

Class 11 Jeev Vigyan Important Questions Hindi Medium

अध्याय 14 : श्वसन और गैसों का विनिमय

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1.

उन दो गैसों के नाम लिखिए जिनका श्वसन के दौरान विनिमय होता है।

उत्तर:

1. ऑक्सीजन
2. कार्बन डाइऑक्साइड।

प्रश्न 2.

श्वसन सतह किसे कहते हैं?

उत्तर:

शरीर का वह भाग जहाँ गैसीय विनिमय सम्पन्न होता है, उसे श्वसन सतह कहते हैं।

प्रश्न 3.

एपीग्लोटिस का कार्य लिखिए।

उत्तर:

यह कण्ठद्वार (Glottis) को भोजन निगलते समय बंद करने का कार्य करता है।

प्रश्न 4.

उस उपकरण का नाम लिखिए जो फुफ्फुसों की जैव क्षमता मापने के लिए प्रयोग में लिया जाता है।

उत्तर:

फुफ्फुसों की जैव क्षमता मापने के लिए प्रयोग में लिए जाने वाले उपकरण को स्पाइरोमीटर (Spirometer) कहते हैं।

प्रश्न 5.

फेफड़ों की सबसे छोटी क्रियात्मक इकाई (Smallest functional unit) को क्या कहते हैं?

उत्तर:

फेफड़ों की सबसे छोटी क्रियात्मक इकाई को वायुकोष्ठक या कूपिकायें (Alveoli) कहते हैं।

प्रश्न 6.

ज्वारीय आयतन से आप क्या समझते हैं?

उत्तर:

सामान्यावस्था में वायु की जो मात्रा निःश्वसन (Inspiration) के समय अन्दर जाती है अथवा उच्छ्वसन (Expiration) के समय बाहर निकलती है उसे ज्वारीय आयतन (Tidal Volume) कहते हैं।

प्रश्न 7.

रुधिर में CO_2 की मात्रा बढ़ने पर श्वसन की दर पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर:

रुधिर में CO_2 की मात्रा बढ़ने पर श्वसन की दर बढ़ जायेगी।

प्रश्न 8.

एस्फाइक्सीया (Asphyxia) किसे कहते हैं?

उत्तर:

O_2 की कमी या CO_2 की अधिकता से दम घुटने (Suffocation) की स्थिति को एस्फाइक्सीया कहते हैं।

प्रश्न 9.

यदि मनुष्य के डायाफ्राम में छिद्र कर दिया जाये तो श्वसन क्रिया पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर:

मनुष्य के डायाफ्राम में छिद्र करने पर श्वास लेने की क्रिया बंद हो जायेगी।

प्रश्न 10.

कोशिकीय श्वसन किसे कहते हैं?

उत्तर:

कोशिका के अन्दर ऑक्सीजन की उपस्थिति से खाद्य पदार्थों के ऑक्सीकरण की क्रिया को कोशिकीय श्वसन कहते हैं।

प्रश्न 11.

रक्त में कार्बोनिक अम्ल की अधिकांश मात्रा हाइड्रोजन (H^+) तथा बाइकार्बोनेट (HCO_3^-) के आयनों में टूट जाती है। इस विखण्डन क्रिया को किस एन्जाइम द्वारा उत्प्रेरित किया जाता है?

उत्तर:

उक्त विखण्डन क्रिया को लाल रक्त कणिकाओं में उपस्थित कार्बोनिक एनहाइड्रेज (Carbonic anhydrase) नामक एन्जाइम द्वारा उत्प्रेरित किया जाता है।

प्रश्न 12.

मनुष्य के पोन्स में स्थित कौनसा केन्द्र निःश्वसन को धीमा करने के लिए उत्तरदायी है?

उत्तर:

मनुष्य के पोन्स में स्थित न्यूमोटेक्सिक केन्द्र (Pneumotaxic Centre) निःश्वसन को धीमा करने के लिए उत्तरदायी है।

प्रश्न 13.

मनुष्य के दाहिने फेफड़े में पिण्डों की कितनी संख्या होती है?

उत्तर:

मनुष्य के दाहिने फेफड़े में पिण्डों की संख्या तीन होती है।

प्रश्न 14.

अवशिष्ट आयतन किसे कहते हैं?

उत्तर:

बलपूर्वक बहिः श्वसन (Forced Expiration) के पश्चात् फेफड़ों में बची हुई वायु की मात्रा को अवशिष्ट आयतन या अवशेषी आयतन (Residual Volume) कहते हैं।

प्रश्न 15.

श्वसन (Respiration) किसे कहते हैं?

उत्तर:

वायुमण्डलीय O_2 और कोशिकाओं में उत्पन्न CO_2 के आदान - प्रदान (विनिमय) की इस प्रक्रिया को श्वसन (Respiration) कहते हैं।

प्रश्न 16.

चपटे कृमि (Flat - worm) में O_2 और CO_2 का आदानप्रदान किस अंग की सहायता से होता है?

उत्तर:

चपटे कृमि (Flat worm) में O_2 और CO_2 का आदानप्रदान शरीर की सतह (Body surface) से होता है।

प्रश्न 17.

श्वसन नली वक्षगुहा के मध्य तक कौनसी वक्षीय कशेरुकी तक जाकर दो प्राथमिक श्वसनियों में विभाजित हो जाती है?

उत्तर:

श्वसन नली वक्षगुहा के मध्य तक 5 वीं वक्षीय कशेरुकी तक जाकर दो प्राथमिक श्वसनियों में विभाजित हो जाती है।

प्रश्न 18.

मनुष्य के फेफड़े किस आवरण से ढके होते हैं?

उत्तर:

मनुष्य के फेफड़े फुफ्फुसावरण (Pleura) द्वारा ढके होते हैं।

प्रश्न 19.

श्वसन में कौनसे दो चरण सम्मिलित हैं? नाम लिखिए।

उत्तर:

- अंतःश्वसन
- निःश्वसन।

प्रश्न 20.

फुफ्फुसी कार्यकलापों का किस मूल्यांकन करने में सहायक होता है?

उत्तर:

फुफ्फुसी कार्यकलापों का नैदानिक मूल्यांकन करने में सहायक होता है।

प्रश्न 21.

O₂ और CO₂ का परिवहन किस माध्यम के द्वारा होता है?

उत्तर:

O₂ और CO₂ का परिवहन का माध्यम रुधिर (Blood) होता है।

प्रश्न 22.

सिग्माय वक्र (Sigmoid Curve) को और किस नाम से जाना जाता है?

उत्तर:

सिग्माय वक्र को वियोजन वक्र (Dissociation) कहते हैं।

प्रश्न 23.

पथर की घिसाई - पिसाई या तोड़ने के फलस्वरूप होने वाले रोग का नाम लिखिए।

उत्तर:

पथर की घिसाई - पिसाई या तोड़ने के फलस्वरूप होने वाला रोग व्यावसायिक श्वसन रोग (Occupational lung disease) कहलाता है।

प्रश्न 24.

फेफड़ों में स्वयं फूलने व पिचकने की क्षमता क्यों नहीं पाई जाती है? समझाइये।

उत्तर:

फेफड़ों में स्वयं फूलने व पिचकने की क्षमता नहीं होती है क्योंकि इनमें पेशियों का अभाव होता है। यह क्रियाविधि पूर्ण वक्षगुहा के आयतन के घटने एवं बढ़ने से पूरी होती है। इस कार्य को पसलियाँ एवं डायाफ्राम करते हैं।

प्रश्न 25.

त्वचीय श्वसन क्या है? एक ऐसे प्राणी का नाम लिखिए जिसमें त्वचीय श्वसन होता है।

उत्तर:

त्वचा द्वारा होने वाला श्वसन त्वचीय श्वसन कहलाता है। मेंढक में त्वचीय श्वसन होता है।

प्रश्न 26.

अन्तरापश्युक पेशियाँ (Intercostal muscles) कहाँ पायी जाती हैं?

उत्तर:

अन्तरापश्युक पेशियाँ पसलियों के बीच एक X के रूप में पाई जाती हैं।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1.

श्वसन को परिभाषित कीजिए। श्वसन में कौन - कौनसे चरण सम्मिलित हैं?

उत्तर:

श्वसन: वायुमण्डलीय O₂ और कोशिकाओं में उत्पन्न CO₂ के आदान-प्रदान (विनिमय) की इस प्रक्रिया को श्वसन (Breathing) या श्वसन (Respiration) कहते हैं।

श्वसन के चरण निम्नलिखित हैं -

1. श्वसन या फुफ्फुसी संवातन जिससे वायुमण्डलीय वायु अन्दर खींची जाती है और CO₂ से भरपूर कूपिका की वायु को बाहर मुक्त किया जाता है।
2. कूपिका झिल्ली के आर - पार गैसों (O₂ और CO₂) का विसरण।
3. रुधिर द्वारा गैसों का परिवहन (अभिगमन)।
4. रुधिर और ऊतकों के बीच O₂ और CO₂ का विसरण।
5. अपचयी क्रियाओं के लिए कोशिकाओं द्वारा O₂ का उपयोग और उसके फलस्वरूप CO₂ का उत्पन्न होना।

प्रश्न 2.

आंशिक दाब किसे कहते हैं?

उत्तर:

आंशिक दाब: गैस द्वारा उत्पन्न दाब उसका आंशिक दाब कहलाता है। किसी गैस का आंशिक दाब वायु में उपस्थित उसकी प्रतिशतता के समानुपाती होता है, जैसे वायु में ऑक्सीजन का प्रतिशत तथा वायुमण्डलीय दाब 76 मिमी. Hg के बराबर है तो ऑक्सीजन के आंशिक दाब (pO₂) का मान $21/100 \times 760 = 159.6$ मिमी. Hg होगा।

प्रश्न 3.

व्यावसायिक श्वसन रोग क्या है? समझाइए।

उत्तर:

व्यावसायिक श्वसन रोग: कुछ उद्योगों में विशेषकर जहाँ पत्थर की घिसाई - पिसाई या तोड़ने का कार्य होता है, वहाँ इतने धूल कण निकलते हैं कि शरीर की सुरक्षा प्रणाली उन्हें पूरी तरह निष्प्रभाव नहीं कर पाती। दीर्घकालीन प्रभावन शोध उत्पन्न कर सकता है जिनसे रेशामयता (रेशीय ऊतकों की प्रचुरता) होती है जिसके फलस्वरूप फेफड़ों को गंभीर नुकसान हो सकता है। इन उद्योगों के श्रमिकों को मुखावरण का प्रयोग करना चाहिए।

प्रश्न 4.

श्वास नलिकाओं (Trachioles) तथा श्वसनिकाओं (Bronchioles) में कोई चार अन्तर लिखिए।

उत्तर:

श्वसन नलिकाओं (Trachioles) तथा श्वसनिकाओं (Bronchioles) में अन्तर-

श्वसन नलिकाएँ (Trachioles)	श्वसनिकाएँ (Bronchioles)
1. ये कीटों के श्वसन अंग हैं।	जबकि ये स्तनधारी जनावरों में पाये जाते हैं तथा इनके श्वसन अंग हैं।
2. ये छोटी श्वसनलियों के शाखित भाग हैं।	ये तृतीयक श्वसनी के शाखित भाग हैं।
3. इनकी दीवारों पर क्यूटिकल होती है।	जबकि इनकी दीवारों पर क्यूटिकल का अभाव होता है।

4. ये अंधरूप में समाप्त होती हैं।	ये कूपिकायें बनाती हैं।
5. इनमें द्रव्य भरा होता है।	इनमें द्रव्य नहीं भरा होता है।

प्रश्न 5.

ऑक्सीजनीकरण को परिभाषित कीजिये।

उत्तर:

हीमोग्लोबिन अणुओं में चार फेरस आयन होते हैं। अतः एक अणु हीमोग्लोबिन के साथ चार अणु ऑक्सीजन के जुड़ सकते हैं। लोहा अपने फेरस रूप में ही बना रहता है। इसलिए इस संयोजन को ऑक्सीजनीकरण (Oxygenation) कहते हैं।

प्रश्न 6.

एक मनुष्य के मस्तिष्क के मेड्यूला ऑब्लांगेटा में स्थित श्वसन केन्द्र क्षतिग्रस्त हो गया। इससे संवातन क्रिया का नियंत्रण किस प्रकार प्रभावित होगा? समझाइये।

उत्तर:

संवातन के नियंत्रण हेतु मनुष्य के मेड्यूला ऑब्लांगेटा में श्वसन केन्द्र नामक एक विशिष्ट क्षेत्र होता है। इसके द्वारा श्वासोच्छवास का नियंत्रण किया जाता है। मनुष्य के मस्तिष्क के मेड्यूला ऑब्लांगेटा में स्थित श्वसन केन्द्र के क्षतिग्रस्त हो जाने से निःश्वसन नहीं हो पायेगा। पसलियों की अन्तरापर्शक पेशियों का संकुचन व डायफ्राम की अरीय पेशियों का शिथिलन रुक जायेगा। परिणामस्वरूप फेफड़ों में भरी वायु बाहर निकल पायेगी और कुछ समय पश्चात मनुष्य की मृत्यु हो जायेगी।

प्रश्न 7.

अन्तः श्वसन (Inspiration) व उच्छ्वसन (Expiration) क्रियाविधि का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

उत्तर:

अन्तः श्वसन (Inspiration) व उच्छ्वसन (Expiration) क्रियाविधि का तुलनात्मक वर्णन -

अन्तःश्वसन (Inspiration)	उच्छ्वसन (Expiration)
1. अरीय पेशियों के संकुचन से तनुपट चपटा हो जाता है।	अरीय पेशियों के शिथिलन से तनुपट गुंबदाकार हो जाता है।
2. बाह्य अन्तरापथुक पेशियों के संकुचन से पसलियाँ बाहर खिंच जाती हैं।	अन्तःअन्तरापर्शक पेशियों के संकुचन से पसलियाँ भीतर खिंच ली जाती हैं।
3. उरोस्थि (sternum) अधर की ओर खिसक जाती है।	उरोस्थि (sternum) पुनः अपनी स्थिति में लौट जाती है।
4. उपर्युक्त परिवर्तनों से वसीय गुहा का आयतन बढ़ जाता है।	उपर्युक्त परिवर्तनों से वक्षीय गुहा का आयतन घट जाता है।
5. फेफड़ों में वायु दाब कम हो जाता है।	फेफड़ों में वायु दाब बढ़ जाता है।

6. इसके कारण वायु बाहर से भीतर की ओर चली जाती है, इसे अन्तःश्वसन (Inspiration) कहते हैं।	इसके कारण वायु भीतर से बाहर निकाल दी जाती है। इसे उच्छ्वासन (Expiration) कहते हैं।
--	--

प्रश्न 8.

यदि फेफड़ों की दीवार मोटी कर दी जाए तो क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर:

फेफड़ों की पतली लचीली दीवार द्वारा ही वायु फेफड़ों में भीतर आती है व बाहर निकलती रहती है। मोटी दीवार हो जाने पर फेफड़े लचीले नहीं रहेंगे तथा वायु के भीतर आने व बाहर जाने की सामर्थ्य बहुत कम हो जायेगी। फेफड़ों की पतली दीवार में स्थित रुधिर कोशिकाओं द्वारा गैसीय विनिमय होता है जिससे ऑक्सीजन रुधिर में पहुँचती है तथा CO_2 बाहर निकलती है। अतः फेफड़ों की मोटी दीवार से श्वसन सुचारू रूप से न हो पाएगा।

प्रश्न 9.

अपचयित Hb की तुलना में HbO_2 से H^+ कम क्यों जुड़ते हैं?

उत्तर:

pCO_2 में वृद्धि के कारण HbO_2 से O_2 की मुक्ति सुगमता से होती है तथा O_2 - Hb वियोजन चक्र दायीं ओर विस्थापित हो जाता है। इसे बोहर का प्रभाव कहते हैं। O_2 परिवहन में यह महत्वपूर्ण कारक माना जाता है। इस प्रभाव का कारण कार्बनिक अम्ल से प्राप्त न होते हैं। CO_2 जल के साथ घुलकर H_2CO_3 बनाती है। यह अम्ल वियोजित होकर H^+ उत्पन्न करता है।

प्रश्न 10.

श्वसन सम्बन्धी रोग कौन - कौनसे हैं? किन्हीं तीन रोगों का संक्षिप्त में वर्णन कीजिए।

उत्तर:

श्वसन सम्बन्धी रोग निम्न हैं-

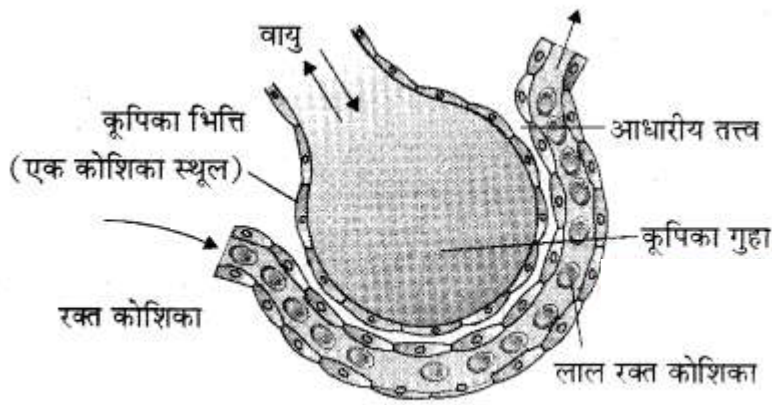
- अस्थमा या दमा (Asthma)
- श्वसनी शोथ (Bronchitis)
- वातस्फीति (Emphysema)
- व्यावसायिक श्वसन रोग (Occupational Respiratory Diseases)

1. अस्थमा या दमा (Asthma) में श्वसनी और श्वसनिकाओं की शोथ के कारण श्वसन के समय घरघराहट होती है तथा श्वास लेने में कठिनाई होती है।
2. श्वसनी शोथ (Bronchitis): यह श्वसनी की शोथ है जिसके विशेष लक्षण श्वसनी में सूजन तथा जलन होना है जिससे लगातार खाँसी होती है।
3. वातस्फीति या एम्फाइसिमा (Emphysema): एक चिरकालिक रोग है जिसमें कृषिका भित्ति क्षतिग्रस्त हो जाती है जिससे गैस विनिमय सतह घट जाती है। धूम्रपान इसके मुख्य कारकों में से एक है।

प्रश्न 11.

एक फुफ्फुसीय वाहिका की एक वायुकूपिका का अनुप्रस्थ काट का नामांकित चित्र बनाइये।

उत्तर:



एक फुफ्फुसीय वाहिका की एक वायुकूपिका का अनुप्रस्थ काट

प्रश्न 12.

जैव क्षमता किसे कहते हैं? वातावरण की तुलना में विसरण में सम्मिलित विभिन्न भागों पर O_2 एवं CO_2 का आंशिक दबाव बताइये (mm Hg में)।

उत्तर:

जैव क्षमता (Vital Capacity):

बलपूर्वक अन्तःश्वसन के बाद वायु की अधिकतम मात्रा (आयतन) जो एक व्यक्ति अंतःश्वासित कर सकता है। इसमें ERV, TV और IRV सम्मिलित है अथवा वायु की वह अधिकतम मात्रा जो एक व्यक्ति बलपूर्वक अंतःश्वसन के बाद निःश्वासित कर सकता है।

वातावरण की तुलना से विसरण में सम्मिलित विभिन्न भागों पर O_2 एवं CO_2 का आंशिक दबाव (mm Hg में) निम्नलिखित है-

श्वसन	वातावरणीय वायु	वायु कूपिका	अनाऑक्सीकृत रक्त	ऑक्सीकृत रक्त	ऊतक
O_2	159	104	40	95	40
CO_2	0.3	40	45	40	45

प्रश्न 13.

कॉलम I का कॉलम II से मिलान कीजिए।

कॉलम I	कॉलम II
(A) कार्बोनिक एनहाइड्रेज	(i) व्यावसायिक फुफ्फुस रोग
(B) एनाटोमिकल डेड स्पेस	(ii) सिगरेट पीने वालों में सामान्य फुफ्फुस रोग
(C) एस्वेस्टोसिस	(iii) 21 ml/mt/mm Hg

(D) एम्फासीमा	(iv) मेड्यूला ऑब्लांगेटा में स्थित
(E) ऑक्सीजन की विसरण क्षमता	(v) RRC में पाया जाता है
(F) न्यूमोटेक्सिक केन्द्र	(vi) 150 ml.
(G) श्वसन केन्द्र	(vii) ऑक्सीजन के प्रति सीधे संवेदनशीलता नहीं

उत्तर:

कॉलम I	कॉलम II
(A) कार्बोनिक एनहाइड्रेज	(v) RRC में पाया जाता है
(B) एनाटोमिकल डेड स्पेस	(vi) 150 ml.
(C) एस्बेस्टोसिस	(ii) सिगरेट पीने वालों में सामान्य फुफ्फुस रोग
(D) एम्फासीमा	(i) व्यावसायिक फुफ्फुस रोग
(E) ऑक्सीजन की विसरण क्षमता	(iii) 21 ml/mt/mm Hg
(F) न्यूमोटेक्सिक केन्द्र	(vii) ऑक्सीजन के प्रति सीधे संवेदनशीलता नहीं
(G) श्वसन केन्द्र	(iv) मेड्यूला ऑब्लांगेटा में स्थित

प्रश्न 14.

यदि किसी व्यक्ति की नाक बन्द रहे और वह मुँह से ही साँस लेता रहे तो क्या कुप्रभाव पड़ेगा?

उत्तर:

सामान्य श्वसन के लिए वायु नाक द्वारा ही श्वास मार्ग से होकर फेफड़ों में पहुंचती है। नासामार्ग का भीतरी स्तर म्यूकस का लावण करता है, जिसकी कीटनाशक प्रवृत्ति होती है। नासामार्ग में लगे रोम छोटे कीटों व धूल के कणों को भीतर जाने से रोकते हैं। मुँह द्वारा साँस लेते समय ठण्डी, सूखी वायु धूल के कणों के साथ गुहिका से होकर फेफड़ों में जाएगी। ऐसी वायु मुखगुहिका व गले में हानि पहुँचाकर घाव कर सकती है। टॉसिलिस बढ़ जाते हैं तथा ब्रोंकाइटिस की सम्भावना बढ़ जाती है। मसूड़े व दाँत क्षतिग्रस्त हो सकते हैं। यूस्टैकियन नलिका में भी हानि हो सकती है जिससे सुनने में कठिनाई होने लगे। कई प्रकार के रोगों के परजीवी शरीर में प्रवेश कर सकते हैं।

प्रश्न 15.

श्वसन अंगों की कोई पाँच विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर:

श्वसन अंगों की पाँच विशेषताएँ निम्न हैं-

1. श्वसनांगों की सतह का अत्यधिक पतला (thin) होना ताकि गैसों सुगमता से विनिमय कर सकें।

2. श्वसन सतह का सदैव नम (moist) बना रहता है।
3. श्वसन सतह का अत्यन्त विस्तृत होना एवं गैसीय विनिमय में सहायता करना।
4. श्वसन सतह पर सघन रक्त कोशिकाओं का जाल बिछा होना।
5. श्वसन सतह तक शुद्ध वायु (ऑक्सीजन युक्त) को ले जाने तथा अशुद्ध वायु (CO₂ युक्त) को वापस लाने के लिए निश्चित मार्ग का उपस्थित होना।
6. गैसीय विनिमय हेतु श्वसन मार्ग का होना तथा उसमें O₂ के वाहक के कार्य हेतु वाहक पदार्थ के रूप में श्वसन वर्णक (respiratory pigment) या हीमोग्लोबिन का पाया जाना।

प्रश्न 16.

श्वसोच्छ्वास तथा श्वसन में कोई चार विभेद लिखिए।

उत्तर:

श्वसोच्छ्वास तथा श्वसन में विभेद:

श्वसोच्छ्वास	श्वसन
1. यह क्रिया कोशिकाओं के बाहर होती है।	यह क्रिया कोशिकाओं के भीतर होती है।
2. इसमें एन्जाइमों की आवश्यकता नहीं होती है।	इसमें एन्जाइमों की आवश्यकता होती है।
3. इसके दौरान ऊर्जा उत्पन्न नहीं होती है।	श्वसन के दौरान ऊर्जा उत्पन्न होती है।
4. यह केवल एक भौतिक क्रिया है जिसमें शरीर ऑक्सीजन का अन्तर्ग्रहण तथा कार्बन डाइऑक्साइड का बहिःक्षेपण करता है।	बहु जैव रासायनिक क्रिया है जिसमें ग्लूकोज का ऑक्सीकरण होता है जिसके फलस्वरूप CO ₂ तथा ऊर्जा उत्पन्न होते हैं।

प्रश्न 17.

सर्दी में यदि एक बन्द कमरे में जलती हुई अंगीठी व्यक्ति अपने पास रख सो जाए तो क्या हानि हो सकती है?

उत्तर:

पत्थर के कोयले जलती हुई अंगीठी से कार्बन मोनोऑक्साइड गैस निकलती है। हीमोग्लोबिन से कार्बन मोनोक्साइड के मिलन की क्षमता ऑक्सीजन की क्षमता से लगभग 250 गुना अधिक होती है। कार्बन मोनोक्साइड हीमोग्लोबिन से संयुक्त होकर स्थिर यौगिक बना लेती है तथा हीमोग्लोबिन का यह भाग श्वसन के लिए बेकार हो जाता है। अतः मनुष्य को दम घुटने की अवस्था महसूस होती है और मृत्यु भी हो सकती है।