



BIOLOGY

MITOCHONDRIA

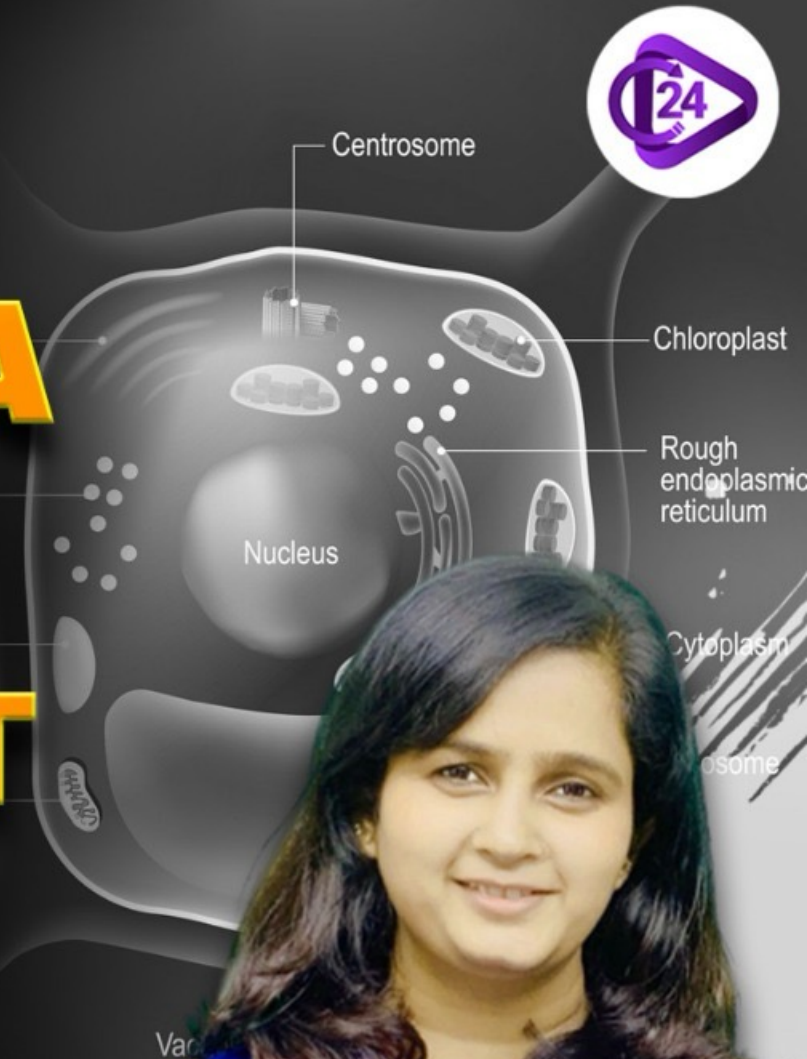
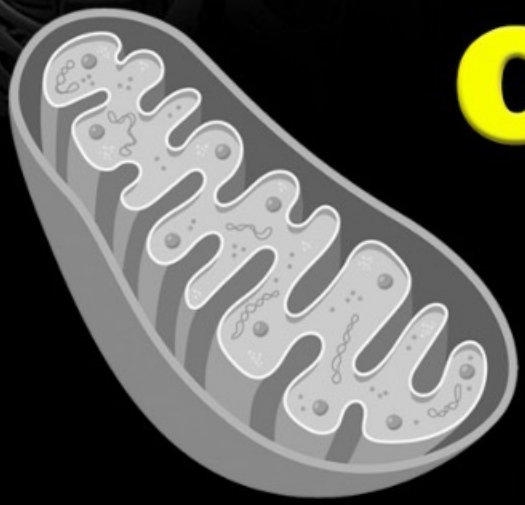
माइटोकॉन्ड्रिया

CHLOROPLAST

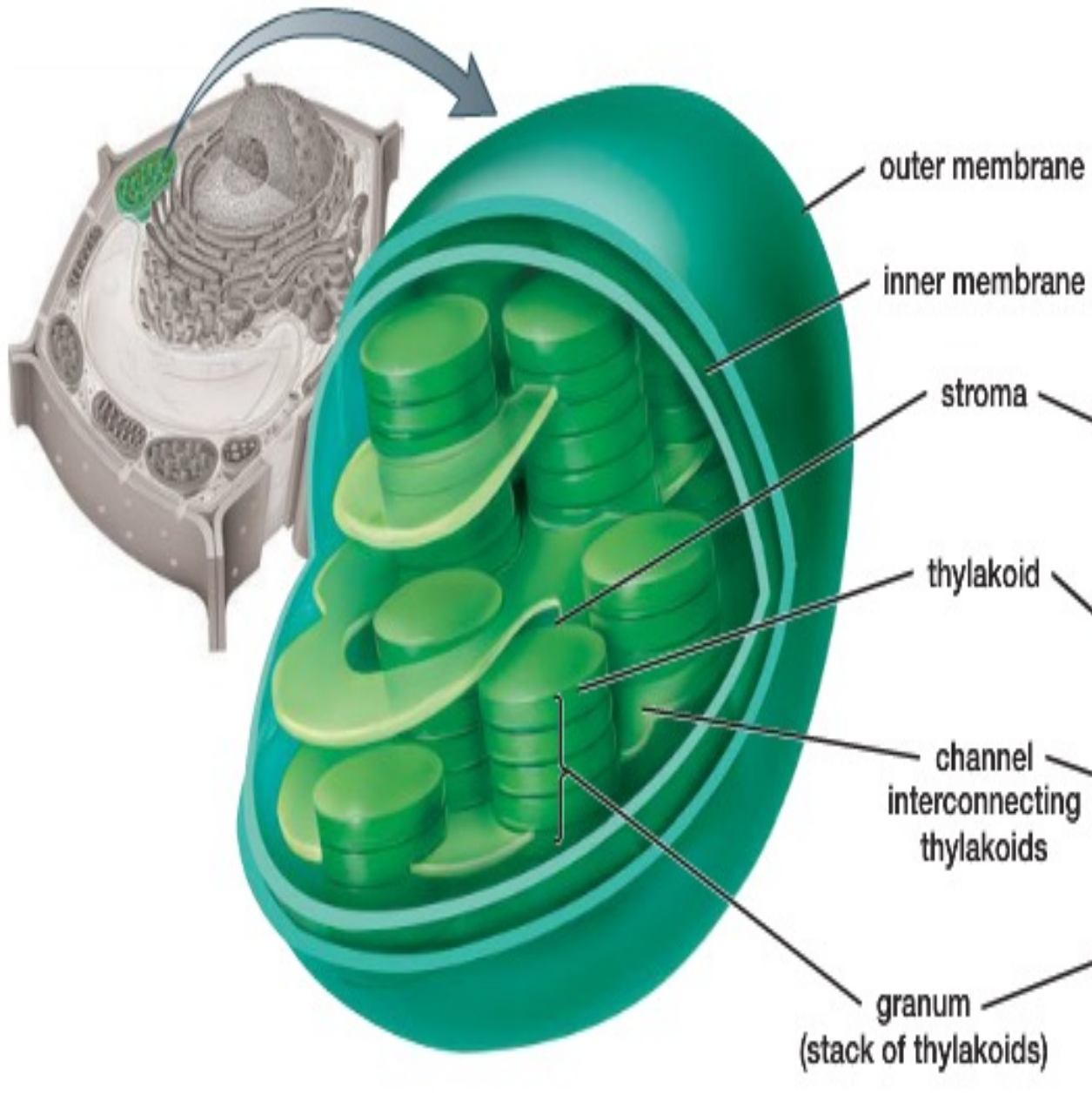
क्लोरोप्लास्ट

(COMPLETE THEORY)

FOR ALL EXAMS- SSC/RAILWAY/RAS/STATES/UPSC



CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट

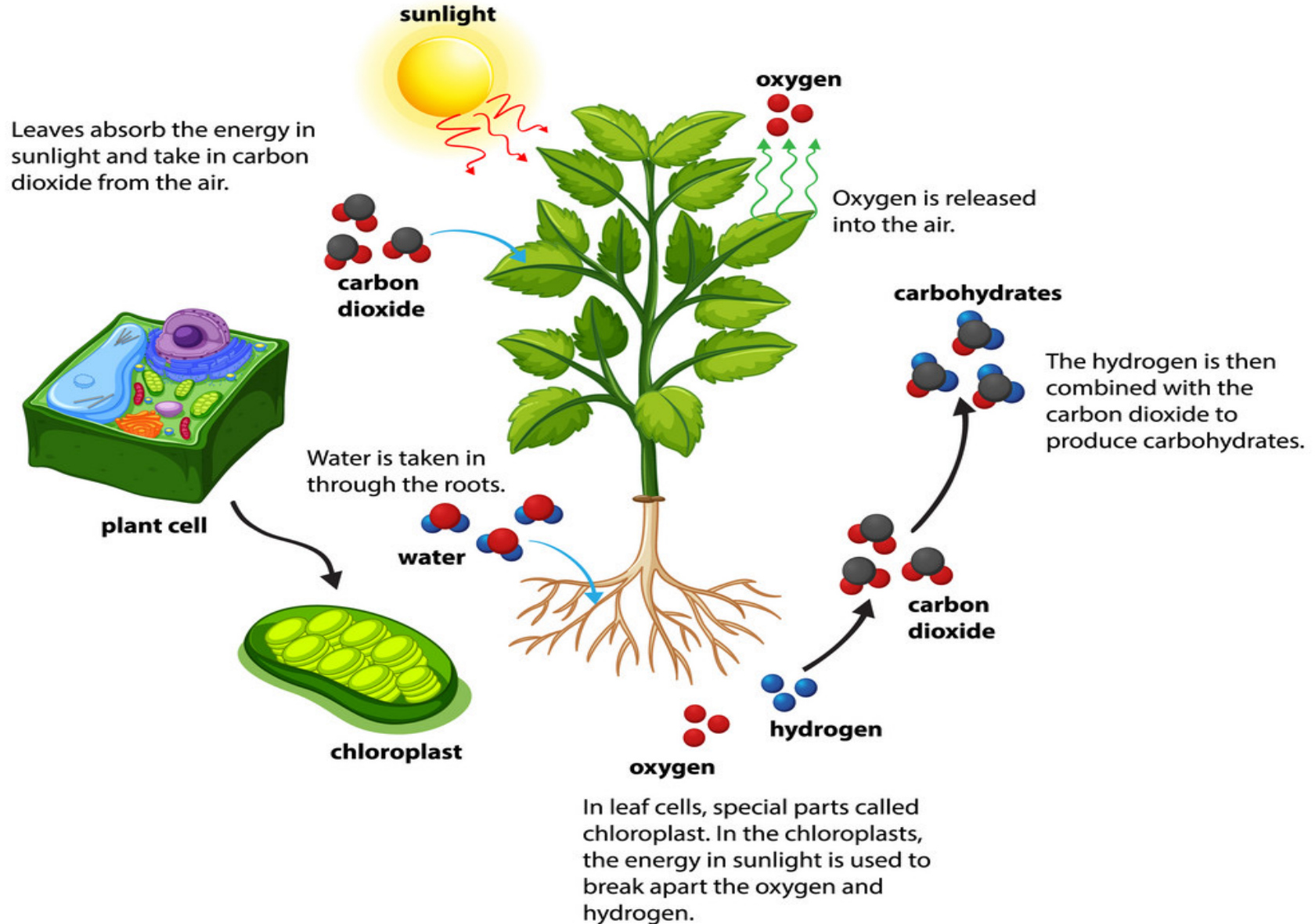


What is a chloroplast? / क्लोरोप्लास्ट क्या है?

A chloroplast is an organelle within the cells of plants and certain algae that is the site of photosynthesis, which is the process by which energy from the Sun is converted into chemical energy for growth. A chloroplast is a type of plastid (a sac-like organelle with a double membrane) that contains chlorophyll to absorb light energy.

एक क्लोरोप्लास्ट पौधों की कोशिकाओं और कुछ शैवाल के भीतर एक अंग है जो प्रकाश संश्लेषण की साइट है, जो कि प्रक्रिया है जिसके द्वारा सूर्य से ऊर्जा विकास के लिए रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है। क्लोरोप्लास्ट एक प्रकार का प्लास्टिड (एक डबल झिल्ली वाला एक पवित्र अंग) होता है जिसमें प्रकाश ऊर्जा को अवशोषित करने के लिए क्लोरोफिल होता है।

Process of Photosynthesis

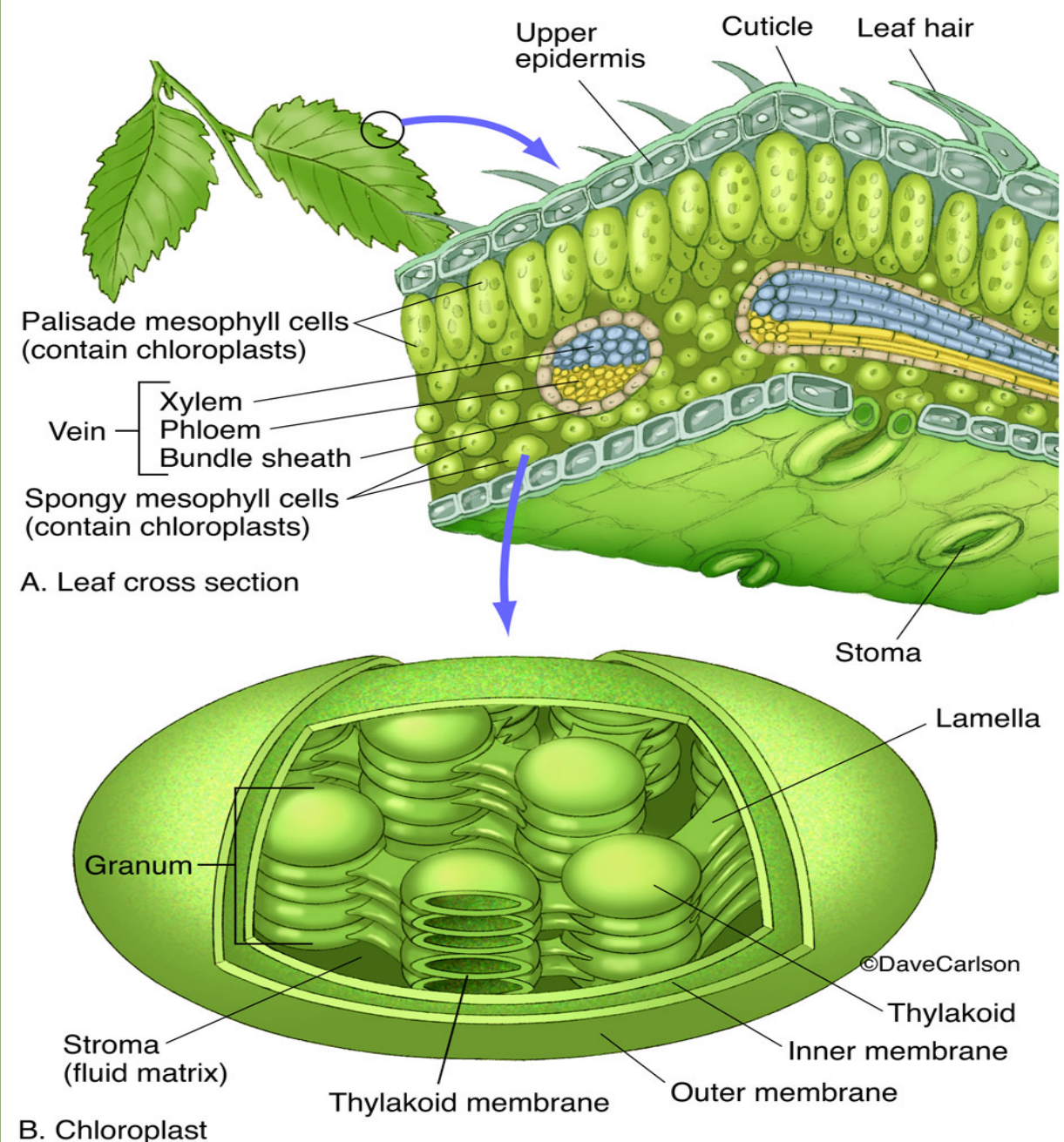


CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट

Where are chloroplasts found?/ क्लोरोप्लास्ट कहाँ पाए जाते हैं?

Chloroplasts are present in the cells of all green tissues of plants and algae.

Chloroplasts are also found in photosynthetic tissues that do not appear green, such as the brown blades of giant kelp or the red leaves of certain plants. क्लोरोप्लास्ट पौधों और शैवाल के सभी हरे ऊतकों की कोशिकाओं में मौजूद होते हैं। क्लोरोप्लास्ट प्रकाश संश्लेषक ऊतकों में भी पाए जाते हैं जो हरे नहीं दिखाई देते हैं, जैसे कि विशाल केल्व के भूरे रंग के ब्लेड या कुछ पौधों की लाल पत्तियाँ।

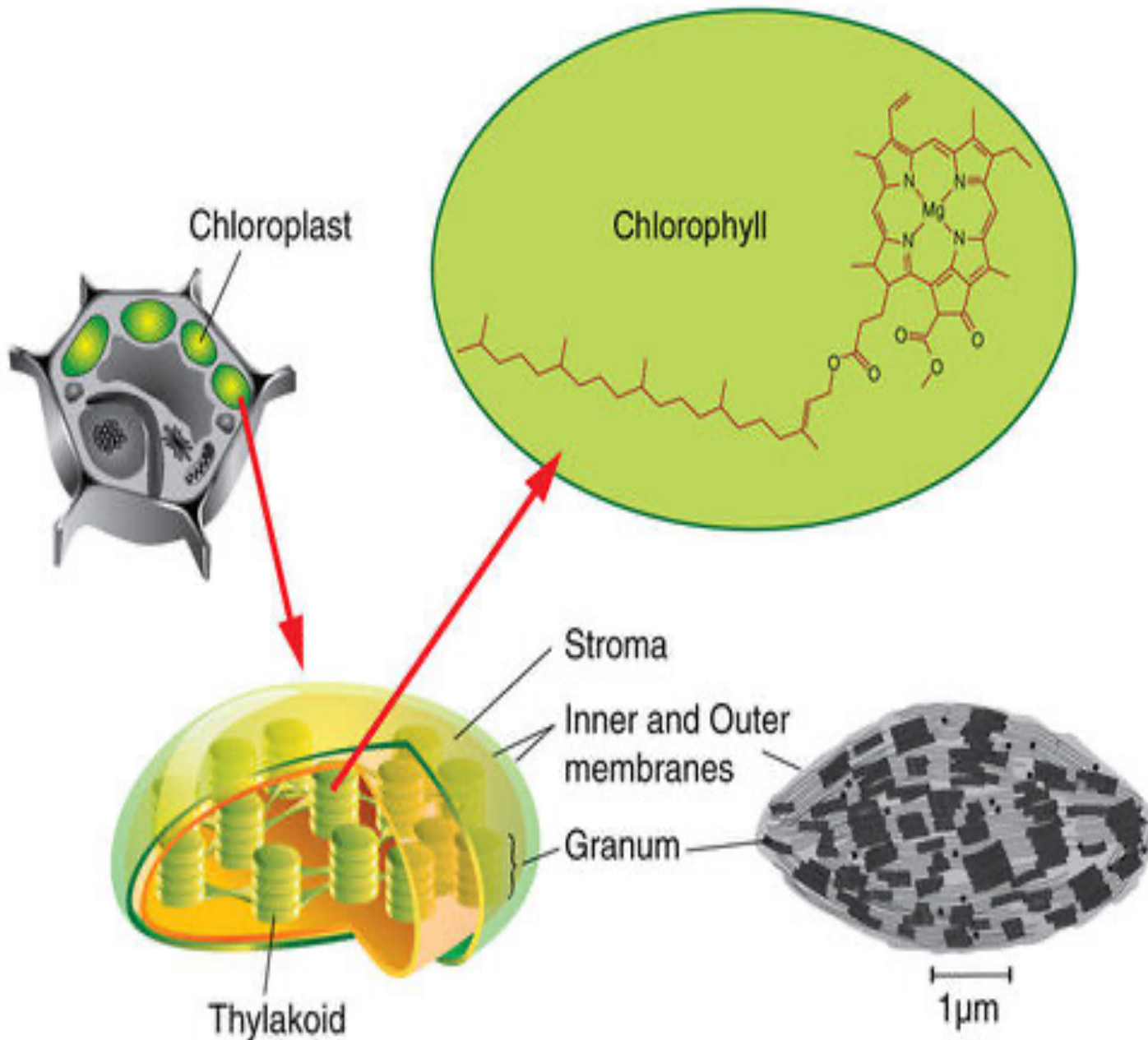


CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट

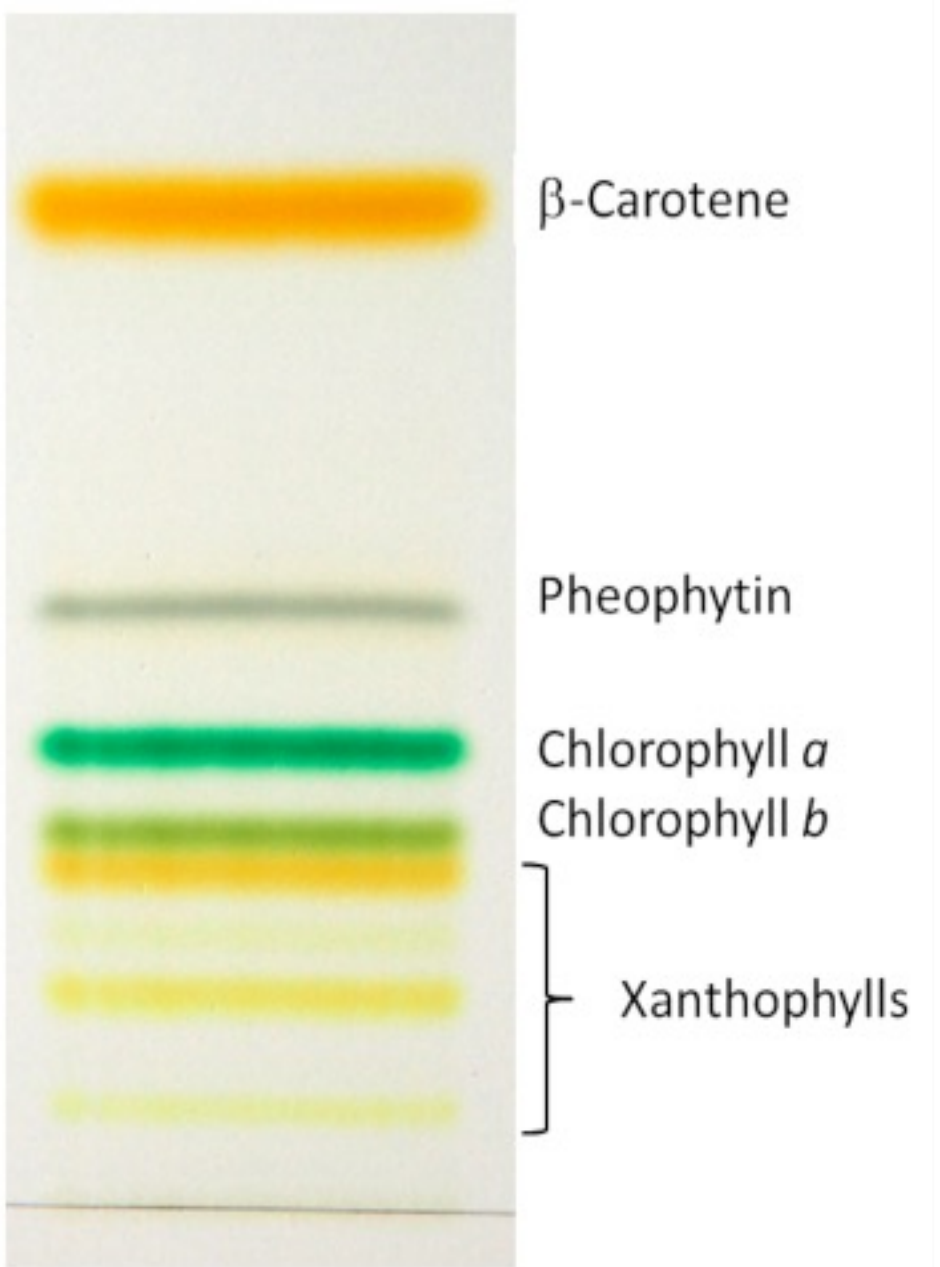
Why are chloroplasts green? / क्लोरोप्लास्ट हरे क्यों होते हैं?

Chloroplasts are green because they contain the pigment chlorophyll, which is vital for photosynthesis. Chlorophyll occurs in several distinct forms. Chlorophylls a and b are the major pigments found in higher plants and green algae.

क्लोरोप्लास्ट हरे होते हैं क्योंकि उनमें वर्णक क्लोरोफिल होता है, जो प्रकाश संश्लेषण के लिए महत्वपूर्ण है। क्लोरोफिल कई अलग-अलग रूपों में होता है। क्लोरोफिल ए और बी उच्च पौधों और हरे शैवाल में पाए जाने वाले प्रमुख वर्णक हैं।



CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट



Chlorophyll-a

1. Chlorophyll-a is blue green in colour.
2. The chemical formula of chlorophyll-a is $C_{55}H_{72}O_5N_4 Mg$
3. Chlorophyll-a possesses methyl (–CH₃) group.
4. It is called essential pigment as it can absorb and convert light energy into chemical energy.

Chlorophyll-b

1. Chlorophyll-b is yellow green in colour.
2. The chemical formula of chlorophyll-b is $C_{55}H_{70}O_6N_4 Mg$
3. Chlorophyll-b possesses an aldehyde (–CH₂) group.
4. It is called accessory pigment as it absorbs energy of different wavelengths and transfers it by resonance to chlorophyll-a.

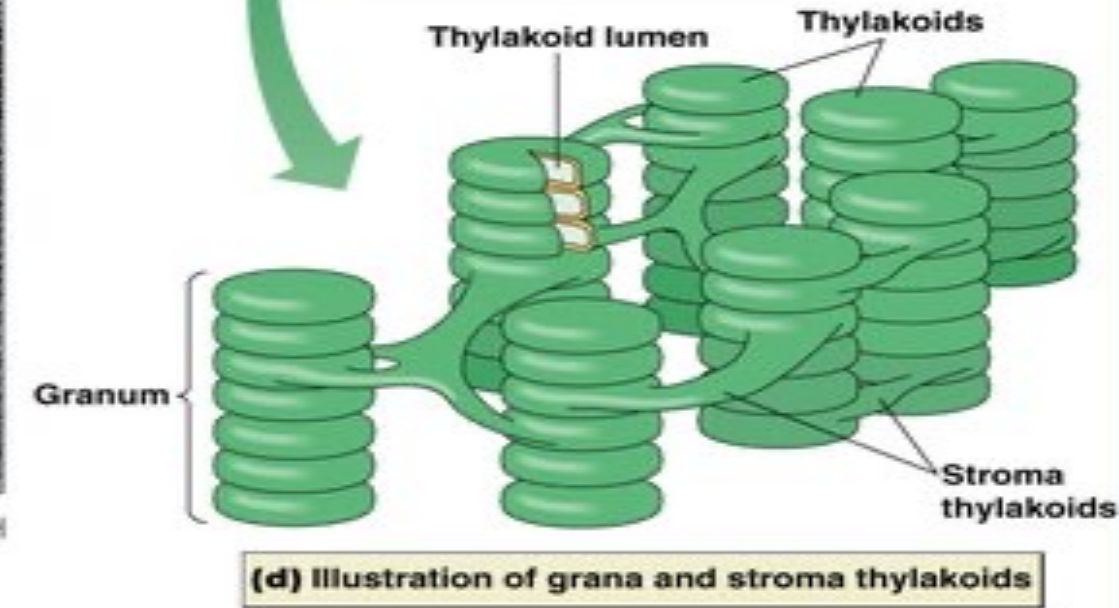
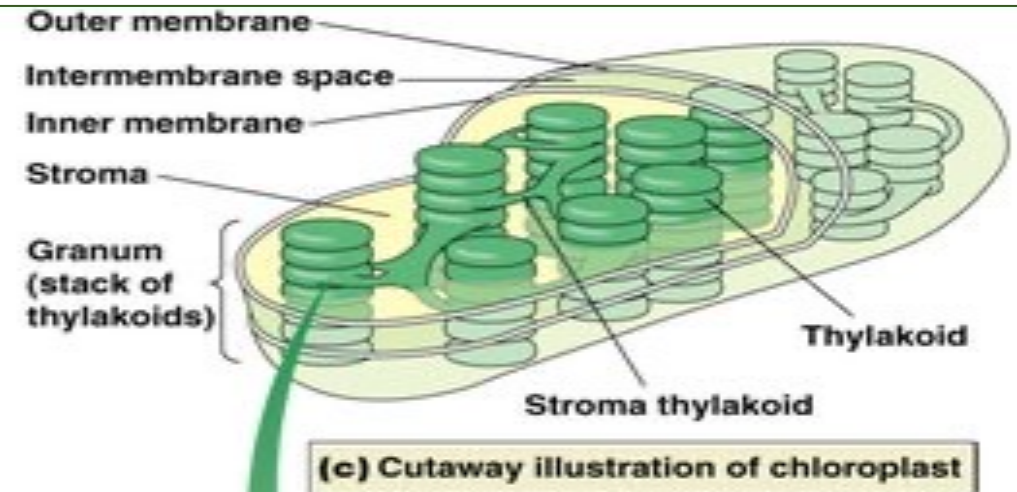
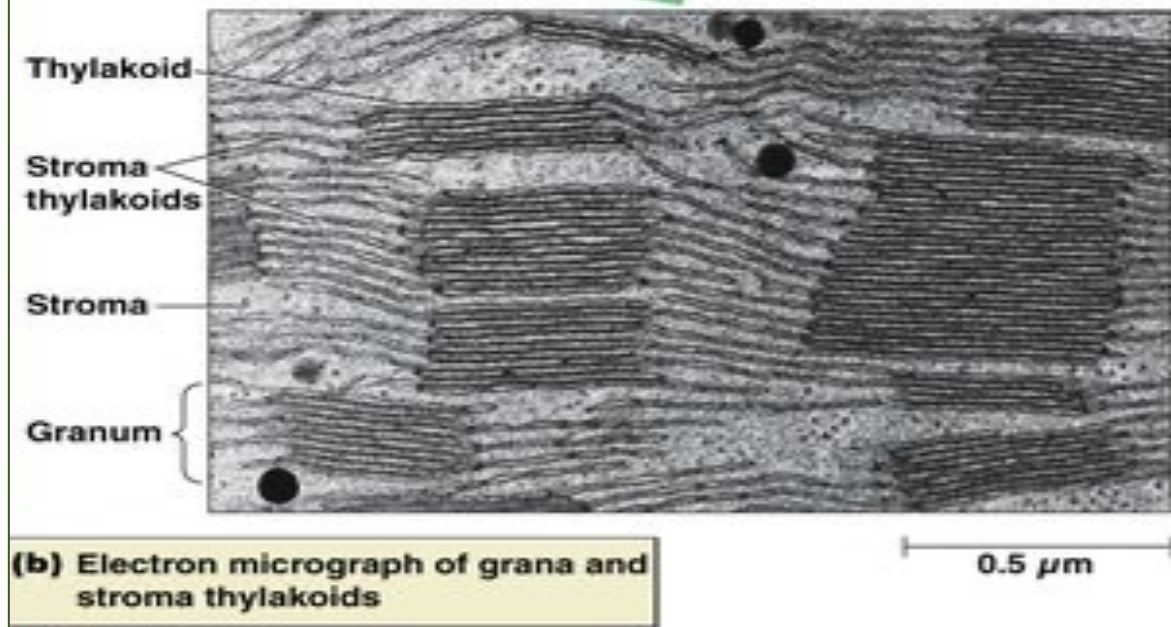
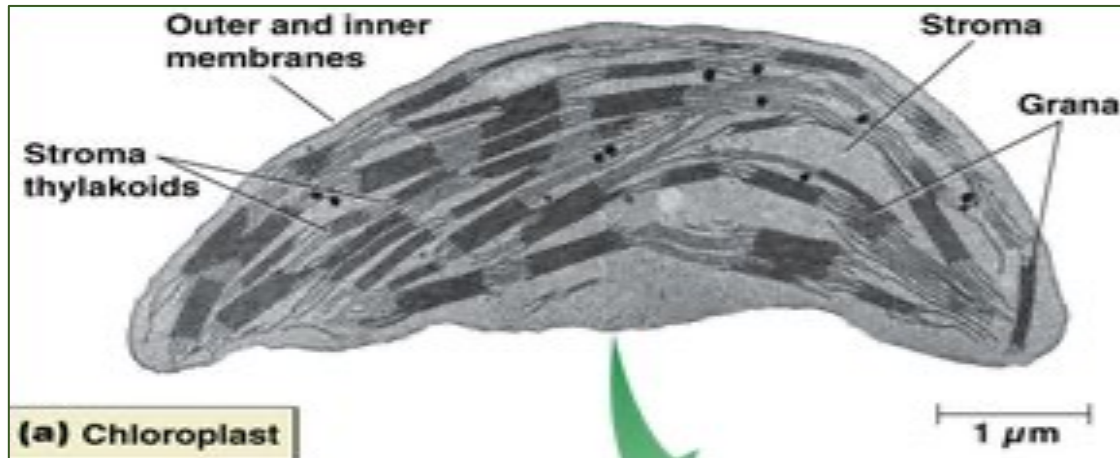
CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट

Structure of Chloroplast/क्लोरोप्लास्ट की संरचना

Chloroplasts are found in all higher plants. It is oval or biconvex, found within the mesophyll of the plant cell. The size of the chloroplast usually varies between 4-6 μm in diameter and 1-3 μm in thickness. They are double-membrane organelle with the presence of outer, inner and intermembrane space. There are two distinct regions present inside a chloroplast known as the grana and stroma.

क्लोरोप्लास्ट सभी उच्च पौधों में पाए जाते हैं। यह अंडाकार या उभयलिंगी होता है, जो पादप कोशिका के मेसोफिल के भीतर पाया जाता है। क्लोरोप्लास्ट का आकार आमतौर पर व्यास में 4-6 माइक्रोन और मोटाई में 1-3 माइक्रोन के बीच भिन्न होता है। वे बाहरी, आंतरिक और इंटरमेम्ब्रेन स्पेस की उपस्थिति के साथ डबल-मेम्ब्रेन ऑर्गेनेल हैं। क्लोरोप्लास्ट के अंदर दो अलग-अलग क्षेत्र मौजूद होते हैं जिन्हें ग्रेना और स्ट्रोमा के नाम से जाना जाता है।

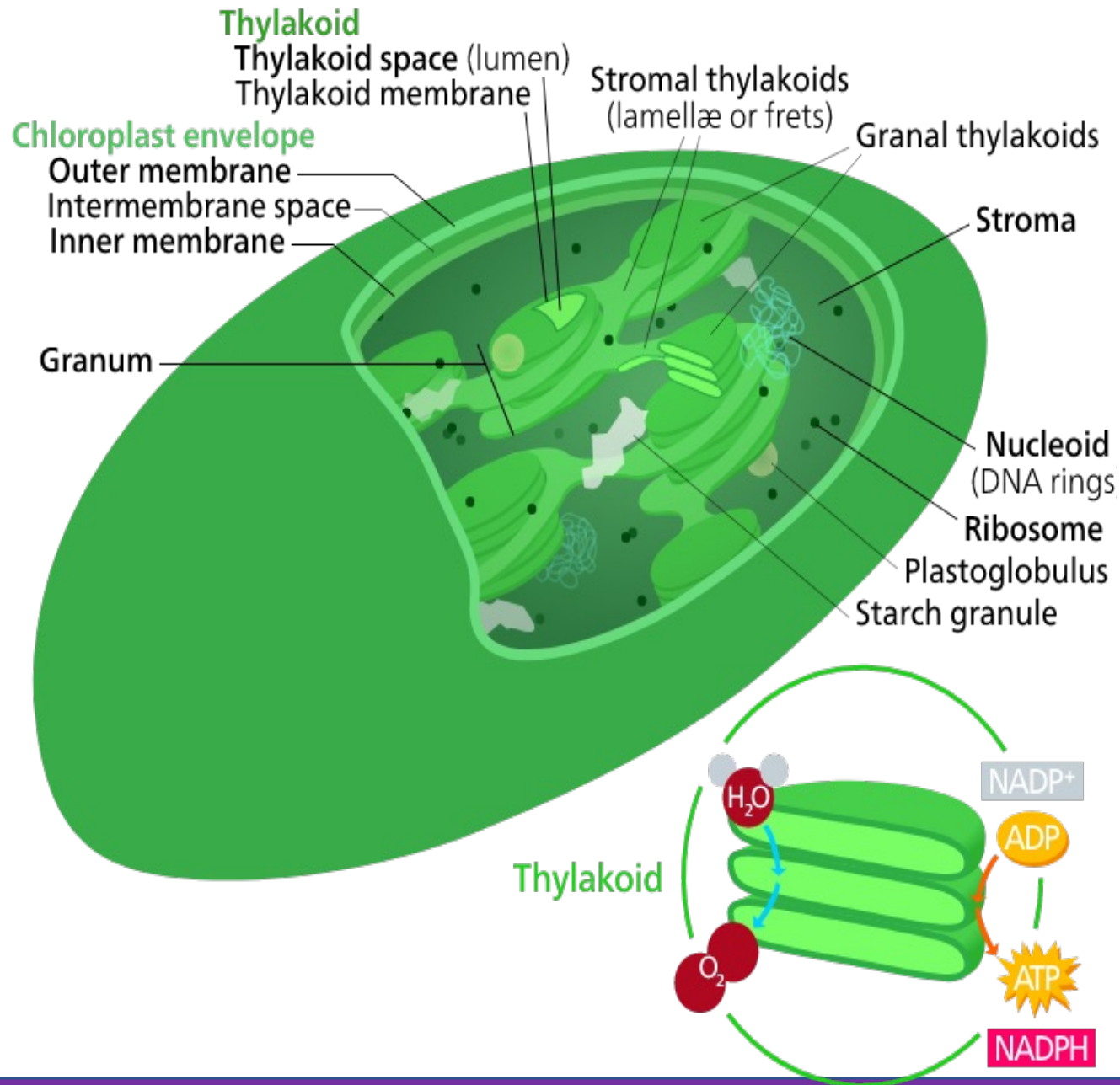
CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट



Chloroplast
envelope



CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट



The chloroplast structure consists of the following parts: / क्लोरोप्लास्ट संरचना में निम्नलिखित भाग होते हैं:

- **Membrane Envelope/ झिल्ली लिफाफा**
It comprises inner and outer lipid bilayer membranes. The inner membrane separates the stroma from the intermembrane space. इसमें आंतरिक और बाहरी लिपिड बाईलेयर झिल्ली शामिल हैं। आंतरिक झिल्ली स्ट्रोमा को इंटरमेम्ब्रेन स्पेस से अलग करती है।
- **Intermembrane Space/ इनतेरमेम्ब्रेन स्पेस**
The space between inner and outer membranes. आंतरिक और बाहरी झिल्लियों के बीच का स्थान।

CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट

➤ Stroma/स्ट्रोमा

It is a colourless, alkaline, aqueous, protein-rich fluid present within the inner membrane of the chloroplast present surrounding the grana.
यह ग्रेना के आसपास मौजूद क्लोरोप्लास्ट की आंतरिक झिल्ली के भीतर मौजूद एक रंगहीन, क्षारीय, जलीय, प्रोटीन युक्त तरल पदार्थ है।

➤ Grana/ग्रेना

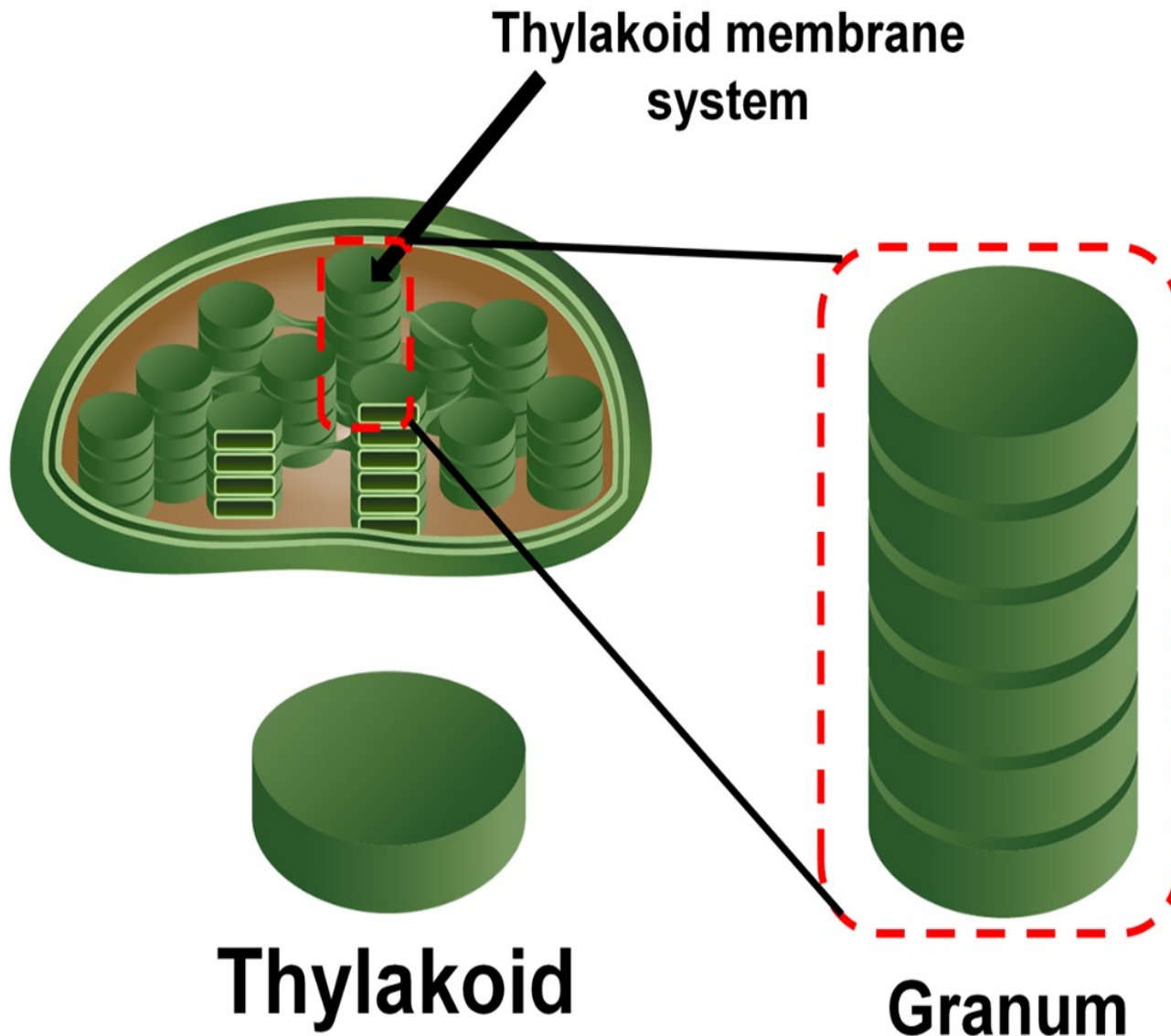
Stack of lamellae in plastids is known as grana. These are the sites of conversion of light energy into chemical energy.
प्लास्टिड्स में लैमेली के ढेर को ग्रेना के रूप में जाना जाता है। ये प्रकाश ऊर्जा के रासायनिक ऊर्जा में रूपांतरण के स्थल हैं।

CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट

➤ Thylakoid System (Lamellae)/ थायलाकोइड सिस्टम (लैमेला)

The system is suspended in the stroma. It is a collection of membranous sacs called thylakoids or lamellae. The green coloured pigments called chlorophyll are found in the thylakoid membranes. The thylakoids are arranged in stacks known as grana and each granum contains around 10-20 thylakoids.

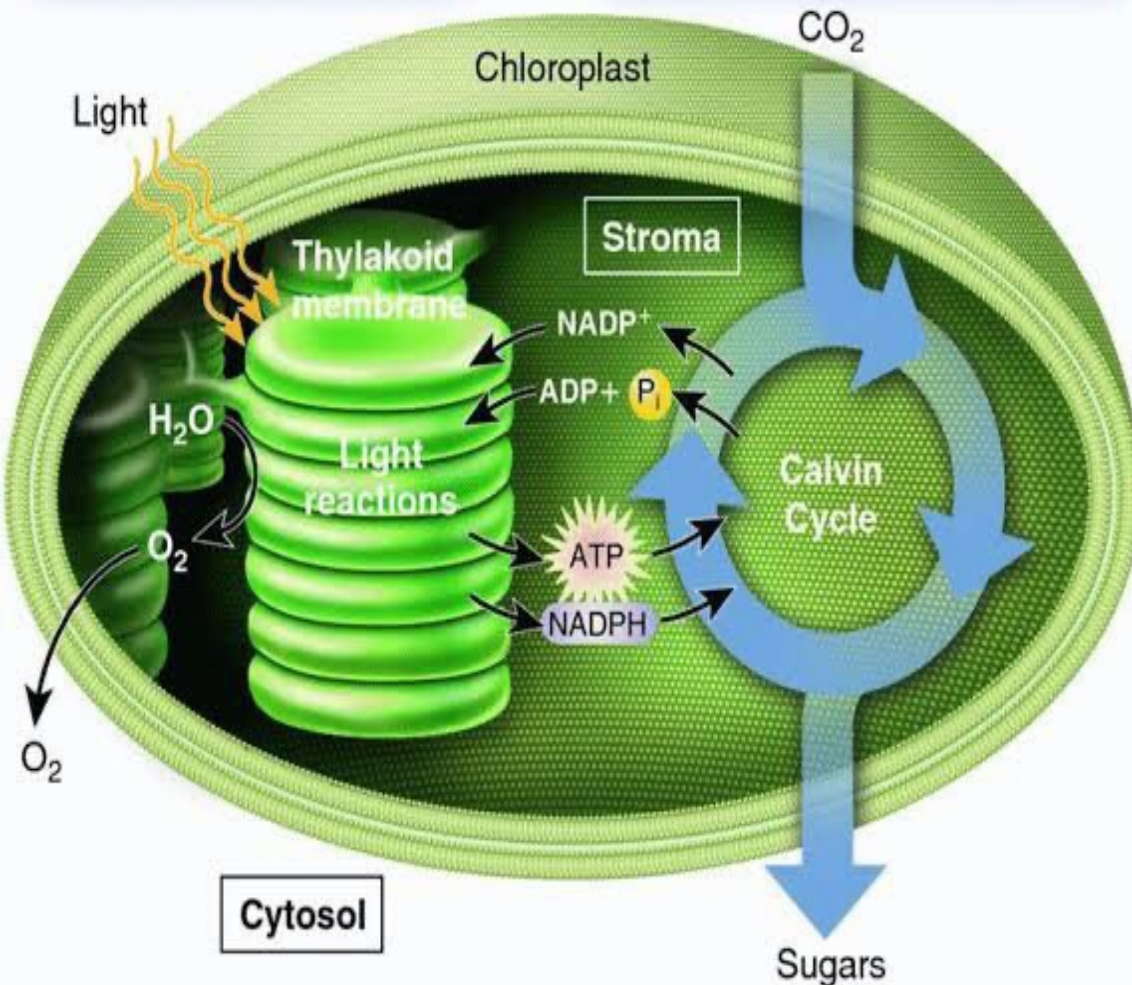
सिस्टम स्ट्रोमा में निलंबित है। यह थायलाकोइड्स या लैमेली नामक झिल्लीदार थैली का एक संग्रह है। क्लोरोफिल नामक हरे रंग के रंगद्रव्य थायलाकोइड झिल्लियों में पाए जाते हैं। थायलाकोइड्स को ग्रैन के रूप में जाने वाले ढेर में व्यवस्थित किया जाता है और प्रत्येक ग्रैनम में लगभग 10-20 थायलाकोइड होते हैं।



CHLOROPLAST / क्लोरोप्लास्ट

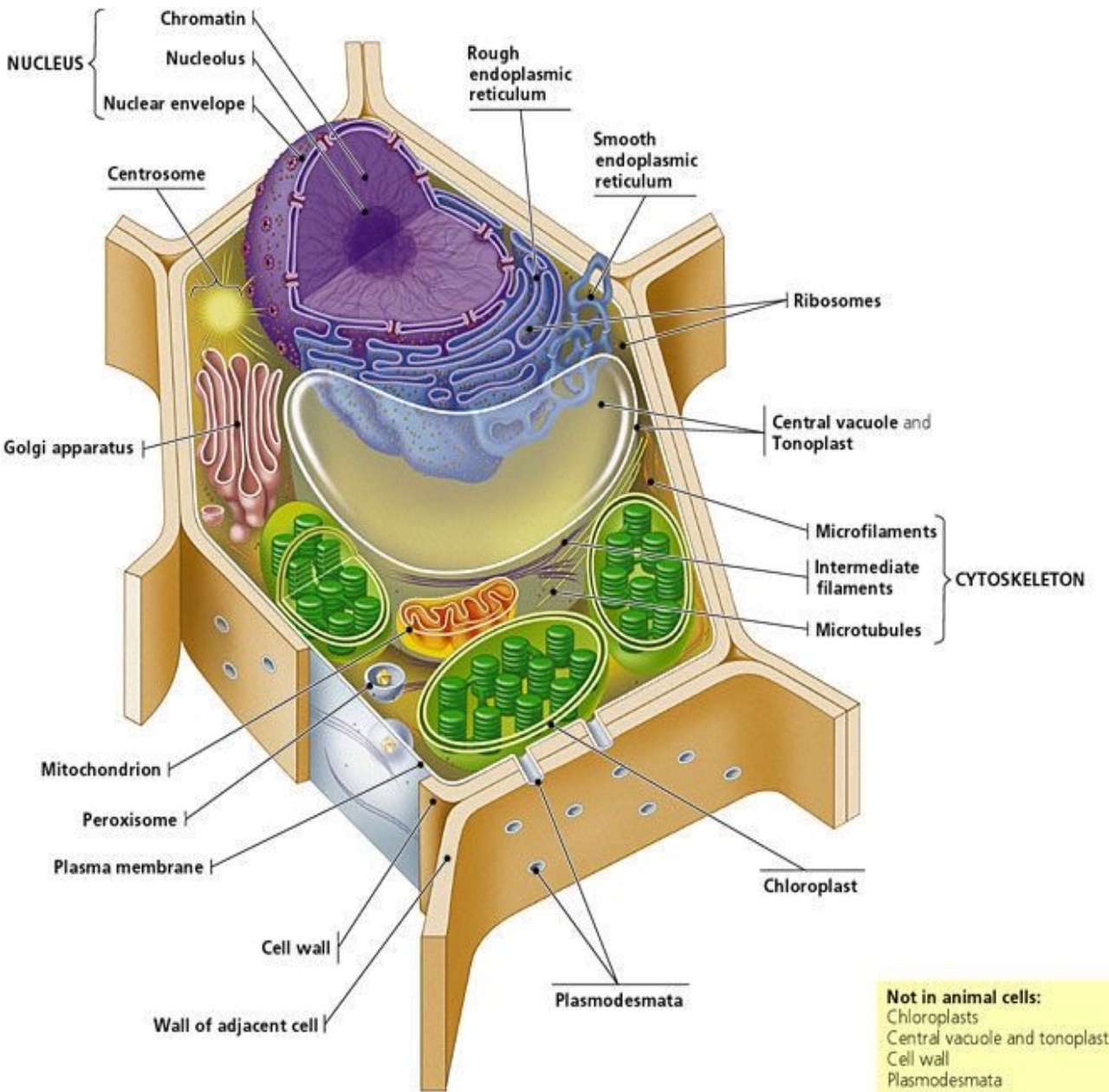
The light reactions in the thylakoid membrane produce O_2 , ATP, and NADPH.

The Calvin cycle in the stroma uses CO_2 , ATP, and NADPH to make carbohydrates, such as sugars.



Functions of Chloroplast/क्लोरोप्लास्ट के कार्य

- The most important function of the chloroplast is to synthesise food by the process of photosynthesis.
- Absorbs light energy and converts it into chemical energy.
- Produces NADPH and molecular oxygen (O_2) by photolysis of water.
- Produces ATP – Adenosine triphosphate by the process of photosynthesis.
- The carbon dioxide (CO_2) obtained from the air is used to generate carbon and sugar during the Calvin Cycle or dark reaction of photosynthesis.
- क्लोरोप्लास्ट का सबसे महत्वपूर्ण कार्य प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा भोजन का संश्लेषण करना है।
- प्रकाश ऊर्जा को अवशोषित करता है और इसे रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करता है।
- पानी के प्रकाश-अपघटन द्वारा NADPH और आणविक ऑक्सीजन (O_2) का उत्पादन करता है।
- प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा एटीपी - एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट का उत्पादन करता है।
- हवा से प्राप्त कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) का उपयोग केल्विन चक्र या प्रकाश संश्लेषण की डार्क रिएक्शन के दौरान कार्बन और चीनी उत्पन्न करने के लिए किया जाता है।



Not in animal cells:
Chloroplasts
Central vacuole and tonoplast
Cell wall
Plasmodesmata

MITOCHONDRIA/माइटोकॉन्ड्रिया

What are Mitochondria?/माइटोकॉन्ड्रिया क्या हैं?

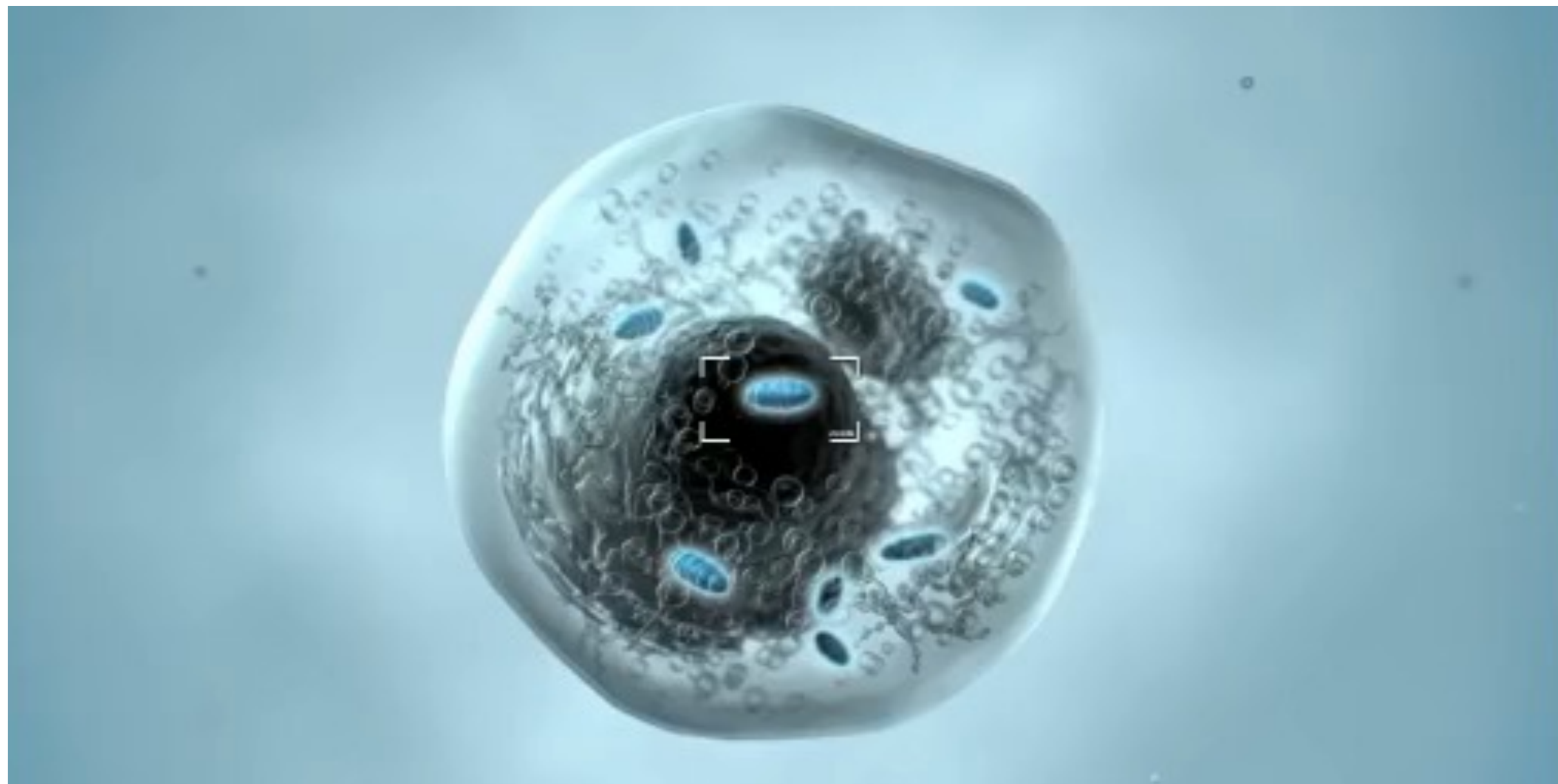
“Mitochondria are membrane-bound organelles present in the cytoplasm of all eukaryotic cells, that produce adenosine triphosphate (ATP), the main energy molecule used by the cell.”

Mitochondria is known as the “Powerhouse of the cell.”

It was first described by a German pathologist named Richard Altmann in the year 1890.

"माइटोकॉन्ड्रिया सभी यूकेरियोटिक कोशिकाओं के साइटोप्लाज्म में मौजूद झिल्ली-बाउंड ऑर्गेनेल हैं, जो सेल द्वारा उपयोग किए जाने वाले मुख्य ऊर्जा अणु एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट (एटीपी) का उत्पादन करते हैं।" माइटोकॉन्ड्रिया को "सेल का पावरहाउस" कहा जाता है।

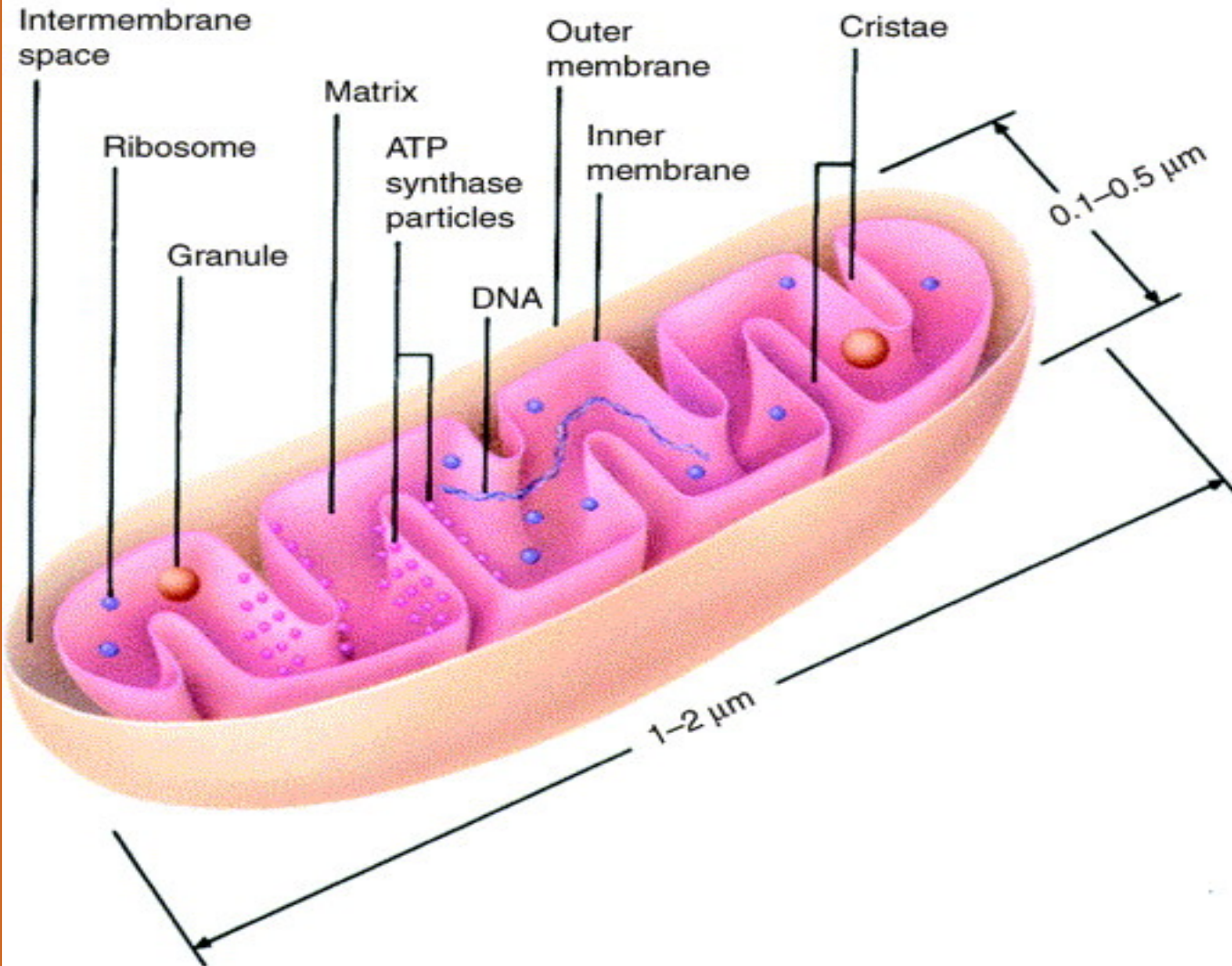
यह पहली बार 1890 में रिचर्ड ऑल्टमैन नाम के एक जर्मन रोगविज्ञानी द्वारा वर्णित किया गया था।



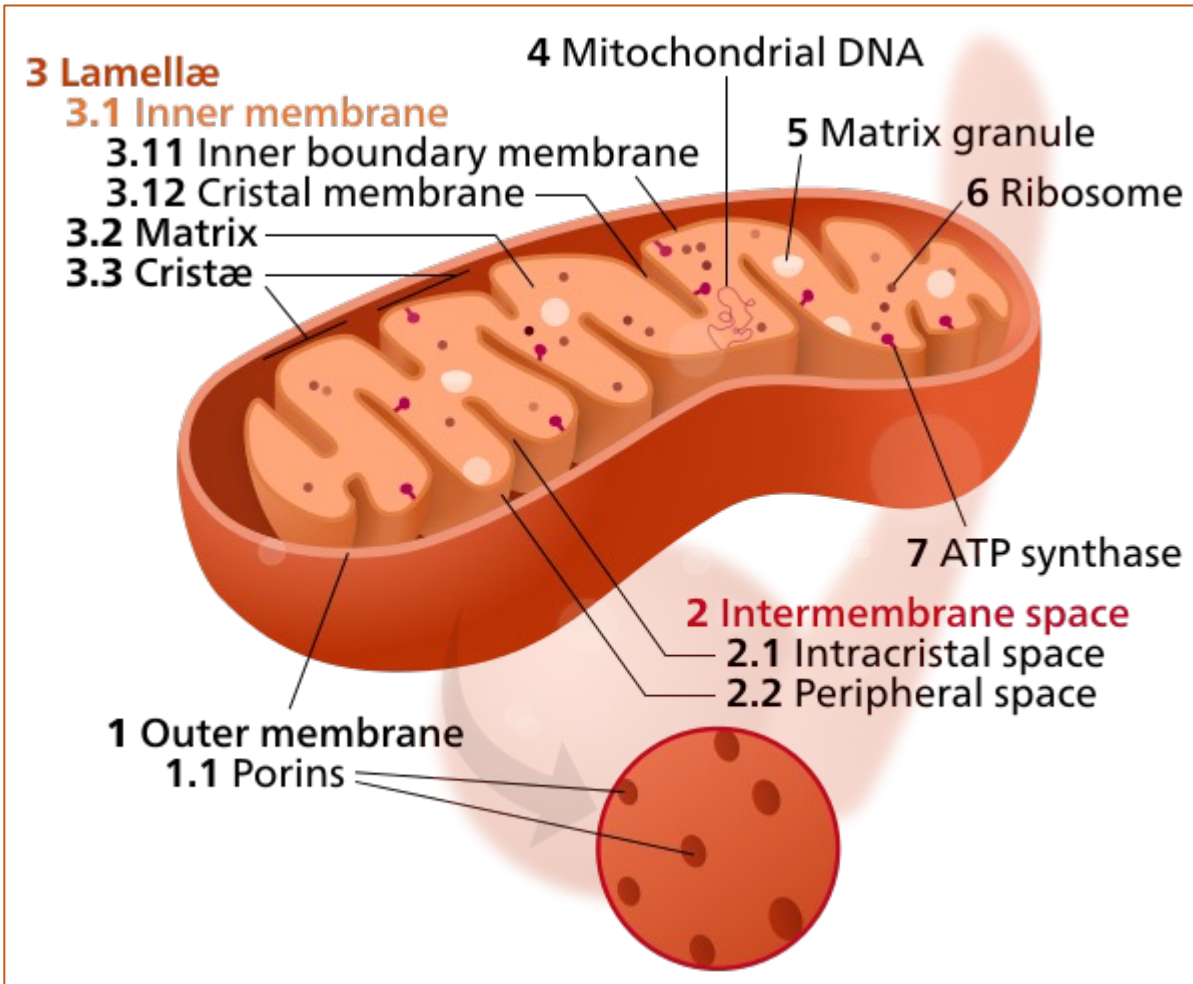
MITOCHONDRIA / माइटोकॉन्ड्रिया

Structure of Mitochondria/ माइटोकॉन्ड्रिया की संरचना

- The mitochondrion is a double-membraned, rod-shaped structure found in both plant and animal cell.
- Its size ranges from 0.5 to 1.0 micrometre in diameter.
- The structure comprises an outer membrane, an inner membrane, and a gel-like material called the matrix.
- माइटोकॉन्ड्रियन एक डबल-झिल्लीदार, रॉड के आकार की संरचना है जो पौधे और पशु कोशिका दोनों में पाई जाती है।
- इसका आकार 0.5 से 1.0 माइक्रोमीटर व्यास के बीच होता है।
- संरचना में एक बाहरी झिल्ली, एक आंतरिक झिल्ली और एक जेल जैसी सामग्री होती है जिसे मैट्रिक्स कहा जाता है।



MITOCHONDRIA / माइटोकॉन्ड्रिया



- The outer membrane and the inner membrane are made of proteins and phospholipid layers separated by the intermembrane space.
- The outer membrane covers the surface of the mitochondrion and has a large number of special proteins known as porins.
- बाहरी झिल्ली और आंतरिक झिल्ली इंटरमेम्ब्रेन स्पेस द्वारा अलग किए गए प्रोटीन और फॉस्फोलिपिड परतों से बने होते हैं।
- बाहरी झिल्ली माइटोकॉन्ड्रियन की सतह को कवर करती है और इसमें बड़ी संख्या में विशेष प्रोटीन होते हैं जिन्हें पोरिन के रूप में जाना जाता है।

MITOCHONDRIA / माइटोकॉन्ड्रिया

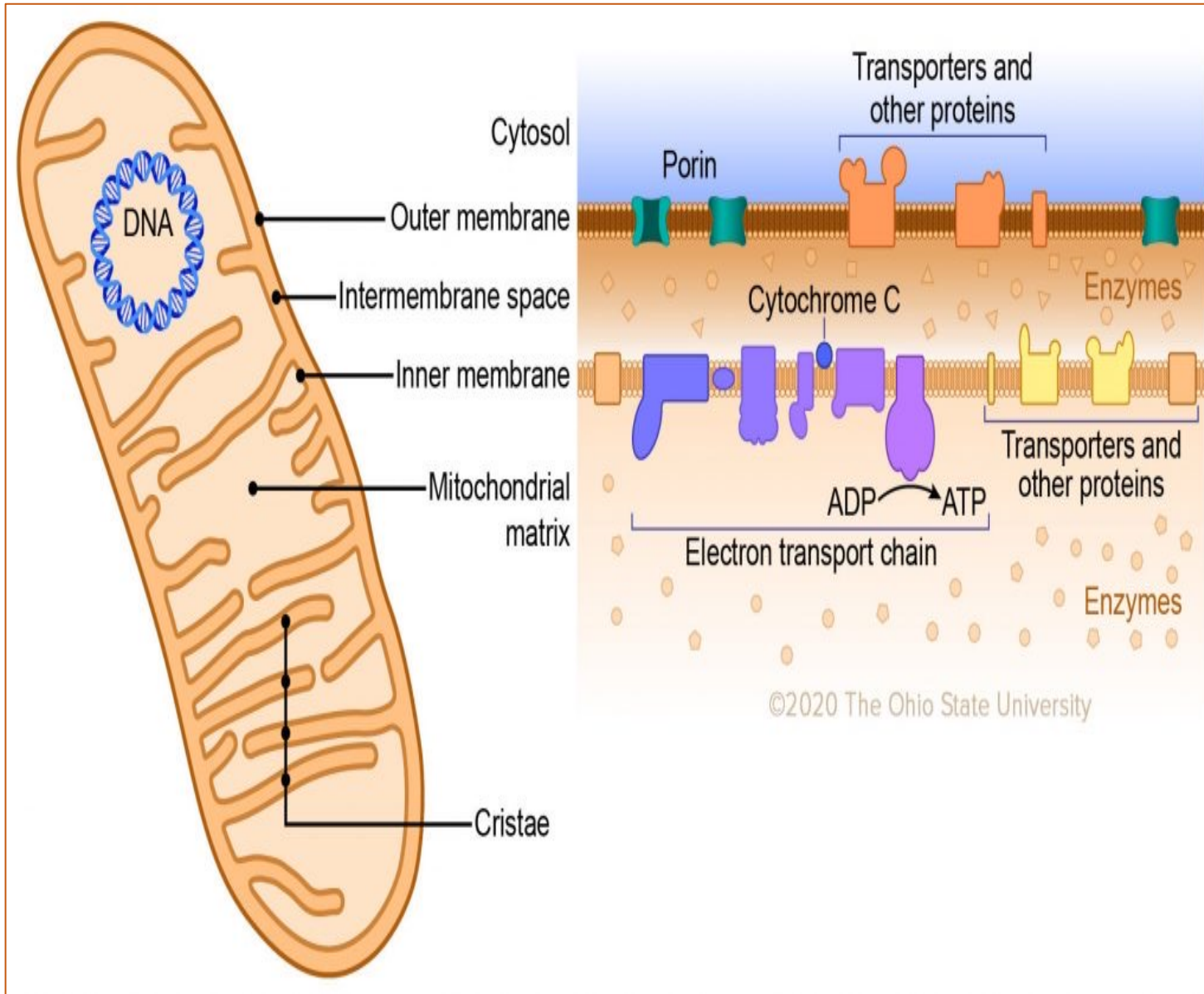
Cristae: / क्रिस्टे:

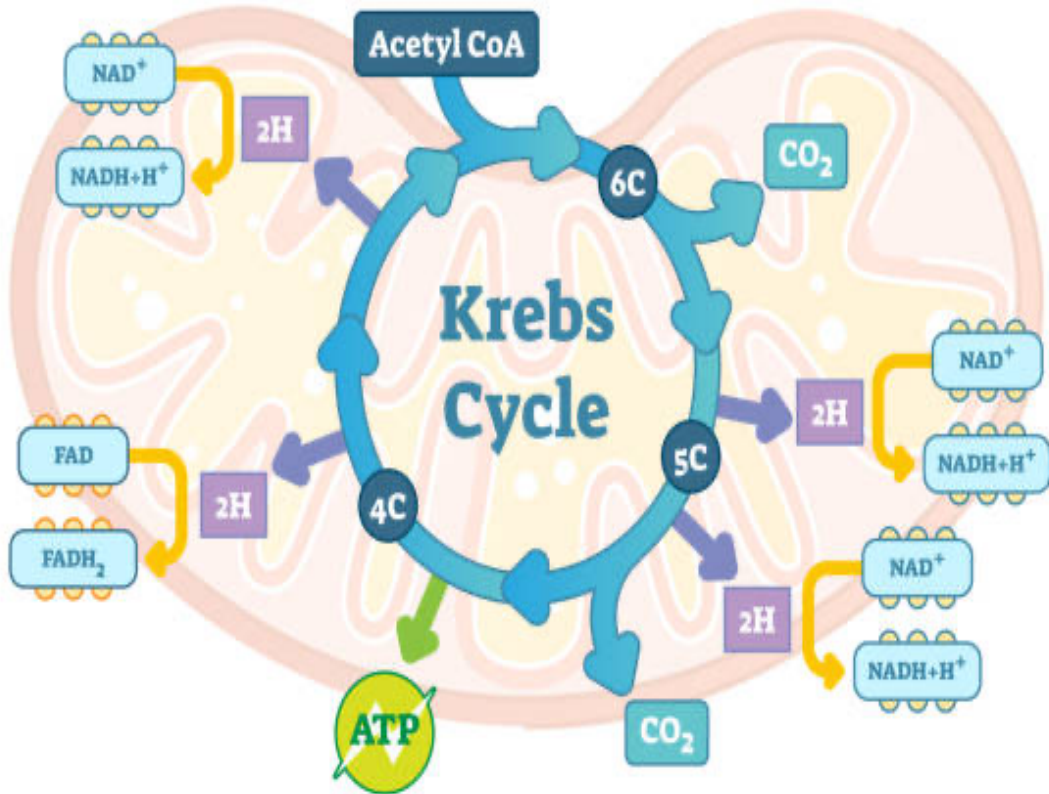
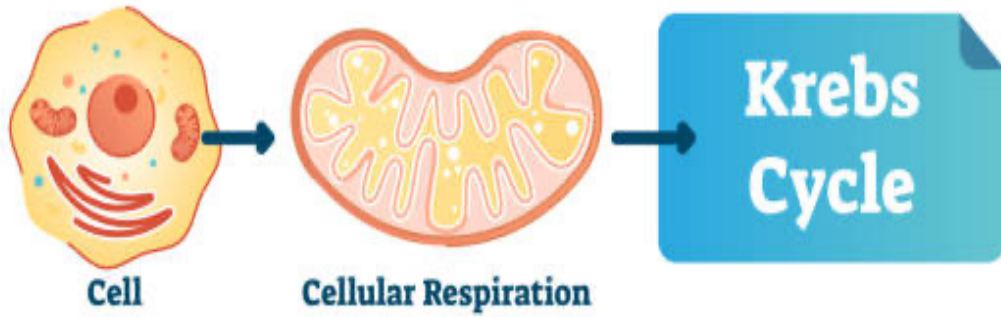
Cristae are the folds observed in the inner membrane.

By increasing the surface area of the inner membrane they increase the space of chemical reaction within the mitochondria.

These are similar to the microvilli in the intestine and the electron transport chain takes place here. The cristae and the proteins of the inner membrane aid in the production of ATP molecules.

क्राइस्ट आंतरिक झिल्ली में देखी जाने वाली सिलवटें हैं। आंतरिक झिल्ली के सतह क्षेत्र को बढ़ाकर वे माइटोकॉन्ड्रिया के भीतर रासायनिक प्रतिक्रिया के स्थान को बढ़ाते हैं। ये आंत में माइक्रोविली के समान होते हैं और यहां इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला होती है। क्राइस्ट और आंतरिक झिल्ली के प्रोटीन एटीपी अणुओं के उत्पादन में सहायता करते हैं।



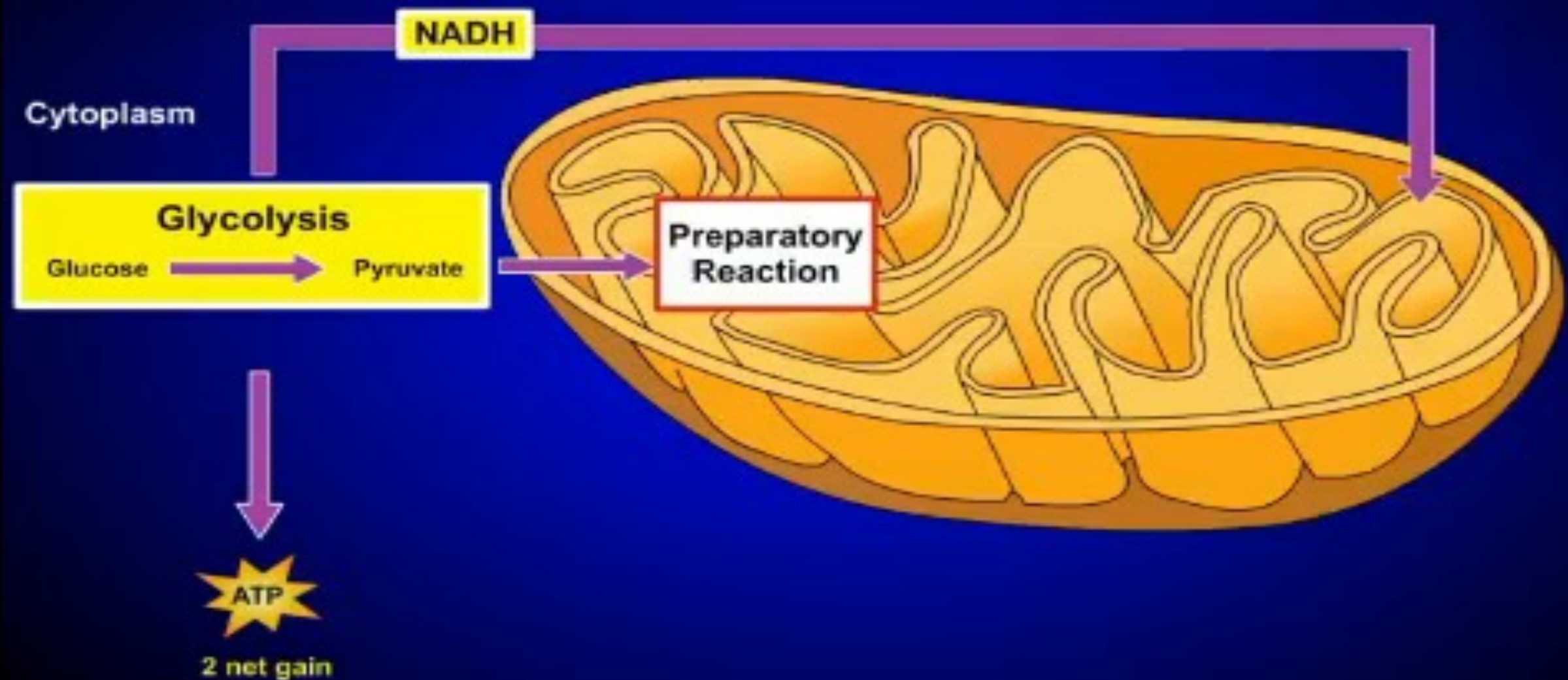


MITOCHONDRIA / माइटोकॉन्ड्रिया

Matrix: / मैट्रिक्स:

- The space within the inner membrane is called the mitochondrial matrix. This space houses hundreds of enzymes and the mitochondrial DNA. It is a gel-like region where the Krebs cycle takes place.
- The matrix side of the folded membrane has certain structures which are sometimes called as stalked particles. In these, light-bulb like structures, Adenosine di Phosphaphate is converted to Adenosine tri Phosphate.
- आंतरिक झिल्ली के भीतर के स्थान को माइटोकॉन्ड्रियल मैट्रिक्स कहा जाता है। इस स्थान में सैकड़ों एंजाइम और माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए हैं। यह जेल जैसा क्षेत्र है जहां क्रेब्स चक्र होता है।
- मड़ी हुई झिल्ली के मैट्रिक्स पक्ष में कुछ संरचनाएँ होती हैं जिन्हें कभी-कभी डंठल वाले कण कहा जाता है। इनमें प्रकाश-बल्ब जैसी संरचनाएं, एडेनोसिन डी फॉस्फेट को एडेनोसिन ट्राई फॉस्फेट में बदल दिया जाता है।

Cellular Respiration



MITOCHONDRIA /माइटोकॉन्ड्रिया

Functions of Mitochondria/माइटोकॉन्ड्रिया के कार्य

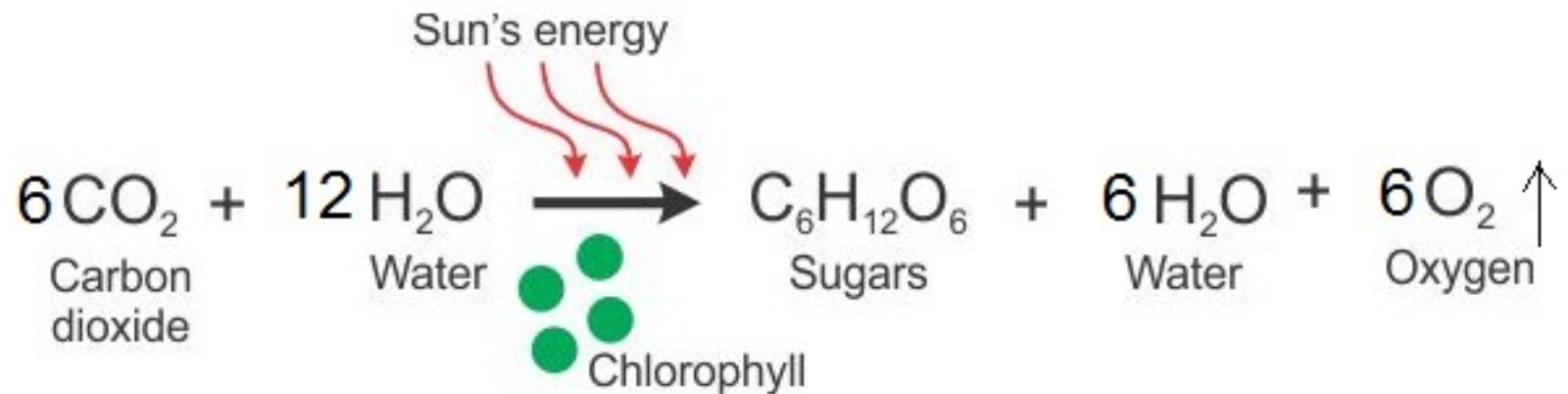
- Regulates the metabolic activity of the cell
- Promotes the growth of new cells and cell multiplication
- Helps in detoxifying ammonia in the liver cells
- Mitochondria has a vital role in uptake and release of Ca^{2+} which maintains the concentration of calcium in the cytoplasm of the cells.
- It is the main site for ATP synthesis and therefore it is called a powerhouse of the cell (Oxidative Phosphorylation).
- कोशिका की चयापचय गतिविधि को नियंत्रित करता है
- नई कोशिकाओं और कोशिका गुणन के विकास को बढ़ावा देता है
- लीवर की कोशिकाओं में अमोनिया को डिटॉक्सीफाई करने में मदद करता है
- माइटोकॉन्ड्रिया की Ca^{2+} के अवशोषण और रिलीज में महत्वपूर्ण भूमिका होती है जो कोशिकाओं के कोशिका द्रव्य में कैल्शियम की सांद्रता को बनाए रखता है।
- यह एटीपी संश्लेषण का मुख्य स्थल है और इसलिए इसे कोशिका का पावरहाउस (ऑक्सीडेटिव फॉस्फोराइलेशन) कहा जाता है।

CHLOROPLAST AND MITOCHONDRIA

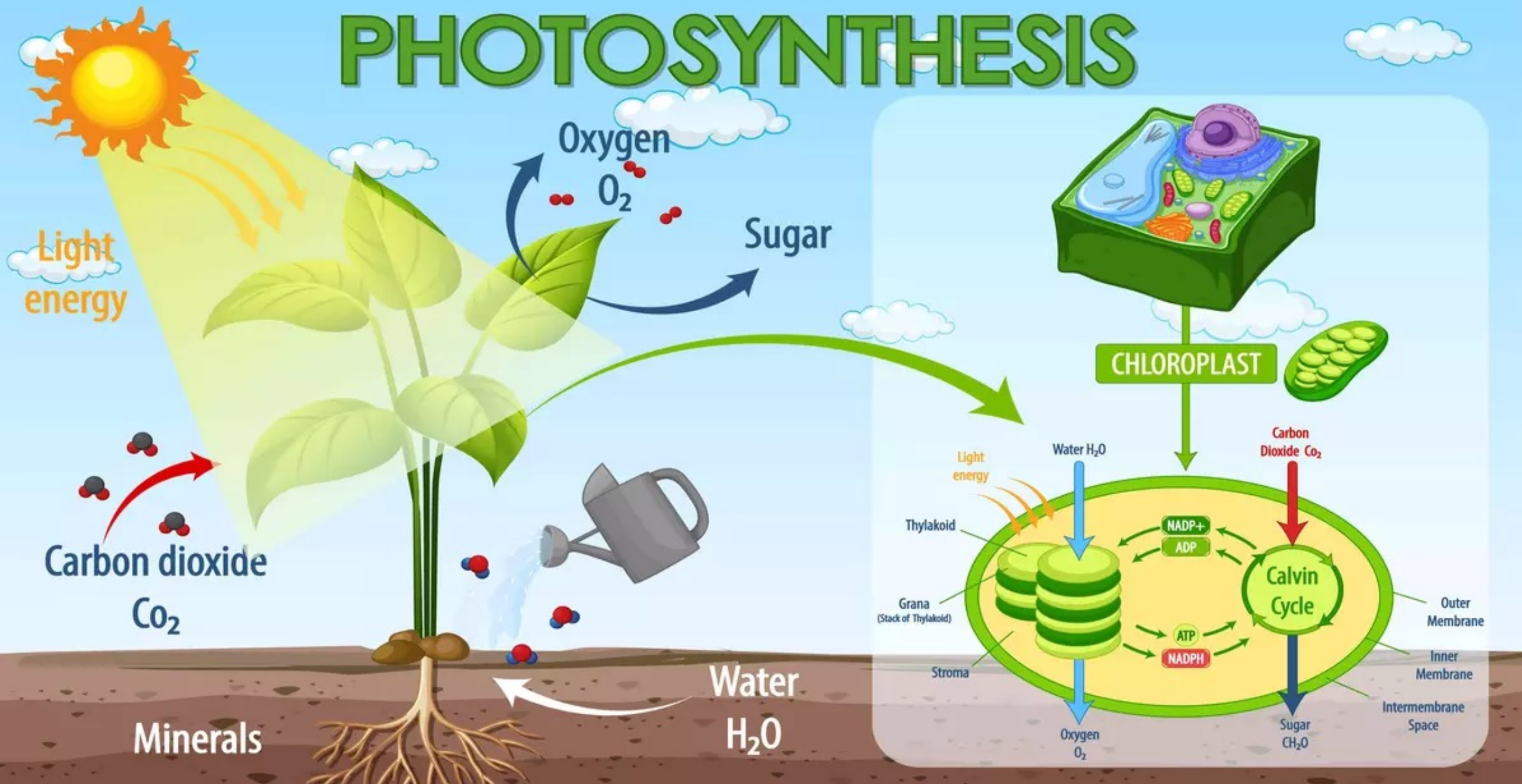
1. What is the primary function of chloroplasts in plants?

पौधों में क्लोरोप्लास्ट का प्राथमिक कार्य क्या है?

- a) Cell division/ कोशिका विभाजन
- b) Cellular respiration/ सेलुलर श्वसन
- c) Photosynthesis/ प्रकाश संश्लेषण
- d) Lipid synthesis/ लिपिड संश्लेषण



PHOTOSYNTHESIS



DOWNLOAD CLASS 24 APP FOR TEST SERIES AND PDF

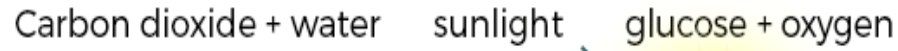
CHLOROPLAST AND MITOCHONDRIA

2. What is the pigment responsible for absorbing light in chloroplasts?

क्लोरोप्लास्ट में प्रकाश के अवशोषण के लिए उत्तरदायी वर्णक कौन-सा है ?

- a) Melanin/ मेलेनिन
- b) Haemoglobin/ हीमोग्लोबिन
- c) Chlorophyll/ क्लोरोफिल
- d) Carotene/ कैरोटीन

PHOTOSYNTHESIS



Plants

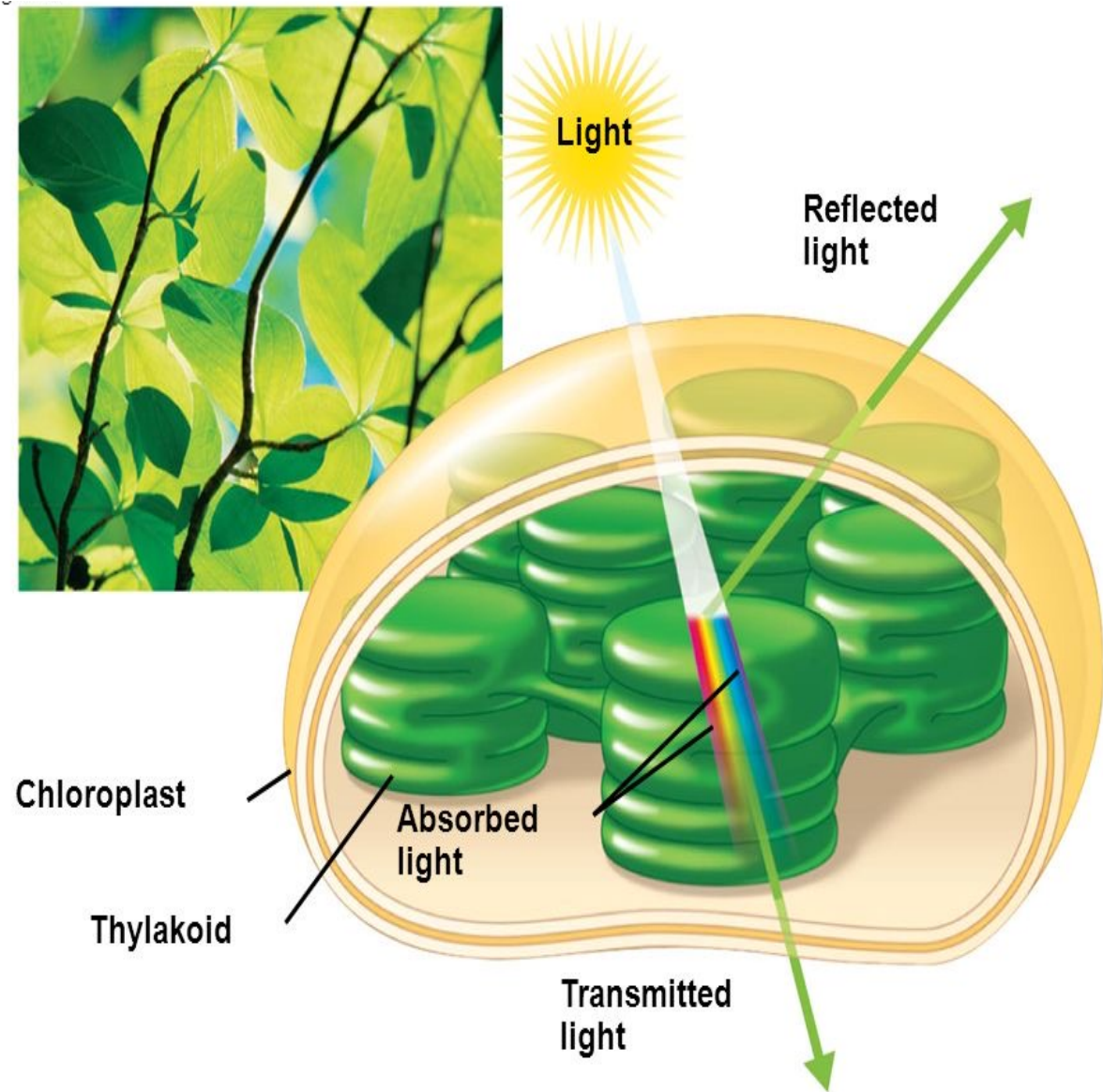
- Absorb **energy** from the sun with the help of chlorophyll in leaves
- Absorb **water and minerals** from soil with the help of their roots
- Absorb CO_2 from the air through pores in their leaves,



Within the leaves of the plant, glucose is produced due to a chemical reaction

Glucose serves as a source of energy for the plant.

Oxygen is released as a byproduct.



SCIENCE ADVANCE BATCH

ALP CBT-2, GROUP D & NTPC

Physics
Chemistry
Biology
Previous Year Questions
UNLIMITED TEST SERIES
Complete Theory PDF
Complete MCQ PDF

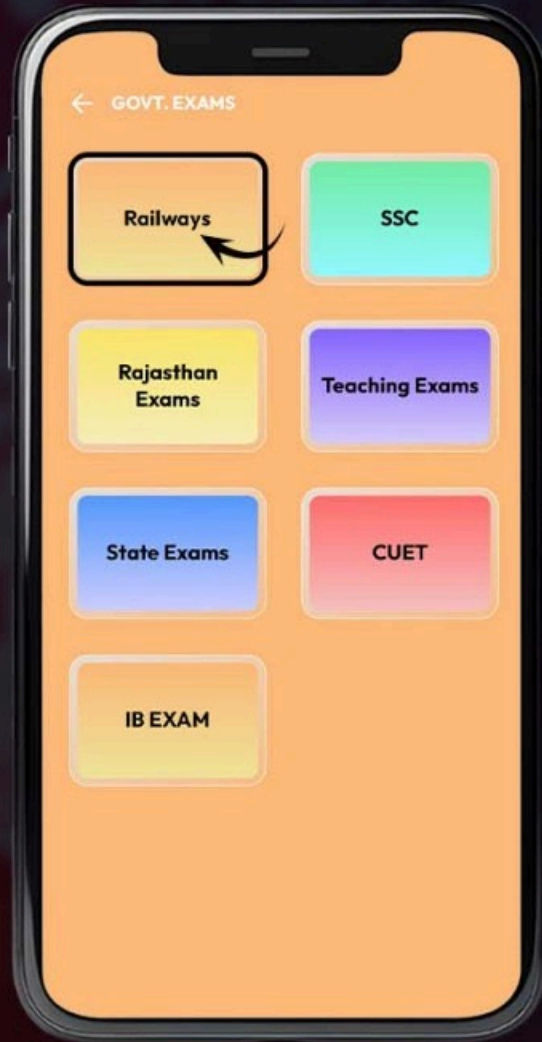


~~₹999/-~~ ₹399/-

60% off
use code: R60

Call for Support: 7414862047

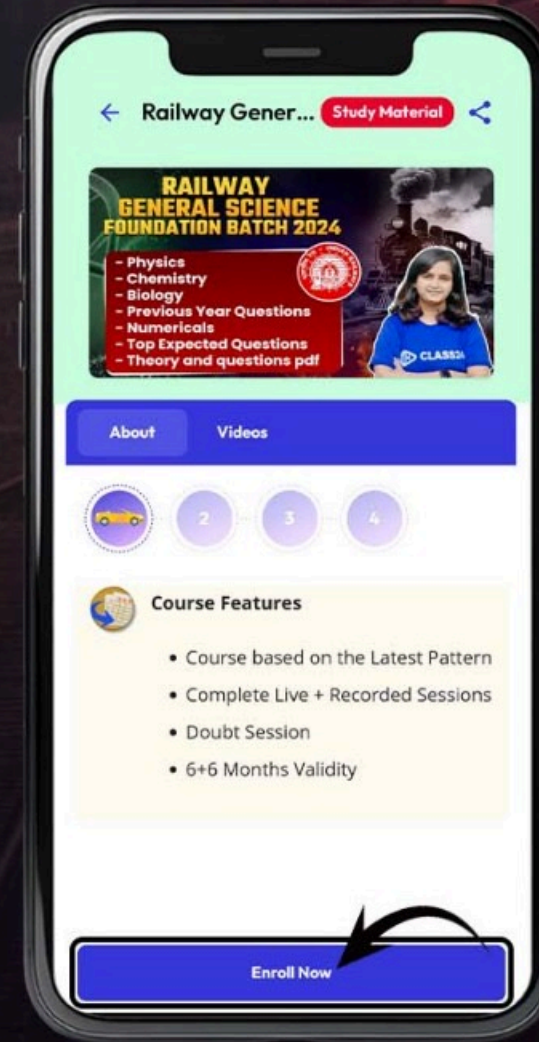
STEP - 1



STEP - 2



STEP - 3



THANK YOU

DOWNLOAD APP

SUBSCRIBE NOW

Class24

