14. पौधों में श्वसन

प्रश्न 1. के बीच में अंतर करो

(ए) श्वसन और दहन

(बी) ग्लाइकोलाइसिस और क्रेब्स चक्र

(सी) एरोबिक श्वसन और किण्वन

उत्तर:
(ए) श्वसन और दहन

श्वसन	दहन
श्वसन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें जटिल यौगिकों के सीसी बंधों का टूटना कोशिकाओं में ऑक्सीकरण के माध्यम से होता है ताकि ऊर्जा मुक्त हो सके।	दहन वह प्रक्रिया है जिसमें पदार्थ हवा में मौजूद ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करता है और ऊर्जा को गर्मी और प्रकाश के रूप में परिवेश में मुक्त करता है।
यह एक जैव रासायनिक प्रक्रिया है।	यह एक भौतिक-रासायनिक प्रक्रिया है
प्रतिक्रिया के अंत में ऊर्जा के रूप में एटीपी का उत्पादन होता है	प्रतिक्रिया के अंत में कोई ऊर्जा उत्पन्न नहीं होती है।
यह एक एंजाइम संचालित प्रक्रिया है क्योंकि यह एक जैविक प्रक्रिया है	इसमें एंजाइम की आवश्यकता नहीं होती है क्योंकि यह एक शारीरिक प्रक्रिया है।
यह एक धीमी प्रक्रिया है।	यह एक त्वरित प्रतिक्रिया है।

(बी) ग्लाइकोलाइसिस और क्रेब का चक्र

ग्लाइकोलाइसिस	क्रेब्स चक्र
ग्लाइकोलाइसिस ग्लूकोज (6C) के टूटने की प्रक्रिया है जिससे 3C पाइरुविक एसिड बनता है और ऊर्जा ग्लाइकोलाइसिस है	क्रेब चक्र उन प्रतिक्रियाओं की श्रृंखला है जो एरोबिक श्वसन के दौरान कार्बन डाइ ऑक्साइड और ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए होती है।
यह कोशिका के "साइटोप्लाज्म" में होता है	यह कोशिका के "माइटोकॉन्ड्रियल मैट्रिक्स" में होता है
यह एरोबिक और एनारोबिक श्वसन दोनों में एक सामान्य कदम है।	यह केवल एरोबिक श्वसन में होता है।
यह एक कैटोबोलिक प्रतिक्रिया है।	यह एक उभयचर प्रतिक्रिया है।

(सी) एरोबिक श्वसन और किण्वन

एरोबिक श्वसन	किण्वन
एरोबिक श्वसन वह प्रक्रिया है जिसमें ऑक्सीजन की उपस्थिति में कार्बनिक पदार्थों का पूर्ण ऑक्सीकरण, CO2, पानी और सब्सट्रेट में संग्रहीत ऊर्जा की एक बड़ी मात्रा को मुक्त करता है।	किण्वन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें इथेनॉल का उत्पादन करने के लिए ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में सूक्ष्मजीव द्वारा चीनी का टूटना होता है।
एरोबिक श्वसन में ग्लूकोज का पूर्ण विघटन होता है।	किण्वन में ग्लूकोज का आंशिक विघटन होता है।
एरोबिक श्वसन में शुद्ध लाभ 38 एटीपी है	किण्वन में शुद्ध लाभ 2ATP है।
एरोबिक श्वसन में NADH का NAD+ में ऑक्सीकरण बहुत तेज और जोरदार होता है।	किण्वन में NADH से NAD+ का धीमा ऑक्सीकरण होता है।

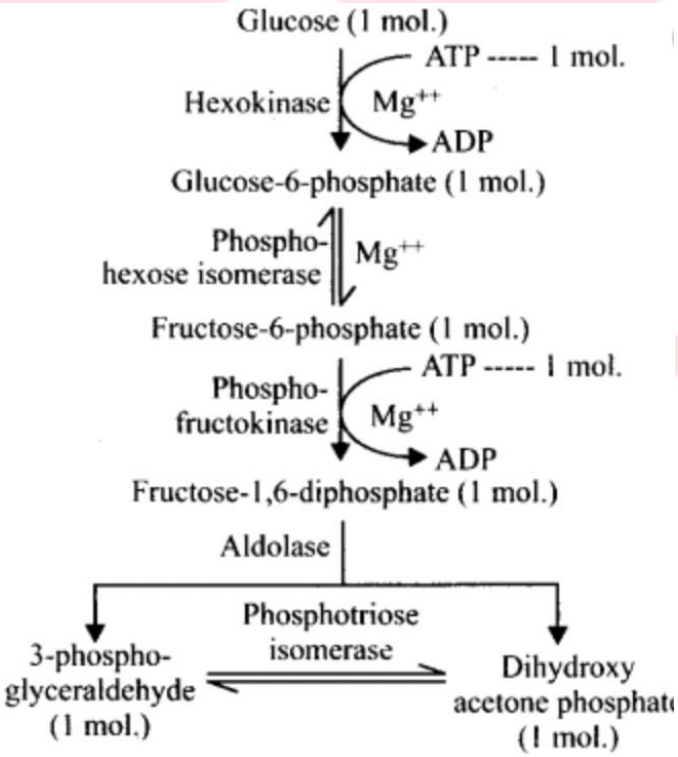
प्रश्न 2. श्वसन सब्सट्रेट क्या हैं? सबसे आम श्वसन सब्सट्रेट का नाम दें।

उत्तर: एरोबिक और एनारोबिक श्वसन की प्रक्रिया के दौरान ऑक्सीकृत होने वाले यौगिकों को श्वसन सब्सट्रेट कहा जाता है।

ग्लूकोज, वसा, प्रोटीन और कार्बनिक अम्ल श्वसन सब्सट्रेट बनाते हैं, लेकिन ग्लूकोज सबसे आम श्वसन सब्सट्रेट बनाता है।

प्रश्न 3. ग्लाइकोलाइसिस का योजनाबद्ध निरूपण दें?

उत्तर: ग्लाइकोलाइसिस का योजनाबद्ध निरूपण:



प्रश्न 4.एरोबिक श्वसन में मुख्य कदम क्या हैं? यह कहां होता है?

उत्तर:एरोबिक श्वसन के मुख्य चरण इस प्रकार हैं:

1. ग्लाइकोलाइसिस- साइटोप्लाज्म

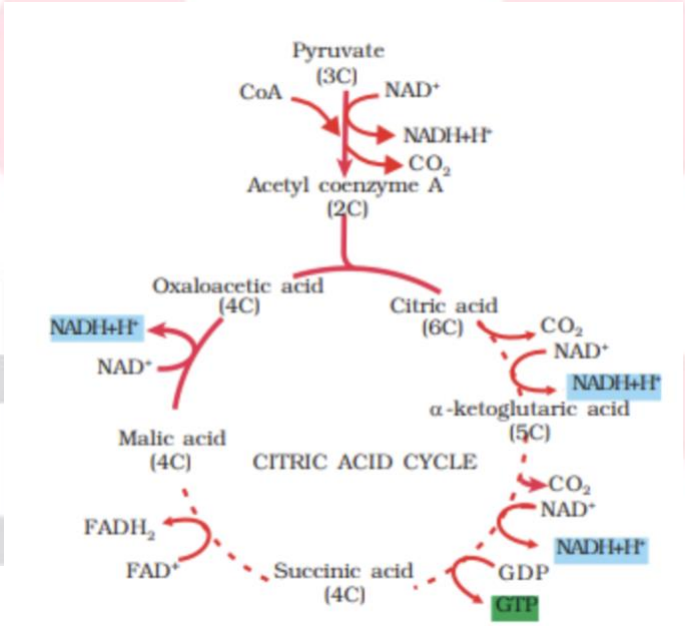
2. क्रेब्स चक्र- माइटोकॉन्ड्रिया का मैट्रिक्स

3. इलेक्ट्रॉन परिवहन प्रणाली- आंतरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली

4. ऑक्सीडेटिव फास्फारिलीकरण- आंतरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली में ऑक्सीसोम।

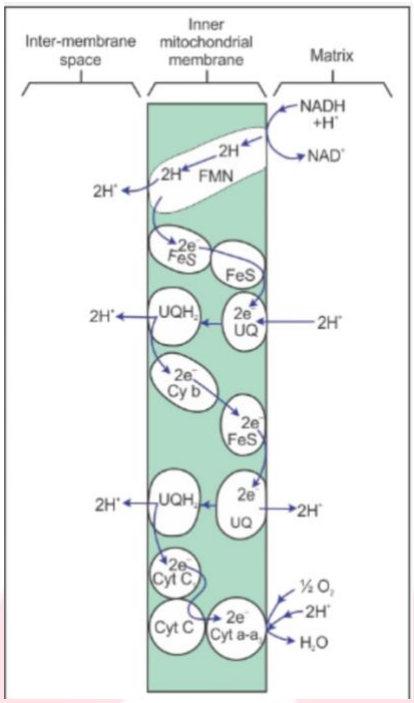
प्रश्न 5.क्रेब्स चक्र के समग्र दृष्टिकोण का योजनाबद्ध निरूपण दें

उत्तर: क्रेब चक्र का योजनाबद्ध निरूपण इस प्रकार है:



प्रश्न 6. ईटीएस की व्याख्या करें।

उत्तर: इलेक्ट्रॉन परिवहन प्रणाली (ETS) चयापचय मार्ग है जिसके माध्यम से इलेक्ट्रॉन एक वाहक से दूसरे वाहक तक जाता है। यह आंतरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली में स्थित है।



(i) साइट्रिक एसिड चक्र के दौरान माइटोकॉन्ड्रियल मैट्रिक्स में उत्पन्न एनएडीएच से इलेक्ट्रॉन, एनएडीएच डिहाइड्रोजनेज (कॉम्प्लेक्स I) द्वारा ऑक्सीकृत होते हैं। इन इलेक्ट्रॉनों को फिर ubiquinone में स्थानांतरित कर दिया जाता है जो आंतरिक झिल्ली के भीतर स्थित होता है।

(ii) Ubiquinone भी FADH2 (कॉम्प्लेक्स II) के माध्यम से कम करने वाले समकक्ष प्राप्त करता है। FADH2 साइट्रिक एसिड चक्र में सक्सेनेट के ऑक्सीकरण के दौरान उत्पन्न होता है।

(iii) साइटोक्रोम-बीसी1 कॉम्प्लेक्स (कॉम्प्लेक्स III) के माध्यम से साइटोक्रोम-सी में इलेक्ट्रॉनों के स्थानांतरण के साथ कम किए गए यूबिकिनोन (यूबिकिनोल) को ऑक्सीकृत किया जाता है।

(iv) आंतरिक झिल्ली की बाहरी सतह में एक छोटा प्रोटीन, साइटोक्रोम-सी जुड़ा होता है जो जटिल III और IV के बीच इलेक्ट्रॉनों के हस्तांतरण के लिए एक मोबाइल वाहक के रूप में कार्य करता है।

(v) कॉम्प्लेक्स IV साइटोक्रोम c ऑक्सीडेज कॉम्प्लेक्स को संदर्भित करता है जिसमें साइटोक्रोम a और a3 होते हैं, साथ में दो कॉपर सेंटर भी होते हैं।

(vi) जब इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला में जटिल I से IV के माध्यम से इलेक्ट्रॉन एक वाहक से दूसरे में जाते हैं, तो वे ATP सिंथेज़ (कॉम्प्लेक्स V) से जुड़ जाते हैं। एडीपी और अकार्बनिक फॉस्फेट से एटीपी के उत्पादन के लिए यह युग्मन आवश्यक है। उत्पादित एटीपी की मात्रा उस अणु पर निर्भर करती है, जिसे ऑक्सीकृत किया गया है।

प्रश्न 7. निम्नलिखित के बीच अंतर करें:

(ए) एरोबिक श्वसन और अवायवीय श्वसन

(बी) ग्लाइकोलाइसिस और किण्वन

(सी) ग्लाइकोलाइसिस और साइट्रिक एसिड चक्र

उत्तर:

ए)एरोबिक श्वसन और अवायवीय श्वसन

एरोबिक श्वसन	अवायुश्वसन
यह ऊर्जा प्राप्त करने के लिए ऑक्सीजन का उपयोग करता है।	यह ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है।
यह साइटोप्लाज्म और माइटोकॉन्ड्रिया में होता है।	यह साइटोप्लाज्म में होता है।
एरोबिक श्वसन के अंतिम उत्पाद कार्बन डाइऑक्साइड और पानी हैं।	किण्वन के अंतिम उत्पाद एथिल अल्कोहल और कार्बन-डाइऑक्साइड हैं।
श्वसन क्रियाधार का पूर्ण ऑक्सीकरण होता है।	श्वसन क्रियाधार का अधूरा ऑक्सीकरण होता है।
36-38 एटीपी अणु बनते हैं।	केवल 2 एटीपी अणु निर्मित होते हैं।

(बी)ग्लाइकोलाइसिस और किण्वन

ग्लाइकोलाइसिस	किण्वन
ग्लाइकोलाइसिस एरोबिक और एनारोबिक श्वसन के दौरान होता है।	किण्वन एक प्रकार का अवायवीय श्वसन है।
पाइरुविक एसिड इसके अंतिम उत्पाद के रूप में निर्मित होता है।	इसके अंतिम उत्पाद के रूप में इथेनॉल या लैक्टिक एसिड का उत्पादन किया जाता है।

(सी)ग्लाइकोलाइसिस और साइट्रिक एसिड चक्र

ग्लाइकोलाइसिस	नीम्बू रस चक्र
यह एक रैखिक मार्ग है।	यह एक चक्रीय मार्ग है।
यह कोशिका द्रव्य में होता है।	यह माइटोकॉन्ड्रियल मैट्रिक्स में होता है।

यह एरोबिक और एनारोबिक श्वसन दोनों में होता है।	यह एरोबिक श्वसन में होता है।
2 NADH2 और 2 ATP अणु उत्पन्न करने के लिए एक ग्लूकोज अणु टूट जाता है।	यह दो एसिटाइल-सीओए अणुओं के टूटने पर 6 NADH2, 2 FADH2, और 2 ATP अणु पैदा करता है।

प्रश्न 8. एटीपी के शुद्ध लाभ की गणना के दौरान क्या अनुमान लगाए गए हैं?

उत्तर: एटीपी के शुद्ध लाभ की गणना केवल कुछ मान्यताओं पर की जा सकती है
(i) एक अनुक्रमिक, व्यवस्थित मार्ग कार्य कर रहा है, जिसमें एक सब्सट्रेट अगले का निर्माण करता है और ग्लाइकोलाइसिस, टीसीए चक्र और ईटीएस मार्ग एक के बाद एक का अनुसरण करता है।

(ii) ग्लाइकोलाइसिस में संश्लेषित एनएडीएच माइटोकॉन्ड्रिया में स्थानांतरित हो जाता है और ऑक्सीडेटिव फास्फारिलीकरण से गुजरता है।

(iii) मार्ग में किसी भी मध्यवर्ती का उपयोग किसी अन्य यौगिक को संश्लेषित करने के लिए नहीं किया जाता है।

(iv) केवल ग्लूकोज को सांस ली जा रही है-कोई अन्य वैकल्पिक सब्सट्रेट किसी भी मध्यवर्ती अवस्था में मार्ग में प्रवेश नहीं कर रहा है। लेकिन इस तरह की धारणाएं वास्तव में एक जीवित व्यवस्था में मान्य नहीं हैं। सब

रास्ते एक साथ काम करते हैं और एक के बाद एक नहीं होते हैं। सब्सट्रेट रास्ते में प्रवेश करते हैं और जब भी आवश्यक हो, इससे वापस ले जाते हैं; जरूरत पड़ने पर एटीपी का उपयोग किया जाता है; एंजाइमी दरों को कई तरीकों से नियंत्रित किया जाता है। कुल चरणों में, ग्लूकोज के एक अणु के एरोबिक श्वसन के दौरान 36 एटीपी अणुओं का शुद्ध लाभ होता है।

प्रश्न 9. चर्चा करें "श्वसन मार्ग एक उभयचर मार्ग है।"

उत्तर: श्वसन मार्ग एक उभयचर मार्ग है

एक उभयचर मार्ग एक मार्ग को संदर्भित करता है जिसमें कैटोबोलिक और एनाबॉलिक दोनों प्रतिक्रियाएं होती हैं। कुछ प्रतिक्रियाओं के उत्पादों का उपयोग अन्य उत्पादों के संश्लेषण के लिए किया जाता है। श्वसन पथ में प्रवेश करने से पहले कार्बोहाइड्रेट ग्लूकोज में टूट जाते हैं। वसा फैटी एसिड और ग्लिसरॉल में परिवर्तित हो जाते हैं जबकि फैटी एसिड श्वसन में प्रवेश करने से पहले एसिटाइल सीओए में परिवर्तित हो जाते हैं। इसी प्रकार, प्रोटीन अमीनो एसिड में परिवर्तित हो जाते हैं, जो डीमिनेशन के बाद श्वसन में प्रवेश करते हैं। फैटी एसिड के संश्लेषण के दौरान, एसिटाइल सीओए श्वसन पथ से वापस ले लिया जाता है। इसके अलावा, प्रोटीन के संश्लेषण में, श्वसन सब्सट्रेट वापस ले लिया जाता है। इस प्रकार, श्वसन में उपचय में उपचय और अपचय दोनों शामिल हैं। इसलिए, श्वसन को उभयचर मार्ग कहा जा सकता है क्योंकि इसमें उपचय और अपचय दोनों शामिल हैं।

प्रश्न 10. आरक्यू को परिभाषित करें। वसा के लिए इसका मूल्य क्या है?

उत्तर: RQ श्वसन भागफल या श्वसन अनुपात है। इसे श्वसन के दौरान उपभोग की गई O2 की मात्रा के लिए विकसित CO2 की मात्रा के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है। श्वसन भागफल का मान श्वसन क्रियाधार के प्रकार पर निर्भर करता है। इसका

मूल्य कार्बोहाइड्रेट के लिए एक है। हालांकि, वसा के लिए यह हमेशा एक से कम होता है क्योंकि वसा कार्बोहाइड्रेट की तुलना में श्वसन के लिए अधिक ऑक्सीजन की खपत करता है।
इसे ट्रिपलमिटिन फैटी एसिड के उदाहरण के माध्यम से चित्रित किया जा सकता है, जो श्वसन के लिए O2 के 145 अणुओं की खपत करता है जबकि CO2 के 102 अणु विकसित होते हैं। Tripalmitin का RQ मान 0.7 है।

प्रश्न 11. ऑक्सीडेटिव फास्फारिलीकरण क्या है?

उत्तर: कम किए गए कोएंजाइम एनएडीएच से ऑक्सीजन को कॉम्प्लेक्स I से IV के माध्यम से इलेक्ट्रॉनों का स्थानांतरण एडीपी और अकार्बनिक फॉस्फेट (पाई) से एटीपी के संश्लेषण के साथ जुड़ा हुआ है जिसे ऑक्सीडेटिव फास्फारिलीकरण कहा जाता है।

प्रश्न 12.श्वसन में चरणवार ऊर्जा के निर्मुक्त होने का क्या महत्व है?

उत्तर:एरोबिक श्वसन की प्रक्रिया को चार चरणों में बांटा गया है - ग्लाइकोलाइसिस, टीसीए चक्र, ईटीएस, और ऑक्सीडेटिव फास्फारिलीकरण। आमतौर पर यह माना जाता है कि प्रत्येक चरण में श्वसन और एटीपी के उत्पादन की प्रक्रिया चरणबद्ध तरीके से होती है। एक मार्ग का गुणनफल दूसरे मार्ग का सब्सट्रेट बनाता है। श्वसन के दौरान उत्पन्न होने वाले विभिन्न अणु अन्य जैवरासायनिकों में शामिल होते हैं

प्रक्रियाएं। श्वसन सबस्ट्रेट्स आवश्यकता पर मार्ग से प्रवेश करते हैं और पीछे हट जाते हैं। जहां आवश्यक हो वहां एटीपी का उपयोग किया जाता है और एंजाइमी दरों को आमतौर पर नियंत्रित किया जाता है। इस प्रकार, ऊर्जा का चरण-वार विमोचन ऊर्जा के निष्कर्षण और भंडारण में प्रणाली को अधिक कुशल बनाता है।