પ્રકરણ 17

શ્વાસોચ્છ્વાસ અને વાયુઓનું વિનિમય (Breathing and Exchange of Gases)

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. કીટકોમાં શ્વસનની ક્રિયા પ્રત્યક્ષ હોય છે કારણ કે...
   a. કોષો O_2 / CO_2નો સીધો વિનિમય હવા સાથે નલિકામાં કરે છે.
   b. પેશીઓ O_2 / CO_2નો સીધો વિનિમય કોષ્ઠિય જળ સાથે કરે છે.
   c. પેશીઓ O_2 / CO_2નો સીધો વિનિમય બહારની તરફ હવા સાથે શરીર સપાટી દ્વારા કરે છે.
   d. શ્વસનનલિકાઓ O_2 / CO_2નો સીધો વિનિમય દેહકોષ્ઠિય રુધિર સાથે કરે છે જે પછીથી પેશી સાથે વિનિમય પામે છે.

2. આપણા શ્વસનતંત્રનાં કાર્યોની સંદર્ભે ખોટો વિકલ્પ પસંદ કરો.
   a. હવાને ભેજયુક્ત કરે.
   b. હવાને હૂંફાળી કરે.
   c. વાત-વિનિમય
   d. હવાને શુદ્ધ કરે.

3. એક વ્યક્તિની છાતી અકસ્માતમાં છિદ્રોયુક્ત બને છે પરંતુ, ફેફસાંને કોઈ ઈજા થતી નથી.
   a. શ્વાસોચ્છ્વાસનો દર ઘટે.
   b. શ્વાસોચ્છ્વાસનો દર ઝડપી વધે.
   c. શ્વસનમાં કોઈ ફેરફાર ન થાય.
   d. શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયા અટકે.

4. પ્રાણીઓ માટે કાર્બન મોનોસાઇડના સંપર્કમાં આવવું હાનિકારક છે, કારણ કે....
   a. તે CO_2નું વહન ઘટાડે છે.
   b. તે O_2નું વહન ઘટાડે છે.
   c. તે CO_2નું વહન વધારે છે.
   d. તે O_2નું વહન વધારે છે.

5. સામાન્ય શ્વાસોચ્છ્વાસ સંદર્ભે નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી કયું સાચું છે ?
   a. શ્વાસની ક્રિયા એ નિષ્ક્રિય ક્રિયા છે, જ્યારે ઉચ્છ્વાસની ક્રિયા સક્રિય ક્રિયા છે.
   b. શ્વાસની ક્રિયા એ સક્રિય ક્રિયા છે, જ્યારે ઉચ્છ્વાસની ક્રિયા નિષ્ક્રિય ક્રિયા છે.
   c. શ્વાસ અને ઉચ્છ્વાસની ક્રિયાઓ સક્રિય ક્રિયાઓ છે.
   d. શ્વાસ અને ઉચ્છ્વાસની ક્રિયાઓ નિષ્ક્રિય ક્રિયાઓ છે.
6. દબાણયુક્ત ઉચ્છ્વાસ પછી દબાણયુક્ત શ્વાસની ક્રિયામાં એક વ્યક્તિ કેટલીક હવા શ્વાસમાં લે છે. આ હવાની માત્રાને શું કહે છે ?
   a. ટોટલ લંગ કૅપેસિટી (TLC)
   b. ટાઈડલ વૉલ્યુમ (TV)
   c. વાઈટલ કૅપેસિટી (VC)
   d. ઈન્સાયરેટરી કૅપેસિટી (IC)
7. O_2ના Hbના જોડાણના સંદર્ભે કયું વિધાન અસત્ય છે ?
   a. ઊંચું pH
   b. નીચું તાપમાન
   c. નીચું pCO_2
   d. ઊંચું pO_2
8. મનુષ્યના શ્વસનતંત્ર સાથે સંકળાયેલું કયું વિધાન અસત્ય છે ?
   a. દરેક અંત્ય શ્વસનનલિકાઓ શ્વાસવાહિકાઓનું જાળું રચે છે.
   b. વાયુકોષ્ઠ પુષ્કળ રુધિરકેશિકાયુક્ત હોય છે.
   c. ફેફસાં બેવડા સ્તરના આવરણથી આવરિત છે.
   d. ફુપ્ફુસીય પ્રવાહી ફેફસાંની સપાટી પરનું ઘર્ષણ ઘટાડે છે.
9. એમ્ફિસેમા જે શ્વસનતંત્રની અનિયમિતતા છે, તે સિગારેટ પીનારાઓમાં વધુ જોવા મળે છે. આ કિસ્સામાં
   a. શ્વસનનલિકાઓ ઈજા પામેલ જોવા મળે છે.
   b. વાયુકોષ્ઠોની દીવાલો ઈજા પામેલી જોવા મળે છે.
   c. કોષરસપટલ ઈજા પામેલ જોવા મળે છે.
   d. શ્વસન સ્નાયુઓ ઈજા પામેલ જોવા મળે છે.
10. મગજમાં આપેલા વિશિષ્ટ પ્રકારનાં નિયત કેન્દ્રો દ્વારા શ્વસનક્રિયાનું નિયમન થાય છે. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક કેન્દ્ર શ્વાસની ક્રિયાનો સમય ઘટાડવાનું ઉત્પ્રેરણ દર્શાવે છે ?
    a. મધ્યસ્થ શ્વાસકેન્દ્ર
    b. ન્યુમોટેક્સિક કેન્દ્ર
    c. એન્યુસ્ટીક કેન્દ્ર
    d. રસાયણ સંવેદી કેન્દ્ર

11. ક્યારે CO_2 કાર્બેમિનો હિમોગ્લોબીનથી છૂટો પડે છે ?
    a. pCO_2 વધુ અને pO_2 ઓછું હોય.
    b. pO_2 વધુ અને pCO_2 ઓછું હોય.
    c. pCO_2 અને pO_2 સમાન હોય.
    d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ.

12. શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયામાં હવાના કદનું માપન કયા સાધનથી માપી શકાય છે ?
    a. સ્ટેથોસ્કોપ
    b. હાઈગ્રોમિટર
    c. સ્ફિગ્નોમેનોમિટર
    d. સ્પાઈરોમિટર

13. શ્વસન કદ અને ક્ષમતાને આધારે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.
    i. શ્વાસક્ષમતા (IC) = ટાઈડલ વૉલ્યુમ (TV) + રેસિડ્યુઅલ વૉલ્યુમ (RV)
    ii. વાઈટલ કૅપેસિટી (VC) = ટાઈડલ વૉલ્યુમ (TV) + ઈન્સ્પાયરેટરી રિઝર્વ વૉલ્યુમ (IRV) + એક્સ્પાયરેટરી રિઝર્વ વૉલ્યુમ (ERV)
    iii. રેસિડ્યુઅલ વૉલ્યુમ (RV) = વાઈટલ કૅપેસિટી (VC) – શ્વાસ સંગૃહીત કદ (IRV)
    iv. ટાઈડલ વૉલ્યુમ (TV) = શ્વાસક્ષમતા (IC) – શ્વાસ સંગૃહીત કદ (IRV)

વિકલ્પો :
    a. (i) અસત્ય, (ii) અસત્ય, (iii) અસત્ય, (iv) સત્ય
    b. (i) અસત્ય, (ii) સત્ય, (iii) અસત્ય, (iv) સત્ય
    c. (i) સત્ય, (ii) સત્ય, (iii) અસત્ય, (iv) સત્ય
    d. (i) સત્ય, (ii) અસત્ય, (iii) સત્ય, (iv) અસત્ય

14. હિમોગ્લોબીન - O_2નું વિભાજન વક્રનું જમણી દિશામાં સ્થાનાંતર કયા કિસ્સામાં જોવા મળે છે ?
    a. ઊંચા pCO_2એ
    b. ઊંચા pO_2એ
    c. નીચા pCO_2એ
    d. ઓછા H^+ સંકેન્દ્રણે

15. યોગ્ય જોડકાં જોડો અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

	પ્રાણી		**શ્વસનાંગ**
A.	અળસિયું	i.	ભેજયુક્ત ક્યુટિકલ
B.	કીટકો	ii.	ઝાલરો
C.	માછલીઓ	iii.	ફેફસાં
D.	પક્ષીઓ/સરિસૃપો	iv.	શ્વાસનળી

વિકલ્પો :

a. A-ii, B-i, C-iv, D-iii
b. A-i, B-iv, C-ii, D-iii
c. A-i, B-iii, C-ii, D-iv
d. A-i, B-ii, C-iv, D-iii

અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. નીચેના શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો :
   a. ટાઇડલ વૉલ્યુમ
   b. રેસિડ્યુલ વૉલ્યુમ
   c. અસ્થમા (દમ)
2. ફેફસાંની ફરતે પ્રવાહીથી ભરેલા દ્વિપટલીય સ્તર જોવા મળે છે. તેનું નામ આપો અને તેમનું મહત્ત્વનું કાર્ય જણાવો.
3. આપણા શરીરમાં વાત-વિનિમયનું પ્રાથમિક સ્થાન જણાવો.
4. ધૂમ્રપાન કરવાથી એમ્ફિસેમા થાય છે. - વૈજ્ઞાનિક કારણ આપો.
5. સામાન્ય દેહધાર્મિક પરિસ્થિતિઓ હેઠળ પ્રત્યેક 100 ml ઑક્સિજનયુક્ત રુધિર દ્વારા પેશીઓ સુધી O_2નું કેટલું પ્રમાણ વહન પામે છે ?
6. રુધિરમાં RBCs દ્વારા 97 % જેટલું વહન O_2નું દર્શાવે છે. બાકીનું 3 % O_2નું વહન કેવી રીતે થાય છે ?
7. તેઓના કદના ચઢતા ક્રમના આધારે નીચેના શબ્દોને ગોઠવો :
   a. ટાઇડલ વૉલ્યુમ (TV)
   b. રેસિડ્યુલ વૉલ્યુમ (RV)
   c. ઈન્સ્પાયરેટરી રિઝર્વ વૉલ્યુમ (IRV)
   d. એક્સ્પાયરેટરી રિઝર્વ વૉલ્યુમ (EC)
8. ખાલી જગ્યા ખૂટતા શબ્દો દ્વારા પૂર્ણ કરો :
   a. ઈન્સ્પાયરેટરી કૅપેસિટી (IC) = __________ + IRV
   b. __________ = TV + ERV
   c. ફંક્શનલ રેસિડ્યુઅલ કૅપેસિટી (FRC) = ERV + __________
9. આપેલા સજીવોમાં શ્વસનાંગનાં નામ આપો.
   a. ચપટા કૃમિ : ______________________________
   b. પક્ષીઓ : ______________________________
   c. દેડકો : ______________________________
   d. વંદો : ______________________________

10. સામાન્ય શ્વસન દરમિયાન વાતાવરણ અને ફેફસાં વચ્ચે દાબ ઢોળાંશના નિર્માણમાં સંકળાયેલા અગત્યના ભાગોનાં નામ આપો.

ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. રુધિરમાં CO_2ના વહનની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો.
2. પ્રસરણ પટલની આરપાર CO_2નો પ્રસરણ-દર આંશિક દબાણના પ્રતિ એકમે O_2ની સાપેક્ષે ઘણો વધુ છે. સમજાવો.
3. શ્વસનની ક્રિયાને પૂર્ણ કરવા માટે આપેલા તબક્કાઓને શ્રેણીબદ્ધ રીતે ગોઠવો.
   a. વાયુઓ (O_2 અને CO_2)નું પ્રસરણ વાયુકોષ્ઠાવરણોમાંથી થાય છે.
   b. રુધિર દ્વારા વાયુઓનું વહન થાય છે.
   c. O_2નો ઉપયોગ કોષો દ્વારા અપચયિક પ્રક્રિયાઓ માટે થાય છે અને તેને પરિણામે CO_2 મુક્ત થાય છે.
   d. ફુપ્ફુસીય વેન્ટિલેશન દ્વારા વાતાવરણની હવા અંદર ખેંચાય છે. તેમજ વાયુકોષ્ઠિય હવામાંથી CO_2 બહાર મુક્ત થાય છે.
   e. O_2 અને CO_2નું પ્રસરણ રુધિર અને પેશીઓ વચ્ચે થાય છે.
4. નીચેનાનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો :
   a. IRV અને ERV.
   b. વાઈટલ કૅપેસિટી અને ટોટલ લંગ કૅપેસિટી
   c. એમ્ફિસેમા અને વ્યાવસાયિક શ્વસનસંબંધી અનિયમિતતા

દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. O_2 અને CO_2નું વહન વાયુકોષ્ઠો અને પેશી વચ્ચે આકૃતિ સહિત સમજાવો.
2. શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયાવિધિ નામનિર્દેશિત આકૃતિ સહિત સમજાવો.
3. શ્વસનના નિયમનમાં ચેતાતંત્રની ભૂમિકા સમજાવો.