Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

जीव विज्ञान

अध्याय – 11

उच्च पादपों में प्रकाश - संश्लेषण

भाग – 2

प्रकाश संश्लेषी स्थल एवं वर्णक

चन्द्रमोहन वर्मा

Under CSR Support by ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



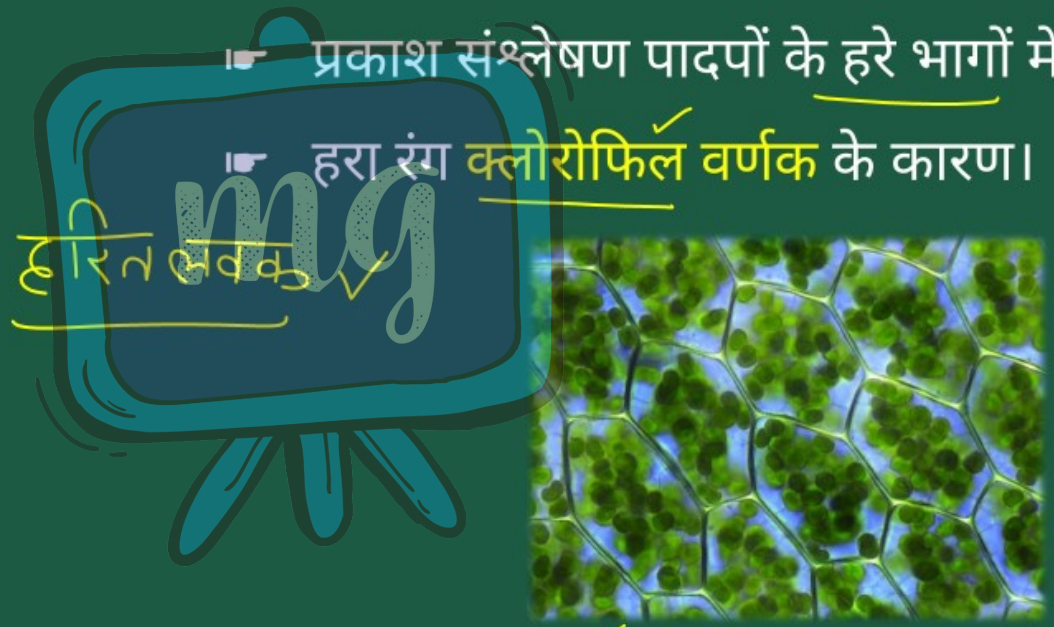
1. प्रकाश संश्लेषण : सामान्य जानकारी
2. प्रकाश संश्लेषण : प्रारंभिक प्रयोग
3. प्रकाश संश्लेषण संबंधी स्थल
4. प्रकाश संश्लेषी वर्णक
5. प्रकाश अभिक्रिया
6. इलेक्ट्रॉन परिवहन या फोटो फोस्फोरिलेशन
7. एटीपी (ATP) तथा एनएडीपीएच (NADPH) का उपयोग
8. C_4 पथ
9. प्रकाश श्वसन
10. प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रकाश संश्लेषण सम्पन्न होने संबंधी स्थल

- प्रकाश संश्लेषण पादपों के हरे भागों में सम्पन्न।
- हरा रंग क्लोरोफिल वर्णक के कारण।

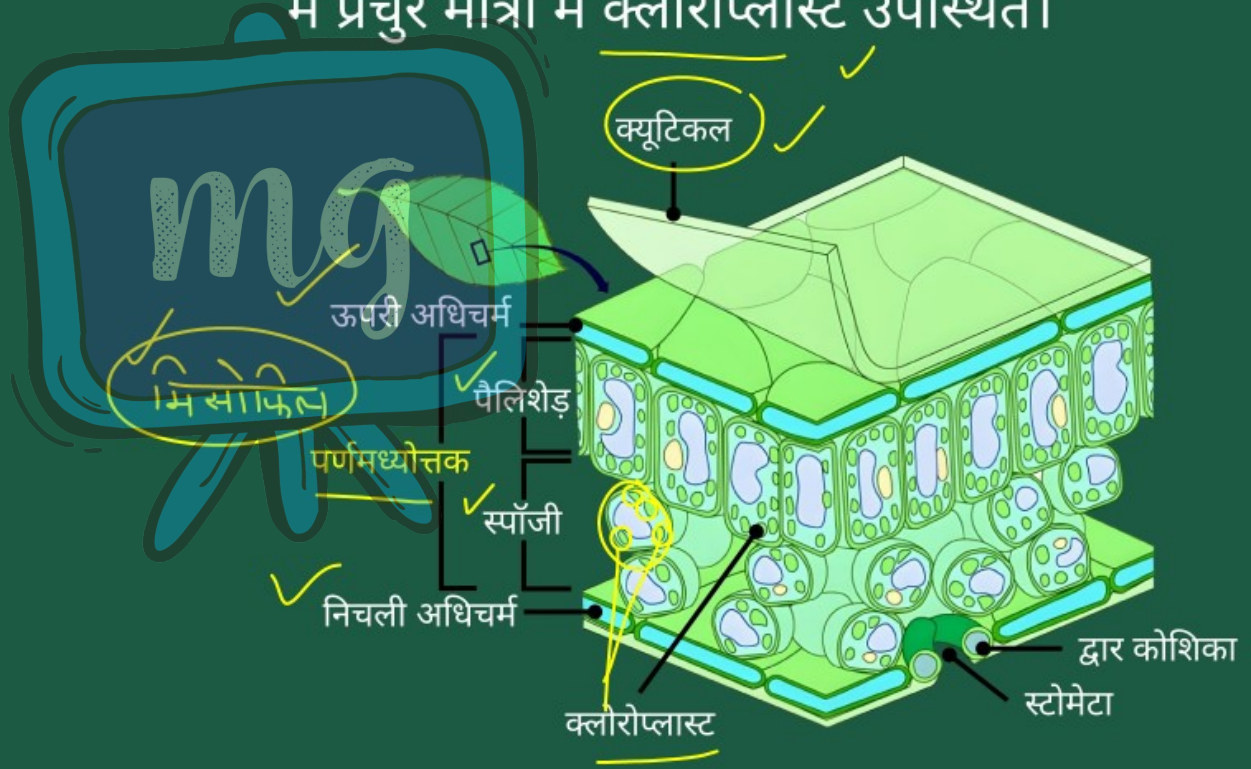


- क्लोरोफिल क्लारोप्लास्ट में उपस्थित।

Under CSR Support by ipca | Foundation

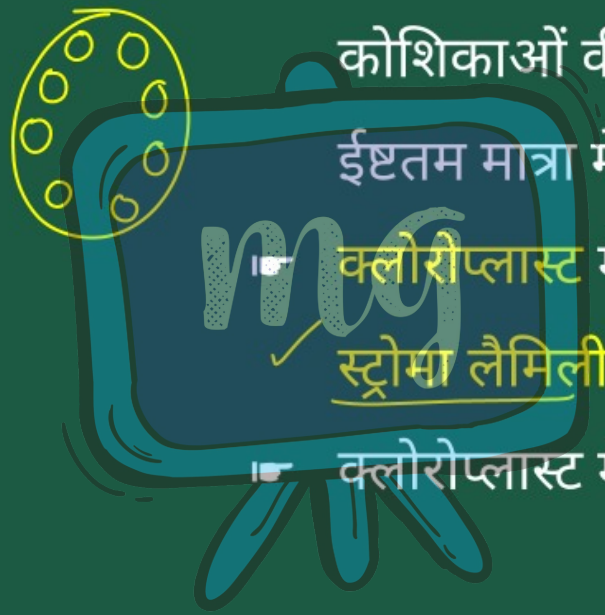
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ पत्तियों की पर्णमध्योत्तक (Mesophyll) कोशिकाओं में प्रचुर मात्रा में क्लोरोप्लास्ट उपस्थित।



Under CSR Support by ipca | Foundation

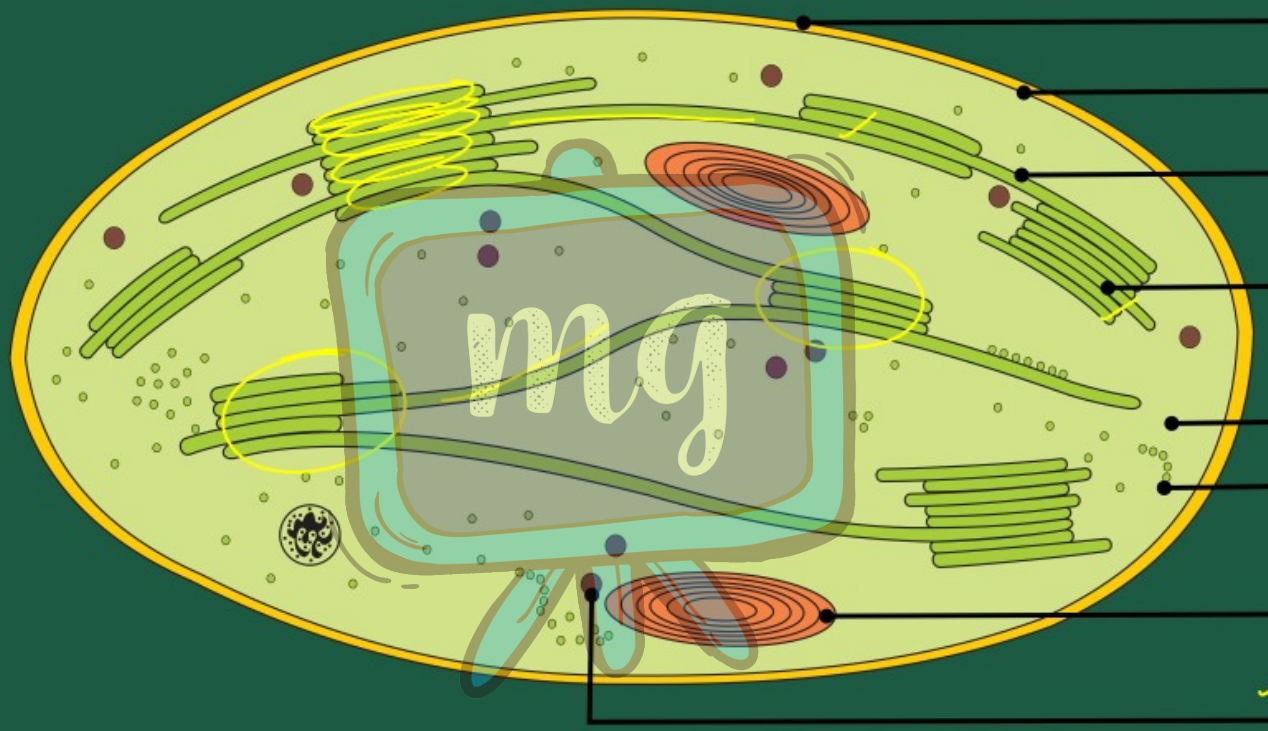
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- सामान्यतः क्लोरोप्लास्ट पर्णमध्योत्तक कोशिकाओं की भित्ति के साथ पंक्तिबद्ध। जिससे ईष्टतम मात्रा में आपतित प्रकाश प्राप्त कर सके।
- क्लोरोप्लास्ट में एक झिल्ली तंत्र, जिसमें ग्रेना, स्ट्रोमा लैमिली व स्ट्रोमा तरल उपस्थित।
- क्लोरोप्लास्ट में सुस्पष्ट श्रम विभाजन।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी के द्वारा दिखाया गया

हरित लवक

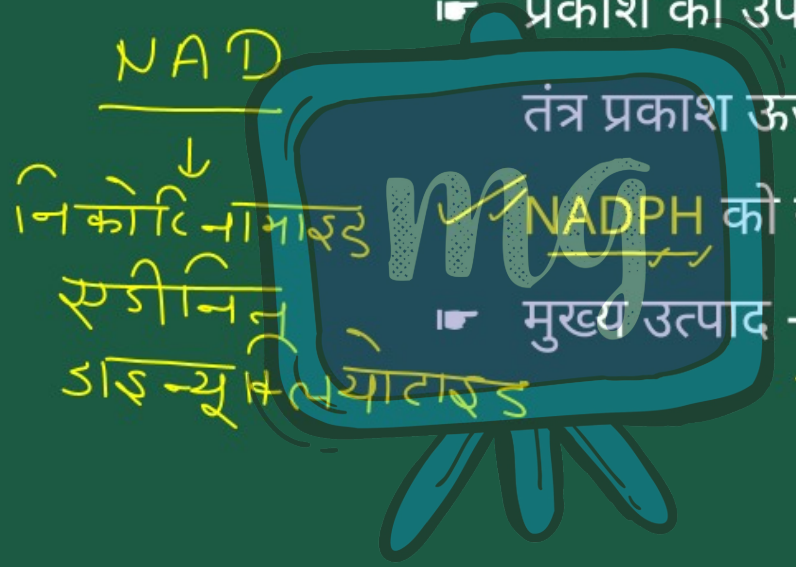
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रकाशी अभिक्रिया (Light Reaction)

- प्रकाश की उपस्थिति में क्लोरोप्लास्ट का झिल्ली तंत्र प्रकाश ऊर्जा को ग्रहण कर के ATP व NADPH को संश्लेषित : प्रकाशी अभिक्रिया।
- मुख्य उत्पाद - ATP, NADPH

NAD
↓
निकोटिनामाइड
एडीनिन
डाइन्यूक्लियोटाइड



Under CSR Support by ipca | Foundation

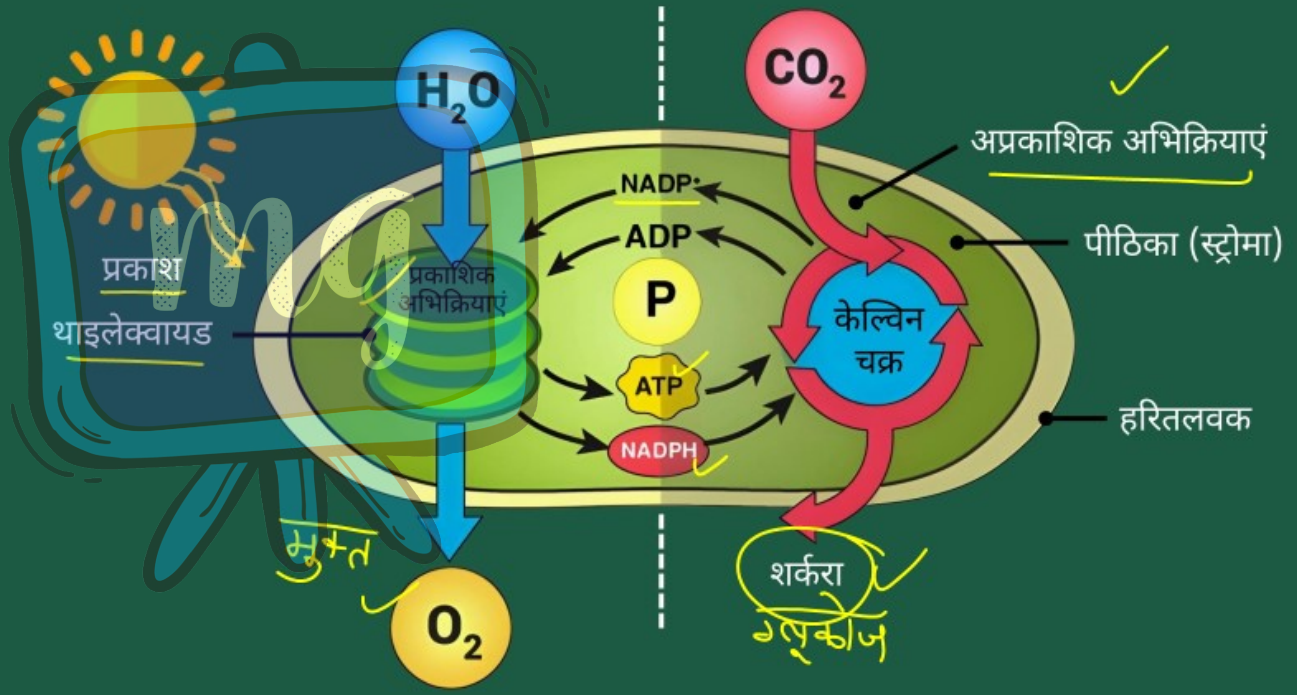
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अप्रकाशी अभिक्रिया

- अंधेरे में स्ट्रोमा में एन्जाइमेटिक प्रक्रिया, जो शर्करा (ग्लूकोज) का संश्लेषण करती है। जो बाद में स्टार्च में परिवर्तित : अप्रकाशी अभिक्रिया।
- प्रकाशिक अभिक्रिया के उत्पाद (ATP, NADPH) पर निर्भर।
- मुख्य उत्पाद - शर्करा (ग्लूकोज)

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रकाश संश्लेषण : वर्णक

- किसी पौधें की पत्तियाँ देखने पर अनुभव कि सभी पत्तियाँ एक समान हरी न होकर इनमें सूक्ष्म अन्तर उपस्थित।
- सूक्ष्म अन्तर का मूल्यांकन पेपर क्रोमेटोग्राफी (कागज वर्णलेखकी) विधि द्वारा।

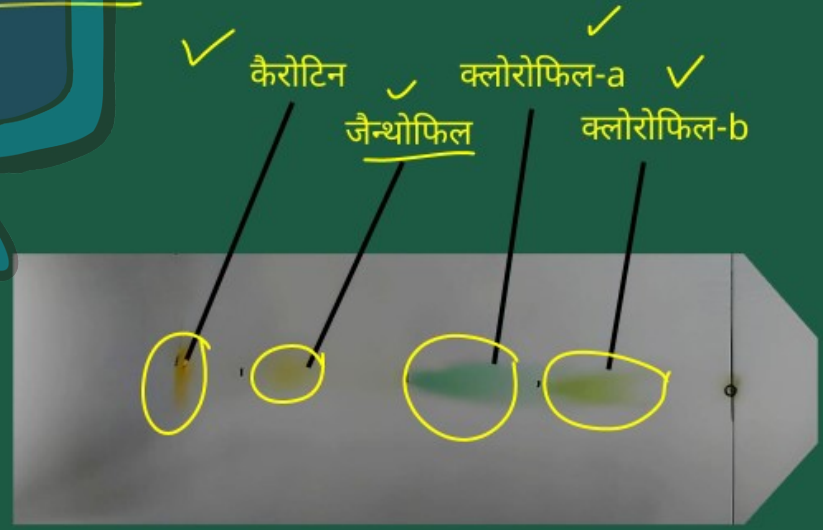


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ क्रोमेटोग्राफी से ज्ञात होता है कि पत्तियों में विद्यमान वर्णकों के कारण इनका हरा रंग।

✧ परन्तु यह केवल एक वर्णक के कारण न होकर चार वर्णकों के कारण।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



- क्लोरोफिल-a
(क्रोमेटोग्राफी में चमकीला / नीला हरा)
- क्लोरोफिल-b
(पीला हरा)
- जैन्थोफिल
(पीला)
- कैरोटिनोइड
(पीला या नारंगी पीला)

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

400-700 nm



☛ वर्णक : वे पदार्थ, जिनमें प्रकाश की विशिष्ट तरंगदैर्ध्य को अवशोषित करने की क्षमता।

☛ दृश्य प्रकाश के तरंगदैर्ध्य (λ) की परास लगभग 380 nm या 400 से 700 या 750 nm तक।

✧ इससे कम या अधिक तरंगदैर्ध्य की किरणें हमारी आँखे देखने में सक्षम नहीं।

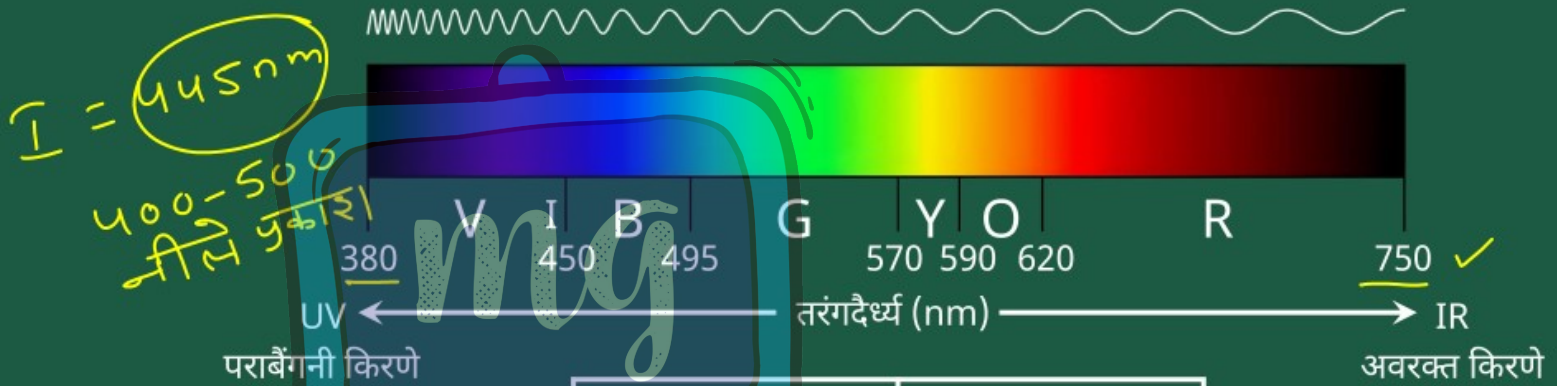
☛ दृश्य प्रकाश में भी कई तरंगदैर्ध्य की तरंगे उपस्थित।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

600 - 700 → लाल प्रकाश

दृश्य प्रकाश स्पैक्ट्रम



I = 445nm

400-500 नीले प्रकाश

रंग	तरंगदैर्ध्य (nm)
बैंगनी (Violet)	380 – 450
नीला (Blue)	450 – 500
हरा (Green)	500 – 565
पीला (Yellow)	565 – 590
नारंगी (Orange)	590 – 625
लाल (Red)	625 – 750

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- लाल किरणों से अधिक लम्बाई की तरंगों को :

  अवरक्त किरणे (Infra Red) ✓

- बैंगनी किरणों से कम लम्बाई की तरंगों को :

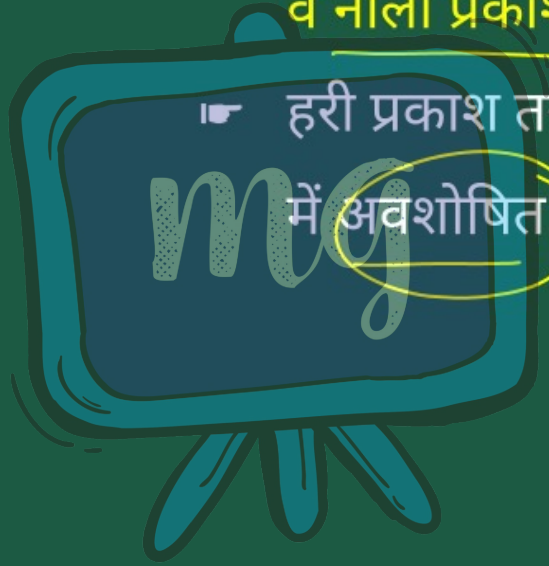
  पराबैंगनी किरणें (Ultra Violet rays)

  U.V.

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

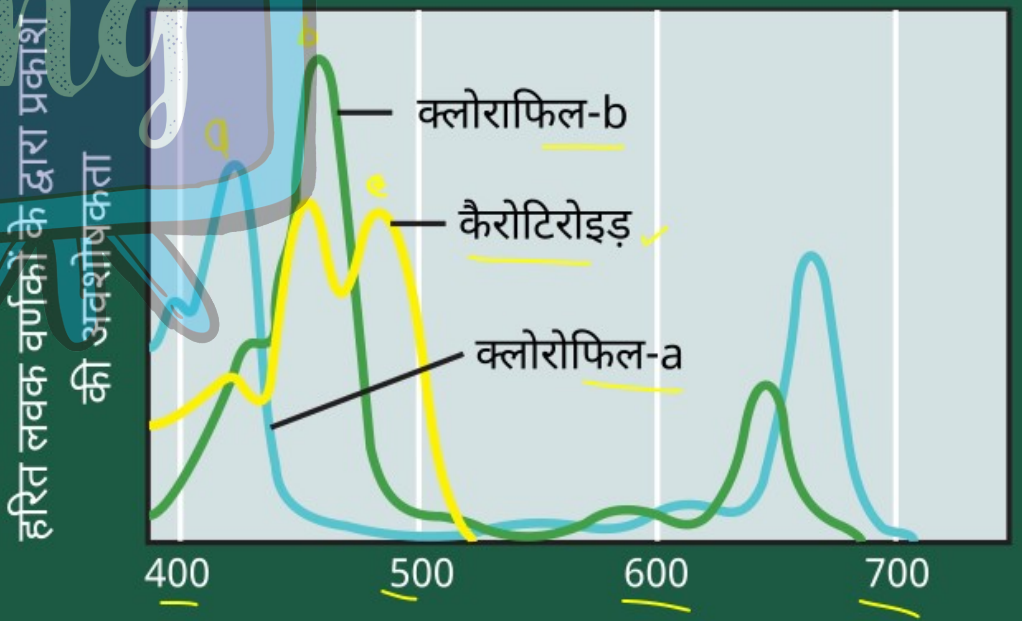
- प्रकाश संश्लेषण की क्रिया अधिकतम रूप से लाल व नीली प्रकाश तरंगों में सम्पन्न।
- हरी प्रकाश तरंगें पत्तियों के द्वारा सबसे कम मात्रा में अवशोषित। अतः पत्तियों का हरा रंग दृश्य।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

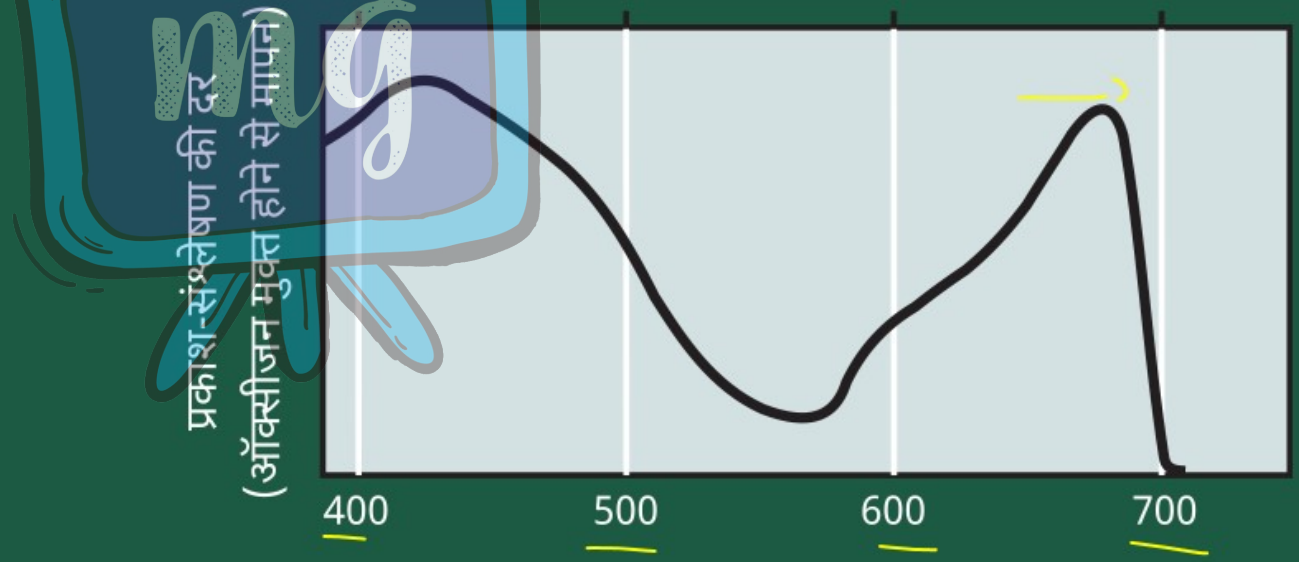
☛ तीन प्रकार के वर्णकों क्लोरोफिल a, b तथा कैरोटिन (कैरोटिनोइड) के द्वारा प्रकाश के अवशोषण का ग्राफ–



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

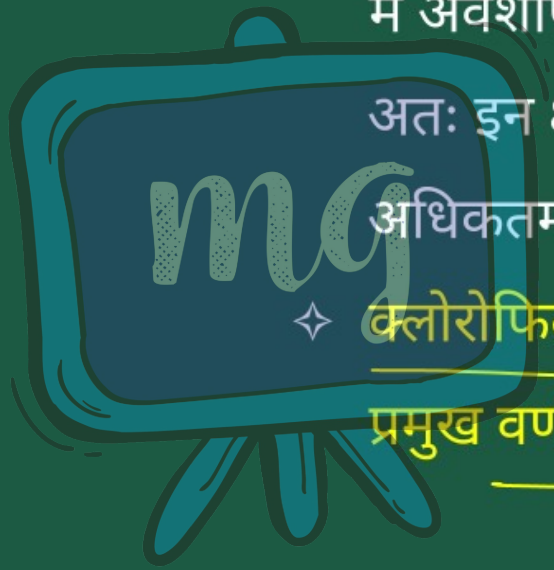
☛ प्रकाश संश्लेषण क्रियात्मक वर्णक्रम प्रदर्शित करते हुए ग्राफ–



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

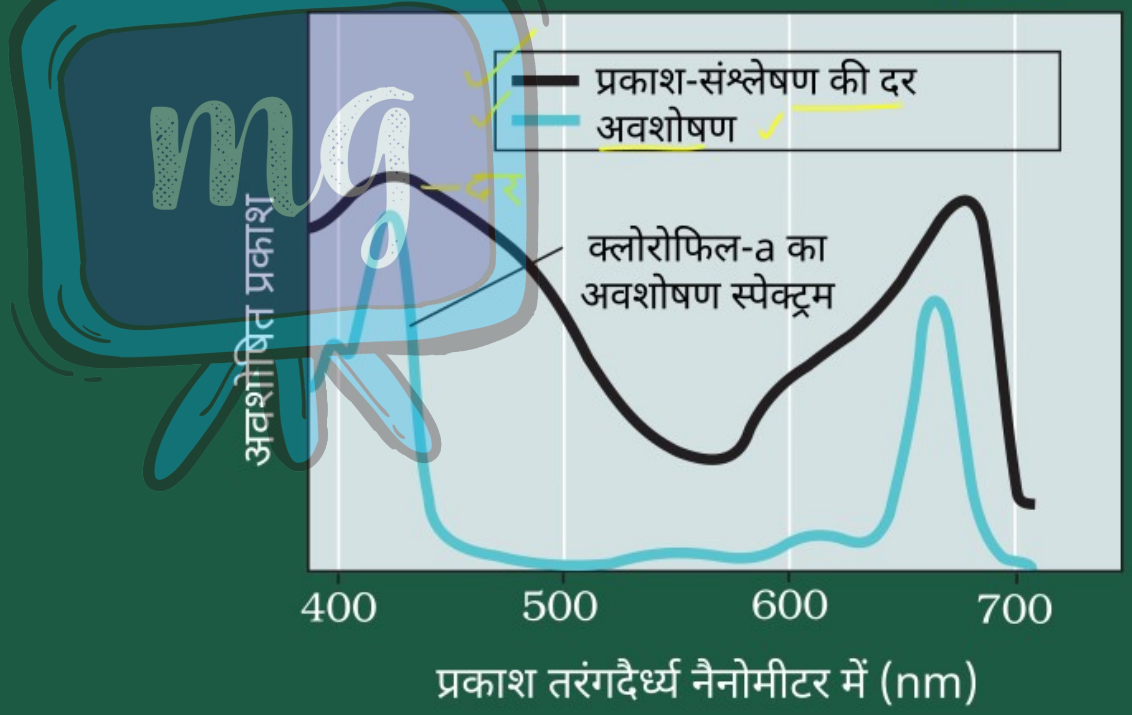
- तरंगदैर्ध्य क्लोरोफिल-a - नीले तथा लाल क्षेत्र में अवशोषण कर्त्ता। ✓
  अतः इन क्षेत्रों में प्रकाश संश्लेषण की दर अधिकतम। ✓
- क्लोरोफिल-a प्रकाश संश्लेषण के लिए एक प्रमुख वर्णक। ✓



Under CSR Support by ipca | Foundation

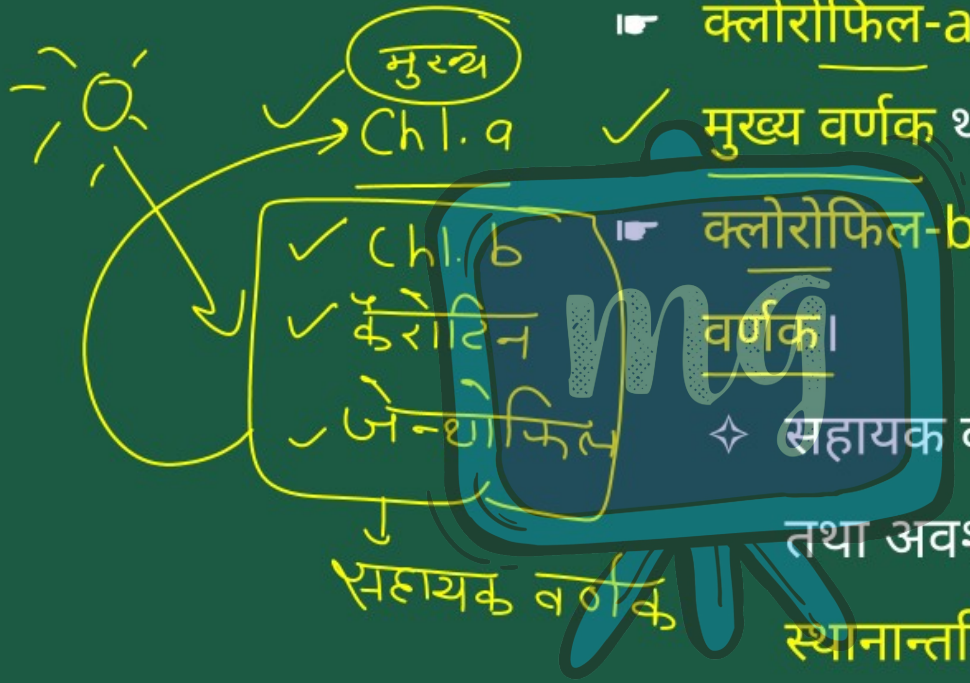
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ क्लोरोफिल-a के अवशोषित वर्णक्रम पर प्रकाश संश्लेषण के क्रियात्मक वर्णक्रम के अध्यारोपित दृश्य का ग्राफ–



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ क्लोरोफिल-a प्रकाश को अवशोषित करने का मुख्य वर्णक थाइलेक्वाइड़ में उपस्थित।

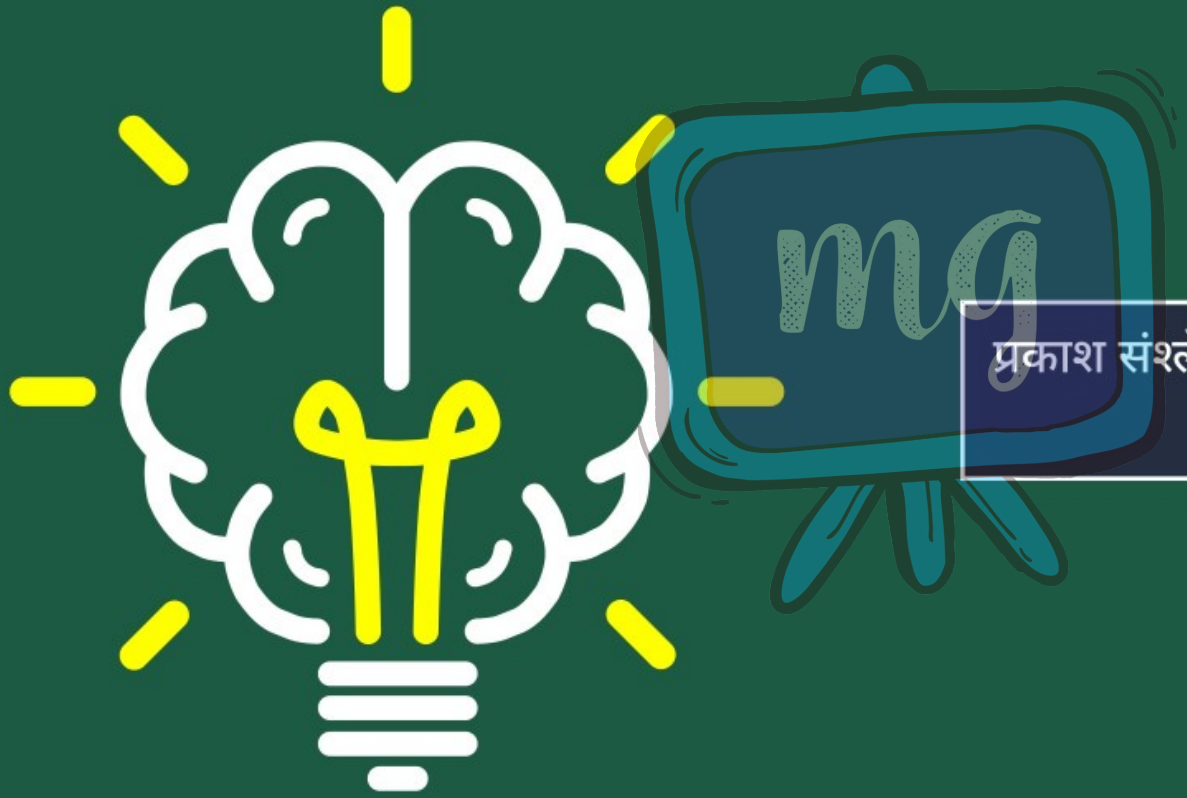
☛ क्लोरोफिल-b, जैन्थोफिल तथा कैरोटिन - सहायक वर्णक।

✧ सहायक वर्णक प्रकाश को अवशोषित करते हैं तथा अवशोषित ऊर्जा को क्लोरोफिल-a को स्थानान्तरित।

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcome)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



प्रकाश संश्लेषण स्थल एवं क्रिया में भाग लेने वाले वर्णक

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 प्रकाश संश्लेषण का प्रमुख वर्णक है–

अ क्लोरोफिल-a

ब क्लोरोफिल-b

स कैरोटिनॉयड़

द जैन्थोफिल

सहायक वर्णक

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



2 प्रकाशिक अभिक्रिया का उत्पाद है–

अ केवल ATP

ब केवल $NADPH_2$

स ATP व $NADPH_2$

द केवल FAD

$H_2O \rightarrow H^+ + O_2$

ATP ✓

NADPH

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



3 निम्न में से सहायक वर्णक है–

अ क्लोरोफिल-b

ब जैन्थोफिल

स कैरोटिन

द उपरोक्त सभी

मुख्य
Chl. a
Chl. b
कैरोटीन
जैन्थोफिल
सहायक

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



4 | वर्णक वे पदार्थ है, जिनमें प्रकाश की विशिष्ट _____ को अवशोषित करने की क्षमता होती है।

तरंगदैर्ध्य (Wavelength)

400 – 700 nm

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



5 | प्रकाश संश्लेषण की अधिकतम दर _____ प्रकाश क्षेत्र में होती है।

400-500
नीले व लाल प्रकाश

दृश्य स्पेक्ट्रम
VIBGYOR
नीले प्रकाश – 400-500
लाल प्रकाश) - 600-700

Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



6 | क्लोरोप्लास्ट में एक झिल्ली तंत्र होता है, जिसमें ग्रेना, स्ट्रोमा लैमिली और स्ट्रोमा तरल होता है।

अ सत्य

ब असत्य

