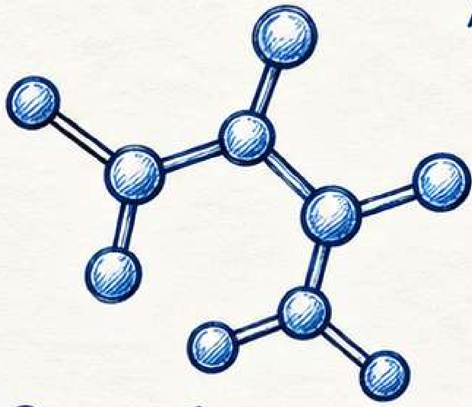
Pharmacy India

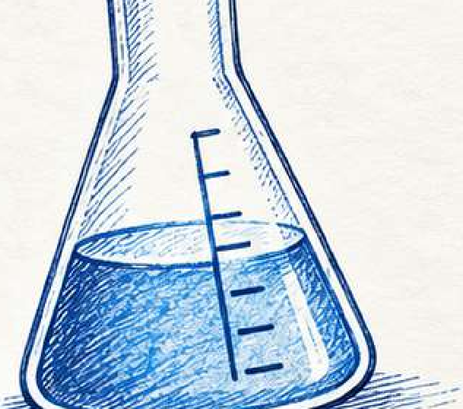


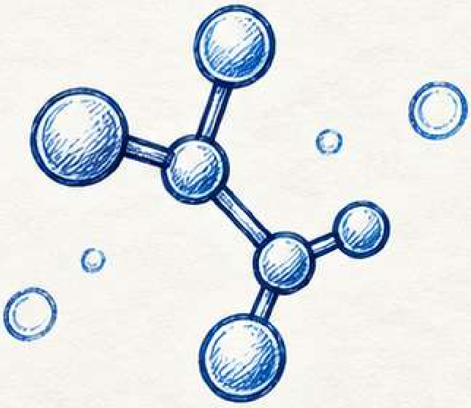
Biochemistry

Important Long Questions

Year-2023

D.Pharm 2nd Year





Krebs Cycle / क्रेब्स चक्र

Citric Acid Cycle (TCA Cycle) / सिट्रिक एसिड चक्र (TCA चक्र)

Definition / परिभाषा

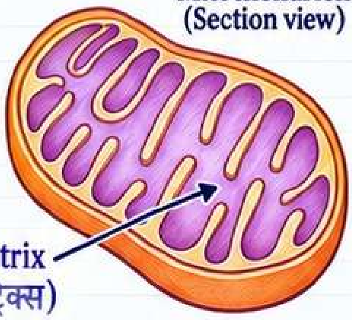
The Krebs cycle completely oxidizes acetyl-CoA to CO_2 and produces NADH, $FADH_2$ and GTP. It occurs mainly in the mitochondrial matrix.

क्रेब्स चक्र में Acetyl-CoA का पूर्ण ऑक्सीकरण होकर CO_2 बनती है तथा NADH, $FADH_2$ और GTP उत्पन्न होते हैं। यह मुख्यतः माइटोकॉन्ड्रियल मैट्रिक्स में होता है।

Location / स्थान

Occurs in the mitochondrial matrix.

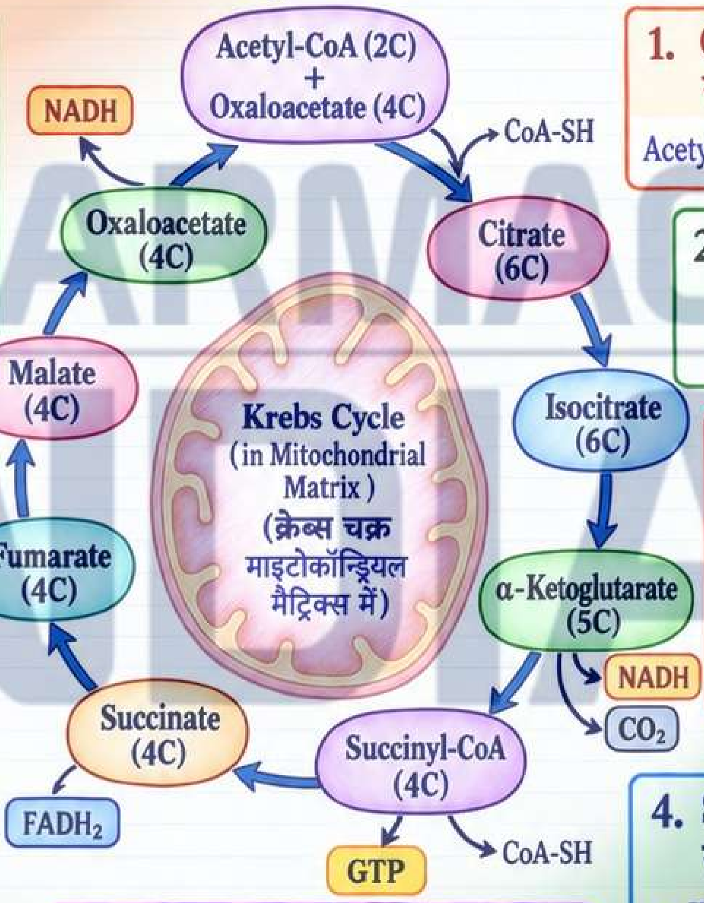
यह माइटोकॉन्ड्रियल मैट्रिक्स में होता है।



Steps of Krebs Cycle / क्रेब्स चक्र के चरण

8. Oxaloacetate Regeneration / ऑक्सालोएसीटेट पुनर्निर्माण

Malate → Oxaloacetate + NADH
Oxaloacetate combines again with Acetyl-CoA.
Oxaloacetate पुन: Acetyl-CoA से जुड़ता है।



1. Citrate Formation / साइट्रेट निर्माण

Acetyl-CoA + Oxaloacetate → Citrate

2. Isocitrate Formation / आइसोसाइट्रेट निर्माण

Citrate → Isocitrate

3. α-Ketoglutarate Formation / α-कीटोग्लूटरेट निर्माण

Isocitrate → α-Ketoglutarate + NADH + CO_2
ऑक्सीकरण व डीकार्बोक्सिलेशन

4. Succinyl-CoA Formation / सक्सिनाइल-CoA निर्माण

α-Ketoglutarate → Succinyl-CoA + NADH + CO_2

5. Succinate Formation / सक्सिनेट निर्माण

Succinyl-CoA → Succinate + GTP
GTP is equivalent to ATP / GTP, ATP के समान है

6. Fumarate Formation / फ्यूमरेट निर्माण

Succinate → Fumarate + $FADH_2$

7. Malate Formation / मैलेट निर्माण

Fumarate + H_2O → Malate

Summary / सारांश

Acetyl-CoA + Oxaloacetate → Citrate → Isocitrate → α-Ketoglutarate → Succinyl-CoA → Succinate → Fumarate → Malate → Oxaloacetate

Energy Yield per Acetyl-CoA / प्रति Acetyl-CoA ऊर्जा उत्पादन

3 NADH • 1 $FADH_2$ • 1 GTP • 2 CO_2

Important for cellular energy production / कोशिकीय ऊर्जा उत्पादन में महत्वपूर्ण

PHARMACY INDIA

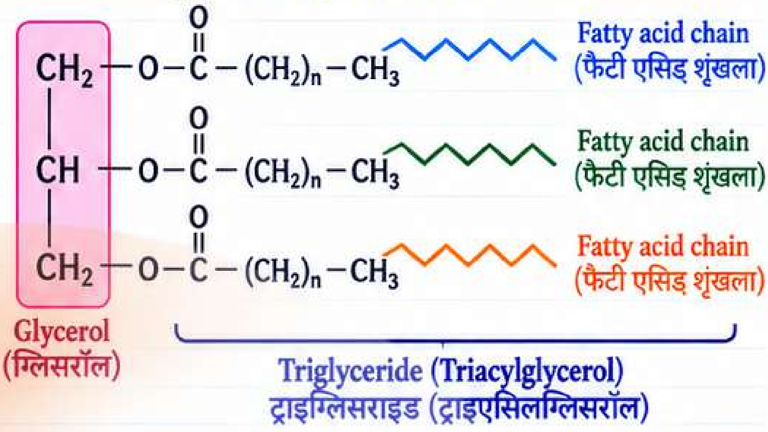
What are Triglycerides? / ट्राइग्लिसराइड्स क्या हैं?

Definition / परिभाषा

Triglycerides are simple lipids formed by esterification of one glycerol molecule with three fatty acid molecules. Also called triacylglycerols or neutral fats, they are the major storage form of fat and an important energy source.

ट्राइग्लिसराइड्स सरल लिपिड हैं, जो एक ग्लिसरॉल तथा तीन फैटी एसिड अणुओं के एस्टरीकरण से बनते हैं। इन्हें ट्राइएसिलग्लिसरॉल या न्यूट्रल फैट्स भी कहते हैं। ये शरीर में वसा का प्रमुख संग्रहित रूप तथा ऊर्जा का महत्वपूर्ण स्रोत हैं।

Structure of a Triglyceride
ट्राइग्लिसराइड की संरचना



Glycerol (ग्लिसरॉल) + 3 Fatty Acids (3 फैटी एसिड) → Triglyceride (ट्राइग्लिसराइड) + 3 H_2O (जल)

Properties of Triglycerides / ट्राइग्लिसराइड्स के गुण

1. Insoluble in Water / जल में अघुलनशील

Non-polar; insoluble in water.
गैर-ध्रुवीय; जल में अघुलनशील।

2. Soluble in Organic Solvents / कार्बनिक विलायकों में घुलनशील

Soluble in ether, chloroform and benzene.
ईथर, क्लोरोफॉर्म व बेंजीन में घुलनशील।

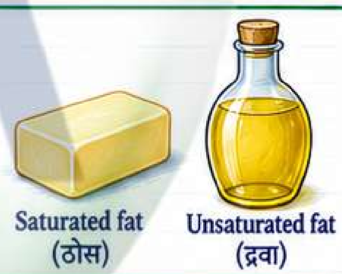
3. Neutral Nature / उदासीन प्रकृति

No free acidic or basic groups.
स्वतंत्र अम्लीय या क्षारीय समूह नहीं।

pH
(Approximately neutral)
लगभग उदासीन

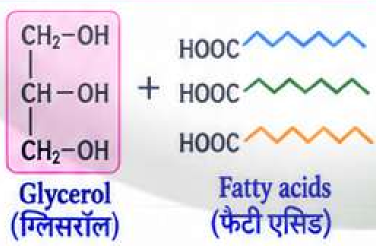
4. Physical State / भौतिक अवस्था

More saturated = solid; more unsaturated = liquid.
अधिक संतृप्त = ठोस; अधिक असंतृप्त = द्रव।



5. Hydrolysis / जल-अपघटन

Forms glycerol + fatty acids.
ग्लिसरॉल + फैटी एसिड बनते हैं।



6. Saponification / साबुनीकरण

With NaOH/KOH forms soap + glycerol.
NaOH/KOH से साबुन + ग्लिसरॉल बनते हैं।

7. High Energy Value / उच्च ऊर्जा मान

Provides about 9 kcal/g.
लगभग 9 kcal/g ऊर्जा देता है।

8. Oxidation / ऑक्सीकरण

Unsaturated fats oxidize easily and become rancid.
असंतृप्त वसा आसानी से ऑक्सीकृत होकर रैंसिड होती हैं।

PHARMACY INDIA

What are Enzymes? / एंजाइम क्या हैं?

Definition / परिभाषा

Enzymes are biological catalysts, mainly made of proteins, that increase the rate of biochemical reactions without being permanently changed.

एंजाइम जैविक उत्प्रेरक होते हैं, जो मुख्य रूप से प्रोटीन से बने होते हैं। ये जैवरासायनिक अभिक्रियाओं की गति बढ़ाते हैं और स्वयं स्थायी रूप से परिवर्तित नहीं होते।

Enzyme Action / एंजाइम क्रिया

An enzyme acts on a specific substrate and converts it into a product.

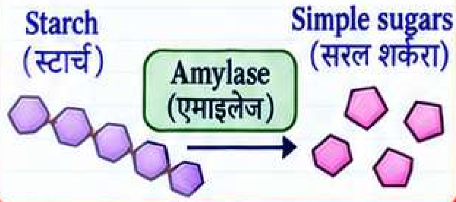
एंजाइम एक विशिष्ट सब्सट्रेट पर कार्य करके उसे उत्पाद में बदलता है।

Enzyme + Substrate → Enzyme–Substrate Complex → Enzyme + Product

Example / उदाहरण

Amylase converts starch into simpler sugars.

एमाइलेज स्टार्च को सरल शर्करा में परिवर्तित करता है।

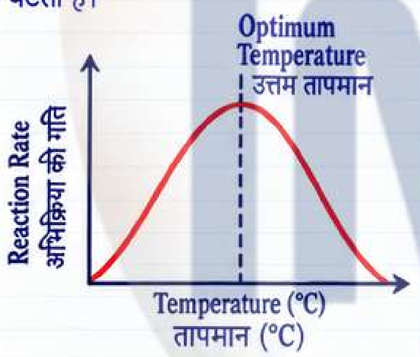


Factors Affecting Enzymatic Action
एंजाइम क्रिया को प्रभावित करने वाले कारक

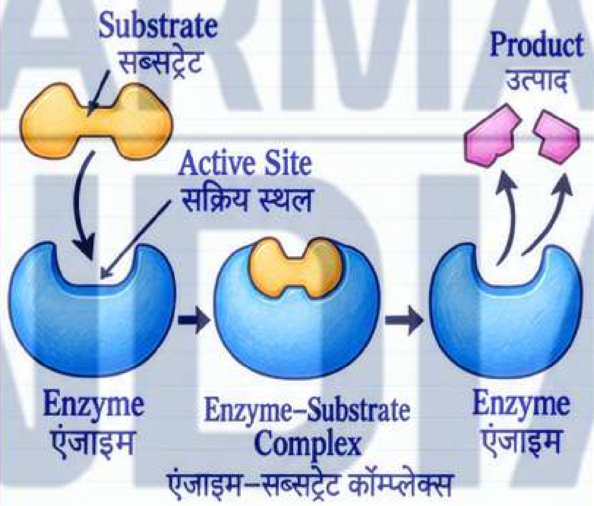
1. Temperature / तापमान

Activity rises up to the optimum temperature; above it, denaturation decreases activity.

क्रिया उत्तम तापमान तक बढ़ती है; अधिक तापमान पर विकृतीकरण से घटती है।



Enzyme–Substrate Action



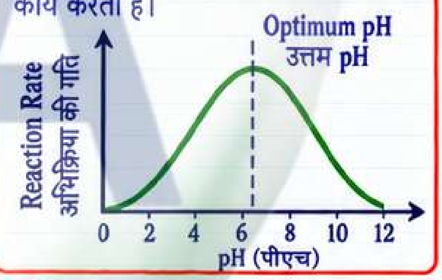
2. pH / पीएच

Each enzyme works best at an optimum pH. pH changes may alter enzyme structure and reduce activity.

प्रत्येक एंजाइम उत्तम pH पर सबसे अच्छा कार्य करता है; pH परिवर्तन से क्रिया घट सकती है।

Example: Pepsin works best in acidic pH.

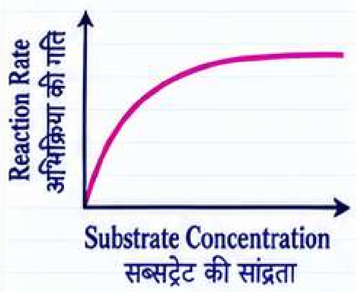
उदाहरण: पेप्सिन अम्लीय pH में सर्वोत्तम कार्य करता है।



3. Substrate Concentration
सब्सट्रेट की सांद्रता

Reaction rate rises until all active sites become occupied.

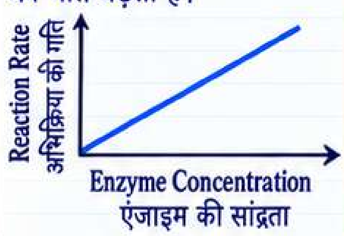
अभिक्रिया की गति तब तक बढ़ती है, जब तक सभी सक्रिय स्थल भर नहीं जाते।



4. Enzyme Concentration
एंजाइम की सांद्रता

With sufficient substrate, increasing enzyme concentration increases reaction rate.

पर्याप्त सब्सट्रेट होने पर एंजाइम की सांद्रता बढ़ाने से अभिक्रिया की गति बढ़ती है।



5. Inhibitors / अवरोधक

Inhibitors reduce or stop activity by interfering with the enzyme or active site.

अवरोधक एंजाइम या सक्रिय स्थल को प्रभावित करके क्रिया कम या बंद करते हैं।

6. Activators and Cofactors
सक्रियक एवं सहकारक

Metal ions, coenzymes or cofactors may be required for proper activity.

सही क्रिया के लिए धातु आयन, कोएंजाइम या कोफैक्टर आवश्यक हो सकते हैं।

7. Product Concentration
उत्पाद की सांद्रता

Product accumulation may reduce activity through feedback inhibition.

उत्पाद का संचय फीडबैक इनहिबिशन द्वारा एंजाइम क्रिया घटा सकता है।

PHARMACY INDIA

What is DNA?

DNA (Deoxyribonucleic Acid)

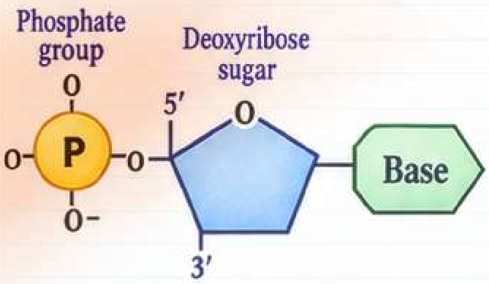
Definition

DNA is the genetic material present in most living organisms. It stores and transmits hereditary information from one generation to the next. It is mainly present in the nucleus and controls protein synthesis and various cellular activities.

Nucleotide – Building Unit of DNA

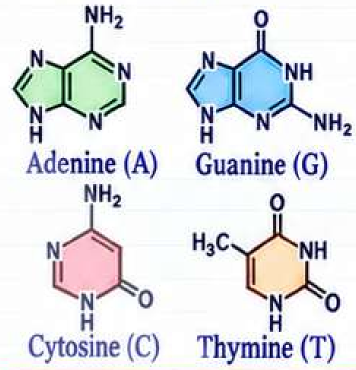
DNA is made of repeating units called nucleotides. Each nucleotide consists of:

- Deoxyribose sugar
- Phosphate group
- Nitrogenous base



Four Nitrogenous Bases

- Adenine (A)
- Guanine (G)
- Cytosine (C)
- Thymine (T)



Structure of DNA – Watson and Crick Model

In 1953, James Watson and Francis Crick proposed the double helix model of DNA.

1. Double Helix

Two polynucleotide chains form a right-handed double helix.

2. Antiparallel Strands

One strand runs 5′ → 3′ and the other 3′ → 5′.

3. Sugar–Phosphate Backbone

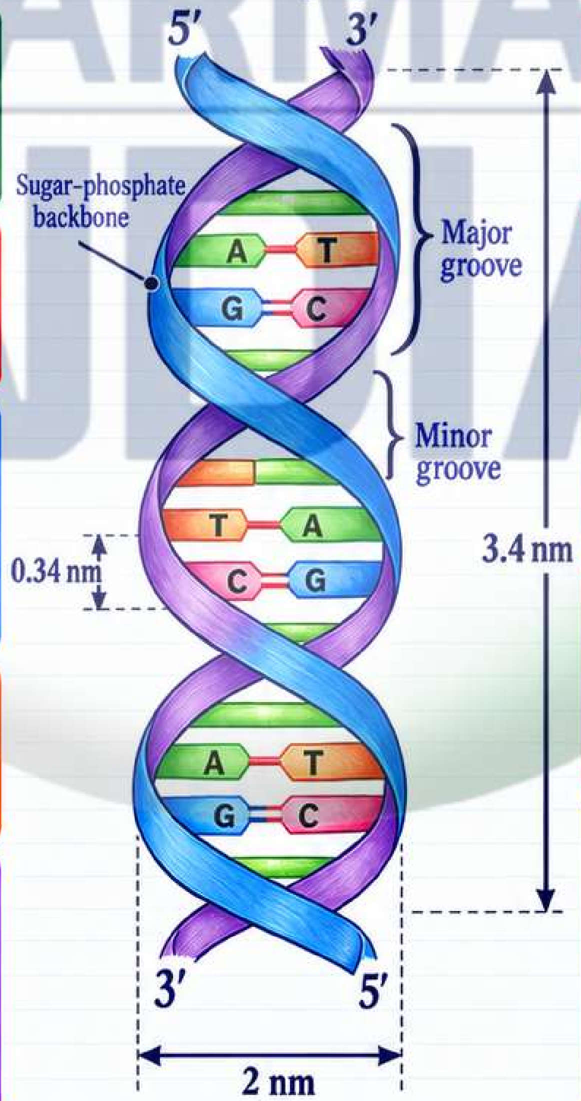
Alternating deoxyribose sugar and phosphate form the outer backbone.

4. Nitrogenous Bases

Bases project towards the inside of the helix.

5. Complementary Base Pairing

A pairs with T by 2 hydrogen bonds; G pairs with C by 3 hydrogen bonds.



6. Base Pair Distance

Successive base pairs are 0.34 nm apart.

7. One Complete Turn

About 10 base pairs per turn; pitch is 3.4 nm.

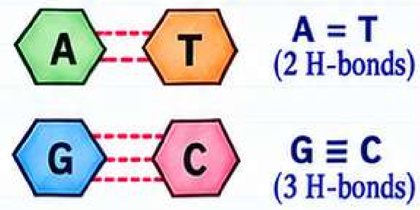
8. Diameter of DNA

Approximately 2 nm.

9. Major and Minor Grooves

Alternating grooves provide protein-binding sites.

Complementary Base Pairs



PHARMACY INDIA

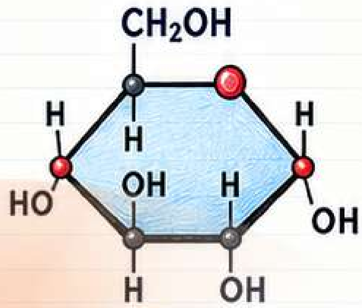
Define Carbohydrates / कार्बोहाइड्रेट की परिभाषा
Classification of Carbohydrates / कार्बोहाइड्रेट का वर्गीकरण

Definition / परिभाषा

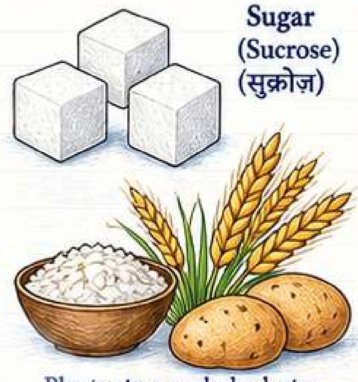
Carbohydrates are organic compounds mainly composed of carbon, hydrogen and oxygen. They are generally polyhydroxy aldehydes or ketones, or substances that produce such compounds on hydrolysis. Carbohydrates are the major source of energy for the body.

कार्बोहाइड्रेट वे कार्बोनिक यौगिक हैं जो मुख्य रूप से कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन से बने होते हैं। ये सामान्यतः पॉलीहाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड या कीटोन होते हैं, अथवा जल-अपघटन पर ऐसे यौगिक उत्पन्न करते हैं। कार्बोहाइड्रेट शरीर के लिए ऊर्जा का प्रमुख स्रोत हैं।

General formula / सामान्य सूत्र: $C_n(H_2O)_n$



Glucose
(a monosaccharide)
(एक मोनोसैकराइड)



Plants store carbohydrates as starch.
पौधे कार्बोहाइड्रेट को स्टार्च के रूप में संग्रहीत करते हैं।

Main Classification / मुख्य वर्गीकरण

Carbohydrates are mainly classified into Monosaccharides, Oligosaccharides and Polysaccharides.
कार्बोहाइड्रेट को मुख्य रूप से मोनोसैकराइड, ओलिगोसैकराइड और पॉलीसैकराइड में वर्गीकृत किया जाता है।

Carbohydrates / कार्बोहाइड्रेट

- Monosaccharides / मोनोसैकराइड
- Oligosaccharides / ओलिगोसैकराइड
- Polysaccharides / पॉलीसैकराइड

1. Monosaccharides / मोनोसैकराइड

Monosaccharides are the simplest carbohydrates and cannot be hydrolysed into smaller carbohydrate units.
मोनोसैकराइड कार्बोहाइड्रेट के सबसे सरल रूप हैं और इन्हें जल-अपघटन द्वारा छोटे कार्बोहाइड्रेट अणुओं में विभाजित नहीं किया जा सकता।

Examples / उदाहरण: Glucose / ग्लूकोज़, Fructose / फ्रक्टोज़, Galactose / गैलेक्टोज़, Ribose / राइबोज़

They may also be classified according to the number of carbon atoms:
कार्बन परमाणुओं की संख्या के आधार पर इन्हें निम्न प्रकार वर्गीकृत किया जाता है:

Type / प्रकार	Carbon atoms कार्बन परमाणु	Example / उदाहरण
Triose / ट्रायोज़	3	Glyceraldehyde
Tetrose / टेट्रोज़	4	Erythrose
Pentose / पेंटोज़	5	Ribose
Hexose / हैक्सोज़	6	Glucose, Fructose
Heptose / हेप्टोज़	7	Sedoheptulose

2. Oligosaccharides / ओलिगोसैकराइड

Oligosaccharides are carbohydrates that yield 2–10 monosaccharide units on hydrolysis.
ओलिगोसैकराइड वे कार्बोहाइड्रेट हैं जो जल-अपघटन पर 2–10 मोनोसैकराइड इकाइयाँ प्रदान करते हैं।

A. Disaccharides / डाइसैकराइड

They produce two monosaccharide molecules on hydrolysis.
ये जल-अपघटन पर दो मोनोसैकराइड अणु देते हैं।

Examples:
- Sucrose / सुक्रोज़ = Glucose + Fructose
- Maltose / माल्टोज़ = Glucose + Glucose
- Lactose / लैक्टोज़ = Glucose + Galactose

Disaccharide
(डाइसैकराइड)

B. Trisaccharides / ट्राइसैकराइड

They contain three monosaccharide units.
इनमें तीन मोनोसैकराइड इकाइयाँ होती हैं।

Example / उदाहरण: Raffinose / रैफिनोज़

3. Polysaccharides / पॉलीसैकराइड

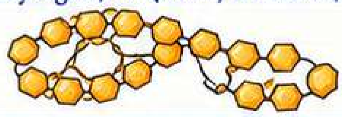
Polysaccharides are complex carbohydrates made up of a large number of monosaccharide units linked together.
पॉलीसैकराइड जटिल कार्बोहाइड्रेट हैं जो बड़ी संख्या में मोनोसैकराइड इकाइयों के आपस में जुड़ने से बनते हैं।

They are mainly of two types:
ये मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं:

A. Homopolysaccharides / होमोपॉलीसैकराइड

They are made up of only one type of monosaccharide unit.
ये केवल एक ही प्रकार की मोनोसैकराइड इकाई से बने होते हैं।

Examples / उदाहरण: Starch / स्टार्च, Glycogen / ग्लाइकोजन, Cellulose / सेल्यूलोज़


Starch
(स्टार्च)

B. Heteropolysaccharides / हेटेरोपॉलीसैकराइड

They contain two or more different types of monosaccharide units.
इनमें दो या अधिक विभिन्न प्रकार की मोनोसैकराइड इकाइयाँ होती हैं।

Examples / उदाहरण: Hyaluronic acid / हायलुरोनिक अम्ल, Heparin / हेपारिन, Chondroitin sulphate / कॉन्ड्रॉइटिन सल्फेट

PHARMACY INDIA

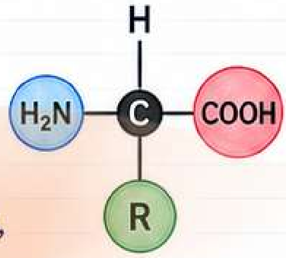
What are Proteins? / प्रोटीन क्या हैं?
Classification of Proteins / प्रोटीन का वर्गीकरण

Definition / परिभाषा

Proteins are complex organic nitrogenous compounds made of amino acids linked by peptide bonds. They contain mainly carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen; some also contain sulphur or phosphorus. They are essential for growth, tissue repair, and formation of enzymes, hormones and antibodies.

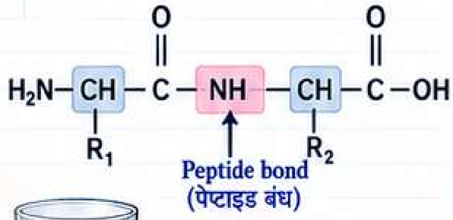
प्रोटीन जटिल कार्बनिक नाइट्रोजनयुक्त यौगिक हैं, जो अमीनो अम्लों से बने होते हैं तथा पेप्टाइड बंधों द्वारा जुड़े रहते हैं। इनमें मुख्यतः कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन और नाइट्रोजन पाए जाते हैं; कुछ में सल्फर या फॉस्फोरस भी होता हैं। ये वृद्धि, ऊतक मरम्मत तथा एंजाइम, हार्मोन और एंटीबॉडी निर्माण के लिए आवश्यक हैं।

General structure of an amino acid
अमीनो अम्ल की सामान्य संरचना



R = Side chain
(पार्श्व श्रृंखला)

Peptide bond linking amino acids
पैप्टाइड बंध द्वारा अमीनो अम्लों का जुड़ना



Protein-rich foods
प्रोटीन युक्त खाद्य पदार्थ

Main Classification / मुख्य वर्गीकरण

Proteins are mainly classified into three groups: Simple Proteins, Conjugated Proteins and Derived Proteins.
प्रोटीनों को मुख्य रूप से तीन समुहों में वर्गीकृत किया जाता हैं: सरल प्रोटीन, संयुग्मित प्रोटीन और व्युत्पन्न प्रोटीन।

Proteins / प्रोटीन

- 1. Simple Proteins / सरल प्रोटीन
- 2. Conjugated Proteins / संयुग्मित प्रोटीन
- 3. Derived Proteins / व्युत्पन्न प्रोटीन

1. Simple Proteins / सरल प्रोटीन

Yield only amino acids on hydrolysis.
जल-अपघटन पर केवल अमीनो अम्ल प्रदान करते हैं।

Examples / उदाहरण

- **Albumins / एल्ब्यूमिन** — Egg albumin, Serum albumin
- **Globulins / ग्लोबुलिन** — Serum globulin
- **Glutelins / ग्लूटेलिन** — Glutenin
- **Prolamins / प्रोलामिन** — Gliadin, Zein
- **Histones / हिस्टोन**
- **Protamines / प्रोटोमिन**

2. Conjugated Proteins / संयुग्मित प्रोटीन

Protein part + non-protein prosthetic group.
प्रोटीन भाग + गैर-प्रोटीन प्रोस्थेटिक समूह।

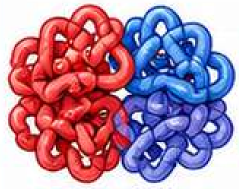
Type / प्रकार	Example / उदाहरण
Glycoproteins ग्लाइकोप्रोटीन	Mucin
Lipoproteins लिपोप्रोटीन	Plasma lipoproteins
Phosphoproteins फॉस्फोप्रोटीन	Casein
Chromoproteins क्रोमोप्रोटीन	Hemoglobin
Nucleoproteins न्यूक्लियोप्रोटीन	Chromatin
Metalloproteins मैटालोप्रोटीन	Ferritin

3. Derived Proteins / व्युत्पन्न प्रोटीन

Formed by partial hydrolysis or denaturation of simple or conjugated proteins.
सरल या संयुग्मित प्रोटीन के आंशिक जल-अपघटन या विकृतीकरण से बनते हैं।

Examples / उदाहरण

- **Proteoses / प्रोटीओस**
- **Peptones / पेप्टोन**
- **Peptides / पेप्टाइड**



Hemoglobin
(a conjugated protein)
हीमोग्लोबिन
(एक संयुग्मित प्रोटीन)

Red blood cells
(लाल रक्त कणिकाएँ)

PHARMACY INDIA

PHARMACY INDIA

PHARMACY INDIA

COD AVAILABLE ON

Flipkart amazon meesho

Contact for any Query - 6395596959

GET IT ON Google Play

PHARMACY INDIA
www.pharmacyindia.co.in

PHARMACY INDIA
www.pharmacyindia.co.in

PHARMACY INDIA

PHARMACY INDIA

Join YouTube Channel

PHARMACY INDIA LIVE

Pharmacy India Live

For Pharmacist Exam Preparations

SUBSCRIBE

Join WhatsApp & Telegram Channel

WhatsApp

Telegram

PHARMACY INDIA

Join Pharmacy India app

SCAN ME