Life's Internal Secrets

खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

---

1. जीवनप्रक्रिया म्हणजे काय?

उत्तर: जीवनप्रक्रिया म्हणजे सर्व सजीवांमध्ये समान असणाऱ्या आणि सजीवांना जीवनसातत्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या क्रिया. जसे पोषण, श्वसन, उत्सर्जन, अभिसरण, प्रजनन, संवेदनशीलता आणि वाढ.

2. सजीवांना जगण्यासाठीचा ऊर्जास्रोत कोणता आहे?

उत्तर: अन्न हा सजीवांना जगण्यासाठीचा ऊर्जास्रोत आहे.

3. सजीवांना विविध क्रिया करण्यासाठी कशाची मूलभूत गरज असते?

उत्तर: सजीवांना विविध क्रिया करण्यासाठी ऊर्जेची मूलभूत गरज असते.

4. पोषण म्हणजे काय?

उत्तर: पोषद्रव्ये शरीरात घेऊन त्यांचा वापर करण्याच्या सजीवांच्या क्रियेला पोषण म्हणतात.

5. वनस्पती अकार्बनी पदार्थापासून कार्बनी पदार्थ कशा प्रकारे मिळवतात?

उत्तर: प्रकाशसंश्लेषणाद्वारे वनस्पती अकार्बनी पदार्थापासून कार्बनी पदार्थ मिळवतात.

6. कवके आपले अन्न कसे मिळवतात?

उत्तर: कवके त्यांच्या शरीराबाहेर अन्नाचे साध्या पदार्थात रूपांतर करून नंतर त्यांचे शोषण करतात.

7. प्राण्यांमधील पोषणाच्या पायऱ्या सांगा.

उत्तर: अंतर्ग्रहण, पचन, अवशोषण, सात्मीकरण, बहि:क्षेपण या प्राण्यांमधील पोषणाच्या महत्त्वाच्या पायऱ्या आहेत.

8. अन्ननलिकेशी संबंधित पाचक ग्रंथी कोणत्या आहेत?

उत्तर: अन्ननलिकेशी संबंधित असणाऱ्या पाचक ग्रंथी म्हणजे लालोत्पादक ग्रंथी, स्वादुपिंड, यकृत आणि जठर ग्रंथी होय.

9. जठर ग्रंथीत स्त्रवणारे जाठर रस कोणते?

उत्तर: जठर ग्रंथीत स्त्रवणारे तीन प्रकारचे जाठर रस म्हणजे हायड्रोक्लोरिक् आम्ल, पेप्सीन व म्यूकस होय.

10. जठर भित्तिकांमधील ग्रंथींद्वारे स्त्रवलेल्या म्यूकसचे कार्य सांगा.

उत्तर: म्यूकस जठराच्या आतील अस्तराचे हायड्रोक्लोरिक आम्लापासून संरक्षण करते.

11. जठराच्या बाह्यमुखाशी असलेल्या समकुंचक स्नायूंचे कार्य काय आहे?

उत्तर: जठराच्या बाह्यमुखाशी असलेल्या समकुंचक स्नायूंद्वारे अंशत: पचन झालेले अन्न जठराबाहेर थोड्या थोड्या प्रमाणात काढून लहान आतड्यात ढकलण्याचे कार्य केले जाते.

12. पचन प्रक्रियेत ट्रिप्सीन कशा प्रकारे काम करते?

उत्तर: स्वादुरसातील ट्रिप्सीन प्रथिनांचे पचन करून त्यांचे अमिनो आम्लात रूपांतर करते.

13. पिष्टमय पदार्थ, प्रथिने आणि मेद यांच्या पचनानंतर कोणते घटक तयार होतात?

उत्तर: पचनानंतर पिष्टमय पदार्थाचे ग्लुकोजमध्ये, प्रथिनांचे अमिनो आम्लात व मेदाचे मेदाम्लांत रूपांतर होते.

14. लहान आतड्याच्या भित्तिकेवरील उद्वर्धे काय काम करतात?

उत्तर: लहान आतड्याच्या भित्तिकेवरील उद्वर्धे पचलेले अन्न शोषून घेतात.

15. स्टार्चच्या परीक्षणासाठी कोणते रसायन वापरले जाते?

उत्तर: स्टार्चच्या परीक्षणासाठी आयोडिनचा वापर करतात.

16. हरितद्रव्याचे कार्य काय?

उत्तर: हरितद्रव्य सूर्यप्रकाशातून प्रारित ऊर्जेचे शोषण करते व त्याचे रासायनिक ऊर्जेत म्हणजेच ATP (ॲडिनोसिन ट्राय फॉस्फेट) मध्ये रूपांतर करते.

17. पानाच्या कोणत्या भागात मोठ्या प्रमाणात प्रकाशसंश्लेषण होते?

उत्तर: प्रकाशसंश्लेषणाची क्रिया ही पानाच्या पर्णमध्योति थरात जेथे हरितलवके असतात तेथे मोठ्या प्रमाणात होते.

18. वनस्पतीच्या शरीर बांधणीस आणि नियंत्रणासाठी आवश्यक घटक कोणते?

उत्तर: वनस्पतीच्या शरीर बांधणीस आणि नियंत्रणासाठी नायट्रोजन, फॉस्फरस, लोह, मॅग्नेशिअम हे आवश्यक घटक आहेत.

19. श्वसन मार्गातील कोणत्या अवयवात हवा गाळली जाते?

उत्तर: श्वसन मार्गातील नाकपुड्यांमधून हवा गाळली जाते.

20. मानवी श्वसन संस्थेतील अवयवांची नावे लिहा.

उत्तर: मानवी श्वसन संस्थेत नाकपुड्या, घसा, स्वरयंत्र, श्वासनलिका, श्वसनी आणि फुफ्फुसे हे अवयव आहेत.

21. ऑक्सिजनच्या अनुपस्थितीत मानवी स्नायू पेशीत तयार होणारे पदार्थ कोणते?

उत्तर: ऑक्सिजनच्या अनुपस्थितीत मानवी स्नायू पेशीत लॅक्टिक आम्ल आणि ATP चे दोन रेणू तयार होतात.

22. मानवी शरीरातील अनैच्छिक पंप म्हणून ओळखला जाणारा अवयव कोणता?

उत्तर: हृदय हा मानवी शरीरातील अनैच्छिक पंप म्हणून ओळखला जाणारा अवयव आहे.

23. हृदयाचे दोन कप्पे असणाऱ्या सजीवाचे नाव लिहा.

उत्तर: माशामध्ये हृदयाचे दोन कप्पे असतात.

24. रक्तदाब म्हणजे काय? [ऑक्टोबर 13]

उत्तर: रक्त रक्तवाहिन्यांच्या भित्तिकांवर जो दाब प्रयुक्त करते, त्याला रक्तदाब म्हणतात.

25. रक्तदाब कोणत्या उपकरणाने मोजतात? [ऑक्टोबर 13]

उत्तर: रक्तदाब स्फीग्मोमॅनोमीटर या उपकरणाने मोजतात.

26. रक्तातील रक्तबिंबिकांचे कार्य काय?

उत्तर: जखम झाल्यास गळणारे रक्त थांबविण्यासाठी जखमेच्या जागी रक्तबिंबिका वाहून नेल्या जातात आणि तेथे त्या रक्त गोठवतात.

27. वनस्पतीतील कोणत्या ऊती परिवहनाची जबाबदारी पार पाडतात?

उत्तर: जलवाहिन्या आणि रसवाहिन्या या संवहनी ऊती असून त्या वनस्पतीतील परिवहनाची जबाबदारी पार पडतात.

28. मानवी उत्सर्जन संस्थेतील महत्त्वाचे अवयव कोणते?

उत्तर: मानवी उत्सर्जन संस्थेत वृक्काची जोडी, मूत्रवाहिनीची जोडी, मूत्राशय आणि मूत्रोत्सर्जन मार्ग यांचा समावेश होतो.

29. वृक्कांची जोडी कोठे असते?

उत्तर: उदराच्या पाठीमागील बाजूस पाठीच्या कण्याच्या प्रत्येक बाजूस एक याप्रमाणे वृक्के असतात.

30. मानवी वृक्कांचे कोणतेही एक महत्त्वाचे कार्य लिहा.

उत्तर: मानवी वृक्कांची महत्त्वाची कार्ये पुढीलप्रमाणे:

i. लघवीद्वारे युरियासारखे घातक घटक काढून टाकणे.

ii. शरीरातील पाणी आणि खनिजांची पातळी नियंत्रित करणे.

(कोणतेही एक कार्य लिहा.)

31. झाडांचे कोणते टाकाऊ पदार्थ मानवास उपयुक्त आहेत?

उत्तर: रबराचा चिक, डिंक, राळ तसेच निलगिरी व चंदनाचे तेल हे वनस्पतीतील टाकाऊ पदार्थ मानवाला उपयुक्त आहेत.

खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

---

1. पोषद्रव्यांचे त्यांच्या कार्यानुसार वर्गीकरण स्पष्ट करा.

उत्तर: पोषद्रव्यांचे त्यांच्या कार्यानुसार तीन प्रकारांत वर्गीकरण करता येते:

i. **ऊर्जादायी पोषद्रव्ये:** मेद आणि पिष्टमय पदार्थ

ii. **शरीर बांधणीसाठी आवश्यक पोषद्रव्ये**: प्रथिने

iii. **संरक्षण देणारी आणि नियंत्रण ठेवणारी पोषद्रव्ये:** जीवनसत्त्वे आणि खनिजे.

2. रासायनिक स्वरूपावरून पोषद्रव्यांचे प्रकार कोणते?

उत्तर: रासायनिक स्वरूपावरून पोषद्रव्यांचे दोन प्रकार पुढीलप्रमाणे :

i. **अकार्बनी पोषद्रव्ये:**

a. प्रकाशसंश्लेषणात वनस्पती मातीतील आणि वातावरणातील अकार्बनी पदार्थांपासून पोषद्रव्ये मिळवितात.

b. या पदार्थांना अकार्बनी पोषद्रव्ये म्हणतात.

उदा. पाणी, खनिजे, कार्बनडायऑक्साइड इ.

c. ही पोषद्रव्ये वनस्पतीच्या मूळ आणि पानांकडून शोषली जातात.

d. ही झाडाच्या वाढीसाठी आणि झाडाचे विविध भाग तयार करण्यासाठी वापरली जातात.

ii. **कार्बनी पोषद्रव्ये:**

प्राणी आणि वनस्पती यांच्यापासून मिळणारे पिष्टमय पदार्थ, प्रथिने, मेद इ. कार्बनी द्रव्ये आहेत.

3. i. **हिरव्या वनस्पती कोणत्या क्रियेद्वारे आपले अन्न तयार करतात?**

ii. **या पद्धतीत कोणते घटक भाग घेतात?**

iii. **वरील क्रियेचे रासायनिक समीकरण लिहा.**

[जुलै 15]

उत्तर: i. हिरव्या वनस्पती प्रकाशसंश्लेषण क्रियेद्वारे आपले अन्न तयार करतात.

ii. कार्बनडायऑक्साइड, पाणी, हरितद्रव्य आणि सूर्यप्रकाश हे या पद्धतीत भाग घेणारे घटक आहेत.

iii. प्रकाशसंश्लेषण क्रियेचे रासायनिक समीकरण:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{सूर्यप्रकाश}]{\text{हरितद्रव्य}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow$$

4. **प्रकाशसंश्लेषण म्हणजे काय? त्याचे महत्त्व सांगा.**

उत्तर: प्रकाशसंश्लेषण:

i. प्रकाशसंश्लेषण क्रियेत हिरव्या वनस्पती आपले अन्न तयार करतात; यामध्ये वनस्पती कार्बनडायऑक्साइड व पाणी शोषून त्याचे हरितद्रव्य व सूर्यप्रकाशाच्या साहाय्याने पिष्टमय पदार्थात रूपांतर करतात.

ii. प्रकाशसंश्लेषण क्रिया मुख्यत: हिरव्या वनस्पतींच्या पानात होते, तर काही वेळा हिरवे खोड आणि फुलांतही होते. बहुसंख्य वनस्पती या स्वयंपोषी असतात.

महत्त्व:

i. प्रकाशसंश्लेषणाद्वारे वनस्पती आपले अन्न तयार करतात.

ii. ऊर्जा मिळविण्यासाठी वनस्पती व प्राणी पिष्टमय पदार्थांचा वापर करतात.

5. **श्वसन म्हणजे काय? सजीवांतील श्वसनाचे प्रकार कोणते?**

उत्तर: श्वसन: सात्मीकरण झालेल्या अन्नापासून ऊर्जा मुक्त करण्याच्या प्रक्रियेला श्वसन म्हणतात.

श्वसनाचे प्रकार: श्वसनाचे दोन प्रकार आहेत:

i. **ऑक्सिश्वसन:**

ऑक्सिजनच्या सान्निध्यात होणाऱ्या श्वसनास ऑक्सिश्वसन म्हणतात.

ii. **विनॉक्सिश्वसन:**

ऑक्सिजनशिवाय घडून येणाऱ्या श्वसनास विनॉक्सिश्वसन म्हणतात.

6. जलचर प्राण्यांमध्ये वायूंची देवाणघेवाण कशा प्रकारे होते?

उत्तर: i. जलचर प्राणी श्वसनासाठी पाण्यात विरघळलेला ऑक्सिजन वापरतात.

ii. मासा मुखातून पाणी आत घेतो आणि कल्ल्यांमार्फत ते बाहेर सोडतो.

iii. माशांमध्ये कल्ले हे श्वसनाचे अवयव असून कल्ल्यांद्वारे पाण्यातील ऑक्सिजनचे रक्तात विसरण होते.

iv. अशा प्रकारे कल्ल्यांद्वारे जलचर प्राण्यांमध्ये वायूंची देवाणघेवाण होते.

7. ग्लायकॉलिसिस (ग्लुकोजचे विघटन) म्हणजे काय?

उत्तर: i. ग्लायकॉलिसिस ही विनॉक्सिश्वसन प्रक्रिया असून त्यात ग्लुकोजचे विघटन होऊन तिचे तीन कार्बन अणू असलेल्या पायरुवेट रेणूत रूपांतर होते.

ii. ही पेशी श्वसनाची पहिली पायरी आहे.

iii. ही प्रक्रिया पेशीद्रव्यात पूर्ण होते.

iv. ही प्रक्रिया सर्व सजीवांमध्ये होते.

8. रक्त म्हणजे काय?

उत्तर: i. रक्त ही द्रव संयोजी ऊती आहे.

ii. ते विविध पदार्थांचे शरीरात परिवहन करण्याचे कार्य करते.

iii. हृदयातून रक्त रक्तकेशिकांमार्फत संपूर्ण शरीरात खेळवले जाते.

iv. रक्ताभिसरणात हृदयामध्ये रक्ताचे शुद्धीकरण होते.

***9. हिमोग्लोबिनच्या कमतरतेमुळे मानवी शरीरावर कोणते परिणाम होऊ शकतात?**

उत्तर: i. हिमोग्लोबिन हा रक्तातील लाल रंगाचा घटक आहे.

ii. संपूर्ण शरीरात ऑक्सिजनचे वहन करण्याचे कार्य हिमोग्लोबिन करते.

iii. त्यामुळे, शरीरातील हिमोग्लोबिनचे प्रमाण कमी झाल्यास शरीराला मिळणाऱ्या ऑक्सिजनच्या प्रमाणात घट होते.

iv. ऑक्सिजनचा पुरवठा कमी झाल्याने शरीराला पुरेशी ऊर्जा मिळत नाही. त्यामुळे व्यक्तीस सतत थकल्यासारखे वाटत राहते.

v. हिमोग्लोबिनच्या कमतरतेमुळे अनेमियासारखे आजार होतात.

10. नेफ्रॉन म्हणजे काय?

उत्तर: i. वृक्कातील गाळण्याची मूलभूत क्रिया करणाऱ्या घटकाला नेफ्रॉन म्हणतात.

ii. हा पातळ भित्तिका असलेल्या रक्त-केशिकांचा पुंजका असतो.

iii. प्रत्येक नेफ्रॉनला कपाच्या आकाराचा, पातळ भित्तिका असलेला वरचा भाग असतो त्याला बोमन्स संपुट असे म्हणतात.

iv. बोमन्स संपुटातील रक्तकेशिकांच्या समूहास ग्लोमेरुलस म्हणतात.

***11. वनस्पती टाकाऊ द्रव्ये कशी बाहेर टाकतात?**

[जुलै 15]

उत्तर: i. टाकाऊ द्रव्ये बाहेर टाकण्यासाठी वनस्पतींची निश्चित अशी काही पद्धती नाही, तसेच टाकाऊ पदार्थ बाहेर टाकण्यासाठी विशिष्ट अवयवही नाहीत.

ii. वायूरूप पदार्थ विसरणाने बाहेर टाकले जातात.

iii. अनेक टाकाऊ पदार्थ त्यांच्या पानातील रिक्तिका, फुले, फळे तसेच खोडाच्या सालीत साठवले जातात, जे अवयव नंतर गळून पडतात.

iv. इतर टाकाऊ पदार्थ राळ आणि डिंकाच्या स्वरूपात जीर्ण जलवाहिन्यांत साठवले जातात.

v. वनस्पती त्यांच्या आसपासच्या जमिनीतही काही टाकाऊ पदार्थ सोडतात.

vi. काही वनस्पतींमध्ये टाकाऊ द्रव्ये कॅल्शिअम ऑक्झलेटच्या स्फटिकांच्या स्वरूपात असतात. त्यांना रॅफाइडस् म्हणतात.

vii. रबराचा चिक, राळ, निलगिरी किंवा चंदनाचे तेल इ. हे वनस्पतींमधील टाकाऊ पदार्थ मानवाला उपयुक्त आहेत.

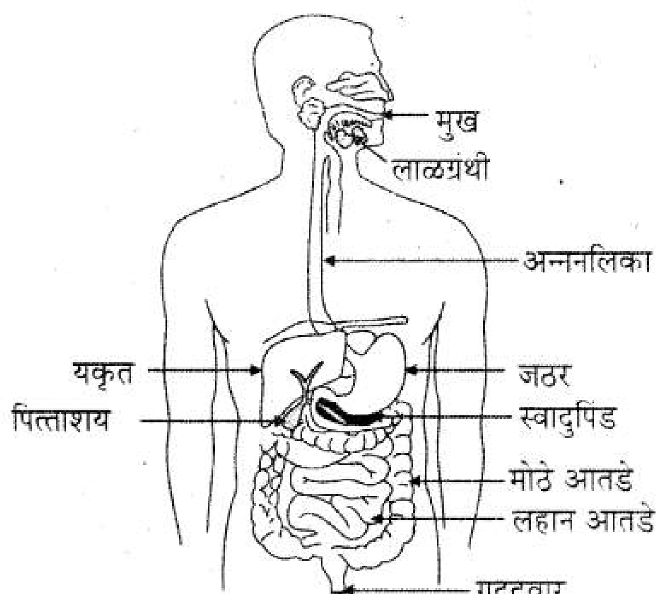
थोडक्यात उत्तरे द्या.

---

1. **मानवी पचनसंस्थेचे सुबक नामनिर्देशित आकृतीसह वर्णन करा.** [ऑक्टोबर 13]

उत्तर: मानवातील पचनसंस्था:

मानवातील पचनसंस्थेत अन्नाचे पचन अन्नमार्गात पूर्ण होते. अन्नमार्गात तोंड, जठर, लहान आतडे, मोठे आतडे आणि पाचक ग्रंथी असे अवयव असतात.



मानवी पचनसंस्था

i. **मुखः**

a. मुखामध्ये अनेक लालोत्पादक ग्रंथी असतात ज्यामधून अमायलेज विकर स्रवते.

b. लाळेतील अमायलेज विकरामुळे स्टार्चचे माल्टोज या शर्करेत रूपांतर होते.

c. अन्न तोंडात दातांनी चावून बारीक केले जाते.

ii. **जठर :**

a. मुखात अर्धवट पचलेले अन्न अन्ननलिकेमार्फत जठरात जाते.

b. जठराच्या स्नायूंच्या लयबद्ध अशा आकुंचन प्रसरणाने अन्न पुढे ढकलले जाते.

c. जठराच्या भित्तिकेत असलेल्या ग्रंथीतून तीन प्रकारचे जाठर रस स्रवतात, जसे हायड्रोक्लोरिक आम्ल, पेप्सीन आणि म्यूकस.

d. जठराच्या स्नायुमय भिंती अन्न घुसळतात आणि त्याच्यात योग्य प्रकारे जाठररस मिसळतात.

iii. **लहान आतडे:**

a. लहान आतडे हा अन्ननलिकेतील सर्वांत लांब (साधारणपणे 5 ते 6 मी) भाग आहे. अन्न

जठरातून लहान आतड्यात आल्यावर यकृत व स्वादुपिंडाकडून अनुक्रमे पित्तरस व स्वादुरस येतात.

b. पिष्टमय पदार्थ, प्रथिने आणि मेदाचे पचन पूर्ण करण्यासाठी लहान आतड्याकडून अनेक प्रकारचे पाचकरस स्रवले जातात.

c. आतड्याच्या भित्तिकांना बोटासारखे उद्वर्धे असतात. या उद्वर्धांत असलेल्या रक्तवाहिन्या पचलेले अन्न शोषून घेतात.

iv. मोठे आतडे:

a. मोठ्या आतड्याचा व्यास अधिक असून ते सुमारे 1.5 मीटर लांबीचे असते.

b. अन्नाचे पचन करण्यात मोठ्या आतड्याचा काहीही सहभाग नसतो.

c. न पचलेले अन्न मोठ्या आतड्यात येते. मोठ्या आतड्याच्या भित्तिकांवरील उंचवटे क्षार व पाणी शोषून घेतात.

d. उर्वरित न पचलेले अन्न गुदद्वारातून शरीराबाहेर टाकले जाते.

v. पाचकरस ग्रंथी:

a. अन्ननलिकेशी संबंधित असणाऱ्या अनेक पाचकग्रंथी आहेत जसे यकृत, स्वादुग्रंथी इ.

b. या ग्रंथींतून पित्तरस तसेच विविध प्रकारची विकरे स्रवली जातात.

c. पित्तरसामुळे अन्न अल्कलीयुक्त बनते. त्यामुळे मोठ्या मेदकणांचे लहान कणांमध्ये रूपांतर होते. यामुळे विकरांची क्रिया जलद होते.

2. जठरातील पचनक्रियेचे वर्णन करा.

उत्तर: जठरातील पचनक्रिया:

i. अंशत: पचन झालेले अन्न, अन्ननलिकेमार्फत जठरात येते. जठर हे इंग्रजी 'J' अक्षराच्या आकाराचे असून उदराच्या डाव्या बाजूस असते.

ii. जठरात विविध पाचक ग्रंथी असतात.

iii. या पाचक ग्रंथींतून हायड्रोक्लोरिक आम्ल, पेप्सीन हे विकर आणि म्यूकस स्त्रवले जातात.

iv. हायड्रोक्लोरिक आम्ल आम्लता निर्माण करते; जी पेप्सीन या विकराच्या क्रियेसाठी आवश्यक असते.

v. पेप्सीन अन्नातील प्रथिनांचे पचन करते, तर म्यूकस जठराच्या आतील अस्तराचे हायड्रोक्लोरिक आम्लापासून संरक्षण करते.

vi. जठराच्या स्नायूमय भिंती अन्न घुसळतात आणि त्यात योग्य प्रकारे जाठररस मिसळतात.

vii. त्यानंतर अन्न समकुंचक स्नायूंद्वारे थोड्या थोड्या प्रमाणात लहान आतड्यात पाठविले जाते.

***3. मानवी शरीरात मेदाचे पचन कसे होते ?**

उत्तर: i. मेदाचे लहान आतड्यात पचन होते. त्याकरिता पित्तरस (जो यकृतातून स्रवतो), स्वादुरस (जो स्वादुपिंडातून स्रवतो) व लहान आतड्यातील पाचकरस यांचा वापर केला जातो.

ii. जेव्हा अन्न लहान आतड्यात प्रवेश करते तेव्हा पित्ताशयातून पित्तरस लहान आतड्यात सोडला जातो.

iii. पित्तरस अन्न अल्कलीयुक्त बनवितो व मेदाच्या मोठ्या कणांचे रूपांतर लहान कणात करतो; त्यामुळे विकरांची क्रिया वेगाने होण्यास मदत होते.

iv. त्यानंतर स्वादुपिंडातील स्वादुरस स्रवतो, त्यामध्ये लायपेज हे विकर असते जे मेदाचे विघटन करते.

v. लहान आतड्याच्या भित्तिकेद्वारे विविध पाचकरस स्रवले जातात. ज्यामुळे पचनक्रिया पूर्ण होते. या पाचकरसांमुळे मेदाचे मेदाम्लांत रूपांतर होते.

vi. अशा प्रकारे, मेदाचे लहान आतड्यात पूर्णत: पचन होते. त्यासाठी यकृतातील व पित्ताशयातील पित्तरस आणि स्वादुपिंडातील स्वादुरस उपयोगात येतात.

4. हिरव्या वनस्पतीतील प्रकाशसंश्लेषण क्रिया स्पष्ट करा.

उत्तर: हिरव्या वनस्पतीतील प्रकाशसंश्लेषण क्रिया:

i. हिरव्या वनस्पती सूर्यप्रकाशात प्रकाशसंश्लेषण क्रियेने स्वत:चे अन्न तयार करतात.

ii. तयार झालेले अन्न स्टार्चच्या रूपात साठविले जाते.

iii. प्रकाशसंश्लेषणासाठी लागणारा कच्चा माल कार्बनडायऑक्साइड आणि पाणी आहे.

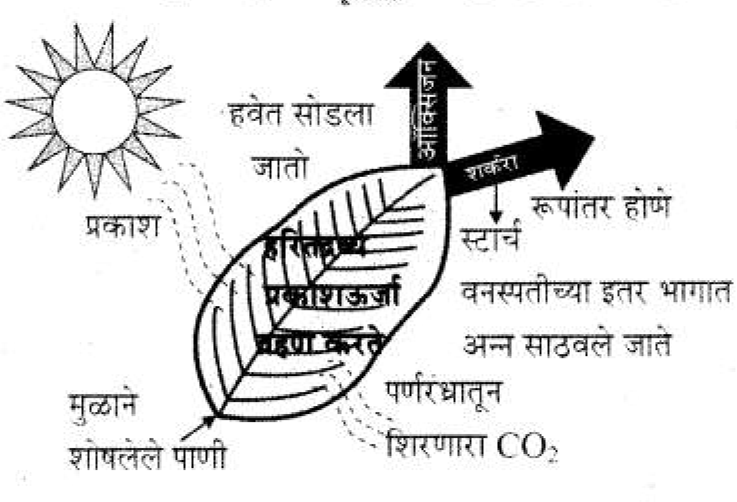
iv. पानांच्या पृष्ठभागावरील छिद्रांतून कार्बनडायऑक्साइड आत प्रवेश करतो.

v. मातीतून पाणी शोषले जाते.

vi. हरितद्रव्य सूर्यप्रकाशातून प्रारित ऊर्जेचे शोषण करते. त्याने पाण्याच्या रेणूचे हायड्रोजन आणि ऑक्सिजनमध्ये विघटन होऊन ऊर्जा ATP च्या रूपात मुक्त होते.

vii. प्रकाशसंश्लेषणाची रासायनिक अभिक्रिया पुढीलप्रमाणे:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{सूर्यप्रकाश}]{\text{हरितद्रव्य}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow$$



प्रकाशसंश्लेषण

5. श्वास आणि उच्छ्वास यांचे वर्णन करा.

उत्तर: **i. श्वास:**

a. श्वास घेण्याच्या क्रियेत वातावरणातील हवा शरीरात ओढली जाते.

b. ज्या वेळी शरीरातील स्नायुमय पटल आकुंचन पावते, त्या वेळी छातीच्या पोकळीचे आकारमान वाढते. त्यामुळे छातीच्या पोकळीतील हवेचा दाब कमी होतो.

c. अशा वेळी वातावरणातून हवा नाकपुड्यांमार्फत फुप्फुसात प्रवेश करते आणि वायुकोश ऑक्सिजनयुक्त हवेने भरतात.

ii. उच्छ्वास:

a. उच्छ्वास प्रक्रियेत शरीरातील हवा वातावरणात सोडली जाते.

b. ज्या वेळी पटल शिथिल होते किंवा बहिर्वक्र बनते, त्या वेळी छातीच्या पोकळीचे आकारमान कमी होते.

c. फुप्फुसे त्यांच्या मूळ आकारात परत येतात व हवा फुप्फुसातून त्याच मार्गाने; परंतु उलट दिशेने बाहेर टाकली जाते.

6. i. मानवी श्वसनसंस्था कोणकोणत्या अवयवांपासून बनलेली आहे? त्यांची नावे लिहा.

ii. स्पष्ट करा – 'श्वास' [जुलै 16]

उत्तर: i. मानवी श्वसनसंस्थेमधील अवयव :

a.	घसा	b.	स्वरयंत्र
c.	श्वासनलिका	d.	श्वसनी
e.	श्वसनिका	f.	फुप्फुस

ii. थोडक्यात उत्तरे द्या मधील प्र.5 (i) पाहा.

7. फुफ्फुसात वायूंची अदलाबदल कशा प्रकारे होते?

उत्तर: i. फुफ्फुसे हृदयाच्या दोन्ही बाजूस असून छातीच्या पोकळीतील श्वसनाचा मुख्य अवयव आहेत.

ii. श्वसनी फुफ्फुसात शिरल्यावर तिचे दोन द्‌वितीयक शाखांमध्ये रूपांतर होऊन त्यांचे पुन्हा लहान लहान शाखांत रूपांतर होते. त्यांना श्वसनिका म्हणतात.

iii. श्वसनिकांच्या टोकाशी फुग्याप्रमाणे दिसणारे वायुकोश असतात.

iv. वायुकोशांच्या पातळ भित्तिकेभोवती रक्तकेशिकांचे जाळे असते.

v. रक्तातील लोहित रक्तकणिकांत असलेल्या हिमोग्लोबिनमार्फत हवेतील ऑक्सिजन रक्तकेशिकांत शोषला जातो.

vi. त्याच वेळी रक्तकेशिकांमधील कार्बनडायऑक्साइड विसरण क्रियेद्‌वारे वायुकोशात प्रवेश करतो.

vii. अशा प्रकारे, फुफ्फुसात वायूंची अदलाबदल होते.

8. तक्त्याच्या मदतीने पेशीश्वसन स्पष्ट करा.

उत्तर: पेशीश्वसन:

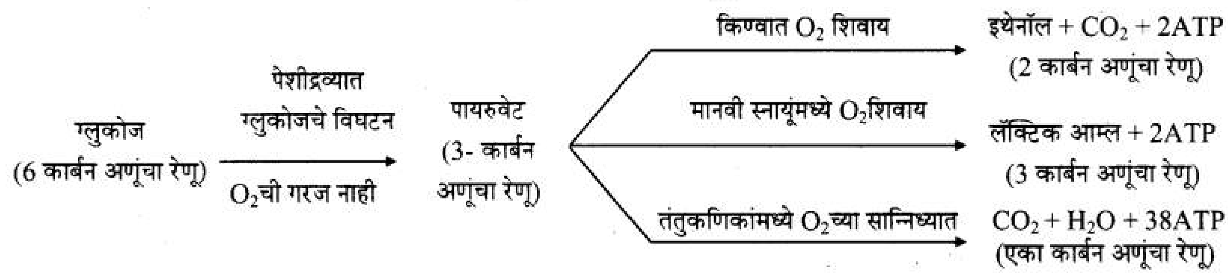
i. पेशीश्वसन ही जैवरासायनिक प्रक्रिया असून त्यामध्ये ग्लुकोजच्या पोषद्रव्याचे ऑक्सिडीकरण होऊन ऊर्जा मुक्त होते.

ii. पेशीश्वसनाच्या पहिल्या पायरीस ग्लायकॉलिसिस म्हणतात.

iii. ही प्रक्रिया पेशीद्रव्यात होते.

iv. या प्रक्रियेत सहा कार्बन अणू असलेल्या ग्लुकोज रेणूचे तीन कार्बन अणू असलेल्या पायरुवेट रेणूमध्ये रूपांतर होते.

v. या पायरुवेट रेणूचे त्यानंतर विविध घटकांत विभाजन होते (इथेनॉल, कार्बनडायऑक्साइड, पाणी आणि लॅक्टिक आम्ल). ही प्रक्रिया ऑक्सिजनच्या उपस्थितीत किंवा अनुपस्थितीत घडते. या प्रक्रियेत ऊर्जा मुक्त होते.



9. मानवी हृदयाच्या रचनेचे वर्णन करा.

उत्तर: मानवी हृदयाची रचना:

i. हृदय हा मानवी शरीरातील अनैच्छिक पंप आहे. तो स्नायूमय अवयव आहे. हृदयाचे डावा व उजवा असे दोन भाग असतात.

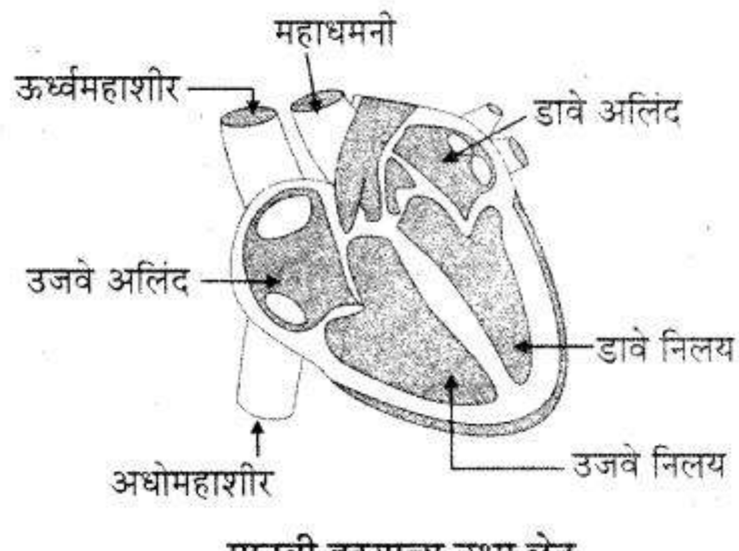
ii. हृदयाच्या डाव्या भागात ऑक्सिजनयुक्त रक्त असते, तर उजव्या भागात अल्प ऑक्सिजनयुक्त रक्त असते.

iii. प्रत्येक भाग नंतर दोन भागांत विभागला जातो. वरच्या भागांना अलिंद तर खालच्या भागांना निलये म्हणतात.

iv. अशा प्रकारे, हृदयाचे चार भागांत विभाजन होते.

v. अलिंदाच्या भिंती पातळ असतात, तर निलयाच्या भिंती जाड असतात.

vi. अलिंद आणि निलयामध्ये असलेल्या झडपांमुळे रक्त उलट दिशेने पाठविले जात नाही.



मानवी हृदयाचा उभा छेद

***10. वनस्पतींमधील परिवहन क्रिया स्पष्ट करा.**

उत्तर: अन्न आणि इतर पदार्थांचे परिवहन:

i. वनस्पतींमधील जलवाहिन्या पाणी वाहून नेण्याचे काम करतात, तर रसवाहिन्या अन्नाचे परिवहन करतात.

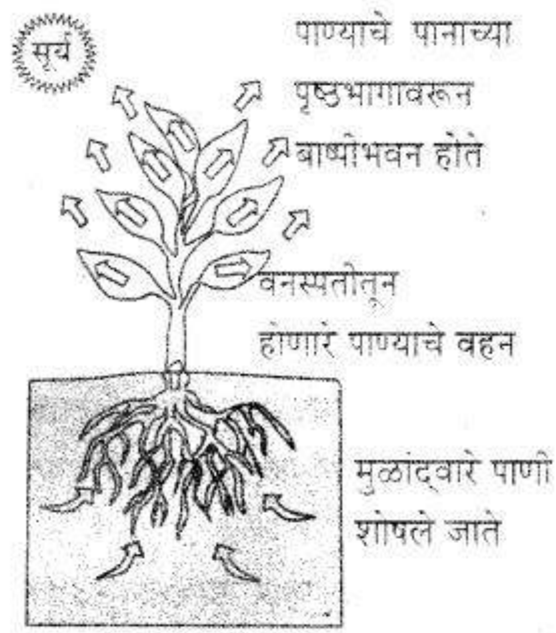
ii. वनस्पतीच्या पानांत तयार झालेले अन्न हे वनस्पतीच्या प्रत्येक पेशीपर्यंत पोहोचवले जाते, या प्रक्रियेला पदार्थांचे स्थलांतर म्हणतात.

iii. वनस्पतीत तयार झालेले जास्तीचे अन्न मुळे, फळे आणि बियांमध्ये साठवले जाते व गरजेनुसार साठवलेल्या अन्नाचेही वहन केले जाते.

iv. वनस्पतीत पदार्थांचे स्थलांतर होण्यासाठी ऊर्जेची गरज असते. अन्नपदार्थांचे रसवाहिन्यांतून ATP च्या साहाय्याने वहन केले जाते.

v. ज्या वेळी सुक्रोजसारख्या अन्नद्रव्याचे रसवाहिनीमार्फत ATP च्या मदतीने वहन केले जाते, त्या वेळी या भागातील पाण्याची संहती कमी होते व परासरणक्रियेने पाणी पेशीच्या आत शिरते.

vi. या क्रियेमुळे पेशी फुगतात व त्यांच्या भित्तिकांवरील दाब वाढतो. या दाबामुळे अन्नद्रव्य लगतच्या कमी दाबाच्या पेशीमध्ये पाठवले जाते. ही क्रिया रसवाहिनीस, वनस्पतीच्या गरजेनुसार द्रव्याचे वहन करण्यास मदत करते.



पाण्याची हालचाल

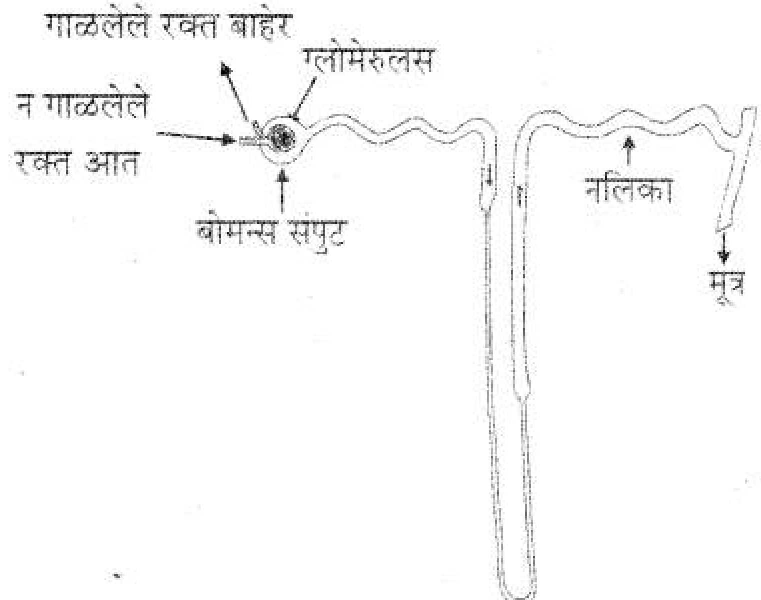
***11. नेफ्रॉनची रचना व कार्य स्पष्ट करा.**

उत्तर: नेफ्रॉनची रचना:

i. नेफ्रॉन हा वृक्कातील गाळण्याची मूलभूत क्रिया करणारा घटक आहे.

ii. प्रत्येक नेफ्रॉनमध्ये कपाच्या आकाराचा, पातळ भित्तिका असलेला वरचा भाग असतो त्याला बोमन्स संपुट म्हणतात.

iii. बोमन्स संपुटातील रक्तकेशिकांच्या समूहाला ग्लोमेरुलस असे म्हणतात.



नेफ्रॉन

नेफ्रॉनचे कार्य:

i. युरियायुक्त रक्त ग्लोमेरुलसमध्ये प्रवेश करते.

ii. ग्लोमेरुलसमधील रक्तकेशिकांमधून युरियायुक्त रक्त गाळले जाते.

iii. बोमन्स संपुटाच्या निवडक्षम पारपटलातून पाण्याचे रेणू आणि इतर पदार्थांचे लहान रेणू छिद्रातून बाहेर पडू शकतात आणि ग्लोमेरुलसमधून गाळले जातात.

iv. या सर्व घटकांपासून मुक्त असलेले रक्त वृक्क शिरेतून हृदयाकडे नेले जाते.

v. बोमन्स संपुटात असलेला द्राव नंतर नेफ्रॉन नलिकेत जातो. या ठिकाणी पाणी आणि उपयुक्त रेणूंचे पुन्हा शोषण होते.

vi. उरलेल्या टाकाऊ पदार्थ असलेल्या द्रवापासून मूत्र तयार होते. नंतर ते मूत्रोत्सर्जन मार्गाद्वारे बाहेर टाकले जाते.

12. स्पष्ट करा : 'रक्त व्याश्लेषण'. [मार्च 14]

उत्तर: रक्त व्याश्लेषण :

i. रक्तातून नायट्रोजनयुक्त पदार्थ बाहेर काढण्यासाठी कृत्रिम उपकरणाचा वापर केला जातो, या क्रियेस रक्त व्याश्लेषण असे म्हणतात.

ii. दुखापत,संसर्ग किंवा कमी प्रमाणात रक्त पुरवठा झाल्यास वृक्कांची कार्यक्षमता कमी होते; तेव्हा व्याश्लेषण क्रिया करावी लागते.

iii. वृक्काची कार्यक्षमता कमी झाल्याने शरीरात विषारी द्रव्यांचा संचय होतो; ज्यामुळे मृत्यूसुद्धा होऊ शकतो.

iv. वृक्क निकामी झाल्यास नायट्रोजनयुक्त दूषित रक्त शुद्ध करण्यासाठी .कृत्रिम उपकरणाचा वापर केला जातो.

v. रक्त व्याश्लेषण करताना एका वेळी या उपकरणातून 500 मिली रक्त पाठवले जाते.

vi. शुद्धीकरण केलेले रक्त नंतर रोग्याच्या शरीरात सोडले जाते.

vii. वृक्कांस कायमची हानी झाली असल्यास रक्त व्याश्लेषण नियमित करावे लागते.

टिपा लिहा.

---

1. परपोषी पोषण

उत्तर: ज्या पोषण पद्धतीत एक सजीव दुसऱ्या सजीवावर अन्नासाठी अवलंबून असतो त्याला परपोषी पोषण असे म्हणतात. जे सजीव दुसऱ्या सजीवांवर अन्नासाठी अवलंबून असतात त्यांना परपोषी म्हणतात.

वेगवेगळे सजीव अन्न मिळविण्यासाठी त्यांच्या शरीराची रचना, संघटन, कार्य त्याचप्रमाणे अन्नद्रव्यांची उपलब्धता यांनुसार वेगवेगळ्या पद्धतींचा उपयोग करतात.

i. किण्व व अळंबी सारखी कवके व काही मांसाहारी वनस्पती त्यांच्या शरीराबाहेर अन्नाचे साध्या पदार्थात रूपांतर करून नंतर त्याचे शोषण करतात.

ii. काही सजीव पूर्ण अन्न शरीरात घेतात आणि नंतर शरीरातच त्याचे साध्या पदार्थात रूपांतर करून नंतर शोषण करतात. उदा. मानव, मांजर, कुत्रा इ.

iii. काही प्राणी आणि वनस्पती दुसऱ्या वनस्पती किंवा प्राण्यांपासून त्यांना न मारता अन्न मिळवतात; परंतु या क्रियेत ते पोषिंदा वनस्पती किंवा प्राण्यास दुखापत करतात. उदा. अमरवेल, पट्टकृमी, जळू इ.

2. प्राण्यांतील पोषण

उत्तर: पोषद्रव्ये शरीरात घेऊन त्यांचा वापर करण्याच्या सजीवांच्या क्रियेला पोषण म्हणतात.

प्राण्यांमधील पोषणाच्या पायऱ्या पुढीलप्रमाणे:

i. **अंतर्ग्रहण:** या प्रक्रियेत अन्न शरीरात घेतले जाते.

ii. **पचन:** या क्रियेत जटिल कार्बनी पदार्थांचे साध्या द्रावणीय पदार्थांमध्ये विघटन होते. ही क्रिया यांत्रिक पद्धतीने दातांद्वारे आणि रासायनिक पद्धतीने विकरांच्या साहाय्याने केली जाते.

iii. **अवशोषण:** पचनाची क्रिया पूर्ण झाल्यानंतर पचन झालेले द्रावणीय अन्न रक्तात शोषले जाते.

iv. **सात्मीकरण:** शोषलेल्या अन्नाचे पेशी व ऊतींकडे वहन केले जाते. तेथे त्यांचा वापर ऊर्जा निर्मिती, वाढ व विकासासाठी केला जातो किंवा भविष्यातील तरतूद म्हणून त्याचा साठा केला जातो.

v. **बहि:क्षेपण:** पचन व शोषण न झालेले उर्वरित अन्नपदार्थ शरीराबाहेर टाकले जातात.

3. **पित्त आणि स्वादुरसाची कार्ये**

उत्तर: i. यकृतात पित्ताची निर्मिती होते आणि ते पित्ताशयात साठविले जाते.

ii. लहान आतड्यात आलेले अन्न आम्लधर्मी असते.

iii. पित्त अन्न अल्कलीयुक्त बनविते. तसेच त्यामुळे मोठ्या मेदकणांचे लहान कणांमध्ये रूपांतर होते. यामुळे विकरांची क्रिया जलद होते.

iv. स्वादुपिंड स्वादुरसाचे स्रवण करते. त्यामध्ये ट्रिप्सीन (प्रथिनांचे पचन), लायपेज (मेदाचे विघटन) आणि अमायलेज (पिष्टमय पदार्थांचे पचन) ही विकरे असतात.

v. पित्त आणि स्वादुरस सामाईक नलिकेद्वारे लहान आतड्यात प्रवेश करतात.

4. श्वसनातील टप्पे

उत्तर: श्वसन ही एक जटिल प्रक्रिया असून त्यात ऑक्सिजन आत घेतात आणि कार्बनडायऑक्साइड बाहेर टाकतात. यामध्ये ऊर्जा मुक्त होते.

i. श्वासोच्छ्वास किंवा बाह्यश्वसन:

a. या क्रियेमध्ये ऑक्सिजनयुक्त हवा फुफ्फुसात शिरते.

b. तसेच, कार्बनडायऑक्साइडचे प्रमाण जास्त असलेली हवा फुफ्फुसाबाहेर टाकली जाते.

c. या क्रियेबरोबरच रक्तातही वायूंची देवाणघेवाण होत असते.

ii. पेशी श्वसन किंवा अंत: श्वसन:

a. हे श्वसन पेशीतील तंतुकणिकांमध्ये होते.

b. या प्रक्रियेत ATP च्या स्वरूपात ऊर्जा निर्मिती होते.

5. श्वसन मार्ग

उत्तर: i. मानवी श्वसन मार्गात नाकपुड्या, घसा, स्वरयंत्र व श्वासनलिका यांचा समावेश होतो.

ii. नाकपुड्यांमधून हवा आत जाताना त्या मार्गामध्ये असणाऱ्या सूक्ष्म केसांमार्फत गाळली जाते. तसेच ती थोडी गरम आणि ओलसर होते.

iii. हवेतील धूलिकण श्लेष्मल भागास चिकटतात.

iv. श्वासनलिकेचे दोन भाग पडतात त्यांना श्वसनी म्हणतात. ज्या दोन्ही फुफ्फुसात शिरतात.

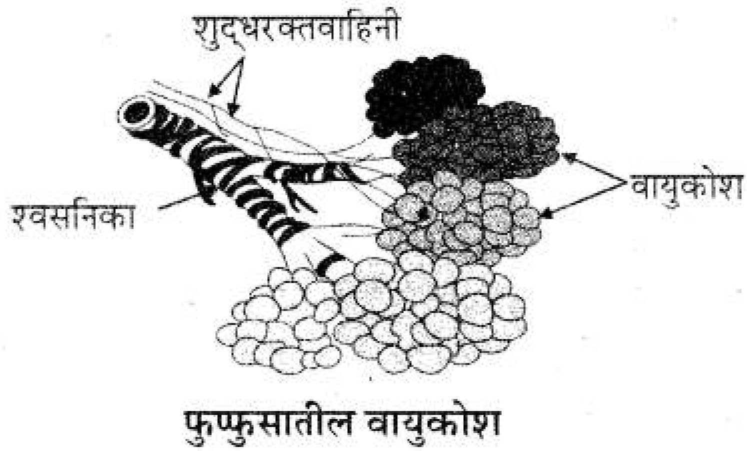
6. वायुकोश

उत्तर: i. श्वासनलिका ज्या दोन भागांत विभागली जाते, त्यांना श्वसनी म्हणतात. यापैकी एक उजव्या फुफ्फुसात, तर दुसरी डाव्या फुफ्फुसात शिरते.

ii. श्वसनी फुफ्फुसात शिरल्यावर तिचे दोन द्‌वितीयक शाखांमध्ये रूपांतर होते ज्यांना श्वसनिका म्हणतात. त्यांच्या टोकांशी फुग्याप्रमाणे दिसणारे वायुकोश असतात.

iii. वायुकोश वायूंच्या देवाणघेवाणीसाठी पृष्ठभाग उपलब्ध करून देतात.

iv. वायुकोशांच्या भित्तिका पातळ असतात. त्यांच्याभोवती रक्तकेशिकांचे जाळे असते. पातळ भित्तिकांतून वायुकोशात विसरण क्रियेद्‌वारे वायूंची देवाणघेवाण होते.



फुफ्फुसातील वायुकोश

7. **वनस्पतींमधील वायूंची देवाणघेवाण**

उत्तर: i. वनस्पतींना श्वसनासाठी विशिष्ट असे अवयव नसतात. वनस्पती प्रकाशसंश्लेषण अभिक्रियेत ऑक्सिजन वायू मुक्त करतात. त्यामुळे त्या स्वत:च ऑक्सिजनचा स्रोत असतात, म्हणून वनस्पतीच्या एका भागाकडून दुसऱ्या भागाकडे वायूचे वहन फारच थोड्या प्रमाणात होते.

ii. वनस्पतींच्या शरीरात मोठ्या आंतरपेशीय पोकळ्या असतात. त्यामुळे सर्व पेशी या पर्णरंध्रातून आलेल्या हवेच्या संपर्कात असतात.

iii. वनस्पतीचे मूळ, खोड, पाने यांसारखे सर्व अवयव श्वसन करतात. वायूंची देवाणघेवाण विसरण क्रियेने होते.

iv. दिवसा वनस्पतीतील प्रकाशसंश्लेषण आणि श्वसन या क्रिया एकाच वेळी सुरू असतात. श्वसनातून सोडला जाणारा CO_2 प्रकाशसंश्लेषणासाठी वापरला जातो व ऑक्सिजन मुक्त होतो.

v. रात्री प्रकाशसंश्लेषण होत नाही, फक्त श्वसन होते. त्यामुळे रात्री CO_2 वातावरणात सोडला जातो.

8. दुहेरी अभिसरण

उत्तर: i. हृदयातील वरील दोन कप्प्यांचे म्हणजेच अलिंदाचे स्नायू शिथिल होतात तेव्हा शरीराच्या विविध भागांतून अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्त महाशिरांमार्फत उजव्या अलिंदात आणले जाते.

ii. त्याच वेळी चार फुफ्फुसशिरांमार्फत फुफ्फुसातील ऑक्सिजनयुक्त रक्त डाव्या अलिंदात आणले जाते.

iii. अलिंदाचे आकुंचन होते आणि त्यांच्यातील रक्त संबंधित निलयांमध्ये जाते, जी रक्त भरून घेण्यासाठी शिथिल झालेली असतात.

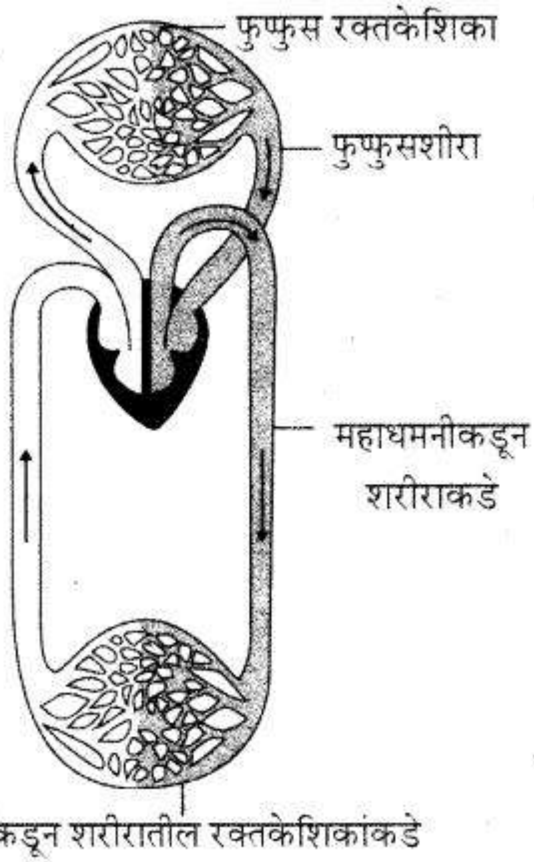
iv. डावे निलय ऑक्सिजनयुक्त रक्ताने भरते, तर उजवे अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्ताने भरते.

v. जेव्हा दोन्ही जाड भित्तिका असलेली निलये आकुंचन पावतात, तेव्हा ऑक्सिजनयुक्त रक्त महाधमनीमार्फत संपूर्ण शरीरात पाठवले जाते.

vi. त्याच वेळी अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्त फुफ्फुसधमनीमार्फत फुफ्फुसाकडे ऑक्सिजनयुक्त करण्यासाठी पाठविले जाते.

vii. अल्प ऑक्सिजनयुक्त रक्त हृदयाच्या उजव्या भागात येते आणि परत फुफ्फुसामध्ये ऑक्सिजनयुक्त झाल्यानंतर हृदयाच्या डाव्या भागात येते.

viii. याप्रमाणे प्रत्येक चक्राच्या वेळी रक्त हृदयातून दोन वेळा जाते. याला दुहेरी अभिसरण म्हणतात.



दुहेरी रक्ताभिसरण

9. रक्तबिंबिकांचे कार्य

उत्तर: i. रक्तबिंबिका हा रक्ताचा घटक असून त्या रक्तवाहिन्यांस झालेली दुखापत भरून काढण्यासाठी आवश्यक असतात.

ii. एखादा भाग कापला गेल्यास रक्तवाहिन्यांच्या जाळ्यास दुखापत होते.

iii. त्यामुळे रक्त वाहून जाते व त्याचा दाबही कमी होतो. त्यामुळे रक्त वाहून नेण्याची हृदयाची कार्यक्षमता कमी होते.

iv. रक्त गळती थांबविण्यासाठी जखमेच्या जागी रक्तबिंबिका रक्त गोठवतात.

10. लसिका

उत्तर: i. ज्या वेळी रक्त रक्तकेशिकांमधून वाहते त्या वेळी रक्तद्रवातून पाण्याचा काही अंश, प्रथिने आणि काही विरघळलेली द्रव्ये गाळली जाऊन ऊतींमधील पोकळ्यांत जमा होतात. त्यापासून ऊतीद्रव तयार होतो. या द्रवातील काही भाग लसिका वाहिनींमध्ये शिरतो.

ii. ऊतीद्रव फिकट पिवळ्या रंगाचा असतो.

iii. यामध्ये रक्तद्रवासारखेच घटक असतात; परंतु प्रथिनांचे प्रमाण अत्यल्प असते.

iv. हा द्रव एकाच दिशेने म्हणजेच ऊतींकडून हृदयाकडे वाहतो.

11. मूलदाब

उत्तर: i. संहतीमध्ये असलेल्या फरकामुळे पाणी आणि खनिजे मुळांच्या पृष्ठभागावरील पेशींमध्ये शिरतात.

ii. बाष्पोत्सर्जनामुळे वनस्पतीत वरच्या दिशेने दाब वाढत जातो, त्यालाच मूलदाब म्हणतात.

iii. त्यामुळे पृष्ठभागावरील पेशी ताठर होतात आणि लगतच्या पेशीवर दाब निर्माण करतात.

iv. या दाबामुळे पाणी आणि खनिजे मुळाच्या जलवाहिनीपर्यंत पोहचतात व संहतीतील फरक भरून काढण्यासाठी पुढे पुढे ढकलली जातात.

v. या सातत्याच्या हालचालीमुळे पाण्याचा एक स्तंभ तयार होतो जो सातत्याने पुढे ढकलला जातो.

vi. हा दाब झुडपे, लहान वनस्पती तसेच लहान वृक्षांमध्ये पाणी चढविण्यासाठी पुरेसा असतो; परंतु उंच वनस्पतींमध्ये पाणी वर चढण्यासाठी पुरेसा नसतो.

12. बाष्पोच्छ्वास

उत्तर: i. वनस्पतीच्या पानांवरील पर्णरंध्रांच्यामार्फत बाष्पाच्या रूपाने पाणी बाहेर टाकण्याच्या क्रियेला बाष्पोच्छ्वास असे म्हणतात.

ii. पानांमार्फत बाष्पीभवन क्रियेने पाणी वातावरणात सोडले जाते. त्यामुळे पानाच्या अपित्वचेतील पाण्याचे प्रमाण कमी होते.

iii. हे पाण्याचे प्रमाण भरून काढण्यासाठी जलवाहिन्यांमार्फत पाणी पानाच्या अपित्वचेपर्यंत आणले जाते.

iv. हळूहळू मुळांतील जलवाहिन्यांतील पाणी वर खेचून घेण्याची क्रिया सुरू होते व जलवाहिन्या जमिनीतून जास्त पाणी शोषून घेतात.

v. अशा प्रकारे, दिवसा जेव्हा पर्णरंध्रे उघडी असतात तेव्हा बाष्पोच्छ्वासामुळे पाणी आणि खनिजे शोषून घेणे आणि सर्व भागांना पोहोचविणे ही क्रिया होते.

शास्त्रीय कारणे लिहा.

---

1. अन्नाचे लहान लहान कण होणे आवश्यक असते.

उत्तर: i. अन्न वनस्पतिजन्य आणि प्राणिजन्य असे निरनिराळ्या प्रकारचे असते.

ii. ते गुंतागुंतीच्या घटकांच्या स्वरूपात असते.

iii. असे विविध प्रकारचे अन्न एकाच अन्नमार्गातून पुढे पुढे जाते.

iv. अन्नाचे शरीराच्या पेशींकडून अवशोषण व सात्मीकरण होणे आवश्यक असते.

म्हणून, अन्नाचे लहान लहान कणांत रूपांतर होणे आवश्यक असते.

2. अन्नाचे पचन मुखापासून सुरू होते असे म्हणतात.

उत्तर: i. अन्न दातांनी चावले जाते. त्यानंतर त्यामध्ये लालोत्पादक ग्रंथीतून स्रवणारी लाळ मिसळली जाते.

ii. लाळेतील अमायलेज या विकराच्या साहाय्याने स्टार्चचे माल्टोज या साध्या शर्करेत रूपांतर होते.

म्हणून, अन्नाचे पचन मुखापासून सुरू होते असे म्हणतात.

3. लहान आतड्यात अन्न आल्यावर पित्ताशयातून पित्तरस स्रवतो.

उत्तर: i. जठरातून अन्न लहान आतड्यात येते.

ii. जठरातून आलेले अन्न आम्लधर्मी असते. त्यामुळे आम्लयुक्त अन्नाचे प्रथम अल्कलीयुक्त अन्नांत रूपांतर करावे लागते.

iii. आम्लयुक्त अन्नाचे अल्कलीयुक्त अन्नात रूपांतर झाल्यावर त्यातील पिष्टमय घटक, मेद आणि प्रथिनांचे पूर्ण पचन लहान आतड्यात होते.

iv. पित्ताशयातील पित्तरस लहान आतड्यात स्रवल्यावर आम्लयुक्त अन्नाचे अल्कलीयुक्त अन्नात रूपांतर होते.

v. जेव्हा अन्न लहान आतड्यात प्रवेश करते तेव्हा पित्ताशयातील पित्त नलिकेतून लहान आतड्यात स्रवते. तसेच त्यामुळे मोठ्या मेदकणांचे लहान कणांमध्ये रूपांतर होते आणि विकराची क्रिया जलद होते.

*** 4. प्रकाशसंश्लेषणासाठी आवश्यक असणारे घटक निश्चित करताना रोपे अंधारात ठेवतात.**

उत्तर: i. वनस्पती अंधारात ठेवल्यास प्रकाशसंश्लेषण क्रिया होत नाही.

ii. वनस्पतीमध्ये उपलब्ध स्टार्चचा वापर ऊर्जा निर्मितीत केला जातो.

iii. त्यामुळे वनस्पती स्टार्चरहित होतात.

iv. अशा प्रकारे, प्रकाशसंश्लेषणासाठी आवश्यक घटक कोणते हे निश्चित करणे सहज शक्य होते.

म्हणून, प्रकाशसंश्लेषणासाठी आवश्यक असणारे घटक निश्चित करताना रोपे अंधारात ठेवतात.

5. जलचर प्राण्यांची श्वासोच्छ्वासाची गती अधिक असते.

उत्तर: i. जलचर प्राणी पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचा उपयोग करतात.

ii. ऑक्सिजन पाण्यात अतिशय कमी प्रमाणात विरघळतो.

iii. त्यामुळे, जलचर प्राण्यांना उपलब्ध असलेला ऑक्सिजन हवेतील ऑक्सिजनपेक्षा बराच कमी असतो.

म्हणून, जलचर प्राण्यांची श्वासोच्छ्वासाची गती अधिक असते.

6. मासा पाण्याबाहेर काढल्यास मरतो.

उत्तर: i. मासा हा जलचर प्राणी असल्याने तो श्वसनासाठी पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचा वापर करतो.

ii. कल्ल्यांद्वारे पाण्यातील ऑक्सिजनचे रक्तात विसरण होते व ते शरीरातील इतर भागांना पोहोचवले जाते.

iii. जेव्हा मासा पाण्याबाहेर काढला जातो तेव्हा तो हवेतील ऑक्सिजन घेऊ शकत नाही, परिणामी तो मरतो.

7. वायुकोशांच्या भित्तिका पातळ असतात.

उत्तर: i. वायुकोशांची रचना फुग्यासारखी असते. त्या फुफ्फुसात असून त्या हवा आत घेतल्यावर फुगतात.

ii. वायूंच्या देवाणघेवाणीसाठी ते मोठा पृष्ठभाग उपलब्ध करून देतात.

iii. वायुकोशांच्या भित्तिका पातळ असतात, त्यामुळे वायूची देवाणघेवाण सहज होते.

8. प्राण्यांशी तुलना करता वनस्पतीतील श्वसनाची प्रक्रिया सावकाश होते.

उत्तर: i. वनस्पती एकाजागी स्थिर असून त्यात अनेक मृतपेशी असतात.

ii. त्यांना लागणारी ऊर्जा अतिशय कमी असते.

iii. वनस्पती या स्वत:च ऑक्सिजनचा स्रोत असल्यामुळे त्यांच्या एका भागाकडून दुसऱ्या भागाकडे वायूंचे वहन फारच थोड्या प्रमाणात होते.

म्हणून, प्राण्यांशी तुलना करता वनस्पतीतील श्वसनाची प्रक्रिया सावकाश होते.

9. सस्तन प्राण्यांच्या लोहित रक्तपेशींमध्ये विनॉक्सिश्वसन होते.

उत्तर: i. लोहित रक्तपेशींना ऑक्सिजनचे वहन करणे सोपे जावे म्हणून त्यांत तंतुकणिका नसतात.

ii. तंतुकणिका ऑक्सिश्वसनासाठी आवश्यक असतात.

iii. सस्तन प्राण्यांच्या लोहित रक्तपेशींमध्ये तंतुकणिका नसल्यामुळे त्यांत विनॉक्सिश्वसन होते.

*** 10. खूप व्यायाम केल्यानंतर श्वसनाचा वेग वाढतो.**

उत्तर: i. व्यायामात जास्त ऊर्जेची गरज असते.

ii. जास्त ऊर्जा मिळण्यासाठी जास्त ऑक्सिजनयुक्त रक्ताची गरज असते म्हणून जास्त ऑक्सिजनची गरज असते.

iii. त्यामुळे, ऑक्सिडीकरण वेगाने होते.

म्हणून, जास्त व्यायाम केल्यास श्वसनाचा वेग वाढतो.

***11. सस्तन प्राण्यात ऑक्सिजनयुक्त रक्त व अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्त वेगवेगळे राहणे आवश्यक असते.**

उत्तर: i. सस्तन प्राणी हे उष्ण रक्ताचे प्राणी आहेत. वातावरणात तापमानात बदल झाला तरी त्यांच्या शरीराचे तापमान बदलत नाही.

ii. शरीराचे तापमान कायम राहण्यासाठी त्यांना अधिक व सतत ऊर्जेची गरज असते.

iii. ही ऊर्जा मिळविण्यासाठी त्यांना अधिक ऑक्सिजनची गरज असते.

iv. ऑक्सिजनयुक्त व अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्त वेगवेगळे राहिल्याने शरीरास ऑक्सिजनचा मुबलक पुरवठा होऊ शकतो.

त्यामुळे, सस्तन प्राण्यांत ऑक्सिजनयुक्त व अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्त वेगवेगळे राहणे आवश्यक असते.

12. धमन्यांच्या भित्तिका जाड व लवचीक असतात.

उत्तर: i. धमन्या हृदयाकडून शरीराकडे रक्त वाहून नेतात.

ii. धमन्यांमधील रक्तावर हृदयाकडून जास्त दाब प्रयुक्त होतो.

iii. त्यांना हा रक्तदाब पेलावा लागतो.

म्हणून, धमन्यांच्या भित्तिका जाड व लवचीक असतात.

***13. सर्व उच्चवर्गीय वनस्पतींमध्ये पदार्थांचे परिवहन आवश्यक असते.**

उत्तर: i. पानांमध्ये तयार झालेले अन्न वनस्पतीच्या प्रत्येक पेशीकडे पोहचवले जाते, या प्रक्रियेस पदार्थांचे स्थलांतर म्हणतात.

ii. या प्रक्रियेत जास्तीचे अन्न मूळ, फळे आणि बियांमध्ये साठविले जाते.

iii. उच्चवर्गीय वनस्पती बहुपेशीय असल्याने तयार होणाऱ्या अन्नाचे प्रमाणही जास्त असते.

iv. त्यामुळे, निर्माण झालेल्या अन्नाचे दूरपर्यंत पसरलेल्या सर्व पेशींकडे वहन होणे आवश्यक असते.

v. फुले येण्याच्या हंगामात मुळांमध्ये किंवा खोडांमध्ये साठवलेली शर्करा कळ्यांपर्यंत पोहोचवणे आवश्यक असते. त्यामुळे वनस्पतीच्या गरजेनुसार रसवाहिनीतून अन्नाचे वहन होते.

म्हणून, उच्चवर्गीय वनस्पतींमध्ये पदार्थांचे परिवहन आवश्यक असते.

14. मूत्रविसर्जनावर नियंत्रण ठेवता येऊ शकते.

उत्तर: i. वृक्कांमध्ये तयार झालेले मूत्र मूत्राशयात साठविले जाते.

ii. मूत्राशय हा स्नायूमय अवयव आहे.

iii. त्याच्यावर चेतांचे नियंत्रण असते आणि त्यात समकुंचन स्नायू असतात.

त्यामुळे, मूत्रविसर्जनावर नियंत्रण ठेवता येते.

15. वृक्क निकामी झाल्यास रक्त व्याश्लेषण केले जाते.

उत्तर: i. वृक्क हा उत्सर्जनाचा महत्त्वाचा अवयव आहे.

ii. जर त्याचे कार्य थांबले, तर शरीरात विषारी द्रव्यांचा संचय होतो. त्याने मृत्यूही संभवतो.

iii. रक्त व्याश्लेषण या कृत्रिम क्रियेत रक्तातून नायट्रोजनयुक्त पदार्थ बाहेर काढले जातात.

म्हणून, वृक्क निकामी झाल्यास रक्त व्याश्लेषण केले जाते.

16. अळूची पाने चिरताना हाताला खाज सुटते.

उत्तर: i. अळूच्या पानात वनस्पतीचा उत्सर्जित घटक साठविला जातो.

ii. हा घटक म्हणजे कॅल्शिअम ऑक्झलेटचे स्फटिक असतात.

iii. ते सुईच्या आकाराचे असून त्यांना रॅफाइड्स म्हणतात.

iv. ही भाजी चिरताना हे स्फटिक टोचतात.

त्यामुळे, अळूची पाने चिरताना हाताला खाज सुटते.

योग्य जोड्या लावा.

1.

	'अ' गट		'ब' गट
i.	लाळेतील अमायलेज	a.	प्रथिनांचे पचन / प्रथिने
ii.	पेप्सीन [मार्च 14]	b.	मेदाचे विघटन
iii.	पित्त [जुलै 15]	c.	माध्यम आम्लधर्मी बनविते.
iv.	लायपेज	d.	माल्टोज शर्करा तयार होते.
		e.	मोठ्या मेद कणांचे लहान कणांमध्ये रूपांतर करणे

उत्तरे: (i – d), (ii – a), (iii – e) (iv – b)

2.

	'अ' गट		'ब' गट
i.	ग्लुकोज→ पायरुवेट	a.	तंतुकणिका
ii.	ग्लुकोज→ इथेनॉल	b.	मानवी स्नायूपेशी
iii.	ग्लुकोज → लॅक्टिक आम्ल	c.	ग्लायकॉलिसिस
iv.	ग्लुकोज → CO_2+H_2O	d.	प्रकाशसंश्लेषण
		e.	किण्वातील किण्वन प्रक्रिया

उत्तरे: (i – c), (ii – e), (iii – b), (iv – a)

3.

	'अ' गट		'ब' गट
i.	फुप्फुस	a.	अलिंद
ii.	हृदय	b.	नेफ्रॉन
iii.	वृक्क	c.	वायुकोश
iv.	लहान आतडे	d.	लालोत्पादक ग्रंथी
		e.	उद्वर्ध

उत्तरे: (i – c), (ii – a), (iii – b), (iv – e)

4.

	'अ' गट		'ब' गट
i.	फुफ्फुसधमनी	a.	रक्त हृदयाकडे आणते
ii.	महाशीर	b.	ऑक्सिजनयुक्त रक्ताचे वहन
iii.	धमनी	c.	ऊतींकडून हृदयाकडे वहन
iv.	लसिका	d.	रक्त फुफ्फुसाकडे नेते
v.	पेशीश्वसन [जुलै 15]	e.	पातळ भित्तिका
		f.	तंतुकणिका

उत्तरे: (i – d), (ii– a), (iii – b), (iv – c), (v – f)

5.

	'अ' गट		'ब' गट
i.	चंदनाचे तेल	a.	कॅल्शिअम ऑक्झलेट स्फटिक
ii.	युरिया	b.	कॅल्शिअम कार्बोनेट स्फटिक
iii.	रॅफाइड्स	c.	वृक्क
iv.	CO_2	d.	उपयुक्त तेल
		e.	विसरणाने उत्सर्जन

उत्तरे: (i – d), (ii – c), (iii – a), (iv – e)

खालील जोड्यांतील तुलनात्मक फरक सांगा.

---

1. स्वयंपोषी पोषण आणि परपोषी पोषण

[सप्टेंबर 14]

उत्तर:

	स्वयंपोषी पोषण	परपोषी पोषण
i.	या प्रकारात सजीव स्वत:ची कार्बनी अन्नद्रव्ये स्वत:च तयार करतात.	या प्रकारात सजीव अन्नासाठी दुसऱ्या सजीवांवर अवलंबून असतात.
ii.	स्वत:चे अन्न स्वत: तयार करणाऱ्या सजीवांस स्वयंपोषी म्हणतात.	अन्नासाठी दुसऱ्यावर अवलंबून असलेल्या सजीवांस परपोषी म्हणतात.
iii.	स्वयंपोषी पोषणात सजीव आपल्या आजूबाजूच्या परिसरातून अकार्बनी घटक अन्न तयार करण्यासाठी वापरतात.	परपोषी पोषणात सजीव अन्नासाठी इतरांवर अवलंबून असतात.
उदा.	हिरव्या वनस्पती	कवके

2. पचन आणि सात्मीकरण

उत्तर:

	पचन	सात्मीकरण
i.	अन्नाचे साध्या अन्नकणात रूपांतर होते. उदा. पिष्टमय पदार्थाचे रूपांतर ग्लुकोजमध्ये होते.	शोषलेल्या अन्नाचे पेशी व ऊतींकडे वहन केले जाते.
ii.	अन्ननलिकामार्गाद्वारे ही प्रक्रिया होते.	पेशी व ऊतींमध्ये ही प्रक्रिया होते.

3. लहान आतडे आणि मोठे आतडे

उत्तर:

	लहान आतडे	मोठे आतडे
i.	लांबी – 5 ते 6 मी	लांबी – अंदाजे 1.5 मी
ii.	व्यास – लहान	व्यास – मोठा
iii.	पचनक्रियेत सहभागी होते.	पचनक्रियेत सहभागी होत नाही.
iv.	पिष्टमय पदार्थ, मेद व प्रथिनांचे पचन होते.	पाणी व क्षार येथे शोषले जातात.
v.	भित्तिकेवरील उंचवट्यातून अन्नाचे शोषण होते.	भित्तिकेवरील उंचवटे पाणी व क्षार शोषून घेतात.

4. प्रकाशसंश्लेषण आणि श्वसन

उत्तर:

	प्रकाशसंश्लेषण	श्वसन
i.	प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेत कार्बनडायऑक्साइड आणि पाणी यांचे रूपांतर पिष्टमय पदार्थांमध्ये करून अन्न तयार केले जाते.	सात्मीकरण झालेल्या अन्नातून ऊर्जा मुक्त करण्याच्या प्रक्रियेस श्वसन म्हणतात. ही ऊर्जा ATP च्या स्वरूपात मुक्त होते.
ii.	कच्चा माल - कार्बनडायऑक्साइड व पाणी	कच्चा माल - ऑक्सिजन व सात्मीकरण झालेले अन्न
iii.	प्रकाशसंश्लेषण हरित लवके असलेल्या पानांच्या पृष्ठभागात होते.	श्वसन प्रक्रिया तंतुकणिका, फुफ्फुसे, कल्ले यांसारख्या विशिष्ट अवयवात होते.
iv.	हरितद्रव्याची आवश्यकता असते.	हरितद्रव्याची आवश्यकता नसते.
v.	ही क्रिया फक्त निलहरित शैवाल व हिरव्या वनस्पतींमध्येच घडून येते.	ही क्रिया सर्व सजीवांमध्ये घडून येते.

5. ऑक्सिश्वसन आणि विनॉक्सिश्वसन

उत्तर:

	ऑक्सिश्वसन	विनॉक्सिश्वसन
i.	ऑक्सिजनच्या उपस्थितीत ही प्रक्रिया होते.	ही प्रक्रिया ऑक्सिजनशिवाय होते.
ii.	ऑक्सिश्वसनात कार्बनडायऑक्साइड, पाणी व मोठ्या प्रमाणात ऊर्जा बाहेर टाकली जाते.	विनॉक्सिश्वसनात इथेनॉल, लॅक्टिक आम्ल, कार्बनडायऑक्साइड व ऊर्जा मिळते.
iii.	ऑक्सिश्वसानात ATP चे 38 रेणू मुक्त होतात.	विनॉक्सिश्वसनात ATP चे 2 रेणू मुक्त होतात.
iv.	ऑक्सिश्वसन तंतुकणिकांमध्ये घडते.	हे किण्व आणि मानवी स्नायूंमध्ये घडते.

6. **बाह्यश्वसन आणि अंत: श्वसन**

उत्तर:

	बाह्यश्वसन	अंत:श्वसन
i.	बाह्यश्वसनात हवा फुप्फुसात आणली जाते, आणि वायूंची देवाणघेवाण होते.	अंत:श्वसनात साध्या पोषद्रव्यांचे ऑक्सिडीकरण होते.
ii.	कार्बनडायऑक्साइड युक्त हवा फुप्फुसातून बाहेर सोडली जाते.	ATP च्या स्वरूपात ऊर्जा मुक्त होते.
iii.	बाह्यश्वसन ही भौतिक क्रिया आहे.	अंत:श्वसन ही जैवरासायनिक प्रक्रिया आहे.
iv.	ही प्रक्रिया फुप्फुसात होते व त्यामध्ये श्वसन मार्गातील इतर अवयव जसे नाकपुड्या, घसा, श्वासनलिका, पटल इ. सहभागी असतात.	हे पेशीमधील तंतुकणिकांमध्ये होते.
v.	बाह्यश्वसन म्हणजेच श्वासोच्छ्वास.	अंत:श्वसन म्हणजेच पेशीश्वसन.

7. श्वास आणि उच्छ्वास

उत्तर:

	श्वास	उच्छ्वास
i.	श्वास म्हणजे बाहेरची हवा फुप्फुसात घेणे.	उच्छ्वास म्हणजे फुप्फुसातील हवा बाहेर टाकणे.
ii.	श्वास घेताना पटल आकुंचन पावते.	उच्छ्वासात पटल शिथिल होते.
iii.	छातीच्या पोकळीचे आकारमान वाढते.	छातीच्या पोकळीचे आकारमान कमी होते.

8. श्वसन आणि अभिसरण

उत्तर:

	श्वसन	अभिसरण
i.	सात्मीकरण झालेल्या अन्नातून ATP च्या स्वरूपात ऊर्जा मुक्त होणे म्हणजे श्वसन.	प्राण्यांमधील पदार्थांच्या परिवहनाला अभिसरण म्हणतात.
ii.	श्वसनात फुप्फुसे, श्वसन मार्ग आणि रक्त यांचा सहभाग असतो.	अभिसरणात रक्त, हृदय आणि रक्तद्रव यांचा सहभाग असतो.
iii.	वायूंची देवाणघेवाण व ऊर्जा निर्मिती होते.	संपूर्ण शरीरात पाणी आणि पोषद्रव्यांचे परिवहन होते.

9. धमनी आणि शिरा [मार्च 13]

उत्तर:

	धमनी	शिरा
i.	रक्त हृदयाकडून शरीराच्या इतर भागाकडे नेले जाते.	रक्त शरीराकडून हृदयाकडे नेले जाते.
ii.	भित्तिका जाड असतात.	भित्तिका पातळ असतात.
iii.	भित्तिका लवचीक असतात.	भित्तिका लवचीक नसतात.
iv.	झडपा नसतात.	झडपा असतात.
v.	रक्त जास्त दाबाने धमनीतून जाते.	रक्त कमी दाबाने शिरेतून जाते.
vi.	ऑक्सिजनयुक्त रक्ताचे वहन करते. अपवाद: फुप्फुस धमनी	अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्ताचे वहन करते. अपवाद: फुप्फुसशीर

10. शीत आणि उष्ण रक्तीय प्राणी

उत्तर:

	शीत रक्तीय प्राणी	उष्ण रक्तीय प्राणी
i.	शीत रक्ताच्या प्राण्यांच्या शरीराचे तापमान वातावरणातील तापमानानुसार बदलते.	उष्ण रक्ताच्या प्राण्यांच्या शरीराचे तापमान सर्वसाधारणपणे स्थिर असते.
ii.	हृदयाचे दोन किंवा तीन कप्पे असतात.	हृदयाचे चार कप्पे असतात.
iii.	ऑक्सिजनयुक्त व अल्प ऑक्सिजनयुक्त रक्त हृदयात एकत्र होते.	ऑक्सिजनयुक्त शुद्ध रक्त व अल्पऑक्सिजनयुक्त रक्त हृदयात एकत्र होत नाही.

11. जलवाहिन्या आणि रसवाहिन्या

उत्तर:

	जलवाहिन्या	रसवाहिन्या
i.	जलवाहिन्या पाणी आणि पाण्यात विरघळलेल्या खनिजांचे वहन करणाऱ्या ऊती आहेत.	रसवाहिन्या पानांमध्ये तयार झालेल्या अन्नाचे वहन करणाऱ्या ऊती आहेत.
ii.	जलवाहिन्या पाणी आणि त्यात विरघळलेले क्षार यांचे एकाच दिशेने वहन करतात.	रसवाहिन्या तयार झालेल्या अन्नाचे खाली व वर असे दोन्ही बाजूंना वहन करतात.

iii.	जलवाहिन्या मुळांकडून पानांकडे पाणी व क्षार वाहून नेतात.	रसवाहिन्या वनस्पतींच्या हिरव्या भागात (मुख्यत: पानात) तयार झालेल्या अन्नाचे गरज असलेल्या भागाकडे आणि अन्नाची साठवणूक करणाऱ्या भागाकडे वहन करतात.

12. बाष्पोच्छ्वास आणि पदार्थांचे स्थलांतर

उत्तर:

	बाष्पोच्छ्वास	पदार्थांचे स्थलांतर
i.	वनस्पती त्यांच्या हवेतील भागांमार्फत बाष्परूपाने पाणी बाहेर टाकण्याच्या क्रियेस बाष्पोच्छ्वास म्हणतात.	पानांच्या पेशीत तयार झालेले अन्न वनस्पतीच्या इतर भागांकडे नेले जाते त्याला पदार्थांचे स्थलांतर म्हणतात.
ii.	बाष्पोच्छ्वासामुळे जलवाहिन्या ऊतींतून पाणी वनस्पतींत वरच्या दिशेने जाते.	पदार्थाचे स्थलांतर या क्रियेमध्ये पानांत तयार झालेल्या अन्नाचे रसवाहिन्यांमार्फत वरच्या किंवा खालच्या दिशेने वहन केले जाते.
iii.	बाष्पोच्छ्वासामुळे निर्माण झालेली पोकळी, मूलदाब इ. भौतिक बलामुळे पाणी आणि त्यात विरघळलेली खनिजे वर खेचली जातात.	पदार्थाचे स्थलांतर ही साधी भौतिक प्रक्रिया नसल्यामुळे यासाठी ऊर्जेची गरज असते व ती ATP पासून मिळते.

आकृत्यांवर आधारित प्रश्न

---

1. खालील आकृतीचे अवलोकन करा व प्रश्नांची उत्तरे द्या.

i. वरील आकृती कशाचे वर्णन करते ?

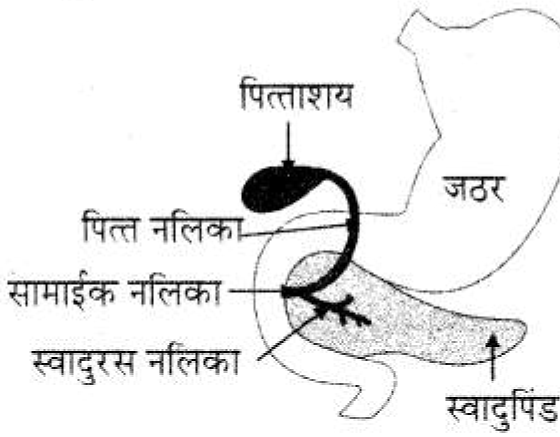
उत्तर: वरील आकृती अन्नमार्गातून होणाऱ्या अन्नाच्या परिचालनाचे वर्णन करते.

ii. पचनामध्ये परिचालनाचे महत्त्व काय ?

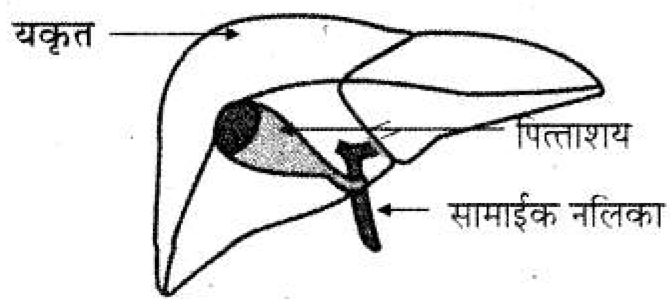
उत्तर: अन्ननलिकेच्या स्नायूंच्या लयबद्ध आकुंचन आणि प्रसरण पावण्याचा क्रियेस परिचालन म्हणतात. या क्रियेमुळे अन्न अन्ननलिकेत पुढे ढकलले जाते.

*2. पाचक ग्रंथी - यकृत व स्वादुपिंड यांची नामनिर्देशित आकृती काढा.

i. स्वादुपिंड [मार्च 15]

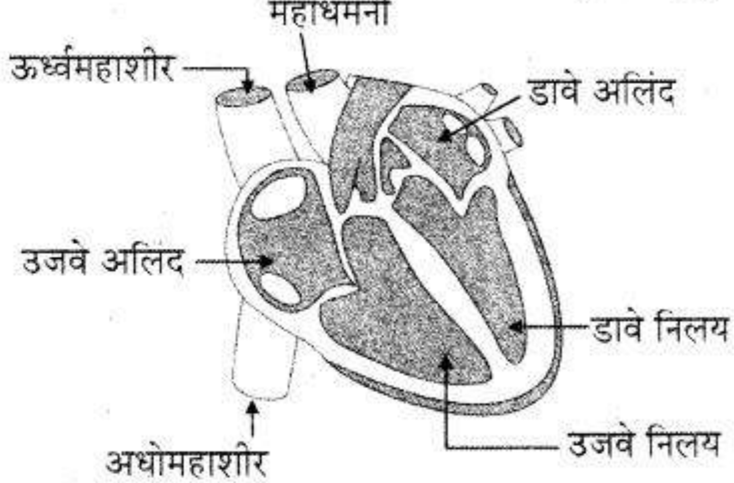


ii. यकृत [सप्टेंबर 14]



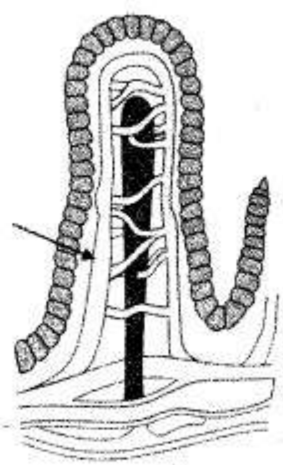
*3. **मानवी हृदयाचा उभा छेद – नामनिर्देशित आकृती काढा.** [मार्च 14]

उत्तर:



मानवी हृदयाचा उभा छेद

4. **खालील उद्वर्धची आकृती पाहून कार्य सांगा.**

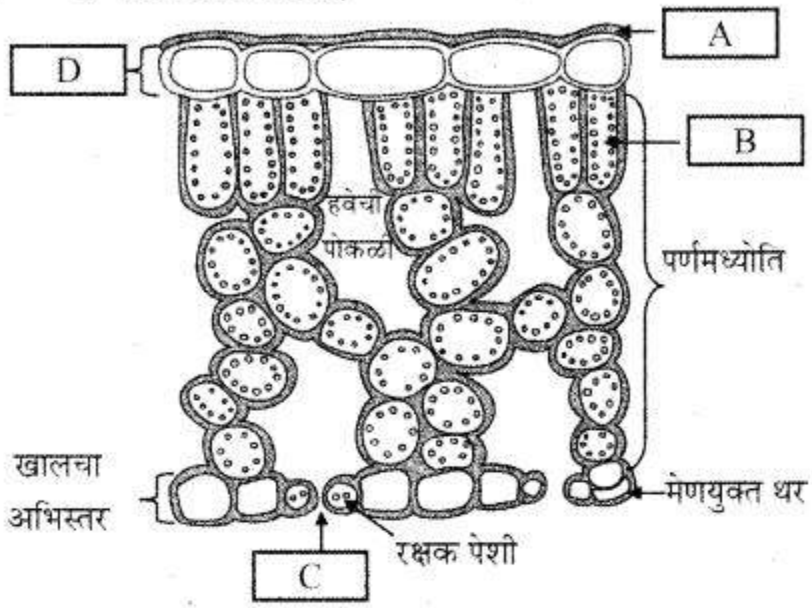


उद्वर्ध

उत्तर: लहान व मोठ्या आतड्याच्या भित्तिकांना बोटासारखे उंचवटे असतात त्यांना उद्वर्ध म्हणतात. लहान आतड्यातील उद्वर्ध अन्नाचे शोषण करतात, तर मोठ्या आतड्यातील उद्वर्ध मोठ्या प्रमाणात पाणी व क्षारांचे शोषण करतात.

5. **खालील आकृतीचे अवलोकन करून योग्य नावे द्या.**

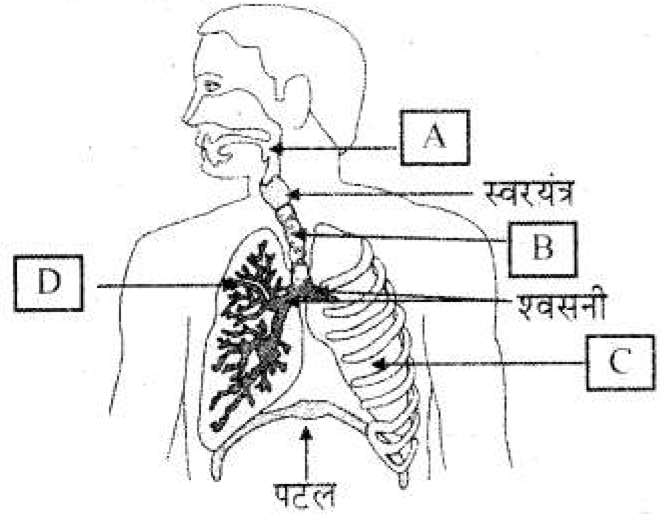
i. **पानाचा आडवा छेद**



उत्तर: A. मेणयुक्त थर **B.** हरितलवक

C. पर्णरंध्र **D.** वरील अभिस्तर

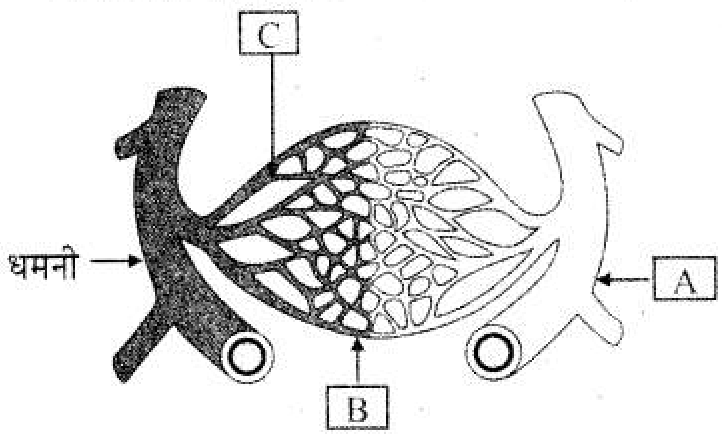
ii. **मानवी श्वसन संस्था**



उत्तर: A. घसा **B.** श्वासनलिका

C. फुफ्फुस **D.** श्वसनिका

iii. **रक्तकेशिकांचे जाळे**

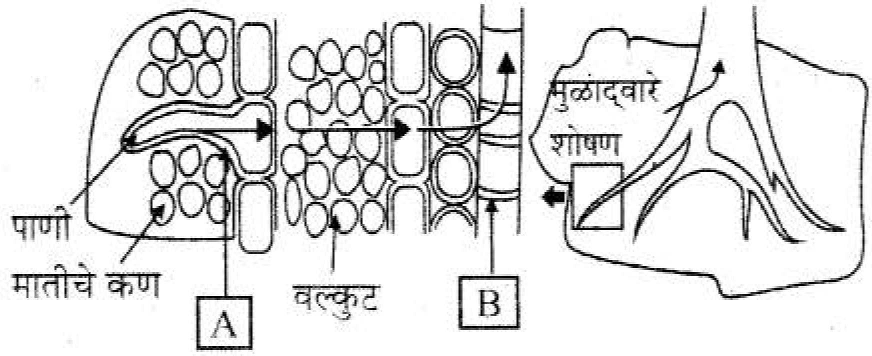


उत्तर: A. शीर

B. रक्तकेशिकांचे जाळे

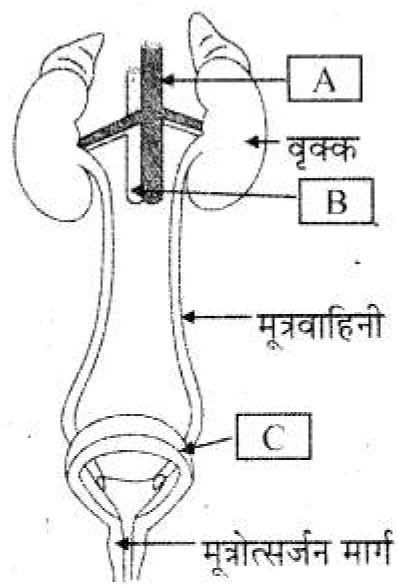
C. रक्तकेशिका

iv. **मुळांद्वारे पाण्याचे शोषण**



उत्तर: A. मूलकेश **B.** जलवाहिनी

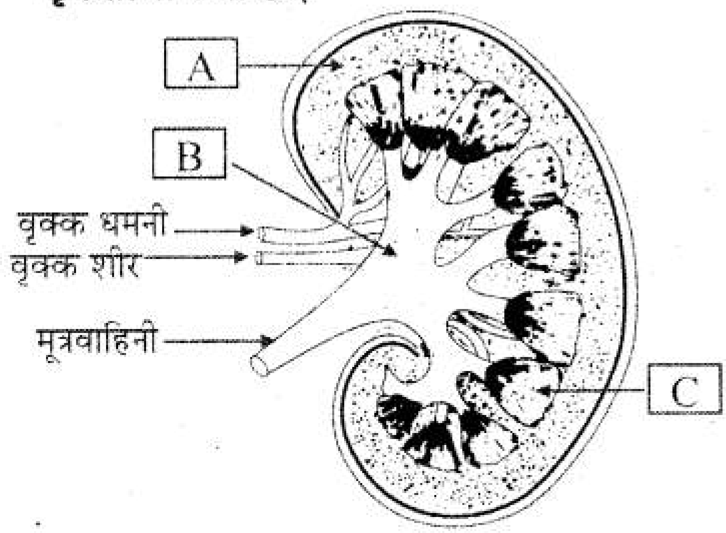
*v. **मानवी उत्सर्जन संस्था**



उत्तर: A. वृक्क धमनी **B.** वृक्क शीर

C. मूत्राशय

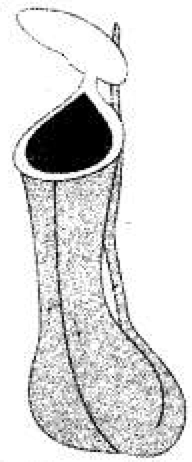
vi. **वृक्काचा उभा छेद**



उत्तर: A. वृक्क बाह्यांग **B.** वृक्क श्रोणी

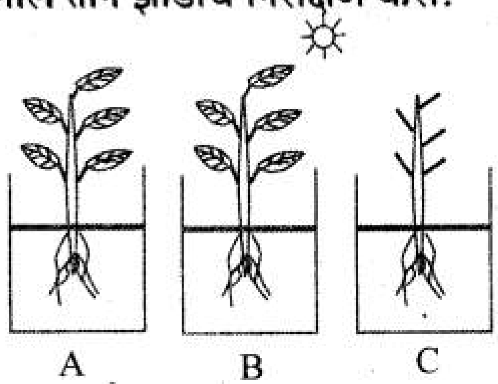
C. वृक्क मध्यांग

#6. चित्रातील परपोषी वनस्पती ओळखा. नायट्रोजनचे प्रमाण अतिशय कमी असणाऱ्या मातीत ही वनस्पती वाढते. मग ही वनस्पती शरीरबांधणीसाठी आवश्यक नायट्रोजन कसा मिळवत असेल?



उत्तर: चित्रातील वनस्पती ही घटपर्णी वनस्पती आहे. ही वनस्पती नायट्रोजनचे प्रमाण अतिशय कमी असणाऱ्या मातीत वाढते. ही वनस्पती कीटकभक्षी आहे. या वनस्पतीला विशिष्ट रंग तसेच वास असतो. त्यामुळे कीटक वनस्पतीकडे आकर्षिले जातात. कीटकाने वनस्पतीत प्रवेश केल्यानंतर अंतर्गत केशरचनेमुळे तो बाहेर पडू शकत नाही. वनस्पतीतील पाचकरसांद्वारे या वनस्पती कीटकांचे पचन करतात. अशा प्रकारे, वनस्पतीची नायट्रोजनची गरज भागविली जाते.

7. खालील तीन झाडांचे निरीक्षण करा.



A, B, C अशी तीन रोपे पाणी भरलेल्या चंचुपात्रात ठेवली आहेत. पाण्यावर तेलाचा तरंग आहे.

रोप C ची पाने काढली आहेत, रोप B प्रखर सूर्यप्रकाशात ठेवले आहे, तर रोप A सावलीत आहे.

i. **कोणत्या परिस्थितीत पाण्याची पातळी लवकर खाली जाईल?**

ii. **कोणत्या परिस्थितीत पाण्याची पातळी सावकाश खाली जाईल सकारण लिहा.**

iii. **पाण्याची पातळी खाली जाण्यास कारणीभूत प्रक्रियेस नाव द्या.**

iv. **पाणी तेलाने का आच्छादले आहे ?**

उत्तर: i. B या रोपाच्या चंचुपात्रातील पाण्याची पातळी लवकर खाली जाईल.

ii. C या रोपाच्या चंचुपात्रातील पाण्याची पातळी सावकाश खाली जाईल, कारण या रोपास पाने नाहीत. त्यामुळे पानातून बाष्पोच्छ्वास होणार नाही.

iii. पाण्याची पातळी खाली जाण्यास कारणीभूत प्रक्रिया

a. मूलदाब   b. बाष्पोच्छ्वास

iv. पाण्यावर तेलाचे आच्छादन असल्याने बाष्पीभवनाने पाणी निघून जाणार नाही.

HOTS

#1. निर्जीव पदार्थ आणि मृत सजीव यांमध्ये काही फरक आहे का?

उत्तर: होय. निर्जीव पदार्थ आणि मृत सजीव यात फरक आहे. मृत सजीव जैव अपघटनासारख्या प्रक्रिया दर्शवितो तर निर्जीव पदार्थात अशा प्रक्रिया दिसत नाहीत.

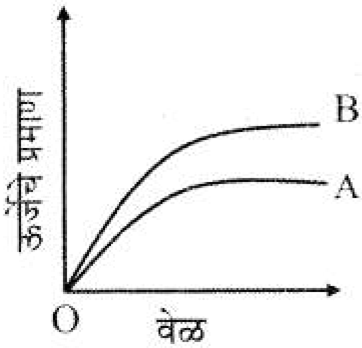
#2. शाकाहारी (वनस्पतींचा अन्न म्हणून वापर करणारे) प्राण्यांना जास्त लांबीच्या लहान आतड्याची गरज असते, तर वाघासारख्या मांसाहारी प्राण्यांना कमी लांबीच्या लहान आतड्याची आवश्यकता असते. कोणते अन्न पचण्यास जड आहे?

उत्तर: शाकाहारी अन्न पचनास जड असते, कारण त्यात सेल्युलोज व तंतुमय पदार्थाचे प्रमाण जास्त असते.

#3. पानाच्या वरील आणि खालील पृष्ठभागावर असणाऱ्या मेणयुक्त थराचे महत्त्व काय असेल?

उत्तर: पानाच्या खालच्या व वरच्या पृष्ठभागावरील मेणाच्या थरामुळे पानाच्या पृष्ठभागातून होणारे बाष्पीभवन रोखले जाते.

4. खालील आलेखात दोन प्रकारच्या श्वसनातून निर्माण झालेल्या ऊर्जेचे प्रमाण दर्शविले आहे. A व B यांनी कोणत्या प्रकारचे श्वसन दर्शविले आहे ?



उत्तर: i. A ने विनॉक्सिश्वसन दर्शविले आहे (ऊर्जेचे प्रमाण कमी).

ii. B ने ऑक्सिश्वसन दर्शविले आहे (ऊर्जेचे प्रमाण अधिक).

5. छातीत जखडल्यासारखे वाटते असा परिणाम केव्हा होतो ?

उत्तर: छातीत जखडल्यासारखे वाटणे ही अतिशय गंभीर स्थिती आहे. हृदयाच्या झडपांमध्ये तात्पुरता किंवा कायमचा अडथळा आल्याने ही स्थिती उद्भवते. हृदयाच्या भित्तिकांभोवती मेद जमा झाल्याने अडथळे निर्माण होतात.

कमी मेद असलेले पदार्थ (जसे मासे, फळे आणि भाज्या) खाल्ल्याने ही स्थिती टाळता येते.

6. ध्रुव प्रदेशात राहणारे एस्किमो लोक हृदयरोगाला कमी बळी का पडतात?

उत्तर: एस्किमो सर्वसाधारणपणे समुद्री जीवांवर अवलंबून असतात. मासे हा हृदयाभोवती जमा न होणाऱ्या उपयुक्त मेदाम्लांचा चांगला पुरवठादार आहे. त्यामुळे एस्किमो लोक हृदयरोगांचे बळी ठरत नाहीत.

7. रक्तबिंबिकांची संख्या कमी झाल्यास काय होईल?

उत्तर: इजा झाल्यास त्या जागी रक्त गोठविण्याचे कार्य रक्तबिंबिका करतात त्यामुळे रक्त गळती थांबते. रक्तबिंबिकांची संख्या कमी झाल्यास या कार्यात अडथळा येईल व रक्त वाहत राहील.

8. पानात तयार झालेले अन्न वनस्पतीच्या इतर भागांत कसे पोहोचते ?

उत्तर: पानात तयार झालेले अन्न स्टार्चच्या स्वरूपात असते. जे रसवाहिनी ऊतींमार्फत वनस्पतीच्या इतर भागांपर्यंत पोहोचते.

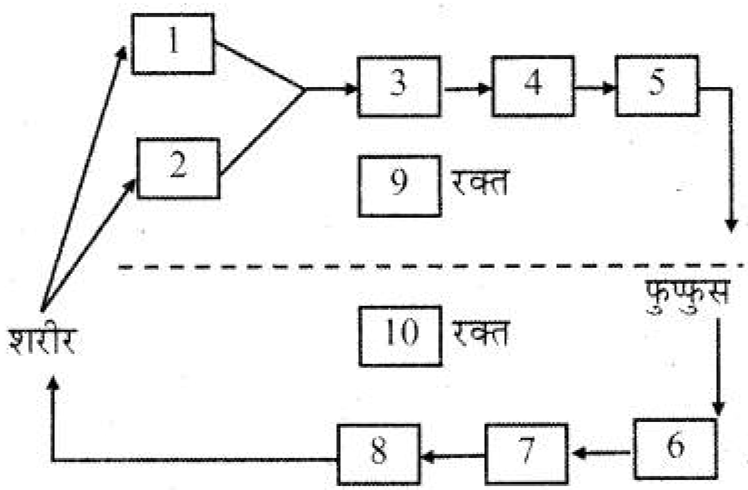
वनस्पतीत जटिल ऊती संस्था असते, ज्यांची रचना पदार्थांच्या वहनासाठी वैशिष्ट्यपूर्ण असते.

9. निवडुंग या वनस्पतीला काटे का असतात ?

उत्तर: निवडुंग वनस्पती उष्ण व कोरड्या वाळवंटी वातावरणात जगतात. त्यांच्या जीवनासाठी पाण्याचे उत्सर्जन कमी होणे आवश्यक असते. त्यामुळे पर्णरंध्रातून पाण्याचे उत्सर्जन झाल्यास त्या सुकून जातील.

पाण्याच्या उत्सर्जनापासून बचाव व्हावा म्हणून त्यांना काटे असतात.

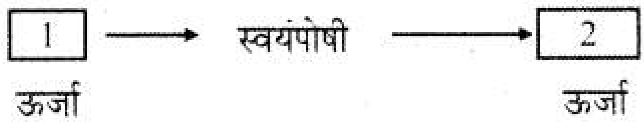
10. खालील तक्ता पूर्ण करा.



उत्तर:

1. ऊर्ध्व महाशीर
2. अधो महाशीर
3. उजवे अलिंद
4. उजवे निलय
5. फुफ्फुस धमनी
6. फुफ्फुस शीर
7. डावे अलिंद
8. डावे निलय
9. अल्प ऑक्सिजनयुक्त
10. ऑक्सिजनयुक्त

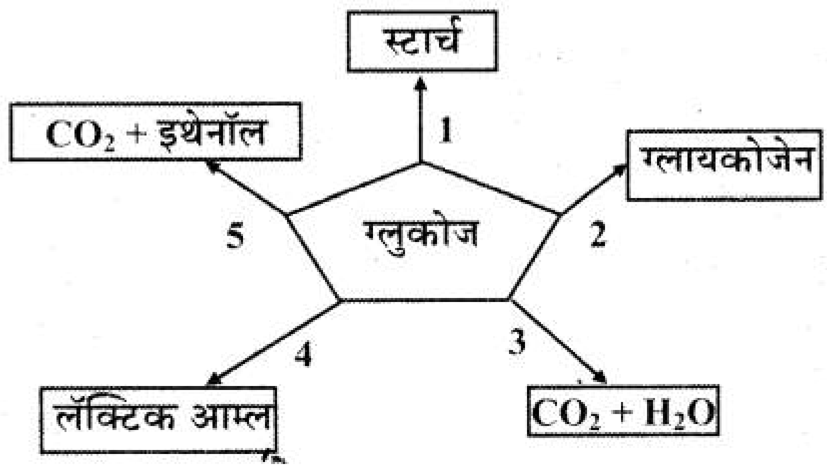
11. संकल्पना चित्र पूर्ण करा.



उत्तर: 1. प्रकाश

2. रासायनिक

***12. ग्लुकोजचा समावेश असलेल्या वेगवेगळ्या अभिक्रियांमधील उत्पादिते खाली दिली आहेत. त्यांच्यासमोर त्या क्रियांचा क्रमांक लिहा.**



1. **विनॉक्सिश्वसन**

2. **मानवी स्नायूंमधील क्रिया**

3. **ऑक्सिश्वसन**

4. **वनस्पती पेशीमधील क्रिया**

5. **यकृतामधील क्रिया** [मार्च 15, 16]

उत्तर: 1. विनॉक्सिश्वसन – 5

2. मानवी स्नायूंमधील क्रिया – 4

3. ऑक्सिश्वसन – 3

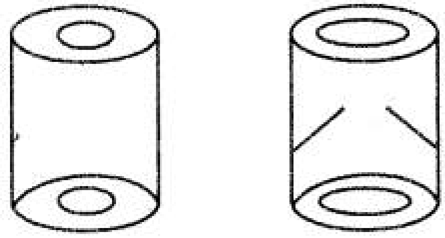
4. वनस्पती पेशीमधील क्रिया – 1

5. यकृतामधील क्रिया – 2

13. **कुंडीतील निरोगी झाडाच्या पानांना पाठीमागून व्हॅसलिनचा थर लावला त्याचा काय परिणाम होईल सकारण स्पष्ट करा.**

उत्तर: व्हॅसलिन हा जलरोधक पदार्थ आहे. पानाच्या मागच्या पृष्ठभागावर समोरच्या पृष्ठभागाच्या तुलनेत जास्त पर्णरंध्रे असतात. व्हॅसलिनचा थर मागील पृष्ठभागावर लावल्याने पानातील बाष्पोत्सर्जनाचे प्रमाण कमी होईल.

14. खालील आकृतीमध्ये



(A) (B)

i. रक्तवाहिनी A आणि B कोणती रक्तवाहिनी आहे ते ओळखा.

ii.. A मधून कोणत्या प्रकारचे रक्त वाहते ?

iii. दोघांमधील रचनात्मक महत्त्वाचा फरक लिहा.

उत्तर: i. रक्तवाहिनी A ही धमनी आहे, कारण तिला झडपा नाहीत. रक्तवाहिनी B ही शीर आहे, कारण तिला झडप आहे.

ii. A मधून ऑक्सिजनयुक्त रक्त वाहते.

iii. धमन्यांच्या भित्तिका जाड आणि लवचीक असतात. शिरांच्या भित्तिका पातळ आणि कमी लवचीक असतात.

15. **बाष्पोच्छ्वासाच्या वेगावर कसा परिणाम होईल?**

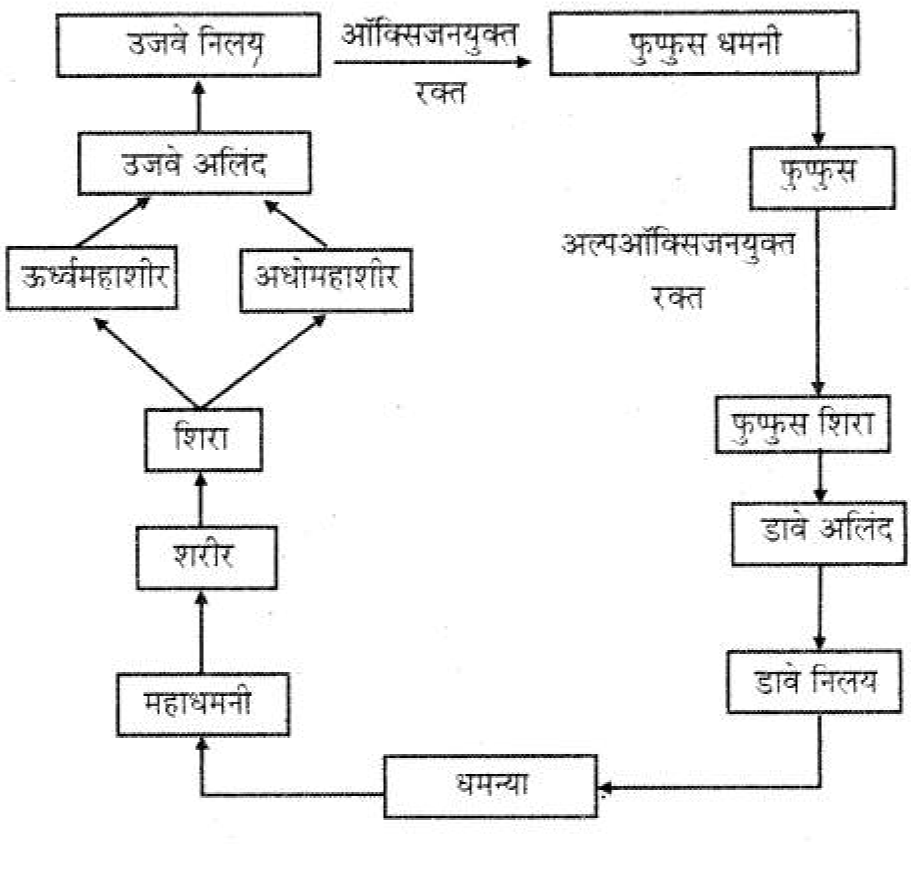
i. **प्रकाशाच्या तीव्रतेचा**

ii. **वातावरणातील आर्द्रतेचा?**

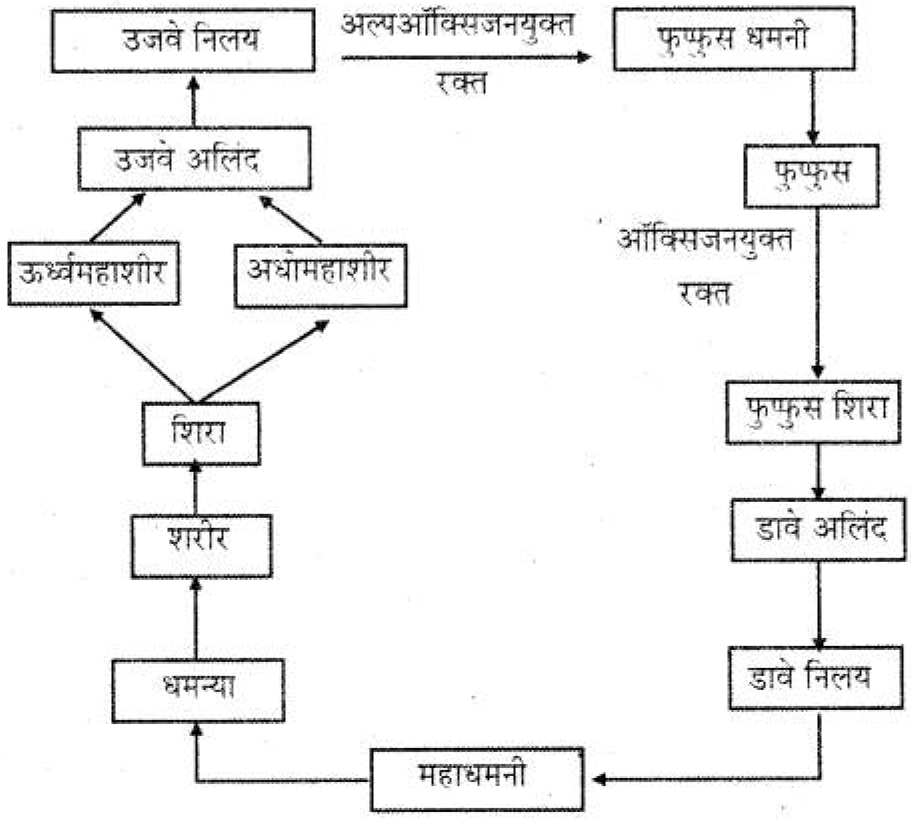
उत्तर: i. प्रकाशाच्या तीव्रतेनुसार बाष्पोच्छ्वासाचा वेग वाढेल.

ii. वातावरणातील आर्द्रतेच्या वाढण्याबरोबर बाष्पोच्छ्वासाचा वेग कमी होईल.

16. **खालील तक्त्यामधील चुका ओळखा व तक्ता बरोबर करा.**



उत्तर:



उजवे निलय
अल्पऑक्सिजनयुक्त
रक्त
फुफ्फुस धमनी
फुफ्फुस
ऑक्सिजनयुक्त
रक्त
फुफ्फुस शिरा
डावे अलिंद
डावे निलय
महाधमनी
धमन्या
शरीर
शिरा
ऊर्ध्वमहाशीर
अधोमहाशीर
उजवे अलिंद

17. **खालील परिच्छेद वाचून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**

उत्सर्जन म्हणजे शरीरातील नको असलेले तसेच घातक पदार्थ शरीराबाहेर टाकणे. वृक्क हा मानवी शरीरातील महत्त्वाचा उत्सर्जक अवयव आहे. त्वचा व फुफ्फुसेही उत्सर्जनात मदत करतात. वृक्क हे उदराच्या पाठीमागील बाजूस पाठीच्या कण्याच्या प्रत्येक बाजूस एक याप्रमाणे स्थित असतात. वृक्कांना रक्तपुरवठा हा वृक्क धमनी-द्वारे केला जातो, तर वृक्कामधील रक्त वृक्क शिरे -द्वारे हृदयापर्यंत पोहोचविले जाते. दुखापत, संसर्ग किंवा कमी प्रमाणात रक्तपुरवठा झाल्यास वृक्काची कार्यक्षमता कमी होते. वृक्क निकामी झाल्यास रक्तातून नायट्रोजनयुक्त पदार्थ बाहेर काढण्यासाठी कृत्रिम उपकरणाचा वापर केला जातो. या क्रियेला व्याश्लेषण असे म्हणतात. एकावेळी या उपकरणातून 500 मिली रक्त पाठवले जाते. शुद्धीकरण केलेले रक्त नंतर रोग्याच्या शरीरात सोडले जाते.

प्रश्न:

i. उत्सर्जन म्हणजे काय?

ii. वृक्कांचे मानवी शरीरातील स्थान कोणते?

iii. वृक्कांना रक्तपुरवठा करणाऱ्या रक्तवाहिनीचे नाव लिहा.

iv. वृक्क निकामी झाल्यास रक्त शुद्धीकरणासाठी कोणती उपाययोजना केली जाते?

v. कोणते घटक वृक्कांच्या कार्यक्षमतेवर परिणाम करतात?

उत्तरे:

i. उत्सर्जन म्हणजे शरीरातील नको असलेले तसेच घातक पदार्थ शरीराबाहेर टाकणे.

ii. वृक्क हे उदराच्या पाठीमागील बाजूस पाठीच्या कण्याच्या प्रत्येक बाजूस एक याप्रमाणे स्थित असतात.

iii. वृक्कांना रक्तपुरवठा करणाऱ्या रक्तवाहिनीस वृक्कधमनी म्हणतात.

iv. वृक्क निकामी झाल्यास रक्तशुद्धीकरणासाठी रक्त व्याश्लेषण कृत्रिम उपकरणाद्वारे केले जाते.

v. दुखापत, संसर्ग किंवा कमी प्रमाणात रक्तपुरवठा हे घटक वृक्कांच्या कार्यक्षमतेवर परिणाम करतात.