2. श्वसन Respiration

Q. (1) श्वसन क्या है?
उत्तर :→ वे सभी प्रक्रिया जिनके द्वारा जीव शरीर में ऊर्जा का उत्पादन किया जाता है, श्वसन कहलाती है। श्वसन मुख्यतः दो प्रकार की होती है

(i) ऑक्सी श्वसन (ii) अनऑक्सी श्वसन

Note

Q. (2) ऑक्सी श्वसन तथा अनऑक्सी श्वसन में अन्तर स्पष्ट करें या वायवीय श्वसन Aerobic Respiration और अवायवीय श्वसन Anaerobic में क्या अन्तर है?
उत्तर :→ नीचे वायवीय और अनवायवीय श्वसन में अन्तर बताया गया है

वायवीय श्वसन	अनवायवीय श्वसन
(i) श्वसन की यह प्रक्रिया ऑक्सीजन की उपस्थिति में सम्पन्न होती है।	(i) श्वसन की यह प्रक्रिया ऑक्सीजन की अनुपस्थिती में सम्पन्न होती है।
(ii) वायवीय श्वसन की पूरी प्रक्रिया कोशिका द्रव या साइटोप्लाज्म कोशिकांग में सम्पन्न होती है।	(ii) अनवायवीय श्वसन की पूरी प्रक्रिया कोशिका द्रव में सम्पन्न होती है।
(iii) वायवीय या ऑक्सी श्वसन में ग्लूकोज ($C_6H_{12}O_6$) का पूर्ण ऑक्सीकरण oxidation होता है।	(iii) अनवायवीय या अनऑक्सी श्वसन में ग्लूकोज का आंशिक ऑक्सीकरण होती है।

Teacher's Signature

(iv) श्वसन के इस प्रक्रिया में 38 ATP ऊर्जा निकलती है।	(iv) श्वसन के इस प्रक्रिया में मात्र 2 ATP ऊर्जा निकलती है।
(v) श्वसन के इस प्रक्रिया में CO_2 तथा H_2O का निर्माण होता है।	(v) श्वसन के इस प्रक्रिया में लैक्टिक अम्ल तथा इथाइल Alcohol का निर्माण होता है।
(vi) श्वसन की यह प्रक्रिया पौधे तथा जन्तुओं में सम्पन्न होती है।	(vi) श्वसन की यह प्रक्रिया बैक्टिरिया तथा यीस्ट में सम्पन्न होती है।

Note:⇒ O_2 के अनुपस्थिति में मनुष्य के मांसपेशियों अनऑक्सी श्वसन द्वारा उत्पादन होता है। यह प्रक्रिया बहुत तेजी काम करने या दौड़ते समय में होता है। जबकि सामान्य अवस्था में मनुष्य में ऑक्सी श्वसन द्वारा ऊर्जा उत्पादन होता है।

(3) ATP क्या है?

Ans:→ ATP का विस्तार Adenosine Triphosphate होता है। इस कोशिका की ऊर्जा मुद्रा कहा जाता है। इसके द्वारा कोशिका के सभी उपापचय कार्य सम्पन्न होती है। एक फास्फेट बन्ध टूटने पर 30.5 K.J/mole ऊर्जा निकलती है। जिसका उपयोग जीव अपने जीवन कार्यों में करते है।

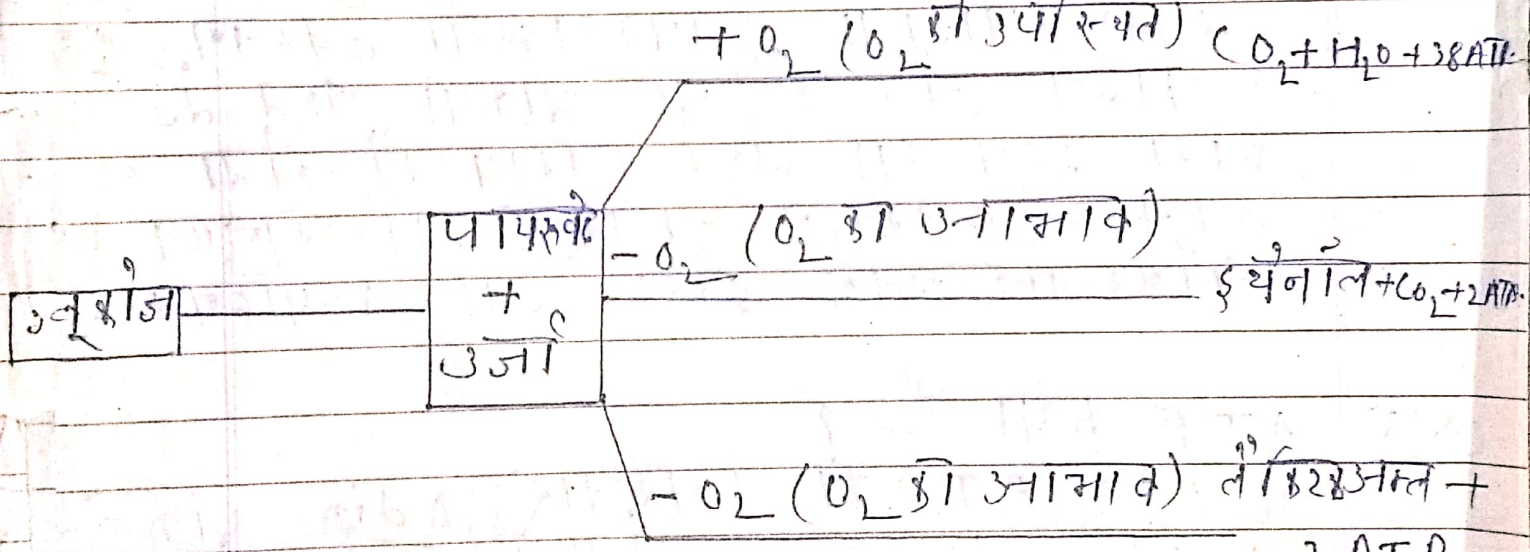
Q. (4) कोशिकीय इंधन किसे कहा जाता है?

Ans:→ ग्लूकोज ($C_6H_{12}O_6$) को कोशिकीय इंधन कहा जाता है क्योंकि इसी का उपयोग विभिन्न जीवों में ऊर्जा उत्पादन में किया जाता है।

N.C V.V.?

Q. (5) ग्लूकोज के ऑक्सीकरण से विभिन्न जीवों में ऊर्जा प्राप्त करने के विभिन्न पथ क्या है?

Ans:→ विभिन्न जीवों में ग्लूकोज के ऑक्सीकरण के द्वारा ऊर्जा प्राप्त के विभिन्न पथों को नीचे रेखाचित्र द्वारा दिखाया गया है →



चित्र:→ जीवों में ग्लूकोज विखंडन के विभिन्न पथ

Q. (6) लगातार दौड़ने पश्चात व्यायाम (exercise) करने पर मांसपेशियां क्रैम्प क्यों हो जाती है?

Ans:→ सभी जीवों को विभिन्न जैविक कार्यों के लिए ऊर्जा की जरूरत पड़ती है। जब हम बहुत तेजी से लगातार दौड़ते या व्यायाम करते हैं तब हमें तेजी से अतिरिक्त ऊर्जा की जरूरत पड़ती है। लेकिन मांसपेशियों में पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन नहीं पहुंच पाती है। इस स्थिति में हमारे मांसपेशियों में अनॉक्सी श्वसन द्वारा ऊर्जा का उत्पादन होता है। इस क्रम में मांसपेशियों में लैक्टिक अम्ल बनता है। इसी लैक्टिक अम्ल के कारण हमारे मांसपेशियों में दर्द या क्रैम्प होने लगता है।

Note:→ जब व्यक्ति आराम करने लगता है तब यह लैक्टिक अम्ल अपने आप दूर होकर रक्त में हो जाता है, और क्रैम्प रक्त में हो जाता है।

N.C

Q.6 श्वसन में, तिरे ऑक्सीजन प्राप्त करने की विधा में एक जलीय जीव से अपनी स्थलीय जीव किस प्रकार भिन्न है?

Ans:→ जलीय जीव पानी से घुलित ऑक्सीजन को सांस द्वारा लेते हैं। पानी में घुलित ऑक्सीजन (O_2) की मात्रा कम होती है, जिस कारण जलीय जीवों को बहुत तेज गति से सांस लेना पड़ता है।

इसके विपरित, वायुमंडल में पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन मौजुद रहती है। जिसे स्थलीय जीव आसानी से स्वास द्वारा लेते है। इस प्रकार स्थलीय जलीय जीव की अपेक्षा श्वसन के लिए ऑक्सीजन प्राप्त करने की दिशा में लाभप्रद है।

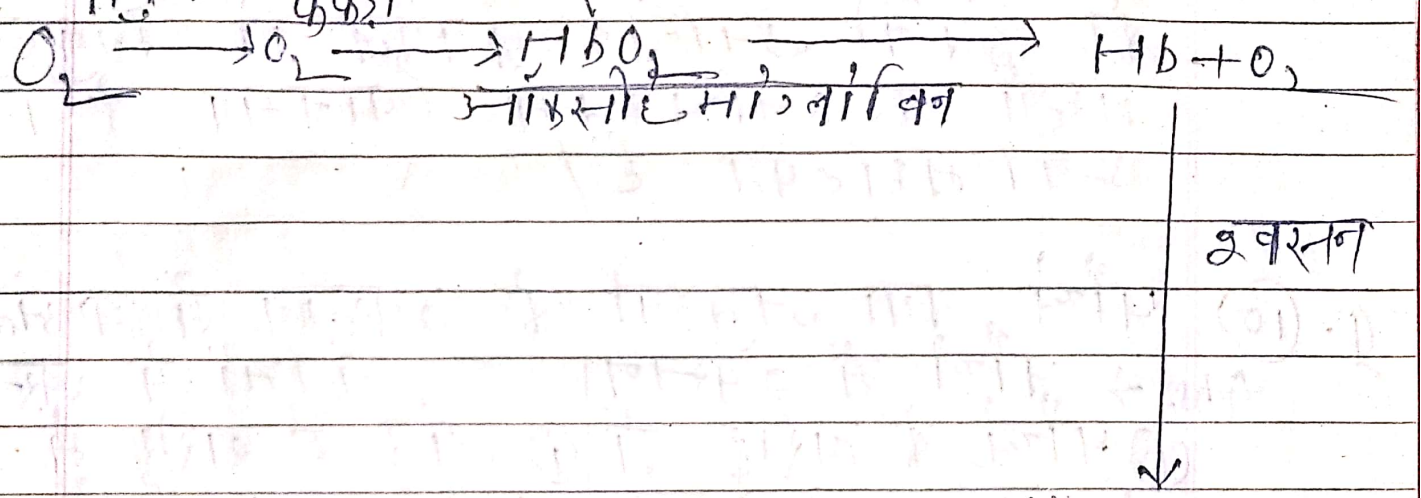
N·C

Q.(8) मनुष्य में O_2 तथा CO_2 का परिवहन कैसे होता है?

Ans: मनुष्य में O_2 तथा CO_2 के परिवहन के लिए रक्त रूपी एक परिसंचरण तंत्र है। इस रक्त में मौजुद हीमोग्लोबिन (Hb) मुख्य रूप से O_2 तथा CO_2 के परिवहन के लिए जिम्मेदार है।

स्वच्छ ऑक्सीजन स्वास द्वारा वायुमंडल से नासिका छिद्र से होते हुए फेफड़े तक पहुंचती है। फेफड़े से ऑक्सीजन विसरण द्वारा रक्त में पहुंच जाती है। रक्त में मौजुद Hb ऑक्सीजन से मिलकर ऑक्सी-Hb का निर्माण करती है। और ऑक्सीजन को कोशिका तक पहुंचाती है। कोशिका में श्वसन के बाद CO_2 का निर्माण होता है। फिर इस CO_2 से Hb मिलकर कार्बोऑक्सी Hb का निर्माण

करती है, जो रक्त द्वारा फेफड़े तक आती है। फेफड़े से CO_2 वायुमंडल में मुक्त कर दी जाती है।



चित्र :→ मनुष्य में O_2 तथा CO_2 का परिवहन

N.C Q.(9) गैसों के विनिमय के लिए मानव फुफ्फुस में अधिकतम क्षेत्रफल को कैसे अनुकूलित किया गया है? या गैसों के अधिकतम विनिमय के लिए श्वसनांग किस प्रकार अनुकूलित है?

Ans :→ प्रत्येक मनुष्य में छाती के वक्षगुहा में एक जोड़ा फुफ्फुस या फेफड़ा पाया जाता है। फेफड़े के अंदर एक नलिकाएं छोटे-छोटे नलिकाओं में विभाजित होकर अंत में गुब्बारे के समान एक

Teacher's Signature

रचना में बदल जाती है जिसे कुपिका कहा जाता है। इनमें फैफड़ा मिलाकर कुपिका की सं० (3×10^8) होती है। यदि हम सारी कुपिकाओं को फैला दें तो यह 80 m^2 का क्षेत्र घेर लेगी। कुपिका की इतनी अधिक क्षेत्रफल ही मनुष्य में गैसों के अधिकतम विनिमय के लिए उत्तरदायित है।

Q. (10) पौधे तथा जंतुओं के श्वसन में क्या अंतर है?

Ans: →

पौधे में श्वसन	जंतुओं में श्वसन
(i) पौधे के शरीर में सभी भाग घुड़, तना, पत्ती में अलग-अलग प्रकार का श्वसन होता है।	(i) जंतु के शरीर में विभिन्न भागों में एक ही प्रकार का श्वसन होता है।
(ii) पौधे में श्वसन के दौरान गैसों का परिवहन नहीं होता है।	(ii) जंतुओं के श्वसन में गैसों का परिवहन होता है।
(iii) पौधे में श्वसन की गति धीमा होती है।	(iii) जंतुओं में श्वसन की गति तेज होती है।
(iv) पौधे में रंध्रों या त्वचा द्वारा श्वसन क्रिया में सहजवपूर्ण भूमिका निभाई जाती है।	(iv) जंतुओं में त्वचा, श्वसनी, गलफड़ा, फैफड़ा आदि श्वसन क्रिया में भूमिका निभाई जाती है।

V. V.I

Q. (11) विभिन्न प्रकार के जीवों में (जंतुओं में) श्वसन किस प्रकार होती है?

Ans:→ विभिन्न प्रकार के जंतुओं में श्वसन क्रिया निम्न, प्रकार की होती है-

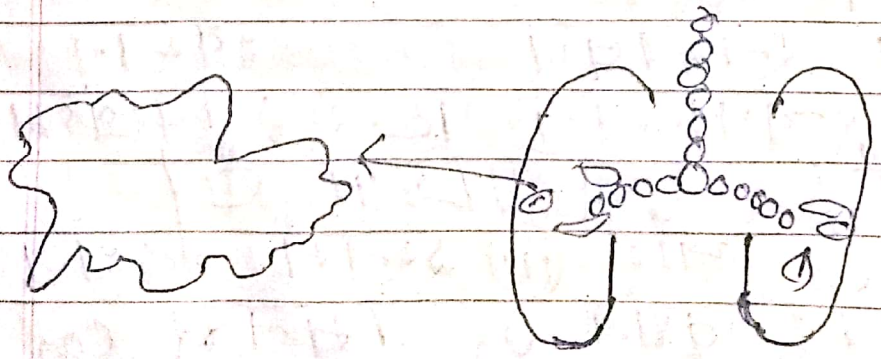
(i) अमीबा, हाइड्रा, जैसे सूक्ष्मजीवों में पूरे Body (शरीर - सतह) Surface द्वारा, विसरण, Diffussion क्रिया के द्वारा श्वसन क्रिया होती है।

(ii) केंचुआ तथा मेढ़क जैसे त्वचा के द्वारा श्वसन क्रिया करते हैं।

(iii) तिलचट्टा, मकरी तथा कीटों में श्वासनली (स्वासनली) द्वारा श्वसन की क्रिया करते हैं।

(iv) जलीय-जीव जैसे → झिंगा, मछली, आदि जीव गलफड़ा या क्लोम के द्वारा श्वसन क्रिया करते हैं।

(v) स्थलचारी, पक्षीवर्ग, सरीसृप वर्ग के प्राणी फेफड़ा द्वारा श्वसन की क्रिया होती है।



Q. (12) श्वासोच्छ्वास तथा श्वसन में क्या अंतर है?

Ans: → श्वास लेने तथा श्वास छोड़ने दोनों को मिलाकर श्वासोच्छ्वास कहलाता है। श्वास लेने को प्रश्वास कहा जाता है। इस क्रिया डाइफ्राम फूलकर फेफड़े को संकुचित कर देता है और उसमें हवा भर जाता है। इसके विपरित श्वास छोड़ने को उच्छ्वास कहा जाता है। इसमें डाइफ्राम पूर्व स्थिति में आती है और फेफड़ा से बाहर निकल जाती है।

प्रश्वास + उच्छ्वास = श्वासोच्छ्वास

श्वसन एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा जीव शरीर अंदर ऊर्जा का उत्पादन किया जाता

ग्लूकोज + O_2 → CO_2 + H_2O + 38 ATP ऊर्जा

Q. (13) श्वसन-क्रिया, प्रकाश संश्लेषण के विपरित होती है, कैसे

Ans: →

प्रकाश संश्लेषण	श्वसन
(i) यह एक रचनात्मक प्रक्रिया है।	(i) यह एक विखंडनात्मक प्रक्रिया है।
(ii) इसमें CO_2 और H_2O मिलकर ग्लूकोज एवं ऑक्सीजन का निर्माण करती है।	(ii) इसमें ग्लूकोज और O_2 मिलकर CO_2 तथा H_2O का निर्माण करती है।

प्रकाश संश्लेषण	श्वसन
(iii) यह एक उष्माक्षेपी प्रक्रिया है।	(iii) यह एक उष्माशोषी प्रक्रिया है।
(iv) इसमें सूर्य-प्रकाश की आवश्यकता पड़ती है।	(iv) इसमें सूर्य-प्रकाश की आवश्यकता नहीं होती है।
(v) यह हरितलवक में सम्पन्न होती है।	(v) यह सभी प्रकार के कोशिका में सम्पन्न होती है।

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow{\text{सू.ऊ. क्लो}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

प्रकाश संश्लेषण $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{सू.ऊ. क्लो}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

श्वसन $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

प्र. (iv) बाह्य श्वसन तथा अन्तः श्वसन में अन्तर स्पष्ट करें

बाह्य श्वसन	अन्तः श्वसन
Ans: (i) यह एक भौतिक प्रक्रिया है।	(i) यह भौतिक तथा रासायनिक दोनों प्रक्रिया है।
(ii) यह जीव शरीर के सतह पर सम्पन्न होती है।	(ii) यह कोशिका के अंदर सम्पन्न होती है।
(iii) इसमें वायुमंडल तथा रक्त के बीच O_2 तथा CO_2 का आदान-प्रदान होता है।	(iii) इसमें रक्त तथा कोशिका के बीच O_2 तथा CO_2 का आदान-प्रदान होता है।
(iv) इसमें ग्लूकोज का आक्सीकरण नहीं होता और ऊर्जा नहीं निकलती है।	(iv) इसमें ग्लूकोज का आक्सीकरण होता है और ऊर्जा निकलती है।

बाह्यश्वसन	अन्तः श्वसन
(v) इसमें इन्जाइम का उपयोग नहीं होता है।	(v) इसमें इन्जाइम का उपयोग होता है।
(vi) अधिकतर पौधे तथा जंतुओं में बाह्यश्वसन की क्रिया होती है।	(vi) अधिकतर सूक्ष्मजीवों (जीवाणु, विषाणु, यीस्ट) आदि में अन्तः श्वसन की क्रिया होती है।

Q. (15) श्वसन तंत्र से संबंधित प्रमुख बिमारियों के नाम बताइए।

Ans: → श्वसन तंत्र से संबंधित प्रमुख बिमारियों को हम नीचे बताया गया है

(1) T.B (Tuberculosis) या क्षयरोग कहा जाता है इससे बचने के लिए बच्चे B.C.G का दवाई लगाया जाता है।

B.C.G = Bassilas calmato Guerin बेसिलस कालमेटो ग्युरेन

इसके अलावे न्यूमोनिया, बिगथेरिया, इन्फलूएंजा, काली खांसी आदि श्वसन तंत्र की प्रमुख बिमारियां है। श्वसन तंत्र में alveoli की संरचना होती है।