Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 11

जीव विज्ञान

अध्याय – 12

पादप में श्वसन

भाग – 8

अभ्यास प्रश्न - I

चन्द्रमोहन वर्मा

अभ्यास प्रश्न



1 इनमें अंतर करिए?

(अ) साँस (श्वसन) और दहन

(ब) ग्लाइकोलिसिस तथा क्रेब्स चक्र

(स) ऑक्सी श्वसन तथा किण्वन

अभ्यास प्रश्न



1 | इनमें अंतर करिए?
(अ) साँस (श्वसन) और दहन

उत्तर : श्वसन व दहन में अन्तर

श्वसन	दहन
1. यह जीवित कोशिकाओं के भीतर होता है।	यह प्रक्रिया अकोशिकीय है।
2. यह एक जैविक क्रिया है।	यह एक रासायनिक प्रक्रिया है।
3. ऊर्जा ATP के रूप में संचित	ऊर्जा ऊष्मा एवं प्रकाश के रूप में उत्सर्जित।
4. रासायनिक बंधनों के टूटने के कारण ऊर्जा कई चरणों में निकलती है।	सभी रासायनिक चरण एक साथ होने के कारण ऊर्जा एक ही चरण में निकलती है।

अभ्यास प्रश्न

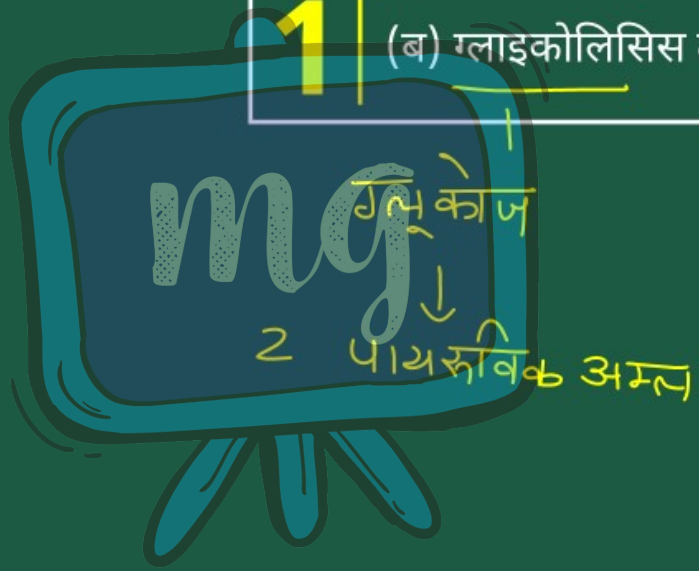


श्वसन	दहन
5. कई मध्यवर्ती पदार्थों का निर्माण। इनका उपयोग कई कार्बनिक रसायनों के उत्पादन में।	दहन में कोई मध्यवर्ती पदार्थ नहीं बनता।
6. प्रत्येक चरण या प्रतिक्रिया के लिए कई एन्जाइमों की आवश्यकता	दहन एक गैर-एन्जाइमी प्रक्रिया
7. ऊष्मा ऊर्जा जारी ऊर्जा का 50% से कम बनाती है। प्रकाश कभी-कभार ही उत्पन्न होता है।	प्रकाश और ऊष्मा ऊर्जा मुक्त ऊर्जा के दो रूप है।
8. शरीर का तापमान सामान्य बना रहता है।	तापमान में अत्यधिक वृद्धि होती है।

अभ्यास प्रश्न



1 | (ब) ग्लाइकोलिसिस तथा क्रेब्स चक्र



अभ्यास प्रश्न



1 (ब) ग्लाइकोलिसिस तथा क्रेब्स चक्र

उत्तर : ग्लाइकोलिसिस तथा क्रेब्स चक्र में अन्तर-

ग्लाइकोलिसिस	क्रेब्स चक्र
1. यह कोशिका द्रव्य में सम्पन्न होती है। इसमें O_2 की आवश्यकता नहीं होती।	माइटोकॉण्ड्रिया के मैट्रिक्स में होता है। इसमें O_2 की आवश्यकता होती है।
2. यह क्रिया वायवीय तथा अवायवीय श्वसन में होती है।	केवल वायवीय श्वसन में होता है।
3. इसका अन्तिम उत्पाद पाइरुविक अम्ल होता है।	CO_2 व H_2O होता है।

अभ्यास प्रश्न



ग्लाइकोलिसिस	क्रेब्स चक्र
4. इसमें 2 ATP अणुओं का उपयोग, 2 ATP का शुद्ध लाभ व 2 NADH प्राप्त होते हैं।	24 ATP अणुओं का निर्माण होता है। (6 NADH, 2 $FADH_2$ व 2 ATP)

उपयोग - 2 ATP
निर्मित - 4 ATP
शुद्ध लाभ - 2 ATP
2 NADH = 2 x 3 = 6
8 ATP

24 ATP
6 NADH ⇒ 6 x 3 = 18
2 $FADH_2$ ⇒ 2 x 2 = 4
2 ATP = 2
24 ATP

अभ्यास प्रश्न





1 | (स) ऑक्सी श्वसन तथा किण्वन

अभ्यास प्रश्न



1 (स) ऑक्सी श्वसन तथा किण्वन

उत्तर : ऑक्सी श्वसन तथा किण्वन में अन्तर-

ऑक्सी श्वसन	किण्वन
1. यह श्वसन पदार्थ को सरल पदार्थों में तोड़ने के लिए ऑक्सीजन का उपयोग करता है।	श्वसन सब्सट्रेट के टूटने में ऑक्सीजन का उपयोग नहीं किया जाता है।
2. श्वसन पदार्थ पूरी तरह से ऑक्सीकृत हो जाता है।	श्वसन पदार्थ पूरी तरह ऑक्सीकृत नहीं है।

अभ्यास प्रश्न



ऑक्सी श्वसन	किण्वन
3. अंतिम उत्पाद अकार्बनिक होते हैं।	अंतिम उत्पादों में से कम से कम एक कार्बनिक होता है। अकार्बनिक पदार्थ उत्पन्न हो भी सकते हैं और नहीं भी।
4. ऑक्सी श्वसन पौधों और जानवरों के श्वसन का सामान्य तरीका है।	यह कुछ परजीवी कृमियों और सूक्ष्मजीवों में श्वसन का सामान्य तरीका है। दूसरों में, अवायवीय श्वसन एक अस्थायी व्यवस्था है।
5. ऑक्सी श्वसन में तीन चरण होते हैं- ग्लाइकोलिसिस, क्रेब्स चक्र और इलेक्ट्रोन परिवहन तंत्र।	अवायवीय श्वसन या किण्वन में दो चरण होते हैं- ग्लाइकोलिसिस और पाइरुविक अम्ल का अपूर्ण विघटन।

अभ्यास प्रश्न



ऑक्सी श्वसन	किण्वन
6. भोजन का प्रत्येक कार्बन परमाणु ऑक्सीकृत हो जाता है और बड़ी मात्रा में कार्बन-डाइ-ऑक्साइड उत्सर्जित होती है।	कार्बन-डाइ-ऑक्साइड की कम मात्रा उत्सर्जित होती है।
7. यह अनिश्चित काल तक जारी रहता है।	यह अनिश्चित काल तक जारी नहीं रह सकता (कुछ सूक्ष्मजीवों को छोड़कर) क्योंकि इसमें विषैले यौगिकों का संचय होता है और टूटे हुए भोजन के प्रति ग्राम मोल में ऊर्जा की उपलब्धता कम होती है।

अभ्यास प्रश्न





2 श्वसनीय क्रियाधार क्या है? सर्वाधिक साधारण क्रियाधार का नाम बताइए।

अभ्यास प्रश्न



2 श्वसनीय क्रियाधार क्या है? सर्वाधिक साधारण क्रियाधार का नाम बताइए।

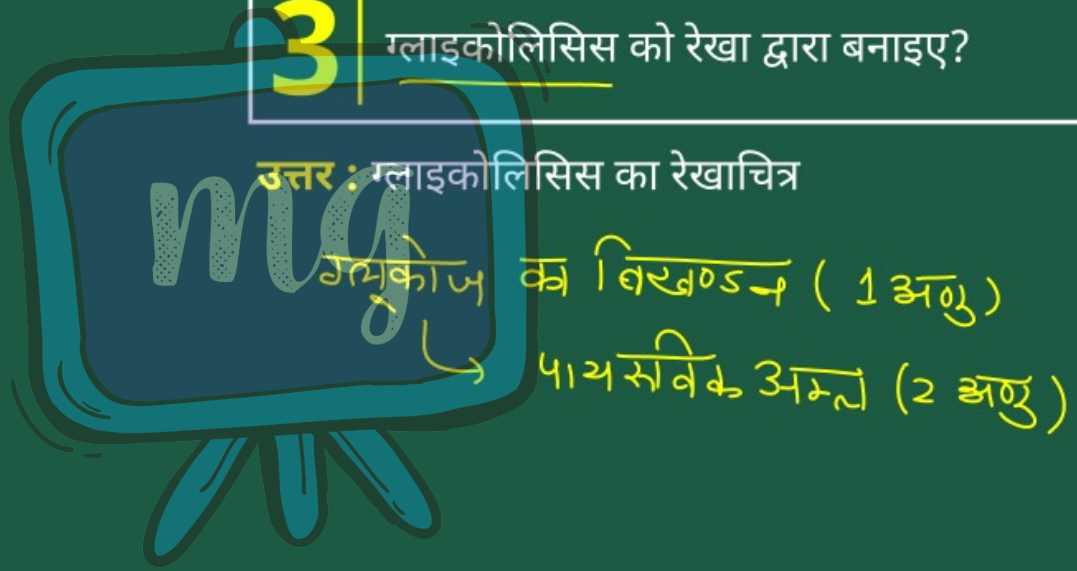
उत्तर : श्वसन प्रक्रिया में जिस यौगिक का ऑक्सीकरण होता है उसे श्वसनी क्रियाधार कहते हैं।

सर्वाधिक साधारण क्रियाधार कार्बोहाइड्रेट होता है जो उपयोग में आने से पूर्व ग्लूकोज में परिवर्तित होते हैं। कार्बोहाइड्रेट की अनुपस्थिति में वसा तथा प्रोटीन भी क्रियाधार होते हैं। वसा सर्वप्रथम वसीय अम्ल व ग्लिसरॉल में परिवर्तित होते हैं। प्रोटीन, अमीनो अम्ल में परिवर्तित होने पर उपयोग में आते हैं।



3 ग्लाइकोलिसिस को रेखा द्वारा बनाइए?

उत्तर : ग्लाइकोलिसिस का रेखाचित्र



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$C_6H_{12}O_6$

Glucose 6 phosphate (6C)

↓

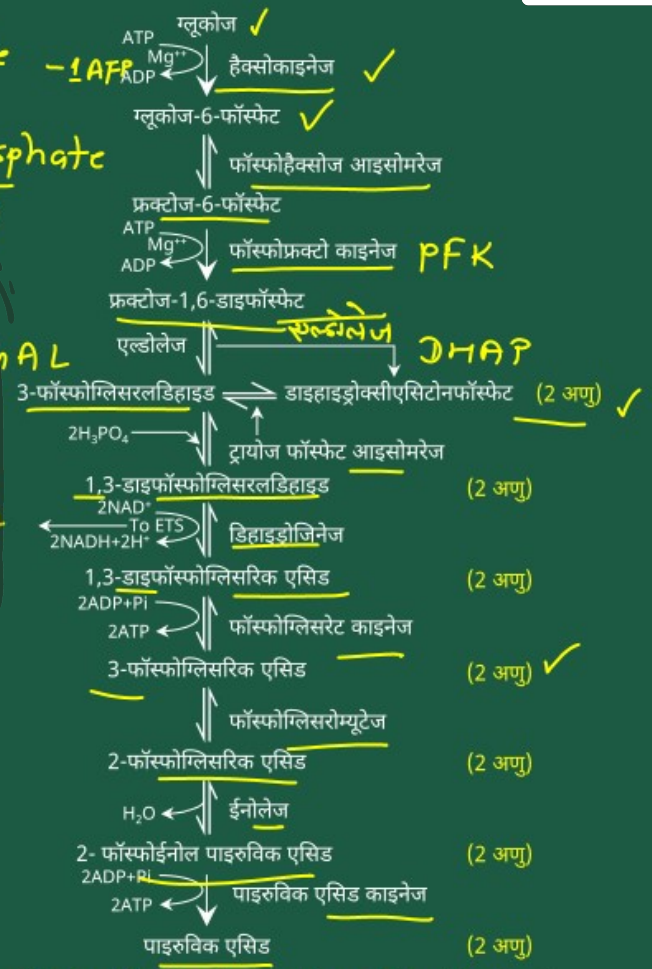
Fructose 1,6 bisphosphate (6C)

ग्लूकोज (1) ✓

↓

पायसविक + 2NADH₂

अम्ल (2)



ग्लाइकोलिसिस की विभिन्न जैवरासायनिक अभिक्रियाएँ



4 ऑक्सी श्वसन के मुख्य चरण कौन-कौन से हैं? यह कहाँ सम्पन्न होती है?

1. ग्लाइकोलिसिस – कोशिकाद्रव्य
2. क्रेब्स चक्र → माइटो कॉन्ड्रिया आधात्री
3. ETS → माइटोकॉन्ड्रिया की भीतरी झिल्ली

अभ्यास प्रश्न



4 ऑक्सी श्वसन के मुख्य चरण कौन-कौन से हैं? यह कहाँ सम्पन्न होती है?

उत्तर : ऑक्सी श्वसन के दो मुख्य चरण- ग्लाइकोलिसिस तथा क्रेब्स चक्र होते हैं। ग्लाइकोलिसिस कोशिका के कोशिकाद्रव्य में होती है तथा इसमें O_2 की आवश्यकता नहीं होती है जबकि क्रेब्स चक्र माइटोकोंड्रिया के आधात्री में होती है तथा इसमें O_2 की आवश्यकता होती है। ✓

ग्लाइकोलिसिस ऑक्सी तथा अनॉक्सी श्वसन दोनों में ही समान प्रकार से होता है।

अभ्यास प्रश्न



ग्लाइकोलिसिस के अन्तर्गत 6 कार्बन शर्करा के एक अणु से 3 कार्बनयुक्त पाइरुविक अम्ल के दो अणुओं का उत्पादन होता है। ग्लाइकोलिसिस के अन्त में दो ATP अणुओं का शुद्ध उत्पादन भी होता है।

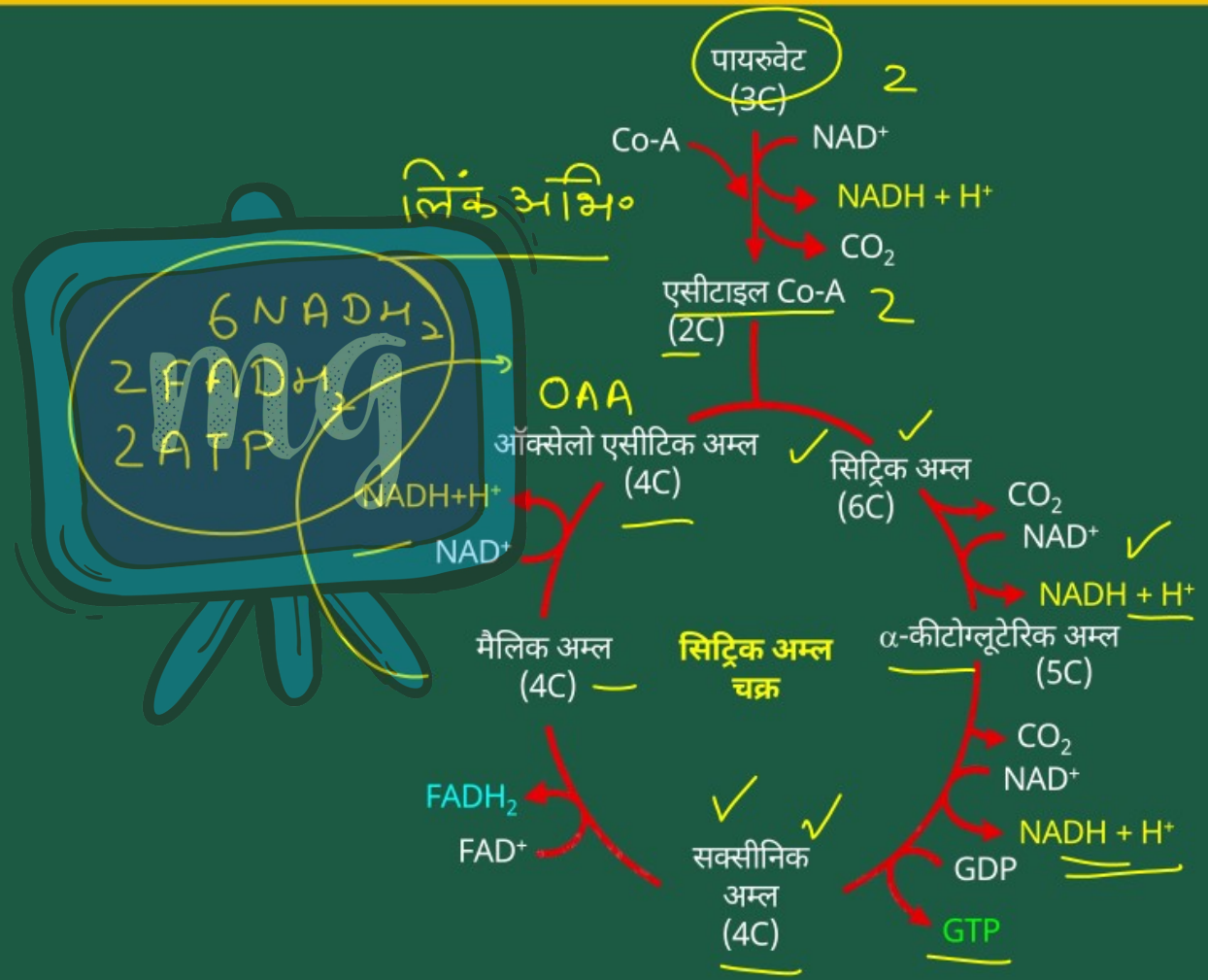
ये पाइरुविक अम्ल के अणु क्रेब्स चक्र के अन्तर्गत माइटोकॉण्ड्रिया में प्रवेश करते हैं। एसिटाइल Co-A के निर्माण की अभिक्रियाएँ ग्लाइकोलिसिस तथा क्रेब्स चक्र के मध्य एक योजक कड़ी है। एसिटाइल Co-A क्रेब्स चक्र के अन्तर्गत जाता है। इसमें पूर्ण ऑक्सीकरण होने से अन्त में CO_2 व H_2O बनते हैं तथा 36 या 38 ATP अणुओं का निर्माण होता है।



5 क्रेब्स चक्र का समग्र रेखा चित्र बनाइए?

उत्तर : क्रेब्स चक्र का समग्र रेखाचित्र-




पायरुवेट
(3C)
2
Co-A
NAD+
NADH + H+
CO2
लिंक अभि०
एसीटाइल Co-A
(2C)
2
6NADH2
2FADH2
2ATP
OAA
ऑक्सेलो एसीटिक अम्ल
(4C)
सिट्रिक अम्ल
(6C)
NADH+H+
NAD+
CO2
NAD+
NADH + H+
मैलिक अम्ल
(4C)
सिट्रिक अम्ल चक्र
α-कीटोग्लूटेरिक अम्ल
(5C)
CO2
NAD+
NADH + H+
FADH2
FAD+
सक्सीनिक अम्ल
(4C)
GDP
GTP

अभ्यास प्रश्न





6 इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र का वर्णन कीजिए?



6 इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र का वर्णन कीजिए?

उत्तर : इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र–

1. कोएंजाइम और साइटोक्रोम का एक समूह, जो एक रासायनिक यौगिक से इलेक्ट्रॉनों को उसके अंतिम स्वीकर्ता तक पहुँचाने में सहायता करता है, उसे इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र (ETS) या प्रणाली कहा जाता है।

2. माइटोकॉण्ड्रियल क्रिस्टी पर, जो झिल्ली की आंतरिक सतह पर ऑक्सीसोम्स (F_0 – F_1 कण) से बने होते हैं, इलेक्ट्रॉन परिवहन होता है।



NADH डिहाइड्रोजिनेज (कॉम्प्लेक्स-I) सिट्रिक एसिड चक्र और ग्लाइकोलिसिस के दौरान उत्पन्न NADH का ऑक्सीकरण करता है और इसके बाद इलेक्ट्रॉन को युबीक्विनोन में स्थानांतरित किया जाता है। इसके अतिरिक्त, सक्सिनेट डिहाइड्रोजिनेज (कॉम्प्लेक्स-II) $FADH_2$ को युबीक्विनोन को अवकाशित समकक्ष प्रदान करता है।

3. इसके बाद, अवकाशित युबीक्विनोन का ऑक्सीकरण, इलेक्ट्रॉन को साइटोक्रोम c के माध्यम से साइटोक्रोम bc_1 कॉम्प्लेक्स (कॉम्प्लेक्स-III) में स्थानांतरित करके होता है। गतिशील वाहक जो कॉम्प्लेक्स-III और कॉम्प्लेक्स-IV को जोड़ता है, वह साइटोक्रोम c है।



4. कॉम्प्लेक्स IV को साइटोक्रोम c ऑक्सीडेज कॉम्प्लेक्स के रूप में जाना जाता है, जिसमें दो तांबा केंद्र एवं साइटोक्रोम्स a और a_3 शामिल होते हैं। जब इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला में इलेक्ट्रॉन वाहकों (कॉम्प्लेक्स-I से IV) के माध्यम से स्थानांतरित होते हैं, तो वे ATP सिंथेटेज (कॉम्प्लेक्स-v) से जुड़ जाते हैं ताकि ADP और Pi से ATP का संश्लेषण हो सकें।



अभ्यास प्रश्न



5. अंतिम इलेक्ट्रॉन स्वीकर्ता के रूप में, ऑक्सीजन हाइड्रोजन परमाणुओं की सहायता से जल में परिवर्तित हो जाता है। अवकाशित कोएंजाइम्स, जैसे कोएंजाइम I, II, और FAD, सीधे O_2 अणु के साथ प्रतिक्रिया नहीं करते; बल्कि, उनके हाइड्रोजन या इलेक्ट्रॉन विभिन्न पदार्थों के माध्यम से O_2 तक पहुँचने से पहले प्रेषित होते हैं। इन पदार्थों को **इलेक्ट्रॉन वाहक** कहा जाता है।

6. साइटोक्रोम a और a_3 मिलकर एक प्रणाली बनाते हैं जिसे **साइटोक्रोम ऑक्सीडेज** कहा जाता है। साइटोक्रोम (Cyt b, Cyt C_1, C_2, a, a_3) केवल इलेक्ट्रॉन स्थानांतरित करते हैं और अंततः ये इलेक्ट्रॉन O_2 अणु तक पहुँचते हैं।



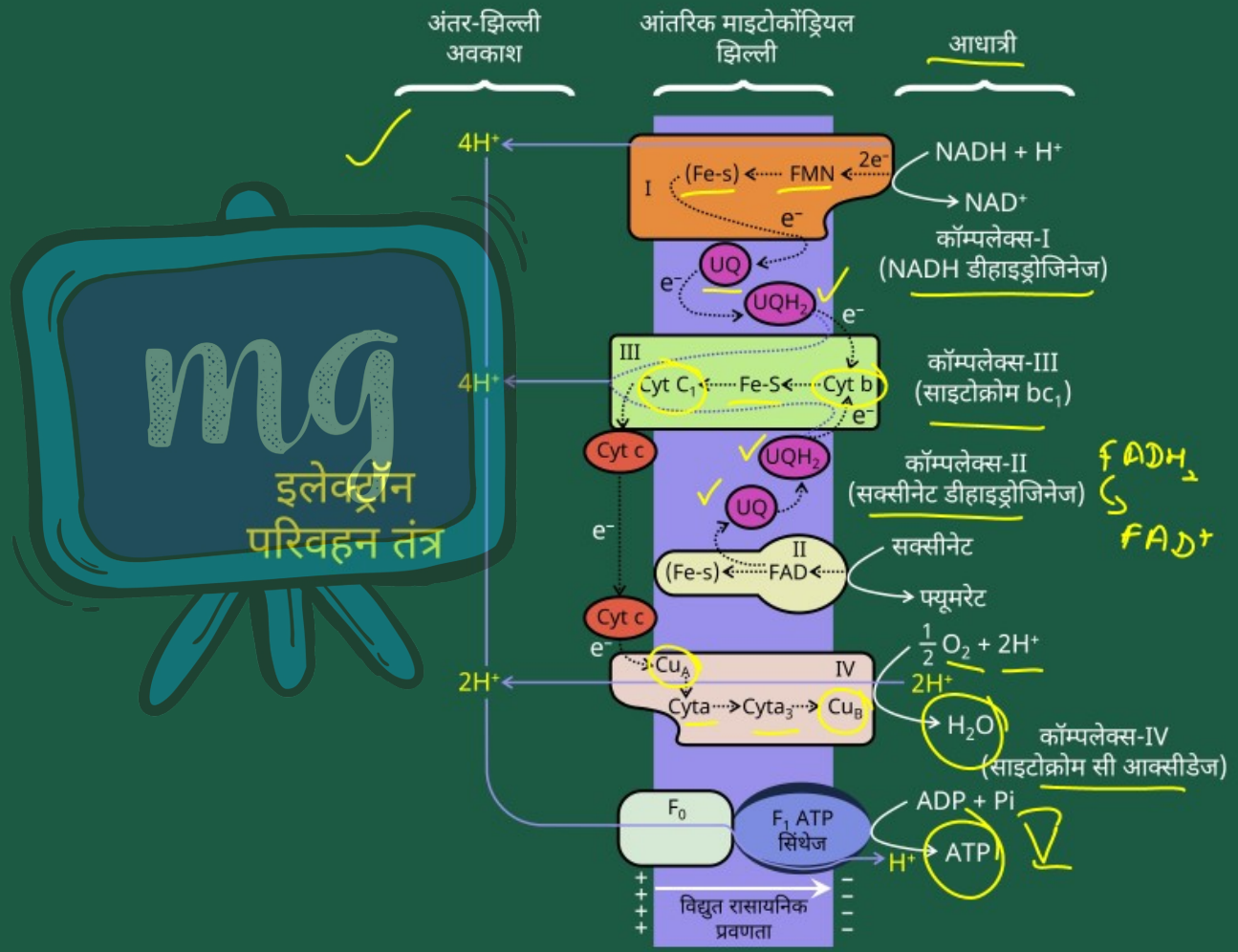
साइटोक्रोम a_3 के अलावा लोहे के साथ तांबा भी होता है।

7. जो प्रोटॉन आस-पास के माध्यम में मुक्त होते हैं, उन्हें अब वह आणविक ऑक्सीजन ग्रहण कर लेती है जिसने इलेक्ट्रॉन को स्वीकार किया है, और इस प्रकार एक जल का अणु बनता है। मुक्त ऊर्जा का उपयोग ADP और Pi से ATP बनाने के लिए किया जाता है।

mg

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र