

राष्ट्रीय कार्यशाला
हिन्दी में शैक्षिक ई-सामग्री का विकास

12-14 नवम्बर 2016



-: आयोजक :-



होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र
टाटा मुलभूत अनुसंधान संस्थान, मुम्बई

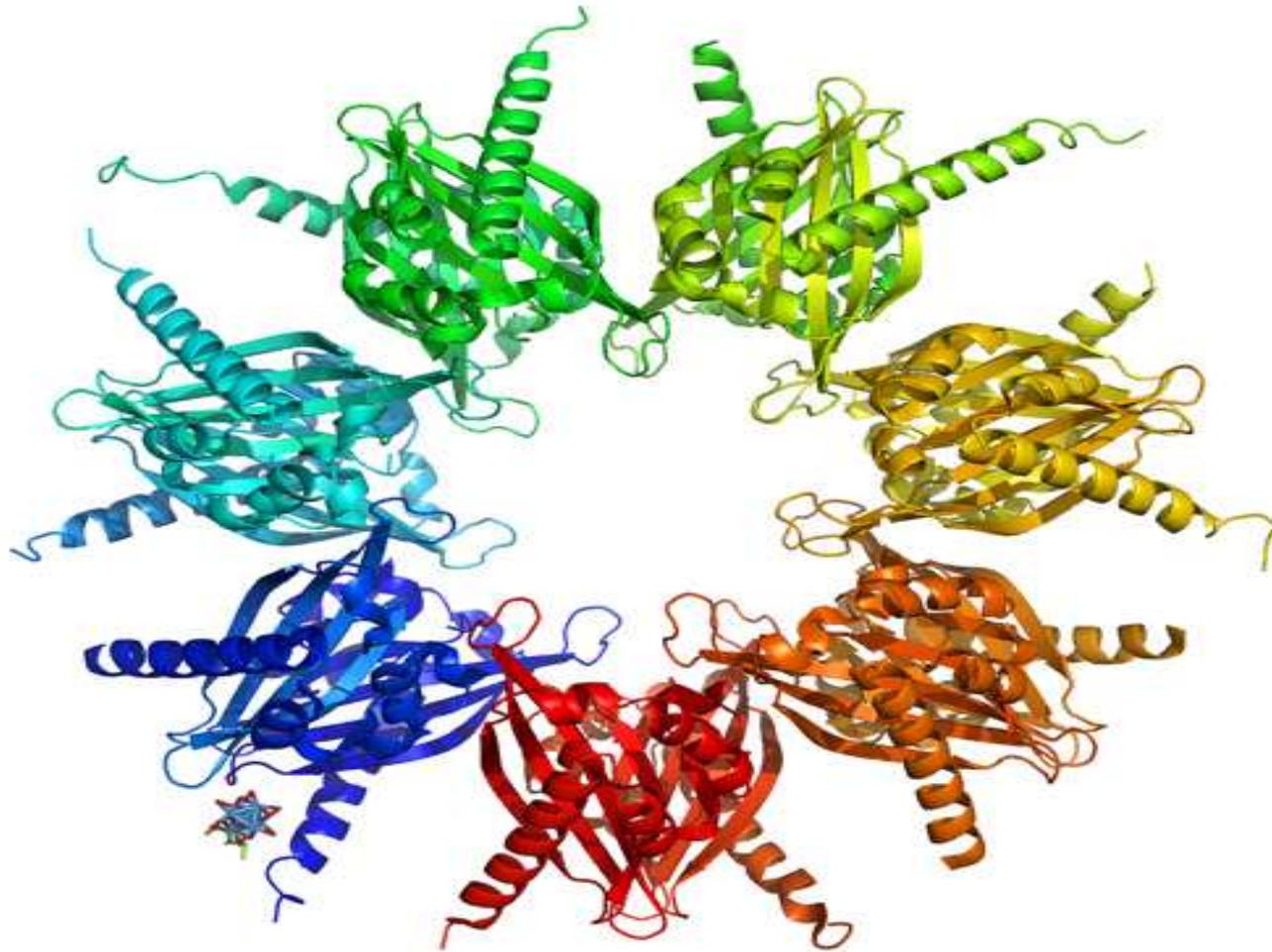
विज्ञान परिवर्ध प्रदान
अहर्षि दयानन्द मार्व, इलाहाबाद

जैविक अणु

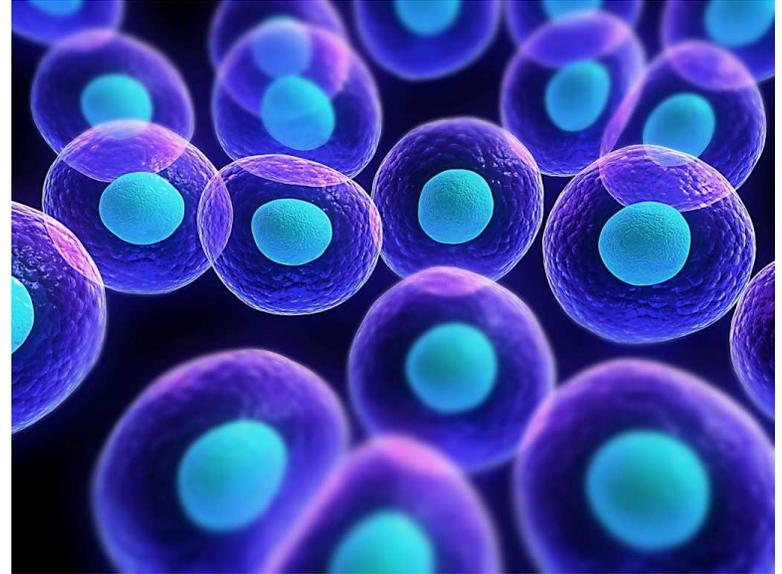
डॉ. धनंजय चोपड़ा

पाठ्यक्रम समन्वयक
सेन्टर ऑफ मीडिया स्टडीज
इलाहाबाद विश्वविद्यालय

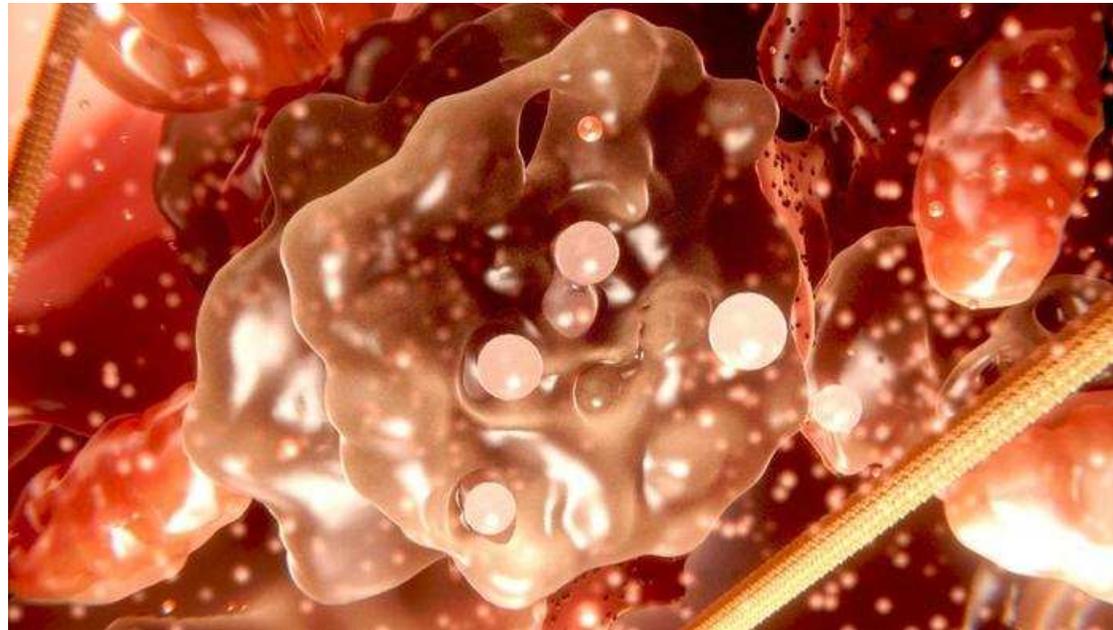
जीवन का आधार होते हैं जैविक अणु



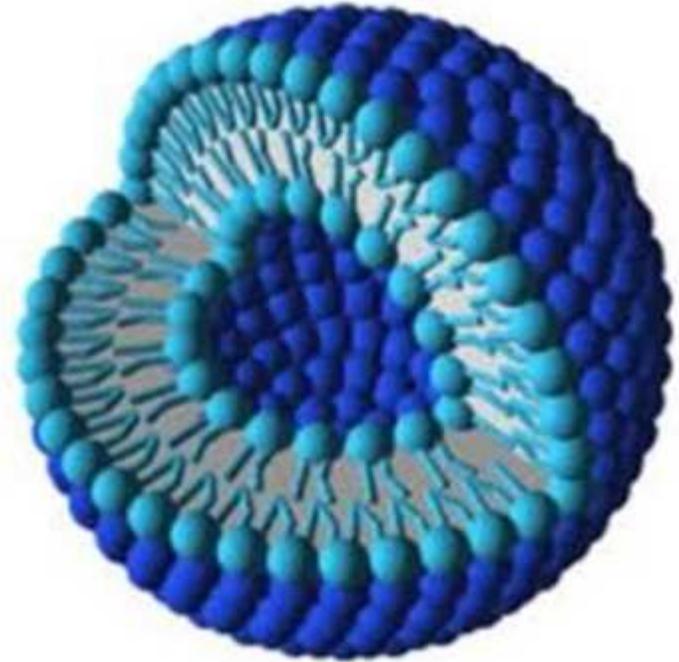
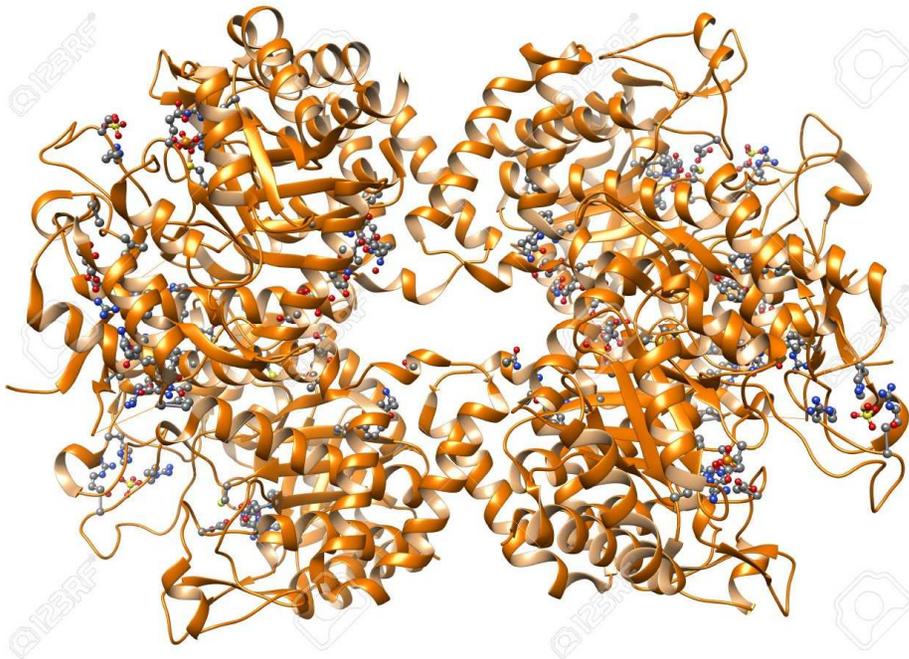
- पृथ्वी के सभी जीवों का शरीर सजीव पदार्थ से बना होता है। इस सजीव पदार्थ की जैव शक्ति इसके रासायनिक संघटन पर निर्भर करती है। वास्तव में सजीव पदार्थ कई प्रकार के अणुओं का मिश्रण होता है और जीवन संचालित करते रहने के लिए रासायनिक ऊर्जा को जैव ऊर्जा में बदलने का महत्वपूर्ण कार्य करता है।



- सजीव पदार्थ एक जलीय तरल मिश्रण होता है, जिसमें कार्बनिक व अकार्बनिक यौगिक उपस्थित होते हैं। जीव पदार्थ का अधिकांश भाग जल होता है और इस जल में घुले 99 प्रतिशत विलेय कार्बनिक यौगिकों के अणु होते हैं। इनके अतिरिक्त सजीव पदार्थ में अकार्बनिक यौगिक भी होते हैं। ये अकार्बनिक यौगिक जल, अम्लों, समाक्षारों और लवणों के अणुओं से बने होते हैं।

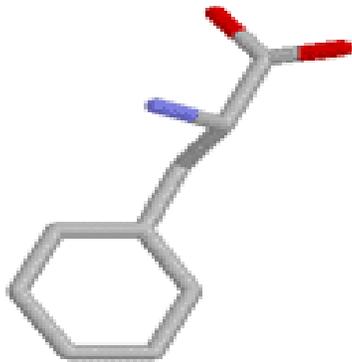


- मुख्य रूप से सजीव पदार्थ के कार्बनिक अणु ही जैविक अणु कहलाते हैं और यही अणु जीव पदार्थ के संरचनात्मक और क्रियात्मक रासायनिक संघटन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

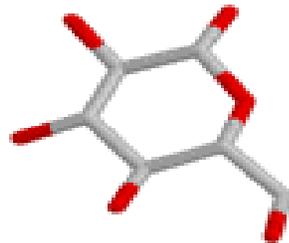


- सजीव पदार्थ के जैविक अणुओं में कार्बोहाइड्रेट्स, लिपिड्स, प्रोटीन्स एवं न्यूक्लिक अम्ल मुख्य रूप से शामिल हैं। वास्तव में ये ही वे अणु हैं, जो जीवन को बनाने और उसे सक्रिय बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

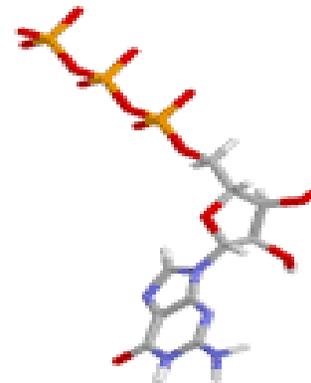
amino acid



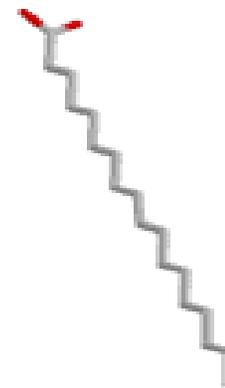
sugar



nucleotide

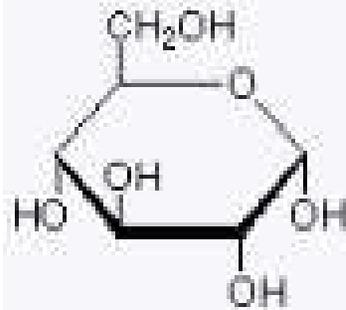


lipid



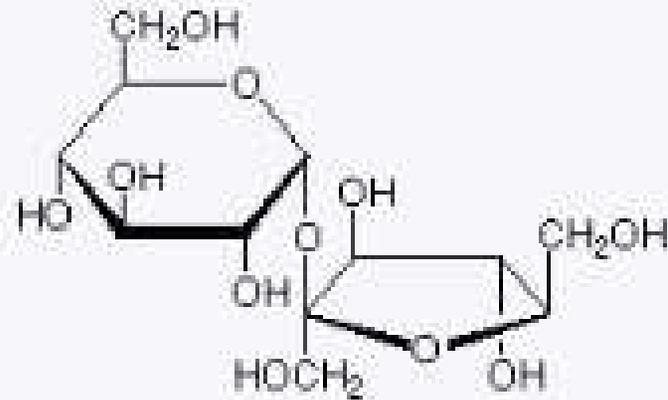
कार्बोहाइड्रेट्स:

- जीव पदार्थ में इनकी मात्रा भले ही एक प्रतिशत हो, लेकिन यही मानव आहार के प्रमुख घटक होते हैं और जीव ऊर्जा के प्रमुख स्रोत होते हैं। अधिकांश कार्बोहाइड्रेट अणुओं के संयोजन में कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के परमाणु 1:2:1 के अनुपात में उपस्थित होते हैं।
- मीठे होने के कारण ये सैकेराइड्स कहलाते हैं और संगठनात्मक स्तर के अनुसार इनकी तीन प्रमुख श्रेणियां होती हैं- मोनोसैकेराइड्स, ओलिगोसैकेराइड्स तथा पॉलीसैकेराइड्स।



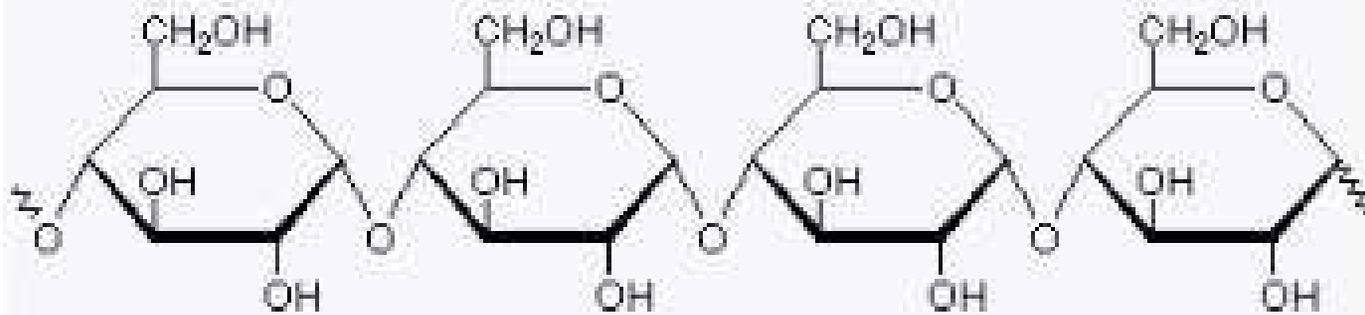
monosaccharide (glucose)

Simple Carbohydrates

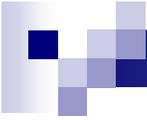


disaccharide (sucrose)

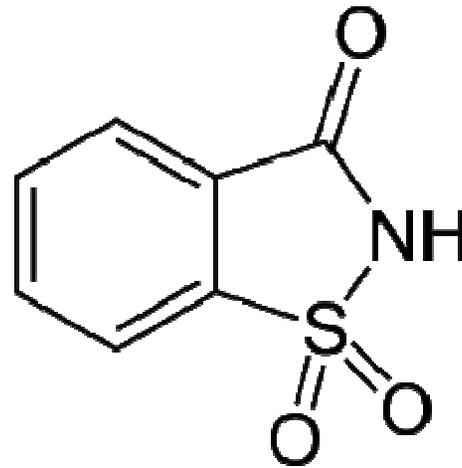
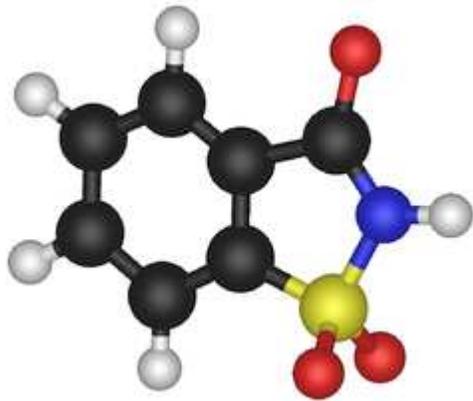
Complex Carbohydrates



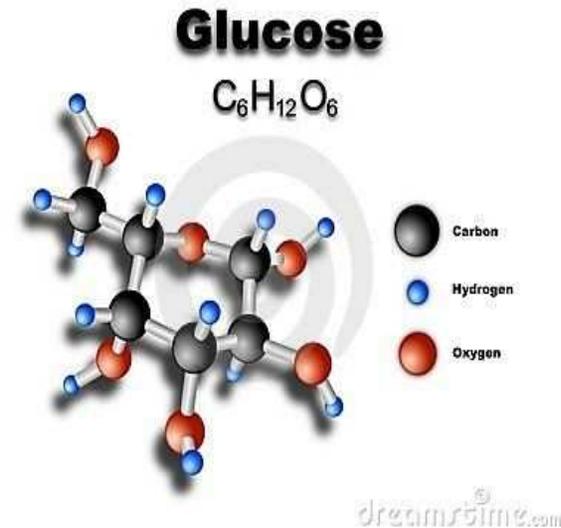
polysaccharide

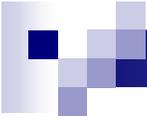
- 
- **मोनोसैकेराइड्स** सबसे सरल, सबसे छोटे, क्रिस्टलीय, मीठे और ठोस कार्बोहाइड्रेट्स होते हैं। इनकी कार्बन श्रृंखलाओं में कार्बन परमाणुओं की संख्या तीन से सात होती है और इसी के आधार पर इनका वर्गीकरण ट्राइओजेज, टेट्रोजेज, पेन्टोजेज, हेक्सोजेज तथा हेप्टोजेज में किया जाता है। जैविक रूप से क्रियात्मक मोनोसैकेराइड्स हेक्सोजेज और पेन्टोजेज ही होते हैं। ग्लूकोस, फ्रक्टोस, मैनोस व गलैक्टोस मुख्य हेक्सोजेज मोनोसैकेराइड्स हैं। इनमें डी-ग्लूकोस (डैक्ट्रोस-अंगूर की शर्करा) और डी-फ्रक्टोस (फलों की शर्करा) पृथ्वी पर सबसे अधिक पाए जाने वाले हेक्सोजेज हैं। डी-फ्रक्टोस प्राकृतिक रूप से सबसे मीठी होती है।

- यहां यह जानना आवश्यक है कि सैकरीन एक कृत्रिम शर्करा है और यह डी-फ्रक्टोस से 250 गुना और सामान्य शर्करा यानी सुक्रोस से 400 गुना अधिक मीठी होती है।

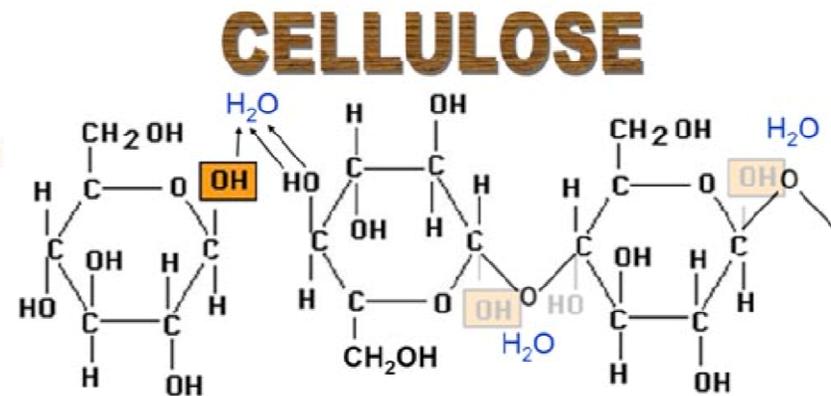
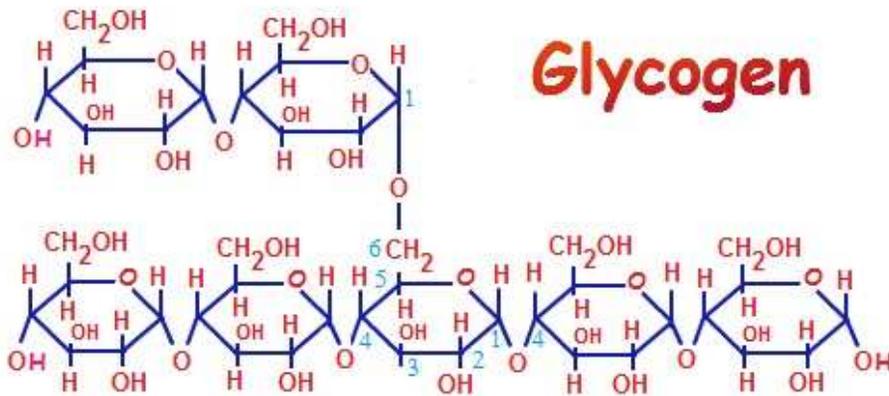


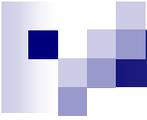
- ग्लूकोस जहां जैविक ऊर्जा के स्रोत हैं, वहीं डी-राइबोस तथा डीऑक्सी डी-राइबोस नामक पेन्टोज शर्कराएं क्रमशः R N A तथा D N A नामक आनुवंशिक पदार्थों के घटक होती हैं। यह बात अत्यंत महत्वपूर्ण है कि जीव पदार्थ के लगभग सभी अणुओं के संश्लेषण में मोनोसैकेराइड्स की ही कार्बन श्रृंखलाओं का उपयोग होता है।



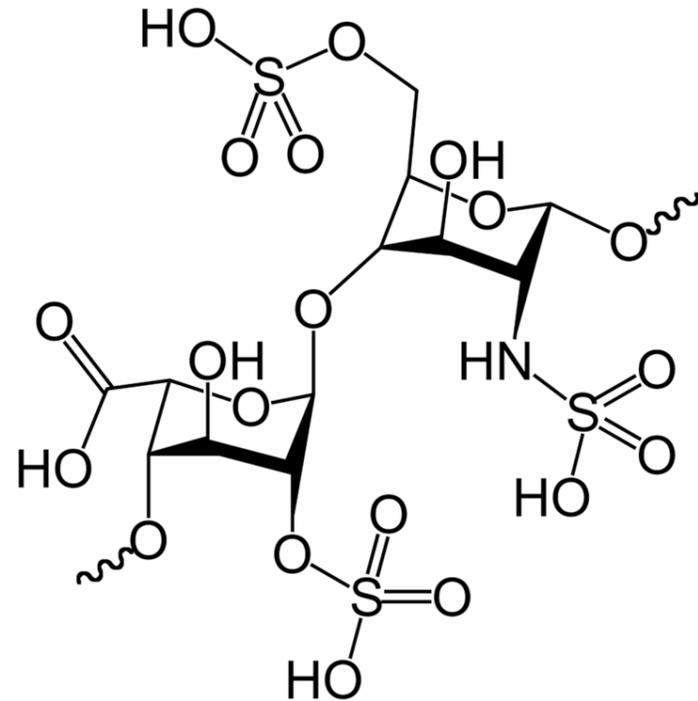
- 
- **ओलिगोसैकेराइड्स** संयुक्त कार्बोहाइड्रेट्स होते हैं, जिनका निर्माण हेक्सोज व पेन्टोज यानी मोनोसैकेराइड्स के बहुलीकरण से होता है। प्रायः ये दो से दस मोनोसैकेराइड्स इकाइयों के बहुलक होते हैं और इसी आधार पर इन्हें डाइसैकेराइड्स, ट्राइसैकेराइड्स, टेट्रासैकेराइड्स आदि कहा जाता है।
 - डाइसैकेराइड्स मीठे और जल में घुलनशील होते हैं। माल्टोस, लैक्टोस और सुक्रोस सबसे अधिक पायी जाने वाली डाइसैकेराइड्स हैं। माल्टोस अंकुरित होते बीजों के स्टार्च के जल-अपघटन से बनती है और माल्ट शर्करा कहलाती है। लैक्टोस को दुग्ध शर्करा कहते हैं। सुक्रोस सामान्य शर्करा होती है और इसे हम लोग खाते हैं। यह गन्ने और चुकुन्दर में बहुत अधिक मात्रा में पाई जाती हैं।

- पाँलीसैकेराइड्स** पृथ्वी पर सर्वाधिक पाई जाने वाली कार्बोहाइड्रेट है। हजारों मानोसैकेराइड्स अणुओं से मिलकर बनने वाली इस कार्बोहाइड्रेट्स को ग्लाइकन्स भी कहते हैं। सेल्युलोस और ग्लाइकोजन इसके प्रमुख उदाहरण हैं।



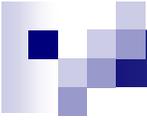
- 
- उपयोगिता के आधार पर भी पॉलीसैकेराइड्स को दो प्रकारों में विभेदित किया जाता है। संचयात्मक और संरचनात्मक। संचयात्मक पॉलीसैकेराइड्स जीवों के आरक्षित ईंधन कहलाते हैं। पादपों में ये मण्ड यानी स्टार्च के रूप में और जन्तुओं, नीले-हरे शैवालों तथा कवकों में ग्लाइकोजन के रूप में और जीवाणु तथा यीस्ट में डेक्सट्रॉन्स के रूप में होते हैं।
 - संरचनात्मक पॉलीसैकेराइड्स प्रायः जीवों में कठोर आवरणों की रचना में भाग लेते हैं। सेलुलोस, काइटिन, हेमीसेलुलोस तथा श्लेष्मी पॉलीसैकेराइड्स मुख्य संरचनात्मक पॉलीसैकेराइड्स होते हैं।

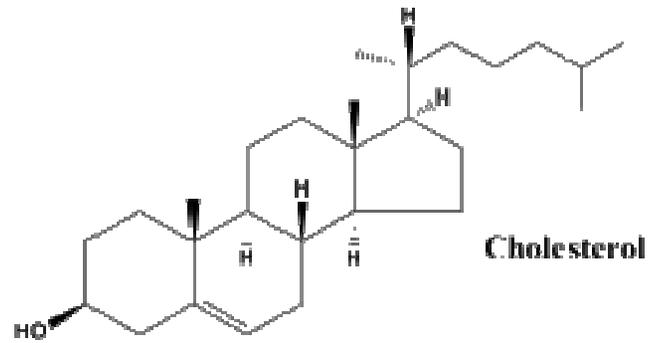
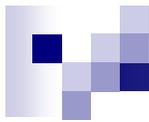
- हीपेरिन एक नाइट्रोजन युक्त श्लेष्मी पॉलीसैकेराइड्स है, जो रक्त को जमने से रोकता है।
इसे म्यूको श्लेष्मी पॉलीसैकेराइड्स भी कहते हैं।



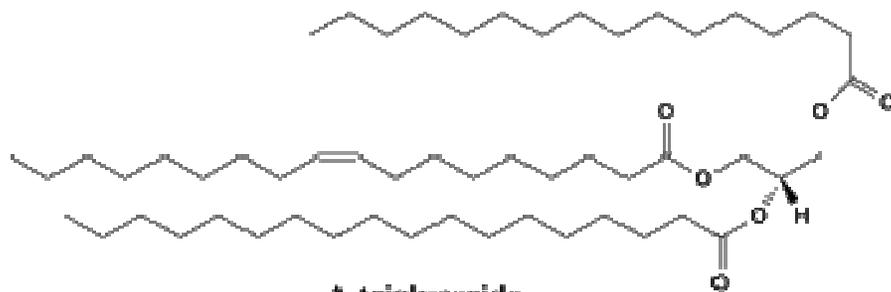
लिपिड्स:

- कार्बोहाइड्रेट्स की तरह लिपिड्स भी कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन से बने होते हैं। इनमें कार्बन और हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या से बहुत अधिक होती है। कुछ लिपिड्स में फास्फोरस, नाइट्रोजन और सल्फर के भी कुछ परमाणु जुड़े होते हैं। इनका अधिकांश भाग वसीय अम्ल बनाते हैं।

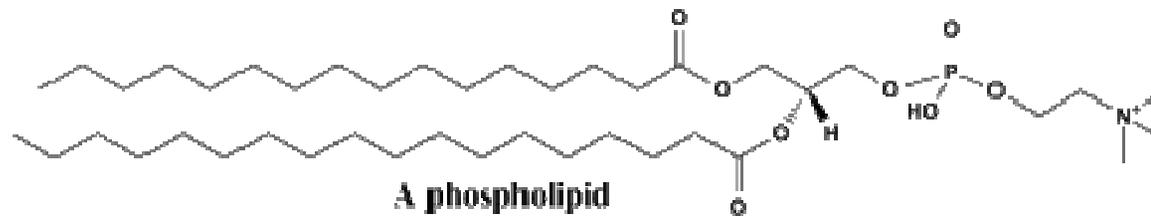
- 
- वसीय अम्लों को महत्वपूर्ण जैव अणु माना जाता है, क्योंकि ये उभय संवेदी (ऐम्फीपैथिक) होते हैं अर्थात इनमें जलरागी (जल में घुलनशील) और जलविरागी (जल में अघुलनशील) दोनों भाग पाए जाते हैं। कार्बन परमाणुओं के इकहरे और दोहरे बन्धों से जुड़ने के आधार पर इन्हें क्रमशः संतृप्त व असंतृप्त वसीय अम्ल में विभेदित किया जाता है। संतृप्त वसीय अम्ल कोलेस्ट्रॉल बढ़ाने वाली जंतु वसाओं में संतृप्त और कोलेस्ट्रॉल कम करने वाली पादप वसाओं में असंतृप्त वसीय अम्ल मिलते हैं।



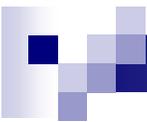
A free fatty acid



A triglyceride



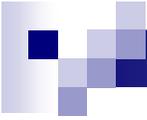
A phospholipid

- 
- लिपिड्स रासायनिक संयोजन के आधार पर तीन प्रकारों में विभक्त की जाती हैं-सरल, संयुक्त तथा व्युत्पन्न लिपिड्स। मुख्य रूप से वसीय अम्लों से बने सरल लिपिड्स संचयी होते हैं। इनकी दो श्रेणियां पाई जाती हैं- सामान्य वसाएं और प्राकृतिक मोम।
 - सामान्य वसाएं ही वास्तविक वसाएं होती हैं। जब एक ग्लिसरॉल अणु से एक-एक करके तीन वसीय अम्ल अणु तीन सहसंयोजी बन्धों से जुड़ते हैं तब इनका निर्माण होता है। जीव शरीर में आरक्षित भोजन के रूप में इनका भंडारण किया जाता है।

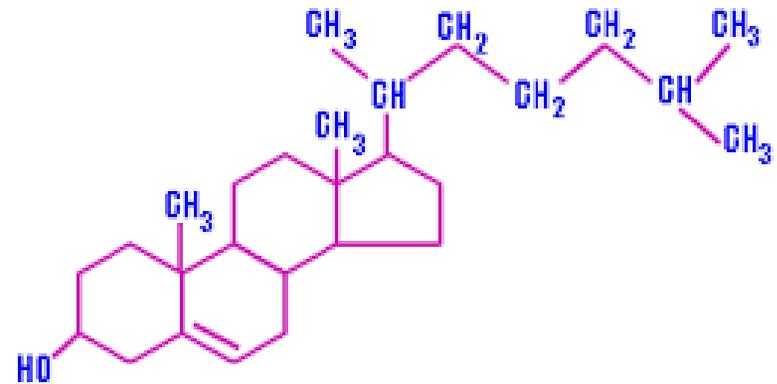
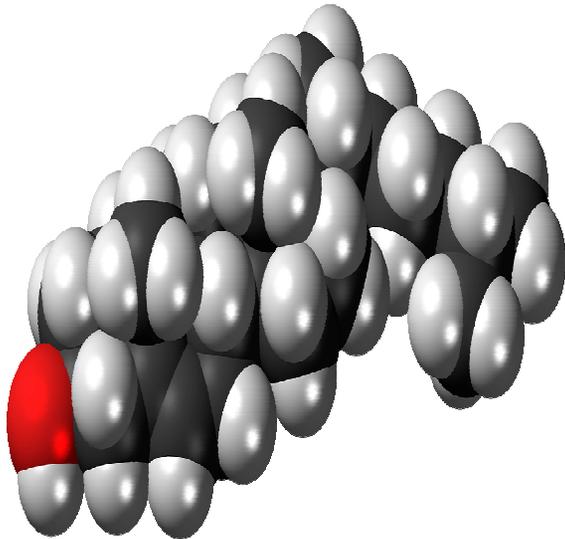
- उच्च अकशेरुकी और कशेरुकी जंतुओं में इनका भंडारण जिन कोशिकाओं में होता है, उन्हें एडिपोसाइट्स और इनसे बने ऊतक को ऐडीपोज ऊतक कहते हैं। यही ऊतक वसा डिपो कहलाते हैं। आरक्षित भोजन के साथ-साथ वसीय भंडारण जीव शीर में तापरोधी की भूमिका भी निभाता है। व्हेल का ब्लबर और ऊंट का कूबड़ वसा के जमाव के ही उदाहरण हैं। ऊंट तो इस वसा के ऑक्सीकरण से बनने वाले जल के भरोसे रेगिस्तान में कुछ दिनों तक बिना पानी पिए ही रह सकता है।



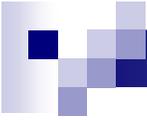
- 
- वसीय अम्लों के एल्कोहल से जड़ने पर ठोस, अर्धठोस और जल में अघुलनशील प्राकृतिक मोम बनते हैं। स्तनियों की त्वचा की तैल ग्रन्थियों से स्रावित मोमिया तेल व बाह्य कर्ण की नलियों में स्रावित होने वाला सेरुमेन या कर्ण मोम तथा पेड़ों की कार्क के सुबेरिन इसके उदाहरण हैं।

- 
- **संयुक्त लिपिड्स** वसीय अम्लों, एल्कोहलों तथा कुछ अन्य पदार्थों के मिलने से बनते हैं और जैव कलाओं की रचना में भाग लेते हैं। इन्हें संरचनात्मक लिपिड्स भी कहा जाता है। इनकी दो प्रमुख श्रेणियां होती हैं- फास्फोलिपिड्स व स्फिंगोलिपिड्स।
 - फास्फोलिपिड्स जैव कलाओं की मूल रचना करते हैं। यहां इनमें लिसाइथिन्स व सिफैलिन्स अधिक मात्रा में होते हैं। स्फिंगोलिपिड्स में से स्फिंगोमायसिन मुख्य रूप से तंत्रिका कोशिकाओं की कोशिकाकला में पाई जाती हैं।

- व्युत्पन्न लिपिड्स शरीर में उपापचय के दौरान व्युत्पन्न होते हैं। इसकी दो प्रमुख श्रेणियां हैं- टर्पीन्स व आइकोसैनाइड्स।
- स्टीरॉयड्स हार्मोन्स, वसा में घुलने वाले विटामिन्स तथा कई प्रकार के पिगमेंट्स टर्पीन्स ही होते हैं। स्टीरॉयड्स तीन प्रकारों में मिलते हैं- स्टीरॉल्स, स्टीरॉयड हार्मोन्स तथा पित्त अम्ल। स्टीरॉल्स में सबसे महत्वपूर्ण कोलेस्ट्रॉल होता है।



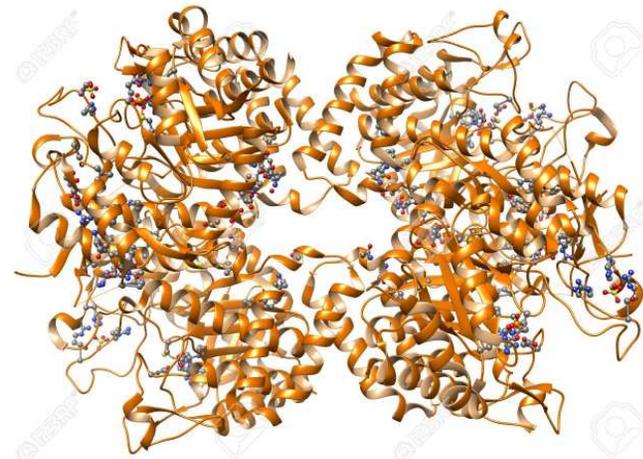
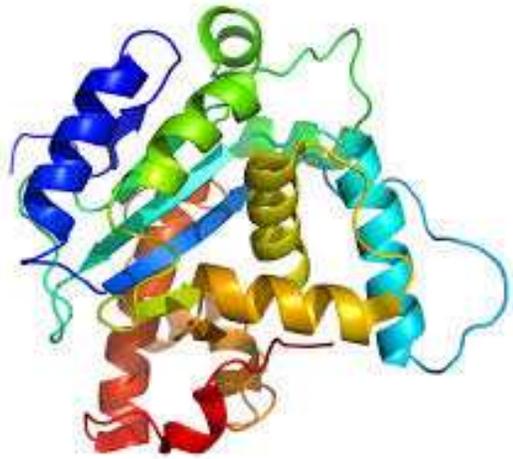
कोलेस्ट्रॉल अणु

- 
- आवश्यकता से अधिक कोलेस्ट्रॉल रुधिरवाहिनियों में जमकर रुधिर के प्रवाह को बाधित करता है। इस दशा को ऐथिरोस्क्लेरोसिस कहते हैं। यही गंभीर हृदय रोगों का कारण बनता है। रुधिर में कोलेस्ट्रॉल कुछ अन्य लिपिड्स के साथ मिलकर लाइपोप्रोटीन्स नामक बूंदों के रूप में संग्रहित रहता है। ये दो प्रकार की होती हैं- लघु घनत्व लाइपोप्रोटीन्स (एलडीएल) व दीर्घ घनत्व लाइपोप्रोटीन्स (एचडीएल)। एलडीएल रुधिर में कोलेस्ट्रॉल की मात्रा बढ़ाने और एचडीएल इसे कम करने में अपनी भूमिका निभाती हैं। इसी क्रम में पित्त अम्ल वसाओं के पाचन में भूमिका निभाते हैं।

प्रोटीन्स:

- जैव अणुओं में सर्वाधिक सक्रिय अणु प्रोटीन्स के ही होते हैं, जो कि ऐमिनो अम्लों के लम्बे व अशाखित सत्रनमा बहलक होते हैं। पृथ्वी पर 300 प्रकार के अमीनो अम्ल पाए जाते हैं, लेकिन इनमें से केवल 20 अमीनो अम्ल ही प्रोटीन संश्लेषण में भाग लेते हैं।
- मनष्य सहित सभी स्तनी प्राणियों में इन 20 अमीनो अम्लों में से केवल 10 ही शरीर में बनते हैं, जिन्हें अतात्विक अमीनो अम्ल कहा जाता है। बचे हुए 10 अमीनो अम्लों को भोजन के माध्यम से प्राप्त करनी पड़ता है, जिन्हें तात्विक या अनिवार्य अमीनो अम्ल कहते हैं।

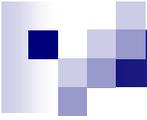
- प्रोटीन की रचना में एक केन्द्रीय कार्बन परमाणु के एक ओर हाइड्रोजन परमाणु, दूसरी ओर एक कार्बोक्सिल समूह, तीसरी ओर एमीनो समूह और चौथी ओर कोई एक विशेष परमाणु या समूह सहसंयोजित होता है। बहुलीकरण कर-करके ये 20 प्रकार के अमीनो अम्लों के अणु असंख्य प्रकार के प्रोटीन्स बना लेते हैं।



प्रोटीन के आणविक मॉडल



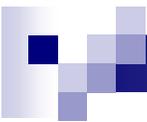
सबसे पहले प्रोटीन अणु के रूप में इन्सुलिन हार्मोन की संरचना का पता लगाया गया। फ्रेडरिक सैंगर ने 1955 में गाय के अग्नशय से प्राप्त इन्सुलिन की पॉलीपेप्टाइड श्रंखलाओं के अमीनो अम्लों का पता लगाया। इसके लिए उन्हें 1958 में नोबेल पुरस्कार भी दिया गया। अब तक लगभग 20,000 प्रोटीन्स के अणुओं की अमीनो अम्ल श्रंखलाओं का पता लगाया जा चुका है।



अपनी आकृति के आधार पर प्रोटीन्स दो श्रेणियों में पाए जाते हैं-
तन्तुवत और गोलाकार।

तन्तुवत प्रोटीन्स जल में अघलशील और संरचनात्मक होती हैं तथा शरीर के कल भार का आधा बनाती हैं। इनके प्रकारों में अल्फा-किरेटिन्स, बीटा-किरेटिन्स, कोलैजन तथा इलास्टिन होती हैं।

- अल्फा-किरेटिन्स से कशेरुकी जन्तुओं के नाखून, पंजे, पर व पंख, सींग, खुर, कछुओं के खोल आदि बने होते हैं।
- कोलैजन प्रोटीन्स से कशेरुकी जन्तुओं की संयोजी ऊतकों से बना संरचनाएं जैसे अस्थियां, उपास्थियां, दांत, कण्डराएं, रुधिर वाहिनियों की दीवारें, नेत्रों की कॉनिया तथा त्वचा की चर्म आदि बनी होती हैं।
- इलास्टिन प्रोटीन्स से स्नायु बनते हैं। गोलाकार प्रोटीन्स क्रियात्मक होती हैं। ये विभिन्न प्रकार के एंजाइमों व हार्मोन्स के रूप में मिलती हैं और शरीर की उपापचयी क्रियाओं में भाग लेती हैं।



रासायनिक संयोजन के आधार पर प्रोटीन्स सरल, संयुक्त और व्युत्पन्न प्रकारों में विभेदित होती हैं।

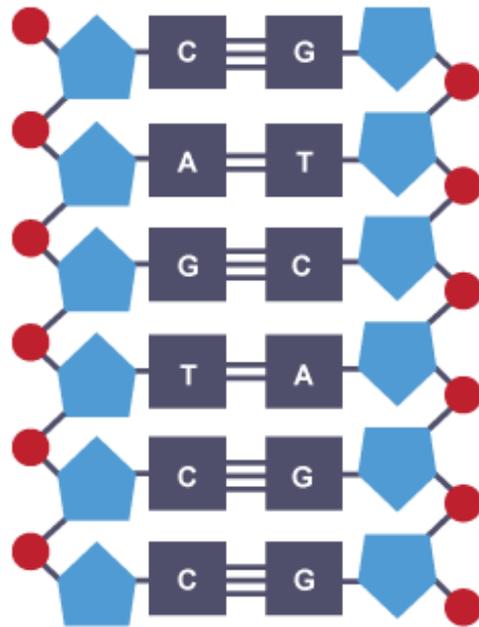
- सरल प्रोटीन्स में अमीनो अम्ल की एकल श्रंखला होती है। ग्लोबुलिनस, ऐल्बुमिनस, हिस्टोन, ग्लूटेलिनस व प्रोलैमिनस आदि सरल प्रोटीन्स का उदाहरण हैं।
- जब अमीनो अमलों के साथ गैर अमीनो अम्ल घटक भाग लेते हैं तो संयुक्त प्रोटीन्स बनती हैं। न्यूक्लिओप्रोटीन्स, ग्लाइकोप्रोटीन्स, लाइपोप्रोटीन्स, फॉस्फोप्रोटीन्स, फ्लैवोप्रोटीन्स, धातुप्रोटीन्स, हीमोप्रोटीन्स तथा क्रोमोप्रोटीन्स इसके उदाहरण हैं।
- इसी तरह व्युत्पन्न प्रोटीन्स में प्रोटिओजेज, पेप्टोन्स तथा पॉलीपेप्टाइड्स इसकी उदाहरण हैं जो भोजन की प्रोटीन के जल अपघटन से बनती हैं।

- 
- शरीर में प्रोटीन संरचनात्मक, एन्जाइमी, नियामक, संकुचनशील, संवाहक, सुरक्षात्मक पोषक, संवेदग्राही आदि जैसे महत्वपूर्ण कार्यों का संपादन करती हैं।

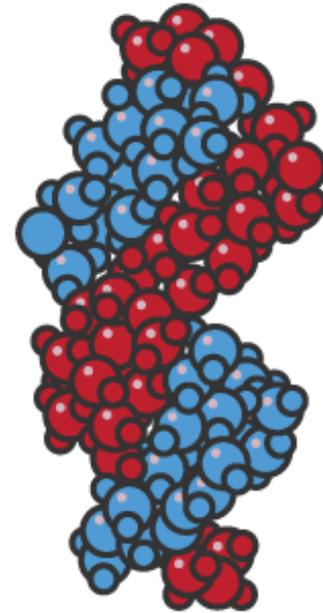
न्यूक्लिक अम्लः

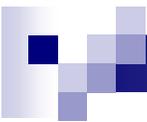
- कोशिका के सजीव पदार्थ में सबसे महत्वपूर्ण जैविक अणु के रूप में न्यूक्लिक अम्ल होते हैं। अपनी विशेषताओं के कारण ही इन्हें सूचनात्मक गुरुअणु भी कहा जाता है। प्रत्येक कोशिका में ये दो श्रेणियों में पाए जाते हैं- डीएनए यानी डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल तथा आरएनए यानी राइबोन्यूक्लिक अम्ल।

- पीढ़ी दर पीढ़ी जीवन की निरंतरता बनाने का काम यही अम्ल करते हैं। डीएनए के अणुओं में सारे कोशिकीय लक्षणों की रूपरेखा नियत होती है, जबकि आरएनए उसी रूपरेखा के आधार पर प्रोटीन्स का संश्लेषण को नियंत्रित करके कोशिकीय निरंतरता को बनाने में सहयोग करता है।

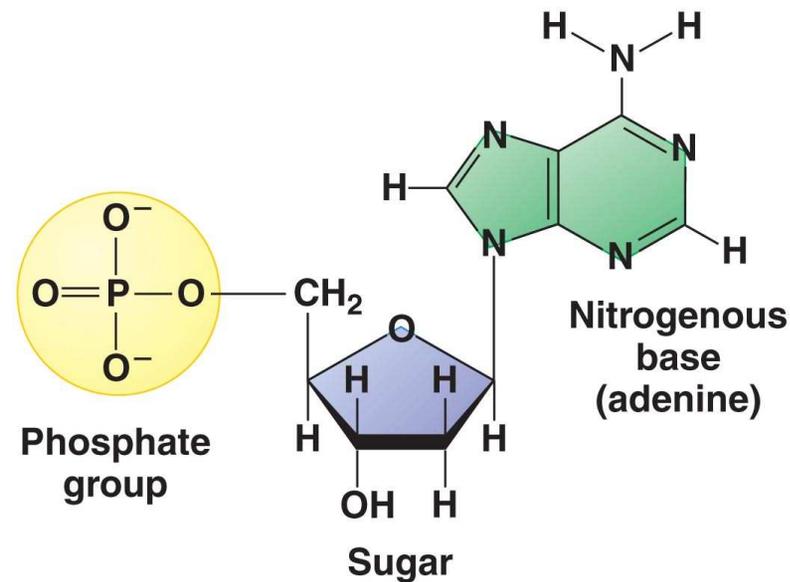


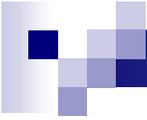
डीएनए



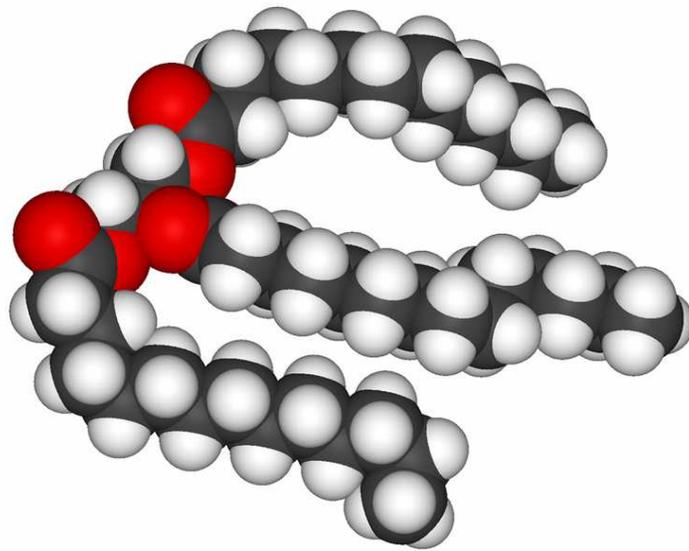
- 
- न्यूक्लिक अम्ल की निर्माणक इकाई न्यूक्लिओटाइड कहलाती है, जो कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस से बने उच्च ऊर्जा यौगिक होते हैं। प्रत्येक न्यूक्लिओटाइड का अणु एक नाइट्रोजनीय समाक्षार, एक पंचकार्बनीय शर्करा तथा एक अकार्बनिक फॉस्फेट समूह के आपसे में सहसंयोजी बंधों से जुड़ा संयुक्त अणु होता है।
 - न्यूक्लिओटाइड्स के नाइट्रोजनीय समाक्षारों में साइटोसीन (C), थाइमीन (T), यूरैसिल (U), ऐडीनीन (A) तथा ग्वानीन (G) शामिल होते हैं।

- राइबोस और डीऑक्सीराइबोस। न्यूक्लिओटाइड्स के अणु दो चरणों में संश्लेषित होते हैं। पहले चरण में शर्करा का एक अणु नाइट्रोजनीय समाक्षार के एक अणु से जुड़कर न्यूक्लिओसाइड बनाता है। दूसरे चरण में इस न्यूक्लिओसाइड अणु से सहसंयोजन के माध्यम से एक फास्फोरिक अम्ल जुड़ता है तो यह न्यूक्लिओटाइड अणु बन जाता है।

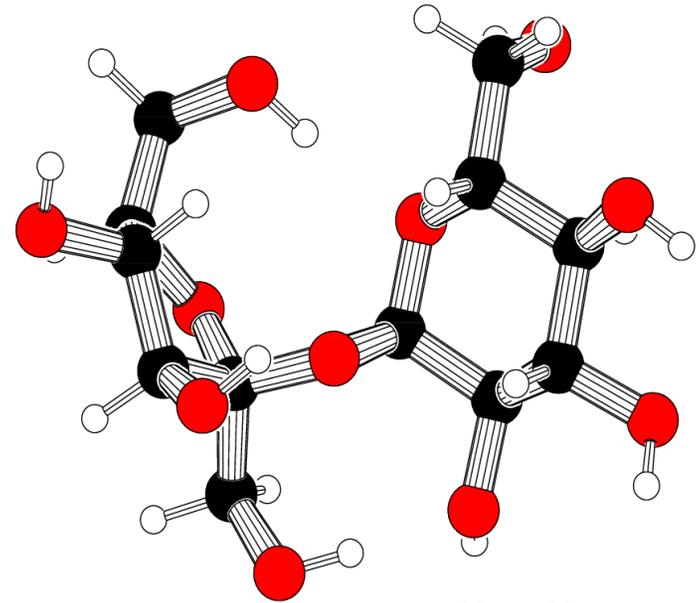


- 
- कुछ न्यूक्लिओटाइड अन्तःकोशकीय संदेशवाहक की तरह काम करते हैं। इन्हें अन्तःकोशकीय चक्रीय न्यूक्लिओटाइड्स कहा जाता है। 3,5 चक्रीय एडीनोसीन मोनोफास्फेट तथा 3,5 चक्रीय ग्वानोसीन मोनोफास्फेट इसके उदाहरण हैं।
 - इसी तरह अन्तः कोशकीय ऊर्जा वाहक न्यूक्लिओटाइड्स भी पाए जाते हैं। इनमें एडीनोसीन ट्राइ फास्फेट (A T P) प्रमुख है।
 - न्यूक्लिओटाइड्स से कुछ एंजाइम भी व्यत्पन्न होते हैं। ये कोशिकाओं में उपापचयन की क्रिया को प्ररित करते हैं। इनमें निकोटिनैमाइड एडीनीन डाइन्यूक्लिओटाइड (N A D) तथा फ्लैविन एडीनीन डाइ न्यूक्लिओटाइड (F A D) मुख्य हैं।

- इस तरह हम कह सकते हैं जैविक अणु हमारी जीवनी शक्ति के पर्याय होते हैं। जीव शरीर की संरचनात्मक और क्रियात्मक इकाई कोशिका की बनावट और कार्यकी इन्हीं अणुओं पर निर्भर करती हैं।



ग्लिसरॉल



सुक्रोस रॉड मॉडल

- 
- यही वजह है कि जैविक अणुओं को लेकर नित नए-नए अनुसंधान हो रहे हैं। बदलती जीवन शैली और बदलते पर्यावरण के इस समय में जीव शरीर की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर कई नई खोजे हुई हैं और ऐसी ही कई संभावनाओं पर वैज्ञानिक शोध कार्य कर रहे हैं। यह तय है कि आने वाले समय में जैविक अणुओं का अध्ययन और भी अधिक महत्वपूर्ण होता जाएगा।

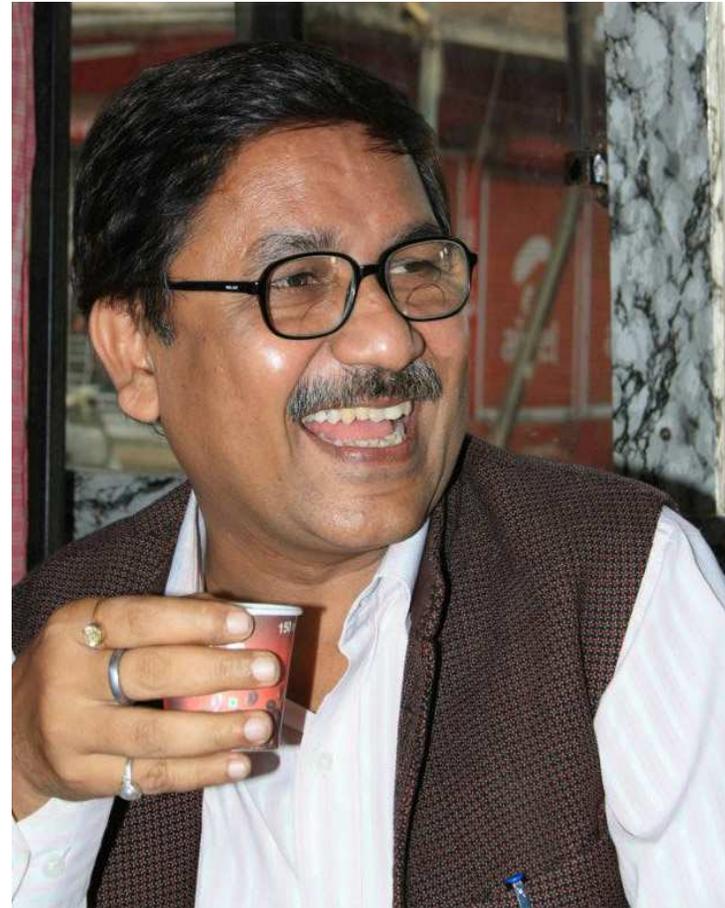
नई तकनीकी और सृजनात्मकता का कमाल जैविक अणुओं के अनुसंधान में भी देखने को मिल रहा है



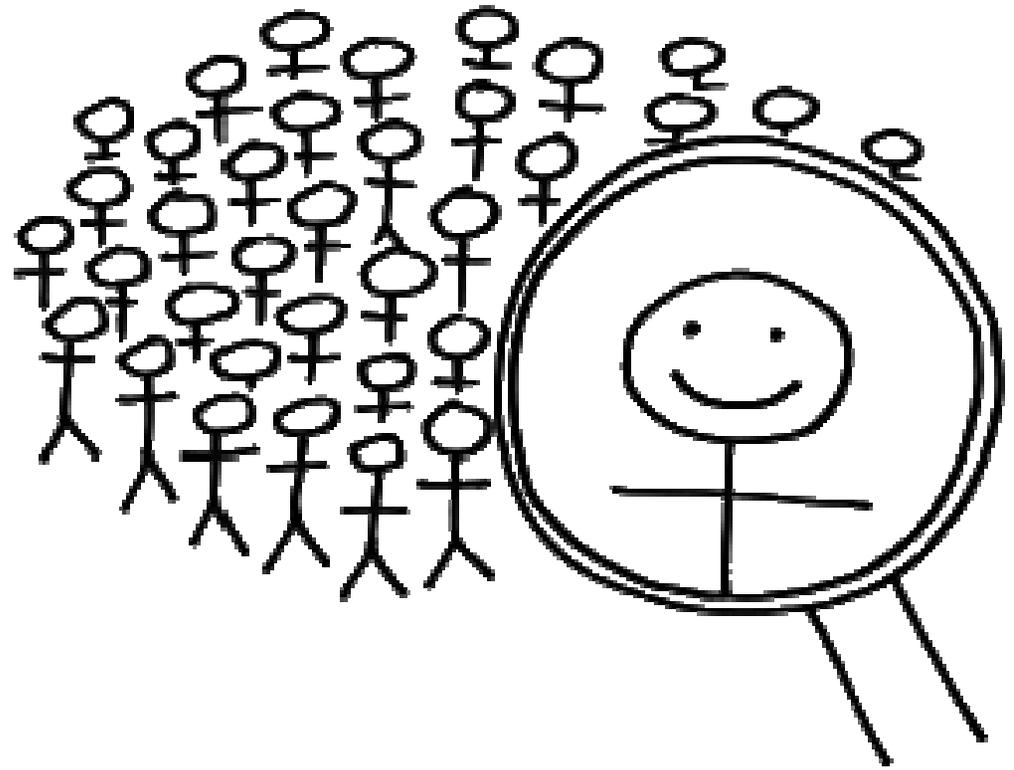
- थकान मिटाने का इससे बेहतर और कोई रास्ता नहीं—

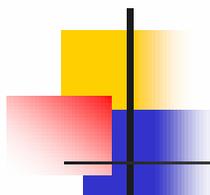
चाय की चुस्की और एक कहकहा।
अपना तो इतना ही सामान रहा।

c.dhananjai@gmail.com



ये आप ही
तो थे,
जिसके लिए
मैं यहां
आया।
साथ बने
रहने के लिए
धन्यवाद



- 
- Mobile- 09415235113, 08400100441
 - E-mail- c.dhananjai@gmail.com
 - - dhananjai_c@rediffmail.com
 - Facebook- <https://www.facebook.com/dhananjai.chopra>
 - Twitter- <https://twitter.com/dhananjaichopra>
 - Slide share- www.slideshare.net/dhananjaichopra