CHAPTER - 09 Biomolecules जैव अणु

Points to Remember:

- All the carbon compounds found in living beings are called biomolecules.
- Cellular pool is a collection of all the biomolecules, compounds and ions found in the cell. The molecules of cellular pool fall in two categories: Micromolecules (small molecules): Water, Minerals, Amino acids, Simple sugars, Fatty acids, Glycerol, Nucletotides.
- Macromolecules large molecules: Proteins, Polysaccharides, Lipids, Nucleic acids. Carbohydrates are the compounds of carbon, hydrogen and oxygen with the general formula of $Ca(H_2O)$. They are the basic components of food and principal sources of energy for all living beings. They have three categories: Monosaccharides have 3-7 carbon atom per molecule. They are Trioses (3-carbon), Tetroses (4-carbon), Pentoses (5-carbon), Hexoses (6-carbon) and Heptoses (7-carbon). Examples: Glucose, Fructose, Galactose, Ribose and Deoxyribose.
- Oligosaccharides are formed of 2 or more monosaccharides. They are di-, tri-, tetra-, pentasaccharides, etc. Examples: Sucrose, Maltose, Lactose, Trehalose.
- Polysaccharides (Glycans) are polymers of monosaccharides. They are homopolysaccharides (Glycogen, Starch, Cellulose, and Agar) and heteropolysaccharides(Chitin, glycoproteins, Mucoproteins, Peptidoglycans, etc.)
- Lipids Erstors formed by the condensation of alcohol and fatty acid. They release just double the amount of energy released by carbohydrates on oxidation.
- Simple lipids are neutral lipids including fats, oils and waxes.
- Conjugated lipids include Phospholipids, Glycolipids and Lipoproteins. Derived lipids include Terpenes and Eicosanoids.
- Fatty acids may be saturated (Palmitic acid, Stearic acid, Arachidic acid) or unsaturated (Oleic acid, Linoleic acid, Linolenic acid, Arachidonic acid). Essential fatty acids are Linolenic, Linoleic and Arachidonic acids.
- Proteins are the polymers of amino acids. Amino acids join together by peptide bond and make peptide chain.
- There are 20 amino acids that form the proteins of living beings.
- Out of 20, there are 10 essential amino acids that our body cannot synthesise and are obtained from food.
- Amino acid may be acidic, basic or neutral. They may be polar or nonpolar.
- A polypeptide chain shows different levels of organisation: Primary, Secondary, Tertiary and Quaternary.
- Proteins may be simple, conjugated or derived. They may be fibrous or globular. Nucleic acids are polymers of nucleotides.
- A nucleotide is formed of a Pentose sugar (Deoxyribose or Ribose), a Purine (Adenine, Guanine) or Pyrimidine (Thymine. Cytosine) base and a phosphate group.
- Nucleic acids are of two types: Deoxyribonucleic acid (DNA), Ribonucleic acid (RNA).
- DNA is a hereditary material of all eukaryotic and prokaryotic cells. However, RNA is the hereditary material of some viruses.
- Watson and Crick's Model of DNA is the most accepted model because it explains all the physical, chemical and biological properties of DNA.
- There are 3 types of RNA found in the cells: Messenger RNA (mRNA), Ribosomal RNA (rRNA) and Transfer RNA (tRNA).
- Enzymes are proteinaceous substances that are found in all living cells. They control all the biochemical reactions. Hence, they are also called biocatalysts.
- Enzymes may be simple or conjugated.
- Based on reaction type and its mechanism, enzymes may be Oxido-reductase, Transferases, Hydrolases, Lyases, Isomerases and Ligases.
- Two hypotheses, Lock and key hypothesis and Induced fit hypothesis have been put forward to explain the mechanism of enzyme action.
- The activity of enzymes can be inhibited by

Reversible inhibition (competitive inhibition and noncompetitive inhibition), Irreversible inhibition and Allosteric inhibition.

- Factors affecting enzymatic actions are temperature, pH, substrate concentration, end product concentration, enzyme concentration, enzyme-substrate complex, activators, poisons and radiation.

स्मरणीय बिंदु

- जीवित प्राणियों में पाए जाने वाले सभी कार्बन यौगिकों को जैव अणु कहा जाता है।
- सेलुलर पूल कोशिका में पाए जाने वाले सभी जैव अणुओं, यौगिकों और आयनों का एक संग्रह है।
- सेलुलर पूल के अणु दो श्रेणियों में आते हैं: + सूक्ष्म अणु (छोटे अणु): पानी, खनिज, अमीनो एसिड, सरल शर्करा, फैटी एसिड, ग्लिसरॉल, न्यूक्लियोटाइड।
- मैक्रोमोलेक्यूल्स बड़े अणु: प्रोटीन, पॉलीसेकेराइड, लिपिड, न्यूक्लिक एसिड।
- कार्बोहाइड्रेट कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के यौगिक हैं जिनका सामान्य सूत्र $Cn(H_2O)n$ है। वे सभी जीवित प्राणियों के भोजन के मूल घटक और ऊर्जा के प्रमुख स्रोत हैं। उनकी तीन श्रेणियां हैं:
- मोनोसैकेराइड में प्रति अणु 3-7 कार्बन परमाणु होते हैं। वे ट्रायोसेज़ (3-कार्बन), टेट्रोसेस (4-कार्बन), पेन्टोसेस (5-कार्बन), हेक्सोज़ (6-कार्बन) और हेप्टोज़ (7-कार्बन) हैं। उदाहरण: ग्लूकोज, फ्रुक्टोज, गैलेक्टोज, राइबोज और डीऑक्सीराइबोज।
- ओलिगोसैकेराइड 2 या अधिक मोनोसैकेराइड से बनते हैं। वे डाइ-, ट्राई-, टेट्रा-, पेंटासैकेराइड्स आदि हैं। उदाहरण: सुक्रोज़, माल्टोज़, लैक्टोज़, ट्रेहलोज़।
- पॉलीसेकेराइड (ग्लाइकन्स) मोनोसैकेराइड के पॉलिमर हैं। वे होमोपॉलीसेकेराइड (ग्लाइकोजन, स्टार्च, सेल्युलोज और अगर) और हेटेरोपॉलीसेकेराइड (चिटिन, ग्लाइकोप्रोटीन, म्यूकोप्रोटीन, पेप्टिडोग्लाइकेन्स, आदि) हैं।
- लिपिड इस्टर हैं, जो अल्कोहल और फैटी एसिड के संघनन से बनते हैं। वे ऑक्सीकरण पर कार्बोहाइड्रेट द्वारा जारी ऊर्जा की दोगुनी मात्रा छोड़ते हैं। उन्हें इस प्रकार वर्गीकृत किया गया है: सरल लिपिड उदासीन लिपिड हैं जिनमें वसा, तेल और मोम शामिल हैं।
- संयुग्मित लिपिड में फॉस्फोलिपिड, ग्लाइकोलिपिड और लिपोप्रोटीन शामिल हैं।
- व्युत्पन्न लिपिड में टेरपेंस और इकोसैनोइड शामिल हैं।
- फैटी एसिड संतृप्त (पामिटिक एसिड, स्टीयरिक एसिड, एराकिडिक एसिड) या असंतृप्त (ओलिक एसिड, लिनोलिक एसिड, लिनोलेनिक एसिड, एराकिडोनिक एसिड) हो सकते हैं।
- आवश्यक फैटी एसिड लिनोलेनिक, लिनोलिक और एराकिडोनिक एसिड हैं।
- प्रोटीन अमीनो एसिड के पॉलिमर हैं। अमीनो एसिड पेप्टाइड बॉन्ड द्वारा एक साथ जुड़ते हैं और पेप्टाइड श्रृंखला बनाते हैं।
- 20 अमीनो एसिड होते हैं जो जीवित प्राणियों के प्रोटीन बनाते हैं।
- 20 में से 10 आवश्यक अमीनो एसिड होते हैं जिन्हें हमारा शरीर संश्लेषित नहीं कर सकता है और भोजन से प्राप्त होते हैं।
- अमीनो एसिड अम्लीय, क्षारीय या तटस्थ हो सकता है। वे ध्रुवीय या गैर-ध्रुवीय हो सकते हैं।
- एक पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला संगठन के विभिन्न स्तरों को दर्शाती है: प्राथमिक, माध्यमिक, तृतीयक और चतुर्धातुक।
- प्रोटीन सरल, संयुग्मित या व्युत्पन्न हो सकते हैं। वे रेशेदार या गोलाकार हो सकते हैं।
- न्यूक्लिक एसिड न्यूक्लियोटाइड के पॉलिमर हैं। एक न्यूक्लियोटाइड एक पेंटोज़ शर्करा (डीऑक्सीराइबोज़ या राइबोज़), एक प्यूरीन (एडेनिन, गुआनिन) या पाइरीमिडीन (थाइमिन, साइटोसिन) बेस और एक फॉस्फेट समूह से बनता है।
- न्यूक्लिक एसिड दो प्रकार के होते हैं: डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (डीएनए), राइबोन्यूक्लिक एसिड (आरएनए)। डीएनए सभी यूकेरियोटिक और प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं का एक वंशानुगत पदार्थ है। हालाँकि, आरएनए कुछ वायरस की वंशानुगत सामग्री है।
- वॉटसन और क्रिक का डीएनए मॉडल सबसे स्वीकृत मॉडल है क्योंकि यह डीएनए के सभी भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों की व्याख्या करता है।
- कोशिकाओं में 3 प्रकार के आरएनए पाए जाते हैं: मैसेंजर आरएनए (एमआरएनए), राइबोसोमल आरएनए (आरआरएनए) और ट्रांसफर आरएनए (टीआरएनए)।
- एंजाइम प्रोटीनयुक्त पदार्थ होते हैं जो सभी जीवित कोशिकाओं में पाए जाते हैं। वे सभी जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करते हैं। इसलिए इन्हें जैव उत्प्रेरक भी कहा जाता है।
- एंजाइम सरल या संयुग्मित हो सकता है।
- प्रतिक्रिया के प्रकार और उसके तंत्र के आधार पर, एंजाइम ऑक्सीडो-रिडक्टेस, ट्रांसफ़रेज़, हाइड्रोलेज़, लाइसेज़, आइसोमेरेज़ और लिगेज़ हो सकते हैं।
- एन्जाइम क्रिया की क्रियाविधि समझाने के लिए दो परिकल्पनाएँ, ताला और कुंजी परिकल्पना और प्रेरित फिट परिकल्पना को सामने रखा गया है।
- एंजाइमों की गतिविधि को प्रतिवर्ती निषेध (प्रतिस्पर्धी निषेध और गैर-प्रतिस्पर्धी निषेध), अपरिवर्तनीय निषेध और एलोस्टेरिक निषेध द्वारा बाधित किया जा सकता है।
- एंजाइमेटिक क्रियाओं को प्रभावित करने वाले कारक तापमान, पीएच, सब्सट्रेट एकाग्रता, अंतिम उत्पाद एकाग्रता, एंजाइम एकाग्रता, एंजाइम-सब्सट्रेट कॉम्प्लेक्स, एक्टिवेटर, जहर और विकिरण हैं।

GROUP - A (समूह -अ)

MULTI OPTIONAL QUESTION
बहुवैकल्पिक प्रश्न

1. A Nucleotide consists of

a. Sugar molecule + Nitrogenous base + Phosphate group
b. Nucleoside + Phosphate
c. Both 'a' and 'b'
d. None of the above

एक न्यूक्लियोटाइड बना होता है

a. शर्करा अणु + नाइट्रोजनस क्षार + फॉस्फेट समूह
b. न्यूक्लियोसाइड + फॉस्फेट
c. A और B दोनों'
d. इनमें से कोई भी नहीं

2. Which of the following pairs is correctly matched?

a. Purine: Adenine and Guanine
b. Pyrimidine: Cytosine and Thymine
c. Uracil: in RNA only
d. All of the above

निम्नलिखित में से कौन सा जोड़ा सही सुमेलित है?

a. प्यूरीन: एडेनिन और गुआनिन
b. पाइरीमिडीन: साइटोसिन और थाइमिन
c. यूरैसिल: केवल आरएनए में
d. ऊपर के सभी

3. Which of the following pairs is incorrectly matched?

a. DNA: contains Ribose sugar
b. RNA: contains Ribose sugar
c. Peptide bond: In proteins
d. None of the above

निम्नलिखित में से कौन सा जोड़ा गलत सुमेलित है?

a. डीएनए: इसमें राइबोज शर्करा होती है
b. आरएनए: इसमें राइबोज शर्करा होती है
c. पेप्टाइड बंधन: प्रोटीन में
d. इनमें से कोई भी नहीं

4. Which of the following pairs is correctly matched?

a. DNA: A Polynucleotide chain or Polymer of nucleotides
b. Protein: A polypeptide chain
c. Protein: Composed of amino acids
d. All of the above

निम्नलिखित में से कौन सा जोड़ा सही सुमेलित है?

a. डीएनए: एक पॉलीन्यूक्लियोटाइड श्रृंखला या न्यूक्लियोटाइड्स का पॉलिमर
b. प्रोटीन: एक पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला
c. प्रोटीन: अमीनो एसिड से बना है
d. ऊपर के सभी

5. Choose the correctly matched pair with respect to the structure of Proteins.

a. Primary structure: sequence of amino acids or positional information in a protein
b. Secondary structure: hollow woolen ball like structure
c. Tertiary structure: linear string of spheres, spheres arranged one upon each other
d. Quaternary structure: helical structure

प्रोटीन की संरचना के संबंध में सही सुमेलित जोड़ी का चयन करें।

a. प्राथमिक संरचना: प्रोटीन में अमीनो एसिड का अनुक्रम या स्थिति संबंधी जानकारी
b. द्वितीयक संरचना: खोखली ऊनी गेंद जैसी संरचना
c. तृतीयक संरचना: गोले की रैखिक श्रृंखला, गोले एक दूसरे के ऊपर व्यवस्थित होते हैं
d. चतुर्धातुक संरचना: पेचदार संरचना

6. The secondary structure of proteins resembles:

a. hollow woolen ball like structure
b. linear string of spheres, spheres arranged one upon each other
c. helical structure
d. sequence of amino acids in a polypeptide chain

प्रोटीन की द्वितीयक संरचना इस प्रकार होती है:

a. खोखली ऊनी गेंद जैसी संरचना
b. गोले की रैखिक श्रृंखला, गोले एक दूसरे के ऊपर व्यवस्थित
c. पेचदार संरचना
d. पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला में अमीनो एसिड का अनुक्रम

7. The Tertiary structure of proteins resembles:

a. hollow woolen ball like
b. linear string of spheres, spheres arranged one upon each other
c. helical structure
d. sequence of amino acids in a polypeptide chain

प्रोटीन की तृतीयक संरचना मिलती जुलती है:

a. खोखली ऊनी गेंद की तरह
b. गोले की रैखिक श्रृंखला, गोले एक दूसरे के ऊपर व्यवस्थित
c. कुंडलित संरचना
d. पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला में अमीनो एसिड का अनुक्रम

8. **In human, Haemoglobin consists of:**
   a. 2 subunits (1 α-subunit and 1 β-subunit)
   b. 3 subunits (1 α-subunit and 2 β-subunits)
   c. 4 subunits (2 α-subunits and 2 β-subunits)
   d. Single subunit

   मानव में, हीमोग्लोबिन होता है:
   a. 2 सबयूनिट (1 α-सबयूनिट और 1 β-सबयूनिट)
   b. 3 सबयूनिट (1 α-सबयूनिट और 2 β-सबयूनिट)
   c. 4 सबयूनिट (2 α-सबयूनिट और 2 β-सबयूनिट)
   d. एकल उपइकाई

9. **Choose the incorrectly matched pair with respect to types of bonds and their locations.**
   a. Peptide bond: In protein (in between amino acids)
   b. Hydrogen bond: In DNA (in between two nitrogenous bases)
   c. Phosphodiester bond : In DNA (in between Sugar molecule and Phosphate molecule)
   d. Glycosidic bond: In DNA (in between Sugar molecule and Phosphate molecule)

   बांड के प्रकार और उनके स्थान के संबंध में गलत मिलान वाली जोड़ी का चयन करें।
   a. पेप्टाइड बंधन: प्रोटीन में (अमीनो एसिड के बीच में)
   b. हाइड्रोजन बंधन: डीएनए में (दो नाइट्रोजिनस आधारों के बीच में)
   c. फॉस्फोडिएस्टर बंधन: डीएनए में (शर्करा अणु और फॉस्फेट अणु के बीच में)
   d. ग्लाइकोसिडिक बंधन: डीएनए में (शर्करा अणु और फॉस्फेट अणु के बीच में)

10. **Which of the following pair is correctly matched?**
   a. Glycosidic bond: In DNA (in between Sugar molecule and a Nitrogenous base)
   b. One turn of Helix in a DNA: contains 10 base pairs
   c. Pitch of DNA helix: 34Å
   d. All of the above

   निम्नलिखित में से कौन सा युग्म सही सुमेलित है?
   a. ग्लाइकोसिडिक बंधन: डीएनए में (शर्करा अणु और नाइट्रोजनस क्षार के बीच में)
   b. डीएनए में हेलिक्स का एक मोड़: इसमें 10 क्षार जोड़े होते हैं
   c. डीएनए हेलिक्स की पिच: 34Å
   d. ऊपर के सभी

11. **In a protein**
   a. Only right handed helices are found to be present.
   b. Only left handed helices are found to be present.
   c. Both left and right handed helices are found to be present.
   d. No helices are found to be present.

   एक प्रोटीन में
   a. केवल दाहिने हाथ के हेलीक्स ही मौजूद पाए जाते हैं।
   b. केवल बाएं हाथ के हेलीक्स ही मौजूद पाए जाते हैं।
   c. बाएँ और दाएँ दोनों हाथ के हेलीक्स मौजूद पाए गए हैं।
   d. कोई हेलीक्स मौजूद नहीं पाया गया।

12. **Which of the following statements is not correct?**
   a. Proteins are linear chains of Amino acids linked by Peptide bonds.
   b. The total number of known amino acids is 20.
   c. Non-Essential amino acids are those amino acids which are not synthesized by our body and hence taken through diet.
   d. Essential amino acids are those amino acids which are not synthesized by our body.

   निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है?
   a. प्रोटीन पेप्टाइड बांड द्वारा जुड़े अमीनो एसिड की रैखिक श्रृंखलाएं हैं।
   b. ज्ञात अमीनो एसिड की कुल संख्या 20 है।
   c. गैर-आवश्यक अमीनो एसिड वे अमीनो एसिड होते हैं जो हमारे शरीर द्वारा संश्लेषित नहीं होते हैं और इसलिए आहार के माध्यम से लिए जाते हैं।
   d. आवश्यक अमीनो एसिड वे अमीनो एसिड होते हैं जो हमारे शरीर द्वारा संश्लेषित नहीं होते हैं।

13. **Which one is the most abundant protein in the animal world?**
   a. RuBISCO
   b. Collagen
   c. Carbonic anhydrase
   d. None of the above

   प्राणी जगत में सर्वाधिक प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला प्रोटीन कौन सा है?
   a. रुबिस्को b. कोलेजन
   c. कार्बोनिक एनहाइड्रेज़ d. इनमें से कोई भी नहीं

14. **Choose the correctly matched pair.**
   a. Polysaccharides: long chain of sugars
   b. Inulin: polymer of fructose
   c. Cellulose: Homopolymer
   d. All of the above

सही सुमेलित जोड़ी का चयन करें।

a. पॉलीसेकेराइड: शर्करा की लंबी श्रृंखला
b. इनुलिन: फ्रुक्टोज का बहुलक
c. सेलूलोज़: होमोपोलिमर
d. ऊपर के सभी

15. The first amino acid and the last amino acid in a polypeptide chain is termed as:

a. N-terminal amino acid and C-terminal amino acid
b. C-terminal amino acid and N-terminal amino acid
c. Primary amino acid and secondary amino acid
d. None of the above

पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला में पहला अमीनो एसिड और अंतिम अमीनो एसिड कहा जाता है:

a. एन-टर्मिनल अमीनो एसिड और सी-टर्मिनल अमीनो एसिड
b. सी-टर्मिनल अमीनो एसिड और एन-टर्मिनल अमीनो एसिड
c. प्राथमिक अमीनो एसिड और द्वितीयक अमीनो एसिड
d. इनमें से कोई भी नहीं

16. ATP stands for

a. Adenosine triphosphate
b. Adenine triphosphate
c. Adenine tetraphosphate
d. Adenosine tetraphosphate

एटीपी का मतलब है

a. एडेनोसाइन ट्रायफ़ोस्फेट
b. एडेनिन ट्रायफ़ोस्फेट
c. एडेनिन टेट्राफॉस्फेट
d. एडेनोसिन टेट्राफॉस्फेट

17. Which of the following statements is true?

a. Almost all enzymes are proteins.
b. Ribozyme is a nucleic acid that acts as an enzyme.
c. Active site is that pocket in which the substrate fits.
d. All of above

निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सही है?

a. लगभग सभी एंजाइम प्रोटीन होते हैं।
b. राइबोजाइम एक न्यूक्लिक एसिड है जो एक एंजाइम के रूप में कार्य करता है।
c सक्रिय स्थल वह थैली है जिसमें सब्सट्रेट फिट बैठता है।
d. ऊपर के सभी

18. Which of the following statements is true regarding an Enzyme?

a. Enzymes lower the activation energy.
b. It enhances the Rate of reaction.
c. RuBISCO is the slowest known enzyme while Carbonic anhydrase is the fastest known enzyme.
d. All of the above

निम्नलिखित में से कौन सा कथन एक एंजाइम के संबंध में सत्य है?

a. एंजाइम सक्रियण ऊर्जा को कम कर देते हैं।
b. यह प्रतिक्रिया की दर को बढ़ाता है.
c. रुबिस्को सबसे धीमा ज्ञात एंजाइम है जबकि कार्बोनिक एनहाइड्रेज़ सबसे तेज़ ज्ञात एंजाइम है।
d. ऊपर के सभी

19. Which of the following is a non-proteinous constituent?

a. Co-factors b. Apoenzyme
c. Coenzymes d. None of the above

निम्नलिखित में से कौन सा एक गैर-प्रोटीन घटक है?

a. सह-कारक b. एपोएंजाइम
c. कोएंजाइम d. इनमें से कोई भी नहीं

20. Proteinous constituent of an enzyme is known as:

a. Co-factors b. Apoenzyme
c. Coenzymes d. None of the above

किसी एन्जाइम के प्रोटीनयुक्त घटक को कहा जाता है:

a. सह-कारक b. एपोएंजाइम
c. कोएंजाइम d. इनमें से कोई भी नहीं

21. Inhibition of Succinic dehydrogenase by Malonate is an example of:

a. Inhibition
b. Competition
c. Competitive inhibitor
d. Compressive inhibitor

मैलोनेट द्वारा सकसिनिक डिहाइड्रोजनेज का संदमन इसका एक उदाहरण है:

a. संदमन b. प्रतियोगिता
c. प्रतिस्पर्धी अवरोधक d. संपीड़न अवरोधक

22. In competitive inhibition:

a. an inhibitor closely resembles the substrate in molecular structure
b. inhibitor inhibits the enzyme activity
c. both of the above
d. none of the above

प्रतिस्पर्धी निषेध में:

a. एक अवरोधक आणविक संरचना में सब्सट्रेट से काफी मिलता-जुलता है
b. अवरोधक एंजाइम गतिविधि को रोकता है
c. ऊपर के दोनों
d. इनमें से कोई भी नहीं

23. Choose the correct statement regarding an Enzyme.

a. Enzymes function in a narrow range of temperature and Temperature.
b. Low temperature preserves the enzymes in a temporarily inactive state
c. High temperature causes destruction of enzymatic activity.
d. All of the above

एंजाइम के संबंध में सही कथन चुनें।

a. एंजाइम तापमान और तापमान की एक संकीर्ण सीमा में कार्य करते हैं।
b. कम तापमान एंजाइमों को अस्थायी रूप से निष्क्रिय अवस्था में संरक्षित रखता है
c. उच्च तापमान एंजाइमेटिक गतिविधि के विनाश का कारण बनता है।
d. ऊपर के सभी

24. Lactose is -

a. Fructose + Fructose
b. Glucose + Glucose
c. Glucose + Fructose
d. Glucose + Galactose

लेक्टोज है -

a. फ्रुक्टोज + फ्रुक्टोज
b. ग्लूकोज + ग्लूकोज
c. ग्लूकोज + फ्रुक्टोज
d. ग्लूकोज + ग्लैक्टोज

25. An example of competitive inhibition of an enzyme is the inhibition of

a. succinic dehydrogenase by malonic acid
b. cytochrome oxidase by cyanide
c. hexokinase by glucose-6-phosphate
d. carbonic anhydrase by carbon dioxide

किसी एंजाइम के प्रतिस्पर्धात्मक संदमन का एक उदाहरण है

a. मैलोनिक एसिड द्वारा सक्सिनिक डिहाइड्रोजनेज
b. साइनाइड द्वारा साइटोक्रोम ऑक्सीडेज
c. ग्लूकोज-6-फॉस्फेट द्वारा हेक्सोकाइनेज
d. कार्बन डाइऑक्साइड द्वारा कार्बोनिक एनहाइड्रेज़

26. Inulin is made up of _____ and _____.

a. glucose and fructose
b. glucose and fructose
c. fructose and mannose
d. mannose and glucose

इन्युलीन _____ और _____ से बना होता है।

a. ग्लूकोज और फ्रुक्टोज
b. ग्लूकोज और फ्रुक्टोज
c. फ्रुक्टोज और मैनोज
d. मैनोज और ग्लूकोज

27. Enzymes increase the rate of reaction by

a. lowering activation energy
b. increasing activation energy
c. increasing temperature and pH
d. decreasing temperature and pH

एन्जाइम प्रतिक्रिया की दर को बढ़ा देते हैं

a. सक्रियण ऊर्जा को कम करना
b. सक्रियण ऊर्जा को बढ़ाकर
c. तापमान और pH बढ़ना
d. तापमान और pH घटना

28. Which of the following statements regarding enzyme inhibition is correct?

a. Competitive inhibition is seen when a substrate competes with an enzyme for binding to an inhibitor protein
b. Non-competitive inhibitors often bind to the enzyme irreversibly
c. Competitive inhibition is seen when the substrate and the inhibitor compete for the active site on the enzyme
d. Non-competitive inhibition of an enzyme can be overcome by adding large amount of substrate

एंजाइम निषेध के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

a. प्रतिस्पर्धी संदमन तब देखा जाता है जब एक सब्सट्रेट एक अवरोधक प्रोटीन से जुड़ने के लिए एक एंजाइम के साथ प्रतिस्पर्धा करता है
b. गैर-प्रतिस्पर्धी अवरोधक अक्सर अपरिवर्तनीय रूप से एंजाइम से बंध जाते हैं
c. प्रतिस्पर्धी अवरोध तब देखा जाता है जब सब्सट्रेट और अवरोधक एंजाइम पर सक्रिय साइट के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं
d. किसी एंजाइम के गैर-प्रतिस्पर्धी अवरोध को बड़ी मात्रा में सब्सट्रेट जोड़कर दूर किया जा सकता है

29. Which of the following is not a pyrimidine?

a. Uracil b. Cytosine
c. Guanine d. Thymine

निम्नलिखित में से कौन सा पिरिमिडीन नहीं है?

a. यूरैसिल b. साइटोसिन
c. गुआनाइन d. थाइमिन

30. **Hydrolysis of starch occurs with the help of**
a. Peptidase b. Amylase
c. Sucrose d. Lipase

स्टार्च का जल अपघटन किसकी सहायता से होता है?
a. पेप्टिडेज़ b. एमाइलेस
c. सुक्रोज d. लोइपेज

31. **Arachidic acid is**
a. Unsaturated fatty acid
b. Saturated fatty acid
c. Both a. and b.
d. None of the above

अभिकथन: एराकिडिक एसिड एक असंतृप्त वसा अम्ल है।

कारण: असंतृप्त वसीय अम्लों में कार्बन परमाणुओं के बीच एक या अधिक दोहरे बंधन होते हैं।
a. असंतृप्त वसा
b. संतृप्त वसा
c. a और b दोनों
d. इनमें से कोई नहीं

32. **Which of the following influences feedback inhibition of enzymes?**
a. End product b. External factors
c. Enzyme d. Substrate

निम्नलिखित में से कौन सा एंजाइमों के फीडबैक निषेध को प्रभावित करता है?
a. अंतिम उत्पाद b. बाह्य कारक
c. एंजाइम d. क्रियाधार

33. **Which of the following is not a polysaccharide?**
a. Lactose b. Starch
c. Glycogen d. Dextrin

निम्नलिखित में से कौन सा पॉलीसैकेराइड नहीं है?
a. लैक्टोज b. स्टार्च
c. ग्लाइकोजन d. गोंद

34. **Inulin is made up of _____ and _____.**
a. glucose and fructose
b. glucose and fructose
c. fructose and mannose
d. mannose and glucose

इनुलिन _____ और _____ से बना है।
a. ग्लूकोज और फ्रुक्टोज b. ग्लूकोज और फ्रुक्टोज
c. फ्रुक्टोज और मैनोज d. मैनोज और ग्लूकोज

35. **A protein having both structural and enzymatic traits is**
a. Collagen b. Trypsin
c. Myosin d. Actin

एक प्रोटीन जिसमें संरचनात्मक और एंजाइमेटिक दोनों गुण होते हैं
a. कोलेजन b. ट्रिप्सिन
c. मायोसिन d. एक्टिन

36. **NADP contains vitamin _____.**
a. B1 b. B2
c. B3 d. B12

NADP में विटामिन _____ होता है।
a. बी1 b. बी2
c. बी3 d. बी 12

37. **With reference to enzymes, which one of the following statements is true?**
a. Apoenzyme = Holoenzyme + Coenzyme
b. Holoenzyme = Apoenzyme + Coenzyme
c. Coenzyme = Apoenzyme + Holoenzyme
d. Holoenzyme = Coenzyme - Apoenzyme

एंजाइमों के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?
a. एपोएंजाइम = होलोएंजाइम + कोएंजाइम
b. होलोएंजाइम = एपोएंजाइम + कोएंजाइम
c. कोएंजाइम = एपोएंजाइम + होलोएंजाइम
d. होलोएंजाइम = कोएंजाइम - एपोएंजाइम

38. **Inhibitor binds to the active site of the enzyme. Hence blocking the reaction. This is an example of**
a. allosteric inhibition
b. feedback inhibition
c. uncompetitive inhibition
d. competitive inhibition

अवरोधक एंजाइम की सक्रिय साइट से जुड़ जाता है। इसलिए प्रतिक्रिया को अवरुद्ध करना। यह इसका एक उदाहरण है
a. एलोस्टेरिक निषेध b. प्रतिसाद अवरोध
c. अप्रतिस्पर्धी निषेध d. प्रतिस्पर्धी निषेध

39. **The fastest enzyme known is**
a. DNA polymerase
b. carbonic anhydrase
c. carbonic dehydrogenase
d. DNA ligase

ज्ञात सबसे तेज़ एंजाइम है
a. डीएनए पोलीमरेज़
b. कार्बोनिक एनहाइड्रेज़
c. कार्बोनिक डिहाइड्रोजनेज
d. डीएनए लिगेज

40. **Lecithin is a type of -**
a. Polysaccharide b. protein

c. nucleic acid d. Lipid

लेसिथिन एक प्रकार का -

a. पॉलीसेकेराइड b. प्रोटीन
c. न्यूक्लिक एसिड d. लिपिड

41. The minimum amount of energy required to initiate a chemical reaction is called

a. enzymatic energy b. activation energy
c. substrate energy d. initiation energy

किसी रासायनिक अभिक्रिया को प्रारम्भ करने के लिए आवश्यक ऊर्जा की न्यूनतम मात्रा कहलाती है

a. एंजाइमेटिक ऊर्जा b. सक्रियण ऊर्जा
c. क्रियाधार d. दीक्षा ऊर्जा

42. Enzymes, vitamins and hormones are common in

a. Enhancing oxidative metabolism
b. Being synthesized in the body of organisms
c. Being proteinaceous
d. Regulating metabolism

एंजाइम, विटामिन और हार्मोन आम हैं

a. ऑक्सीडेटिव चयापचय को बढ़ाना
b. जीवों के शरीर में संश्लेषित होना
c. प्रोटीनयुक्त होना
d. चयापचय को विनियमित करना

43. Allosteric modulation is due to inhibition action of enzyme by

a. Competitive inhibition
b. Substrate concentration
c. Products of reaction
d. Enzyme concentration

एलोस्टेरिक मॉड्यूलेशन अवरोध के कारण होता है

a. प्रतिस्पर्धी निषेध द्वारा एंजाइम की क्रिया
b. क्रियाधार सांद्रता
c. प्रतिक्रिया के उत्पाद
d. एंजाइम सांद्रता

44. Which of the following is an example of structural protein?

a. Myosin b. Collagen
c. Keratin d. All of these

निम्नलिखित में से कौन सा संरचनात्मक प्रोटीन का उदाहरण है?

a. मायोसिन b. कोलेजन
c. केराटिन d. ये सभी

45. Hydrolysis of lipid yields

a. Fats
b. Fatty acids and glycerol
c. Mannose and glycerol
d. Maltose and fatty acids

वसा के हाइड्रोलिसिस का उत्पाद है

a. वसा
b. फैटी एसिड और ग्लिसरॉल
c. मैनोज़ और ग्लिसरॉल
d. माल्टोज़ और फैटी एसिड

46. Feedback inhibition of an enzymatic reaction is caused by

a. Substrate b. Enzyme
c. End product d. Rise in temperature

एंजाइमेटिक प्रतिक्रिया का फीडबैक अवरोध किसके कारण होता है?

a. क्रियाधार b. एंजाइम
c. अंतिम उत्पाद d. तापमान में वृद्धि

47. The enzyme which converts corn starch into fructose rich corn syrup is

a. Amylase b. Glucoamylase
c. Gluco Isomerase d. All of these

वह एंजाइम जो कॉर्न स्टार्च को फ्रुक्टोज युक्त कॉर्न सिरप में परिवर्तित करता है वह है

a. एमाइलेज b. ग्लूकोमाइलेज
c. ग्लुको आईसोमेरेज़ d. ये सभी

48. The aleurone layer in maize grain is specially rich in

a. Lipids b. Auxins
c. Proteins d. Starch

एल्यूरोन परत मक्के में दाना विशेष रूप से समृद्ध है

a. लिपिड b. ऑक्सिन
c. प्रोटीन d. स्टार्च

49. The substance, which is metal ion essential for the normal functioning of enzyme is called

a. Cofactor b. Coenzyme
c. Holoenzyme d. None of these

वह पदार्थ जो एंजाइम की सामान्य कार्यप्रणाली के लिए आवश्यक धातु आयन है, कहलाता है

a. सहकारक b. कोएंजाइम
c. होलोएंजाइम d. इनमें से कोई नहीं

50. Benedict's reagent test is conducted to confirm the presence of

a. Polysaccharides like starch
b. Lipids
c. Reducing sugars
d. Proteins

बेनेडिक्ट अभिकर्मक परीक्षण किसकी उपस्थिति की

पुष्टि के लिए किया जाता है?

a. स्टार्च जैसे पॉलीसेकेराइड
b. लिपिड
c. शर्करा कम करना
d. प्रोटीन

MULTI OPTIONAL QUESTION ANSWER
बहुवैकल्पिक प्रश्नों का उत्तर

1	c	2	d	3	a	4	d	5	a
6	c	7	a	8	c	9	d	10	d
11	a	12	c	13	b	14	a	15	b
16	a	17	b	18	d	19	c	20	b
21	c	22	c	23	c	24	d	25	a
26	b	27	a	28	c	29	c	30	b
31	b	32	a	33	a	34	c	35	c
36	c	37	b	38	d	39	b	40	a
41	b	42	d	43	c	44	d	45	b
46	c	47	d	48	c	49	a	50	c

GROUP - B (समूह -ब)

Very Short Answer Questions
अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. Why do oils generally remain in liquid state even in winters ?

Ans: Generally, oils have low melting points and various fatty acids are also present by which they remain in a liquid state even in winter. And oil is denser than water.

तेल आमतौर पर सर्दियों में भी तरल अवस्था में क्यों रहते हैं?

उत्तर: आमतौर पर तेलों का गलनांक कम होता है और विभिन्न फैटी एसिड भी मौजूद होते हैं जिससे वे सर्दियों में भी तरल अवस्था में रहते हैं। और तेल पानी से अधिक सघन है।

2. Name an element found in proteins but not in lipids and carbohydrates.

Ans: Nitrogen is an element invariably found in proteins but not in all carbohydrates and lipids.

उस तत्व का नाम बताइए जो प्रोटीन में पाया जाता है लेकिन लिपिड और कार्बोहाइड्रेट में नहीं।

उत्तर: नाइट्रोजन एक ऐसा तत्व है जो प्रोटीन में अवश्य पाया जाता है लेकिन सभी कार्बोहाइड्रेट और लिपिड में नहीं।

3. What is the difference between RNA and DNA in terms of nitrogenous base ?

Ans: DNA has four nitrogen bases adenine, thymine, cytosine, and guanine and for RNA instead of thymine, it has uracil.

नाइट्रोजन क्षार के संदर्भ में आरएनए और डीएनए के बीच क्या अंतर है?

उत्तर: डीएनए में चार नाइट्रोजन क्षार एडेनिन, थाइमिन, साइटोसिन और गुआनिन होते हैं और आरएनए के लिए थाइमिन के बजाय इसमें यूरैसिल होता है।

4. What does an enzyme do in terms of the energy requirement of a reaction ?

Ans: Enzyme is a protein that accelerates the rate of reactions. It catalyzes the biochemical reaction by lowering the activation energy, the energy required to start a reaction.

एक एंजाइम किसी प्रतिक्रिया की ऊर्जा आवश्यकता के संदर्भ में क्या करता है?

उत्तर: एंजाइम एक प्रोटीन है जो प्रतिक्रियाओं की दर को तेज करता है। यह सक्रियण ऊर्जा, प्रतिक्रिया शुरू करने के लिए आवश्यक ऊर्जा, को कम करके जैव रासायनिक प्रतिक्रिया को उत्प्रेरित करता है।

5. What is the function of ATP in cell metabolism ?

Ans: ATP captures energy obtained from the breakdown of food molecules and releases it to fuel other cellular processes.

कोशिका चयापचय में एटीपी का क्या कार्य है?

उत्तर: एटीपी भोजन के अणुओं के टूटने से प्राप्त ऊर्जा को ग्रहण करता है और इसे अन्य सेलुलर प्रक्रियाओं को ईंधन देने के लिए छोड़ता है।

6. Name the protein which forms the intercellular ground substance.

Ans: The intercellular ground substance is Collagen.

6. उस प्रोटीन का नाम बताइए जो अंतरकोशिकीय जमीनी पदार्थ बनाता है।

उत्तर: अंतरकोशिकीय जमीनी पदार्थ कोलेजन है।

7. What are biomacromolecules ?

Ans: Biomacromolecules are biomolecules which have a large size of 800 to 1000 daltons, high molecular weights and complex structures.

बायोमैक्रोमोलेक्यूल्स क्या हैं?

उत्तर: बायोमैक्रोमोलेक्यूल्स ऐसे बायोमोलेक्यूल्स हैं जिनका बड़ा आकार 800 से 1000 डाल्टन, उच्च आणविक भार और जटिल संरचनाएं होती हैं।

8. Why are enzymes called biocatalysts ?

Ans: The enzymes are known as biocatalysts because they speed up biochemical reactions in living organisms.

एंजाइमों को जैव उत्प्रेरक क्यों कहा जाता है?

उत्तर: एंजाइमों को जैव उत्प्रेरक के रूप में जाना जाता है क्योंकि वे जीवित जीवों में जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं को तेज करते हैं।

9. Name the organisms that produce enzyme cellulase.

Ans. Some bacteria and fungi and a ciliate protozoan Trichonympha (lives as parasite in the gut of termites).

उन जीवों का नाम बताइए जो एंजाइम सेल्युलेस का उत्पादन करते हैं।

उत्तर. कुछ बैक्टीरिया और कवक और एक सिलियेट प्रोटोजोआ ट्राइकोनिम्फा (दीमकों की आंत में परजीवी के रूप में रहता है)।

10. What is the difference between haemoglobin and myoglobin?

Ans. Haemoglobin and myoglobin are conjugated chromoproteins and both transport oxygen but haemoglobin is found in blood, whereas myoglobin is found in muscles.

हीमोग्लोबिन और मायोग्लोबिन में क्या अंतर है?

उत्तर: हीमोग्लोबिन और मायोग्लोबिन संयुग्मित क्रोमोप्रोटीन हैं और दोनों ऑक्सीजन का परिवहन करते हैं लेकिन हीमोग्लोबिन रक्त में पाया जाता है, जबकि मायोग्लोबिन मांसपेशियों में पाया जाता है।

11. Why are protein digesting enzymes secreted in inactive proenzyme form?

प्रोटीन का पाचन करने वाले एंजाइम निष्क्रिय रूप में क्यों स्रावित होते है?

Ans. To protect the lining of the alimentary canal.

आहार नाल की आंतरिक स्तर को सुरक्षित रखने के लिए।

12. What are gums made of? Is fevicol different?

Ans: Gums are natural heteropolysaccharides. They are formed of a large number of different monosaccharide units interlinked with glycosidic bonds. Fevicol is different from the gums as it is a synthetic resin. Resins are insoluble in water.

गोंद किससे बने होते हैं? क्या फेविकोल अलग है?

उत्तर: गोंद प्राकृतिक हेटरोपॉलीसेकेराइड हैं। वे बड़ी संख्या में ग्लाइकोसिडिक बंधों से जुड़ी विभिन्न मोनोसैकेराइड इकाइयों से बनते हैं। फेविकोल गोंद से अलग है क्योंकि यह एक सिंथेटिक रेज़िन है। रेजिन पानी में अघुलनशील होते हैं।

GROUP - C (समूह -स)

Short Answer Questions
लघु उत्तरीय प्रश्न

1. Can you describe what happens when milk is converted into curd or yogurt, from your understanding of proteins?

Ans: Milk is inoculated with curdling bacteria, e.g., Streptococcus lactis, S. thermophilus and S. cremons. During bacterial fermentation of milk proteins, the bonds which maintain their secondary and tertiary structures are broken and the milk proteins (e.g., casein) undergo denaturation. Due to this, the globular proteins transform into fibrous proteins having only primary structure. This changes milk into curd or yogurt.

क्या आप प्रोटीन के बारे में अपनी समझ के आधार पर बता सकते हैं कि जब दूध दही या दही में परिवर्तित हो जाता है तो क्या होता है?

उत्तर: दूध में दही जमाने वाले बैक्टीरिया जैसे स्ट्रेप्टोकोकस लैक्टिस, एस. थर्मोफिलस और एस. क्रेमन्स डाला जाता है। दूध प्रोटीन के जीवाणु किण्वन के दौरान, उनकी माध्यमिक और तृतीयक संरचनाओं को बनाए रखने वाले बंधन टूट जाते हैं और दूध प्रोटीन (जैसे, कैसिइन) विकृतीकरण से गुजरते हैं। इसके कारण गोलाकार प्रोटीन केवल प्राथमिक संरचना वाले रेशेदार प्रोटीन में परिवर्तित हो जाते हैं। इससे दूध दही या दही में बदल जाता है।

2. What is the difference between cellulose and glycogen?

Ans: Cellulose is a structural carbohydrate. It occurs in the cell wall. Its molecules are unbranched and form fibers. Glucose molecules in cellulose are joined by β-1,4 glycosidic bonds. Glycogen is a storage carbohydrate found in animals. It is stored in liver cells and muscle cells. Glycogen molecules have branched chains of glucose and glucose molecules are joined through α-1, 4 glycosidic bonds.

सेलूलोज़ और ग्लाइकोजन के बीच क्या अंतर है?

उत्तर: सेलूलोज़ एक संरचनात्मक कार्बोहाइड्रेट है। यह कोशिका भित्ति में होता है। इसके अणु अशाखित होते हैं और रेशे बनाते हैं। सेल्युलोज में ग्लूकोज के अणु β-1,4 ग्लाइकोसिडिक बंधों से जुड़े होते हैं। ग्लाइकोजन जीवों में पाया जाने वाला एक भंडारण कार्बोहाइड्रेट है। यह यकृत कोशिकाओं और मांसपेशियों की कोशिकाओं में

संग्रहित होता है। ग्लाइकोजन अणुओं में ग्लूकोज की शाखित श्रृंखलाएं होती हैं और ग्लूकोज अणु α-1, 4 ग्लाइकोसिडिक बंध के माध्यम से जुड़े होते हैं।

3. What is the basis of naming polysaccharides?

Ans: Polysaccharides are named according to their monosaccharide units such as glucans, fructans and galactans have glucose, fructose and galactose as their monosaccharide units respectively.

पॉलीसेकेराइड के नामकरण का आधार क्या है?

उत्तर: पॉलीसेकेराइड का नाम उनकी मोनोसैकेराइड इकाइयों के अनुसार रखा जाता है जैसे ग्लूकेन्स, फ्रुक्टेन और गैलेक्टॉन में क्रमशः ग्लूकोज, फ्रुक्टोज और गैलेक्टोज उनकी मोनोसैकेराइड इकाई के रूप में होते हैं।

4. What is xylan?

Ans: Xylan is a linear homopolymer of D-xylose similar to cellulose and next most abundant and widely distributed carbohydrate after cellulose. It is more rapidly degraded by a large number of microorganisms than cellulose.

ज़ाइलान क्या है?

उत्तर: ज़ाइलान सेल्युलोज़ के समान डी-ज़ाइलोज़ का एक रैखिक होमोपॉलिमर है और सेल्युलोज़ के बाद सबसे प्रचुर और व्यापक रूप से वितरित कार्बोहाइड्रेट है। यह सेल्युलोज की तुलना में बड़ी संख्या में सूक्ष्मजीवों द्वारा अधिक तेजी से नष्ट हो जाता है।

5. What is the difference between coenzyme and cofactor?

Ans: A coenzyme is an organic molecule associated with the protein part of a holoenzyme and is necessary for activation of enzymes. It may be a vitamin. The cofactor is an inorganic or metallic ion associated with the protein part of a holoenzyme.

कोएंजाइम और कोफ़ैक्टर के बीच क्या अंतर है?

उत्तर: कोएंजाइम एक कार्बनिक अणु है जो होलोएंजाइम के प्रोटीन भाग से जुड़ा होता है और एंजाइमों के सक्रियण के लिए आवश्यक होता है। यह एक विटामिन हो सकता है. सहकारक एक अकार्बनिक या धात्विक आयन है जो होलोएंजाइम के प्रोटीन भाग से जुड़ा होता है।

GROUP - D (समूह -द)

Long Answer Type Questions
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. Why are starch and glycogen called 'storage carbohydrates'?

Ans: Starch and glycogen are ideal storage carbohydrates because

(a) they cannot move out of the cell membrane due to their large size.

(b) they do not exert osmotic or chemical influence on the cell sap or cytoplasm.

(c) their molecules are folded and compact and occupy less space in the cell.

(d) they can be easily hydrolysed into simple sugars.

स्टार्च और ग्लाइकोजन को 'भंडारण कार्बोहाइड्रेट' क्यों कहा जाता है?

उत्तर: स्टार्च और ग्लाइकोजन आदर्श भंडारण कार्बोहाइड्रेट हैं क्योंकि

(ए) वे अपने बड़े आकार के कारण कोशिका झिल्ली से बाहर नहीं निकल सकते।

(बी) वे कोशिका द्रव्य या साइटोप्लाज्म पर ऑसमाटिक या रासायनिक प्रभाव नहीं डालते हैं।

(सी) उनके अणु मुड़े हुए और सघन होते हैं और कोशिका में कम जगह घेरते हैं।

(डी) इन्हें आसानी से सरल शर्करा में हाइड्रोलाइज किया जा सकता है।

2. Proteins have primary structure. If you are given a method to know which amino acid is at either of the two termini (ends) of a protein, can you connect this information to purity or homogeneity of a protein?

Ans: In the primary structure of a protein, amino acids show linear arrangement. To sequence an entire polypeptide chain, Pehr Edman devised a chemical method, called Edman degradation. This method labels and removes only the terminal amino acid residue from a polypeptide one by one leaving all other peptide bonds intact. In this way, the amino acids are labeled, removed and identified one by one. By this method, information can be connected to determine the homogeneity of a protein.

प्रोटीन की प्राथमिक संरचना होती है। यदि आपको यह जानने की विधि दी जाए कि प्रोटीन के दोनों टर्मिनी (सिरों) में से किसी एक पर कौन सा अमीनो एसिड है, तो क्या आप इस जानकारी को प्रोटीन की शुद्धता या एकरूपता से जोड़ सकते हैं?

उत्तर: प्रोटीन की प्राथमिक संरचना में अमीनो अम्ल रैखिक व्यवस्था दर्शाते हैं। संपूर्ण पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला को अनुक्रमित करने के लिए, पीहर एडमैन ने एक रासायनिक विधि तैयार की, जिसे एडमैन डिग्रेडेशन कहा जाता है। यह विधि पॉलीपेप्टाइड से केवल टर्मिनल अमीनो एसिड अवशेषों को एक-एक करके लेबल करती है और हटाती

है, जिससे अन्य सभी पेप्टाइड बॉन्ड बरकरार रहते हैं। इस तरह, अमीनो एसिड को एक-एक करके लेबल किया जाता है, हटाया जाता है और पहचाना जाता है। इस विधि द्वारा, प्रोटीन की एकरूपता निर्धारित करने के लिए जानकारी को जोड़ा जा सकता है।

3. Find out and make a list of proteins used as therapeutic agents. Find other applications of proteins (e.g., cosmetics, etc.).

Ans: A number of proteins are used as therapeutic agents. These are antibodies, thrombin, fibrinogen, monellin, ELISA, rennin, insulin, oxytocin, vasopressin, diastase, etc. Proteins are also used as dietary and nutritional supplements. The other applications of proteins are:

(a) Structural proteins: Help in growth and repair of body tissues, eg, chondrin ossein, tubulin, a-keratin, collagen, etc..

(b) Transport proteins: Transportation of materials, eg, haemoglobin, carrier proteins, etc. Contractile proteins: Help in movement and locomotion, eg, myosin, actin, etc.

(d) Metabolism regulatory proteins or hormones: Regulate the metabolic functions by acting as hormones, eg thyroid, STH and parathormone.

(e) Enzymatic proteins: Regulate the metabolic activities by acting as enzymes, e.g., trypsin, pepsin, amylase, etc.

चिकित्सीय अभिकर्मक के रूप में उपयोग किए जाने वाले प्रोटीनों का पता लगाएं और उनकी एक सूची बनाएं। प्रोटीन के अन्य अनुप्रयोग खोजें (जैसे, सौंदर्य प्रसाधन, आदि)।

उत्तर: कई प्रोटीनों का उपयोग चिकित्सीय एजेंटों के रूप में किया जाता है। ये हैं एंटीबॉडीज, थ्रोम्बिन, फाइब्रिनोजेन, मोनेलिन, एलिसा, रेनिन, इंसुलिन, ऑक्सीटोसिन, वैसोप्रेसिन, डायस्टेस आदि। प्रोटीन इनका उपयोग आहार और पोषण अनुपूरक के रूप में भी किया जाता है। प्रोटीन के अन्य अनुप्रयोग हैं:

(ए) संरचनात्मक प्रोटीन: शरीर के ऊतकों की वृद्धि और मरम्मत में मदद करते हैं, जैसे, कॉंड्रिन ओयसिन, ट्यूबुलिन, ए-केराटिन, कोलेजन, आदि।

(बी) परिवहन प्रोटीन: सामग्री का परिवहन, जैसे, हीमोग्लोबिन, वाहक प्रोटीन, आदि। संकुचनशील प्रोटीन: गति और हरकत में मदद करते हैं, जैसे, मायोसिन, एक्टिन, आदि।

(डी) चयापचय नियामक प्रोटीन या हार्मोन: हार्मोन के रूप में कार्य करके चयापचय कार्यों को नियंत्रित करते हैं, जैसे थायरॉयड, एसटीएच और पैराथोर्मोन।

(ई) एंजाइमेटिक प्रोटीन: एंजाइम के रूप में कार्य करके चयापचय गतिविधियों को नियंत्रित करते हैं, जैसे, ट्रिप्सिन, पेप्सिन, एमाइलेज, आदि।

4. Explain the composition of a triglyceride.

Ans: A triglyceride is formed of one molecule of glycerol and three molecules of fatty acids. The three molecules of fatty acids may be similar or different. One fatty acid is attached to each of the three -OH groups of glycerol by ester bond formed between the hydroxyl group of glycerol and carboxyl group of fatty acid by dehydration synthesis. Triglycerides may be pure. Eg, tristearin and tripalmitin or mixed- eg, palmito oleic stearin.

ट्राइग्लिसराइड की संरचना समझाइए।

उत्तर: ट्राइग्लिसराइड ग्लिसरॉल के एक अणु और फैटी एसिड के तीन अणुओं से बनता है। फैटी एसिड के तीन अणु समान या भिन्न हो सकते हैं। निर्जलीकरण संश्लेषण द्वारा ग्लिसरॉल के हाइड्रॉक्सिल समूह और फैटी एसिड के कार्बोक्सिल समूह के बीच बने एस्टर बंधन द्वारा ग्लिसरॉल के तीन-ओएच समूहों में से प्रत्येक से एक फैटी एसिड जुड़ा होता है। ट्राइग्लिसराइड्स शुद्ध हो सकते हैं। उदाहरण के लिए- ट्राइस्टियरिन और ट्रिपलमिटिन या मिश्रित- उदाहरण के लिए, पामिटो, ओलिक स्टीयरिन.

5. Find out a qualitative test for proteins, fats, and oils, amino acids and test any fruit juice, saliva, sweat and urine for them.

Ans:

(a) **Test for Protein:** Biuret-test: Take about 2 mL of sample solution in test tube, add 1 mL of 5% aq HNO_3, and then add 2 drops of 2% aq $CuSO_4$ solution. Allow the test tube to stand for some time. Blue-violet colouration indicates the presence of protein.

(b) **Test for Fats and Oils:** Sudan-Black-B test: Add about 1 mL of fat solution or oil to 4 drops of Sudan-Black-B in a test tube. Shake and pour the contents in a beaker containing distilled water. Black-coloured fat droplets on the surface of water indicates the presence of fat or oil.

(c) **Amino Acids: Ninhydrin Test-** Take about 3 mL of sample solution in a test tube, add 0.5 mL of 1% aq solution of Ninhydrin, and then boil. Appearance of blue colour indicates the presence of amino acids.

प्रोटीन, वसा और तेल, अमीनो एसिड के लिए एक गुणात्मक परीक्षण खोजें और उनके लिए किसी भी फल के रस, लार, पसीने और मूत्र का परीक्षण करें।

उत्तर.

(a) **प्रोटीन के लिए परीक्षण:** ब्यूरेट-परीक्षण- के बारे में लें टेस्ट ट्यूब में 2 ml नमूना घोल, 5% एक्वस HNO_3 का 1 ml मिलाएँ, और फिर 2% एक्वस $CuSo_4$ की 2 बूंदें मिलाएँ। टेस्ट ट्यूब को कुछ देर तक स्टैण्ड में रहने दें। नीला-बैंगनी रंग प्रोटीन की उपस्थिति को इंगित करता है।

(b) **वसा और तेल के लिए परीक्षण:** सूडान-ब्लैक-बी परीक्षण: एक टेस्ट ट्यूब में सूडान-ब्लैक-बी की 4 बूंदों में लगभग 1 ml वसा का घोल या तेल मिलाएं। सामग्री को हिलाएं और आसुत जल वाले बीकर में डालें। पानी की सतह पर काले रंग की वसा की बूंदें वसा या तेल की उपस्थिति का संकेत देती हैं।

(c) **अमीनो एसिड: निनहाइड्रिन परीक्षण-** एक टेस्ट ट्यूब में लगभग 3 ml नमूना घोल लें, निनहाइड्रिन के 1% एक्वस घोल का 0.5 ml मिलाएँ, और फिर उबलने तक गर्म करें, नीले रंग की उपस्थिति अमीनो एसिड की उपस्थिति को इंगित करती है।