pH can disrupt the protein's structure and affect enzyme activity.

तेज बुखार के दौरान शरीर में प्रोटीन डिनैचुरेशन होता है। तापमान या pH में परिवर्तन प्रोटीन संरचना को कैसे बाधित कर सकता है और एंजाइम की गतिविधि को कैसे प्रभावित कर सकता है?

- 8 Why do bodybuilders consume a protein-rich diet? Apply your understanding of polypeptides and amino acids to explain how proteins contribute to muscle growth.

बॉडीबिल्डर प्रोटीन युक्त आहार क्यों लेते हैं? पॉलीपेप्टाइड्स और अमीनो एसिड के सिद्धांत का उपयोग करके समझाएँ कि प्रोटीन मांसपेशियों की वृद्धि में कैसे योगदान देते हैं।

- 9 A person suffering from a genetic disorder lacks a specific enzyme responsible for digesting proteins. Explain the role of enzymes in protein metabolism and how their deficiency leads to metabolic disorders.

एक आनुवंशिक विकार से पीड़ित व्यक्ति में प्रोटीन को पचाने वाले विशिष्ट एंजाइम की कमी होती है। प्रोटीन चयापचय में एंजाइमों की भूमिका की व्याख्या करें और उनकी कमी से मेटाबोलिक विकार कैसे उत्पन्न होते हैं?

- 10 An egg white turns solid when heated due to protein denaturation. Evaluate how cooking or processing affects the nutritional value of proteins.

जब अंडे की सफेदी को गर्म किया जाता है, तो यह ठोस हो जाती है क्योंकि प्रोटीन डिनैचुरेशन होता है। पकाने या प्रसंस्करण से प्रोटीन के पोषण मूल्य पर क्या प्रभाव पड़ता है, इसका मूल्यांकन करें।

- 11 A doctor prescribes Vitamin D supplements to a patient suffering from weak bones. Evaluate the role of Vitamin D in calcium absorption and how its deficiency leads to bone disorders.

डॉक्टर एक रोगी को कमजोर हड्डियों के कारण विटामिन डी की खुराक लेने की सलाह देते हैं। कैल्शियम अवशोषण में विटामिन डी की भूमिका का मूल्यांकन करें और इसकी कमी से हड्डी विकार कैसे उत्पन्न होते हैं?

- 12 A person recovering from surgery is given a Vitamin C-rich diet. Explain the role of Vitamin C in tissue repair and immunity.

एक सर्जरी से उबर रहे व्यक्ति को विटामिन C युक्त आहार दिया जाता है। ऊतक मरम्मत और प्रतिरक्षा में विटामिन C की भूमिका समझाएँ।

- 13 Pregnant women are advised to take folic acid supplements. Apply your knowledge of nucleic acids to explain why folic acid is essential for fetal development.
 गर्भवती महिलाओं को फोलिक एसिड की खुराक लेने की सलाह दी जाती है। न्यूक्लिक एसिड के ज्ञान का उपयोग करके समझाएं कि भ्रूण के विकास के लिए फोलिक एसिड क्यों आवश्यक है।
- 14 A forensic team analyzes a DNA sample to identify a criminal. Evaluate the role of DNA fingerprinting in forensic investigations.
 एक फॉरेंसिक टीम अपराधी की पहचान करने के लिए डीएनए नमूने का विश्लेषण करती है। फॉरेंसिक जांच में डीएनए फिंगरप्रिंटिंग की भूमिका का मूल्यांकन करें।
- 15 Cancer is often associated with mutations in DNA. Explain how changes in nucleic acids can lead to uncontrolled cell growth.
 कैंसर अक्सर डीएनए में उत्परिवर्तन से जुड़ा होता है। न्यूक्लिक एसिड में परिवर्तन अनियंत्रित कोशिका वृद्धि को कैसे जन्म दे सकते हैं, इसकी व्याख्या करें।
- 16 A diabetic patient is advised to avoid direct sugar intake but can consume starch-rich foods like rice and bread. Explain the biochemical reason behind this recommendation with reference to monosaccharides and polysaccharides.
 मधुमेह से पीड़ित व्यक्ति को प्रत्यक्ष शर्करा (sugar) से बचने की सलाह दी जाती है, लेकिन उसे चावल और ब्रेड जैसे स्टार्च युक्त खाद्य पदार्थ खाने की अनुमति होती है। मोनोसैकराइड्स और पॉलीसैकराइड्स के संदर्भ में इस सिफारिश का जैव रासायनिक कारण समझाइए।
- 17 Athletes often consume energy drinks containing maltose and sucrose before sports events. Justify the role of disaccharides in providing instant energy, differentiating between maltose, sucrose, and lactose based on their glycosidic linkage.
 एथलीट खेल आयोजनों से पहले अक्सर माल्टोज़ और सुक्रोज़ युक्त ऊर्जा पेय का सेवन करते हैं। ग्लाइकोसिडिक बंध के आधार पर माल्टोज़, सुक्रोज़ और लैक्टोज़ के बीच अंतर बताते हुए द्विशर्करा (disaccharides) की त्वरित ऊर्जा प्रदान करने में भूमिका को स्पष्ट करें।
- 18 A food scientist is testing different polysaccharides to determine their digestibility in humans. Compare and contrast starch, cellulose, and glycogen in terms of their structure and function in the human body.
 एक खाद्य वैज्ञानिक (food scientist) विभिन्न पॉलीसैकराइड्स की मानव शरीर में पाचन क्षमता की जांच कर रहा है। स्टार्च, सेलुलोज़ और ग्लाइकोजन की संरचना और कार्य के संदर्भ में तुलना करें।
- 19 A person consuming high sugar content over time starts developing insulin resistance. Explain how continuous intake of fructose and glucose can lead to metabolic disorders.

जो व्यक्ति लंबे समय तक अधिक मात्रा में शर्करा का सेवन करता है, उसमें इंसुलिन प्रतिरोध (insulin resistance) विकसित हो सकता है। समझाइए कि निरंतर ग्लूकोज़ और फ्रक्टोज़ का सेवन चयापचयी विकार (metabolic disorders) कैसे उत्पन्न कर सकता है।

- 20 Why does cellulose not provide energy to humans, whereas starch does? Explain in terms of the glycosidic linkage and enzyme specificity.

सेलुलोज़ ऊर्जा क्यों नहीं प्रदान करता, जबकि स्टार्च करता है? ग्लाइकोसिडिक बंध और एंजाइम की विशिष्टता के संदर्भ में समझाइए।

- 21 A person suffering from protein deficiency is given a diet rich in essential amino acids. Explain the classification of amino acids based on nutritional value and their role in protein synthesis.

प्रोटीन की कमी से पीड़ित व्यक्ति को आवश्यक अमीनो अम्लों (essential amino acids) से भरपूर आहार दिया जाता है। पोषण मूल्य के आधार पर अमीनो अम्लों के वर्गीकरण को समझाइए और प्रोटीन संश्लेषण में उनकी भूमिका स्पष्ट करें।

- 22 During a high fever, a patient's enzymes become less effective. Explain the concept of enzyme denaturation and how temperature affects enzyme activity at a molecular level.

तेज बुखार (high fever) के दौरान रोगी के एंजाइम कम प्रभावी हो जाते हैं। एंजाइम डिनैचुरेशन (denaturation) की अवधारणा को समझाइए और आणविक स्तर पर तापमान का एंजाइम की गतिविधि पर प्रभाव स्पष्ट करें।

- 23 Athletes require a high-protein diet to maintain muscle mass. Explain the role of polypeptides and peptide bonds in muscle building.

एथलीटों को अपनी मांसपेशियों को बनाए रखने के लिए उच्च प्रोटीन आहार की आवश्यकता होती है। मांसपेशी निर्माण में पॉलीपेप्टाइड्स और पेप्टाइड बंधों की भूमिका को स्पष्ट करें।

- 24 Why do hair and nails remain intact after death, but enzymes degrade quickly? Explain in terms of protein structure and stability.

मृत्यु के बाद बाल और नाखून क्यों सुरक्षित रहते हैं, जबकि एंजाइम जल्दी विघटित हो जाते हैं? प्रोटीन संरचना और स्थिरता के संदर्भ में समझाइए।

- 25 Enzymes are used in biological washing powders. Explain how protease and amylase enzymes help in stain removal.

एंजाइम जैविक वाशिंग पाउडर (biological washing powders) में उपयोग किए जाते हैं। समझाइए कि प्रोटीएज़ (protease) और एमाइलेज़ (amylase) एंजाइम दाग हटाने में कैसे मदद करते हैं।

- 26 A person suffering from scurvy is advised to take citrus fruits. Explain how Vitamin C helps

in collagen synthesis.

स्कर्वी से पीड़ित व्यक्ति को साइट्रस फलों का सेवन करने की सलाह दी जाती है। समझाइए कि विटामिन C कोलेजन संश्लेषण में कैसे मदद करता है।

- 27 Why do doctors recommend Vitamin D supplements for patients with weak bones? Explain its role in calcium absorption.

कमजोर हड्डियों वाले रोगियों को डॉक्टर विटामिन D की खुराक क्यों लेने की सलाह देते हैं? कैल्शियम अवशोषण में इसकी भूमिका स्पष्ट करें।

- 28 Explain how thyroid hormones regulate metabolism in the human body.

थायरॉइड हार्मोन (thyroid hormones) मानव शरीर में चयापचय (metabolism) को कैसे नियंत्रित करते हैं, समझाइए।

- 29 Why is DNA called the blueprint of life? Explain the role of nucleotides and hydrogen bonds in DNA structure.

DNA को जीवन का ब्लूप्रिंट क्यों कहा जाता है? न्यूक्लियोटाइड्स और हाइड्रोजन बंधों की भूमिका स्पष्ट करें।

- 30 During viral infections, some viruses use RNA instead of DNA as genetic material. Compare DNA and RNA based on stability and function.

वायरल संक्रमण के दौरान, कुछ वायरस DNA के बजाय RNA को आनुवंशिक सामग्री के रूप में उपयोग करते हैं। स्थिरता और कार्य के आधार पर DNA और RNA की तुलना करें।

- 31 Explain the Central Dogma of Molecular Biology with the role of transcription and translation.

आणविक जीवविज्ञान के केंद्रीय नियम (Central Dogma) को ट्रांसक्रिप्शन और ट्रांसलेशन की भूमिका के साथ समझाइए।

- 32 A scientist modifies DNA sequences in bacteria to produce insulin. Explain the principle of genetic engineering in this context.

एक वैज्ञानिक बैक्टीरिया के DNA अनुक्रमों को संशोधित कर इंसुलिन का उत्पादन करता है। इस संदर्भ में आनुवंशिक अभियांत्रिकी (genetic engineering) के सिद्धांत को समझाइए।

- 33 How do mutations in DNA cause genetic disorders like sickle cell anemia? Explain with an example.

DNA में उत्परिवर्तन (mutation) आनुवंशिक विकार जैसे सिकल सेल एनीमिया कैसे उत्पन्न करता है? उदाहरण सहित समझाइए।

- 34 Explain why RNA vaccines (like mRNA COVID-19 vaccines) are more effective than traditional vaccines.

RNA टीके (जैसे mRNA COVID-19 टीके) पारंपरिक टीकों की तुलना में अधिक प्रभावी क्यों

होते हैं?

- 35 Why does DNA replication occur in a semi-conservative manner? Explain with a labeled diagram.

DNA प्रतिकृति अर्ध-संरक्षणात्मक (semi-conservative) तरीके से क्यों होती है? चित्र सहित समझाइए।

Case Study based questions

- 1 Ravi, a 17-year-old student, experiences stomach discomfort and bloating whenever he consumes milk. His doctor diagnoses him with lactose intolerance, a condition where the enzyme lactase is absent or deficient in the body. This enzyme is responsible for breaking down lactose (a disaccharide) into glucose and galactose for absorption. Instead of being digested, lactose remains in the intestine, causing discomfort.

रवि, 17 वर्षीय एक छात्र, जब भी दूध का सेवन करता है, तो उसे पेट दर्द और सूजन की समस्या होती है। डॉक्टर ने उसे लैक्टोज असहिष्णुता (Lactose Intolerance) से पीड़ित बताया। यह स्थिति तब उत्पन्न होती है जब शरीर में लैक्टेज (Lactase) एंजाइम की कमी होती है, जो लैक्टोज (एक डाइसेकराइड) को ग्लूकोज और गैलेक्टोज में विभाजित करने का कार्य करता है। जब यह पाचन सही से नहीं होता, तो लैक्टोज आँतों में रह जाता है, जिससे असहजता होती है।

Questions:

Q1. (2 Marks)

What type of carbohydrate is lactose, and why does its incomplete digestion cause discomfort in lactose-intolerant individuals?

लैक्टोज किस प्रकार का कार्बोहाइड्रेट है, और इसकी अपूर्ण पाचन क्रिया लैक्टोज असहिष्णुता वाले व्यक्तियों में असुविधा क्यों उत्पन्न करती है?

Q2. (1 Mark)

Which enzyme is responsible for breaking down lactose in the human body?

मानव शरीर में लैक्टोज को तोड़ने के लिए कौन सा एंजाइम जिम्मेदार होता है?

Q3. (1 Mark)

Name the monosaccharides formed when lactose is hydrolyzed.

लैक्टोज के अपघटन से कौन-कौन से मोनोसैकराइड बनते हैं?

2 Situation:

Sanya, a professional athlete, follows a special diet rich in starch and glycogen before a race. Her nutritionist advises her to eat carbohydrate-rich food like bananas and rice to maintain her energy levels. Starch and glycogen are polysaccharides, which break down into glucose during digestion, providing energy for muscle activity.

सान्या, एक पेशेवर एथलीट, दौड़ से पहले स्टार्च और ग्लाइकोजन से भरपूर विशेष आहार का पालन करती है। उसकी पोषण विशेषज्ञ उसे ऊर्जा स्तर बनाए रखने के लिए केले और चावल जैसे कार्बोहाइड्रेट युक्त खाद्य पदार्थ खाने की सलाह देती हैं। स्टार्च और ग्लाइकोजन पॉलीसेकराइड होते हैं, जो पाचन प्रक्रिया के दौरान ग्लूकोज में टूट जाते हैं और मांसपेशियों की गतिविधि के लिए ऊर्जा प्रदान करते हैं।

Questions:

Q1. (2 Marks)

Why are starch and glycogen preferred for instant energy in athletes? Explain with reference to their structure and function.

स्टार्च और ग्लाइकोजन एथलीटों के लिए तत्काल ऊर्जा के लिए क्यों उपयुक्त माने जाते हैं? उनके संरचना और कार्य के संदर्भ में समझाइए।

Q2. (1 Mark)

Which polysaccharide is the main storage form of carbohydrates in the human body?

मानव शरीर में कार्बोहाइड्रेट का मुख्य भंडारण रूप कौन सा पॉलीसेकराइड है?

Q3. (1 Mark)

Name the enzyme responsible for breaking down starch in the human digestive system.

मानव पाचन तंत्र में स्टार्च को तोड़ने के लिए कौन सा एंजाइम जिम्मेदार है?
