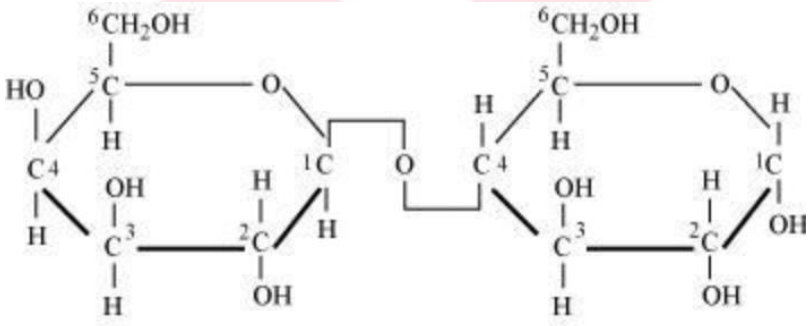
9. जैव अणु

प्रश्न 1. मैक्रोमोलेक्यूल्स क्या हैं? उदाहरण दो।

उत्तर:मैक्रोमोलेक्यूल्स जटिल आणविक संरचना वाले बड़े, उच्च आणविक भार वाले पदार्थ होते हैं और इंट्रासेल्युलर तरल पदार्थ में कोलाइडल अवस्था (अघुलनशील) में होते हैं। वे बड़ी संख्या में सूक्ष्म अणुओं के पोलीमराइजेशन द्वारा बनते हैं। उदाहरण पॉलीसेकेराइड, प्रोटीन और न्यूक्लिक एसिड हैं

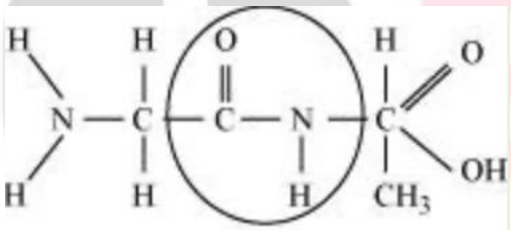
प्रश्न 2. एक ग्लाइकोसिडिक, पेप्टाइड और एक फॉस्फो-डाइस्टर बंधन का चित्रण करें।

उत्तर:
(ए) आसन्न मोनोसैकराइड इकाइयों के C1 और C4 के बीच एक ग्लाइकोसिडिक बंधन बनता है।



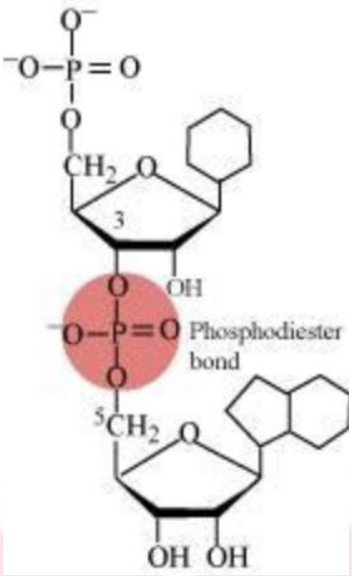
Glycosidic bond

(बी) पेप्टाइड बंधन दो आसन्न अमीनो एसिड के बीच एक एमिनो एसिड के अमोनिया समूह और अन्य एमिनो एसिड के सी = ओ समूह के संघनन द्वारा गठित सहसंयोजक बंधन है और इसे इस प्रकार दर्शाया गया है,



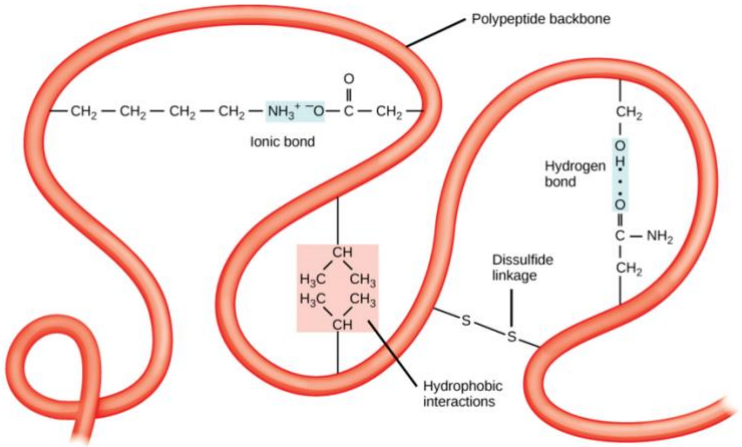
Peptide bond

(सी) फॉस्फोडाइस्टर बंधन फॉस्फेट और दो आसन्न चीनी समूहों के बीच गठित एक मजबूत सहसंयोजक बंधन है। इस तरह के बंधन न्यूक्लिक एसिड की चीनी-फॉस्फेट रीढ़ की हड्डी बनाते हैं।



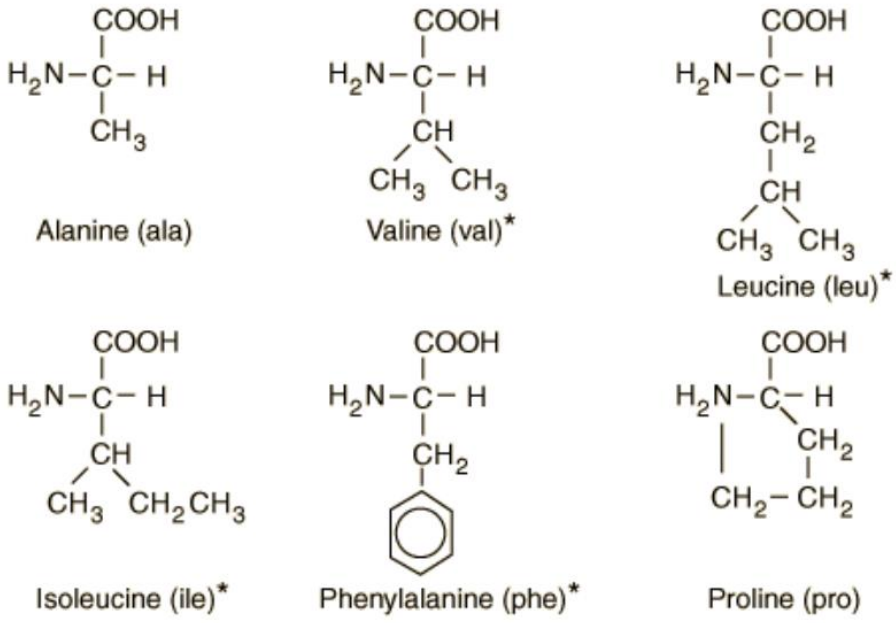
प्रश्न 3. प्रोटीन की तृतीयक संरचना से क्या तात्पर्य है?

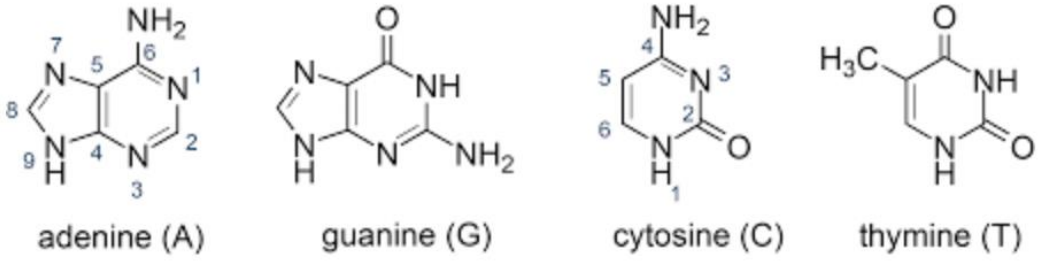
उत्तर: तृतीयक संरचनाजटिलता का अगला स्तर हैप्रोटीन की तह. तृतीयक संरचना एक प्रोटीन की त्रि-आयामी संरचना है। जबकि प्राथमिक अनुक्रम में अलग-अलग अमीनो एसिड एक दूसरे के साथ बातचीत कर सकते हैंमाध्यमिक संरचनाएंजैसे कि हेलिकॉप्टर और चादरें और प्राथमिक अनुक्रम के दूर के हिस्सों से अलग-अलग अमीनो एसिड चार्ज-चार्ज, हाइड्रोफोबिक के माध्यम से परस्पर मिल सकते हैं,डाइसल्फ़ाइड, या अन्य अंतःक्रियाओं, इन बंधों और अंतःक्रियाओं का निर्माण समग्र प्रोटीन के आकार को बदलने का काम करेगा।



प्रश्न 4. एफ10 दिलचस्प छोटे आणविक भार जैव-अणुओं की संरचनाओं का निर्माण करें और उन्हें लिखें। पता लगाएं कि क्या कोई उद्योग है जो यौगिकों को अलगाव से बनाता है। पता करें कि खरीदार कौन हैं।

उत्तर:





ये जैव अणु जैव प्रौद्योगिकी उद्योगों में निर्मित होते हैं।

प्रश्न 5. प्रोटीन की प्राथमिक संरचना होती है। यदि आपको यह जानने का तरीका दिया जाए कि प्रोटीन के दो टर्मिनी (सिरों) में से कौन सा अमीनो एसिड है, तो क्या आप इस जानकारी को प्रोटीन की शुद्धता या समरूपता से जोड़ सकते हैं?

उत्तर:हाँ, यदि हमें प्रोटीन के क्रम को जानने की कोई विधि दी जाए, तो हम इस जानकारी का उपयोग किसी प्रोटीन की शुद्धता का निर्धारण करने में कर सकते हैं। यह ज्ञात है कि एक निश्चित अमीनो एसिड का एक सटीक क्रम बहुत होता है

प्रोटीन के कामकाज के लिए महत्वपूर्ण है। यदि अनुक्रम में कोई परिवर्तन होता है, तो यह इसकी संरचना को बदल देगा, जिससे कार्य बदल जाएगा। तो किसी दिए गए प्रोटीन के अनुक्रम को जानकर, हम इसकी संरचना निर्धारित कर सकते हैं और इसकी तुलना किसी भी ज्ञात सही प्रोटीन अनुक्रम से कर सकते हैं। अनुक्रम में किसी भी परिवर्तन को प्रोटीन की शुद्धता या एकरूपता से जोड़ा जा सकता है।

उदाहरण के लिए, छठे स्थान पर पी श्रृंखला में हीमोग्लोबिन के अनुक्रम में एक भी परिवर्तन सामान्य हीमोग्लोबिन संरचना को एक असामान्य संरचना में बदल सकता है जो सिकल सेल एनीमिया का कारण बन सकता है।

प्रश्न 6. चिकित्सीय एजेंटों के रूप में उपयोग किए जाने वाले प्रोटीनों का पता लगाएं और उनकी सूची बनाएं। प्रोटीन के अन्य अनुप्रयोगों (जैसे, सौंदर्य प्रसाधन आदि) का पता लगाएं।

उत्तर: प्रोटीन का उपयोग चिकित्सीय एजेंट के रूप में किया जाता है क्योंकि:

(i) थ्रोम्बिन और फाइब्रिनोजेन- ये रक्त के थक्के जमने में मदद करते हैं।

(ii) इंसुलिन- इसका उपयोग मधुमेह में किया जाता है क्योंकि यह शरीर में रक्त शर्करा के स्तर को बनाए रखने में मदद करता है।

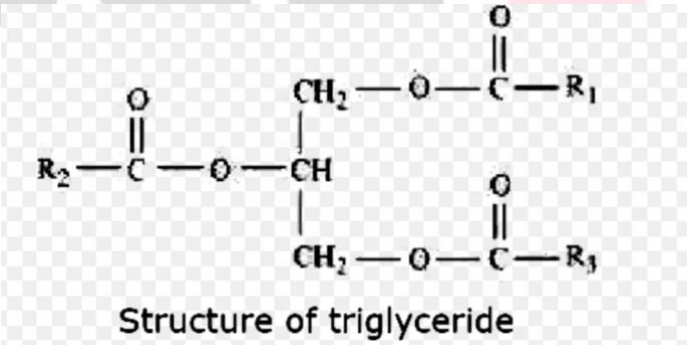
(iii) रेनिन- यह ऑस्मोरग्यूलेशन में मदद करता है।

(iv) लैक्टोफेरिन- इसका उपयोग रोगाणुरोधी के रूप में किया जाता है।

(v) ट्रिप्सिन- इसका उपयोग औषधि में किया जाता है।

प्रश्न 7. ट्राइग्लिसराइड के संघटन की व्याख्या कीजिए।

उत्तर:
(१) ट्राइग्लिसराइड के घटक ग्लिसरॉल के एकल अणु और ३ फैटी एसिड होते हैं।
(२) ग्लिसरॉल में ३० n समूहों के साथ ३ कार्बन परमाणु मौजूद होते हैं।
(३) फैटी ऐड में एक छोर पर एक कार्बोक्जिलिक समूह के साथ एक लंबी श्रृंखला हाइड्रोकार्बन होता है।
(४) ये दोनों एस्टर बॉन्ड बनाते हैं। यह बंधन तब संतृप्त होता है जब एकल बंधित कार्बन मौजूद होते हैं और असंतृप्त जब दोहरे बंधन वाले कार्बन परमाणु (-c = c-) मौजूद होते हैं



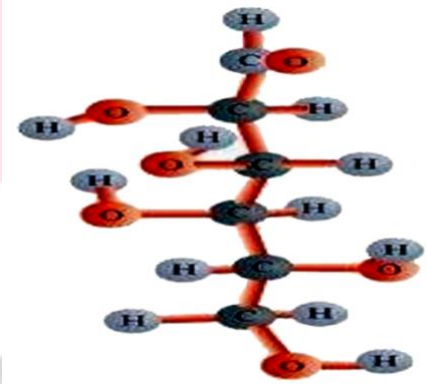
Structure of triglyceride

प्रश्न 8. प्रोटीन की अपनी समझ से क्या आप बता सकते हैं कि दूध को दही या दही में बदलने पर क्या होता है?

उत्तर: दूध में कैसिइन नामक प्रोटीन होता है। यह प्रोटीन दूध को उसका विशिष्ट सफेद रंग देता है। यह उच्च पोषण मूल्य का है क्योंकि इसमें मनुष्य के शरीर के लिए आवश्यक सभी आवश्यक अमीनो एसिड होते हैं। लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया और कैसिइन के बीच रासायनिक प्रतिक्रिया के कारण दही बनता है। जब दूध में दही मिलाया जाता है, तो उसमें मौजूद लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया कैसिइन के जमाव का कारण बनते हैं और इस तरह इसे दही में बदल देते हैं।

प्रश्न 9. क्या आप व्यावसायिक रूप से उपलब्ध परमाणु मॉडल (बॉल और स्टिक मॉडल) का उपयोग करके जैव-अणुओं के मॉडल बनाने का प्रयास कर सकते हैं।

उत्तर: बॉल और स्टिक मॉडल 3-डी आणविक मॉडल हैं जिनका उपयोग जैव-अणुओं की संरचना का वर्णन करने के लिए किया जा सकता है।
बॉल और स्टिक मॉडल में, परमाणुओं को गेंदों के रूप में दर्शाया जाता है जबकि परमाणुओं को धारण करने वाले बॉन्ड को स्टिक द्वारा दर्शाया जाता है। डबल और ट्रिपल बॉन्ड को स्प्रिंग्स द्वारा दर्शाया जाता है जो गेंदों के बीच घुमावदार कनेक्शन बनाते हैं।
विभिन्न परमाणुओं के आकार और रंग भिन्न होते हैं और गेंदों के सापेक्ष आकार द्वारा दर्शाए जाते हैं।
यह जैव-आणविक संरचनाओं का प्रतिनिधित्व करने का सबसे मौलिक और सामान्य मॉडल है।



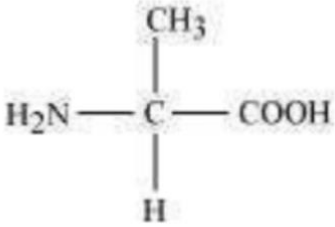
डी-ग्लूकोज के उपरोक्त बॉल और स्टिक मॉडल में, ऑक्सीजन परमाणुओं को लाल गेंदों द्वारा, हाइड्रोजन परमाणुओं को नीली गेंदों द्वारा, जबकि कार्बन परमाणुओं को ग्रे गेंदों द्वारा दर्शाया जाता है।

प्रश्न 10. एक कमजोर आधार के खिलाफ एक अमीनो एसिड का अनुमापन करने का प्रयास करें और अमीनो एसिड में अलग करने योग्य (आयनीकरण योग्य) कार्यात्मक समूहों की संख्या का पता लगाएं।

उत्तर: एक कमजोर आधार के खिलाफ एक तटस्थ या बुनियादी अमीनो एसिड का अनुमापन केवल एक कार्यात्मक समूह को अलग कर देगा, जबकि अम्लीय अमीनो एसिड और एक कमजोर आधार के बीच अनुमापन दो या अधिक कार्यात्मक समूहों को अलग कर देगा।

प्रश्न 11. ऐलेनिन ऐमीनो अम्ल की संरचना बनाइए।

उत्तर: ऐलेनिन की संरचना है:



प्रश्न 12. मसूड़े किससे बने होते हैं? क्या फेविकोल अलग है?

उत्तर: प्राकृतिक गोंद प्राकृतिक उत्पत्ति का एक पॉलीसेकेराइड है। कम सांद्रता पर भी इसकी उच्च चिपचिपाहट होती है। फेविकोल एक सिंथेटिक गोंद है। सिंथेटिक गोंद आमतौर पर पॉलिमर से बना होता है जो एक विलायक में घुल जाता है। जब चिपकने वाला उजागर होता है, विलायक वाष्पित हो जाता है; जिसके परिणामस्वरूप चिपकने वाला सख्त हो जाता है। सिंथेटिक चिपकने वाले विभिन्न शक्तियों में आते हैं और उसी के अनुसार उपयोग किए जाते हैं।

प्रश्न 13.प्रोटीन, वसा और तेल, अमीनो एसिड के लिए गुणात्मक परीक्षण का पता लगाएं और उनके लिए किसी भी फलों के रस, लार, पसीने और मूत्र का परीक्षण करें।

उत्तर:

(i) प्रोटीन के लिए एक गुणात्मक परीक्षण। ज़ैंथोप्रोटीक टेस्ट

प्रायोगिक सामग्री	अवलोकन	अनुमान
(ए) मूत्र	पीला अवक्षेप	पीले अवक्षेप का बनना
(बी) पानी	कोई अवक्षेप नहीं	खाद्य सामग्री में प्रोटीन की उपस्थिति को दर्शाता है।

(ii) वसा के लिए एक गुणात्मक परीक्षण। पायसीकरण परीक्षण

प्रायोगिक सामग्री	अवलोकन	अनुमान

(ए) पसीना	तेल की बूंदें	तेल की बूंदों का बनना
(बी) पानी	कोई तेल की बूंद नहीं	अर्थात, पायसीकरण दी गई खाद्य सामग्री में वसा की उपस्थिति को इंगित करता है।

(iii) तेलों के लिए गुणात्मक परीक्षण। पेपर टेस्ट

प्रायोगिक सामग्री	अवलोकन	अनुमान
(ए) खाद्य सामग्री (नमूना) (बी) पानी	कागज पारदर्शी हो जाता है	अपारदर्शी कागज पारदर्शी हो जाता है जो खाद्य सामग्री में वसा की उपस्थिति को इंगित करता है।

(iv) स्टार्च के लिए गुणात्मक परीक्षण। आयोडीन परीक्षण

प्रायोगिक सामग्री	अवलोकन	अनुमान
(ए) फलों का रस (बी) पानी	नीला काला रंग	नीले काले रंग का बनना दी गई खाद्य सामग्री में स्टार्च की उपस्थिति को दर्शाता है।

प्रश्न 14.पता लगाएँ कि जीवमंडल में सभी पौधों द्वारा कितना सेल्यूलोज बनाया जाता है और इसकी तुलना मनुष्य द्वारा कितने कागज़ के निर्माण से की जाती है और इसलिए मनुष्य द्वारा वार्षिक रूप से पौधों की सामग्री की खपत क्या है। वनस्पति का क्या नुकसान!

उत्तर: जीवमंडल में सालाना लगभग 85 बिलियन टन सेल्यूलोज बनता है (कुल कार्बनिक पदार्थ के 170 बिलियन टन में से)। कागज बनाने में लगभग 0.5 बिलियन टन लकड़ी की खपत होती है, खाद्यान्न में 1.5 बिलियन टन होता है। पूर्ण लकड़ी के लिए 2 बिलियन टन की आवश्यकता होती है। सेल्यूलोज की खपत में वृद्धि के कारण वनस्पति का बहुत नुकसान हुआ है।

प्रश्न 15.एंजाइमों के महत्वपूर्ण गुणों का वर्णन कीजिए।

उत्तर: एंजाइम प्रोटीनयुक्त पदार्थ होते हैं जो बिना किसी परिवर्तन के जैविक उत्पत्ति की रासायनिक प्रतिक्रियाओं को उत्प्रेरित करने में सक्षम होते हैं। उन्हें आमतौर पर जैव उत्प्रेरक कहा जाता है। एंजाइम के गुण इस प्रकार हैं:

1. एंजाइम स्वभाव से प्रोटीन होते हैं

2. इष्टतम तापमान- एक एंजाइम तापमान की एक संकीर्ण सीमा के भीतर सक्रिय होता है। जिस तापमान पर एंजाइम सबसे अधिक सक्रिय होता है उसे इष्टतम तापमान कहा जाता है। इस तापमान के ऊपर और नीचे एंजाइम गतिविधि घट जाती है।

3. इष्टतम pH- प्रत्येक एंजाइम का एक इष्टतम pH होता है जिस पर वह अधिकतम सक्रिय होता है। अधिकांश इंट्रासेल्युलर एंजाइम तटस्थ पीएच पर काम करते हैं।

4. एंजाइम सब्सट्रेट विशिष्ट होते हैं यानी एक एंजाइम केवल एक विशेष सब्सट्रेट को उत्प्रेरित करता है। प्रत्येक एंजाइम में सब्सट्रेट के बंधन के लिए सक्रिय साइट नामक विशिष्ट साइट होती है।

5. केवल थोड़ी मात्रा में एंजाइम ही वांछित उत्पाद बनाने में सक्षम है

6. एंजाइम गतिविधि कुछ रसायनों के प्रति संवेदनशील होती है जिन्हें अवरोधक या न्यूनाधिक कहा जाता है.