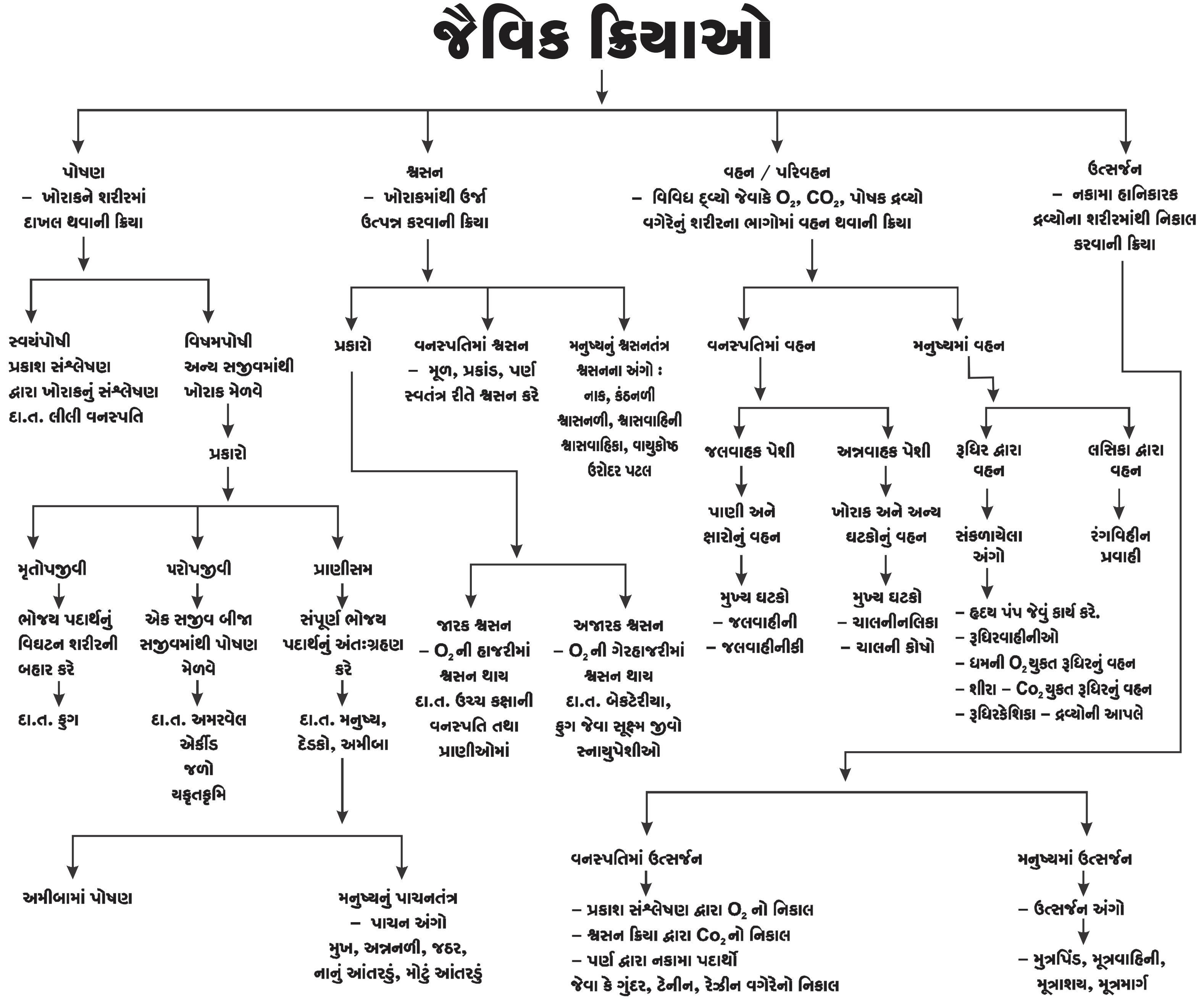
પાઠ 6

જૈવિક ક્રિયાઓ
Life Processes

MEMORY MAP



પ્રકરણમધ્યના પ્રશ્નોત્તર
INTEXT QUESTIONS

પોષણ

1. આપણા જેવા બહુકોષીય સજીવોમાં ઓકિસજનની જરૂરિયાત પૂરી કરવા માટે પ્રસરણ શા માટે અપૂરતી ક્રિયા છે? (પાન નં-95)

- આપણા જેવા બહુકોષીય સજીવોના શરીરના કદ વધુ હોય છે તથા શરીર વધારે જટીલ બને છે.
- આ સજીવોમાં બધા કોષો પોતાની આસપાસના પર્યાવરણની સાથે સીધા સંપર્કમાં હોતા નથી.
- આથી, માત્ર પ્રસરણની ક્રિયા દ્વારા શરીરના દરેક કોષને ઓકિસજન પહોંચાડવાની ક્રિયા અપૂરતી હોય છે.
- જો શરીરમાં પ્રસરણ દ્વારા ઓકિસજન વહન પામતો હોત તો આપણા ફેફસામાંથી ઓકિસજનના એક અણુને અંગુઠા સુધી પહોંચતા આશરે 3 વર્ષ જેટલો સમય લાગી શકે છે.
- તેથી શરીરના દરેક અંગોમાં ઓકિસજનના વહન માટે યોગ્ય પરિવહન તંત્ર જરૂરી છે.
- પ્રસરણ એ ઓકિસજનના વહન માટે અપૂરતી ક્રિયા છે.

2. કોઇ વસ્તુ સજીવ છે, તેને નક્કી કરવા માટે આપણે કયા માપદંડોનો ઉપયોગ કરીશું? (પાન નં-95)

- હલનચલન વૃદ્ધિ, શ્વસન, વનસ્પતિનો લીલો રંગ, દોડતા પ્રાણીઓ વગેરે જેવા માપદંડોનો ઉપયોગ કરી કોઇ વસ્તુ સજીવ છે તે નક્કી કરી શકાય છે.

3. કોઇ સજીવ દ્વારા કઇ કાચી સામગ્રીનો ઉપયોગ કરાય છે? (પાન નં-95)

- સજીવો કાર્બન આધારિત ખાદ્ય પદાર્થો તથા શ્વસન માટે ઓકિસજનનો કાચી સામગ્રી તરીકે ઉપયોગ કરે છે.
- વનસ્પતિ CO_2 અને અને પાણી જેવી કાચી સામગ્રી પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે ઉપયોગ કરે છે.

4. જીવનની સુરક્ષા કે રક્ષણ માટે તમે કઇ ક્રિયાઓને જરૂરી ગણશો? (પાન નં-95)

- જીવનની સુરક્ષા કે રક્ષણ માટે પોષણ, શ્વસન, વહન અને ઉત્સર્જન વગેરે જેવી ક્રિયાઓ જરૂરી છે.

5. સ્વયંપોષી પોષણ અને વિષમપોષી પોષણ વચ્ચે શું તફાવત છે? (પાન નં-101)

સ્વયંપોષી પોષણ	વિષમપોષી પોષણ
1. આ પોષણમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા દ્વારા ખોરાકનું સંશ્લેષણ થાય છે.	1. આ પોષણમાં સજીવો અન્ય સજીવોમાંથી ખોરાક મેળવે છે.
2. લીલી વનસ્પતિ અને કેટલાક બેકટેરિયા આ પોષણ દર્શાવે છે.	2. પ્રાણીઓ તથા ફુગ જેવા સજીવો આ પોષણ દર્શાવે છે.
3. આ સજીવોમાં કલોરોફિલ હોય છે.	3. આ સજીવોમાં કલોરોફિલ હોતુ નથી.
4. આ પોષણમાં પાચનક્રિયા હોતી નથી.	4. આ પોષણમાં ખોરાકનું પાચન અગત્યની ક્રિયા છે.
5. આ સજીવોને ઉત્પાદકો કહે છે.	5. આ સજીવોને ઉપભોકતા કહે છે.

6. પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે કાચી સામગ્રી વનસ્પતિ કયાંથી પ્રાપ્ત કરે છે? (પાન નં-101)

- વનસ્પતિ પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે CO_2, H_2O નો ઉપયોગ કરે છે.

1. CO_2 : વનસ્પતિ તે વાતાવરણમાંથી મેળવે છે.
2. H_2O : વનસ્પતિના મૂળ જમીનમાંથી પાણીનું શોષણ કરે છે.

7. આપણા જઠરમાં એસિડની ભૂમિકા શું છે? (પાન નં-101)

- જઠરમાં રહેલો એસિડ એ ખોરાકને એસિડિક માધ્યમ પૂરુ પાડે છે.
- તે ખોરાકની સાથે પ્રવેશેલા બેકટેરિયા અને અન્ય સૂક્ષ્મ જીવોનો નાશ કરે છે.
- તે જઠરમાં રહેલા પેપ્સીનને ઉત્તેજીત કરે છે તથા આ પેપ્સીન ખોરાકમાં રહેલા પ્રોટીનનું પાચન કરે છે.

8. પાચક ઉત્સેચકોનું કાર્ય શું છે?

- પાચક ઉત્સેચકો જટીલ કાર્બનિક અણુઓ જેવા કે કાર્બોહાઇડ્રેટ, પ્રોટીન, ચરબી વગેરેનું સરળ ઘટકોમાં વિઘટન કરે છે.
- તે કેટલાક અદ્રાવ્ય ખોરાકના કણોને પાણીમાં દ્રાવ્ય સ્વરૂપે રૂપાંતર કરે છે. જેથી શોષણની ક્રિયા સરળ બને.
- દા.ત. ટ્રીપ્સીન ઉત્સેચક પ્રોટીનનું એમિનો એસિડમાં રૂપાંતર કરે છે.

9. પાચિત ખોરાક કે પદાર્થોના અભિશોષણ માટે નાના આંતરડા (એટલે કે શેષાંત્ર)માં કેવી રચનાઓ આવેલી છે? તે કઇ રીતે અભિશોષણ પામે છે? (પાન નં-101)

- પાચિત ખોરાકનું અભિશોષણ નાના આંતરડામાં થાય છે.
- નાના આંતરડાના અસ્તરમાં (નાના આંતરડાનો અંતિમ ભાગ

શેષાંત્રમાં) આંગળી જેવા અસંખ્ય પ્રવર્ધો આવેલા હોય છે જેને રસાંકુરો કહે છે.

- ➠ આ રસાંકુરો અભિશોષણ માટે સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધારી શકે છે.
- ➠ આ અભિશોષણની ક્રિયા ઝડપી બનાવે છે.

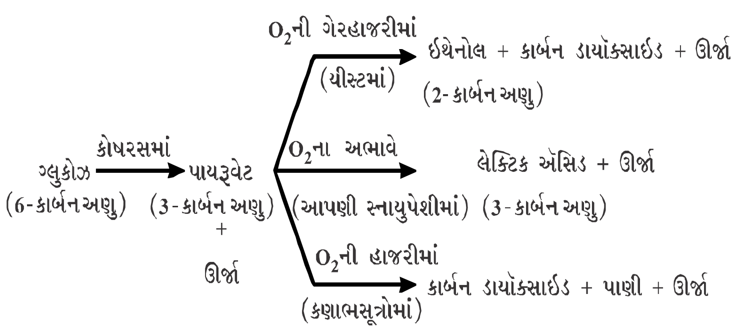
શ્વસન

10. શ્વસન માટે ઓકિસજન પ્રાપ્ત કરવાની દિશામાં એક જળચર પ્રાણીની તુલનામાં સ્થળચર પ્રાણીને કેવી રીતે લાભદાયક છે? (પાન નં-105)

- ➠ સ્થળચર પ્રાણીઓ શ્વસન માટેનો ઓકિસજન વાતાવરણમાંથી સીધો મેળવી શકે છે.
- ➠ તેથી તેમનો શ્વાસનો દર ધીમો હોય છે.
- ➠ જયારે જળચર પ્રાણીઓ પાણીમાં દ્રાવ્ય ઓકિસજનનો ઉપયોગ કરે છે.
- ➠ પાણીમાં દ્રાવ્ય ઓકિસજનનું પ્રમાણ હવામાં રહેલા ઓકિસજનના પ્રમાણ કરતા ખૂબ જ ઓછુ હોય છે.
- ➠ તેથી જળચર પ્રાણીઓનો શ્વાસ દર સ્થળચર પ્રાણીઓની તુલનામાં ઝડપી હોય છે.
- ➠ આમ જળચર પ્રાણીઓની તુલનામાં સ્થળચર પ્રાણીઓમાં શ્વસન માટે ઓકિસજન પ્રાપ્ત કરવાની ક્રિયા સરળ હોય છે.

11. ગ્લુકોઝનું ઓકિસડેશનથી ભિન્ન પ્રાણીઓમાં ઉર્જા પ્રાપ્ત કરવાના વિવિધ પરિપથો કયા છે? (પાન નં-105)

- ➠ ગ્લુકોઝનું ઓકિસડેશનથી ઉર્જા પ્રાપ્ત કરવાના વિવિધ પરિપથો નીચે મુજબ છે.



- ➠ O_2 ની હાજરીમાં જે પ્રાણીઓ શ્વસન કરે છે તેને જારક શ્વસન કહે છે.
- ➠ તથા O_2 ની ગેરહાજરીમાં જે પ્રાણીઓ શ્વસન કરે છે તેને અજારક શ્વસન કહે છે.

  દા.ત. યીસ્ટ અને બેકટેરીયા જેવા સજીવોમાં તથા આપણી સ્નાયુપેશીમાં અજારક શ્વસન થાય છે.

12. મનુષ્યોમાં ઓકિસજન અને કાર્બન ડાયોકસાઇડનું પરિવહન કેવી રીતે થાય છે?

- ➠ ઓકિસજન રૂધિરમાં રહેલા હિમોગ્લોબિન માટે ઉંચી બંધન ઉર્જા ધરાવે છે તેથી ઓકિસજન હિમોગ્લોબીન સાથે સંયોજાઇ જાય છે અને તેની સાથે શરીરના વિવિધ અંગો સુધી વહન પામે છે.
- ➠ જયારે કાર્બન ડાયોકસાઇડ ઓકિસજન કરતા પાણીમાં વધારે દ્રાવ્ય છે તેથી તેનું પરિવહન આપણા રૂધિરમાં દ્રાવ્ય અવસ્થામાં થાય છે.
- ➠ આમ મનુષ્યમાં ઓકિસજનનું વહન હિમોગ્લોબીન સાથે તથા કાર્બન ડાયોકસાઇડનું વહન રૂધિરમાં દ્રાવ્ય અવસ્થામાં થાય છે.

13. વાતવિનિમય માટે માનવ ફેફસામાં મહત્તમ ક્ષેત્રફળ કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરે છે? (પાન નં-105)

- ➠ ફેફસામાં શ્વાસનળી શાખા અને ઉપશાખામાં વિભાજીત થઇને છેવટે ફુગ્ગા જેવી રચનામાં પરિણમે છે જેને વાયુકોષ્ઠો કહે છે.
- ➠ આ વાયુકોષ્ઠોની દિવાલ પર રૂધિર કેશિકાઓની જાળી જેવી રચના હોય છે.
- ➠ આ વાયુકોષ્ઠ વાયુઓની આપ-લે માટે મહત્તમ ક્ષેત્રફળ પૂરુ પાડે છે.

વહન

14. માનવમાં વહનતંત્ર કે પરિવહનતંત્રના ઘટકો કયા છે? આ ઘટકોનું કાર્ય શું છે? (પાન નં-110)

- ➠ માનવમાં વહનતંત્ર કે પરિવહનતંત્રના ઘટકો અને તેમના કાર્ય નીચે મુજબ છે.

1. હૃદય : રૂધિરને ફરતુ રાખવા માટે પંપની જેમ કાર્ય કરે છે

- ➠ તથા શરીરના વિવિધ ભાગોમાંથી આવતા રૂધિરને ગ્રહણ કરે છે.

2. રૂધિર : રૂધિરમાં મુખ્યત્વે રૂધિરરસ તથા રૂધિરકણો આવેલા હોય છે.

(i) રૂધિરરસ : રૂધિરમાં રહેલા વિવિધ દ્રવ્યો જેવા કે ખોરાક O_2, CO_2 ક્ષારો, ઉત્સર્ગદ્રવ્ય, ઉત્સેચકો, અંતઃસ્ત્રાવ વગેરેનું પરિવહન કરે છે.

(ii) રૂધિરકણો : રૂધિરકણો મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારના હોય છે. રકતકણ, શ્વેતકણ અને ત્રાકકણો

- ➠ રકતકણો : O_2 નું વહન કરે છે.
- ➠ શ્વેતકણો : શરીરને રોગો સામે રક્ષણ આપે છે.
- ➠ ત્રાકકણો : ઇજા દરમ્યાન રૂધિરને જામવાની ક્રિયામાં મદદ કરે છે.

(3) રૂધિરવાહિનીઓ : રૂધિરનું વહન કરવા માટે ત્રણ પ્રકારની રૂધિરવાહિનીઓ આવેલી છે.

(i) ધમની : હૃદયથી વિવિધ અંગો સુધી શુદ્ધ રૂધિરનું વહન કરે છે.

(ii) શીરા : શરીરના વિવિધ અંગોથી હૃદય સુધી અશુદ્ધ રૂધિરનું વહન કરે છે.

(iii) રૂધિરકેશિકા : કોષ અને રૂધિર વચ્ચે વિવિધ દ્રવ્યોની આપ-લે કરે છે.

(4) લસિકા : પાચિત ખોરાક અને નાના આંતરડા દ્વારા અભિશોષિત ચરબીનું વહન કરે છે.

- વધારાના પ્રવાહીનું બાહ્ય કોષીય અવકાશમાંથી પાછુ રૂધિરમાં લઇ આવે છે.

15. સસ્તન અને પક્ષીઓમાં ઓકિસજન યુકત અને ઓકિસજન વિહિન રૂધિર અલગ કરવાની જરૂરિયાત કેમ છે?(પાન નં-110)

- સસ્તન અને પક્ષીઓ ઉષ્ણ રૂધિરવાળા પ્રાણીઓ છે તેમને શરીરનું તાપમાન જાળવી રાખવા માટે ઉર્જાની જરૂર હોય છે.
- તથા વધુ ઉર્જા માટે વધુ ઓકિસજનની જરૂરીયાત હોય છે.
- તેથી વધુ ઓકિસજનની જરૂરિયાત પૂરી કરવા માટે તેઓમાં ઓકિસજન યુકત અને ઓકિસજન વિહિન રૂધિર અલગ કરવાની જરૂરિયાત હોય છે.

16. ઉચ્ચકક્ષાની વનસ્પતિઓમાં વાહકતંત્ર કે વાહકતંત્રના ઘટકો કયા છે? (પાન નં-110)

- ઉચ્ચકક્ષાની વનસ્પતિઓમાં વાહકતંત્ર મુખ્ય બે પ્રકારના હોય છે.

(1) જલવાહક પેશી અને (2) અન્ન વાહકપેશી

1. જલવાહક પેશી : જલવાહીનીકી અને જલવાહીનીએ જલવાહક પેશીના મુખ્ય ઘટકો છે.

- જે પાણી અને દ્રાવ્ય ક્ષારોનું મૂળથી વનસ્પતિના પર્ણ સુધી વહન કરે છે.

2. અન્નવાહક પેશી : ચાલનીનલિકા અને સાથીકોષો એ અન્નવાહક પેશીના મુખ્ય ઘટકો છે.

- જે પ્રકાશ સંશ્લેષણીય નિપજોનું તથા અન્ય પદાર્થોનું વનસ્પતિના પર્ણથી બધા અંગો સુધી વહન કરે છે.

17. વનસ્પતિમાં પાણી અને ખનિજક્ષારોનું વહન કેવી રીતે થાય છે? (પાન નં.: 110)

- જલવાહક પેશી, વનસ્પતિના બધા જ ભાગો જેવા કે મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણની જલવાહિનીઓ અને જલવાહિનીકીઓ સાથે પરસ્પર જોડાઇને પાણીના વહનનું એક સળંગ તંત્ર રચે છે.
- જલવાહિનીઓ એક સતત નલિકા જેવી રચના બનાવે છે. જે વનસ્પતિના બધા ભાગોની સાથે જોડાયેલી હોય છે.
- મૂળના કોષો ભૂમિના સંપર્કમાં હોય છે અને તે સક્રિય સ્વરૂપે આયન પ્રાપ્ત કરે છે.જમીનમાં રહેલા આયનોની સાંદ્રતા વધુ અને મૂળમાં રહેલા આયનોની સાંદ્રતા ઓછી હોય છે.
- તેથી મૂળ અને જમીન વચ્ચે આયન સંકેન્દ્રણ (સાંદ્રતા)નો તફાવત સર્જાય છે.
- આ તફાવતને દૂર કરવા માટે ભૂમીમાંથી પાણી મૂળમાં પ્રવેશ કરે છે એટલે કે વધુ સાંદ્રતાથી ઓછી સાંદ્રતા તરફ પ્રસરણ પામે છે.
- આમ આ રીતે દબાણપૂર્વક પાણીનું પ્રસરણ મૂળની જલવાહકની મદદથી થાય છે અને પાણીના સ્તંભનું નિર્માણ કરે છે. જે સતત ઉપરની તરફ ધકેલાય છે. જેને મૂળદાબ કહે છે.
- જો વનસ્પતિની ઉંચાઇ વધુ હોય તો આ ઉંચાઇ સુધી પાણીને પહોંચાડવા આ દબાણ પર્યાપ્ત નથી.
- વનસ્પતિ જલવાહકમાં ઉપરની તરફ સૌથી વધુ ઉંચા બિંદુ સુધી પાણીને પહોંચાડવા અન્ય યુકિત વાપરે છે.
- જો વનસ્પતિને પૂરતા પ્રમાણમાં પાણીની પ્રાપ્તિ થાય તો વાયુરંધ્ર / પર્ણરંધ્ર દ્વારા જે પાણી ગુમાવાય કે પાણીની ઉણપ સર્જાય તેનું પ્રાપ્તિસ્થાપન કે પૂર્તતા જલવાહકની જલવાહીનીમાં રહેલા પાણી દ્વારા થાય છે.
- વાસ્તવમાં જયારે પાણીના અણુંનું બાષ્પીભવન થાય છે ત્યારે અંક ચૂષક બળ કે ખેંચાણ બળ ઉત્પન્ન થાય છે. જેના લીધે મૂળની જલવાહીનીના કોષોમાંથી પાણી ખેંચાય છે.
- બાષ્પોત્સર્જનથી મૂળથી પર્ણો સુધી પાણી અને દ્રાવ્ય ખનિજક્ષારોનું ઉર્ધ્વગમન કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- ઉપરાંત બાષ્પોત્સર્જન તાપમાનનું નિયમન કરવામાં પણ મદદરૂપ થાય છે. પાણીના વહનમાં મૂળદાબ રાત્રિના સમયમાં વિશેષ રૂપથી પ્રભાવી હોય છે.
- દિવસ દરમ્યાન જયારે પર્ણરંધ્ર કે વાયુરંધ્ર ખુલે છે ત્યારે બાષ્પોત્સર્જનથી થતા ખેંચાણ બળ દ્વારા જલવાહકમાં પાણીના વહન માટે મુખ્ય પ્રેરક બળ હોય છે.

18. વનસ્પતિમાં ખોરાકનું સ્થાળાંતરણ કેવી રીતે થાય છે? (પાન નં. 110)

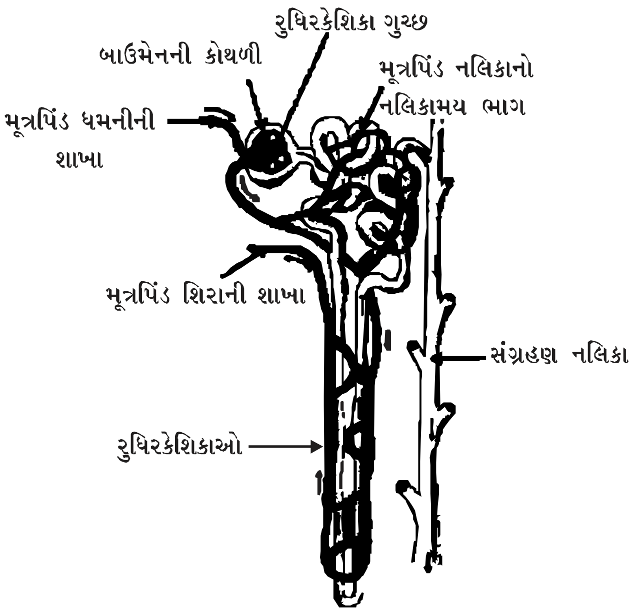
- વનસ્પતિના પર્ણથી પ્રકાશસંશ્લેષણીય નિપજોનું વનસ્પતિના જુદા જુદા ભાગોમાં વહન થાય છે. તેને સ્થાનાંતરણ કહે છે.
- સ્થાનાંતરણની ક્રિયા અન્નવાહક પેશીના ઘટકો જેવા કે ચાલની નલિકા અને ચાલની કોષો દ્વારા થાય છે.
- પ્રકાશ સંશ્લેષણની નિપજો સિવાય અન્નવાહક પેશીમાં એમિનો એસિડ અને અન્ય પદાર્થોનું વહન પણ કરે છે.
- ખોરાક અને અન્ય પદાર્થોનું સ્થાળાંતરણ તેને સંલગ્ન સાથીકોષોની મદદથી ચાલની નલિકામાં ઉર્ધ્વગમન તેમજ અધઃગમન બંને દિશામાં થાય છે.

- પદાર્થોના સ્થાળાંતરણ માટે ઉર્જાની જરૂરીયાત હોય છે. આ ઉર્જા ATP માંથી પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે.
- જયારે સુક્રોઝ જેવા પદાર્થોનું અન્નવાહક પેશીમાં વહન થાય છે ત્યારે તે ATP માંથી ઉર્જા મેળવીને સ્થળાંતરણ પામે છે.
- આ પદાર્થ (સુકોઝ) વધુ આસૃતિદાબવાળા વિસ્તારથી ઓછા દબાણ ધરાવતા વિસ્તાર તરફ વહન પામે છે.
- તે અન્નવાહકને વનસ્પતિની જરૂરિયાતને અનુસાર પદાર્થનું સ્થાળાંતરણ પ્રેરે છે.
- ઉદાહરણ તરીકે વસંત ઋતુમાં મૂળ અને પ્રકાંડની પેશીઓમાં સંચિત શર્કરાનું સ્થાળાંતરણ કલિકાઓમાં થાય છે. જેને વૃદ્ધિ માટે ઉર્જાની જરૂરિયાત હોય છે.

ઉત્સર્જન

19. મૂત્રપિંડ નલિકા (નેફ્રોન)ની રચના અને તેની ક્રિયાવિધિનું વર્ણન કરો. (પાન નં-112)

- મૂત્રપિંડ નલિકા (નેફ્રોન)ની રચના :-



- દરેક મૂત્રપિંડમાં પાયારૂપ ગાળણ એકમ આવેલા હોય છે. જેને મૂત્રપિંડ નલિકા (નેફ્રોન) કહે છે.
- પ્રત્યેક મૂત્રપિંડમાં આવા 10 લાખ ગાળણ એકમો આવેલા હોય છે. મૂત્રપિંડ નલિકાના કપ જેવા આકારના શરૂઆતના ભાગને બાઉમેનની કોથળી કહે છે.
- જેમાં ખૂબ જ પાતળી દિવાલવાળી રૂધિરકેશિકા ગુચ્છ આવેલા હોય છે.

મૂત્રપિંડ નલિકાનું કાર્ય :

- મૂત્રપિંડ નલિકાનું મુખ્ય કાર્ય મૂત્ર નિર્માણનું છે.
- મૂત્ર નિર્માણનો મુખ્ય હેતુ રૂધિરમાંથી નકામા પદાર્થોને અલગ કરીને બહાર નિકાલ કરવાનો છે.
- શરીરમાં ઉદ્ભવતા નાઇટ્રોજન યુકત નકામા પદાર્થો જેવા કે યુરિયા કે યુરિક એસિડને મૂત્રપીંડમાંથી અલગ કરવામાં આવે છે.
- મૂત્રપિંડ નલિકામાં બાઉમેનની કોથળીમાં આવેલા રૂધિરકેશિકા ગુચ્છમાં દબાણપૂર્વક રૂધિર ગળાય છે અને બાઉમેનની કોથળીમાં આ ગાળણને એકત્રિત કરે છે.
- પ્રારંભિક ગાળણમાં ગ્લુકોઝ, એમિનો એસિડ, ક્ષાર અને વધુ માત્રામાં પાણી હોય છે.
- જેમ જેમ આ પદાર્થો મૂત્રપિંડ નલિકામાં વહન પામે છે. તેમ તેમ કેટલાક ઉપયોગી પસંદગીશીલ પદાર્થોનું પુનઃશોષણ થાય છે.
- પુનઃશોષણ દ્વારા વધારાનું પાણી તથા નકામા પદાર્થોનું ઉત્સર્જન થાય છે જે મૂત્રપિંડ નલિકામાં વહન પામે છે. જેને મૂત્ર કહે છે.
- આ મૂત્ર, મૂત્રવાહિની મારફતે મૂત્રાશયમાં દાખલ થાય છે અને સંગ્રહ પામે છે. મૂત્રાશય દ્વારા દબાણ પૂર્વક મૂત્રને મૂત્રમાર્ગ દ્વારા બહાર નિકાલ કરવામાં આવે છે.

20. ઉત્સર્ગ પદાર્થોથી છૂટકારો મેળવવા માટે વનસ્પતિમાં કઇ રીતો કે પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ થાય છે?

- વનસ્પતિ પ્રાણીઓની જેમ કોઇપણ ઉત્સર્ગ અંગો કે ઉત્સર્જન તંત્ર ધરાવતી નથી.
- વનસ્પતિમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણ દરમ્યાન O_2 નકામા પદાર્થ તરીકે નિર્માણ થાય છે આ O_2 વાયુ વાતાવરણમાં સીધો મુકત થાય છે.
- વનસ્પતિ બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા દ્વારા વધારાને પાણીને દૂર કરી શકે છે. ઘણી બધી વનસ્પતિઓ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોનો કોષીય રસધાનીમાં સંગ્રહ કરે છે.
- આવી પેશી મૃતકોષોની બનેલી હોય છે અને તેઓ વનસ્પતિના કેટલાક ભાગો જેવા કે પર્ણનો નાશ પણ કરી શકે છે.
- આવા પર્ણો વનસ્પતિઓ પરથી ખરી પડે છે. જેમાં પણ ઉત્સર્ગદ્રવ્યો સંચય પામેલા હોય છે.
- અન્ય ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો કે પદાર્થો જેવા કે રેઝિન (રાળ) અને ગુંદરના સ્વરૂપમાં જુની જલવાહક પેશીમાં સંગ્રહ પામે છે.
- વનસ્પતિ કેટલાક ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને પોતાની આસપાસની ભૂમિમાં ઉત્સર્જિત કરે છે.

21. મૂત્ર નિર્માણના પ્રમાણનું નિયમન કેવી રીતે થાય છે? (પાન નં.112)

- મૂત્ર નિર્માણના પ્રમાણનો આધાર શરીરમાં કેટલા પ્રમાણમાં વધારાનું પાણી તથા કેટલા પ્રમાણમાં નકામા દ્રાવ્ય પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય છે. તેના પર રહેલા છે.

➠ જો વધુ પ્રમાણમાં પાણી અને નકામા દ્રાવ્ય પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય તો વધુ માત્રામાં મૂત્રનિર્માણ થાય. તથા જો ઓછા પ્રમાણમાં પાણી અને નકામા દ્રાવ્ય પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય તો ઓછી માત્રામાં મૂત્રનિર્માણ થાય.

સ્વાધ્યાયના પ્રશ્નોત્તર
TEXTUAL EXERCISE

1. મનુષ્યમાં મૂત્રપિંડો એક તંત્રનો ભાગ છે, જે આની સાથે સંબંધિત છે.

(A) પોષણ (B) શ્વસન

(C) ઉત્સર્જન (D) પરિવહન

જવાબ : (C) ઉત્સર્જન

2. વનસ્પતિઓમાં જલવાહક આના માટે જવાબદાર છે.

(A) પાણીના વહન (B) ખોરાકના વહન

(C) એમિનો એસિડના વહન (D) ઓકિસજનના વહન

જવાબ : (A) પાણીના વહન

3. સ્વયંપોષી માટે આવશ્યક છે.

(A) કાર્બન ડાયોકસાઇડ તથા પાણી

(B) કલોરોફીલ

(C) સૂર્યનો પ્રકાશ

(D) ઉપરોકત બધા જ

જવાબ : (D) ઉપરોકત બધા જ

4. પાયરૂવેટના વિઘટનથી તે કાર્બન ડાયોકસાઇડ, પાણી અને ઉર્જા આપે છે અને આ પ્રક્રિયા આમાં થાય છે.

(A) કોષરસ (B) કણાભસૂત્રો

(C) હરિતકણ (D) કોષકેન્દ્ર

જવાબ : (B) કણાભસૂત્રો

5. આપણા શરીરમાં ચરબીનું પાસ કેવી રીતે થાય છે? આ પ્રક્રિયા કયાં થાય છે?

➠ યકૃત પિત્તનો સ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે. જે નાના આંતરડામાં ભળે છે.

➠ પિત્તક્ષાર નાના આંતરડામાં રહેલા ચરબીના મોટા ગોલકોને વિખંડિત કરીને નાના ગોલકોમાં ફેરવે છે.

➠ આ પ્રક્રિયાને તૈલોદીકરણની પ્રક્રિયા કહે છે.

➠ આ તૈલોદીકૃત ચરબીનું પાચન સ્વાદુપીંડમાં ઉત્પન્ન થતા લાયપેઝ ઉત્સેચક દ્વારા થાય છે.

➠ લાયપેઝ ઉત્સેચક તૈલોદીકૃત ચરબીનું પાચન કરી ગ્લિસરોલ અને ફેટી એસિડમાં રૂપાંતર કરે છે.

➠ ચરબીના પાસની પ્રક્રિયા નાના આંતરડામાં થાય છે.

6. ખોરાકના પાચનમાં લાળરસની ભૂમિકા શું છે?

➠ લાળગ્રંથી મુખમાં લાળરસનો સ્ત્રાવ કરે છે.

➠ લાળરસમાં એમાયલેઝ નામનો પાચક ઉત્સેચક રહેલો હોય છે. જેને લાળરસીય એમાયલેઝ કહે છે.

➠ જે ખોરાકમાં રહેલા સ્ટાર્ચના જટીલ અણુનું શર્કરા (માલ્ટોઝ)માં રૂપાંતરણ કરે છે.

➠ **સ્ટાર્ચ** $\xrightarrow{\text{લાળરસીય એમાયલેઝ}}$ **માલ્ટોઝ (શર્કરા)**

(જટીલ કાર્બોહાઈડ્રેટ)

7. સ્વયંપોષી પોષણ માટે જરૂરી પરિસ્થિતિઓ કઇ છે? અને તેના ઉત્પાદકો કે નિપજો કઇ છે?

➠ સ્વયંપોષી પોષણ માટે જરૂરી પરિસ્થિતિઓ :

1. કલોરોફીલની હાજરી.
2. પ્રકાશઉર્જાનું શોષણ
3. પ્રકાશ ઉર્જાને રાસાયણિક ઉર્જામાં રૂપાંતર કરવી.
4. પાણીના અણુનું હાઇડ્રોજન અને ઓકિસજનમાં વિઘટન કરવું.
5. કાર્બન ડાયોકસાઇડનું કાર્બોદિતોમાં રિડકશન થવું.

8. જારક અને અજારક શ્વસન વચ્ચે તફાવત શું છે? કેટલાક સજીવોના નામ આપો કે જેમાં અજારક શ્વસન થાય છે?

જારકશ્વસન	અજારક શ્વસન
1. તે O_2 ની હાજરીમાં થાય છે.	1. તે O_2 ની ગેરહાજરીમાં થાય છે.
2. તેમાં સંપૂર્ણ ઓકિસડેશન થવાથી વધુ ઉર્જા ઉત્પન્ન થાય છે.	2. તેમાં અપૂર્ણ ઓકિસડેશન થવાથી ઓછી ઉર્જા ઉત્પન્ન થાય છે.
3. પ્રક્રિયાને અંતે CO_2 અને H_2O ઉત્પન્ન થાય છે.	3. વનસ્પતિજન્ય માધ્યમમાં પ્રક્રિયાને અંતે ઇથેનોલ અને CO_2 તથા પ્રાણીજન્ય માધ્યમમાં પ્રક્રિયાને અંતે લેકટીક એસિડ ઉત્પન્ન થાય છે.
4. પ્રથમ તબક્કામાં O_2 ની જરૂર પડતી નથી તથા તે કોષરસમાં થાય છે જયારે બીજા તબક્કોમાં O_2 ની હાજરીમાં તથા કણાભસૂત્રમાં થાય છે.	4. તે માત્ર કોષરસમાં થતી પ્રક્રિયા છે તથા સંપૂર્ણ પ્રક્રિયા O_2 ની ગેરહાજરીમાં થાય છે.

➠ **અજારક શ્વસન દર્શાવતા સજીવો :**

યીસ્ટ, કેટલીક ફુગ, કેટલાક બેકટેરીયા, અંતઃપરોપજીવી સજીવો તથા આપણી સ્નાયુપેશીમાં.

9. વાયુઓના વધારેમાં વધારે વિનિમય માટે વાયુકોષ્ઠોની રચના કેવા પ્રકારની હોય છે?

➠ વાયુકોષ્ઠો ફેફસામાં શ્વાસવાહિકાઓના છેડે આવેલા હોય છે.

➠ વાયુકોષ્ઠો ફુલેલી ફુગ્ગા જેવી રચના ધરાવતી હોવાને કારણે મહત્તમ ક્ષેત્રફળ ધરાવે છે.

➠ તથા તેને ફરતે રૂધિર કેશિકાઓની વિસ્તૃત જાળી જેવી રચના હોય છે.તેથી વાયુઓની આપ-લે માટે વધુ વિસ્તાર મળી રહે છે.

10. આપણા શરીરમાં હિમોગ્લોબિનની ઉણપને પરિણામે શું થઇ શકે છે?

➠ આપણા શરીરમાં હિમોગ્લોબીનની ઉણપને કારણે પાંડુરોગ (એનિમિયા) થઇ શકે છે.

➠ હિમોગ્લોબીનની ઉણપને કારણે કોષને શ્વસન માટે જરૂરી ઓકિસજન મળી શકતો નથી. જેને પરિણામે ઉર્જા ઓછી ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ પરિણામે સ્વરૂપે, અશકિત, થાક લાગવો, કંટાળો આવવો જેવા લક્ષણો જોવા મળે છે.

11. મનુષ્યમાં રૂધિરનું બેવડુ પરિવહનની વ્યાખ્યા આપો. તે શા માટે જરૂરી છે?

➠ મનુષ્યના શરીરમાં રૂધિર પરિવહન દરમ્યાન એક ચક્રમાં રૂધિર હૃદયમાં બે વાર આવે છે તેથી તેને રૂધિરનું બેવડુ પરીવહન કહે છે.

1. શરીરના અંગોમાંથી અશુદ્ધ રૂધિર જમણા કર્ણકમાં ઠલવાય છે ત્યાંથી અશુદ્ધ રૂધિર જમણા ક્ષેપકમાં આવે છે.

➠ જમણા ક્ષેપકમાંથી તે ફુપ્ફુસીય ધમની દ્વારા શુદ્ધ થવા માટે ફેફસામાં જાય છે.

2. ફેફસામાંથી શુદ્ધ રૂધિર ફુપ્ફુસીય શીરા મારફતે ડાબા કર્ણકમાં પ્રવેશે છે ત્યાંથી તે ડાબા ક્ષેપકમાં આવે છે અને ડાબા ક્ષેપકમાંથી મહાધમની દ્વારા શરીરના વિવિધ અંગો સુધી પહોંચે છે.

➠ શરીરને વધુ ઓકિસજનનો જથ્થો મળી રહે તે માટે રૂધિરનું બેવડુ પરિવહન જરૂરી છે.

12. જલવાહક અને અન્નવાહકમાં પદાર્થના વહન વચ્ચે શું તફાવત છે?

જલવાહકમાં વહન	અન્નવાહકમાં વહન
1. જલવાહક વનસ્પતિમાં દ્રાવ્ય ક્ષારો તથા પાણીનું વહન કરે છે.	1. અન્નવાહક વનસ્પતિમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણની નિપજ, એમિનો એસિડ તથા અન્ય પદાર્થોનું વહન કરે છે.
2. તેમાં પાણીનું વહન માત્ર ઉર્ધ્વદિશામાં જ થાય છે.	2. તેમાં ખોરાક અને અન્ય પદાર્થોનું વહન ઉર્ધ્વ તથા અધો બંને દિશામાં થાય છે.
3. તેમાં પ્રસરણ તથા ખેંચાણ બળ દ્વારા વહન થાય છે.	3. તેના વહન માટે ATP માં સંગ્રહ થયેલી ઉર્જાનો ઉપયોગ કરે છે.
4. જલવાહીનીકી તથા જલવાહીની તેના મુખ્ય ઘટકો છે.	4. ચલનીનલિકા અને સાથીકોષો તેના મુખ્ય ઘટકો છે.

13. ફેફસામાં વાયુકોષ્ઠોની અને મૂત્રપિંડમાં મૂત્રપિંડ નલિકાની રચના અને તેઓની ક્રિયાવિધિની તુલના કરો.

વાયુકોષ્ઠો	મૂત્રપિંડ નલિકા
1. તે ફેફસામાં ફુગ્ગા જેવી રચના ધરાવતો ભાગ છે.	1. તે મૂત્રપિંડમાં લાંબી ગુંચળામય નલિકા જેવી રચના ધરાવતો ભાગ છે.
2. પાતળી દિવાલ ધરાવતા વાયુકોષ્ઠોની ફરતે રૂધિર કેશિકાઓની વિસ્તૃત જાળીરૂપ રચના હોય છે.	2. મૂત્રપિંડ નલિકાની શરૂઆતમાં રૂધિર કેશિકાઓનું ગુચ્છ આવેલું હોય છે તથા તેની ફરતે પુનઃશોષણ માટે રૂધિર વાહિનીઓ વીંટળાયેલુ હોય છે.
3. વાયુઓની આપ-લે માટે વિશાળ ક્ષેત્રફળ પૂરુ પાડે છે.	3. રૂધિરમાંથી નકામા પદાર્થોના ગાળણ માટે ઉપયોગી છે.
4. ફેફસામાં ઘણી બધી સંખ્યામાં વાયુ કોષ્ઠ આવેલા હોય છે.	4. મૂત્રપિંડમાં ઘણી બધી સંખ્યામાં મૂત્રપિંડ નલિકા આવેલી હોય છે.

અગત્યના પ્રશ્નોત્તર
IMP Question-Answers

પ્રસ્તવના
6.1 જૈવિક એટલે શું?

1. કોઇ વસ્તુ સજીવ છે, તેને નક્કી કરવા માટે આપણે કયા માપદંડોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ? (3M)

- જયારે આપણે કૂતરાને દોડતો જોઇએ છીએ કે ગાયને વાગોળતા અથવા માણસને જોરથી બૂમ પાડતા જોઇએ છીએ ત્યારે આપણે સમજી જઇએ છીએ કે તે સજીવ છે.
- જયારે ગાય, કૂતરો કે માણસ સૂઇ રહ્યા હોય ત્યારે તેઓને શ્વાસ લેતા જોઇએ છીએ.
- આમ જયારે કોઇ પ્રાણીને હલનચલન કરતા જોઇએ, વાગોળતા / ચાવતા જોઇએ તેમજ શ્વસન કરતા જોઇએ ત્યારે કહી શકાય કે તે સજીવ છે.
- વનસ્પતિ પણ સજીવ છે તે શાના આધારે કહી શકાય.
- તેના માટે કહી શકાય કે તે લીલા રંગની હોય છે તેમજ પ્રકાશ સંશ્લેષણ કરે છે.
- વનસ્પતિ સમયની સાથે વૃદ્ધિ કરે છે.
- આમ, આપણે કહી શકાય કે વનસ્પતિ પણ સજીવ છે.
- આમ, કોઇપણ વસ્તુના સામાન્ય પુરાવાઓ કે લક્ષણો કે કાર્યો જેવા કે હલનચલન, ખોરાક ચાવવો, શ્વસન વૃદ્ધિ, પરિવહન જેવા માપદંડોને આધારે તે સજીવ છે. તે નક્કી કરી શકાય.

2. જીવન માટે આણ્વીય ગતિઓ કે ક્રિયાઓ કેમ જરૂરી છે? (3M)

- સજીવોની સંરચનામાં પેશી હોય છે. પેશીઓમાં કોષો અને કોષોમાં નાના ઘટકો હોય છે.
- જો આ સંરચના તૂટે તો સજીવ વધારે સમય સુધી જીવિત રહી શકે નહિ. તેથી સજીવોના શરીરમાં સમારકામ તથા રક્ષણની જરૂરીયાત હોય છે.
- આ બધી સંરચના અણુમાંથી બનેલી હોય છે.
- આ ક્રિયાઓની જાળવણી માટે તેમણે અણુઓને સતત ગતિશીલ કે કાર્યરત રાખવા જોઇએ.

3. જૈવિક ક્રિયા એટલે શું? જીવનની સુરક્ષા કે રક્ષણ માટે કઇ ક્રિયાઓને જરૂરી ગણાશે? (2M)

- જયારે આપણે કોઇ વિશિષ્ટ કાર્ય કરતા નથી. જેમ કે સૂતા હોઇએ કે વર્ગખંડમાં બેઠા હોઇએ ત્યારે પણ કોષોના રક્ષણનું કાર્ય થતું રહે છે.
- આમ,
  સજીવોમાં થતી એવી બધી જ ક્રિયાઓ કે જે સામુહિક રૂપમાં જાળવણીનું કાર્ય કરે છે. તેને જૈવિક ક્રિયાઓ કહે છે.
- જીવનની સુરક્ષા કે રક્ષણ માટે પોષણ, શ્વસન, પ્રસરણ, પરિવહન ઉત્સર્જન વગેરે જેવી જૈવિક ક્રિયાઓ જરૂરી છે.

4. પોષણ એટલે શું? સમજાવો. (2M)

- **''ખોરાકને સજીવના શરીરની અંદર દાખલ કરવાની ક્રિયાને પોષણ કહે છે.''**
- સજીવ આ ઉર્જા બહારથી મેળવે છે.
- ઉર્જાના સ્ત્રોતને બહારથી સજીવના શરીરમાં સ્થાળાંતર કરાવવામાં આવે છે.
- ઉર્જાના આ સ્ત્રોતને આહાર/ખોરાક કહીએ છીએ.
- પૃથ્વી પર જીવન, કાર્બન આધારિત અણુઓ પર નિર્ભર છે.
- મોટાભાગના ખાદ્ય પદાર્થો પણ કાર્બન આધારિત છે.
- આ કાર્બન સ્ત્રોતની જટિલતાને આધારે વિવિધ સજીવ વિભિન્ન પ્રકારના પોષણની ક્રિયાઓ ધરાવે છે.

5. શ્વસન એટલે શું? સમજાવો. (2M)

- **શ્વસન :** *શરીરની બહારથી ઓકિસજન ગ્રહણ કરી અને કોષોની આવશ્યકતા કે જરૂરીયાતને અનુલક્ષીને ખાદ્યસ્ત્રોતનું વિઘટન કરીને ઉર્જા મેળવવાની ક્રિયાને શ્વસન કહે છે.*
- સજીવો વિવિધ બાહ્ય સ્ત્રોત મારફતે ઉર્જા મેળવે છે.
- આ ઉર્જાસ્ત્રોતનું શરીરમાં વિઘટન કે નિર્માણની જરૂરીયાત હોય છે.
- તેનું વિઘટન કે નિર્માણ થઇ અંતિમ ઉર્જાનો સ્ત્રોત એક સમાન ઉર્જાસ્ત્રોતમાં પરિવર્તિત થવો જોઇએ.
- શરીરની વિવિધ આણ્વીય ગતિ કે કાર્ય માટે શરીરના રક્ષણ અને શરીરની વૃદ્ધિ માટે ઉપયોગી અણુસ્ત્રોત નિર્માણ થવું જોઇએ.
- તેના માટે શરીરની અંદર ઓકિસડેશન-રીડકશન જેવી રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓની જરૂરિયાત હોય છે.
- આ પ્રક્રિયાઓ માટે વધુ માત્રામાં શરીરની બહારના સ્ત્રોતમાંથી ઓકિસજન મેળવવો પડે છે.

6. સજીવો દ્વારા કઇ કાચી સામગ્રીઓનો ઉપયોગ કરાય છે?

- સજીવોમાં શારીરિક વૃદ્ધિ માટે વધારાની કાચી સામગ્રીઓની આવશ્યકતા હોય છે.
- સજીવોનું જીવન કાર્બન આધારિત અણુઓ પર નિર્ભર છે.
- ખાદ્ય પદાર્થો કાર્બન પર આધારિત હોય છે.

➠ આમ, સજીવો પોષણ માટે કાર્બન આધારિત ખાદ્ય પદાર્થોનો કાચી સામગ્રી તરીકે ઉપયોગ કરે છે.

➠ આ ઉપરાંત સજીવો બહારથી ઓકિસજન ગ્રહણ કરી ખાદ્ય સ્ત્રોતનું વિઘટન કરીને ઉપયોગમાં લે છે. આ ક્રિયાને શ્વસન કહે છે.

➠ આમ સજીવો શ્વસન માટે ઓકિસજનનો કાચી સામગ્રી તરીકે ઉપયોગ કરે છે.

➠ આ ઉપરાંત વનસ્પતિ CO_2 અને H_2O (પાણી) જેવી કાચી સામગ્રીનો પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે ઉપયોગ કરે છે.

7. પ્રસરણ એટલે શું? સમજાવો.

➠ એક કોષીય સજીવોમાં તેમની કોષીય સપાટી સંપૂર્ણપણે પર્યાવરણની સાથે સંપર્કમાં રહેલી હોય છે.

➠ આથી આ સજીવો ખોરાક ગ્રહણ કરવા માટે, વાયુઓની આપ-લે કરવા માટે, કે ઉત્સર્ગ પદાર્થો કે નકામા પદાર્થોનો નિકાલ કરવા માટે દ્રવ્યોનું વહન વધુ સાંદ્રતાથી ઓછી સાંદ્રતા તરફ કરે છે.

➠ આ ક્રિયાને પ્રસરણ કહે છે.

8. ઉત્સર્જન એટલે શું? સમજાવો. (2M)

➠ સજીવો રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓમાં કાર્બન અને ઓકિસજનનો ઉપયોગ ઉર્જા પ્રાપ્તિ માટે કરે છે.

➠ આ પ્રક્રિયા દરમિયાન શરીરના કોષો માટે બિનઉપયોગી કે હાનિકારક નિપજો બને છે.

➠ આ નકામા ઉત્સર્ગ પદાર્થો ને શરીરમાંથી બહાર કાઢવાં અતિ આવશ્યક હોય છે.

➠ આ નકામા ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને શરીરમાંથી બહાર કાઢવાની ક્રિયાને ઉત્સર્જન કહે છે.

6.2 – પોષણ, 6.3 – શ્વસન

9. સજીવો પોતાનો ખોરાક કે આહાર કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરે છે?

➠ સજીવો બે પ્રકારના હોય છે.

(1) સ્વયંપોષી અને (2) વિષમપોષી

➠ બંને સજીવોમાં ઉર્જા અને પદાર્થોની સામાન્ય જરૂરીયાત સમાન હોય છે પરંતુ તેઓની પ્રાપ્તિ ભિન્ન ભિન્ન રીતોથી થાય છે.

(1) સ્વયંપોષી : સ્વયંપોષી સજીવ જેવા કે લીલી વનસ્પતિ અને કેટલાક જીવાણુઓ અકાર્બનિક સ્ત્રોતોમાંથી કાર્બન ડાયોકસાઇડ અને પાણી જેવા સરળતમ પદાર્થો પ્રાપ્ત કરીને પોષણ મેળવે છે.

(2) વિષમપોષી : વિષમપોષી સજીવો પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે સવયંપોષી સજીવો પર આધારિત હોય છે.

➠ તેઓ જટીલ પદાર્થોનો ઉપયોગ કરે છે.

➠ આ જટીલ પદાર્થોને સરળ પદાર્થોમાં વિખંડન કરવા માટે તેઓ જૈવ ઉદ્દીપક (ઉત્સેચક)નો ઉપયોગ કરે છે.

➠ આવા સરળ પદાર્થો સજીવની જાળવણી અને વૃદ્ધિમાં કાર્યરત બની શકે છે.

➠ વિવિધ પ્રાણીઓ અને ફૂગ વિષમપોષી પોષણ દર્શાવે છે.

10. સ્વયંપોષી પોષણ એટલે શું? સમજાવો. (2M)

➠ કેટલાક સજીવોની કાર્બન અને ઊર્જાની જરૂરિયાતો પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા પૂરી થાય છે.

➠ *આવા સજીવો કાર્બન ડાયોકસાઇડ અને પાણીનો ઉપયોગ કરી સૂર્યપ્રકાશ અને કલોરોફીલની હાજરીમાં કાર્બોદિત જેવા પદાર્થોનું ખોરાક તરીકે સંશ્લેષણ કરે છે. આવા પોષણને સ્વાવલંબી પોષણ કહે છે. આ ક્રિયાને પ્રકાશ સંશ્લેષણ કહે છે.*

➠ કાર્બોદિત વનસ્પતિ ઉર્જા પૂરી પાડે છે.

➠ લીલી વનસ્પતિ, યુગ્લિના વોલ્વોકસ અને કેટલાંક બેકટેરિયા સ્વાવલંબી સજીવો છે.

➠ વનસ્પતિમાં કાર્બોદિતનો સ્ટાર્ચકણ કે મંડકણના સ્વરૂપમાં સંગ્રહ થાય છે.

➠ જે આંતરિક ઉર્જાની જેમ કાર્ય કરશે અને જરૂરિયાત અનુસાર ઉપયોગમાં લેવાય છે.

➠ મનુષ્યના શરીરમાં ખોરાકમાંથી ઉત્પન્ન થયેલ ઉર્જાનો કેટલોક ભાગ ગ્લાયકોજનના સ્વરૂપમાં સંગ્રહ પામે છે.

11. પ્રકાશસંશ્લેષણ એટલે શું? આ દરમ્યાન થતી ઘટનાઓ વર્ણવો. (3M)

➠ લીલી વનસ્પતિ કાર્બન ડાયોકસાઇડ અને પાણી જેવા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરી સૂર્યપ્રકાશ અને કલોરોફીલની હાજરીમાં કાર્બોદિત જેવા પદાર્થોનું ખોરાક તરીકે સંશ્લેષણ કરે છે. આ ક્રિયાને પ્રકાશ સંશ્લેષણ કહે છે.

➠ સમીકરણ :

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{કલોરોફીલ}]{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

(ગ્લુકોઝ) કાર્બોદિત પદાર્થ

➠ પ્રકાશ સંશ્લેષણ દરમ્યાન થતી ઘટનાઓ :

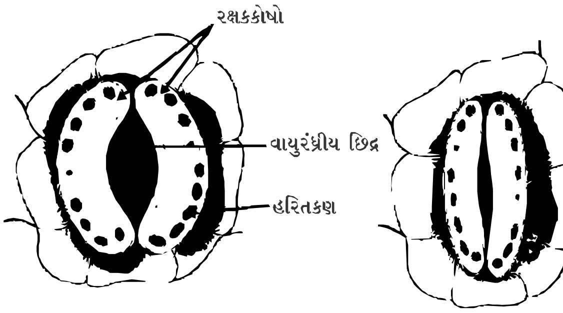
1. કલોરોફીલ દ્વારા પ્રકાશઉર્જાનું શોષણ કરવું.
2. પ્રકાશ ઉર્જાને રાસાયણિક ઉર્જામાં રૂપાંતર કરવી અને પાણીના અણુનું હાઇડ્રોજન અને ઓકિસજનમાં વિઘટન કરવું.
3. કાર્બન ડાયોકસાઇડનું કાર્બોદિતમાં રીડકશન થવું.

નોંધ : એક તબક્કા પછી તરત જ બીજો તબક્કો થાય તે આવશ્યક નથી.

➠ દા.ત. રણ નિવાસી (મરૂદ્‌ભિ) વનસ્પતિઓ રાત્રિ દરમ્યાન કાર્બન ડાયોકસાઇડ લે છે અને મધ્યવર્તી નિપજ બનાવે છે.

➠ તથા દિવસમાં કલોરોફિલ ઉર્જાનું શોષણ કરીને અંતિમ નીપજ બનાવે છે.

12. પર્ણરંધ્ર કે વાયુરંધ્રની રચના અને તેનું કાર્ય જણાવો. (2M)



બંધ પર્ણરંધ્ર

➠ *પર્ણની સપાટી પર અસંખ્ય સૂક્ષ્મ છીદ્રો આવેલા હોય છે. જેને પર્ણરંધ્ર કહે છે.*

➠ પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે વાયુઓનો મોટાભાગનો વિનિમય આ છિદ્રો દ્વારા થાય છે.

➠ મૂળ અને પ્રકાંડની સપાટી પર પણ આવા છીદ્રો આવેલા હોય છે. જેને વાયુરંધ્ર કહે છે.

➠ આ છીદ્રો દ્વારા વાયુઓનો વિનિમય તેમજ પાણીનો વ્યય પણ થાય છે. આ છીદ્રની આસપાસ **રક્ષક કોષો** રહેલા હોય છે.

➠ જયારે પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે કાર્બન ડાયોકસાઇડની જરૂરીયાત હોતી નથી ત્યારે વનસ્પતિ આ છિદ્રો કે રંધ્રોને બંધ રાખે છે.

➠ છિદ્રો કે રંધ્રોને ખોલવાની કે બંધ થવાની ક્રિયાનું કાર્ય રક્ષક કોષો દ્વારા થાય છે. રક્ષક કોષોમાં જયારે પાણી અંદર આવે છે ત્યારે રક્ષક કોષો ફુલે છે અને પાર્ણરંધ્રને ખોલે છે.

➠ તેવી જ રીતે જયારે રક્ષક કોષો પાણી ગુમાવે છે ત્યારે રક્ષક કોષો સંકોચન પામે છે ત્યારે છિદ્ર બંધ થઇ જાય છે.

➠ આમ વનસ્પતિમાં વાયુ-વિનિમય તથા બાષ્પોત્સર્જન જેવી ક્રિયા પર્ણરંદ્ર કે વાયુરંધ્રના ખુલવા કે બંધ થવાથી થાય છે.

13. વિષમપોષી પોષણ એટલે શું? સમજાવો. (3M)

➠ જયારે કોઇ સજીવ પોષણ માટે પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે સ્વયંપોષી પર આધારિત હોય અથવા અન્ય સજીવમાંથી પોષણ મેળવતો હોય, તો આવા પોષણને વિષમપોષી પોષણ કહે છે.

➠ ખોરાક કે આહારની પ્રાપ્તતાને આધારે તેમજ તેના સ્વરૂપને આધારે તેના વિવિધ પ્રકારો હોઇ શકે છે.

1. કેટલાક સજીવો ભોજય પદાર્થનું વિઘટન શરીરની બહાર કરે છે અને પછી તેનું શોષણ કરે છે. આવા પોષણને મૃતોપજીવી પોષણ કહે છે.

➠ દા.ત. બ્રેડ મોલ્ડ (તંતુમય ફુગ) યીસ્ટ, મશરૂમ વગેરે પ્રકારની ફુગ.

2. કેટલાક સજીવો સંપૂર્ણ ભોજય પદાર્થનું અંતઃગ્રહણ કરે છે અને તેનું પાચન શરીરની અંદર કરે છે.

➠ ખોરાકના અંતઃગ્રહણની તથા પાચનની રીત તેમના શરીર રચના અને કાર્યપદ્ધતિ પર નિર્ભર કરે છે.

➠ આવા પોષણને પ્રાણીસમ પોષણ કહે છે. દા.ત. મનુષ્ય, દેડકો, ગરોળી, અમીબા વગેરે

3. કેટલાક સજીવો વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓને મારી નાખ્યા વગર તેમાંથી પોષણ મેળવે છે. એટલે કે એક સજીવ બીજા સજીવમાંથી પોષણ મેળવે છે.

➠ આવા પોષણને પરોપજીવી પોષણ કહે છે.

દા.ત. : અમરવેલ નામની વનસ્પતિ, ઓર્કિડ, ઉધઇ, જૂ, જળો, પટ્ટીકૃમિ

14. અમીબામાં પોષણ સમજાવો. (3M)

➠ અમીબા એકકોષીય સજીવ છે. એક કોષીય સજીવોમાં ખોરાક મેળવવાની ક્રિયા સપાટી દ્વારા થાય છે.

➠ અમીબામાં પોષણમાં વિવિધ ક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

જેમ કે

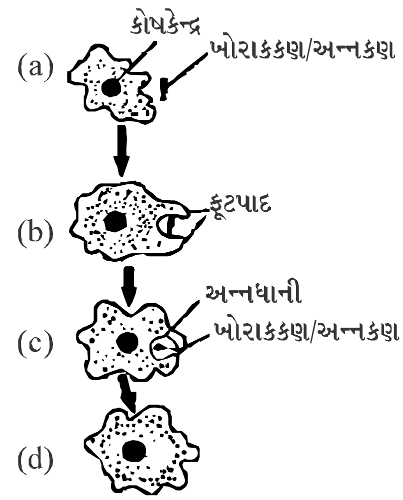
અંતઃગ્રહણ,

પાચન,

શોષણ,

પરિપાચન અને

મળોત્સર્જન



1. **અંતઃગ્રહણ :** અમીબા કોષીય સપાટી પરથી આંગળી જેવા અસ્થાયી પ્રવર્ધની મદદથી ખોરાક ગ્રહણ કરે છે.

➠ આ પ્રવર્ધ ખોરાકના કણને ઘેરી લે છે અને તેની સાથે જોડાણ કેળવીને અન્નધાની બનાવે છે.

2. **પાચન :** અન્નધાનીની અંદર લાયસોઝોમ નામનો ઉત્સેચક રહેલો હોય છે. જે તેમાં રહેલા જટીલ પદાર્થોનું સરળ પદાર્થોમાં વિઘટન કરે છે એટલે કે પાચન થાય છે.

3. **શોષણ :** પાચિત ખોરાકનું કોષરસમાં પ્રસરણ થાય છે.

4. **પરિપાચન :** પાચિત ખોરાકમાંથી શકિત મેળવાય છે તથા અમીબાની

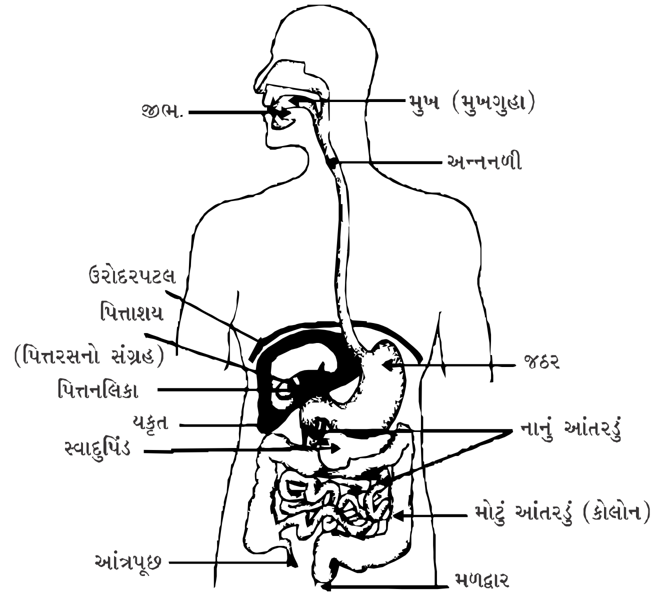
વૃદ્ધિ માટે વપરાય છે.

5. **મળોત્સર્જન :** અપાચિત પદાર્થ કોષની સપાટી તરફ ગતિ કરે છે અને કોષરસસ્તર તોડીને શરીરમાંથી બહાર નિકાલ કરી દેવામાં આવે છે.

નોંધ : પેરામિશિયમ પણ એકકોષીય સજીવ છે. તે નિશ્ચિત આકાર ધરાવે છે. તે કોષની સપાટી પર પક્ષ્મો ધરાવે છે. તેમાં પક્ષ્મોની ગતિ દ્વારા અંતઃગ્રહણની ક્રિયા થાય છે. ત્યાર પછીના તબક્કા અમીબાની જેમ હોય છે.

15. મનુષ્યના પાચનતંત્રની આકૃતિ દોરી પાચન ક્રિયા વિશે સમજૂતિ આપો. (5M)

➠ મનુષ્યનું પાચનતંત્ર મુખ, અન્નનળી, જઠર, નાનું આંતરડું, મોટું આંતરડું જેવા પાચન અંગો તેમજ લાળગ્રંથિ યકૃત અને સ્વાદુપિંડ જેવી સહાયક ગ્રંથીમાંથી બનેલું છે.



* **મુખ :** મુખ એ ખોરાક ગ્રહણ માટેનું વિશિષ્ટ અંગ છે.

➠ મુખમાં દાંત, જીભ અને લાળગ્રંથિઓ આવેલી હોય છે.

➠ દાંત ખોરાકને ચાવે છે તેના નાના નાના ટુકડાઓમાં રૂપાંતર કરે છે.

➠ લાળગ્રંથિ મુખમાં લાળરસનો સ્ત્રાવ કરે છે.

➠ જીભ ખોરાકને લાળરસ સાથે સંપૂર્ણ ભેળવે છે.

➠ લાળરસમાં એમાયલેઝ નામનો પાચક ઉત્સેચક રહેલો હોય છે. જેને લાળરસીય એમાયલેઝ કહે છે.

➠ જે સ્ટાર્ચના જટીલ અણુનું શર્કરા (માલ્ટોઝ)માં રૂપાંતરણ કરે છે. આમ, સ્ટાર્ચનું પાચન મુખમાંથી થાય છે. અહીં સ્ટાર્ચનું સંપૂર્ણ પાચન થાય છે.

* **જઠર :**

➠ મુખમાંથી ખોરાક અન્નનળી મારફતે જઠરમાં દાખલ થાય છે.

➠ જઠર એક મોટું અંગ છે. જે ખોરાક આવતાની સાથે વિસ્તરણ પામે છે.

➠ જઠરની સ્નાયુમય દિવાલ ખોરાકને 3 કલાક સુધી વલોવે છે અને ખોરાકને અન્ય પાચકરસો સાથે મિશ્ર કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

➠ જઠરની દિવાલમાં આવેલી જઠરગ્રંથિઓ હાઇડ્રોકલોરિક એસિડ (HCl), પેપ્સીન અને શ્લેષ્મનો સ્ત્રાવ કરે છે.

☞ મંદ હાઇડ્રોકલોરિક એસિડ – ખોરાકને એસિડિક માધ્યમ પુરુ પાડે છે તથા ખોરાક સાથે પ્રવેશેલા બેકટેરીયાનો નાશ કરે છે.

☞ પેપ્સીન – ખોરાકમાં રહેલા પ્રોટીનનું અપૂર્ણ પાચન કરે છે.

☞ શ્લેષ્મ–જઠરના આંતરિક સ્તરને (દિવાલ) HCl તથા પેપ્સીનની સામે રક્ષણ આપે છે.

* **નાનું આંતરડું :** જઠરમાંથી અર્ધપાચિત ખોરાક નાના આંતરડામાં પ્રવેશે છે જે મુદ્રિકા સ્નાયુપેશી (નીજઠરવાલ્વ) દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

➠ નાનું આંતરડું પાચનમાર્ગનો લાંબામાં લાંબો ભાગ છે.

➠ નાના આંતરડામાં કાર્બોદિત, પ્રોટીન અને ચરબીનું સંપૂર્ણ પાચન થાય છે. નાના આંતરડામાં યકૃત અને સ્વાદુપિંડમાં ઉત્પન્ન થતા સ્ત્રોવો ભળે છે.

* **યકૃત**

➠ યકૃત પિત્તનો સ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે.

➠ જેનો સંગ્રહ પિત્તાશયમાં થાય છે.

➠ જે લીલાશ પડતા પીળા રંગનું આલ્કલાઇન ક્ષાર છે.

➠ જેનું મુખ્ય કાર્ય જઠરમાંથી આવતા એસિડિક ખોરાકને આલ્કલાઇનમાં ફેરવે છે.

➠ નાના આંતરડામાં રહેલા ચરબીના મોટા ગોલકોને વિખંડિત કરીને નાના ગોલકોમાં ફેરવે છે. જેથી ઉત્સેચકોની ક્રિયાશીલતામાં વધારો થાય.

* **સ્વાદુપિંડ**

➠ સ્વાદુપિંડ સ્વાદુરસનો સ્ત્રાવ કરે છે. જેમાં ટ્રિપ્સીન, લાયપેઝ અને એમાયલેઝ જેવા પાચક ઉત્સેચકો આવેલા હોય છે.

ટ્રિપ્સીન – પ્રોટીનનું પાચન કરે છે.

લાયપેઝ – તૈલોદીકૃત ચરબીનું પાચન કરે છે.

એમાયલેઝ – કાર્બોદિત (સ્ટાર્ચ)નું પાચન કરે છે.

➠ નાના આંતરડાની દિવાલમાં આંત્રીય ગ્રંથિઓ આવેલી હોય છે. જે આંત્રરસનો સ્ત્રાવ કરે છે.

➠ આંત્રરસમાં વિવિધ ઉત્ચેચકો આવેલા હોય છે. જે પ્રોટીનનું એમિનો એસિડમાં, ચરબીનું ફેટીએસિડ અને ગ્લિસરોલમાં તથા જટીલ કાર્બોદિતોનું ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર કરે છે.

પાચિત ખોરાકનું અભિશોષણ :

- પાચિત ખોરાકનું આંત્રમાર્ગની દિવાલ અભિશોષણ કરી લે છે.
- નાના આંતરડાના અંતિમ ભાગ – શેષાંત્રમાં આંગળી જેવા પ્રવર્ધો આવેલા હોય છે. જેને રસાકુંરો કહે છે. જેનું મુખ્ય કાર્ય અભિશોષણ માટે સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધારી શકે છે. જેના દ્વારા શોષણની ક્રિયા ઝડપી બને છે.
- આંતરડાની દિવાલ દ્વારા શોષિત ખોરાક રૂધિરમાં ભળે છે.
- રૂધિર દ્વારા તે શરીરના પ્રત્યેક કોષ સુધી પહોંચે છે.

* **પરિપાચન :** આ પાચિત ખોરાકનો ઉપયોગ ઉર્જા પ્રાપ્તિ કરવા માટ, નવી પેશીઓનું નિર્માણ કરવા માટે અને જુની પેશીઓના સમારકામમાં થાય છે.

* **મળોત્સર્જન :** પચ્યા વગરનો અપાચિત ખોરાક મોટા આંતરડામાં આવે છે.

- જયાં વધુ માત્રામાં રસાકુંરો આવેલા હોય છે. જે અપાચિત અથવા અભિશોષણ ન પામેલા ખોરાકમાંથી પાણીનું શોષણ કરે છે. જે મહદઅંશે ધન સ્વરૂપમાં ફેરવાય છે.
- આ પદાર્થો મળદ્વાર (ગુદા) દ્વારા શરીરની બહાર ત્યાગ કરવામાં આવે છે.
- જેનું નિયંત્રણ મળદ્વારના **મુદ્રિકા સ્નાયુઓ** દ્વારા થાય છે.

16. શ્વસન એટલે શું? શ્વસનના પ્રકારો સમજાવો. અથવા ગ્લુકોઝના ઓકિસડેશનથી ભિન્ન પ્રાણીઓમાં ઉર્જા પ્રાપ્ત કરવાના વિવિધ પરિપથો સમજાવો. (5M)

- સજીવોમાં ખોરાકમાંથી (ગ્લુકોઝ) ઉર્જા મુકત થવાની ક્રિયાને શ્વસન કહે છે. આ ક્રિયા કોષમાં થતી હોવાથી તેને કોષીય શ્વસન કહે છે.
- શ્વસનના પ્રકારો : શ્વસનના બે પ્રકારો છે.

(1) જારક શ્વસન અને (2) અજારક શ્વસન

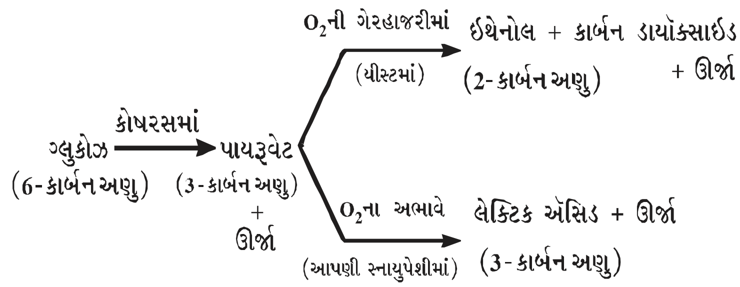
1. જારક શ્વસન : *જે શ્વસન ક્રિયા ઓકિસજનની હાજરીમાં થાય તેવા શ્વસનને જારક શ્વસન કહે છે.*

- આ શ્વસનમાં પહેલો તબક્કો ગ્લુકોઝના છ કાર્બનવાળા અણુનું ત્રણ કાર્બનવાળા અણુ પાયરૂવેટમાં વિઘટન કરવાનો છે.
- આ ક્રિયા કોષરસમાં થાય છે.
- આના પરથી ઓકિસજનનો ઉપયોગ કરીને પાયરૂવેટનું વિખંડન કે વિઘટન થઇ ત્રણ કાર્બન ડાયોકસાઇડના અણુ તથા પાણી આપે છે.
- અ તબક્કો કણાભસૂત્રમાં થાય છે.
- આમ આ ક્રિયા ઓકિસજનની હાજરીમાં થતી હોવાથી જારક શ્વસન કહે છે.
- જારક શ્વસનમાં ઉત્પન્ન થતી ઉર્જા અજારક શ્વસન કરતા વધારે હોય છે.

ગ્લુકોઝ (6C-અણુ) —કોષરસમાં→ પાયરૂવેટ (3C-અણુ) + ઉર્જા —કણાભસૂત્રોમાં, O_2ની હાજરી→ કાર્બન ડાયોકસાઇડ + પાણી + ઉર્જા

* **અજારક શ્વસન :** *જે શ્વસન ક્રિયા ઓકિસજનની ગેરહાજરીમાં થાય તેવા શ્વસનને અજારક શ્વસન કહે છે.*

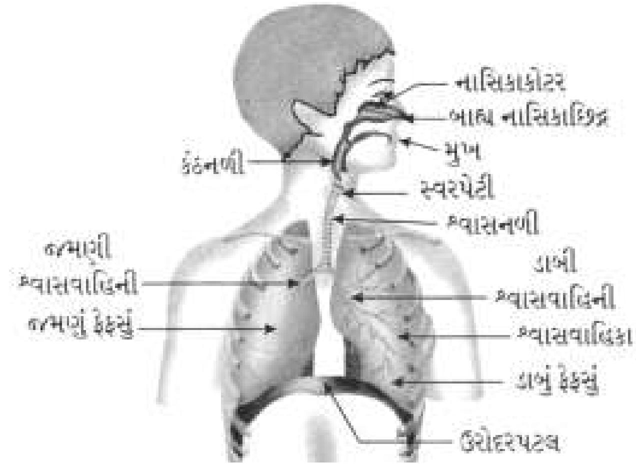
- આ શ્વસનમાં પહેલો તબક્કો ગલુકોઝના છ કાર્બનવાળા અણુનું ત્રણ કાર્બનવાળા અણુ પાયરૂવેટમાં વિઘટન કરવાનો છે જે કોષરસમાં થાય છે.
- આના પછી ઓકિસજનની ગેરહાજરીમાં પાયરૂવેટનું વિખંડન કે વિઘટન થઇ ઈથેનોલ અને કાર્બન ડાયોકસાઇડમાં રૂપાંતરિત થાય છે.
- આ ક્રિયા યીસ્ટમાં આથવણ દરમ્યાન થાય છે.
- આ ક્રિયા ઓકિસજનની ગેરહાજરીમાં થતી હોવાથી તેને અજારક શ્વસન કહે છે.
- કેટલીકવાર આપણી સ્નાયુપેશી (માંસપેશી)ના કોષોમાં ઓકિસજનનો અભાવ કે ઓછુ પ્રમાણ હોય ત્યારે પાયરૂવેટનું વિઘટન થઇ ત્રણ કાર્બનવાળા અણુ લેકિટક એસિડમાં રૂપાંતરિત થાય છે.
- અચાનક કોઇ પ્રક્રિયા થવાથી આપણી સ્નાયુપેશીમાં લેકિટક એસિડનું નિર્માણ થવાને લીધે સ્નાયુઓ જકડાઇ જાય છે.



- કોષીય શ્વસન દ્વારા મુકત થતી ઉર્જા તરતજ ATP (એડિનોસાઇન ટ્રાય ફોસ્ફેટ) નામના અણુના સ્વરૂપમાં સંશ્લેષણ પામે છે.
- જે કોષને અન્ય પ્રક્રિયાઓ માટે બળતણના રૂપે પ્રાપ્ત થાય છે.
- ATP નું વિઘટન થઇ નિશ્ચિત પ્રમાણમાં ઉર્જા મુકત કરે છે.
- જે કોષની અંદર થનારી આંતરોષ્મી પ્રક્રિયાઓનું સંચાલન કરે છે.

17. મનુષ્યમાં ઓકિસજન અને કાર્બન ડાયોકસાઇડની આપ-લે સમજાવો. અથવા મનુષ્યનું શ્વસન તંત્ર સમજાવો.

- મનુષ્યના શ્વસનતંત્રમાં બાહ્ય નાસિકા છિદ્ર, નાસિકાકોટર, કંઠનળી, સ્વરકંઠનળી, શ્વાસનળી, શ્વાસવાહિની, ફેફસાં, વાયુકોષ્ઠ અને ઉરોદરપટલનો સમાવેશ થાય છે.
- શ્વસન માટીની હવા શરીરની અંદર નાસિકા છિદ્ર દ્વારા આવે છે.
- નાસિકા છિદ્ર એ નાસિકાકોટરમાં ખૂલે છે.



- નાસિકાકોટરમાં આવનારી હવા તેના માર્ગમાં આવેલા નાના રોમ જેવા વાળ દ્વારા ગળાય છે.જેથી શરીરમાં આવનારી હવામાં આવેલી ધૂળ અને બીજી અશુદ્ધિઓ રહિત હવા બને છે.
- આ માર્ગમાં શ્લેષ્મનું સ્તર પણ હોય છે. જે આ પ્રક્રિયામાં મદદરૂપ થાય છે.
- અહીંયાથી હવા ગ્રીવા કે કંઠનળી દ્વારા શ્વાસનળીમાં પ્રવેશે છે.
- આ પ્રદેશમાં કાસ્થિની વલયમય રચના હોય છે. જે સુનિશ્ચિત કરે છે કે હવાનો માર્ગ બંધ ન થાય.
- શ્વાસનળીમાંથી હવા ફેફસામાં દાખલ થાય છે.
- જે ફેફસાની અંદર વિભાજન થાય છે. જેને શ્વાસવાહિની કહે છે.
- શ્વાસવાહિનીઓ ફેફસામાં અત્યંત નાની નાની નલિકાઓમાં વિભાજન થાય છે. જેને શ્વાસવાહિકાઓ કહે છે. જે અંતમાં ફુગ્ગા જેવી રચનામાં પરિણમે છે, જેને વાયુકોષ્ઠ કહે છે.
- વાયુકોષ્ઠો એક સપાટી પૂરી પાડે છે કે જેના દ્વારા વાતવિનિમય થઇ શકે છે. વાયુકોષ્ઠોની દિવાલ પર રૂધિર કેશિકાઓની વિસ્તૃત જાળીરૂપ રચના હોય છે.
- જયાં વાતવિનિમય, ઓકિસજન અને કાર્બન ડાયોકસાઇડની આપ-લે થાય છે.
- જયારે આપણે શ્વાસ લઇએ છીએ ત્યારે પાંસળીઓ ઉપસી આવે છે અને ઉરોદર પટલ ચપટો બને છે.
- પરિણામે ઉરસીયગુહા કે વક્ષગુહા મોટી બને છે અને હવા ફેફસામાં દાખલ થાય છે તથા વિસ્તરણ પામેલા વાયુકોષ્ઠોમાં ઓકિસજન યુકત હવા ભરાય છે.
- રૂધિર કેશિકાઓ શરીરમાંથી કાર્બન ડાયોકસાઇડ યુકત રૂધિરને વાયુકોષ્ઠોમાં મુકત કરવા માટે લાવે છે.
- વાયુકોષ્ઠ અને રૂધિરકેશિકા વચ્ચે વાયુઓની આપ-લે થાય છે.
- રૂધિર કેશિકાઓના રૂધિર, વાયુકોષ્ઠની હવામાંથી ઓકિસજન લઇને શરીરના બધા કોષો સુધી પહોંચાડે છે.

18. મનુષ્યમાં શ્વસન ક્રિયામાં હિમોગ્લોબિનનું મહત્વ સમજાવો. (2M)

- જેમ જેમ પ્રાણીઓના કદમાં વધારો થાય છે તેમ તેમ એકલુ પ્રસરણ બધા અંગોમાં ઓકિસજન પહોંચાડવા માટે અપર્યાપ્ત છે.
- તેમની કાર્યક્ષમતા ઘટતી જાય છે.
- ફેફસાની હવામાંથી શ્વસનરંજક દ્રવ્યકણ ઓકિસજન લઇને તે પેશીઓ સુધી પહોંચાડે છે. જેમાં ઓકિસજનની ઉણપ હોય છે.
- શ્વસન રંજક દ્રવ્યકણ હિમોગ્લોબીન છે જે ઓકિસજન માટે ઉંચી બંધન ઉર્જા ધરાવે છે.
- હિમોગ્લોબીન લાલ રંગની રૂધિર કણિકાઓ (રકતકણ)માં આવેલા હોય છે.
- જે રૂધિરમાં રહેલા ઓકિસજનનું વહન કરીને વિભિન્ન પેશીઓ સુધી પહોંચાડે છે.
- જયારે કાર્બન ડાયોકસાઇડ પાણીમાં વધારે દ્રાવ્ય છે તેથી તેનું પરિવહન આપણા રૂધિરમાં દ્રાવ્ય અવસ્થામાં થાય છે.

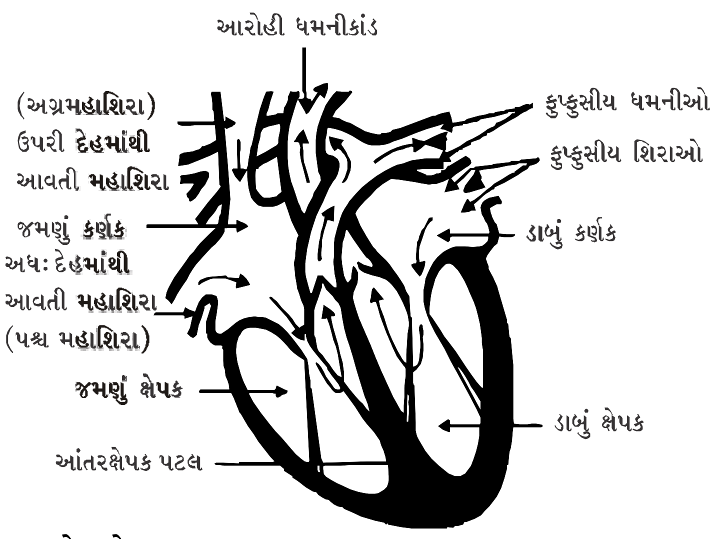
6.4 - વહન, 6.5 - ઉત્સર્જન

19. મનુષ્યના શરીરમાં રૂધિર દ્વારા કયા કયા દ્રવ્યોનું વહન થાય છે? (2M)

- રૂધિર એક પ્રવાહી સંયોજક પેશી છે.
- રૂધિરમાં એક પ્રવાહી માધ્યમ હોય છે જેને રૂધિરરસ અથવા પ્લાઝમા કહે છે. તેમાં કોષો નિલંબિત હોય છે.
- રૂધિરરસ (પ્લાઝમાં), ખોરાક (પોષકદ્રવ્યો), કાર્બન ડાયોકસાઇડ, નાઇટ્રોજન યુકત ઉત્સર્ગ પદાર્થોનું દ્રાવ્ય સ્વરૂપે વહન કરે છે.
- ઓકિસજન લાલરંગના રૂધિરકોષોમાં રહેલા હિમોગ્લોબીન સાથે સંયોજાય છે અને તેના દ્વારા શરીરમાં વહન પામે છે.
- ઘણા બધા અન્ય પદાર્થો જેવા કે ક્ષારનું વહનપણ રૂધિર દ્વારા થાય છે.

20. મનુષ્યના હૃદયની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો. (5M)

- મનુષ્યનું હૃદય એક સ્નાયુલ અંગ છે.
- તે શંકુ આકારનું તેમજ આપણી મુઠ્ઠીની કદ જેટલું હોય છે.
- હૃદય ફેફસામાં પોલાણમાં ડાબી તરફ આવેલું હોય છે.
- રૂધિરને ઓકિસજન તેમજ કાર્બન ડાયોકસાઇડ બંનેનું વહન કરવાનું હોય છે.
- તેથી ઓકિસજન યુકત રૂધિરને કાર્બન ડાયોકસાઇડ યુકત રૂધિરની સાથે ભળતા અટકાવવા માટે હૃદય ચાર ખંડોમાં વિભાજિત થયેલું



હોય છે.

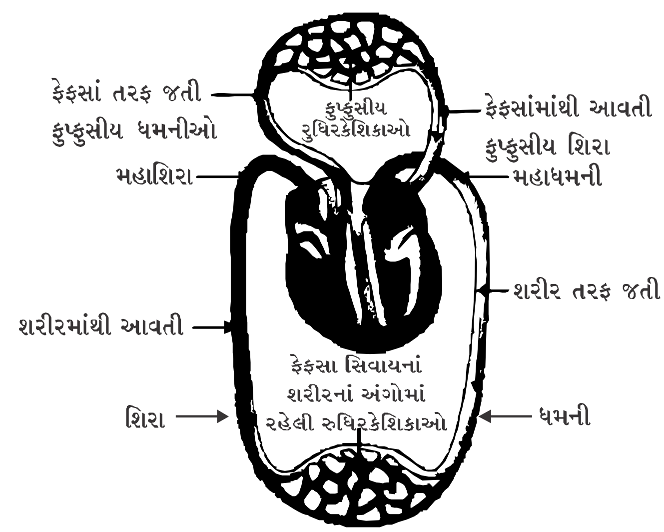
- ઉપરના બે ભાગોને કર્ણકો કહે છે. એક ડાબુ કર્ણક અને એક જમણું કર્ણક તથા નીચેના બે ભાગોને ક્ષેપકો કહે છે. એક ડાબુ ક્ષેપક અને એક જમણું ક્ષેપક.
- કર્ણકોમાં સંકોચન ઓછું થતું હોવાથી કર્ણકોની દિવાલ પાતળી તથા ક્ષેપકોનું સંકોચન વધુ હોવાથી ક્ષેપકોની દિવાલ જાડી હોય છે.
- કર્ણક અને ક્ષેપક વચ્ચે વાલ્વ આવેલો હોય છે.
- વાલ્વ રૂધિરના પ્રવાહને તેની વિરુદ્ધ દિશામાં જતો અટકાવે છે એટલે કે કર્ણકમાંથી ક્ષેપકમાં પ્રવેશેલું રૂધિર કર્ણકમાં ફરી શકતું નથી.
- ડાબા કર્ણક અને ડાબા ક્ષેપક વચ્ચે દ્વિદલ વાલ્વ તથા જમણા કર્ણક અને જમણા ક્ષેપક વચ્ચે ત્રિદલ વાલ્વ હોય છે.

21. મનુષ્યના હૃદયમાં રૂધિરનું વહન સમજાવો. (5M)

અથવા

ફેફસાં વડે રૂધિરમાં ઓકિસજનનો પ્રવેશ સમજાવો

- શરીરમાં કાર્બન ડાયોકસાઇડ યુકત રૂધિરને કાર્બન ડાયોકસાઇડથી મુકત કરવા માટે હૃદયથી ફેફસા સુધી લઇ જવામાં આવે છે.
- ત્યારબાદ ફેફસામાં વાયુકોષ્ઠ અને રૂધિર કેશિકા વચ્ચે વાયુઓની આપ-લે થાય છે. ફેફસામાંથી ઓકિસજન યુકત રૂધિરને પાછું હૃદયમાં લાવવામાં આવે છે.
- આ ઓકિસજન યુકત રૂધિરને ફુપ્ફુસીય શીરા ફેફસામાંથી હૃદયમાં ડાબા કર્ણકમાં લાવે છે. આ સમયે ડાબુ કર્ણક શિથિલન રહે છે.
- જયારે તેના પછીનો ખંડ ડાબુ ક્ષેપક વિસ્તરણ કે શિથિલન ન પામે ત્યારે આ ડાબુ કર્ણક સંકોચન પામે છે.
- જેથી રૂધિર ડાબા કર્ણકમાંથી ડાબા ક્ષેપકમાં સ્થળાંતરિત થાય છે.
- હવે જયારે ડાબુ ક્ષેપક સંકોચન પામે છે ત્યારે ઓકિસજન યુકત



રૂધિર શરીરના વિવિધ ભાગોમાં દબાણ પૂર્વક વહન પામે છે.

- ઉપરના ભાગે આવેલ જમણુ કર્ણક જયારે વિસ્તરણ કે શિથિલન પામે છે ત્યારે શરીરના વિવિધ ભાગોમાંથી ઓકિસજન વિહિન રૂધિર જમણા કર્ણકમાં પ્રવેશે છે.
- ત્યારબાદ જમણુ કર્ણક સંકોચાય છે તથા તેની નીચેનો ખંડ જમણુ ક્ષેપક શિથિલન પામે છે અને કાર્બન ડાયોકસાઇડ યુકત રૂધિરને જમણા ક્ષેપકમાં સ્થળાંતરિત કરે છે.
- હવે જમણું ક્ષેપક સંકોચાય છે ત્યારે આ કાર્બન ડાયોકસાઇડ યુકત રૂધિરને ઓકિસજનીકરણ (ઓકિસજન પ્રાપ્ત કરવા) માટે ફેફસામાં ધકેલાય છે. જે કાર્ય ફુપ્ફુસીય ધમની દ્વારા થાય છે.અહી બંને કર્ણકોના સંકોચન તેમજ બંને ક્ષેપકોના સંકોચન વારાફરથી થાય છે.
- **પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓમાં પ્રત્યેક ચક્રમાં રૂધિર બે વાર હૃદયમાં આવે છે. તેથી આને બેવડુ પરિવહન કહે છે.**

22. મનુષ્ય, પક્ષીઓ, ઉભયજીવી, સરીસૃપ તથા માછલી જેવા પ્રાણીઓમાં હૃદય કેવા પ્રકારનું હોય છે. (3M)

મનુષ્ય અને પક્ષીઓ : મનુષ્ય જેવા પ્રાણીઓ હૃદય જમણા તેમજ ડાબા એમ કુલ ચાર ખંડોમાં વિભાજીત હોય છે.

- આ રીત ઓકિસજન યુકત અને ઓકિસજન વિહિન રૂધિરને મિશ્રિત થતું અટકાવવા માટે લાભદાયી છે.
- આ વહેંચણી શરીરને ઓકિસજનનો વધુ કાર્યદક્ષ પૂરવઠો પૂરો પાડે છે.
- પક્ષી અને સસ્તન (માનવી) જેવા પ્રાણીઓને શરીરનું તાપમાન જાળવી રાખવા વધુ ઊર્જાની જરૂર પડતી હોવાથી આ પદ્ધતિ વધુ લાભદાયી છે.

ઉભયજીવી અને સરીસૃપ : ઉભયજીવી તેમજ સરીસૃપ જેવા પ્રાણીઓના શરીરના તાપમાન પર્યાવરણ પર આધારિત હોય છે તેથી તેમને આ કાર્ય માટે ઉર્જાની જરૂરીયાત હોતી નથી.

- આવા પ્રાણીઓમાં હૃદય ત્રિખંડી હોય છે.
- તેઓ ઓકિસજન યુકત અને ઓકિસજન વિહિન રૂધિરને અમુક

હદ સુધી મિશ્રિત થવાની ઘટનાને સહન કરી શકે છે.

માછલી : બીજી તરફ માછલી જેવા પ્રાણીનું હૃદય માત્ર બે જ ખંડોનું બનેલું છે.

➠ હૃદયમાંથી રૂધિર ઝાલરોમાં મોકલવામાં આવે છે. જયાં તે (રૂધિર) ઓકિસજન યુકત બને છે.

➠ અને ત્યાંથી સીધું શરીરમાં મોકલવામાં આવે છે.

➠ આમ માછલીના શરીરમાં એક ચક્રમાં માત્ર એક જ વાર રૂધિરને હૃદયમાં લાવવામાં આવે છે.

➠ જયારે અન્ય પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓમાં પ્રત્યેક ચક્રમાં રૂધિર બે વાર હૃદયમાં આવે છે. જેને બેવડુ પરિવહન કહે છે.

23. રૂધિરવાહિનીઓના પ્રકારો જણાવી દરેક વિશે સમજૂતિ આપો.

➠ શરીરમાં રૂધિરનું વહન કરતી વાહિનીઓને રૂધિરવાહિનીઓ કહે છે. જેના મુખ્ય ત્રણ પ્રકારો છે.

(1) ધમની (2) શિરા અને (3) રૂધિરકેશિકા

1. ધમની : ઓકિસજન યુકત રૂધિરને હૃદયમાંથી વિવિધ અંગો સુધી લઇ જતી રૂધિરવાહિનીને ધમની કહે છે.

➠ ધમનીની દિવાલ જાડી અને સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. કારણ કે હૃદયમાંથી રૂધિર ઉચા દબાણે નીકળે છે.

➠ ધમનીમાં વાલ્વ હોતા નથી.

➠ ઓકિસજનવિહિન રૂધિરને હદયથી ફેફસા સુધી લઇ જવાનું કાર્ય ફુપ્ફુસીય ધમની કરે છે, જે અપવાદરૂપ છે.

2. શિરા : ઓકિસજનવિહિન રૂધિરને વિવિધ અંગોમાંથી એકત્ર કરીને હૃદય સુધી લઇ જતી રૂધિર વાહિનીને શિરા કહે છે.

➠ શિરાની દિવાલ પાતળી હોય છે કારણ કે તેમાં રૂધિરનું દબાણ પર્યાપ્ત હોય છે.

➠ શિરામાં રૂધિરને એક જ દિશામાં વહન કરવા માટે વાલ્વ હોય છે.

➠ ઓકિસજન યુકત રૂધિરને ફેફસાથી હૃદય સુધી લઇ જવાનું કાર્ય ફુપ્ફુસીય શિરા કરે છે. જે અપવાદરૂપ છે.

3. રૂધિરકેશિકા : કોઇ અંગ કે પેશી સુધી પહોંચીને ધમની વધુને વધુ નાની નાની વાહિનીઓમાં વિભાજીત થાય છે. જેનાથી બધા કોષોની સાથે રૂધિરનો સંપર્ક થઇ શકે છે.

➠ આ નાની વાહિનીઓને રૂધિરકેશિકા કહે છે.

➠ આ નાનીવાહિનીઓ કે કેશિકાઓની દિવાલ એક કોષીય જાડાઇ ધરાવે છે.

➠ તે રૂધિર તેમજ આસપાસના કોષોની વચ્ચેથી પદાર્થોનો વિનિમય આ પાતળી દિવાલ દ્વારા જ થાય છે.

➠ ત્યારબાદ આ રૂધિરકેશિકાઓ ભેગી મળીને શિરાઓ બનાવે છે અને રૂધિરને અંગ કે પેશીથી દૂર લઇ જાય છે.

24. રૂધિરમાં ત્રાકકણોનું કાર્ય જણાવો. (2M)

➠ રૂધિરમાં ત્રણ પ્રકારના રૂધિરકોષો આવેલા હોય છે.

(1) રકત કણ (2) શ્વેતકણ અને (3) ત્રાકકણો.

➠ જયારે રૂધિરવાહિનીઓની નલિકાઓમાં ઇજા થવાથી રૂધિરસ્ત્રાવ થવા લાગે છે.

➠ આ સ્ત્રાવને રોકવા માટે રૂધિરમાં ત્રાકકણો આવેલા હોય છે.

➠ આ ત્રાકકણો સંપુર્ણ શરીરમાં પરિવહન કરે છે અને રૂધિર સ્ત્રાવના સ્થાન પર રૂધિરને જમા કરીને રૂધિરના માર્ગને અવરોધે છે.

25. લસિકા એટલે શું? લસિકાના કાર્યો જણાવો. (2M)

➠ રૂધિર કેશિકાઓની દિવાલમાં આવેલા છિદ્રો દ્વારા કેટલાક પ્રમાણમાં રૂધિરરસ, પ્રોટીન અને રૂધિરકોષો બહાર નીકળીને પેશીના આંતરકોષીય અવકાશમાં આવે છે. જેને લસિકા કહે છે.

➠ લસિકા એ એક અન્ય પ્રકારનું પ્રવાહી છે. જે વહનમાં પણ મદદરૂપ થાય છે. લસિકા રૂધિરની માફક રંગવિહિન પ્રવાહી પેશી છે.

➠ જે રૂધિરના પ્લાઝમા કે રૂધિરરસની જેમ જ હોય છે પરંતુ તે રંગહીન અને અલ્પમાત્રામાં પ્રોટીન ધરાવે છે.

➠ લસિકા આંતરકોષીય વાહિકા બનાવે છે. જેને લસિકાવાહિકા કહે છે. જે અંતમાં મોટી શિરામાં ખુલે છે.

*** લસિકાના કાર્યો :**

1. પચેલો ખોરાક અને નાના આંતરડા દ્વારા અભિશોષણ પામેલ ચરબીનું વહન લસિકા દ્વારા થાય છે.
2. વધારાના પ્રવાહીને બાહ્યકોષીય અવકાશમાંથી પાછુ રૂધિરમાં લઇ આવે છે.
3. શરીરને રોગો સામે રક્ષણ આપે છે.

26. વનસ્પતિમાં યોગ્ય વહનતંત્ર હોવું જરૂરી છે. સમજાવો. (2M)

➠ વનસ્પતિ CO_2 અને પાણી જેવા સરળ સંયોજનો મેળવી પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા ઉર્જાનો સંગ્રહ પર્ણોમાં કરે છે.

➠ વનસ્પતિ શરીરના નિર્માણ માટે જરૂરી કાચી સામગ્રી જેવી કે નાઇટ્રોજન, સલ્ફર, બીજા ખનિજ ક્ષારો વગેરે ભૂમિમાંથી મેળવે છે.

➠ જો ભૂમિના સંપર્કવાળા અંગો (મૂળ) અને કલોરોફિલ યુકત અંગો (પર્ણ) વચ્ચેનું અંતર ઓછુ હોય તો ઉર્જા અને કાચી સામગ્રી વનસ્પતિના બધા ભાગોમાં આસાનીથી પ્રસરણ થઇ શકે છે.

➠ પરંતુ જો અંતર વધુ હોય તો પર્ણોમાંથી કાચી સામગ્રી અને મૂળમાં ઉર્જા મેળવવા માટે પ્રસરણની ક્રિયા પર્યાપ્ત નથી.

➠ આવી પરિસ્થિતિમાં યોગય પરિવહનતંત્ર હોવું જરૂરી છે.

➠ જેને માટે વનસ્પતિ બે પ્રકારના તંત્રો ધરાવે છે.

1. જલવાહક પેશી : જે ભૂમિમાંથી પાણી અને પ્રાપ્ત ખનિજ ક્ષારોનું વહન કરે છે.
2. અન્નવાહક પેશી : જે પર્ણમાંથી પ્રકાશ સંશ્લેષણીય નિપજનું વનસ્પતિના વિભિન્ન ભાગો સુધી વહન કરે છે.

27. વનસ્પતિમાં પાણી અને દ્રાવ્ય ખનિજ ક્ષારોનું વહન સમજાવો.

➠ જલવાહક પેશી, વનસ્પતિના બધા જ ભાગો જેવા કે મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણની જલવાહિનીઓ અને જલવાહિનીકીઓ સાથે પરસ્પર જોડાઇને પાણીના વહનનું એક સળંગ તંત્ર રચે છે.

➠ જલવાહિનીઓ એક સતત નલિકા જેવી રચના બનાવે છે. જે વનસ્પતિના બધા ભાગોની સાથે જોડાયેલી હોય છે.

➠ મૂળના કોષો ભૂમિના સંપર્કમાં હોય છે અને તે સક્રિય સ્વરૂપે આયન પ્રાપ્ત કરે છે.

➠ જમીનમાં રહેલા આયનોની સાંદ્રતા વધુ અને મૂળમાં રહેલા આયનોની સાંદ્રતા ઓછી હોય છે. તેથી મૂળ અને જમીન વચ્ચે આયન સંકેન્દ્રણ (સાંદ્રતા)નો તફાવત સર્જાય છે.

➠ આ તફાવતને દૂર કરવા માટે ભૂમીમાંથી પાણી મૂળમાં પ્રવેશ કરે છે એટલે કે વધુ સાંદ્રતાથી ઓછી સાંદ્રતા તરફ પ્રસરણ પામે છે.

➠ આમ આ રીતે દબાણપૂર્વક પાણીનું પ્રસરણ મૂળની જલવાહકની મદદથી થાય છે અને પાણીના સ્તંભનું નિર્માણ કરે છે. જે સતત ઉપરની તરફ ધકેલાય છે. જેને મૂળદાબ કહે છે.

➠ જો વનસ્પતિની ઉંચાઇ વધુ હોય તો આ ઉંચાઇ સુધી પાણીને પહોંચાડવા આ દબાણ પર્યાપ્ત નથી.

➠ વનસ્પતિ જલવાહકમાં ઉપરની તરફ સૌથી વધુ ઉંચા બિંદુ સુધી પાણીને પહોંચાડવા અન્ય યુકિત વાપરે છે.

➠ જો વનસ્પતિને પૂરતા પ્રમાણમાં પાણીની પ્રાપ્તિ થાય તો વાયુરંધ્ર/પર્ણરંધ્ર દ્વારા જે પાણી ગુમાવાય કે પાણીની ઉણપ સર્જાય તેનું પ્રાપ્તિસ્થાપન કે પૂર્તતા જલવાહકની જલવાહીનીમાં રહેલા પાણી દ્વારા થાય છે.

➠ વાસ્તવમાં જયારે પાણીના અણુંનું બાષ્પીભવન થાય છે ત્યારે એક ચૂષક બળ કે ખેંચાણ બળ ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ જેના લીધે મૂળની જલવાહીનીના કોષોમાંથી પાણી ખેંચાય છે.

➠ બાષ્પોત્સર્જનથી મૂળથી પર્ણો સુધી પાણી અને દ્રાવ્ય ખનિજક્ષારોનું ઉર્ધ્વગમન કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

➠ ઉપરાંત બાષ્પોત્સર્જન તાપમાનનું નિયમન કરવામાં પણ મદદરૂપ થાય છે.

➠ પાણીના વહનમાં મૂળદાબ રાત્રિના સમયમાં વિશેષ રૂપથી પ્રભાવી હોય છે.

➠ દિવસ દરમ્યાન જયારે પર્ણરંદ્ર કે વાયુરંદ્ર ખુલે છે ત્યારે બાષ્પોત્સર્જનથી થતા ખેંચાણ બળ દ્વારા જલવાહકમાં પાણીના વહન માટે મુખ્ય પ્રેરક બળ હોય છે.

28. વનસ્પતિમાં ખોરાક અને અન્ય પદાર્થોનું વહન સમજાવો.

અથવા

સ્થાળાંતરણ એટલે શું? વનસ્પતિમાં સ્થાળાંતરણ સમજાવો. (3M)

➠ વનસ્પતિના પર્ણથી પ્રકાશસંશ્લેષણીય નિપજોનું વનસ્પતિના જુદા જુદા ભાગોમાં વહન થાય છે. તેને સ્થાનાંતરણ કહે છે.

➠ સ્થાનાંતરણની ક્રિયા અન્નવાહક પેશીના ઘટકો જેવા કે ચાલની નલિકા અને ચાલની કોષો દ્વારા થાય છે.

➠ પ્રકાશ સંશ્લેષણની નિપજો સિવાય અન્નવાહક પેશીમાં એમિનો એસિડ અને અન્ય પદાર્થોનું વહન પણ કરે છે.

➠ ખોરાક અને અન્ય પદાર્થોનું સ્થાળાંતરણ તેને સંલગ્ન સાથીકોષોની મદદથી ચાલની નલિકામાં ઉર્ધ્વગમન તેમજ અધઃગમન બંને દિશામાં થાય છે.

➠ પદાર્થોના સ્થાળાંતરણ માટે ઉર્જાની જરૂરીયાત હોય છે. આ ઉર્જા ATP માંથી પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે.

➠ જયારે સુક્રોઝ જેવા પદાર્થોનું અન્નવાહક પેશીમાં વહન થાય છે ત્યારે તે ATP માંથી ઉર્જા મેળવીને સ્થળાંતરણ પામે છે.

➠ આ પદાર્થ (સુકોઝ) વધુ આસૃતિદાબવાળા વિસ્તારથી ઓછા દબાણ ધરાવતા વિસ્તાર તરફ વહન પામે છે.

➠ તે અન્નવાહકને વનસ્પતિની જરૂરિયાતને અનુસાર પદાર્થનું સ્થાળાંતરણ પ્રેરે છે.

➠ ઉદાહરણ તરીકે વસંત ઋતુમાં મૂળ અને પ્રકાંડની પેશીઓમાં સંચિત શર્કરાનું સ્થાળાંતરણ કલિકાઓમાં થાય છે. જેને વૃદ્ધિ માટે ઉર્જાની જરૂરિયાત હોય છે.

29. ઉત્સર્જન એટલે શું? એકકોષીય સજીવોમાં ઉત્સર્જન સમજાવો. (2M)

➠ શરીરમાં ચયાપચયની ક્રિયાઓ દ્વારા ઉદ્ભવતાં નાઇટ્રોજન યુકત પદાર્થો તેમજ કેટલાક હાનિકારક ચયાપચયિક ઉત્સર્ગ તેમજ નકામા પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ આ પદાર્થોને ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો કહે છે.

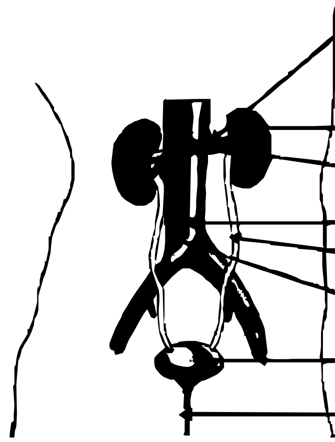
➠ આવા ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોનો શરીરમાંથી નિકાલ કરવાની પ્રક્રિયાને ઉત્સર્જન કહે છે.

➠ અમીબા જેવા એકકોષીય સજીવો આ ઉતસર્ગ દ્રવ્યોને શરીરની સપાટીથી પાણીમાં પ્રસરણ કરીને તેનો ત્યાગ કરે છે.

30. મનુષ્યમાં ઉત્સર્જનતંત્ર આકૃતિ દોરી સમજાવો.

➠ મનુષ્યના ઉત્સર્જન તંત્રમાં એક જોડ મૂત્રપીંડ, એક જોડ મૂત્રવાહિની, એક મૂત્રાશય અને એક મૂત્રમાર્ગ હોય છે.

➠ **મૂત્રપિંડ :** મૂત્રપિંડો ઉદરમાં કરોડસ્તંભની કશેરૂકાઓની બંને પાર્શ્વ બાજુએ હોય છે. મૂત્રપિંડ લાલાશ પડતા કથ્થઇ રંગના વાલ આકારના ચપટા હોય છે.



➠ દરેક મૂત્રપિંડમાં અનેક (10 લાખ) ગાળણ એકમો આવેલા હોય છે. જેને મૂત્રપીંડ નલિકા કહે છે.

➠ આ મૂત્રપીંડ નલિકા દ્વારા મૂત્રપીંડમાં મૂત્રનું નિર્માણ થાય છે.

➠ **મૂત્રવાહિની :** દરેક મૂત્રપીંડમાંથી એક સાંકડી, લાંબી વાહિની નીકળે છે. જેને મૂત્રવાહિની કહે છે.

➠ આ મૂત્રવાહિની મૂત્રપીંડમાં નિર્માણ થયેલું મૂત્ર મૂત્રવાહિનીમાં થઇને મૂત્રાશયમાં વહન કરવાનું કાર્ય કરે છે.

➠ **મૂત્રાશય :** તે મૂત્રનો સંગ્રહ કરતી એક સ્નાયુમય કોથળી છે. જેમાં મૂત્રનો સંગ્રહ થાય છે.

➠ જયારે મૂત્રાશય મૂત્રથી સંપૂર્ણ ભરાઇ જાય ત્યારે તે સંકોચન પામે છે અને મૂત્રમાર્ગમાંથી તેનો નિકાલ થાય છે.

31. મનુષ્યમાં મૂત્રનિર્માણની ક્રિયા વર્ણવો. (3M) અથવા મૂત્રપીંડ નલિકા દ્વારા મૂત્ર નિર્માણની પ્રક્રિયા વર્ણવો.

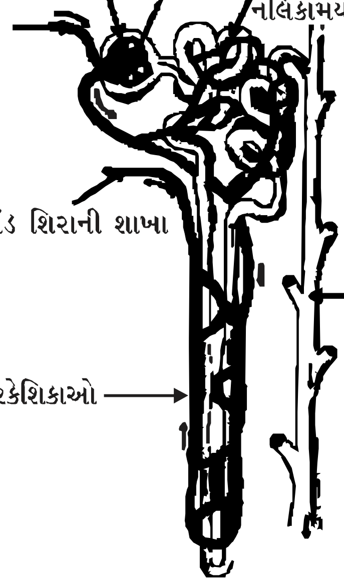
➠ મૂત્રપિંડ નલિકાનું મુખ્ય કાર્ય મૂત્ર નિર્માણનું છે.

➠ મૂત્ર નિર્માણનો મુખ્ય હેતુ રૂધિરમાંથી નકામા પદાર્થોને અલગ કરીને બહાર નિકાલ કરવાનો છે.

➠ શરીરમાં ઉદ્ભવતા નાઇટ્રોજન યુકત નકામા પદાર્થો જેવા કે યુરિયા કે યુરિક એસિડને મૂત્રપીંડમાંથી અલગ કરવામાં આવે છે.

➠ મૂત્રપિંડ નલિકામાં બાઉમેનની કોથળીમાં આવેલા રૂધિરકેશિકા ગુચ્છમાં દબાણપૂર્વક રૂધિર ગળાય છે અને બાઉમેનની કોથળીમાં આ ગાળણને એકત્રિત કરે છે.

➠ પ્રારંભિક ગાળણમાં ગ્લુકોઝ, એમિનો એસિડ, ક્ષાર અને વધુ માત્રામાં પાણી હોય છે.



➠ જેમ જેમ આ પદાર્થો મૂત્રપિંડ નલિકામાં વહન પામે છે. તેમ તેમ કેટલાક ઉપયોગી પસંદગીશીલ પદાર્થોનું પુનઃશોષણ થાય છે.

➠ પુનઃશોષણ દ્વારા વધારાનું પાણી તથા નકામા પદાર્થોનું ઉત્સર્જન થાય છે જે મૂત્રપિંડ નલિકામાં વહન પામે છે. જેને મૂત્ર કહે છે.

➠ આ મૂત્ર, મૂત્રવાહિની મારફતે મૂત્રાશયમાં દાખલ થાય છે અને સંગ્રહ પામે છે. મૂત્રાશય દ્વારા દબાણ પૂર્વક મૂત્રને મૂત્રમાર્ગ દ્વારા બહાર નિકાલ કરવામાં આવે છે.

32. વનસ્પતિમાં ઉત્સર્જન સમજાવો. (2M)

➠ વનસ્પતિ પ્રાણીઓની જેમ કોઇપણ ઉત્સર્ગ અંગો કે ઉત્સર્જન તંત્ર ધરાવતી નથી.

➠ વનસ્પતિમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણ દરમ્યાન O_2 નકામા પદાર્થ તરીકે નિર્માણ થાય છે આ O_2 વાયુ વાતાવરણમાં સીધો મુકત થાય છે.

➠ વનસ્પતિ બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા દ્વારા વધારાને પાણીને દૂર કરી શકે છે.

➠ ઘણી બધી વનસ્પતિઓ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોનો કોષીય રસધાનીમાં સંગ્રહ કરે છે.

➠ આવી પેશી મૃતકોષોની બનેલી હોય છે અને તેઓ વનસ્પતિના કેટલાક ભાગો જેવા કે પર્ણનો નાશ પણ કરી શકે છે.

➠ આવા પર્ણો વનસ્પતિઓ પરથી ખરી પડે છે. જેમાં પણ ઉત્સર્ગદ્રવ્યો સંચય પામેલા હોય છે.

➠ અન્ય ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો કે પદાર્થો જેવા કે રેઝિન (રાળ) અને ગુંદરના સ્વરૂપમાં જુની જલવાહક પેશીમાં સંગ્રહ પામે છે.

➠ વનસ્પતિ કેટલાક ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને પોતાની આસપાસની ભૂમિમાં ઉત્સર્જિત કરે છે.

હેતુલક્ષી પ્રશ્નોત્તર
Objective Questions

નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. **સજીવો સૂતા હોય ત્યારે પણ શા માટે ઉર્જાની જરૂર હોય છે?**
   ➠ આપણે જયારે સૂતા હોઈએ છીએ ત્યારે પણ શરીરની જૈવિક ક્રિયાઓ જેવી કે શ્વસન, પાચન વગેરે સતત ચાલુ હોય છે.
   ➠ આ ક્રિયા કરવા માટે સૂતા હોઈએ ત્યારે પણ ઉર્જાની જરૂર હોય છે.
2. **કેટલાક સજીવો કોઈ વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓને માર્યા વગર તેમાંથી પોષણ મેળવે છે. આવા સજીવો કયા નામે ઓળખાય છે? ઉદાહરણ આપો.**
   ➠ આવા સજીવો પરોપજીવી સજીવો કહેવાય. દા.ત. અમરવેલ નામની વનસ્પતિ, ઓર્કિડ, ઉધઇ, જૂ, જળો, પટ્ટીકૃમિ
3. **જે સજીવો ભોજય પદાર્થનું વિઘટન શરીરની બહાર કરે છે અને પછી તેનું શોષણ કરે છે તેવા પોષણને શું કહે છે? તેનું ઉદાહરણ આપો.**
   ➠ આવા પોષણને મૃતોપજીવી પોષણ કહે છે.
   ➠ દા.ત. બ્રેડમોલ્ડ (તંતુમય ફૂગ), યીસ્ટ, મશરૂમ વગેરે પ્રકારની ફુગ.
4. **પ્રાણીસમ પોષણ દર્શાવતા સજીવના ઉદાહરણ આપો.**
   ➠ મનુષ્ય, દેડકો, ગરોળી, અમીબા વગેરે.
5. **વનસ્પતિ અને મનુષ્યમાં કાર્બોદિતનો સંગ્રહ કયા સ્વરૂપે થાય છે?**
   ➠ વનસ્પતિમાં કાર્બોદિતનો સંગ્રહ સ્ટાર્ચ સ્વરૂપે તથા મનુષ્યમાં ગ્લાયકોજન સ્વરૂપે થાય છે.
6. **અમીબામાં પોષણના તબક્કાઓના નામ જણાવો.**
   ➠ અમીબામાં પોષણના તબક્કાઓ
   1. ખોરાક ગ્રહણ / અંતઃગ્રહણ.
   2. પાચન.
   3. શોષણ.
   4. પરિપાચન.
   5. મળોત્સર્જન
7. **લાળરસનું કાર્ય જણાવો.**
   ➠ લાળરસ લાળરસીય એમાયલેઝ નામનો પાચક ઉત્સેચક ધરાવે છે. જે સ્ટાર્ચના જટીલ અણુનું શર્કરા (માલ્ટોઝ)માં રૂપાંતર કરે છે.
8. **જઠર ગ્રંથીઓ દ્વારા કયા પદાર્થોનો સ્ત્રાવ કરવામાં આવે છે?**
   ➠ જઠર ગ્રંથીઓ હાઈડ્રોકલોરિક એસિડ, પેપ્સીન અને શ્લેષ્મનો સ્ત્રાવ કરે છે.
9. **સ્વાદુપીંડના ઉત્સેચકોની ક્રિયાશીલતા માટેની પ્રાથમિક જરૂરિયાત કઈ છે?**
   ➠ સ્વાદુપીંડના ઉત્સેચકો માત્ર આલ્કલી માધ્યમમાં જ ક્રિયાશીલતા દર્શાવી શકે છે.
   ➠ જે તેની પ્રાથમિક જરૂરિયાત છે.
10. **પ્રોટીનનું પાચન કયો ઉત્સેચકો કરે છે?**
   ➠ ટ્રીપ્સીન એ પ્રોટીનનું સંપૂર્ણ પાચન કરે છે.
11. **શ્વસન ક્રિયા કોષની કઈ અંગિકામાં થાય છે?**
   ➠ શ્વસન ક્રિયા કોષના કણાભસૂત્રમાં થાય છે.
12. **જારક શ્વસનના અંતે કયા પદાર્થો મળે છે?**
   ➠ જારક શ્વસનના અંતે $CO_2 + H_2O$ + ઉર્જા પ્રાપ્ત થાય છે.
13. **શ્વસન ક્રિયામાં પ્રથમ તબક્કાને અંતે તત્કાલ નિપજ કઈ મળે છે?**
   ➠ શ્વસન ક્રિયામાં તત્કાલ નિપજ પાયરુવેટ + ઉર્જા મળે છે.
14. **નીચે દર્શાવેલ પ્રાણીઓ પૈકી કોનો શ્વાસદર સૌથી ઝડપી છે? કુતરો, બિલાડી, માછલી, કબૂતર, ઉંદર.**
   ➠ માછલીનો શ્વાસદર વધુ હોય છે.
15. **શરીરમાં કાર્બન ડાયોકસાઇડનું વહન કેવી રીતે થાય છે?**
   ➠ કાર્બન ડાયોકસાઇડ એ પાણીમાં વધુ દ્રાવ્ય છે તેથી તે દ્રાવ્ય અવસ્થામાં રૂધિરમાં ભળે છે.
   ➠ આમ CO_2 દ્રાવ્ય અવસ્થામાં વહન પામે છે.
16. **ઓકિસજનનો અણુ શરીરમાં પ્રવેશ્યા બાદ કયા માર્ગે વહન પામે છે?**
   ➠ શરીરમાં દાખલ થયા બાદ ઓકિસજન અણુ નીચેના માર્ગે વહન પામે છે.
   નસકોરા → કંઠનળી → શ્વાસનળી → શ્વાસવાહિકા → વાયુકોષ્ઠ → રૂધિર → કોષ
17. **કયા પ્રકારના શ્વસનમાં વધુ ઉર્જા ઉત્પન્ન થાય છે?**
   ➠ જારક શ્વસનમાં.
18. **રૂધિર અને રકતકણના કાર્યો જણાવો.**
   ➠ રૂધિર વિવિધ દ્રવ્યો જેવા કે O_2, CO_2 ઉત્સેચકો, અંતઃસ્ત્રાવો, પોષક દ્રવ્યો, ઉત્સર્ગદ્રવ્યો વગેરેનું શરીરના વિવિધ ભાગો સુધી વહન કરે છે.
   ➠ રકતકણ - O_2 નું વહન કરે છે.
19. **નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.**

સજીવ	**હૃદયના ખંડો**
માછલી	....
ઉભયજીવી	....

સરીસૃપ ....

માણસ ....

- માછલી – બે

ઉભયજીવી – ત્રણ

સરીસૃપ – ત્રણ

માણસ – ચાર

20. ધમનીની દિવાલ શિરાની દિવાલ કરતા શા માટે જાડી હોય છે?

- ધમનીને શરીરના જુદા જુદા અંગો સુધી ઉંચા દબાણે રૂધિર પહોંચાડવાનું હોવાથી તેથી દિવાલ શિરા કરતા જાડી હોય છે.

21. હૃદયના ડાબા કર્ણક તથા જમણા કર્ણકના કાર્યો જણાવો.

- હૃદયનું જમણું કર્ણક મહાશિરા દ્વારા શરીરના વિવિધ અંગોમાંથી આવતા અશુદ્ધ રૂધિરને ગ્રહણ કરે છે.
- જયારે ડાબુ કર્ણક ફુપ્ફુસીય શિરા દ્વારા ફેફસામાંથી આવતા શુદ્ધ રૂધિરને ગ્રહણ કરે છે.

22. હૃદયમાં વાલ્વનું કાર્ય જણાવો.

- વાલ્વ રૂધિરને કર્ણકમાંથી ક્ષેપકમાં પ્રવેશવા દે છે પરંતુ તેને ક્ષેપકમાંથી કર્ણકમાં પાર્શ્વીય વહન થતુ અટકાવે છે.

23. રૂધિરનું એક ચક્રીય વહન એટલે શું? સમજાવો.

- માછલી જેવા પ્રાણીઓમાં હૃદય બે ખંડોનું બનેલું છે.
- હૃદયમાંથી રૂધિર ઝાલરોમાં મોકલવામાં આવે છે. અને ત્યાં રૂધિર ઓકિસજન યુકત બને છે ત્યાંથી સીધુ શરીરમાં મોકલવામાં આવે છે.
- આમ, એક ચક્રમાં માત્ર એક જ વાર રૂધિરને હૃદયમાં લાવવામાં આવે છે. જેને રૂધિરનું એક ચક્રીય વહન કહે છે.

24. લસિકાનું કાર્ય જણાવો.

- પચેલો ખોરાક તથા નાના આંતરડા દ્વારા અભિશોષણ પામેલ ચરબીનું વહન લસિકા દ્વારા થાય છે.
- તથા વધારાના પ્રવાહીનું બાહ્ય કોષીય અવકાશમાંથી પાછુ રૂધિરમાં લઇ આવે છે.

25. મૂત્રનિર્માણની ક્રિયાનો સાચો ક્રમ કયો છે. પુનઃશોષણ, ગાળણ, મૂત્રત્યાગ.

- ગાળણ, પુનઃશોષણ, મૂત્રત્યાગ.

26. જલવાહક પેશીમાં ખેંચાણ બળ કેવી રીતે ઉદ્ભવે છે?

- જયારે વનસ્પતિના પર્ણમાં બાષ્પોત્સર્જન થાય છે ત્યારે પાણીની ઉણપને કારણે એક ચૂષક કે ખેંચાણ બળ ઉત્પન્ન કરે છે. જેના દ્વારા જલવાહક પેશીમાં પાણીનું ઉપરની તરફ વહન થાય છે.

27. વનસ્પતિમાં પાણીનું વહન દિવસ દરમ્યાન તથા રાત્રિ દરમ્યાન કઈ ક્રિયા દ્વારા થાય છે?

- દિવસ દરમ્યાન જયારે પર્ણ રંધ્ર કે વાયુ રંધ્ર ખુલે છે ત્યારે બાષ્પોત્સર્જનથી થતા ખેંચાણ બળ દ્વારા જલવાહકમાં પાણીનું વહન થાય છે.
- જયારે રાત્રિ દરમ્યાન મૂળદાબને કારણે પ્રસરણની ક્રિયા દ્વારા જલવાહકમાં પાણીનું વહન થાય છે.

28. અન્નવાહક પેશી દ્વારા કયા ઘટકોનું વહન થાય છે?

- વનસ્પતિમાં અન્નવાહક પેશી દ્વારા સુક્રોઝ, એમિનો એસિડ તથા અન્ય પદાર્થોનું વહન થાય છે.

ખાલીજગ્યા પૂરો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. શરીરમાંથી નકામા ઉત્સર્ગ પદાર્થોને બહાર કાઢવાની ક્રિયાને .... કહે છે.
2. સ્વયંપોષી સજીવો .... અને .... નો ઉપયોગ કરી પોતાનો ખોરાક બનાવે છે.
3. અમરવેલ નામના વનસ્પતિ .... પોષણ દર્શાવે છે.
4. કોષીય શ્વસનમાં .... પદાર્થનું વિઘટન થાય છે.
5. ચરબીના મોટા ગોલકોને નાના ગોલકોમાં રૂપાંતર .... ઉત્સેચક કરે છે.
6. ખોરાકને અંતઃગ્રહણ કરીને તેનું પાચન શરીરની અંદર કરે છે તેવા પોષણને .... કહે છે.
7. .... ઉત્સેચક તૈલોદીકૃત ચરબીનું પાચન કરે છે.
8. નાના આંતરડાની દિવાલ દ્વારા .... નો સ્ત્રાવ થાય છે.
9. નાના આંતરડાની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ .... વધારે છે.
10. જારક શ્વસન કોષની .... અને .... અંગિકામાં થતી પ્રક્રિયા છે.
11. .... માં શ્વસનને અંતે CO_2 વાયુ ઉત્પન્ન થતો નથી.
12. ફેફસામાં વાયુઓની આપ-લે .... વચ્ચે થાય છે.
13. શરીરમાં ઓકિસજનનું વહન .... ની સાથે થાય છે.
14. હૃદયના જમણી તરફના ભાગોમાં .... રૂધિરનું વહન થાય છે.
15. માછલીમાં .... માં રૂધિર ઓકિસજન યુકત બને છે.
16. ફેફસામાંથી શુદ્ધ રૂધિર .... દ્વારા ડાબા કર્ણકમાં લવાય છે.
17. લસિકામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ રૂધિરમાં રહેલા પ્રોટીન કરતા .... હોય છે.
18. વનસ્પતિમાં મૂળ અને જમીનમાં રહેલા આયનો વચ્ચે સાંદ્રતાનો તફાવત હોય ત્યારે પાણીનું વહન .... ક્રિયા દ્વારા થાય છે.

19. વનસ્પતિમાં .... દ્વારા ચૂષક બળ ઉત્પન્ન થાય છે.

20. મૂત્રપિંડ નલિકાનો અંતિમ છેડો .... માં ખૂલે છે.

Answers: 1. ઉત્સર્જન 2. CO_2 અને H_2O 3.વિષમપોષી 4. ગ્લુકોઝ 5. પિત્તરસ 6. પ્રાણીસમ પોષણ 7. લાયપેઝ 8. આંત્રરસ 9. રસાંકુરો 10. કોષરસ અને કણાભસૂત્ર 11. આપણી સ્નાયુપેશીમાં 12. વાયુકોષ્ઠ અને રુધિરકેશિકા C 13.હિમોગ્લોબીન 14. ઓકિસજનવિહિન 15.ઝાલરો 16. ફુપ્ફુસીય શિરા 17. ઓછુ 18. પ્રસરણ/આસૃતિ 19. બાષ્પોત્સર્જન 20. સંગ્રહણ નલિકા

બહુવિકલ્પ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. **નીચેના વિધાનો પૈકી કયુ વિધાન સાચુ છે?**
   (A) વિષમપોષી સજીવો પોતાના ખોરાકનું સંશ્લેષણ કરતા નથી.
   (B) વિષમપોષી સજીવો પ્રકાશ સંશ્લેષણ કરે છે.
   (C) વિષમપોષી સજીવો પોતાના ખોરાકનું સંશ્લેષણ કરે છે.
   (D) લીલી વનસ્પતિ વિષમપોષી સજીવ છે.

2. **મનુષ્યના પાચનતંત્રમાં પાચન અંગોનો સાચો ક્રમ કયો છે?**
   (A) મુખ→જઠર → નાનું આંતરડું → અન્નનળી → મોટું આંતરડું
   (B) મુખ→ અન્નનળી → જઠર → મોટું આંતરડું → નાનું આંતરડું
   (C) મુખ→ જઠર → અન્નનળી → નાનું આંતરડું → મોટું આંતરડું
   (D) મુખ→ અન્નનળી → જઠર → નાનું આંતરડું → મોટું આંતરડું

3. **નીચેના પૈકી કયા સજીવોમાં ખોરાકનું વિઘટન શરીરની બહાર કર્યા પછી તેનું શોષણ કરે છે.**
   (A) મશરૂમ, લીલી વનસ્પતિ, અમીબા
   (B) યીસ્ટ, મશરૂમ, બ્રેડ મોલ્ડ
   (C) પેરામિશિયમ, અમીબા, મશરૂમ
   (D) ઉધઈ, જળો, પટ્ટીકૃમિ

4. **પિત્તરસ ને .... દ્વારા ગ્રહણ કરવામાં આવે છે.**
   (A) જઠર (B) નાનું આંતરડું
   (C) અન્નનળી (D) મોટું આંતરડું

5. **નીચેના પૈકી કયા સજીવમાં નાનું આંતરડું સૌથી લાંબુ હોય છે?**
   (A) વાઘ (B) મનુષ્ય
   (C) ગાય (D) ઉંદર

6. **કયો ઉત્સેચક એસિડિક માધ્યમમાં ક્રિયાશીલ હોય છે?**
   (A) એમાયલેઝ (B) પેપ્સીન
   (C) ટ્રીપ્સીન (D) લાયપેઝ

7. **પ્રોટીનના પાચનની શરૂઆત કયા ભાગથી થાય છે?**
   (A) જઠર (B) નાનું આંતરડું
   (C) મુખ (D) એકેય નહિ

8. **પ્રકાશ સંશ્લેષણ દરમ્યાન .... માંથી ઓકિસજન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે.**
   (A) પાણી (B) કલોરોફીલ
   (C) CO_2 (D) ગ્લુકોઝ

9. **પાચન તંત્રમાં કયો ઉત્સેચક સૌપ્રથમ ખોરાક સાથે ભળે છે?**
   (A) પેપ્સીન (B) સેલ્યુલેઝ
   (C) એમાયલેઝ (D) ટ્રીપ્સીન

10. **સ્નાયુપેશીમાં ઓકિસજનના અભાવે સ્નાયુઓ જકડાઈ જાય છે જેને માટે કઈ ક્રિયા જવાબદાર છે?**
    (A) પાયરૂવેટનું ઈથેનોલમાં રૂપાંતર
    (B) પાયરૂવેટનું ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર
    (C) ગ્લુકોઝનું પાયરૂવેટમાં રૂપાંતર
    (D) પાયરૂવેટનું લેકટીક એસિડમાં રૂપાંતર

11. **કયા પ્રાણીઓ થોડાક પ્રમાણમાં ઓકિસજન યુકત અને ઓકિસજનવિહિન રૂધિરનું મિશ્રણ સહન કરી શકે છે.**
    (A) માછલી (B) પક્ષીઓ
    (C) સસ્તન (D) ઉભયજીવી

12. **ગુંદર અને રેઝીન વનસ્પતિ માટે .... પદાર્થો છે.**
    (A) ઉત્સર્ગ (B) પોષક
    (C) સંચિત (D) અપાચિત

13. **રમેશ : માછલીનો શ્વાસદર સ્થળચર પ્રાણી કરતા વધુ હોય છે.**
    મહેશ : માછલીમાં રૂધિરનું વહન એક ચક્રીય હોય છે.
    ઉપરના વિધાનોમાં કોનું વિધાન સાચુ છે?
    (A) રમેશ (B) મહેશ
    (C) રમેશ અને મહેશ બંને (D) એકેય નહિ

14. **મૂત્રપિંડનો પાયારૂપ ગાળણ એકમ કયો છે?**
    (A) મૂત્રપિંડ નલિકા (B) મૂત્રાશય
    (C) મૂત્રવાહિની (D) મૂત્રમાર્ગ

15. **પ્રકાશ સંશ્લેષણ દરમ્યાન નકામા પદાર્થ તરીકે .... નું નિર્માણ થાય છે.**
    (A) CO_2 (B) O_2
    (C) ગ્લુકોઝ (D) એકેય નહિ

Ans : (1–A), (2–D), (3–B), (4–B), (5–C), (6–B), (7–A), (8–A), (9–C), (10–D), (11–A), (12–A), (13–C), (14–A), (15–B)

જોડકાં જોડો.

1) **વિભાગ I** | **વિભાગ II**

વિભાગ I	વિભાગ II
(1) ટ્રીપ્સીન	(p) પ્રોટીનનું પાચન (અપૂર્ણ)
(2) એમાયલેઝ	(q) પ્રોટીનનું પાચન (સંપૂર્ણ)
(3) પેપ્સીન	(r) ચરબીનું પાચન
(4) લાયપેઝ	(s) સ્ટાર્ચનું પાચન

Ans : (1-q), (2-s), (3-p), (4-r)

2)

વિભાગ I	વિભાગ II
(1) અમીબા	(p) સ્વયંપોષી પોષણ
(2) અમરવેલ	(q) મૃતોપજીવી પોષણ
(3) યીસ્ટ	(r) પ્રાણી સમપોષણ
(4) લીલ	(s) પરોપજીવી પોષણ

Ans : (1-r), (2-s), (3-q), (4-p)

3)

વિભાગ I	વિભાગ II
(1) મૂત્રપીંડ નલિકા	(p) ઓકિસજન યુકત રૂધિર
(2) અન્નવાહક પેશી	(q) ઓકિસજન વિહિન રૂધિર
(3) ફુપ્ફુસીય ધમની	(r) મૂત્રનું નિર્માણ
(4) ફુપ્ફુસીય શિરા	(s) સુકોઝ, એમિનો એસિડનું વહન

Ans : (1-r), (2-s), (3-q), (4-p)

ખરા ખોટા (દરેકનો 1 ગુણ)

1. અમરવેલ સ્વયંપોષી વનસ્પતિ છે.
2. વનસ્પતિમાં પર્ણરંધ્રને ખોલવા કે બંધ કરવાની ક્રિયા રક્ષક કોષો દ્વારા થાય છે.
3. ખોરાકના પાચનની શરૂઆત મુખથી થાય છે.
4. પિત્તરસ લાલાશ પડતા કથ્થાઇ રંગનું આલ્કલાઇન ક્ષાર છે.
5. આંત્રરસમાં ઉત્સેચકો પ્રોટીનનું ગ્લિસરોલમાં રૂપાંતર કરે છે.
6. પાયરૂવેટ 3 કાર્બન ધરાવતો અણુ છે.
7. જારક શ્વસનમાં પ્રથમ તબક્કામાં O_2 નો ઉપયોગ થતો નથી.
8. કાર્બન ડાયોકસાઇડનું વહન હિમોગ્લોબીન સાથે સંયોજાઇને થાય છે.
9. ધમનીમાં વાલ્વ આવેલા હોય છે.
10. હૃદયમાં ડાબા ભાગ તરફ ઓકિસજન યુકત રૂધિર હોય છે.
11. રૂધિરમાં ઓકિસજન વાયુની આપ-લે ફેફસામાં થાય છે.
12. પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓમાં પ્રત્યેક ચક્રમાં રૂધિર હૃદયમાં બેવાર આવે છે.
13. ઉભયજીવી અને સરીસૃપ પ્રાણીઓમાં હૃદય દ્વિખંડી હોય છે.
14. લસિકા લાલ રંગનું પ્રવાહી છે.
15. મૂત્રપીંડ લાલાશ પડતા કથ્થાઇ રંગના વાલ આકારના ચપટા હોય છે.
16. ધમનીની દિવાલ જાડી અને સ્થિતિ સ્થાપક હોય છે.

Answers:

1. ખોટુ	2. સાચુ	3. સાચુ	4. ખોટુ	5. ખોટુ
6. સાચુ	7. સાચુ	8. ખોટુ	9. ખોટુ	10. સાચુ
11. સાચુ	12. સાચુ	13. ખોટુ	14. ખોટુ	15. સાચુ
16. સાચુ				