

## अध्याय-2

### श्वसन

### RESPIRATION

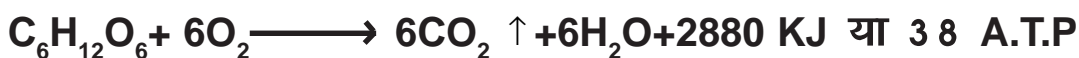
Class-X  
Chapter-2

#### 1. श्वसन की परिभाषा दें?

उत्तर- वह जटिल जैव रसायनिक प्रक्रम जिसमें कार्बनिक पदार्थों के चरणबद्ध ऑक्सीकरण के फलस्वरूप ऊर्जा मुक्त होती है, कार्बनडाइऑक्साइड तथा जल बनते हैं। श्वसन कहलाता है। ऊर्जा का स्थानान्तरण एवं संचयन A.T.P अणुओं के रूप में होता है।

#### 2. श्वसन को एक रसायनिक समीकरण द्वारा व्यक्त करें?

उत्तर- सम्पूर्ण श्वसन प्रक्रम को निम्नलिखित रसायनिक समीकरण द्वारा व्यक्त किया जा सकता है:-



#### 3. श्वसन को कितने भागों में बाँटा गया है वर्णन करें?

उत्तर- श्वसन को दो भागों में बाँटा गया है:-

(i) **अनॉक्सी श्वसन या अवायवीय श्वसन (Anaerobic Respiration)**- कभी-कभी ऑक्सीजन के अभाव में भी श्वसन क्रिया होती है, जिसके फलस्वरूप ग्लूकोज का केवल आंशिक निम्नीकरण होने से बहुत कम मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है। इसे अनॉक्सी श्वसन कहते हैं।

इसमें ऊर्जा के दो (2) A.T.P बनते हैं।

(ii) **ऑक्सी श्वसन या वायवीय श्वसन (Aerobic Respiration)**- श्वसन की अभिक्रियाएँ जिनके लिए ऑक्सीजन आवश्यक होती है, उसे ऑक्सीश्वसन कहते हैं।

ऑक्सी श्वसन के फलस्वरूप जल तथा कार्बनडाइऑक्साइड बनते हैं। सम्पूर्ण प्रक्रम में कुल 36 A.T.P के अणुओं का निर्माण होता है।

#### 4. श्वसन जीवों के लिए क्यों अनिवार्य हैं?

उत्तर- ऊर्जा की अनुपस्थिति में जीवन संभव नहीं है। श्वसन की क्रिया में  $\text{CO}_2$  तथा  $\text{H}_2\text{O}$  मुक्त होता है। और 2880 KJ ऊर्जा का निर्माण होता है। यह जैव ऊर्जा शरीर के भीतर कोशिकाओं में भोजन अणुओं के ऑक्सीकरण के फलस्वरूप उत्पन्न होता है। अतः श्वसन जीवों के लिए अनिवार्य प्रक्रम है।

#### 5. ऑक्सी तथा अनॉक्सी श्वसन में अंतर स्पष्ट करें?

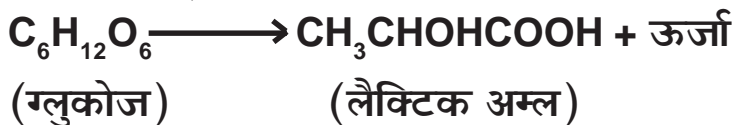
उत्तर- ऑक्सी श्वसन तथा अनॉक्सीश्वसन में निम्नलिखित अंतर है:-

क्र०सं०	ऑक्सी श्वसन	अनॉक्सी श्वसन
1	यह माइटोकॉण्ड्रिया के भीतर सम्पन्न होता है।	यह श्वसन कोशिका द्रव्य के भीतर सम्पन्न होता है।

क्र०सं०	ऑक्सी श्वसन	अनॉक्सी श्वसन
2	इस श्वसन में ग्लूकोज का निर्माण होता है।	इस श्वसन में ग्लूकोज का विखण्डन होता है।
3	इस श्वसन में A.T.P के 36 अणु प्राप्त होते हैं।	इसमें A.T.P के 2 अणु प्राप्त होते हैं।
4	इस श्वसन में 2 एन्जाइम भाग लेते हैं।	इसमें 12 एन्जाइम भाग लेते हैं।

## 6. लगातार दौड़ने से व्यक्ति की पेशियों में दर्द क्यों होता है?

उत्तर – अनॉक्सी श्वसन में ऊर्जा के केवल 2 A.T.P अणु बनते हैं। जब मनुष्य को अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है और उतनी ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन नहीं मिल पाती तो ऑक्सीजन की कमी से ऊतकों में ग्लूकोज के निम्नीकरण से लैक्टिक अम्ल बन जाता है, जो पेशियों में जमा होने लगता है। इससे थकान की अनुभूति होती है।



## 7. किण्वन किस प्रकार का श्वसन है? यह कहाँ होता है?

उत्तर – अनॉक्सी श्वसन का वह प्रक्रम जो जाइमेज एन्जाइम के प्रभाव में होता तथा ग्लूकोज के सरलीकरण के फलस्वरूप इथाइल अल्कोहल एवं ऊर्जा उत्पन्न होती है। उसे किण्वन कहते हैं। यह यीष्ट में होता है।

## 8. श्वासोच्छवास से आप क्या समझते हैं?

उत्तर – श्वासोच्छवास एक यांत्रिक प्रक्रम है, जिससे वातावरण से ऑक्सीजन शरीर के भीतर ली जाती है। और श्वसन के बाद बनी  $\text{CO}_2$  गैस वातावरण में लौटा दी जाती है। इसमें ऑक्सीजन हवा या पानी के साथ श्वसनांगों से रक्त कोशिकाओं के जाल तक लाया जाता है। जैसे – फेफड़ा।

## 9. श्वसन तथा श्वासोच्छवास में अंतर स्पष्ट करें?

उत्तर – श्वसन तथा श्वासोच्छवास में निम्नलिखित अंतर हैं: –

क्र०सं०	श्वसन	श्वासोच्छवास
1.	यह एक जैव रसायनिक प्रक्रिया है।	यह एक भौतिक क्रिया है इस क्रिया में गैसों का आदान-प्रदान होता है।
2.	इस क्रिया में ऊर्जा का उत्पादन होता जो A.T.P के रूप में संचित की जाती है।	ऊर्जा का उत्पादन नहीं होता।
3.	यह क्रिया कोशिका के अंदर होती है।	यह क्रिया कोशिका के बाहर होती है।
4.	इस क्रिया में एन्जाइमों की आवश्यकता होती है।	इस क्रिया में एन्जाइमों की आवश्यकता नहीं होती।
5.	श्वसन की क्रिया सभी जीवधारियों में होती है।	श्वासोच्छवास की क्रिया केवल उच्च जन्तुओं में होती है।

## 10. श्वसन एवं दहन में अंतर स्पष्ट करें?

उत्तर – श्वसन एवं दहन में निम्नलिखित हैं: –

क्र०सं०	श्वसन	दहन
1.	श्वसन की क्रिया सजीव में होती है।	यह सजीव तथा निर्जीव दोनों में होती है।
2.	श्वसन में ऊर्जा का निर्माण होता है।	दहन में ऊर्जा बाहर निकलती है।
3.	श्वसन एक मंद दहन का उदाहरण है।	जबकि दहन निरन्तर चलने वाला प्रक्रम है।
4.	A.T.P अणुओं के रूप में ऊर्जा का संचय होता है।	दहन में $\text{CO}_2$ बाहर निकलता है तथा उष्मा ऊर्जा प्रकाश उत्पन्न होता है।

## 11. मानव शरीर की कौन-कौन सी संरचना श्वसन अंगों का निर्माण करती हैं?

उत्तर – मनुष्य में नासिका छिद्र, स्वर यंत्र या लैरिक श्वास नली या ट्रैकिया तथा फेफड़ा मिलकर श्वसन अंग कहलाते हैं।

मनुष्य की ट्रैकिया की लंबाई 11 सेमी होती है।

## 12. स्थलीय कीटों के श्वसन अंग की रचना तथा श्वसन विधि का वर्णन करें?

उत्तर – श्वास नली या ट्रैकिया द्वारा श्वसन कीटों जैसे टिड्डा तथा तिलचट्टा में होता है। ये हवा से भरी नलिकायें हैं जो एक ओर सीधे ऊतकों के सम्पर्क में होती है और दूसरी ओर शरीर की सतह पर श्वासरंध्र नामक छिद्रों के द्वारा खुलती है।

## 13. मछली के श्वसन अंग की रचना तथा श्वसन विधि का वर्णन करें?

उत्तर – मछली में श्वसन के लिए गिल्स पाये जाते हैं। प्रत्येक मछली में गिल्स दो समूहों में पाये जाते हैं। गिल्स के प्रत्येक समूह सिर के पार्श्व भाग में आँख के ठीक पीछे स्थित होते हैं। प्रत्येक समूह में कई गिल्स आगे से पीछे की ओर श्रृंखलाबद्ध तरीके से व्यवस्थित होते हैं। प्रत्येक गिल्स एक थैली में स्थित होता है। जिसे गिल कोष्ठ कहते हैं। गिल कोष्ठ एक ओर आहारनाल के ग्रसनी में खुलता है तथा दूसरी ओर शरीर के बाहर खुलता है। प्रत्येक गिल कोष्ठ में गिल पटिकायें होती हैं। गिल्स लगातार जल के सम्पर्क में रहता है। जिससे जल में घुले ऑक्सीजन गिल्स की रक्त वाहिनियों में स्थित रक्त में चला जाता है। रक्त का कार्बनडाइऑक्साइड जल में चला जाता है। इस प्रकार श्वसन गैसों का आदान-प्रदान रक्त और जल के बीच विसरण के द्वारा होता रहता है।

## 14. पौधे तथा जन्तुओं के श्वसन अंतर स्पष्ट करें?

उत्तर – पौधे तथा जन्तुओं के श्वसन निम्नलिखित अंतर हैं: –

क्र०सं०	पौधा	जन्तु
1.	पौधा के प्रत्येक भाग अर्थात् जड़, तना तथा पत्तियों में अलग-अलग होता है।	जन्तुओं में श्वसन के लिए एक ही अंग होता है।
2.	पौधों में श्वसन गैसों का परिवहन नहीं होता।	जन्तुओं में श्वसन गैसों का परिवहन होता है।
3.	पौधों में श्वसन की गति धीमी होती है।	जन्तुओं में श्वसन की गति तेज होती है।

### 15. श्वसन में माइट्रोकोण्ड्रिया की क्या भूमिका है?

उत्तर-श्वसन की ग्लाइकोलिसिस क्रिया कोशिका द्रव्य में पाइरूविक अम्ल तथा श्वसन के दौरान बने A.T.P का ऑक्सीकरण माइट्रोकोण्ड्रिया के अंदर होता है। इसके लिए आवश्यक प्रोटीन माइट्रोकोण्ड्रिया के क्रिस्टी में उपस्थित रहते हैं। इसके अलावा माइट्रोकोण्ड्रिया A.T.P का संचय भी करती है। अतः माइट्रोकोण्ड्रिया आक्सीकरण द्वारा सजीव कोशिकाओं के लिए ऊर्जा का उत्पादन करता है।

### 16. श्वसन के दौरान गैसों के परिवहन के लिए हीमोग्लोबिन की क्या भूमिका है?

उत्तर-लाल रक्त कोशिकायें श्वसन क्रिया में शरीर के अंदर ऑक्सीजन का संवहन करती हैं। इनके अंदर हीमोग्लोबिन नामक एक प्रोटीन पाया जाता है। यह फेफड़ों के वायु को  $O_2$  अवशोषित कर हीमोग्लोबिन बनाता है। जब यह ऑक्सीहीमोग्लोबिन रूधिर के माध्यम से भ्रमण करते हुए ऊतकों में जाता है तो अपघटित होकर  $O_2$  को मुक्त कर देते हैं। जिसका उपयोग ऑक्सीकरण में किया जाता है।

### 17. कठोर व्यायाम के बाद श्वसन की दर में क्या परिवर्तन होता है और क्यों?

उत्तर-सामान्य अवस्था में मनुष्य की श्वासन दर 15 से 18 प्रति मिनट होती है। लेकिन कठोर व्यायाम के बाद यह बढ़कर 20 से 25 प्रति मिनट हो जाती है। अधिक ऊर्जा प्राप्त करने के लिए अधिक ऑक्सीजन की जरूरत पड़ती है, जिसके फलस्वरूप कठोर व्यायाम के बाद श्वसन की दर बढ़ जाती है।

### 18. A.T.P को कोशिका का ऊर्जा वाहक या ऊर्जा मुद्रा क्यों कहा जाता है?

उत्तर-A.T.P का पूरा नाम Adenosin Triphosphate (एडोनेसिन ट्राईफॉस्फेट) होता है। सभी जीवित तंत्रों के कुशलतापूर्वक संचालन के लिए A.T.P का रहना नितांत आवश्यक है। A.T.P में तीन अणु फॉस्फेट के होते हैं। जो आपस में बंधनों द्वारा संयोजित होते हैं। अंतिम बंधन ऊर्जा का धनी होता है उसी के टूटने से जैव कार्यों के लिए ऊर्जा मुक्त होती है। जब ग्लूकोज का विखण्डन होता है तो जीव कोशिकाओं में ऊर्जा की आपूर्ति हमेशा कायम रहती है। यही कारण है कि A.T.P को ऊर्जा का मुद्रा कहा जाता है।

### 19. मछली, मच्छर, केंचुआ, मनुष्य तथा तिलचट्टा के श्वसन अंगों के नाम लिखें?

उत्तर-1. मछली-गिल्स या क्लोम

2. मच्छर-ट्रैकिया या श्वास नली

3. केंचुआ-त्वचा

4. मनुष्य (स्तनधारी, पक्षी, सरीसृप)-फेफड़ा,

5. तिलचट्टा-ट्रैकिया या श्वास नली

### 20. मानव श्वसन तंत्र का नामांकित चित्र बनावें?

उत्तर-पेज नं०-18 चित्र नं० 2.7

\*\*\*