सत्यमेव जयते

महाराष्ट्र शासन

सेतू अभ्यासक्रम

(Bridge course)

इयत्ता : दहावी

विषय : विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग १ व २

शैक्षणिक वर्ष २०२१-२२



शैक्षणिक वर्ष २०२०-२१







ज्ञानसेवा तु साफल्यम्

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद,

महाराष्ट्र, पुणे - ३०

श्रेयनामावली

- प्रवर्तक - शालेय शिक्षण विभाग, महाराष्ट्र शासन
- प्रकाशक - राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30
- प्रेरणा - **मा. वंदना कृष्णा (भा.प्र.से.)**
  अपर मुख्य सचिव, शालेय शिक्षण विभाग, महाराष्ट्र शासन
- मार्गदर्शक - **मा. विशाल सोळंकी (भा.प्र.से.)**
  आयुक्त (शिक्षण), महाराष्ट्र राज्य पुणे
  मा. राहुल द्विवेदी (भा.प्र.से.)
  राज्य प्रकल्प संचालक, महाराष्ट्र प्राथमिक शिक्षण परिषद, मुंबई
- संपादक - **मा. दिनकर टेमकर,**
  संचालक, राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30
- सहसंपादक - **डॉ. विलास पाटील,**
  सहसंचालक, राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30
- कार्यकारी संपादक - **विकास गरड,**
  प्र प्राचार्य, राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30
  तेजस्विनी आळवेकर,
  वरिष्ठ अधिव्याख्याता, विज्ञान विभाग
  राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30
  मनिषा ताठे,
  अधिव्याख्याता, विज्ञान विभाग
  राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30
- संपादन सहाय्य - **श्वेता दिलीप ठाकूर,**
  पर्यवेक्षिका/BOS, अण्णासाहेब वर्तक स्मारक विद्यामंदिर,गोपचर पाडा, विरार पूर्व, तालुका वसई, जिल्हा पालघर
  रुपेश दिनकर ठाकूर,
  सहाय्यक शिक्षक/BOS, अण्णासाहेब वर्तक स्मारक विद्यामंदिर,गोपचर पाडा, विरार पूर्व, तालुका वसई, जिल्हा पालघर
- निर्मिती सहाय्य - **सुधाकर सीताराम यादव,** गटशिक्षणाधिकारी, तालुका - आष्टी, जिल्हा - बीड

विज्ञान व तंत्रज्ञान भाग 1

मनोजकुमार लिखाण रहांगडाले, सहाय्यक शिक्षक/BOS, श्रीमती विमल ताई विद्यालय, कतंगी नाका, गोंदिया. ता. व जि. गोंदिया 441601

मोहम्मद अतीक शेख अब्दुल, सहाय्यक शिक्षक/BOS, उर्दू माध्यमिक शाळा, चांद नगर ता. दिग्रस जिल्हा यवतमाळ

प्रांजली गिरीश दिक्षित, सहाय्यक शिक्षक, माध्यमिक विद्यालय उत्तमनगर, जिल्हा पुणे

मंजिरी महेश पाटील, सहाय्यक शिक्षक, म. ए. सो. राणी लक्ष्मीबाई मुलींची सैनिकी शाळा, कासार, अंबोली, ता. मुळशी, जि.पुणे.

सुजाता शेखर केळकर, सहाय्यक शिक्षक, कुलाबा म्युनिसिपल सेकंडरी स्कूल, कुलाबा, मुंबई

अशोक आनंदराव पोले, सहाय्यक शिक्षक, गुणवंतराव देशमुख माध्यमिक व उच्च माध्यमिक विद्यालय, कवडीपूर, पुसद जिल्हा यवतमाळ

राजकुमार मारुती पवार, सहाय्यक शिक्षक मुधोजी हायस्कूल व ज्युनिअर कॉलेज फलटण, ता. फलटण जि. सातारा

विज्ञान व तंत्रज्ञान भाग 2

कांचन राजेंद्र सोरटे, पर्यवेक्षक/BOS, रिलायन्स फाउंडेशन शाळा, लोधीवली, तालुका खालापूर, जिल्हा रायगड

गौरी राजेंद्रकुमार शिंदे, सहाय्यक शिक्षक, गोरेगाव पूर्व मनपा माध्यमिक विद्यालय, मुंबई

भिकन किसन सोनवणे, सहाय्यक शिक्षक, काळबादेवी (चुनाभट्टी) मनपा माध्यमिक शाळा, बी. एम. सी. शाळा इमारत, 4 था माळा, चुनाभट्टी फाटक जवळ, व्ही. एन. पुरव मार्ग, चुनाभट्टी (पू), मुंबई

शैलजा देविदास नाईकवाडे, सहाय्यक शिक्षक, जिल्हा परिषद माध्यमिक शाळा, गणोरी, तालुका फुलंब्री, जिल्हा औरंगाबाद

अनिल अर्जुन गलगले, सहाय्यक शिक्षक, अभिनव ज्ञान मंदिर प्रशाला व कनिष्ठ महाविद्यालय, तालुका कर्जत, जिल्हा रायगड

विद्यार्थ्यांसाठी / पालकांसाठी सूचना

नमस्कार विद्यार्थी मित्रांनो !

आपण शैक्षणिक वर्ष 2020-21 मध्ये आपल्याला नेहमीप्रमाणे शाळेत जाता आले नाही, पण आपले शिक्षक तुमच्यापर्यंत विविध माध्यमातून शिक्षण पोहोचविण्याचा प्रयत्न करीत होते. आपली नियमित शाळा भरत नव्हती तरी शिक्षण सुरूच होते. आता आपण नवीन शैक्षणिक वर्षासाठी सज्ज होत आहोत. शैक्षणिक वर्ष 2021-22 ची पूर्वतयारी तसेच मागील वर्षीच्या अभ्यासक्रमाची उजळणी व्हावी, या उद्देशाने हा सेतू अभ्यासक्रम तयार केला आहे.

1. मागील इयत्तेतील महत्त्वाच्या संकल्पनांवर या वर्षीचा पाठ्यक्रम आधारित आहे, अशाच संकल्पनांचा समावेश या सेतू अभ्यासक्रमात करण्यात आला आहे.
2. सेतू अभ्यासक्रमाचा कालावधी 45 दिवस निश्चित करण्यात आला असून त्यात तीन चाचण्यांचा समावेश आहे. या चाचण्या सेतू अभ्यासक्रमातील कृतिपत्रिकांवर आधारित आहेत.
3. सेतू अभ्यासक्रमातील प्रत्येक कृतिपत्रिका महत्त्वाच्या संकल्पना स्पष्ट करण्याच्या हेतूने तयार केली आहे.
4. कृतिपत्रिकेची रचना खालीलप्रमाणे करण्यात आली आहे :
    - **समजून घेऊ या :** कृतिपत्रिकेत समाविष्ट करण्यात आलेल्या संकल्पना येथे दिल्या आहेत.
    - **संदर्भ :** मागील वर्षीच्या पाठाचा संदर्भ देण्यात आला आहे.
    - **अध्ययन निष्पत्ती / क्षमता विधाने :** दिलेल्या कृतिपत्रिकेतून साध्य होणारी अध्ययन निष्पत्ती व विकसित होणा-या क्षमता.
    - **लक्षात घेऊ या :** संकल्पना अधिक स्पष्ट होण्यासाठी थोडक्यात स्पष्टीकरण देण्यात आले आहे. यामध्ये तक्ते, संकल्पना चित्रे, ओघतक्ता, आकृत्या, इ. चा वापर करण्यात आला आहे.
    - **सराव करू या :** समजून घेतलेल्या संकल्पना व पाठ्यांशाचा अधिक सराव होण्यासाठी ज्ञान, आकलन, उपयोजन आणि कौशल्य यांचा समतोल राखून प्रश्नांची रचना करण्यात आली आहे.
    - **अधिक अभ्यासासाठी दिक्षा लिंक्स :** कृतिपत्रिकेतील संकल्पनांचे दृढीकरण होण्यासाठी दिक्षा पोर्टलवरील संबंधित संकल्पनांच्या व्हिडिओ लिंक्स दिल्या आहेत.
5. शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाने कृतिपत्रिका सोडवाव्यात. अभ्यासात सातत्य राहण्यासाठी पालक व विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या संपर्कात राहावे.
6. प्रत्येक कृतिपत्रिकेसाठी नेमून दिलेल्या कालावधीतच ती पूर्ण करण्याचा प्रयत्न करावा.
7. **कृतिपत्रिकेतील प्रश्नांची उत्तरे एका स्वतंत्र वहीमध्ये सोडवून ती वही अंतर्गत मूल्यमापनासाठी जपून ठेवावी.**
8. छोट्या कृती तसेच प्रयोगांची मांडणी करण्यात आली आहे. त्या विद्यार्थ्यांनी पालक किंवा शिक्षकांच्या उपस्थितीत कराव्यात.
9. कृतिपत्रिकेच्या शेवटी दिलेल्या लिंक्सचा वापर करून विद्यार्थ्यांनी संबंधित व्हिडिओ पाहून संकल्पना अधिक चांगल्या प्रकारे समजावून घ्याव्यात.
10. कृतिपत्रिका सोडविताना काही अडचण आल्यास आपल्या पालक किंवा शिक्षकांची मदत घ्या. आम्हाला खात्री आहे की तुम्ही हा सेतू अभ्यासक्रम यशस्वीरीत्या पूर्ण करून नवीन शैक्षणिक वर्ष 2021-22 साठी आत्मविश्वासाने तयार व्हाल.

प्रामाणिकपणे आणि स्वप्रयत्नाने सेतू अभ्यासक्रम पूर्ण करण्यासाठी **मन:पूर्वक शुभेच्छा** !

शिक्षकांसाठी सूचना

शैक्षणिक वर्ष 2020-21 मध्ये उद्भवलेल्या कोरोना विषाणू प्रादुर्भावाच्या जागतिक संकटामुळे प्रत्यक्ष वर्ग अध्यापनामध्ये अनेक अडचणी आल्या. आपण सर्वांनी विविध माध्यमांचा वापर करून विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचण्याचा प्रयत्न केला. त्यात आपल्याला उत्तम यशही मिळाले. परंतु प्रत्यक्ष अध्यापन होत नसल्याने त्या प्रयत्नांनाही अनेक मर्यादा येत होत्या. अद्यापही संकट पूर्णपणे टळलेले नाही. शैक्षणिक वर्ष 2021-22 मध्ये शाळा सुरू होण्याबाबत प्रश्नचिन्ह आहे. आपल्या विद्यार्थ्यांनी शैक्षणिक वर्ष 2020-21 मध्ये केलेल्या अध्ययनाची उजळणी होणे आवश्यक आहे, तसेच वर्तमान शैक्षणिक वर्षाच्या अभ्यासक्रमाची पूर्वतयारी होण्याच्या उद्देशाने हा सेतू अभ्यासक्रम तयार करण्यात आला आहे.

1. सेतू अभ्यासक्रम 45 दिवसांच्या कालावधीत पूर्ण करून घ्यायचा आहे.
2. या सेतू अभ्यासक्रमात मागील वर्षाच्या अत्यंत महत्त्वाच्या संकल्पनांचा समावेश करून कृतिपत्रिका स्वरूपात मांडण्यात आल्या आहेत.
3. प्रत्येक कृतिपत्रिका तयार करताना सहज उपलब्ध होणाऱ्या साहित्याचा वापर करून विद्यार्थ्यांना सहज करता येतील अशा कृती, छोटे प्रयोग यांची मांडणी करण्यात आली आहे.
4. कृतिपत्रिकेची रचना व्यवस्थित समजावून घ्या, म्हणजे त्या सोडवून घेणे सुलभ होईल.
    - **समजून घेऊ या :** मागील वर्षीच्या पाठाशी संबंधित कृतिपत्रिकेत समाविष्ट करण्यात आलेल्या महत्त्वाच्या संकल्पना येथे दिल्या आहेत. या वर्षी ज्या संकल्पना विस्तारित झाल्या आहेत, अशा गेल्या वर्षीच्या संकल्पनांवर जास्त भर देण्यात आलेला आहे.
    - **संदर्भ :** मागील वर्षीच्या पाठाचा संदर्भ देण्यात आला आहे. विद्यार्थ्यांना संदर्भासाठी मागील वर्षीचे पाठ्यपुस्तक वापरण्यासंबंधी सूचना द्याव्यात.
    - **अध्ययन निष्पत्ती / क्षमता विधाने :** दिलेल्या कृतिपत्रिकेतून साध्य होणारी अध्ययन निष्पत्ती व विकसित होणा-या क्षमता यांचा समावेश करण्यात आलेला आहे. कृतिपत्रिका सोडवून घेताना अध्ययन निष्पत्ती साध्य होण्याकडे, तसेच संबंधित क्षमता विकसित होण्याकडे लक्ष द्यावे.
    - **लक्षात घेऊ या :** संकल्पना अधिक स्पष्ट होण्यासाठी थोडक्यात स्पष्टीकरण देण्यात आले आहे. यामध्ये तक्ते, संकल्पना चित्रे, ओघतक्के, आकृत्या, इ. चा वापर करण्यात आला आहे. येथे आपण इतरही विविध अध्ययन अनुभवांची रचना करू शकता. महत्त्वाचे मुद्दे आणि संक्षिप्त माहिती आपले अध्यापन सुलभ होण्यासाठी देण्यात आली आहे. आपण आपल्या उपलब्ध वेळनुसार त्या संकल्पनांच्या स्पष्टीकरणात भर घालू शकता.
    - **सराव करू या :** समजून घेतलेल्या संकल्पनाचा, पाठ्यांशाचा अधिक सराव होण्यासाठी ज्ञान, आकलन, उपयोजन आणि कौशल्य यांचा समतोल राखून प्रश्नांची रचना करण्यात आली आहे. प्रत्येक कृतिपत्रिकेतील सराव प्रश्न स्वतंत्र वहीत विद्यार्थ्यांकडून लिहून घ्यावेत. यामुळे उजळणीसोबतच लेखनसरावही होईल. सेतू अभ्यासक्रम पूर्ण झाल्यानंतर या वह्या जमा करून ठेवाव्यात.
    - **अधिक अभ्यासासाठी दिक्षा लिंक्स :** कृतिपत्रिकेतील संकल्पनांचे दृढीकरण होण्यासाठी दिक्षा पोर्टलवरील संबंधित संकल्पनांच्या व्हिडिओ लिंक्स दिल्या आहेत. या लिंकवरील व्हिडिओ विद्यार्थ्यांना घरी पाहण्यासंबंधीच्या सूचना द्याव्यात.

5. वर्तमान इयत्तेतील विविध संकल्पना समजून घेण्यासाठी, विद्यार्थ्यांचे पूर्वज्ञान जागृत करण्यासाठी तसेच विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनाचा आढावा घेण्यासाठी हा सेतू अभ्यासक्रम उपयुक्त ठरणार आहे.
6. अनुक्रमणिकेत दिलेल्या नियोजनानुसार कृतिपत्रिका काटेकोरपणे सोडवून घ्याव्यात.
7. सेतू अभ्यासक्रमातील कृतिपत्रिका विद्यार्थी प्रामाणिकपणे व स्वप्रयत्नाने सोडवतील याकडे शिक्षकांनी लक्ष असावे, विद्यार्थ्यांच्या अडचणी समजून घेऊन योग्य ती मदत करावी.
8. ठराविक घटकांची उजळणी झाल्यानंतर देण्यात आलेल्या चाचण्या विद्यार्थ्यांकडून सोडवून घ्याव्यात. चाचण्या तपासून त्यांना योग्य निकषांचा अवलंब करून गुणदान करावे व गुणांची नोंद करून ठेवावी.
9. प्रत्येक चाचणीचे मूल्यमापन झाल्यानंतर ज्या विद्यार्थ्यांना उपचारात्मक अध्यापनाची आवश्यकता आहे, त्या विद्यार्थ्यांना योग्य असे मार्गदर्शन करावे. याप्रमाणे तीनही चाचण्यांची अंमलबजावणी करावी.
10. हा 45 दिवसांचा सेतू अभ्यासक्रम पूर्ण झाल्यानंतर आपल्या नियमित अभ्यासक्रमाच्या अध्यापनास सुरुवात करावी.

शैक्षणिक वर्ष 2021-22 साठी मनःपूर्वक शुभेच्छा !

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम

इयत्ता -दहावी

विषय - विज्ञान व तंत्रज्ञान भाग 1

अनुक्रमणिका

कृतिपत्रिका क्रमांक	कृतिपत्रिकेतील घटकाचे नाव
दि. 15 जून ते 30 जून 2021	
1	ध्वनीचा अभ्यास
2	गतीचे नियम
3	द्रव्याचे मोजमाप
4	आम्ल, आम्लारी आणि क्षार
चाचणी 1 (कृतिपत्रिका क्र. 1 ते 4 वर आधारित)	
दि. 1 जुलै ते 15 जुलै 2021	
5	धाराविदयुत
6	कार्य आणि ऊर्जा
7	प्रकाशाचे परावर्तन
8	कार्बन : एक महत्वाचे मूलद्रव्य
चाचणी 2 (कृतिपत्रिका क्र. 5 ते 8 वर आधारित)	
दि. 15 जुलै ते 30 जुलै 2021	
9	कार्बन : एक महत्वाचे मूलद्रव्य
10	पदार्थ आपल्या वापरातील
11	अवकाश निरीक्षण आणि दुर्बिणी
चाचणी 3 (संपूर्ण सेतू अभ्यासक्रमावर आधारित)	

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम

इयत्ता : 10 वी **कृतिपत्रिका : 01** **विषय : विज्ञान आणि तंत्रज्ञान 1**

समजून घेऊ या : ध्वनीतरंग, ध्वनीचा वेग, ध्वनीचे परावर्तन, मानवी कर्ण, श्राव्य, अवश्राव्य ध्वनी व श्राव्यातीत ध्वनी

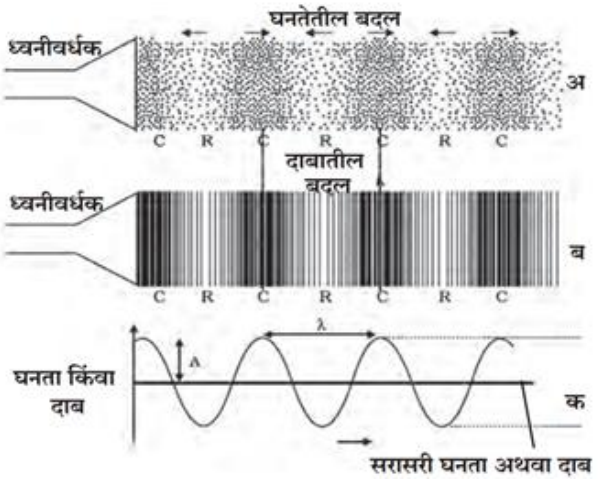
संदर्भ : इयत्ता 9 वी प्रकरण 12 ध्वनीचा अभ्यास

क्षमता विधाने :

1. ध्वनी संदर्भात विविध संकल्पनांचे दैनंदिन जीवनातील महत्त्व स्पष्ट करून विविध प्रश्नांची उकल करता येणे.
2. सोनार रचना काढता येणे व त्यांचे स्पष्टीकरण देता येणे.
3. मानवी कानाचे ध्वनी संदर्भातील कार्य रचनेद्वारे स्पष्ट करता येणे.

लक्षात घेऊ या :

ध्वनीतरंग : ध्वनी ही एक प्रकारची ऊर्जा असून ती आपल्या कानात ऐकण्याची संवेदना निर्माण करते. ध्वनीप्रसारणासाठी माध्यमाची आवश्यकता असते. ध्वनी तरंगामुळे माध्यमात संपीडन व विरलन यांची शृंखला निर्माण होते. माध्यमांच्या कणांचे दोलन आपल्या मध्य स्थितीच्या आजूबाजूस तरंग प्रसारणाच्या समांतर दिशेने होते, अशा तरंगांना अनुतरंग (Longitudinal Waves) म्हणतात.



ध्वनीचा वेग: तरंगावरील संपीडन किंवा विरलनसारख्या एखाद्या बिंदूने एकक कालावधीत कापलेले अंतर म्हणजे ध्वनीचा वेग होय.

ध्वनीचा वेग = वारंवारिता x तरंगलांबी

श्राव्य, अवश्राव्य व श्राव्यातीत ध्वनी :

मानवी कानाची ध्वनी ऐकण्याची मर्यादा 20 Hz ते 20000 Hz आहे म्हणजेच या वारंवारितेमधील ध्वनी मानवी कान ऐकू शकतो म्हणून या ध्वनीला श्राव्य ध्वनी म्हणतात. मानवी कान 20 Hz पेक्षा कमी (अवश्राव्य ध्वनी) व 20000 Hz (20 kHz) पेक्षा जास्त वारंवारितेचा ध्वनी (श्राव्यातीत ध्वनी) ऐकू शकत नाही.

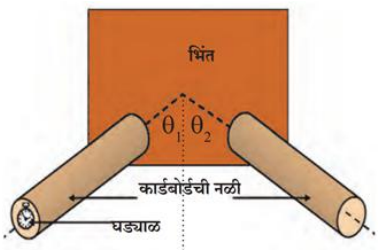
ध्वनीचे परावर्तन (Reflection of Sound) :

प्रतिध्वनी (Echo):

प्रतिध्वनी म्हणजे मूळ ध्वनीची कोणत्याही पृष्ठभागावरून होणाऱ्या परावर्तनामुळे झालेली पुनरावृत्ती होय.

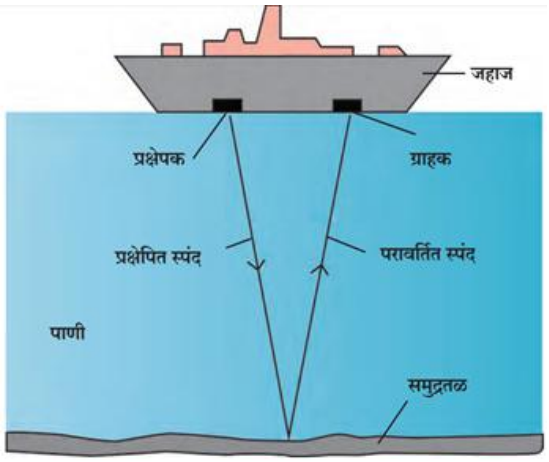
निनाद (Reverberation) :

इमारतीचे छत व भिंती यावरून ध्वनीतरंगाचे पुन्हा पुन्हा परावर्तन होऊन ध्वनीतरंग एकत्र येऊन सतत जाणवेल असा ध्वनी तयार होतो. त्याचा परिणाम ध्वनीचे सातत्य राहण्यात होते. यालाच निनाद म्हणतात.



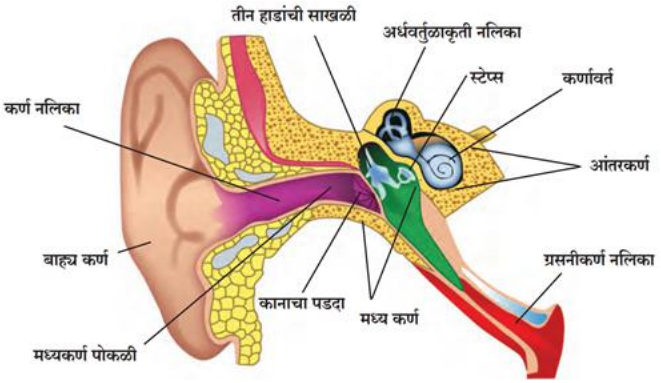
सोनार (SONAR):

Sound Navigation and Ranging याचे लघुरूप म्हणजे SONAR होय. पाण्याखालील वस्तूंचे अंतर, दिशा आणि वेग श्राव्यातीत ध्वनीतरंगाचा उपयोग करून SONAR मोजते. SONAR मध्ये प्रक्षेपक व शोधक असतात. ते जहाजावर किंवा बोटीवर बसवले जातात. प्रक्षेपक श्राव्यातीत ध्वनीतरंग निर्माण करून प्रसारित करतात, हे तरंग पाण्यामधून प्रवास करतात. समुद्रतळाशी असणाऱ्या वस्तूवर आदळून हे तरंग परावर्तित होतात. परावर्तित झालेले तरंग जहाजावरील ग्राहक ग्रहण करतो. ग्राहकाद्वारे श्राव्यातीत ध्वनीतरंगाचे रूपांतर विद्युत लहरीत होते व त्यातून त्यांचा सुयोग्य अर्थ काढला जातो. श्राव्यातीत ध्वनीच्या प्रक्षेपण व स्वीकृतीमधील कालावधी नोंदवला जातो. ध्वनीचा पाण्यातील वेग जाणून व वरील कालावधी विचारात घेऊन ज्या वस्तूपासून ध्वनी तरंगाचे परावर्तन होते. त्याचे अंतर काढता येते. SONAR तंत्र वापरून समुद्राची खोली काढता येते. पाण्याखालच्या टेकड्या, दऱ्या, पाणबुड्या, हिमनग, बुडालेली जहाजे इत्यादी शोधण्यासाठी याचा उपयोग होतो.



मानवी कर्ण (Human Ear) :

कान हे मानवाचे महत्त्वाचे इंद्रिय आहे. कानाने आपण ध्वनी ऐकतो. ध्वनीतरंग कानावर पडल्याने कानातील पडदा कंपित होतो व त्या कंपनांचे विदयुत लहरीत रूपांतर होते. त्या श्रवणविषयक मज्जातंतूद्वारे मेंदूकडे प्रवास करतात. कर्णाचे तीन भाग आहेत. बाह्यकर्ण (Pinna), मध्यकर्ण (Middle Ear) आणि आंतरकर्ण (Inner Ear)



सराव करु या :

1. ध्वनी तरंग आणि पाण्यात उठणारे तरंग यात काय फरक आहे ?

---

2. ध्वनी परावर्तनाचे तुमच्या ओळखीचे कोणतेही दोन उपयोग सांगा.

---

3. चित्रपट गृहाच्या आतल्या बाजूचे तुम्ही निरीक्षण केले असेलच, तेथे निनाद कमी करण्यासाठी कोणते उपाय केलेले दिसतात ?

---

4. श्राव्यातीत ध्वनीचे कोणतेही तीन उपयोग लिहा.

---

5. इंटरनेटच्या मदतीने सोनोग्राफीची माहिती मिळवा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

1. अनुतरंग/ध्वनी लहरी
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130171080978432001411

2. आपल्याला कसे ऐकू येते?
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3128239818271293441640 2

3. श्राव्य, अवश्राव्य व श्राव्यातीत ध्वनी
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187058189598721183

4. सोनोग्राफी
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187058589368321220

कृतिपत्रिका : 02

समजून घेऊ या : विस्थापन आणि अंतर, गती, त्वरण, न्यूटनचे गतिविषयक समीकरणे.

संदर्भ : इयत्ता नववी प्रकरण क्रमांक 01 गतीचे नियम

क्षमता विधाने :

1. दैनंदिन जीवनातील विविध घटनांमागील गती व गतिविषयक नियमांच्या कार्यकारण संबंधाचा पडताळा घेता येतो.
2. विस्थापन व वेग, अंतर, वेळ व वेग यांच्या आधारे आलेखावरून सूत्रांची निर्मिती करता येते.

लक्षात घेऊया :

1. वस्तूची गती : जर एखादी वस्तू सभोवतालच्या संदर्भात तिची जागा बदलत असेल तर ती गतिमान आहे असे म्हणतात.जर ती वस्तू सभोवतालच्या संदर्भात तिची जागा बदलत नसेल तर ती स्थिर आहे असे म्हणतात.
2. अंतर : अंतर म्हणजे दोन बिंदूच्या दरम्यान गतिमान असताना वस्तूने प्रत्यक्ष केलेले मार्गक्रमण.
3. विस्थापन : विस्थापन म्हणजे गतिमानतेच्या आरंभ बिंदूपासून अंतिम बिंदू पर्यंत सर्वात कमी अंतर होय.
4. चाल : एखाद्या वस्तूने एकक कालावधीत कापलेल्या अंतरास चाल म्हणतात.
    a. (अदिश राशी, एकक : m/s व cm/s)
5. वेग : एकक कालावधीमध्ये होणाऱ्या विस्थापनाला वेग म्हणतात.
    a. (सदिश राशी , एकक : m/s व cm/s)
6. एकसमान गती : ज्या गतीमध्ये वस्तू समान कालावधीमध्ये समान अंतर कापते, तिला एकसमान गती म्हणतात.
7. नैकसमान गती : ज्या गतीमध्ये वस्तू समान कालावधीमध्ये असमान अंतर कापते, तिला नैकसमान गती म्हणतात.
8. त्वरण : वेगबदलातील दराला त्वरण म्हणतात.
    a. (सदिश राशी, एकक: m/s^2 व cm/s^2)
    b. वेग वाढत असताना धन त्वरण, तर वेग कमी होत असताना ऋण त्वरण असते.
9. गतीविषयक समीकरणे : वस्तूची गती एकरेषीय व त्वरण एकसमान असताना,

    $v = u + at$ -----(वेग – काल संबंध)--- (i)

    $s = ut + at^2$----(विस्थापन – काल संबंध-- (ii)

    $v^2 = u^2 + 2as$----(विस्थापन–वेग संबंध) ---(iii)

    येथे, u = वस्तूचा सुरुवातीचा वेग, v = वस्तूचा t वेळानंतरचा वेग (अंतिम वेग)

    S = वस्तूचे t वेळातील विस्थापन होय.
10. एकसमान वर्तुळाकार गती : जेव्हा एखादी वस्तू एकसमान चालीसह वर्तुळाकार मार्गाने जाते, तेव्हा त्या गतीला एकसमान वर्तुळाकार गती म्हणतात.उदाहरणार्थ, एकसमान चालीने फिरणाऱ्या गोफणीतील दगडाची गती, सायकलच्या चाकावरील कुठल्याही बिंदूची गती.

    वर्तुळाकार गतीमध्ये गतिमान असलेल्या वस्तूची चाल = परीघ / काल ($V = 2\pi r / t$)
11. न्यूटनचा गतीविषयक पहिला नियम : जर एखाद्या वस्तूवर कोणतेही बाह्य बल कार्यरत नसेल तर तिच्या विराम अवस्थेत किंवा सरळ रेषेतील एकसमान गतीमध्ये सातत्य राहते.
12. संवेग : वस्तूचा वेग व वस्तुमान यांचा गुणाकार म्हणजे संवेग होय.($p = mv$).

सदिश राशी, SI एकक : kg m/s, तर CGS एकक : g cm/s .

13. न्यूटनचा गतीविषयक दुसरा नियम : संवेग परिवर्तनाचा दर प्रयुक्त बलाशी समानुपाती असतो आणि संवेगाचे परिवर्तन बलाच्या दिशेने होते.
14. न्यूटनचा गतीविषयक तिसरा नियम : प्रत्येक क्रिया बलास समान परिमाणाचे, त्याच वेळी प्रयुक्त होणारे प्रतिक्रिया बल अस्तित्वात असते व त्यांच्या दिशा परस्परविरुद्ध असतात.
15. बल = वस्तुमान X त्वरण.(सदिश राशी, SI एकक :न्यूटन,CGS- डाइन)
16. संवेग अक्षय्यतेचा सिद्धांत : दोन वस्तूंची परस्पर क्रिया होत असताना, त्यांच्यावर जर काही बाह्य बल कार्यरत नसेल, तर त्यांचा एकूण संवेग स्थिर राहतो, तो बदलत नाही.

सराव करू या :

1. एखादी वस्तू गतिमान आहे की नाही हे ठरवण्यासाठी तुम्हाला कोणत्या बाबींचा विचार करावा लागतो ?

---

2. दैनंदिन जीवनातील वर्तुळाकार गतीची विविध उदाहरणे शोधा.

---

3. घड्याळाच्या सेकंद काट्याच्या टोकाचे निरीक्षण करा. त्याच्या चाली व वेगाविषयी काय सांगाल ?

---

4. अग्निबाणाचे कार्य न्यूटनच्या कितव्या नियमावर आधारित आहे ? अग्निबाणाच्या उड्डाणामागील तत्व तुमच्या शब्दात स्पष्ट करा.

---

5. तुमच्या सभोवतालची 5 उदाहरणे घेऊन त्यांचे न्यूटनच्या गतिविषयक नियमांवर आधारित स्पष्टीकरण लिहा.

---

6. समान वेग असणाऱ्या चेंडूंपैकी क्रिकेटचा चेंडू थांबवण्यापेक्षा टेनिसचा चेंडू थांबवणे का सोपे असते ?

---

7. समजा स्कूटर व ट्रक यांची टक्कर झाली, तर दोघांपैकी कोण दूरवर फेकले जाईल असे तुम्हाला वाटते? तुमच्या शब्दात स्पष्ट करा.

---

8. एक वस्तू सुरुवातीच्या 3 सेकंदात 18 मीटर,नंतरच्या 3 सेकंदात 22 मीटर व अंतिम 3 सेकंदात 14 मीटर जाते, तर सरासरी चाल काढा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

वस्तूची गती : https://youtu.be/Y9Bd-n13C3c

अंतर आणि विस्थापन : https://youtu.be/ggI3alxMmpE

वेग आणि त्वरण : https://youtu.be/oSRwyL6LdpM

गतीचे प्रकार : https://youtu.be/1zMJwY9jbNg

जडत्व, संवेग आणि बल : https://youtu.be/JWBRC0ppO2U

एकसमान व नैकसमान गती : https://youtu.be/ca08IK9P1AQ

कृतिपत्रिका : 03

समजून घेऊया : रासायनिक संयोगाचे नियम, द्रव्य अक्षय्यतेचा नियम, स्थिर प्रमाणाचा नियम, अणूचा आकार, अणुवस्तुमान, मूलद्रव्याच्या रासायनिक संज्ञा, रेणुवस्तुमान, संयुजा.

संदर्भ : इयत्ता 9 वी प्रकरण क्र. 4 द्रव्याचे मोजमाप

क्षमता विधाने :

1) रासायनिक संयोग, वस्तुमान अक्षय्यता, स्थिर प्रमाण या नियमांचा पडताळा घेऊन निष्कर्ष काढता येणे.

2) रेणुवस्तुमान, संयुजा या संकल्पना सांगता येणे व संयुगांची रेणुसूत्रे ओळखता येणे व लिहिता येणे. तसेच त्यांविषयी स्पष्टीकरण देता येणे.

लक्षात घेऊया :

1. रासायनिक संयोगाचे नियम (Laws of Chemical Combination) : मुलद्रव्यांच्या रासायनिक संयोगाने संयुगे तयार होतात. रासायनिक बदल होतांना पदार्थांचे संघटन बदलते. डाल्टनचा अणूसिद्धांत व रासायनिक संयोगाचे नियम यांच्या आधारे वैज्ञानिकांनी विविध संयुगाची रेणुसूत्रे लिहिली. संयुगाच्या ज्ञात रेणुसूत्रांच्या आधारे रासायनिक संयोगाचे नियम पडताळून पाहता येतात.



वरील कृतीमध्ये मूलद्रव्याचे वजन व रासायनिक बदलाने तयार झालेल्या द्रव्याचे वजन सारखेच भरते.

2. द्रव्य अक्षय्यतेचा नियम (Law of Conservation of Matter) : 1785 मध्ये आनत्वान लॅव्हाझिए या फ्रेंच शास्त्रज्ञाने संशोधनातून असा निष्कर्ष काढला, की 'रासायनिक अभिक्रिया होत असतांना द्रव्याच्या वजनात वाढ किंवा घट होत नाही.' रासायनिक अभिक्रियेतील अभिक्रियाकारकांचे एकूण वजन व रासायनिक अभिक्रियेतून निर्माण होणाऱ्या उत्पादितांचे एकूण वजन हे सारखेच असते.
3. स्थिर प्रमाणाचा नियम (Law of Constant Proportion): "संयुगाच्या विविध नमुन्यांमधील घटक मूलद्रव्यांचे वजनी प्रमाण नेहमी स्थिर असते."
4. अणू आकार (Atomic Size): अणूचा आकार हा त्याच्या त्रिज्येवरून ठरतो. स्वतंत्र अणूमध्ये अणूची त्रिज्या म्हणजे अणूचे केंद्रक व बाह्यतम कक्षा यातील अंतर होय. अणूची त्रिज्या ही नॅनोमीटर मध्ये व्यक्त करतात. अणूचा आकार हा त्याच्या मध्ये असणाऱ्या इलेक्ट्रॉन कक्षांच्या संख्येवर अवलंबून असतो.
5. अणू वस्तुमान (Mass of Atom):अणूचे वस्तुमान त्याच्या केंद्रकात एकवटलेले असून ते त्यातील प्रोटॉन (p) व न्युट्रॉन (n) मुळे असते. अणूकेंद्रकामध्ये असणाऱ्या प्रोटॉन व न्युट्रॉन यांच एकत्रित संख्येला अणूवस्तूमानांक म्हणतात. अणुवस्तुमान हे (u) 'डाल्टन' या एककात मोजले जाते.
6. मूलद्रव्यांच्या रासायनिक संज्ञा (Chemical symbols of Elements):मूलद्रव्याची संज्ञा ही त्याच्या नावातील पहिले अक्षर किंवा पहिले आणि दुसरे / इतर विशिष्ट अक्षर अशी असते. दोन अक्षरांपैकी पहिले अक्षर इंग्रजी मोठ्या लिपीत व दुसरे अक्षर लहान लिपीत लिहितात.

7. रेणुवस्तुमान : एखाद्या पदार्थाचे रेणुवस्तुमान म्हणजे त्याच्या एका रेणुमधील सर्व अणूंच्या अणुवस्तुमानांची बेरीज होय. (अणुवस्तुमानाप्रमाणेच रेणुवस्तुमानसुद्धा डाल्टन (u) याच एककात व्यक्त करतात.
8. संयुजा(Valency): मूलद्रव्याच्या संयोग पावण्याच्या क्षमतेला संयुजा असे म्हणतात. आयनिक बंध निर्माण होताना मूलद्रव्यांचा अणू जितके इलेक्ट्रॉन देतो किंवा घेतो ती संख्या म्हणजे त्या मूलद्रव्याची संयुजा होय.

सराव करु या :

1) खालील तक्ता पूर्ण करा.

मूलद्रव्य	अणुअंक	इलेक्ट्रॉन संरूपण	संयुजा इलेक्ट्रॉन	संयुजा
हायड्रोजन	1	1	1	1
हेलिअम	2	2	2	0
लिथिअम		2,1		
बेरिलिअम	4			2
बोरॉन	5	2,3		
कार्बन		2,4	4	
नायट्रोजन	7			3

2) कॉपर ऑक्साईडच्या CuO रेणूसुत्रावरुन घटक मूलद्रव्यांचे अपेक्षित वजनी प्रमाण काढा.

---

3) खालील तक्त्यातील संयुगांपासून मिळणारे कॅटायन आणि ॲनायन लिहा.

आम्लारी	कॅटायन	ॲनायन	आम्ल	कॅटायन	ॲनायन
NaOH			HCl		
KOH			HBr		
$Ca(OH)_2$			HNO_3		

4) चित्रात दाखविलेल्या दोन संशोधकांची नावे लिहा व इंटरनेटच्या मदतीने त्यांची माहिती मिळवा.



--- ---

--- ---

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

रासायनिक संयोगाचे नियम :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_312821938601992192159 23

स्थिर प्रमाणाचा नियम :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_313018704491520000 01320

अणू आकार (Size of Autom):

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_313018704506626048 1751

अणूचे वस्तुमान (Mass of Autom) :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_313018704519348224 1321

कृतिपत्रिका : 04

समजून घेऊ या : दर्शकाच्या सहाय्याने दिलेल्या पदार्थाचे आम्ल, आम्लारी असे वर्गीकरण.

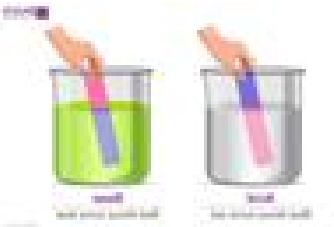
संदर्भ : इयत्ता 9 वी प्रकरण 5, आम्ल, आम्लारी आणि क्षार

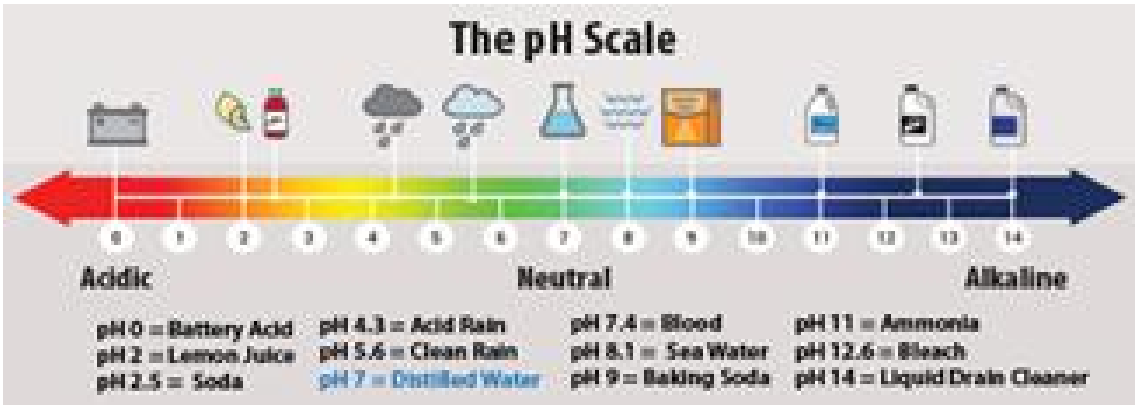
क्षमता विधाने :

1. दैनंदिन वापरातील पदार्थाचे दर्शकांच्या साहाय्याने वर्गीकरण करता येते.
2. अर्हेनिअस चा आम्ल आणि आम्लारी सिद्धांत स्पष्ट करता येतो.
3. तीव्र आम्ल आणि सौम्य आम्ल यातील फरक स्पष्ट करता येतो.

लक्षात घेऊ या : दिलेला पदार्थ आम्ल आहे की आम्लारी हे दर्शकाच्या सहाय्याने ओळखता येते.







पदार्थ	चव	दर्शकातील रंग				
		लिटमस		हळद	मिथील ऑरेंज	फिनॉलफ्थॅलीन
आम्ल	आंबट	निळा	लाल	पिवळा	गुलाबी	रंगहीन
आम्लारी	तुरट	लाल	निळा	लाल	पिवळा	गुलाबी

<u>अर्हेनिअसचा सिद्धांत:</u>

आम्ल : आम्ल म्हणजे असा पदार्थ की जो पाण्यात विरघळला असता त्याच्या द्रावणात H+ (हायड्रोजन आयन) हे एकमेव कॅटायन तयार होतात. उदा. HCl, H_2SO_4, H_2CO_3

उदा. HCl चे पाण्यात विचरण होऊन H^+ हे कॅटायन तयार होते.

आम्लारी : आम्लारी म्हणजे असा पदार्थ की जो पाण्यात विरघळला असता त्याच्या द्रावणात OH^- (हायड्रॉक्साइड आयन) हे एकमेव ॲनायन तयार होतात. उदा. NaOH, $Ca(OH)_2$.

उदा. NaOH चे पाण्यात विचरण होऊन OH^- हे ॲनायन तयार होते.

आम्ल आणि आम्लारी यांचे जलीय द्रावणात होणाऱ्या विचरणानुसार वर्गीकरण

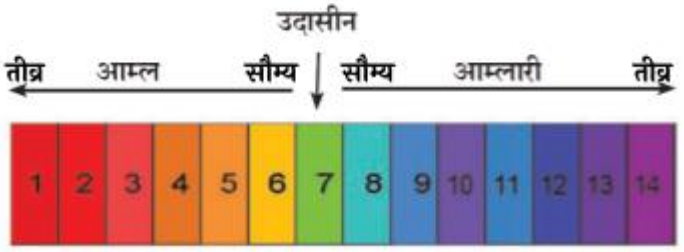
तीव्र आम्ल/ आम्लारी	पाण्यात जवळ जवळ पूर्ण विचरण	HCl/NaOH
सौम्य आम्ल/आम्लारी	पाण्यात पूर्ण विचरण होत नाही	CH_3COOH/NH_3
अल्क	ज्या आम्लारी पाण्यात विरघळतात किंवा विद्राव्य असतात	NaOH/KOH

आम्ल आणि आम्लारींची संहती :

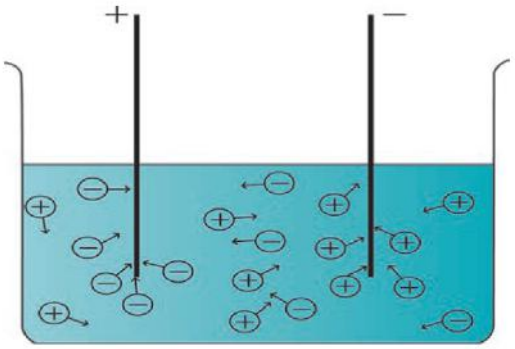
एका लिंबाचे दोन समान भाग करून एकेका भागाचा रस काचेच्या एकेका चंचुपात्रामध्ये घ्या. एका चंचूपात्रामध्ये (अ) पिण्याचे पाणी 10 मिली ओता व दुसऱ्यामध्ये (ब) 20 मिली ओता. दोन्ही चंचुपात्रातील द्रावणे ढवळून त्यांची चव घ्या. दोन चंचुपात्रांमधील द्रावणाच्या चवीमध्ये फरक आहे का? कोणता?

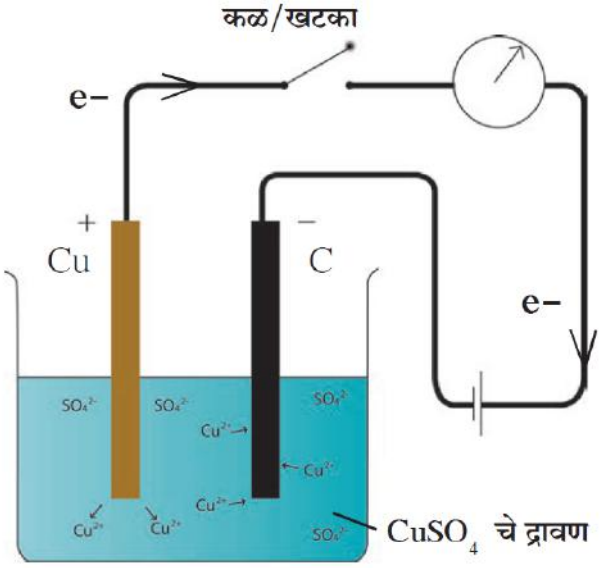
अ (10ml)	ब (20ml)
जास्त आंबट	कमी आंबट
द्राव्याच्या राशीचे प्रमाण जास्त	द्राव्याच्या राशीचे प्रमाण कमी
संहत द्रावण	विरल द्रावण

द्रावणाचा सामू : पाण्यात विरघळल्यावर आम्ल, आम्लारींचे कमीअधिक प्रमाणात विचरण होते व अनुक्रमे H^+ आणि OH^- हे आयन तयार होतात. सर्व नैसर्गिक जलीय द्रावणामध्ये, हे आयन विविध प्रमाणात आढळतात व त्याप्रमाणे त्या द्रावणाचे गुणधर्म ठरतात.



<u>आयनांचे विचरण /विदयुत अपघटन:</u> तीव्र आम्ल ,तीव्र आम्लारी आणि क्षार यांचे पाण्यात पूर्ण विचरण झाल्याने मोठ्या प्रमाणात धन आणि ऋण आयन मुक्त होतात.





ऋणाग्र अभिक्रिया Cu^{2+} (aq) + $2e^-$ --> Cu (s)

धनाग्र अभिक्रिया Cu (s) --->Cu^{2+} (aq) + $2e^-$

सराव करू या :

1. खालील अभिक्रियांवरून दिलेला पदार्थ आम्ल आहे की आम्लारी ते ओळखा:

अ) $NaOH$ --------> $Na^+ + OH^-$ _____

ब) H_2SO_4 --------> $2H^+ + SO_4^{2-}$ _____

2. खालील घटनांमध्ये काय घडेल ते सकारण सांगा.

अ) खायचा सोडा घेऊन त्यात लिंबाचा रस मिसळला.

ब) 2ml विरल HCl मध्ये लिटमस कागदाचा तुकडा टाकला.

क)विदयुत अपघटनी घटात विरल H_2SO_4 चे द्रावण घेऊन त्यातून वीजप्रवाह जाऊ दिला.

---

3. खालील विधाने दुरुस्त करून लिहा.

अ) pH मापनश्रेणीवर आम्लाची तीव्रता 0 ते 7 पर्यंत वाढत जाते.

आ) रक्त हे आम्लधर्मी आहे.

ई) आपल्या शरीरातील आम्लता कमी करण्यासाठी चुन्याची निवळी वापरतात.

---

4. खालील पदार्थांचे एक / द्वि / त्रि आम्लारीधर्मी / आम्लधर्मी असे वर्गीकरण करा.

HCl, H_2SO_4, HNO_3, H_3BO_3, H_2CO_3, H_3PO_4, $NAOH$, $Ca(OH)_2$,$Fe(OH)_3$

---

8. खालील कृती करा आणि निरीक्षणे नोंदवा.

एक पांढरा कागद घ्या. थोडीशी हळद घेऊन ती पाण्यात मिसळून पेस्ट बनवा आणि एखाद्या कापसाच्या बोळ्याने किंवा ब्रशने ती कागदावर लावा आणि कागद सुकवा. आता एका वाटीत लिंबाचा रस घ्या आणि दुसऱ्या वाटीत साबणाचे (detergent) चे पाणी घ्या आणि dropper किंवा कापसाने त्या कागदावर क्रमाने दोन-तीन थेंब टाका आणि निरीक्षण करा. रंगातील बदलांची नोंद करा. आम्ल आणि आम्लारी ओळखा. असेच आणखी काही पदार्थ घेऊन हा प्रयोग करून बघा हळद हि कोणत्या प्रकारचा दर्शक आहे? हळदी सारखे आणखी काही दर्शक शोधा.

	लिंबूरस	साबणाचे पाणी
हळद		

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

आम्ल/आम्लारी वर्गीकरण:
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187049323970561754

आम्लाची आम्लारीधर्मता व आम्लारींची आम्लधर्मता:
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187049440952321702

आम्ल व आम्लारीची संहती:
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187049559900161326

आयनिक संयुगे व विद्युतवाहकता:
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187050651156481217

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र पुणे - 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम चाचणी क्र. 01

इयत्ता : दहावी **विषय : विज्ञान व तंत्रज्ञान 1** **गुण : 15**

कृतिपत्रिका : 01 ते 04 **वेळ : 30 मिनिटे**

सूचना :

1) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.

2) आवश्यक तेथे शास्त्रीय व तांत्रिक दृष्टया योग्य नामनिर्देशित आकृत्या काढाव्यात.

3) उजव्या बाजूचे अंक गुण दर्शवितात.

प्र.1. खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा. (कोणतेही 5) **गुण 05**

1) ध्वनी म्हणजे काय?

2) संवेग म्हणजे काय? या राशीची SI व CGS पध्दतीतील एकके लिहा.

3) अणूकेंद्रकात कोणते मूलकण असतात?

4) दैनदिन व्यवहारात उपयोगात येणाऱ्या आम्लधर्मी व आम्लारीधर्मी पदार्थाचे प्रत्येकी एक नाव लिहा.

5) पुरुषांच्या व स्त्रियांच्या आवाजाच्या वारंवारितेत मुख्य फरक कोणता असतो?

6) वळण रस्त्यांवर मोटरसायकल चालवत असतांना मनोजने मोटारसायकलची चाल व दिशा दोन्ही बदलल्यास वेगावर कोणता परिणाम होईल?

7) रासायनिक अभिक्रीया पूर्ण करा.

$CaCl_2 + Na_2SO_4 \longrightarrow$ ☐ ☐

8) वैश्विक दर्शक म्हणजे काय? नैसर्गिक दर्शकांची दोन नावे लिहा.

प्र.2. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा (कोणतेही 5) **गुण 10**

A) किरण तिच्या आई बाबांना बरोबर त्यांच्या नुकत्याच बांधून पूर्ण झालेल्या रिकाम्या बंदिस्त घरामध्ये गेली. घरात प्रवेश केल्यानंतर आई बाबांशी बोलत असताना तिला सुस्पष्ट नसणारा व वाढलेल्या महत्तेचा ध्वनी ऐकू आल्याने ती पूर्णपणे गोंधळून गेली तिला असा आवाज का येतो ते कळेना. तिचे तिच्या बाबांना काही प्रश्न विचारले त्या प्रश्नांची उत्तरे द्या.

1) या घरात सुस्पष्ट नसणारा व वाढलेल्या महत्तेचा ध्वनी का ऐकू येतो ?

2) अशा प्रकारच्या ध्वनीला काय म्हणतात?

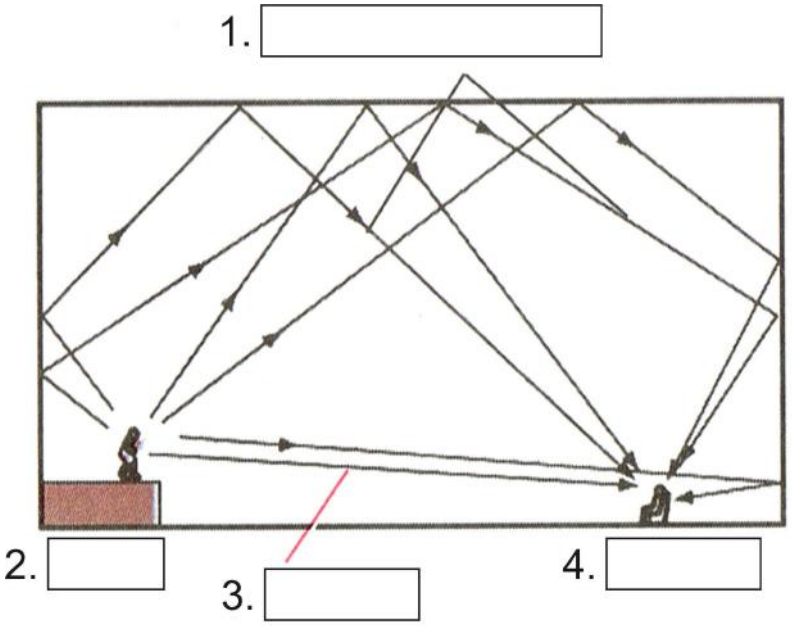
B) माझा रंग निळा आहे, माझ्या शरीरात पाण्याचा अंश आहे.मला उष्णता दिली असता पांढऱ्या रंगाची भुकटी तयार होते. तर मी कोण? ओळखा पाहू.माझे रासायनिक रेणुसूत्र लिहा.

C) खालील सारणी पूर्ण करा.

	u(m/s)	a(m/s^2)	t(s)	v = u + at(m/s)
1.	0	5	5	--------
2.	-------	1	8	16

D) शास्त्रीय कारणे लिहा – सोडियमची संयुजा 1 आहे.

E) पुढील आकृतीचे निरीक्षण करुन क्रमांकापुढील भागांची नावे लिहा.



निनाद निर्मिती

F) विद्युत अपघटनी पदार्थ म्हणजे काय ? त्यांची वैशिष्ट्ये लिहा.

G) KOH या संयुगाचे नाव लिहा व रेणुवस्तुमान काढा (अणुवस्तुमान K-39, O-16, H-1)

* * *

कृतिपत्रिका : 05

समजून घेऊया : विभव व विभवांतर, विदयुतधारेचा प्रवाह, विदयुत परिपथ व घटक, वाहक आणि विसंवाहक, विदयुतरोध आणि ओहमचा नियम, रोधांची जोडणी व परिणामी रोध

संदर्भ : इ. 9 वी विज्ञान भाग 1 प्रकरण 3 धाराविदयुत

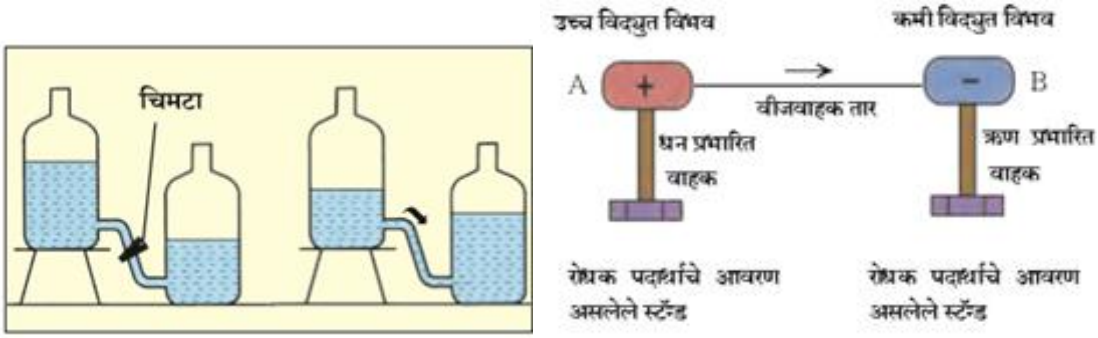
क्षमता विधाने :

1) विदयुत ऊर्जा व या ऊर्जेचे विविध परिणाम अभ्यासणे.

2) विदयुतधारेच्या वहनाशी संबंधित विविध संकल्पनांची दैनंदिन जीवनाशी सांगड़ घालणे.

3) विदयुत उपकरणे काळजीपूर्वक हाताळण्याविषयी जागरूकता निर्माण करणे.

लक्षात घेऊया :



विभव व विभवांतर : 1) पाण्याप्रमाणेच विदयुत प्रभाराचा प्रवाह एक प्रकारच्या विदयुत पातळीवर अवलंबून असतो. त्याविदयुत पातळीस विदयुत विभव म्हणतात. धनविदयुत प्रभार हा अधिक विभव असलेल्या बिंदुपासून कमी विभव असलेल्या बिंदूकडे प्रवाहित होतो.

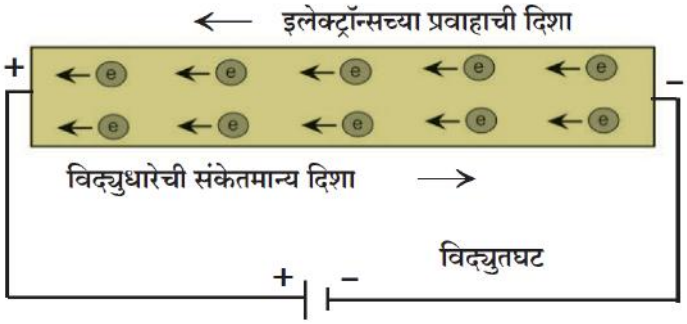
2) उच्चविदयुत विभवाच्या बिंदूपासून (A) धन प्रभारीत वाहक कडून कमीविदयुत विभव (B) ऋण प्रभारीत वाहक या दोन्हींच्याविदयुत विभवातील फरकास विभवान्तर म्हणतात.

<u>विद्युत घटाचे विभवांतर :</u> विदयुत घटाच्या धन अग्र व ऋण अग्र यांच्याविदयुत विभवातील फरक म्हणजे त्या घटाचे विभवांतर होय.

विभवांतराच्या अतिसूक्ष्म किंमती खालील एककांत व्यक्त करतात.	विभवांतराच्या मोठ्या किंमती खालील एककांत व्यक्त करतात.
1. 1mV (मिलीव्होल्ट) = 10^{-3} V	1. 1kV (किलोव्होल्ट) = 10^{3} V
2. 1μV (मायक्रोव्होल्ट) = 10^{-6} V	2. 1MV (मेगाव्होल्ट) = 10^{6} V

<u>विद्युतधारेचा प्रवाह :</u> कोणत्याही धातुरूपविदयुतवाहकाच्या प्रत्येक अणुजवळ एक किंवा एकापेक्षा जास्त इलेक्ट्रॉन असतात जे अणुकेंद्रकाशी अतिशय क्षीण बलाने बद्ध असतात त्यांना मुक्त इलेक्ट्रॉन म्हणतात. वाहकामध्ये हे इलेक्ट्रॉन एका भागाकडून दुसऱ्या भागाकडे सहजपणे जाऊ शकतात यामुळे ऋण प्रभाराचे वहन होते.

विद्युत वाहक तारविदयुत घटाला जोडलेली नसेल तर तिच्यातील मुक्त इलेक्ट्रॉन अणुच्या दरम्यान सर्व दिशांना मुक्तपणे फिरत असतात.



जेव्हा तारेची टोके कोरड्या विदयुतघटा सारख्या विदयुतस्त्रोतास जोडली जातात तेव्हा तारेतील मुक्त इलेक्ट्रॉन्सवर तारेतील विभवांतरामुळे विदयुत बल कार्य करते व हे मुक्त इलेक्ट्रॉन्स तारेच्या ऋण टोका कडून (कमी विभवाकडून) धन टोकाकड़े (जास्त विभवाकडे) प्रवाहित होतात.

विद्युत प्रवाहाशी संबंधित राशी

अ. क्र.	राशीचे नाव	अर्थ / व्याख्या	सूत्र	एकक	
1	विभवांतर	विद्युतप्रभार स्थानांतरित करण्यासाठी केलेले कार्य	V = W / Q	व्होल्ट (V)	1V =1J / 1C
2	विद्युतधारा	एकक कालावधीत वाहकातून प्रवाहित झालेला विदयुतप्रवाह	I = Q / t	अॅम्पिअर (A)	1A = 1C / 1S
3	विद्युतरोध	विभवांतर वविदयुतधारा यांचे गुणोत्तर	R = V / I	ओहम	1ओहम(Ω) =1V / 1A
4	रोधकता	पदार्थाचीविदयुतरोधाची क्षमता	R × I / A	ओहम – मीटर	

ओहमचा नियम : वाहकामधून प्रवाहित होणारीविदयुतधारा (I) व वाह्काच्या दोन टोकामधील विभवांतर (V) यांच्यातील संबंध ओहमच्या नियमानुसार काढता येतो.

वाहकाची भौतिक अवस्था कायम असताना वाहकामधून प्रवाहित होणारीविदयुतधारा (I) वाहकाच्या दोन टोकामधील विभवांतरास (V) समानुपाती असते.

$I \propto V$, $I = kV$ (k = स्थिरांक),

$I \times 1/k = V$, $1/k = R$,

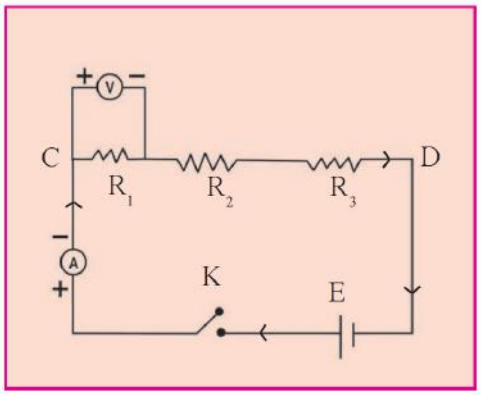
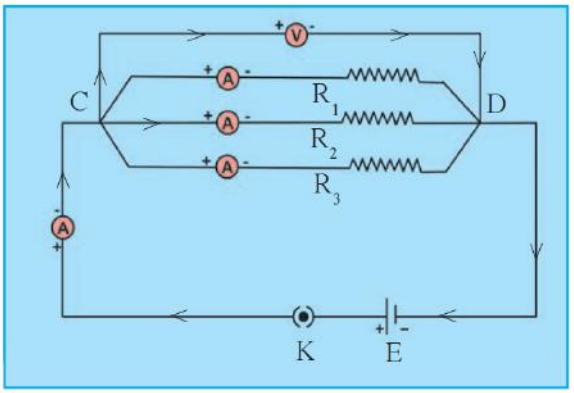
$I \times R = V$, $V = IR$, $R = V / I$

विद्युत परिपथ : विदयुतघटाच्या दोन्ही अग्राला जोडलेल्या वाहक तारा आणि इतर रोध यामधून वाहणाऱ्याविदयुतधारेचा सलग मार्ग म्हणजे विदयुत परिपथ होय.

वाहक व विसंवाहक :

वाहक	**विसंवाहक**
यांच्यातून सहज विद्युत धारा वाहू शकते.	यांच्यातून सहज विद्युत धारा वाहू शकत नाही
मुक्त इलेक्ट्रॉन असतात.	मुक्त इलेक्ट्रॉन नसतात.
रोधकता खूप कमी असते.	रोधकता जास्त असते.
उदा. धातू	उदा. अधातू

रोधांची जोडणी आणि परिणामी रोध :

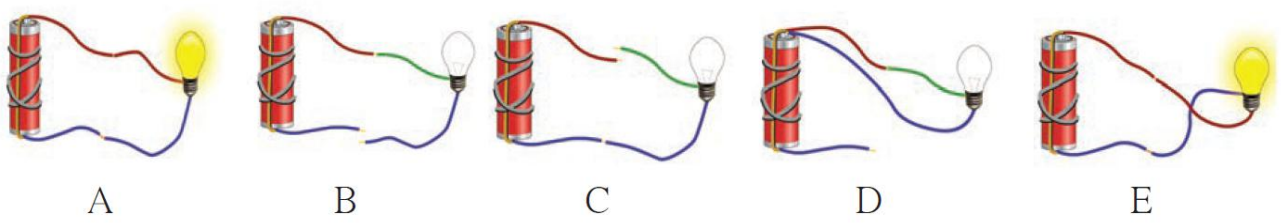
रोधांची एकसर जोडणी	रोधांची समांतर जोडणी
	
1) प्रत्येक रोधातून समानविदयुतधारा वाहते.	प्रत्येक रोधाच्या टोकाजवळ समान विभवांतर असते.
2) परिणामी रोध हा सर्व रोध यांच्या बेरजेइतके असतो.	जोडलेल्या सर्व रोधांच्या व्यस्तांची बेरीज ही परिणामी रोधाच्या व्यस्तांकाइतकी असते.
3) परिणामी रोध हा जोडणीतील प्रत्येक रोधापेक्षा जास्त असतो.	परिणामी रोध हा जोडणीतील प्रत्येक रोधापेक्षा कमी असतो.
4) ही जोडणी परिपथातील रोध वाढविण्यासाठी वापरतात.	ही जोडणी परिपथातील रोध कमी करण्यासाठी वापरतात.
5) $R_s = R_1 + R_2 + R_3$	$1/ R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$

सराव करू या :

प्र.1) दिलेल्या चित्रांमधील चुका शोधून लिहा.



प्र.2) खालील चित्रांमध्ये B, C, D मध्ये दिवे का पेटत नाहीत? सकारण स्पष्ट करा.



प्र.3) शेजारील चित्रामध्ये घरातीलविदयुत उपकरणे परिपथात जोडलेली आहेत त्यावरून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ) आकृतीतील सर्व उपकरणे कोणत्या जोडणीने जोडली आहेत ?



आ) सर्व उपकरणातील विभवांतर कसे असेल ?

इ) उपकरणातून जाणारी विद्युतधारा सारखीच असेल का ?

ई) घरातील विदयुत उपकरणांची जोडणी कोणत्या पद्धतीने केली जाते ?

अधिक अभ्यासासाठी लिंक:

1) धाराविद्युत प्रस्तावना :
https://diksha.gov.in/play/content/do_312821935761522688159 21?contentType=Resource

2) विभवांतर :
https://diksha.gov.in/play/content/do_312841614892589056129 18?contentType=Resource

3) रोधकता :
https://diksha.gov.in/play/content/do_312841616942587904114 93?contentType=Resource

4)ओहमच नियम :
https://diksha.gov.in/play/content/do_312821930665500672159 15?contentType=Resource

5) रोधांची एकसर व समांतर जोडणी :
https://diksha.gov.in/play/content/do_312823974316081152163 98

कृतिपत्रिका : 06

समजून घेऊ या : कार्य, ऊर्जा. यांत्रिक ऊर्जा, ऊर्जा अक्षय्यतेचा नियम, मुक्त पतन.

संदर्भ : इयत्ता नववी प्रकरण क्रमांक 02 कार्य आणि ऊर्जा.

क्षमता विधाने :

1. कार्य आणि ऊर्जा यांचा परस्परसंबंध स्पष्ट करून दैनंदिन जीवनातील कार्याचा प्रकार ओळखता येतो.
2. दैनंदिन जीवनातील कार्य, ऊर्जा व शक्तीवर आधारित उदाहरणामधील कारणमीमांसा स्पष्ट करता येते व गणितीय उदाहरणे सोडविता येतात.

लक्षात घेऊया :

1. कार्य :



2.1 विविध घटना

वरील चित्रातील कोणकोणत्या घटनांमध्ये कार्य झाले आहे ?

एखाद्या वस्तूवर बल प्रयुक्त केले असता त्या वस्तूचे विस्थापन झाल्यास **कार्य** घडून आले असे म्हणतात.

कार्य = बल X विस्थापन (W = F X S) कार्याचे SI एकक न्यूटन- मीटर आहे, यालाच ज्यूल म्हणतात.

1 ज्यूल : 1 न्यूटन बलाच्या क्रियेमुळे वस्तूचे बलाच्या दिशेने 1 मीटर विस्थापन होत असल्यास घडून आलेले कार्य 1 ज्यूल होय. कार्याचे CGS एकक डाइन- मीटर आहे, यालाच अर्ग म्हणतात.

1 अर्ग : 1 डाइन बलाच्या क्रियेमुळे वस्तूचे बलाच्या दिशेने 1 सेंटीमीटर विस्थापन होत असल्यास घडून आलेले कार्य 1 अर्ग होय. ज्यूल आणि अर्ग यामधील संबंध : (1 ज्यूल = 10^7 अर्ग)

2. धन कार्य : ज्या वेळी बलाची व विस्थापनाची दिशा एकच असते,त्या वेळेस बलाने केलेले कार्य धन कार्य असते. उदा. बंद पडलेल्या गाडीला धक्का देऊन पुढे ढकलणे.

ऋण कार्य : ज्या वेळी बलाची व विस्थापनाची दिशा एकमेकांच्या विरुद्ध असते, त्या वेळेस बलाने केलेले कार्य ऋण कार्य असते. उदा. ब्रेकचा वापर करून सायकल थांबवताना विरोधी बलाने केलेले कार्य ऋण असते.

शून्य कार्य : ज्या वेळेस बाल लावले असता विस्थापन होत नाही किंवा बल व विस्थापन एकमेकांना लंबरूप असतात, त्या वेळेस बलाने केलेले कार्य शून्य असते. उदा. दोरीच्या टोकाला दगड बांधून गोल-गोल फिरवणे.

3. ऊर्जा : पदार्थात असलेली कार्य करण्याची क्षमता म्हणजे त्या पदार्थाची ऊर्जा होय. SI एकक : ज्यूल व CGS एकक : अर्ग आहे.

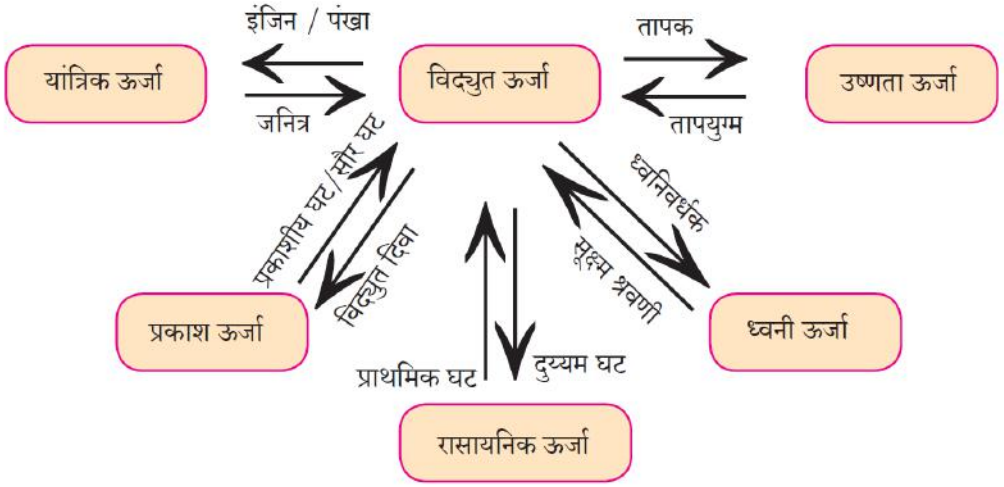
गतिज ऊर्जा : पदार्थाच्या गतिमान अवस्थेमुळे प्राप्त झालेल्या ऊर्जेला गतिज ऊर्जा म्हणतात.उदा.वाहत्या पाण्यातील ऊर्जा, वेगवान चेंडूमधील ऊर्जा.

गतिज ऊर्जेचे समीकरण : गतिज ऊर्जा (K.E.) = $m v^2$. (m = वस्तुमान व v = वेग)

<u>स्थितिज ऊर्जा :</u> पदार्थाचे विशिष्ट स्थितीमुळे किंवा स्थानामुळे त्यात जी ऊर्जा सामावलेली असते तिला स्थितिज ऊर्जा असे म्हणतात. उदा.ताणलेल्या धनुष्याच्या प्रत्यंचेतील ऊर्जा, उंचावर साठवलेल्या पाण्यातील ऊर्जा, दाबलेल्या स्प्रीन्ग्मधील उर्जा.

स्थितिज ऊर्जेचे समीकरण : स्थितिज ऊर्जा (P.E.) = mgh [m=वस्तुमान, g=त्वरण, h=उंची]

<u>4. ऊर्जा रुपांतरण :</u> ऊर्जेचे एका प्रकारातून दुसऱ्या प्रकारात रुपांतर करता येते.



<u>5. ऊर्जा अक्षय्यतेचा नियम :</u> " ऊर्जा निर्माण करता येत नाही व नष्ट ही करता येत नाही. तिचे एका प्रकारातून दुसऱ्या प्रकारात रुपांतरण करता येते. तथापि विश्वातील एकूण ऊर्जा सदैव अक्षय्य राहते."

<u>6. मुक्तपतन :</u> उंचावरून पडलेल्या वस्तू फक्त गुरुत्वाकर्षण बलाने खाली येण्याच्या क्रियेस मुक्तपतन म्हणतात. कोणतीही वस्तू उंचीवर असताना तिच्यात स्थितिज ऊर्जा असते.वस्तू खाली पडत असताना तिच्यातील स्थितिज ऊर्जेचे गतिज ऊर्जेत रुपांतर होत जाते.

<u>7. शक्ती :</u> कार्य करण्याच्या दरास शक्ती असे म्हणतात.

शक्ती = कार्य / काल (P =W/t)

शक्तीचे SI एकक J/s असे आहे.यालाच वॅट (watt) असे म्हटले जाते. (1 W = 1 J/s)

औद्योगिक क्षेत्रात शक्ती मोजण्यासाठी अश्वशक्ती हे एकक वापरतात. (1 अश्वशक्ती = 746 W)

व्यावहारिक उपयोगासाठी ऊर्जेचे एकक किलो वॅट तास हे आहे.(1KW hr = 3.6×10^6 J)

घरगुती उपयोगासाठी वापरली जाणारी वीज ही KW hr या एककात मोजली जाते.

(1KW hr = 1 Unit)

सराव करु या :

प्र. 1) तुमच्या घरात आढळणारी ऊर्जेची कोणतीही चार रूपे लिहा.

प्र. 2)विदयुत ऊर्जेचे रूपांतर प्रकाश व उष्णता यात होते, अशा एका घरगुती साधनाचे नाव सांगा.

प्र. 3) तुमच्या घरी विजेवर चालणाऱ्या उपकरणांची एक यादी तयार करा. त्या उपकरणात ऊर्जेचे रूपांतरण कसे होते ते लिहा.

प्र. 4) स्थितिज व गतिज ऊर्जेची प्रत्येकी दोन उदाहरणे लिहा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

कार्य : https://youtu.be/q78FQ7y5vRU

वस्तूचे विस्थापन : https://youtu.be/lXD3kNiAoig

स्थितिज ऊर्जा : https://youtu.be/-SFXEqwyn6s

स्थितिज ऊर्जेचे समीकरण : https://youtu.be/MrzcBLGtlas

गतिज ऊर्जा : https://youtu.be/ZAUUlVgm7ZM

ऊर्जा अक्षय्यतेचा नियम : https://youtu.be/1jxCfePZLIk

शक्तीवर आधारित काही उदाहरणांचा अभ्यास : https://youtu.be/nyQzSGhNyKQ

कृतिपत्रिका : 07

समजून घेऊ या : आरसा व आरशाचे प्रकार, गोलीय आरसे व त्याद्वारे मिळणाऱ्या प्रतिमा, विशालन

संदर्भ : इयत्ता 9वी प्रकरण 11 प्रकाशाचे परावर्तन

क्षमता विधाने :

1. आरशांचे विविध प्रकार ओळखता येणे व आरशांमुळे मिळणाऱ्या प्रतिमांचे वैज्ञानिक स्पष्टीकरण देऊन त्यांची रेखाचित्रे काढता येते.
2. प्रयोगांद्वारे गुणित प्रतिमांची संख्या काढता येते.
3. दैनंदिन जीवनात वापरल्या जाणाऱ्या वेगवेगळ्या आरशांमागील शास्त्रीय कारणांचा शोध घेता येते.

लक्षात घेऊ या :

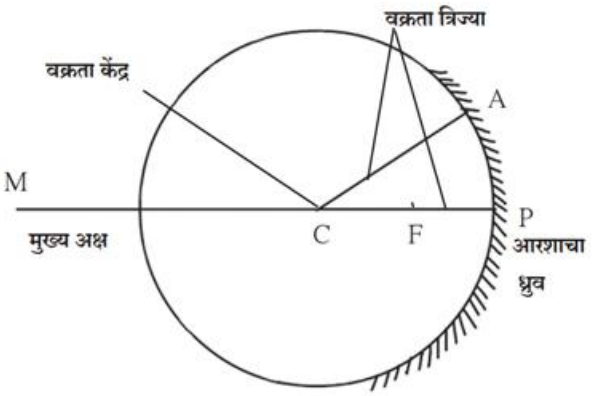
आरसा व आरशाचे प्रकार : आपल्या घरात वापरला जाणारा आरसा, मोटरसायकलचा बाजूचा आरसा व हेडलाईट मध्ये वापरलेल्या आरशांचे निरीक्षण करा.

- तिन्ही आरसे सारखे आहेत का?
- तिन्ही आरशात काय फरक आहे?
- सपाट आरसा व गोलीय आरसे यात फरक जाणवतो का?
- बाजूचा आरसा व हेडलाईट मध्ये वापरण्यात आलेले गोलीय आरसे सारखेच आहेत का?

गोलीय आरसे :

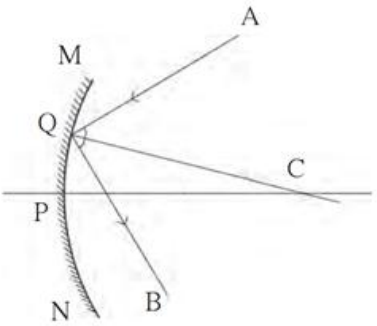
अ. **अंतर्गोल आरसा** (Concave mirror), आ. **बहिर्गोल आरसा** (Convex mirror)

गोलीय आरशाशी संबंधित संज्ञा :

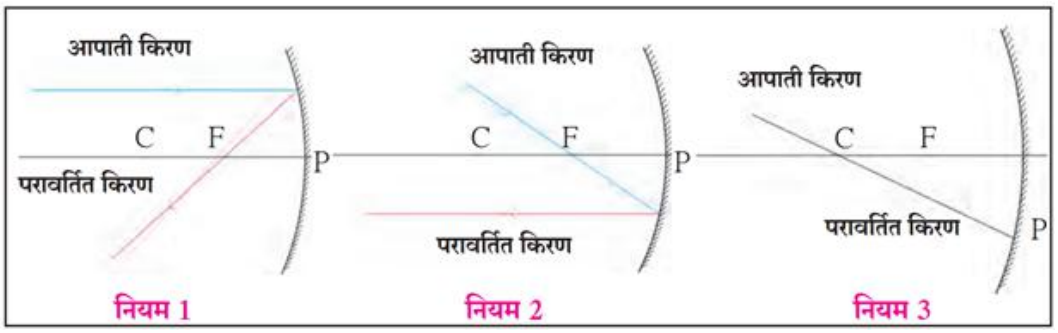


बहिर्गोल आरशामुळे प्रकाशाचे अपसरण होते आणि अंतर्गोल आरशामुळे अभिसरण होते.

परावर्तित किरणांचे रेखन :



किरणाकृती काढण्याचे नियम :



अंतर्गोल आरशाचे गुणधर्म व उपयोग	**बहिर्गोल आरशाचे गुणधर्म व उपयोग**
1. केशकर्तनालय, दातांचा दवाखाना - आरशांच्या ध्रुव व नाभी या दरम्यान वस्तु असल्यास या वस्तूची सुलट, आभासी व अधिक मोठी प्रतिमा मिळते. 2. बॅटरी व वाहनांचे हेडलाईट-प्रकाशाचा स्त्रोत नाभी पाशी ठेवल्यास प्रकाशाचा समांतर झोत मिळतो. 3.फ्लडलाईट्स - प्रकाशाचा स्त्रोत अंतर्वक्र आरशाच्या वक्रता मध्याच्या थोडासा पलीकडे ठेवला जातो त्यामुळे तीव्र प्रकाशझोत मिळतो. 4. विविध सौर उपकरणे - अंतर्वक्र आरशावरून परावर्तित सूर्यकिरणे नाभीय प्रतलात एकत्र येतात.	1. गाड्यांवर उजव्या व डाव्या बाजूला असणारे आरसे बहिर्वक्र असतात. 2. मोठे बहिर्वक्र आरसे गेटवर चौकात बसवलेले असतात.

आरशाचे सूत्र : $$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

जेव्हा आपण चिन्हांच्या संकेतानुसार अंतरे मोजतो तेव्हा आपल्याला वस्तूचे अंतर, प्रतिमेचे अंतर आणि नाभीय अंतर यांच्या योग्य किंमती मिळतात. वस्तूचे अंतर (u) म्हणजे वस्तूचे ध्रुवापासूनचे अंतर होय. प्रतिमेचे अंतर (v) म्हणजे प्रतिमेचे ध्रुवापासूनचे अंतर असते. वस्तूचे अंतर, प्रतिमेचे अंतर व गोलीय आरशाचे नाभीय अंतर यांच्यामधील संबंध म्हणजे आरशाचे सूत्र होय. हे सूत्र सर्व परिस्थितीत, सर्व गोलीय आरशांना, वस्तूच्या सर्व स्थानांकरिता उपयुक्त आहे.

गोलीय आरशामुळे होणारे विशालन (M) (Magnification due to Spherical Mirrors)

$$M = \frac{h2}{h1} = -\frac{v}{u}$$

वस्तू नेहमी मुख्य अक्षाच्या वर ठेवली जात असल्याने वस्तूची उंची धन मानली जाते. प्रतिमा आभासी असल्यास उंची धन घेतात. परंतु वास्तव प्रतिमे करिता ती ऋण घेतली जाते. चिन्ह संकेतानुसार वस्तू ही आरशाच्या डावीकडे ठेवली जाते त्यामुळे वस्तूचे अंतर ऋण घेतले जाते.

अंतर्गोल आरशामुळे मिळणाऱ्या प्रतिमा :

अ.क्र.	वस्तूचे स्थान	प्रतिमेचे स्थान	प्रतिमेचे स्वरूप	प्रतिमेचा आकार
1	ध्रुव आणि नाभी यामध्ये	आरशाच्या मागे	आभासी, सुलटी	वस्तुपेक्षा मोठा
2	नाभीवर	अनंत अंतरावर	वास्तव, उलट	खूपच मोठा
3	वक्रता केंद्र आणि नाभी यांच्यामध्ये	वक्रता केंद्राच्या पलीकडे	वास्तव, उलट	वस्तुपेक्षा मोठा
4	वक्रता केंद्रावर	वक्रता केंद्रावर	वास्तव, उलट	मूळ वस्तूएवढा
5	वक्रता केंद्राच्या पलीकडे	वक्रता केंद्र आणि नाभी यांच्यामध्ये	वास्तव, उलट	वस्तुपेक्षा लहान
6	वक्रता केंद्रापासून खूप दूर (अनंत अंतरावर)	नाभीवर	वास्तव, उलट	बिंदूरूप

सराव करु या :

प्र. 1) तुम्ही पाहिलेल्या अंतर्गोलीय आरशाचा वापर करून तयार केलेल्या उपकरणांची नावे लिहा.

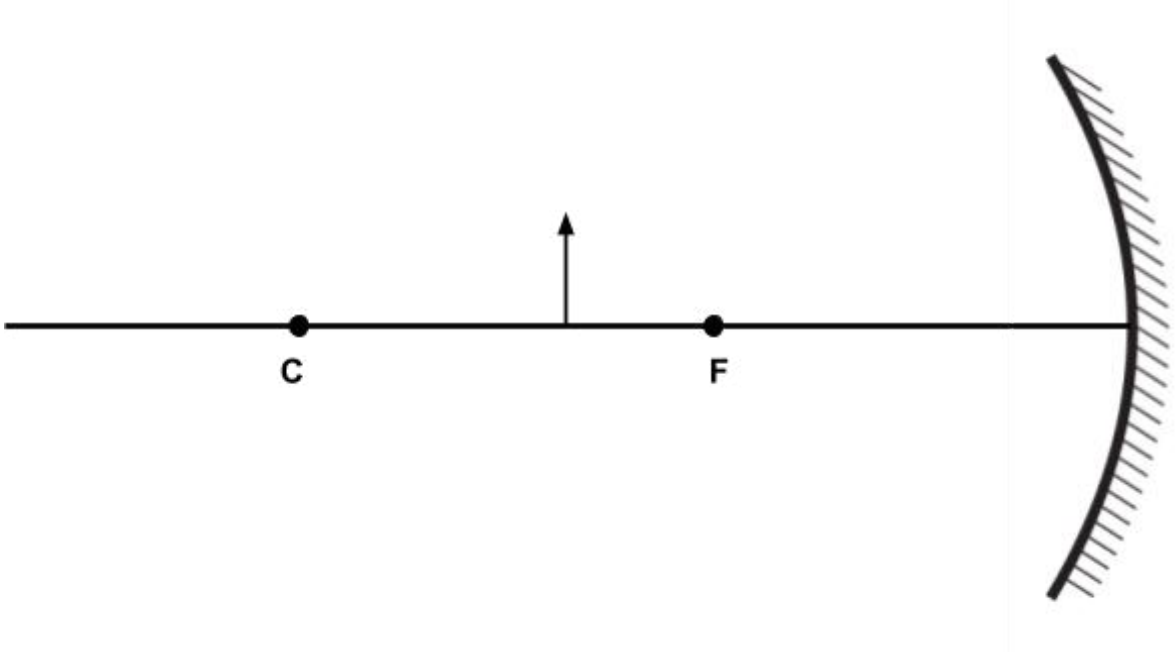
प्र. 2) अंतर्गोलीय आरशाच्या सहाय्याने जलतापक (Water Heater) कसा बनवता येईल?

प्र. 3) खालील उपकरणात कोणत्या प्रकारचा आरसा वापरला जातो ते लिहा.

पेरिस्कोप : दाढी करण्याचा आरसा :

रस्त्यावरील दिवे : मोटार गाडीचा आरसा :

प्र. 4) अंतर्गोल आरशासमोर वस्तू वक्रता केंद्र आणि नाभी यांच्या मध्ये असल्यास प्रतिमेचे स्थान, स्वरूप आणि आकार पुढील आकृती पूर्ण करून स्पष्ट करा.



प्र. 5) तीन सपाट आरसे, पुठ्ठा, रंगीत काचेचे तुकडे इ. चा वापर करून चारुदर्शक तयार करा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

1. बहिर्गोल आरशातील प्रतिमा निर्मिती

https://diksha.gov.in/play/content/do_31282397929262284816401?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content

2. अंतर्गोल आरशातील प्रतिमा निर्मिती

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3128239426220 3596817283

3. आरशांची समीकरणे

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3128239994096 9267217297

4. जरा डोके चालवा

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187057085 317121660

कृतिपत्रिका : 08

समजून घेऊ या : कार्बन, कार्बनची अपरूपता

संदर्भ : इयत्ता 9 वी, प्रकरण 13 कार्बन :एक महत्वाचे मूलद्रव्य

क्षमता विधाने : 1. कार्बनच्या गुणधर्मांविषयी माहिती होणे.

2. कार्बनचे वर्गीकरण करता येणे.

3. छोट्या प्रयोगाने गुणधर्माचा पडताळा घेता येणे.

लक्षात घेऊ या :

करुन पहा :

1. दोन चमचे घ्या. एका चमच्यात थोडी साखर व दुसऱ्या चमच्यात 3 ते 4 थेंब दूध घ्या. दोन्ही चमच्यांना स्वतंत्र उष्णता द्या. शेवटी शिल्लक राहणारा काळा पदार्थ काय दर्शवतो?

2 . खालील चित्रांचे निरीक्षण करा. या सर्वांमध्ये कोणता घटक समान आहे?


लाकूड

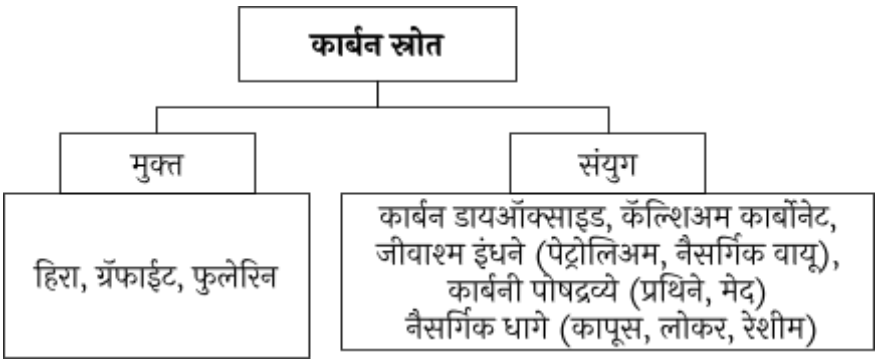

कोक


नैसर्गिक वायू


पेट्रोलिअम

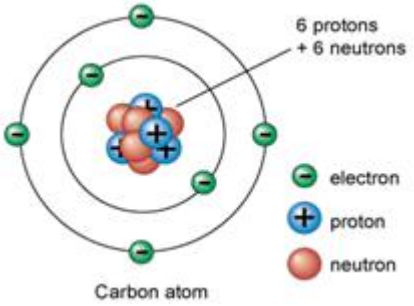

बायोगॅस

कार्बन हे मुक्त तसेच संयुगांच्या स्वरुपात आढळते .



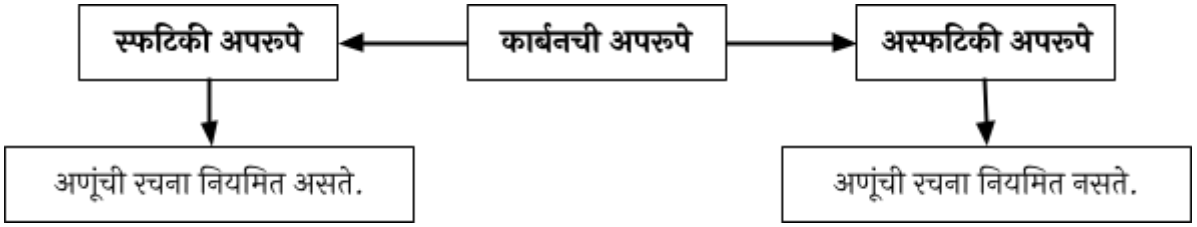
वाळलेली पाने, केस, बिया, डाळ, कागद, प्लॅस्टिक इ. पदार्थांना उष्णता दिल्यास शिल्लक राहाणारा पदार्थ म्हणजे कार्बन.

1. कार्बनची संज्ञा – C
2. अणुअंक – 6
3. अणुवस्तुमान –12
4. इलेक्ट्रॉन संरूपण – 2,4
4. संयुजा –4
6. अधातू मूलद्रव्य

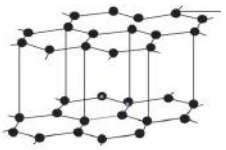
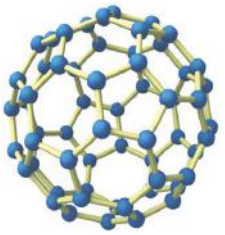


टेबल, कापूस, फळभाज्या, पेट्रोल, औषधे, कागद, तेल, अन्नपदार्थ, इंधने, कपडे इत्यादी. या सर्वांमध्ये कार्बन हा वैविध्यपूर्ण महत्वाचा घटक असतो.

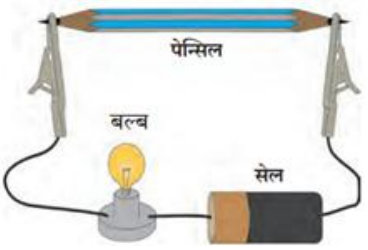
कार्बनची अपरूपता : निसर्गात एकापेक्षा अधिक रूपांत आढळणाऱ्या, रासायनिक गुणधर्म सारखे असले तरी भौतिक गुणधर्म भिन्न असणाऱ्या मूलद्रव्यांच्या गुणधर्माला अपरूपता म्हणतात. कार्बनप्रमाणे सल्फर, फॉस्फरस ही मूलद्रव्ये सुद्धा अपरूपता दर्शवतात.



खालील तक्त्यावरून कार्बनची तीन स्फटिकी रूपे स्पष्ट होतात.

स्फटिकी रूप	गुणधर्म	उपयोग	रचना
हिरा	1. सर्वात कठीण व विदयुत दुर्वाहक 2. कोणत्याही द्रावकात अविद्राव्य 3. आम्ल / आम्लारी यांचा परिणाम होत नाही.	1. काच कापण्यासाठी 2. ड्रिलींग मशीनमध्ये 3. अलंकारामध्ये	
ग्रॅफाईट	1. काळे, मऊ, ठिसूळ व गुळगुळीत 2.विदयुत सुवाहक	1. वंगण तयार करण्यासाठी 2. कार्बन तयार करण्यासाठी 3. पेन्सिलमध्ये 4. रंग पॉलिश 5. आर्क लॅम्पमध्ये	
फुलेरिन	1.रेणू बकीबॉल, बकीट्यूबच्या स्वरूपात आढळतात. 2.एका रेणूंत साधारण 30 ते 900 अणू असतात.	1. विसंवाहक म्हणून उपयोग 2. जलशुद्धीकरणात उत्प्रेरक म्हणून वापर 3. ठराविक तापमानास अतिवाहक गुणधर्म दाखवतो.	

करुन पहा : पेन्सिल, विदयुतवाहक तारा, बॅटरी / सेल, लहान बल्ब या साहित्याचा वापर करून आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे साहित्य जुळवून ग्रॅफाईट्च्याविदयुत सुवाहक या गुणधर्माचा पडताळा घ्या.



अस्फटिकी अपरूपे : या रूपांतील कार्बनच्या अणूंची रचना नियमित नसते.

1. दगडी कोळसा : दगडी कोळसा जीवाश्म इंधन असून पीट, लिग्नाइट, बिट्यूमिनस, अँथ्रसाईट या प्रकारात आढळतो.

2. चारकोल : प्राण्यांची हाडे व शिंगे इत्यादींपासून चारकोल तयार करतात तर वनस्पतींपासून तयार होणारा चारकोल हा लाकडाच्या अपुऱ्या हवेत केलेल्या ज्वलनापासून तयार होतो.

3. कोक : दगडी कोळशातून कोल गॅस काढून घेतल्यावर उरणाऱ्या शुद्ध कोळशाला कोक म्हणतात.

कोकचे उपयोग :

1. कोक घरगुती इंधन म्हणून 2. क्षपणकारक म्हणून

3. वॉटर गॅस (CO +H_2), प्रोड्युसर गॅसच्या (CO + H_2 + CO_2 + N_2) निर्मितीत.

सराव करू या :

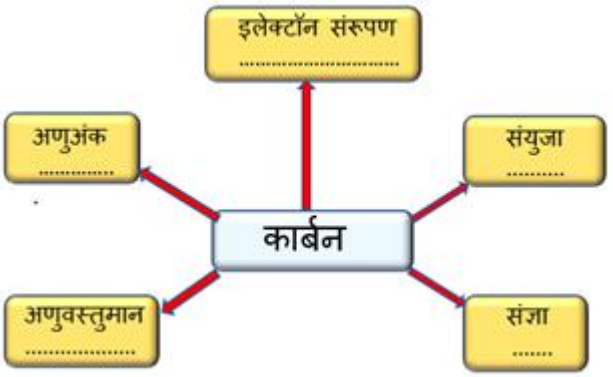
प्र. 1) नावे लिहा.

1. कार्बनाचे सर्वाधिक कठीण अपरूप : ----------

2. बकीबॉल स्वरूपात आढळणारे अपरूप : ----------

3. प्राण्यांची हाडे व शिंगे यापासून तयार होणारे कार्बनचे अस्फटिकी अपरूप : ----------

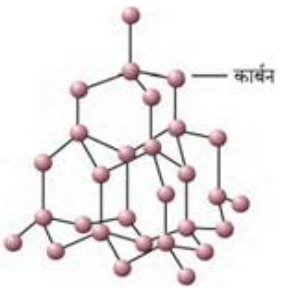
प्र. 2) खालील चौकटीतील रिकाम्या जागा भरा.



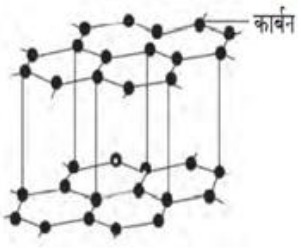
प्र. 3) ग्रॅफाइटचे कोणतेही दोन उपयोग लिहा.

प्र. 4) कार्बनचे वर्गीकरण दर्शवणारा ओघतक्ता तयार करा.

प्र. 5) खाली दिलेली अणूंची रचना कार्बनच्या कोणत्या अपरूपाची आहे ते ओळखुन त्याचे दोन गुणधर्म लिहा.



(i)



(ii)

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

कार्बन मूलद्रव्याची ओळख :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_31282193342647500815917

कार्बनची अपरूपता :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_31282193465258803216609

कार्बनचा आढळ :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_31301870589782425613 29

कार्बनची अपरूपे :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Ddiksha_mobile%26utm_content%3Ddo_31252658187688345614281 1%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130350323881492481835

अस्फटिकी अपरूपे :

https://diksha.gov.in/play/collection/do_3jssssss1252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187059220480001710

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम चाचणी क्र. 02

इयत्ता :दहावी **विज्ञान आणि तंत्रज्ञान 1** **गुण : 15**

कृतिपत्रिका :5 ते 8 **वेळ :30 मिनिटे**

Q1) सोडवा (कोणतेही 5) 05

1) अ)"कार्बन इलेक्ट्रोड बनविण्यासाठी ग्रॅफाईट चा उपयोग केला जातो", स्पष्ट करा.

किंवा

ब) सौर उपकरणात अंतर्वक्र आरसे का वापरतात?

2) व्याख्या लिहा (कोणतीही 1)

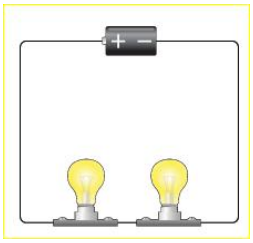
कार्य, विभवांतर, शक्ती

3) आरशाचे सूत्र लिहा.

4) संतृप्त हायड्रोकार्बन मध्ये कोणत्या प्रकारचा बंध असतो? सर्वात लहान हायड्रोकार्बन कोणते?

5) 

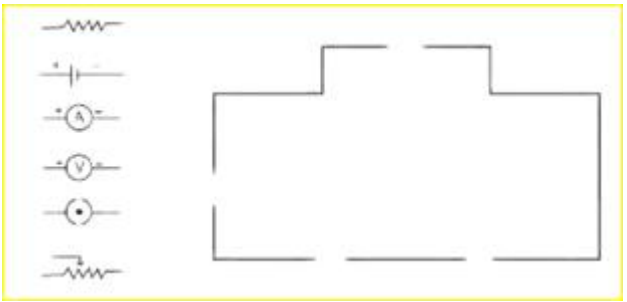
हे चिन्ह परिपथातील कोणत्या घटकाचे आहे?

6)  बल्ब जोडणीचा प्रकार कोणता आहे?

7) दोन आरशांमधील कोन 120 अंश असेल, तर मिळणाऱ्या प्रतिमांची संख्या किती?

8) कार्बनची विविध संयुगे कोणत्या दोन स्वरुपात आढळतात?

Q2) खालील उपप्रश्न सोडवा (कोणतेही 5) 10

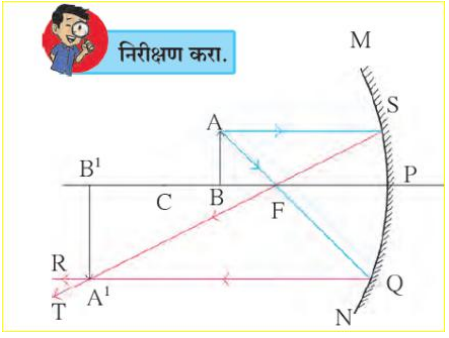
1) 

विद्युत परिपथात जोडल्या जाणाऱ्या घटकांची चिन्हे तक्त्यात दिली आहेत. ती आकृतीत योग्य ठिकाणी जोडून परिपथ पूर्ण करा. वरील परीपथाच्या सहाय्याने कोणता नियम सिद्ध करता येईल?

2) शेजारील आकृतीवरून प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1) वस्तूचे स्थान कुठे आहे?

2) प्रतिमेचे स्थान आणि स्वरूप सांगा



3) दिलेल्या प्रयोगात काय दिसते? यामागचे कारण सांगा.





4) अग्निशामक यंत्रात कोणता वायू मुक्त होतो? अशा अग्निशामकांचा एक गुणधर्म आणि उपयोग सांगा.

5) फरक स्पष्ट करा. (कोणताही 1)

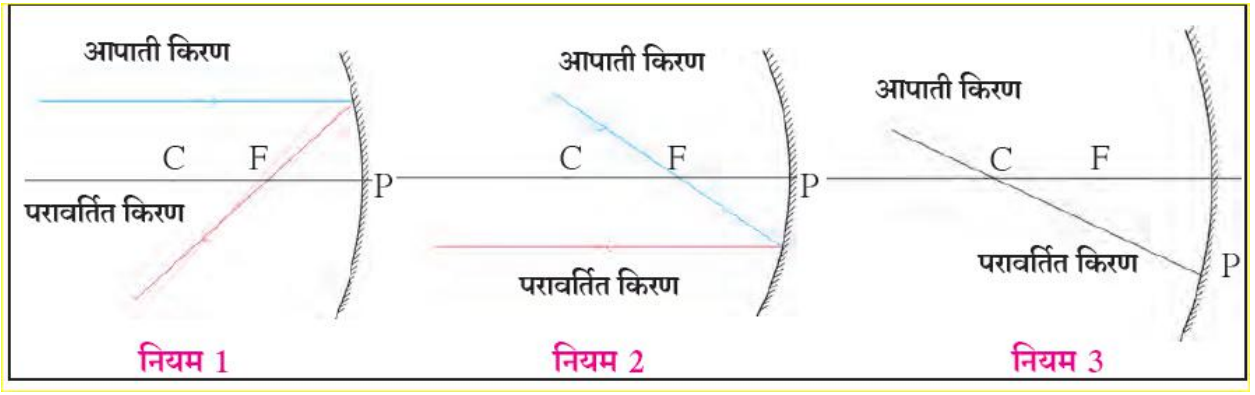
अ) गतिज उर्जा आणि स्थितीज ऊर्जा

आ) वाहक आणि विसंवाहक

6) 

आकृतीमधील प्रयोगात परिपाथामध्ये विद्युत प्रवाह सुरु केल्यास काय होईल? पेन्सीलमध्ये कोणता पदार्थ आहे? त्याचा कोणता गुणधर्म प्रयोगात आढळतो?

7) आकृतीवरून किरणाकृतीचे नियम लिहा.



8) 15Ω, 20Ω व 10Ω चे तीन रोध समांतर जोडणीत जोडले आहेत तर परीपथातील परिणामी रोध काढा.

* * *

कृतिपत्रिका : 09

समजून घेऊ या : सेंद्रिय व असेंद्रिय संयुगे, हायड्रोकार्बन, सहसंयुज संयुगे, सहसंयुज संयुगांचे गुणधर्म, संतृप्त व असंतृप्त हायड्रोकार्बन

संदर्भ : इयत्ता 9 वी, प्रकरण 13 कार्बन : एक महत्वाचे मूलद्रव्य

क्षमता विधाने :

1. दैनंदिन जीवनातील सेंद्रिय व असेंद्रिय संयुगे ओळखता येतात.
2. सहसंयुज बंधाचे रेखाटन इलेक्ट्रॉन डॉट संरचनेच्या स्वरूपात काढता येते.
3. संतृप्त व असंतृप्त हायड्रोकार्बन मधील फरक स्पष्ट करता येतो.

लक्षात घ्या :

वनस्पती व प्राणी यांच्यापासून प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षपणे मिळणाऱ्या संयुगास सेंद्रिय संयुगे (organic compounds) म्हणतात तर खनिजांपासून मिळणाऱ्या संयुगांना असेंद्रिय संयुगे (inorganic compounds) म्हणतात.

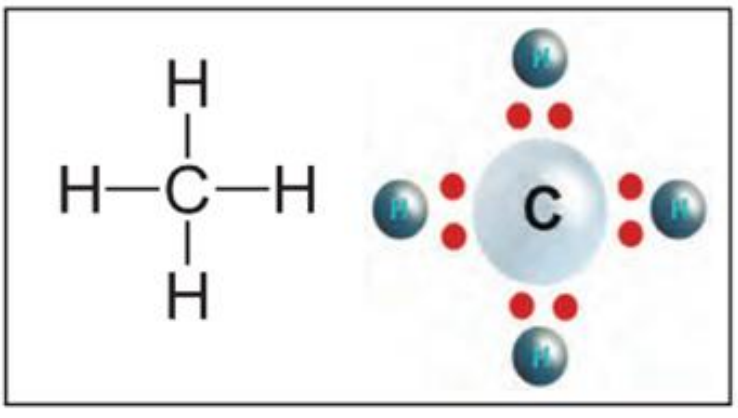
सेंद्रिय संयुगे	असेंद्रिय संयुगे
कागद	मीठ
पेट्रोल	लोखंड
मेण	पाणी
नैसर्गिक वायू	हायड्रोक्लोरिक आम्ल
साखर	कार्बन डायऑक्साइड
प्रथिने	काच

हायड्रोकार्बन : मूलभूत सेंद्रिय संयुगे

बहुतेक सेंद्रिय संयुगात कार्बन सोबत हायड्रोजन हे मूलद्रव्य समाविष्ट असते. ही मूलभूत सेंद्रिय संयुगे 'मूळसंयुगे' म्हणून ओळखली जातात. यांना हायड्रोकार्बन असे म्हणतात.

कार्बनचे इलेक्ट्रॉन संरूपण 2, 4 आहे. म्हणून कार्बन अणूच्या दुसऱ्या कक्षेत चार इलेक्ट्रॉन मिळाले तर शेवटच्या कक्षेतील अष्टक पूर्ण झाल्याने त्याचे इलेक्ट्रॉन संरूपण जवळच्या निष्क्रीय वायू (निऑन 2, 8) प्रमाणे स्थिर होते. त्यामुळे कार्बनची संयुजा 4 आहे. येथे इलेक्ट्रॉनची देवघेव न होता भागीदारी होते. अशाप्रकारे तयार होणाऱ्या रासायनिक बंधाला सहसंयुज बंध म्हणतात. उदा. जेव्हा कार्बन प्रत्येकी एक इलेक्ट्रॉन अशाप्रकारे चार हायड्रोजन अणूंबरोबर चार इलेक्ट्रॉनची भागीदारी करून चार बंध तयार करतो. तेव्हा मिथेन रेणू तयार होतो. इलेक्ट्रॉनची भागीदारी करून तयार झालेल्या या रेणूला सहसंयुज संयुग म्हणतात.

मिथेनचे रचनासूत्र व इलेकट्रॉन डॉट प्रतिकृती :



सहसंयुज संयुगांचे गुणधर्म

- सहसंयुज संयुगांचा द्रवणांक व उत्कलनांक कमी असतो.
- सामान्यतः पाण्यात अद्रावणीय आणि सेंद्रिय द्रावकात द्रावणीय असतात.
- उष्णता आणि विदयुत यांचे कमी प्रमाणात वाहक असतात.

संतृप्त व असंतृप्त हायड्रोकार्बन

ज्या हायड्रोकार्बनच्या सर्व कार्बन अणूंमध्ये फक्त एकेरी बंध असतो त्यांना संतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात. काही हायड्रोकार्बनमध्ये दोन कार्बन अणूंमध्ये दुहेरी किंवा तिहेरी बांध असतो त्यांना असंतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात.

सराव करू या :

प्र. 1) खाली दिलेल्या पदार्थांचे सेंद्रिय व असेंद्रिय संयुगे असे वर्गीकरण करा.

चमचा, केरोसिन, मडके, लाकूड, घंटा, कार्बोनेट क्षार, एल.पी.जी, डी.एन. ए.

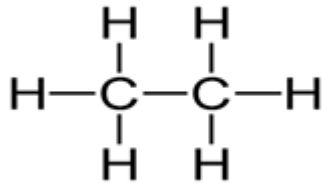
प्र. 2) वेगळा घटक ओळखा.

साखर, कापूस, मीठ, कागद _____

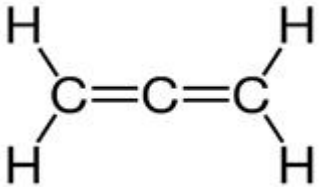
इथीन, इथेन, इथाईन, प्रोपीन _____

मिथेन, इथेन, इथीन, प्रोपेन _____

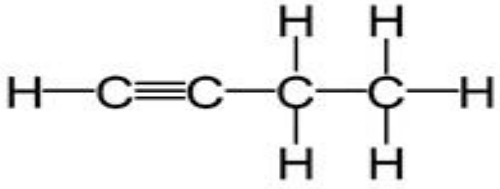
प्र. 3) खाली दिलेल्या रचनासूत्राचे निरीक्षण करून ते कोणत्या प्रकारचे हायड्रोकार्बन आहे ते ओळखा .



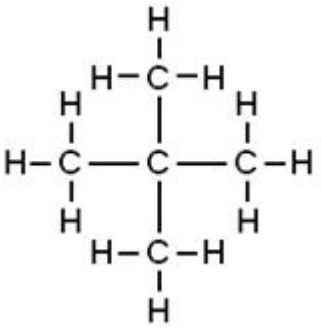
(i)_____



(ii)_____



(iii)_____



(iv)_____

प्र. 5) इथेनचे रेणूसुत्र C_2H_6 आहे. त्यावरून इथेनचे रचनासूत्र काढा.

प्र. 6) सहसंयुज संयुगांचे गुणधर्म लिहा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

हायड्रोकार्बन्स: मूलभूत सेंद्रिय संयुगे

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281l?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187061941698561180

कृतिपत्रिका : 10

समजून घेऊया : 1) दैनंदिन वापरातील पदार्थ महत्त्व व वर्गीकरण

2) किरणोत्सारी पदार्थ व दुष्परिणाम

3) दैनंदिन जीवनातील रासायनिक पदार्थ

संदर्भ : इयत्ता 9 वी विज्ञान - 1 प्रकरण - 14 पदार्थ आपल्या वापरातील

क्षमता विधाने :

1. क्षार ही संकल्पना समजून घेता येते.
2. सोडियम क्लोराइड (NaCl), सोडियम बायकार्बोनेट ($NaHCo_3$) (खाण्याचा सोडा), सोडियम कार्बोनेट ($Na_2CO_3.H_2O$) यांचे उपयोग व गुणधर्म जाणतो व माहिती सांगतो.
3. किरणोत्सारी समस्थानिकांचे व पदार्थ उपयोग व दुष्परिणाम जाणतो.
4. दैनंदिन जीवनातील रासायनिक पदार्थ जाणतो.

समजून घेऊ या :

क्षार : ज्या आयनिक संयुगात H^+ आणि OH^- नसतात तसेच एकाच प्रकारचे धन आयन व ऋण आयन असतात त्यांना सामान्य क्षार म्हणतात. उदा. Na_2SO_4, K_3PO_4, $CaCl_2$

समुद्राच्या पाण्यात मिळणारे क्षार : सोडियम क्लोराइड (NaCl), मॅग्नेशियम क्लोराइड ($MgCl_2$), मॅग्नेशियम सल्फेट (MgSO4), कॅल्शियम कार्बोनेट ($CaCO_3$), मॅग्नेशियम ब्रोमाइड ($MgBr_2$)

पुढील तक्ता पूर्ण करा.

पदार्थ	रेणुसूत्र	गुणधर्म	उपयोग
सोडियम क्लोराईड			
सोडियम कार्बोनेट			
सोडियम बायकार्बोनेट			
विरंजक चूर्ण			

किरणोत्सारी पदार्थ : उच्च अणूअंक असणाऱ्या मुलद्रव्यांमधील अदृश्य, अतिशय भेदक व उच्च दर्जा असणारी प्रारणे उत्स्फुर्तपणे उत्सर्जन करण्याच्या गुणधर्माला किरणोत्सार म्हणतात. हा गुणधर्म असणाऱ्या पदार्थास किरणोत्सारी पदार्थ म्हणतात.

किरणोत्सारी पदार्थामधून बाहेर पडणारी प्रारणे अल्फा (α), बीटा (β), गॅमा (γ)

वैशिष्ट्ये - 1) **अल्फा किरणे (α) :** 1) हे हेलियमची अणूकेंद्रके होय. 2) धन प्रभारीत असतात.

3) याची भेदन शक्ती खूप कमी असते.4)आयनीभवन शक्ती अतिउच्च असते.

5) वस्तुमान 4.0028 a.m.u असते.

2) **बीटा किरणे (β) :** 1) हे इलेक्ट्रॉन होय. 2) ऋणविदयुत प्रभारीत असते.

3) याची भेदनशक्ती अल्फा कणाच्या तुलनेत खूप जास्त असते.

4) आयनीभवन शक्ती खूप कमी असते.

3) **गॅमा किरणे (γ)** 1) गॅमा किरण म्हणजे अति सुक्ष्म तरंग लांबी किंवा विदयुत चुंबकिय तरंग होत.

2) हे प्रभाररहित व वस्तुमान रहित असतात.3) याची भेदनशक्ती बीटा कणांच्या तुलनेत खुप जास्त असते. 4) आयनीभवन शक्ती खूप कमी असते.

किरणोत्सारी समस्थानिकांचे उपयोग :

1) औद्योगिक क्षेत्र - कोबाल्ट-60, इरिडिअम-192 रेडिओग्राफी करण्याच्या कॅमेऱ्यामध्ये, धातूकामातील दोष शोधण्यासाठी.

2) कृषी क्षेत्र - रोपांची जलद वाढ होण्यासाठी व अधिक उत्पन्न मिळवण्यासाठी बीजाला गुणधर्म देणारी जनुके व गुणधर्म देणारी जनुके व गुणसुत्रे यांवर मूलभूत बदल करण्यासाठी.

3) वैद्यक शास्त्र -

1. पॉलिसायथेमिआ - या रोगामध्ये तांबड्या रक्पेशींचे रक्तातील प्रमाण वाढते याच्या उपचारासाठी फॉस्फरस-32 चा वापर करतात.
2. हाडांचा कर्करोग - याच्या उपचारासाठी स्ट्रॉन्शिअम -90, समारिअम - 153 आणि रेडियम - 223 चा वापर करतात.
3. हायपर थायरॉईडिझम - याच्या उपचारासाठी आयोडिन-123 चा वापर करतात.
4. ट्यूमर ओळखणे - मेंदूतील ट्यूमर वर उपचार करण्यासाठी बोरॉन-10, आयोडिन-131, कोबाल्ट-60 चा वापर; तर शरीरातील लहान ट्यूमर शोधण्यासाठी आर्सेनिक -74 चा वापर केला जातो.

किरणोत्सारी मूलद्रव्यांचे **दुष्परिणाम :-** 1) किरणोत्सारी प्रारणामुळे मध्यवर्ती चेतासंस्थेला इजा होते.
2) अनुवंशिक दोष निर्माण होतात.
3) कर्करोग, ल्युकेमिया या सारखे रोग उद्भवतात.

दैनंदिन जीवनातील काही रासायनिक पदार्थ

1) खाद्यरंग व सुगंधी द्रव्ये (Food colours and essences)
2) डाय (Dyes)
3) कृत्रिम रंग (Artificial Colours)
4) दुर्गंधीनाशक (Deodorant)
5) टेप्लॉन (Teflon)
6) पावडर कोटिंग (Powder coating)
7) ॲनोडायझिंग (Anodizing)
8) सिरॅमिक
9) मृत्तिका (Ceramic)
10) पोर्सेलिन
11) बोन चायना

पुढील तक्ता पूर्ण करा.

अ.क्र.	पदार्थ	उपयोग	दुष्परिणाम
1)	खाद्यरंग व सुगंधी पदार्थ		
2)	डाय		
3)	दुर्गंधीनाशक		

सराव करूया :

प्र. 1) ॲनिमियाचे निदान करताना, तपासणीकरीता कोणत्या स्फटीकजलाचा वापर करतात?

प्र. 2) पुढील पदार्थांचे वर्गीकरण करा.

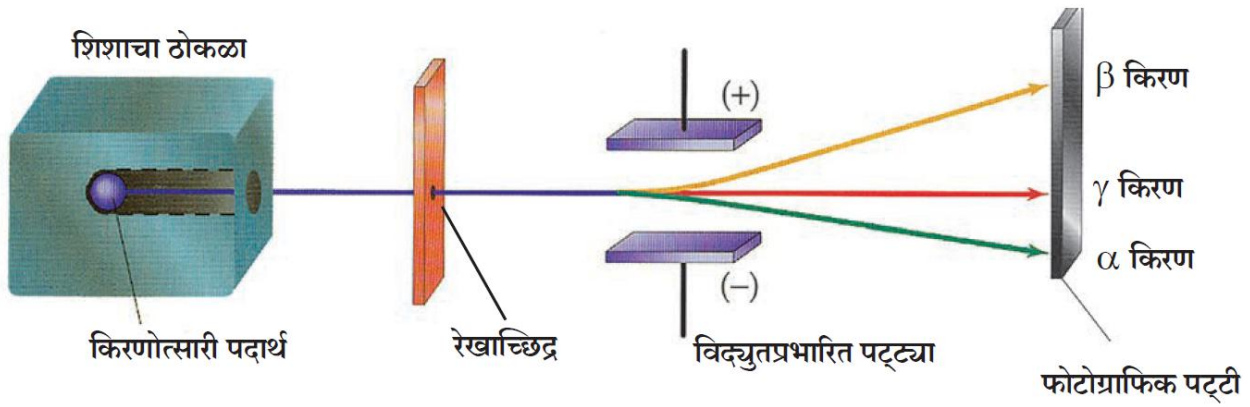
(दही, खाण्याचा सोडा, मीठ, पाणी, टुथपेस्ट, साबण, दूध, तुरटी)

	आम्ल	आम्लारी	क्षार	उदासिन
पदार्थ				

प्र. 3) अणुकेंद्रक अस्थिर आहे असे केव्हा म्हणतात ?

प्र. 4) पाणी निर्जंतुक करण्यासाठी होणाऱ्या संयुगाचा वापर - नावे निहा.

प्र. 5) दिलेल्या आकृतीचे निरीक्षण करून पुढील तक्ता पूर्ण करा.



प्रारणे	स्वरूप	वस्तुमान	प्रभार	वेग	विद्युत क्षेत्रात विचलन
अल्फा किरणे (α)					
बीटा किरणे (β)					
गॅमा किरणे (γ)					

प्र. 6) किरणोत्सारी मूलद्रव्यांचा वैद्यकशास्त्रात कसा उपयोग होतो ?

प्र. 7) प्रत्येकी कोणतेही दोन उपयोग लिहा.

मृत्तिका -

बोनचायना -

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

1) आपल्या वापरातील पदार्थ : http://youtu.be/pOeoXSQcZzc
2) आपल्या वापरातील पदार्थ : https://youtu.be/G6_qwIDZ5GA
3) आपल्या वापरातील पदार्थ : https://youtu.be/MOgl1OCGxF8

कृतिपत्रिका : 11

समजून घेऊ या : प्रकाशाची विविध रूपे : तरंगलांबीनुसार प्रकार, दुर्बिणी व दुर्बिणीचे प्रकार, अवकाशातील दुर्बिणी, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र (इस्रो)

संदर्भ : इयत्ता नववी, प्रकरण 18 वे, अवकाश निरीक्षण आणि दुर्बिणी

क्षमता विधाने :
1. तरंगलांबीनुसार प्रकाशाची रूपे ओळखता येतात.
2. दुर्बिणीचे विविध प्रकार स्पष्ट करता येतात.
3. इस्रो बद्दल माहिती जाणून घेता येते.

लक्षात घेऊ या : 1. प्रकाशाची विविध रूपे

प्रकाश : अर्थ: 'प्रकाश म्हणजे विद्युत चुंबकीय प्रारणे'.

: गुणधर्म: प्रकाशाचा तरंगलांबी (wavelength) हा गुणधर्म आहे.

: 400nm ते 800nm तरंगलांबीचा प्रकाश डोळा पाहू शकतो - दृश्य प्रकाशतरंग

रूप	तरंगलांबी
रेडीओ लहरी (Radio Waves)	सुमारे 20 cm हून जास्त
सूक्ष्मलहरी (Microwaves)	0.3 mm – 20 cm
अधोरक्तलहरी (Infrared Waves)	800 nm – 0.3 mm
दृश्य प्रकाशकिरणे (Visible light Rays)	400 nm – 800 nm
अतिनील किरणे (Ultraviolet Rays)	300 pm – 400 nm
क्ष-किरणे (X-rays)	3 pm – 300 pm
गॅमा किरणे (Gamma Rays)	3 pm पेक्षा कमी

1 nm (नॅनोमीटर) = 10^{-9} m आणि 1 pm (पिकोमीटर) = 10^{-12} m

विविध प्रकारच्या प्रकाशकिरण ग्रहण करण्यासाठी (उदा. दृश्य प्रकाशकिरण, रेडिओलहरी, क्ष किरणे) आणि स्त्रोतांचा अभ्यास करण्यासाठी वेगवेगळ्या दुर्बिणींचा उपयोग केला जातो.

दुर्बिणी (Telescopes) : लांबच्या वस्तू स्पष्टपणे पाहण्यासाठी दुर्बिणींचा उपयोग केला जातो.

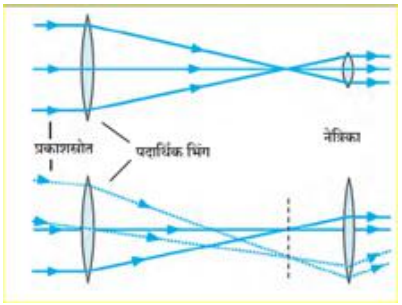
हान्स लिपर्शे : 1608 मध्ये दोन भिंगे एकमेकासमोर धरून पहिली दुर्बीण तयार केली.

गॅलिलिओ : 1609 मध्ये दुर्बीण तयार करून अवकाशाच्या अभ्यासासाठी उपयोग केला.





दृश्यप्रकाश दुर्बीणी (Optical Telescope) दोन किंवा अधिक भिंगांचा वापर करून केल्या जातात.







दोन किंवा अधिक भिंगांचा वापर : यालाच वक्रीभवक दुर्बिण म्हणतात, कारण प्रकाशकिरण वातावरणातून भिंगात किंवा भिंगातून वातावरणात शिरताना मार्ग बदलतात.
पदार्थिक भिंग मोठे : जास्तीत जास्त प्रकाश एकवटला जातो.
नेत्रिका लहान : एकवटलेल्या प्रकाशापासून विशाल प्रतिमा तयार करणारे भिंग.

आकाशनिरीक्षणासाठी उपयुक्त : पण काही त्रुटी

1. पदार्थीय भिंगांचा व्यास मोठा असल्याने त्यांचा आकार बदलतो, वजन वाढते, बनविणे अवघड.

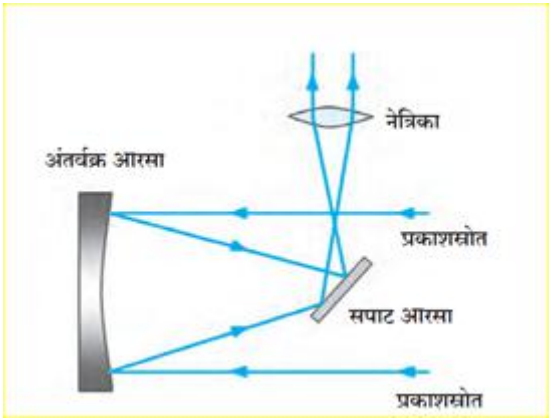
2 दुर्बिणीची लांबी वाढते, तयार प्रतिमांमध्ये रंगाच्या त्रुटी.

त्रुटी दूर करण्यासाठी अंतर्वक्र आरशांपासून दुर्बिणी बनवतात त्यांन 'परावर्तक दुर्बिणी' म्हणतात.

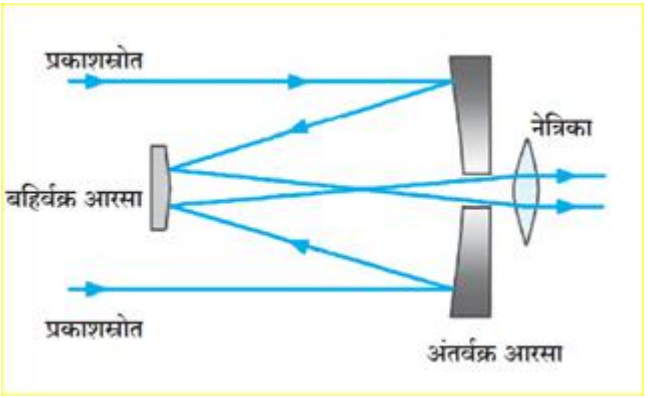
फायदे : मोठे आरसे बनविणे तुलनेने सोपे, आकार आणि वजन भिंगापेक्षा कमी, प्रतिमांच्या रंगातील त्रुटी नसते, अतिदूर असलेले 'तारे' आणि 'दीर्घिका' बघू शकतो.

अंतर्वक्र आरशावर आधारित दुर्बिण:

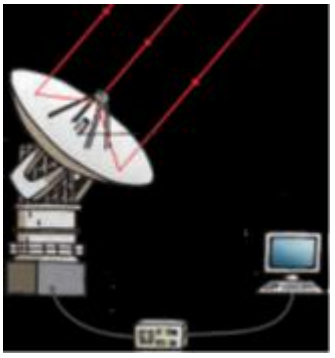
1. न्यूटन पद्धतीची



2. कॅसेग्रेन पद्धतीची



रेडीओ दुर्बिण : अनेक खगोलीय वस्तू पासून दृश्य प्रकाशाशिवाय रेडीओ लहरी सुद्धा निघतात. साध्या डोळ्यांनी त्या दिसत नाहीत. त्या ग्रहण करण्यासाठी विशिष्ठ दुर्बिणीचा वापर केला जातो. ही दुर्बिण एका विशिष्ठ आकाराच्या (paraboloid) डिश अथवा अशा अनेक डिशच्या संचापासून बनलेली असते. डीशच्या वक्रपृष्ठभागावरून रेडीओलहरी परावर्तित होऊन डिशच्या नाभीकेंद्राशी एकत्र येतात.





Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT): महाकाय रेडीओ दुर्बिण, नारायणगाव, पुणे

अवकाशातील दुर्बिणी :

भूपृष्ठावरील दुर्बिणीद्वारे चांगल्या प्रतीची निरीक्षणे करण्यामध्ये काही अडचणी येतात,जसे की वातावरणातून पृथ्वीपर्यंत प्रकाश पोहोचताना प्रकाशाचे वातावरणात शोषण होते आणि प्रकाशाची तीव्रता कमी होते. वातावरणातील तापमान व दाब बदलामुळे दृश्य प्रकाशकिरण स्थिर रहात नाही.वातावरण, दिवसा सूर्यप्रकाश,ढगाळलेले ,रात्रीचा शहरातील दिव्यांचा प्रकाश इ.

अडचणी कमी करण्यासाठी दृश्यप्रकाश दुर्बिणी पहाडावर निर्जन जागी बसवल्या जातात.



हबलदुर्बिण - 1990 मध्ये नासा द्वारे या दुर्बिणीचे अवकाशात प्रक्षेपण केले गेले. व्यास : 94 इंच, 569 km अंतरावरून पृथ्वीभोवती प्रदक्षिणा घालत असते. अनेक महत्वाचे शोध या दुर्बिणीने लावले.



चंद्रा क्ष दुर्बिण- 1999 ला नासा द्वारे प्रक्षेपित. क्ष किरण परावर्तीत करू शकणाऱ्या आरशांचा उपयोग केला जातो. भारतीय वैज्ञानिक चंद्रशेखर सुब्रमण्यम यांच्या सन्मानार्थ चंद्रा नाव दिले गेले. तारे आणि दीर्घिका यांची उपयुक्त माहिती या दुर्बिणीने मिळवून दिली.

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र (इस्त्रो) : स्थापना : 1969 कृत्रिम उपग्रह तयार करणे आणि त्यांचे प्रक्षेपण करणे (Indian Space Research organisation) : उपग्रह मालिका आणि त्यांचे उपयोग

INSAT/GSAT	दूरसंचार (Telecommunication), दूरचित्रवाणी प्रसारण (Television Broadcasting), हवामानशास्त्र सेवा(Meteorological services)
EDUSAT	शिक्षणक्षेत्र
IRS	नियंत्रण आणि व्यवस्थापन (Monitoring and management of natural resources), आपत्ती व्यवस्थापन (Disaster Management)



अॅस्ट्रोसॅट हा इस्त्रो द्वारा 2015 मध्ये प्रक्षेपित केलेला कृत्रिम उपग्रह जगातील अद्वितीय उपग्रह आहे. अतिनील किरणे आणि क्ष किरण ग्रहण करणाऱ्या दुर्बिणी आणि उपकरणांनी युक्त असा हा उपग्रह आहे.

सराव करू या :

प्र. 1) आकाश निरीक्षणासाठी वापरण्यात येणाऱ्या दृश्य प्रकाश दुर्बिणी वापरण्यात येणाऱ्या अडचणी कोणत्या? त्या अडचणी कशा दूर करता येतात?

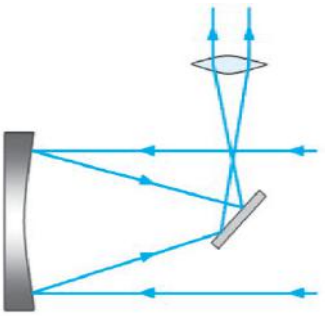
प्र. 2) कृत्रिम उपग्रह प्रक्षेपित करणारी भारतीय संस्था कोणती? या संस्थेद्वारे प्रक्षेपित केलेल्या उपग्रह मालिका कोणत्या?

प्र. 3) आशियातील सर्वात मोठ्या व्यासाची दुर्बिण कोणती? तिचा व्यास किती आहे?

प्र. 4) अ) दिलेल्या चित्रातील दुर्बिण कोणत्या प्रकारची आहे?

ब) आकृतीला योग्य नावे दया.

क) दुर्बिण कोणत्या प्रकारच्या आरशावर आधारित आहे ?



प्र. 5) खाली दिलेल्या लिंकवरचा व्हिडिओ बघा आणि दुर्बीण बनवा आणि निरीक्षण करा.

https://www.youtube.com/watch?v=KnGXZ20V0fE

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स:

दुर्बीणतोंडओळख: :
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187072362496001338

रेडीओ दुर्बीण:
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187072487505921187

अवकाशातील दुर्बिणी:
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187072602439681823

भारतीय अंतरीक्ष अनुसंधान केंद्र
https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content&contentId=do_3130187072714670081844

अवकाश निरीक्षण दुर्बिणी :
https://youtu.be/Zz99KnBbbKs

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम चाचणी क्र. 03

इयत्ता :दहावी **विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग 1** **गुण : 30**

कृतिपत्रिका : 01 ते 11 **वेळ : 1 तास**

सूचना :

1. सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
2. उजव्या बाजूचे कंसातील अंक गुण दर्शवतात.
3. आवश्यक तेथे अचूक नामनिर्देशित आकृती काढावी.
4. प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नासाठी अचूक उत्तराचा केवळ पर्याय क्रमांक लिहावा.

प्रश्न 1 ला : खालील प्रश्न सोडवा. **प्रत्येकी 2 गुण**

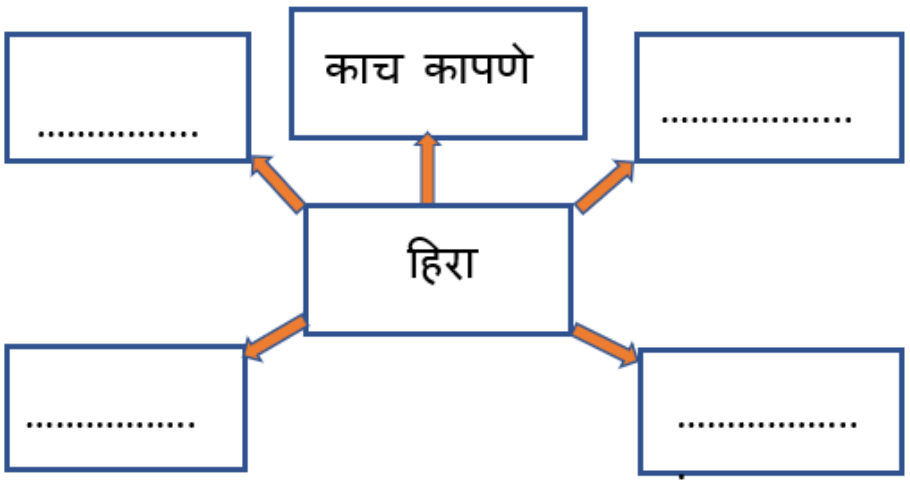
1) खालील आम्लाचे सौम्य व तीव्र आम्ल असे वर्गीकरण करा.

H_2CO_3 , HNO_3, HCl, CH_3COOH

2) शास्त्रीय कारण लिहा.

धावती बस अचानक उजवीकडे वळल्यास तिच्यातील प्रवासी डावीकडे झुकतात.

3)खालील चौकटी पूर्ण करा.

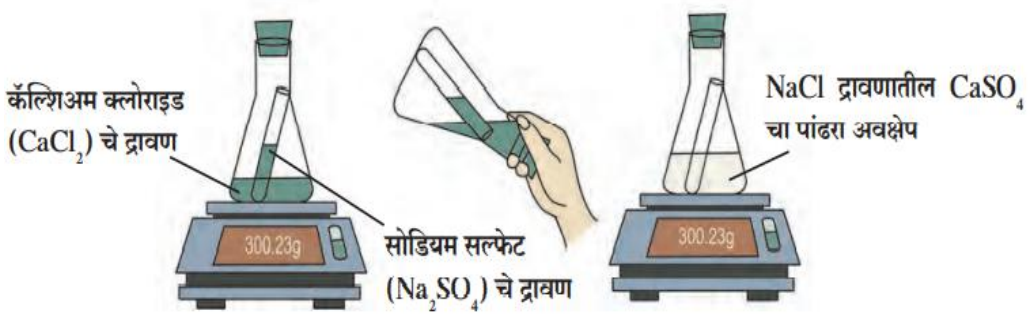


4) संतृप्त व असंतृप्त हायड्रोकार्बनमध्ये फरक स्पष्ट करा.

5)खालील तक्ता पूर्ण करा.

पदार्थ	लिटमस	लिटमस	मिथिल ऑरेंज	फिनॉल्फथॅलीन
	निळा	लाल		
आम्ल	……	लाल	गुलाबी	रंगहीन
आम्लारी	निळा	……	……	……

6) खाली दिलेल्या आकृतीचे निरीक्षण करून कोणत्या नियमाचा बोध होतो ते ओळखा व नियम तुमच्या शब्दांत लिहा.



प्रश्न 2 रा. खालील प्रश्न सोडवा. **(प्रत्येकी 3 गुण)**

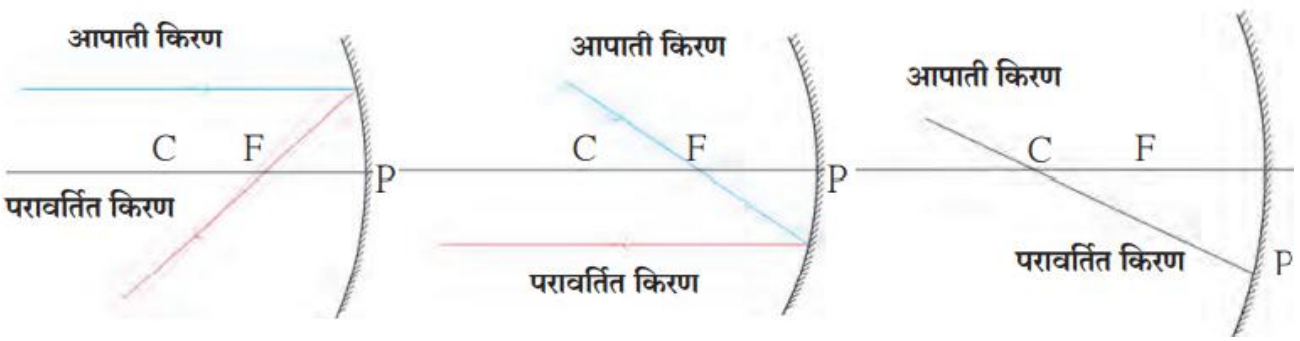
1) खालील उदाहरणांत बल व विस्थापनाची दिशा ठरवून बलामुळे घडणारे कार्य ऋण कार्य, धन कार्य किंवा शून्य कार्य आहे ते ओळखा.

i) बंद पडलेल्या गाडीला धक्का देणे.

ii) दोरीच्या टोकाला दगड बांधून गोल गोल फिरवणे.

iii) मित्राने फेकलेल्या चेंडूचा झेल झेलणे.

2) आकृतीचे निरीक्षण करून किरणाकृतीसाठीचे नियम लिहा .

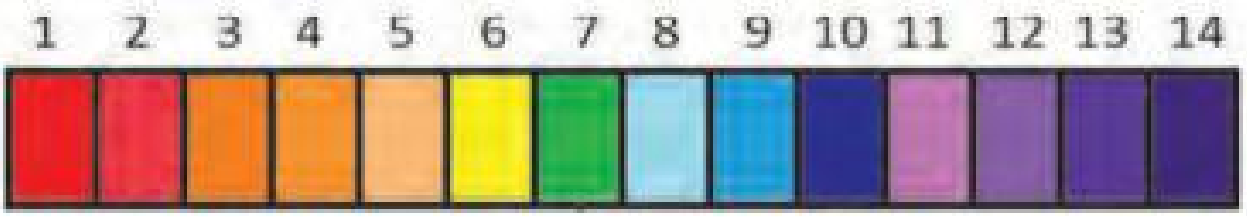


3) खाली दिलेल्या परिच्छेदातील गाळलेल्या जागा कंसातील योग्य शब्द निवडून भरा .

(20 Hz, श्राव्य, 20000 Hz, अवश्राव्य, जास्त, कमी)

मानवी कानाची ध्वनी ऐकण्याची मर्यादा 20Hz ते 20000Hz आहे. म्हणजेच या वारंवारितेमधील ध्वनी मानवी कान ऐकू शकतो म्हणून या ध्वनीला ……. ध्वनी म्हणतात. मानवी कान……. पेक्षा कमी व 20000 Hz (20 kHz) पेक्षा ……. वारंवारितेचा ध्वनी ऐकू शकत नाही. 20Hz पेक्षा कमी वारंवारितेच्या ध्वनीस……. ध्वनी म्हणतात .दोलकाच्या कंपनाने निर्माण झालेला ध्वनी, भूकंप होण्यापूर्वी पृथ्वीच्या पृष्ठभागाची कंपने होऊन निर्माण झालेला ध्वनी हा 20Hz पेक्षा ……. वारंवारतेचा म्हणजेच अवश्राव्य ध्वनी आहे. ……. पेक्षा अधिक वारंवारितेच्या ध्वनीला श्रव्यातीत ध्वनी म्हणतात.

4) खाली दिलेल्या चित्राचे निरीक्षण करून त्याखाली विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

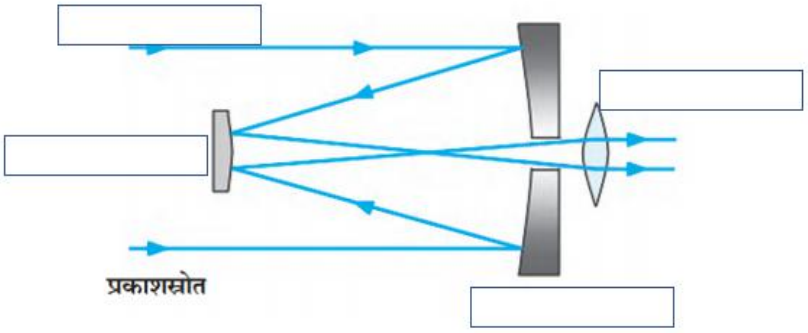


a) चित्रात दिलेली पट्टी कसली आहे? तिचा वापर कशासाठी केला जातो?

b) पदार्थ हे आम्लधर्मी , आम्लारीधर्मी व उदासीन आहेत हे कसे ठरवले जाते?

c) उदासीन क्षाराचे pH मूल्य किती असते ?

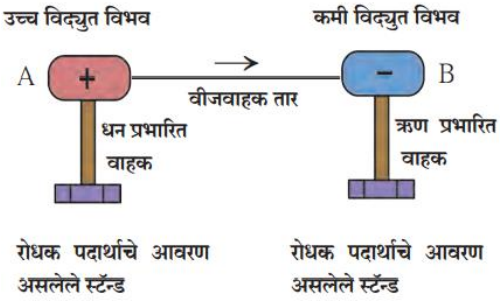
5) खाली दिलेल्या आकृतीचे निरीक्षण करा व त्याखालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



a) आकृतीत दाखवलेली दुर्बिण कोणत्या पद्धतीची आहे?

b) दुर्बिणीच्या भागांना नावे द्या.

6) खाली दिलेल्या आकृतीचे निरीक्षण करा व त्याखालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



a) आकृतीत जास्त विभव असलेला वाहक कोणता?

b) A व B वाहकांमधील इलेक्ट्रॉनच्या प्रवाहाची दिशा कोणती?

c) वाहकादरम्यान होणारा इलेक्ट्रॉन प्रवाह केव्हा थांबेल?

* * *

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम

इयत्ता - दहावी

विषय - विज्ञान व तंत्रज्ञान भाग 2

अनुक्रमणिका

कृतिपत्रिका क्रमांक	कृतिपत्रिकेतील घटकाचे नाव
दि. 15 जून ते 30 जून 2021	
1	आनुवंशिकता व परिवर्तन 1
2	आनुवंशिकता व परिवर्तन 2
3	आनुवंशिकता व परिवर्तन 3
4	सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया 1
5	सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया 2
चाचणी 1 (कृतिपत्रिका क्र. 1 ते 5 वर आधारित)	
दि. 1 जुलै ते 15 जुलै 2021	
6	सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया 3
7	सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया 4
8	सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया 5
9	सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया.
10	परिसंस्थेतील उर्जाप्रवाह
चाचणी 2 (कृतिपत्रिका क्र. 6 ते 10 वर आधारित)	
दि. 15 जुलै ते 30 जुलै 2021	
11	वनस्पतींचे वर्गीकरण
12	उपयुक्त आणि उपद्रवी सूक्ष्मजीव
13	जैवतंत्रज्ञानाची ओळख.
14	पर्यावरणीय व्यवस्थापन
15	माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान : प्रगतीची नवी दिशा
चाचणी 3 (संपूर्ण सेतू अभ्यासक्रमावर आधारित)	

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम

इयत्ता : दहावी **कृतिपत्रिका : 01** **विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग 2**

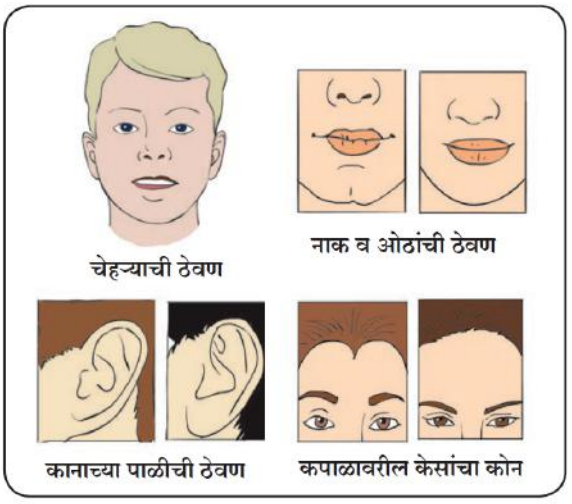
समजून घेऊ या : अनुवंश, आनुवंशिकता, आनुवंशिक लक्षणे व लक्षणांचे प्रकटीकरण, गुणसूत्रांची रचना व प्रकार, केंद्रकाम्ल डी.एन.ए. आणि आर.एन.ए.

संदर्भ : इयत्ता 9 वी पाठ क्रमांक : 16 आनुवंशिकता व परिवर्तन

क्षमता विधाने :

1. अनुवंश व आनुवंशिक शास्त्र बद्दल माहिती घेऊन माता-पिता व संतती यांच्यातील साम्य व भेद हे आनुवंशिकतेचे परिणाम आहेत आणि ते मातापित्यांकडून मिळणाऱ्या जनुकांमुळे प्रकट होतात हे जाणून घेतात.
2. आकृतीवरून गुणसूत्रांची रचना सांगतात व प्रकार ओळखतात.
3. डी.एन.ए. आणि आर.एन.ए. यांच्या रचना सांगतात.

लक्षात घेऊ या :



आपल्या आसपास निसर्गातील एकाच प्रजातीमध्ये खूप विविधता असते हे आपण अभ्यासले आहे. परंतु ही विविधता नेमकी कशामुळे निर्माण होते याचा आपण विचार करूया. वरील चित्रात चेहऱ्यातील काही भेद दिले आहेत त्याचे निरीक्षण करा. आपण सर्व मनुष्यप्राणी असूनही सर्वांच्या उंची मध्ये, रंगामध्ये, चेहऱ्याच्या ठेवणी मध्ये फरक आहे. उदाहरणार्थ काही जणांच्या कानाची पाळी पूर्णपणे चिकटलेल्या असतात तर काहींच्या अर्ध्या चिकटलेल्या असतात तसेच नाक व ओठांची ठेवण, कपाळावरील केसांचा कोन प्रत्येकाचा वेगवेगळा असतो.

अनुवंश :- सजीवातील गुणधर्म एका पिढीतून त्यांच्या दुसऱ्या पिढीत उतरण्याच्या प्रवृत्तीला अनुवंश असे म्हणतात. पुनरुत्पादनाच्या प्रक्रियेतून नवीन संतती निर्माण होते. अलैंगिक पुनरुत्पादनाच्या प्रक्रियेत निर्माण होणाऱ्या सजीवात भेद सूक्ष्म असतात तर लैंगिक प्रजननाने पुनरुत्पादीत होणाऱ्या सजीवात भेद तुलनेने जास्त असतात.

आनुवंशिकीशास्त्र :- सामान्यपणे अनुवंशाचा आणि मुख्यत्वे जनुकांचा अभ्यास करणाऱ्या जीवशास्त्राच्या शाखेला आनुवंशिकीशास्त्र असे म्हणतात.

आनुवंशिक लक्षणे व लक्षणांचे प्रकटीकरण :- मातापित्यांकडून संततीमध्ये येणारी लक्षणे व त्यामुळे दिसून येणारे साम्य व भेद यांनाच आनुवंशिक लक्षणे असे म्हणतात. पेशीतील गुणसूत्रे त्यांच्यातील डी.एन.ए चा रेणू आणि त्यात असणारी न्युक्लिओटाईडची क्रमवार रचना यावर अनुवंशिक लक्षणे ठरतात आणि त्यांच्या माता-पित्यांकडून मिळणाऱ्या जनुकांमुळे ती प्रकट होतात. उदाहरणार्थ वनस्पतींच्या उंचीची वाढ ही वृद्धी संप्रेरकाच्या प्रमाणावर अवलंबून असते.वनस्पतीत किती प्रमाणात विकर व संप्रेरक तयार होईल हे DNA वरील जनुके ठरवतात.

गुणसूत्रे :- गुणसूत्रे केंद्रकाम्ल आणि प्रथिनांपासून बनलेले असतात. गुणसूत्रांवर आनुवंशिक गुणधर्माचा आराखडा जनुकांच्या स्वरूपात असतो. प्रत्येक सजीवाच्या जातीत गुणसूत्रांची संख्या ठराविक व निश्चित असते.

गुणसूत्रांचे प्रकार गुणसूत्र **बिंदूच्या जागेनुसार :** मध्यकेंद्री, उपमध्य केंद्री, अग्रकेंद्री, अंत्यकेंद्री

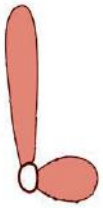
गुणसूत्रांचे प्रकार **आकार व रचनेनुसार :** समजातीय गुणसूत्रे, विजातीय गुणसूत्रे, लिंग गुणसूत्रे, अलिंगी गुणसूत्रे

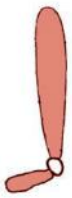
डी.एन.ए.(डीऑक्सिरायबोज न्यूक्लिक ॲसिड): डी.एन.ए रेणूची रचना सर्व सजीवात सारखीच असते. 1953 साली वॅटसन आणि क्रिक यांनी या रेणूंच्या रचनेची प्रतिकृती तयार केली. हे रेणू पेशींचे कार्य, वाढ व विभाजन नियंत्रित करतात. या डी.एन.ए. रेणूतील रेणुखंडाना जनुके म्हणतात. डी.एन.ए. रेणूतील प्रत्येक धागा न्युक्लीओटाइड नावाच्या अनेक लहान रेणूंचा बनलेला असतो. नायट्रोजनयुक्त पदार्थ ॲडेनीन, ग्वानीन, सायटोसीन व थायमीन अशा चार प्रकारचे असतात. त्यापैकी ॲडेनीन व ग्वानीन यांना प्युरिन्स म्हणतात तर सायटोसीन व थायमीन यांना पिरिमिडीन्स म्हणतात.

आर.एन.ए.(रायबोन्यूक्लिक ॲसिड) : यात ग्वानिन, सायटोसिन,ॲडेनिन व युरॅसिल या चार नायट्रोजनयुक्त पदार्थांचा समावेश असतो. हे केंद्रकाम्ल रायबोज शर्करा, फॉस्फेटचा रेणू आणि एक नायट्रोजनयुक्त पदार्थाचा रेणू यांच्या संयुगातून न्यूक्लिक आम्लाच्या साखळीतील एक कडी म्हणजेच न्युक्लिओटाईड तयार होते. त्यांच्या कार्यप्रणालीनुसार त्याचे rRNA, mRNA व tRNA असे प्रकार आहेत.

सराव करूया.

प्र. 1) गुणसूत्राच्या खालील प्रकारानुसार आकृत्यांची नावे लिहा.



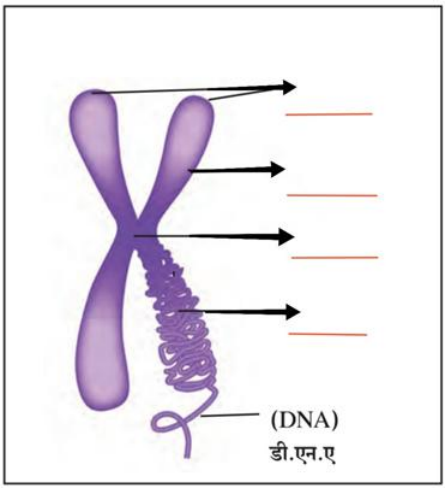
---------- ---------- ---------- ----------

प्र. 2) काही वनस्पतींची उंची वाढलेली दिसते तर काहीं वनस्पतींमध्ये वाढ खुंटलेली दिसते. कारण लिहा.

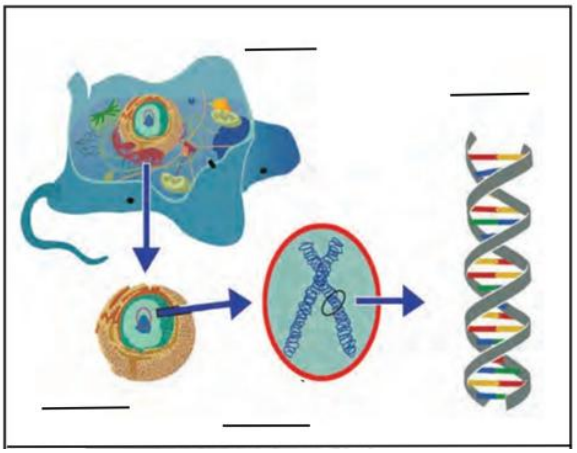
प्र. 3) खालील तक्त्यातील रिकाम्या जागा भरा.

अ.क्र.	सजीव	गुणसूत्रांची संख्या
1		46
2		48
3	खेकडा	
4		04
5		26

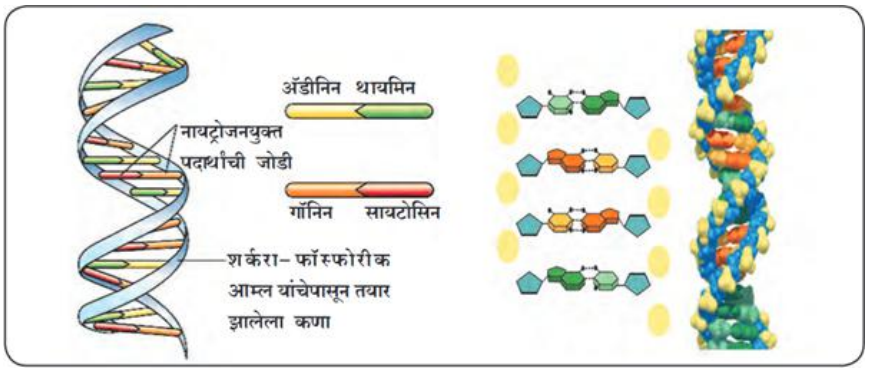
प्र. 4) खालील आकृतीला नावे द्या.



प्र. 5) खालील आकृतीला नावे द्या.



प्र. 6) दिलेल्या आकृती वरून विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



अ) ही आकृती कशाची आहे?

ब) डी.एन.ए.च्या प्रतिकृतीत न्युक्लिओटाईडचे दोन समांतर धागे एकमेकांभोवती लपेटलेले असतात, यांस कोणती रचना म्हणतात?

क) यातील नायट्रोजनयुक्त पदार्थांची नावे लिहा.

ड) डी.एन.ए.चा प्रत्येक खांब(कणा) कशाने बनलेला असतो?

इ) सहसंबंध लिहा.

ऍडीनिन: थायमिन : : _____ : सायटोसिन

प्र. 7) आकृतीत दिलेले आर.एन.ए. चे प्रकार ओळखून लिहा.







---------- ---------- ----------

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

प्रस्तावना :

https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187069297131521820?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content

डी.एन.ए. :

https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187069531750401840?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content

आर.एन.ए. (Ribonucleic Acid) :

https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187069643653121186?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content

कृतिपत्रिका : 02

समजून घेऊ या : मेंडेल यांचे आनुवंशिकतेचे सिद्धांत

1. मेंडेलचा एकसंकर संततीचा प्रयोग
2. मेंडेलचा द्विसंकर संततीचा प्रयोग

संदर्भ : इयत्ता 9 वी पाठ क्रमांक : 16 आनुवंशिकता व परिवर्तन

क्षमता विधाने :

मातापित्यांकडून संततीमध्ये समान प्रमाणात जनुकीय पदार्थ संक्रमित केले जातात यावर लक्षणांच्या आनुवंशिकतेचे सिद्धांत आधारलेले आहेत हे मेंडेलच्या एक संकर व द्विसंकर संतती प्रयोगावरून कळते. यावरून जनुकविधा व स्वरूपविधा यांची गुणोत्तरे लिहिता येतात.

लक्षात घेऊ या :

1. मेंडेलचा एकसंकर संततीचा प्रयोग-विरुद्ध लक्षणांची एक जोडी असलेल्या (उदा. उंच असणाऱ्या व बुटके असणाऱ्या) वाटाण्याच्या झाडात संकर घडवून आणला. त्याला एक संकर प्रयोग असे म्हणतात.

2. मेंडेलची द्विसंकर संतती- मेंडेलच्या द्विसंकरात विरोधी लक्षणांच्या दोन जोड्यांचा समावेश होतो. मेंडेलने एकापेक्षा जास्त लक्षणांच्या जोड्या एकाच वेळी वापरून वाटाण्याच्या झाडात संकरणाचे आणखी प्रयोग केले. गोल पिवळ्या (RRYY) बीजांच्या झाडांचा सुरकुतलेल्या हिरव्या बीजांच्या (rryy) झाडांशी संकर घडवून आणला. यात बीजांचा रंग व प्रकार अशा दोन लक्षणांचा समावेश आहे. म्हणून याला द्विसंकर म्हटले जाते.

सराव करू या :

प्र. 1) नावे लिहा :

मेंडेलच्या एकसंकर प्रयोगात जनक पिढी P1 मध्ये :

1. उंच झाडासाठी वापरलेली इंग्रजी अक्षरे =
2. बुटक्या झाडांसाठी वापरलेली इंग्रजी अक्षरे =

प्र. 2) खालील तक्त्यातील रिकाम्या जागेत मानवी प्रभावी किंवा अप्रभावी वैशिष्ट्यांची नावे लिहा.

प्रभावी	अप्रभावी
दुमडणारी जीभ	
	हातावर केस नसणे
काळे व कुरळे केस	
	कानाची चिकटलेली पाळी

प्र. 3) मेंडेलच्या एकसंकर संततीच्या प्रयोगातील रिकाम्या जागी योग्य उत्तर लिहा.

जनक पिढी P_1

स्वरूपविधा	उंच	बुटकी
जनुकविधा	TT	tt
युग्मक	T	t

पहिली पिढी F_1 → [ ]

(स्वरूपविधा :उंच)

जनक पिढी P_2 F_1 चे स्वयंपरागण

स्वरूविधा	उंच	उंच
जनुकविधा	Tt	Tt
युग्मक	T t	T t

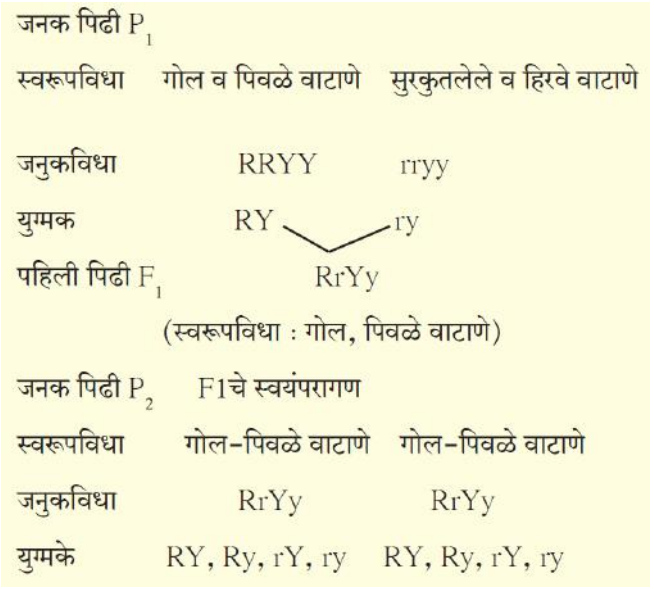
दुसरी पिढी F_2

पुंयुग्मक / स्त्रीयुग्मक	T	t
T	[ ]	Tt उंच
t	Tt उंच	[ ]

प्र. 4) खालील तक्ता पूर्ण करा.

लक्षणे	प्रकार
F_2 शुद्ध प्रभावी (TT) – उंच झाडे	
F_2 शुद्ध अप्रभावी (tt) – बुटकी झाडे	समयुग्मनजी
F_2 मिश्र प्रकारची (Tt) – उंच झाडे	

प्र. 5) मेंडेलच्या द्विसंकर संततीच्या प्रयोगाचा तक्ता अभ्यासून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



दुसरी पिढी F_2

पुंयुग्मक / स्त्रीयुग्मक	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

अ) वरील तक्त्यावरून युग्मकांसाठीची इंग्रजी अक्षरे लिहा.

a) गोल पिवळी = b) सुरकुतलेली पिवळी =

c) गोल हिरवी = d) सुरकुतलेली हिरवी =

ब) वरील तक्त्यावरून स्वरूपविधा गुणोत्तर लिहा.

गोल पिवळी = सुरकुतलेली पिवळी =

गोल हिरवी = सुरकुतलेली हिरवी =

स्वरूपविधा गुणोत्तर = : : : :

क) जनुकविधा गुणोत्तर लिहा.

a) RRYY = b) RRYy = c) RRyy =

d) RrYY = e) RrYy = f) Rryy =

g) rrYY = h) rrYy = i) rryy =

जनुकविधा गुणोत्तर = : : : : : : : :

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

मेंडेलचा एकसंकर प्रयोग :

https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187069767352321109?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content

मेंडेलचा द्विसंकर प्रयोग :

https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187069904650241821?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content

कृतिपत्रिका : 03

समजून घेऊया– आनुवंशिक विकृती:

अ) गुणसूत्रांच्या अपसामान्यतेमुळे निर्माण होणाऱ्या विकृती

ब) एक जनुकीय विकृती

क) तंतुकणिकीय विकृती

ड) बहुघटकीय विकृती

संदर्भ: इयत्ता 9 वी पाठ क्रमांक : 16.आनुवंशिकता व परिवर्तन

क्षमता विधाने :

1. गुणसूत्रांतील अपसामान्यतेमुळे किंवा जनुकातील उत्परिवर्तनामुळे आनुवंशिक आजार निर्माण होतात हे समजून घेता येते.
2. ठळक वैशिष्ट्यांमुळे दुभंगलेले ओठ, वर्णकहीनता यासारखी शारीरिक व्यंगे आणि सिकलसेल ॲनिमिया, हिमोफिलिया यासारखे शरीरक्रियातील दोष ही आनुवंशिक विकृतींची उदाहरणे ओळखता येतात.

लक्षात घेऊ या:

गुणसूत्रातील अपसामान्यतेमुळे किंवा जनुकातील परिवर्तनामुळे जे आजार निर्माण होतात त्यांना आनुवंशिक विकृती असे म्हणतात.उदा. वर्णकहीनता, दुभंगलेले ओठ, टर्नर सिन्ड्रोम, सिकलसेल ॲनिमिया इ. माणसात 46 गुणसूत्रे ही 23 जोड्यांच्या स्वरूपात असतात. गुणसूत्रांच्या जोड्यांचा आकार आणि आकारमान यांत विविधता असते. या जोड्यांना अनुक्रमांक दिलेले आहेत. गुणसूत्रांच्या 23 जोड्यांपैकी 22 जोड्या अलिंगी गुणसूत्रांच्या असतात. तर एक जोडी लिंग गुणसूत्रांची असते. स्त्रियांमध्ये ही गुणसूत्रे 44 + XX अशी तर पुरुषांमध्ये 44 + XY अशी दाखवतात.

अ) गुणसूत्रांच्या अपसामान्यतेमुळे निर्माण होणाऱ्या विकृती.

1. डाऊन्स सिंड्रोम किंवा मंगोलिकता
2. टर्नर सिंड्रोम 44+X
3. क्लाईनफेल्टर्स सिंड्रोम 44+XXY

ब) एकजनुकीय उत्परिवर्तनामुळे होणारे रोग

1. वर्णकहीनता
2. दात्रपेशी पांडूरोग (सिकलसेल ॲनिमिया)

क) तंतुकणिकीय विकृती

ड) बहुजनुकीय उत्परिवर्तनामुळे होणाऱ्या विकृती

सराव करू या:

प्र. 1) सहसंबंध लिहा.

a) 44+X : टर्नर सिंड्रोम : : 44+XXY : -------

b) हिमोफिलिया : एक जनुकीय विकृती : : -------- : तंतुकणिकीय विकृती

प्र. 2) खालील चित्र पाहून आनुवंशिक विकृतींची नावे लिहा.

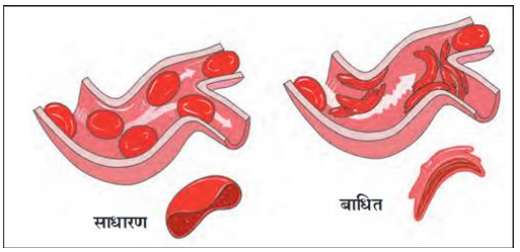






1. ---------- 2. ---------- 3.----------

प्र. 3) या आकृतीत बाधित व्यक्तीला कोणता आनुवंशिक आजार झाला आहे? कसे ओळखाल? आनुवंशिक विकृतीचे नाव लिहा.



_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

प्र. 4) सांगा पाहू.

अ) राजला रात्र झाली की दिसत नाही, चालताना अडखळतो, घराबाहेर पडू शकत नाही तर त्याला कोणता आनुवंशिक आजार झाला आहे?

आ) राष्ट्रीय आरोग्य अभियान अंतर्गत सर्व जिल्हा रुग्णालयात सिकलसेल निदानासाठी असणारी टेस्ट

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स:

1. आनुवंशिक विकृती- https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187070018764801184?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content
2. तंतुकणिकीय विकृती- https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187070369300481212?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content
3. सिकलसेल आजार- https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187070251991041841?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content
4. राष्ट्रीय आरोग्य अभियान-https://diksha.gov.in/play/content/do_3130187070135336961762?referrer=utm_source%3Dmobile%26utm_campaign%3Dshare_content

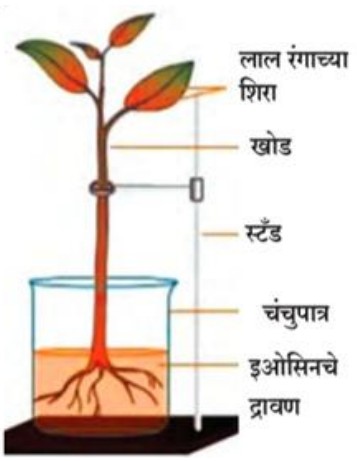
कृतिपत्रिका : 04

समजून घेऊ या : वनस्पतीमधील परिवहन, उत्सर्जन, मूलदाब, मुळांद्वारे होणारे शोषण, पानांद्वारे होणारा बाष्पोच्छवास, स्थानांतरण

संदर्भ : इयत्ता 9 वी, पाठ क्रमांक 15, सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया,

क्षमता विधाने : वनस्पतीमधील बाष्पोच्छवास प्रक्रिया, मूलदाब, परिवहन यांचे आकृती द्वारे वर्णन करता येणे.
आकृत्यांना अचूक नामनिर्देशन करता येते.

लक्षात घेऊया :

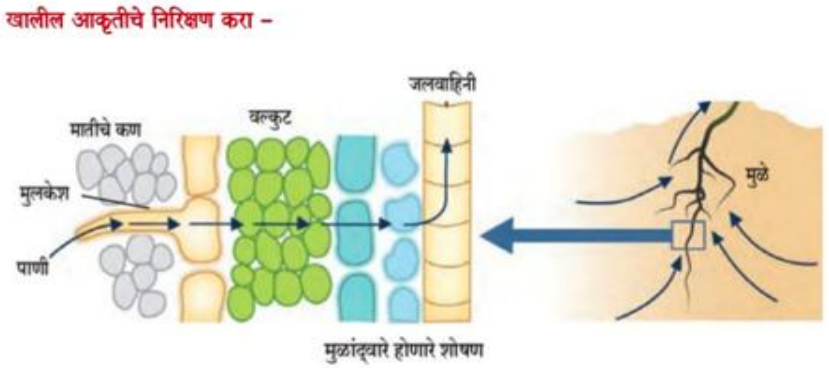


1) परिवहन : परिवहन क्रियेमार्फत एका भागामध्ये संश्लेषित झालेला किंवा शोषून घेतलेला पदार्थ दुसऱ्या भागापर्यंत पोहोचवला जातो. वनस्पतींची मुळे जमिनीतील अकार्बनी पदार्थ शोषून घेतात व त्यांचे परिवहन करतात.

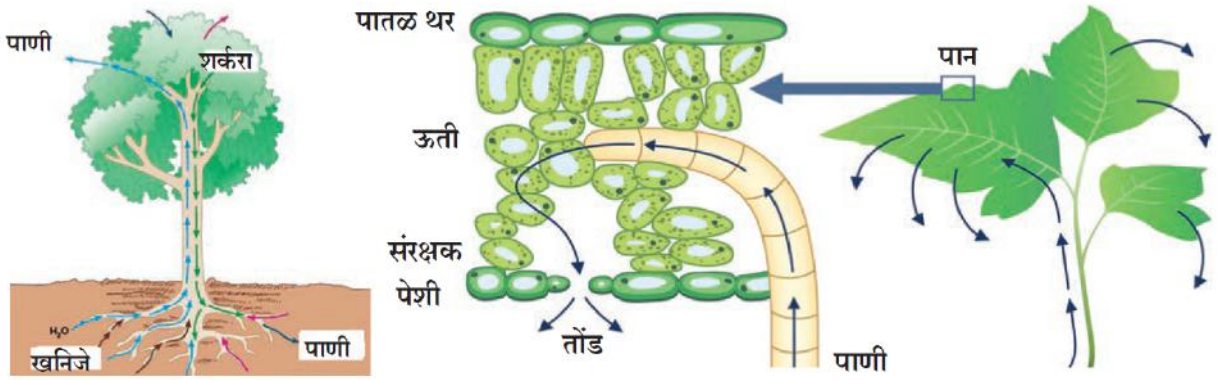
2) मूलदाब : सोबतच्या खालील दोन्ही आकृतींचे निरीक्षण करा व मूलदाब समजावून घ्या.

इओसिनच्या लाल रंगाच्या द्रावणाचे परिवहन होते त्यामुळे पानाच्या शिरा लाल रंगाच्या दिसतात.

3) मुळांद्वारे होणारे शोषण : मुळांच्या पेशी या जमिनीतील पाणी आणि खनिजे यांच्या संपर्कात असतात. संहतीमध्ये असलेल्या फरकामुळे पाणी आणि खनिजे मुळांच्या पृष्ठभागावरील पेशींमध्ये शिरतात यामुळे या पेशी ताठर होतात त्यामुळे त्यांच्या लगतच्या पेशींवर दाब निर्माण करतात यालाच मूलदाब असे म्हणतात.



4) पानांद्वारे होणारा बाष्पोच्छवास दर्शविणा-या खालील आकृतीचे निरीक्षण करा.



वनस्पती पानांवरील पर्णरंध्रांच्या मार्फत बाष्परूपाने पाणी बाहेर टाकतात. पर्णरंध्राभोवती दोन बाह्य आवरण युक्त पेशी असतात, त्यांना रक्षकपेशी म्हणतात. या पेशी पर्णरंध्रांची उघडझाप करण्यावर नियंत्रण ठेवतात. या पर्णरंध्रातून बाष्पोत्सर्जन होते. या क्रियेला बाष्पोच्छ्वास असे म्हणतात. पानांमार्फत बाष्पीभवन क्रियेमुळे पाणी वातावरणात सोडले जाते. यामुळे पानाच्या अपित्वचेतील पाण्याचे प्रमाण कमी होते. हे पाण्याचे प्रमाण भरून काढण्यासाठी

जलवाहिन्यांमार्फत पाणी पानांपर्यंत आणले जाते. बाष्पोच्छ्वासामुळे पाणी व खनिजे शोषून घेणे आणि ते सर्व भागांना पोहोचवणे यासाठी मदत होते. तर मूलदाबाचा परिणाम रात्रीच्या वेळी पाणी वर ढकलण्याचे महत्त्वाचे कार्य करतो.

5) स्थानांतरण :

पानांमध्ये तयार झालेले अन्न वनस्पतींच्या प्रत्येक पेशी कडे पोहोचवले जाते. अमिनो आम्ले सोडून जास्तीचे अन्न मूळ, फळे आणि बियांमध्ये साठवले जाते या क्रियेला पदार्थाचे स्थानांतरण म्हणतात.

सराव करूया :

प्र. 1) दिलेल्या चित्रातील घटना ओळखून त्यामागील कारण लिहा.



प्र. 2) तुम्हाला माहिती असलेले वनस्पतींमधील टाकाऊ पदार्थ जे मानवाला उपयुक्त आहेत, त्यांची नावे लिहा.

प्र. 3) पानांद्वारे होणारा बाष्पोच्छवास-

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

https://diksha.gov.in/play/content/do_31301870687098470413334

कृतिपत्रिका : 05

समजून घेऊ या : घटक मानवामधील उत्सर्जन उत्सर्जन संस्था, वृक्काचा उभा छेद, नेफ्रॉन रचना, डायलिसिस (रक्त व्याश्लेषण)

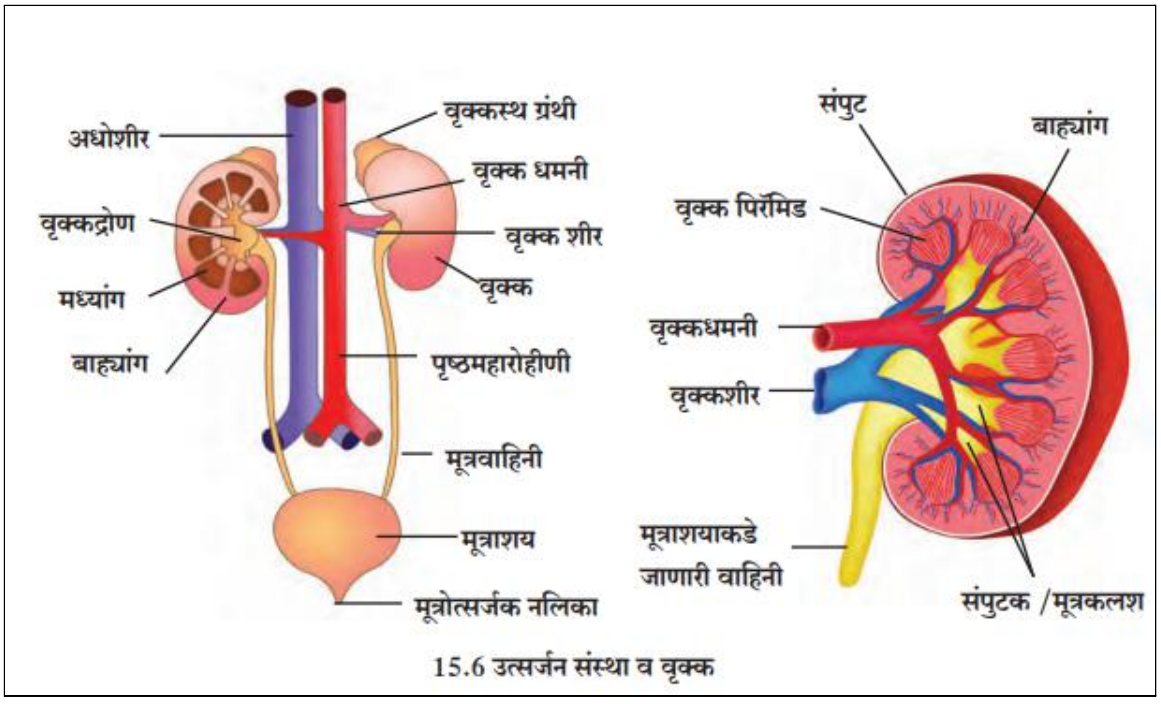
संदर्भ : इयत्ता नववी पाठ क्रमांक 15 सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया

क्षमता विधाने :

1. उत्सर्जन संस्था आकृती च्या आधारे वर्णन करता येणे
2. नेफ्रॉन रचना आकृतीसह मांडता येणे.
3. व्याश्लेषण प्रक्रियेचे महत्त्व स्पष्ट करता येणे.

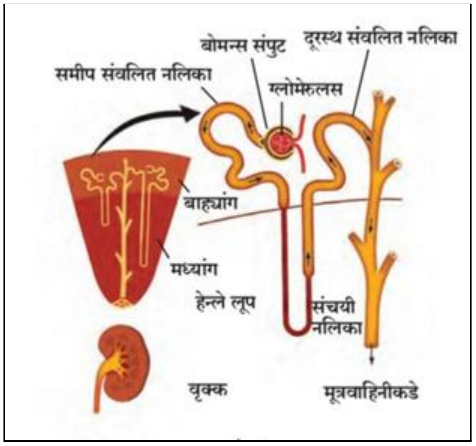
लक्षात घेऊया :

मानवामधील उत्सर्जन : नको असलेले घातक पदार्थ जसे युरिया, युरिक आम्ल, अमोनिया शरीराबाहेर टाकण्याच्या क्रियेला उत्सर्जन असे म्हणतात. मानवी उत्सर्जन संस्थेमध्ये वृक्काची जोडी, मूत्रवाहिनीची जोडी, मूत्राशय आणि मूत्रोत्सर्जक नलिका यांचा समावेश असतो. वृक्कांमार्फत रक्तातील टाकाऊ पदार्थ आणि जास्तीचे अनावश्यक पदार्थ वेगळे करून मूत्र तयार केले जाते.

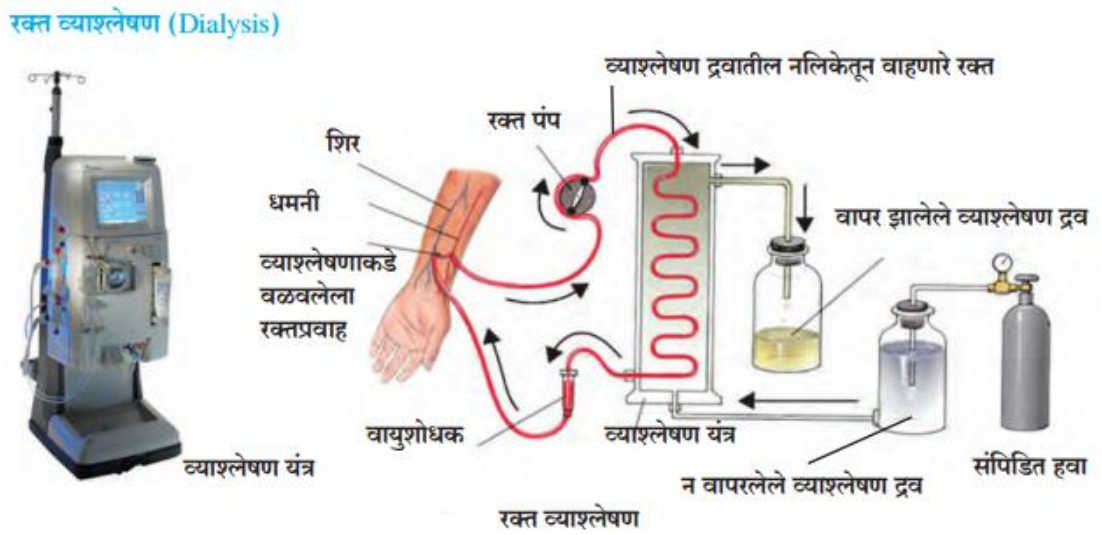


15.6 उत्सर्जन संस्था व वृक्क

नेफ्रॉन रचना : वृक्कातील गाळण्याची मूलभूत क्रिया करणाऱ्या घटकाला नेफ्रॉन असे म्हणतात. उजवे वृक्क हे डाव्या वृक्कापेक्षा थोडे खाली असते प्रत्येक वृक्कामध्ये अंदाजे दहा लाख नेफ्रॉन असतात. साधारण व्यक्तीच्या शरीरात अंदाजे पाच लिटर एवढे रक्त असते जे वृक्कांमधून रोज चारशे वेळा गाळले जाते.



आकृतीचे निरीक्षण करा.



दुखापत, संसर्ग किंवा कमी प्रमाणात रक्तपुरवठा झाल्यास वृक्काची कार्यक्षमता कमी होते. यामुळे विषारी द्रव्यांचा शरीरात जादा संचय होतो व त्यामुळे मृत्यूसुद्धा होऊ शकतो. वृक्क निकामी झाल्यास कृत्रिम उपकरणाचा वापर करून रक्तातील नायट्रोजनयुक्त पदार्थ वेगळे केले जातात. रक्तातून नायट्रोजनयुक्त पदार्थ बाहेर काढण्यासाठी कृत्रिम उपकरणाचा वापर केला जातो. या क्रियेला व्याश्लेषण म्हणतात. एका वेळी या उपकरणातून 500 मिली रक्त पाठवले जाते. शुद्धीकरण केलेले रक्त नंतर पुन्हा रोग्याच्या शरीरात सोडले जाते.

सराव करूया :

प्रश्न 1. नावे लिहा.

अ) रक्तातील टाकाऊ पदार्थ आणि जास्तीचे अनावश्यक पदार्थ वेगळे करून मूत्र तयार करणारा अवयव –

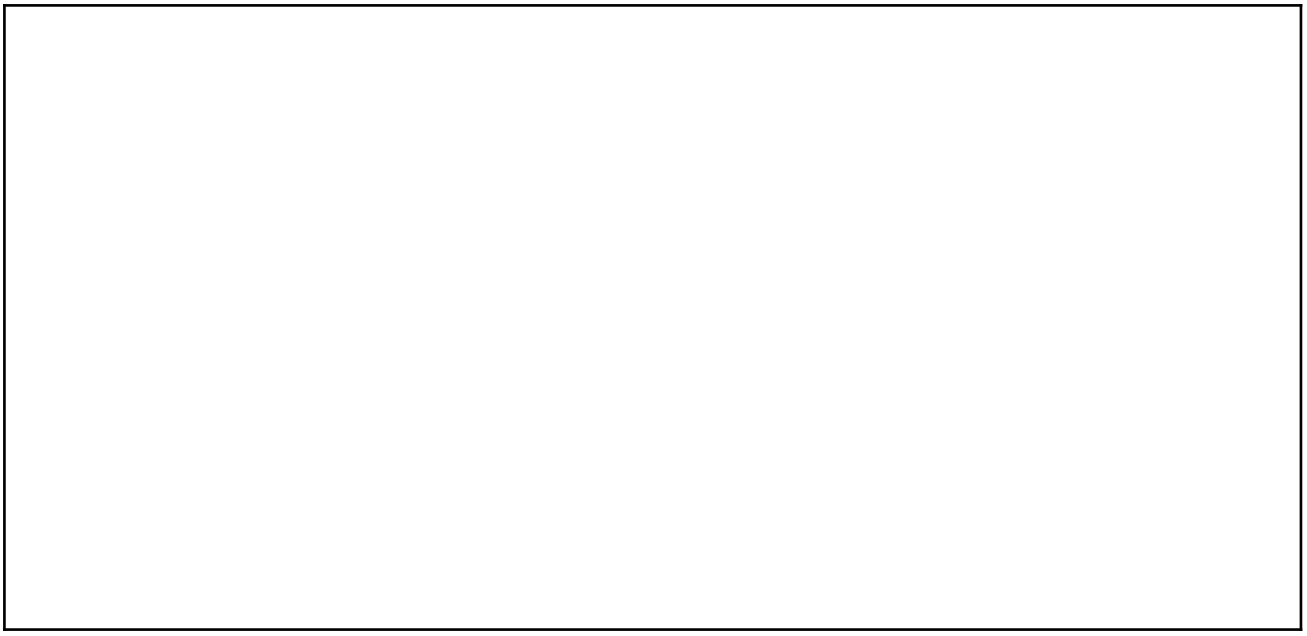
आ) कृत्रिम रित्या रक्तातील नायट्रोजनयुक्त पदार्थ वेगळे काढण्याची पद्धत –

इ) वृक्कातील गाळण्याची मूलभूत क्रिया करणारा घटक –

प्रश्न 2. नामनिर्देशित आकृती काढा.

उत्सर्जन संस्था

वृक्काचा उभा छेद



प्रश्न 3. सहसंबंध ओळखा

नेफ्रॉन : रक्त गाळणे :: मूत्राशय: ----------

प्रश्न 4. एका वाक्यात उत्तरे लिहा

1) मानवामध्ये वृक्क हा उत्सर्जनाचा अवयव असला तरी इतर कोणते अवयव उत्सर्जनास मदत करतात?

2) साधारण व्यक्तीच्या शरीरात अंदाजे किती लिटर रक्त असते?

3) वृक्कामधून रोज किती मूत्र तयार होते ?

प्रश्न 5. मानवी उत्सर्जन संस्थेचे 3 महत्त्वाचे घटक व त्यांची कार्ये लिहा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

मानवातील उत्सर्जन

https://youtu.be/dzqTMi6GxCo

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे -30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम चाचणी क्र. 01

इयत्ता : दहावी **विषय : विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग 02** **गुण : 15**

कृतिपत्रिका :01 ते 05 **वेळ : 30 मिनिटे**

सूचना :

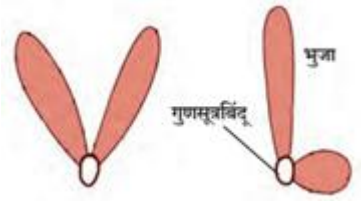
1. सर्व प्रश्न सोडविणे आवश्यक आहे .
2. आवश्यक तेथे शास्त्रीय व तांत्रिकदृष्ट्या योग्य नामनिर्देशित आकृत्या काढाव्यात.
3. उजव्या बाजूचे अंक गुण दर्शवितात.

प्रश्न 1 खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा. (कोणतेही 05) **05**

1) आनुवंशिकता म्हणजे काय?

2) गुणसूत्रे मुख्यत: कशाने बनलेली असतात?

3) खालील गुणसूत्रांच्या प्रकाराला योग्य नावे द्या. .



4) उत्सर्जन म्हणजे काय?

5) वनस्पतींमधील कोणते टाकाऊ पदार्थ मानवाला उपयुक्त ठरतात?

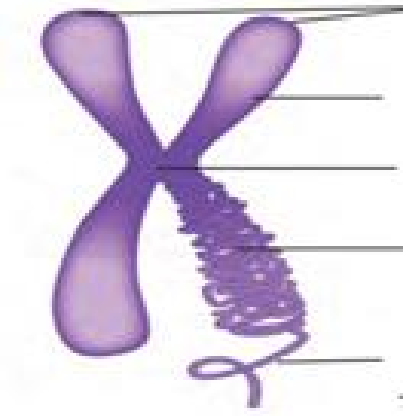
6) चूक कि बरोबर ते लिहा. – ' रक्तातून नायट्रोजनयुक्त पदार्थ बाहेर काढण्यासाठी कृत्रिम उपकरणाचा वापर केला जातो. या प्रक्रियेला व्याश्लेषण असे म्हणतात.

7) सहसंबंध लिहा.- 1) 44 + X : टर्नर सिंड्रोम : : 44 + XXY : .....

8) सहसंबंध लिहा.- 1). 3:1 एकसंकर :: 9:3:3.....

प्रश्न. क्र. 2 खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा. (कोणतेही 05) **10**

1) खालील गुणसूत्राच्या आकृतीला योग्य नावे द्या.



2) खाली मेंडेलचा एकसंकर संततीचा प्रयोग दर्शविण्यात आलेला आहे, रिकाम्या जागी योग्य उत्तर लिहून तक्ता पूर्ण करा.

मेंडेलचा एकसंकर संततीचा प्रयोग

जनक पिढी P_1

स्वरूपविधा — उंच — बुटकी

जनुकविधा — TT — tt

युग्मक — T — t

पहिली पिढी F_1 — (स्वरूपविधा :उंच)

जनक पिढी P_2 — F_1 चे स्वयंपरागण

स्वरूविधा — उंच — उंच

जनुकविधा — Tt — Tt

युग्मक — T t — T t

दुसरी पिढी F_2

पुंयुग्मक / स्त्रीयुग्मक	T	t
T	TT उंच	
t		

3) थोडक्यात माहिती लिहा डाऊन्स सिंड्रोम / मंगोलिकता

4) खाली मानवातील काही वैशिष्ट्ये दिलेली आहेत त्यांचे प्रभावी व अप्रभावी असे वर्गीकरण करा.

(दुमडणारी जीभ, हातावर केस असणे, न दुमडणारी जीभ, काळे व कुरळे केस, हातावर केस नसणे, कानाची चिकटलेली पाळी, भुरे व सरळ केस, कानाची मोकळी पाळी)

5) आकृतीत दिलेले आर.एन.ए. चे प्रकार ओळखून लिहा.





---------- ----------

6)मानवामध्ये कोणकोणते अवयव टाकाऊ पदार्थांचे उत्सर्जन करतात ?

7) वर्णकहीनता या जनुकीय विकाराचे कारण काय ? या विकाराची लक्षणे लिहा.

* * *

कृतिपत्रिका : 06

समजून घेऊया : समन्वय-वनस्पतींमधील समन्वय, अनुवर्तन हालचाली, वनस्पतीमधील संप्रेरके

संदर्भ : इयत्ता नववी, प्रकरण 15 वे सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया.

क्षमता विधाने :

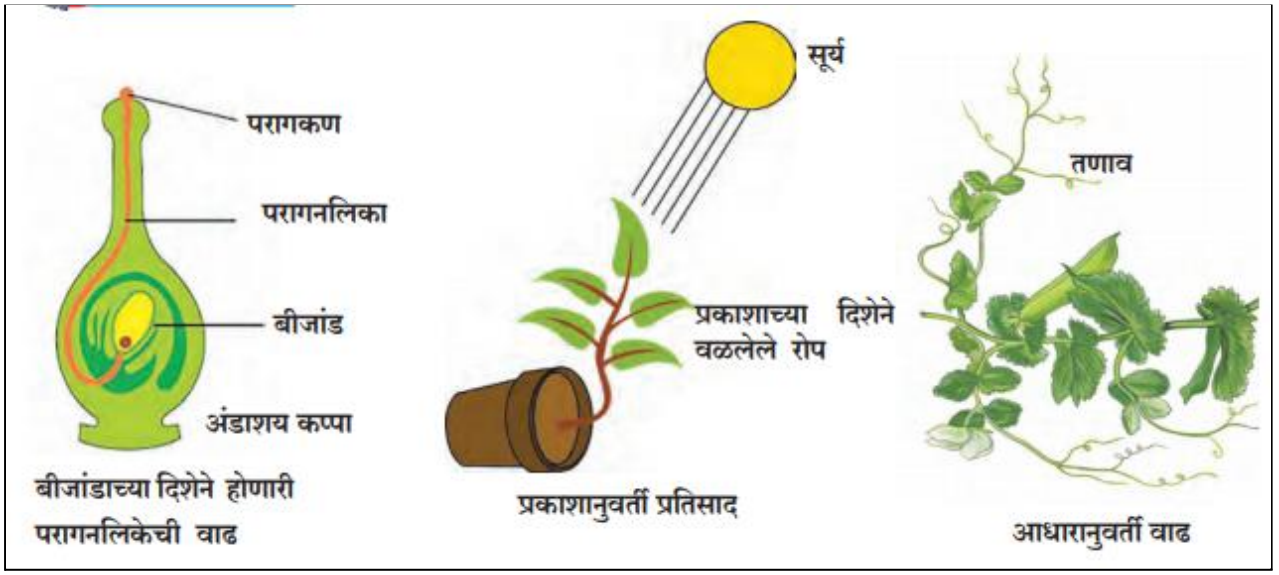
1) वनस्पतींमधील समन्वय समजावून घेता येतो.

2) अनुवर्ती हालचालींमागील कारणे शास्त्रीय दृष्टीकोनातून जाणण्याचा प्रयत्न करता येतो.

लक्षात घेऊ या :

1) समन्वय : सजीवांमधील विविध क्रियांचे पद्धतशीर नियंत्रण करणे व या क्रिया क्रमवार घडवून आणणे म्हणजे समन्वय होय.

2) वनस्पतीमधील समन्वय :-



1) विशिष्ट रसायनांना दिलेला प्रतिसाद म्हणून भागांच्या झालेल्या हालचालीस **रसायन-अनुवर्ती हालचाल** म्हणतात.

2) प्रकाश स्त्रोतांच्या दिशेने वनस्पतींची वाढ होते. वनस्पतींनी दाखविलेल्या या हालचालीस **प्रकाशानुवर्ती हालचाल** म्हणतात.

3) काही वेली आधाराने वाढतात या वेलींचे तणावे बाजूचा आधार घेतात व वाढतात याला **आधारानुवर्ती हालचाल** म्हणतात. अशा प्रकारे वनस्पती बाह्य उद्दीपनास प्रतिसाद देतात.

4) वनस्पतींची मूळ संस्था (Root System) गुरुत्वाकर्षण व पाणी या उद्दिपनांना प्रतिसाद देते. या प्रतिसादांना अनुक्रमे **गुरुत्वानुवर्ती हालचाल** (Gravitropic Movement) व **जलानुवर्ती हालचाल** (Hydrotropic movement) असे म्हणतात.

वरील सर्व प्रकारच्या हालचाली या वनस्पतींच्या वाढीशी संबंधित आहेत म्हणून या हालचालींना वनस्पतींमधील वृद्धी संलग्न हालचाली असे म्हणतात.

3) विविध संप्रेरके : ऑक्झिन्स, जिब्बरेलिन्स, ॲबसेसिक आम्ल

- वेलींचे तणाव हे स्पर्श संवेदी असतात
- प्ररोहाच्या अग्रभागात तयार होणारे ऑक्झिन (Auxin) नावाचे संप्रेरक पेशी विवर्धनाला (Cell Enlargement) मदत करते.

- खोडाच्या वाढीसाठी जिब्बरेलिन्स, पेशी विभाजनासाठी सायटोकायनिन्स ही संप्रेरके मदत करतात.
- ॲबसेसिक आम्ल हे संप्रेरक वनस्पतींची वाढ रोखणे वाढीची क्रिया मंद होणे, पाने कोमेजणे यावर प्रभावी ठरते.

4) **वनस्पतींमधील विविध वृद्धी-असंलग्न हालचाली:**

लाजाळू सारख्या वनस्पतीला ज्या ठिकाणी स्पर्श होतो त्या ठिकाणा व्यतिरिक्त इतर ठिकाणीही हालचाल होते. वनस्पतींतील काही विशिष्ट हालचालींचे पर्यवसन त्यांच्या वाढीत होत नाही. अशा हालचालींना वृद्धी-असंलग्न हालचाल असे म्हणतात. भोवतालच्या परिसरातील बदलांना प्रतिसाद म्हणून वनस्पतीतील संप्रेरके वनस्पतींमध्ये विविध प्रकारच्या हालचाली घडवून आणतात.



लाजाळू | व्हीनस फ्लायट्रॅप | कमळ | तेरडा

व्हीनस फ्लायट्रॅप या वनस्पतीत कीटकांना फसवण्यासाठी फुलांप्रमाणे दिसणारा व फुलांप्रमाणे सुवासिक असणारा एक सापळा असतो. जेव्हा कीटक त्यावर येतात तेव्हा सापळा बंद होतो व त्या कीटकांचे पचन वनस्पतींद्वारे केले जाते. कीटकाचा स्पर्श होताच ड्रॉसेरा या कीटकभक्षी वनस्पतीच्या पानावरील तंतुके आतल्या बाजूस वळतात व कीटकाला चहुबाजूंनी घेरुन टाकतात.कमळाचे फूल सकाळी तर निशिगंधाचे फूल रात्री उमलते.तेरडा (Balsam) या वनस्पतीत योग्य वेळ येताच पक्व फळ फुटते व त्याच्या बिया सर्वत्र पसरतात.

सराव करुया :

प्र. 1) खालील आकृत्यांमधील हालचाली ओळखा व नामनिर्देशन करा.



प्र. 2) खालील तक्ता पूर्ण करा

वनस्पती संप्रेरक	कार्ये
ऑक्झिन	
जिबरेलिन्स	
ॲबसेसिक आम्ल	

प्र. 3) एका वाक्यात उत्तरे द्या.

1) लाजाळू वनस्पती हालचालीत कोणत्या आदेशांचा उपयोग करतात ? ही हालचाल वृद्धी-संलग्न आहे की वृद्धी-असंलग्न आहे ते लिहा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

प्रस्तावना : https://youtu.be/D9jvN0xKVQE

वनस्पतींमधील समन्वय : https://youtu.be/hCOjtoGQulsVQE

कृतिपत्रिका : 07

समजून घेऊया : चेता नियंत्रण, चेतापेशी, चेतापेशींचे कार्यानुसार प्रकार, मानवी चेतासंस्था प्रकार.

संदर्भ : इयत्ता नववी, प्रकरण 15वे सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया.

क्षमता विधाने : 1) चेतापेशीचे आकृतीसह वर्णन करता येते.

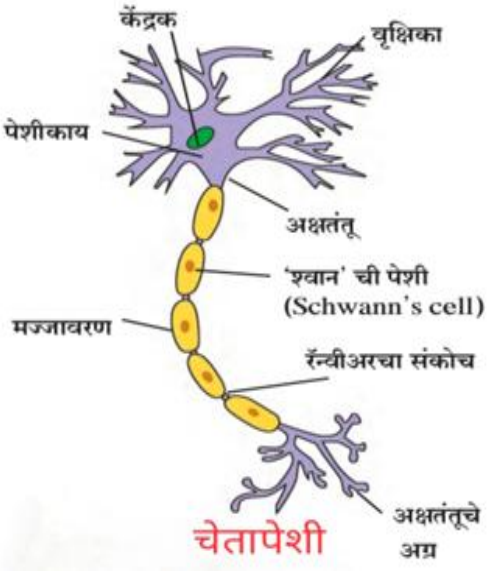
2) चेतापेशीचे कार्यानुसार वर्गीकरण करता येते.

लक्षात घेऊया:

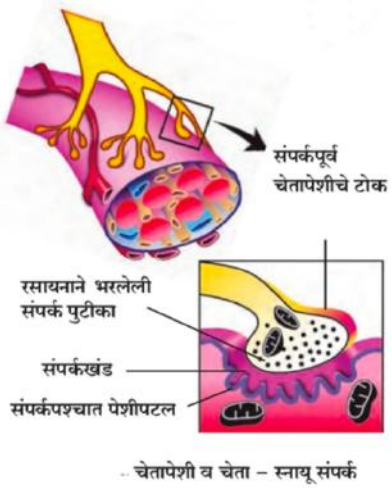
1) चेतानियंत्रण :

पर्यावरणातील बदलांच्या अनुषंगाने मानवी शरीरात आवेग निर्माण होतात. पेशीमध्ये या आवेगांना प्रतिसाद देण्याची क्षमता निर्माण करण्याचे महत्त्वाचे कार्य चेतानियंत्रणाद्वारे केले जाते. मानवासारख्या बहुपेशीय प्राण्यांमध्ये आवेगांना प्रतिसाद देण्यासाठी चेता संस्थेसारखी यंत्रणा कार्यरत असते.

2) चेतापेशी रचना व कार्य :

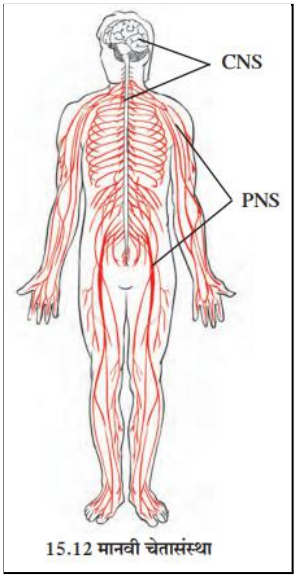


चेता पेशी (Neuron) - आपल्या पर्यावरणातील सर्व माहिती चेतापेशीतील वृक्षिकेच्या वैशिष्ट्यपूर्ण टोकांद्वारे ग्रहण केली जाते. तिथेच रासायनिक प्रक्रिया सुरु होऊन विद्युत आवेग निर्माण होतात. त्यांचे वहन वृक्षिके (Dendrite) कडून पेशीकायेकडे (Cell body); पेशीकायेकडून अक्षतंतू (Axon) कडे व अक्षतंतूकडून त्याच्या टोकाकडे होते. हे आवेग एका चेतापेशीकडून दुसऱ्या चेतापेशीकडे संक्रमित केले जातात. यासाठी पहिल्या अक्षतंतूच्या शेवटच्या टोकाशी पोहोचलेला विद्युत आवेग चेतापेशीला काही रसायने स्त्रवण्यास उद्युक्त करतो. ही रसायने दोन चेतापेशींदरम्यान असलेल्या अतिसूक्ष्म पोकळीतून म्हणजेच संपर्कस्थानातून (Synapse) जातात व तसाच आवेग पुढील चेतापेशीच्या वृक्षिकेमध्ये निर्माण करतात. अशा प्रकारे आवेगांचे शरीरात वहन होते आणि हे आवेग चेतापेशीकडून अंतिमत: स्नायूपेशी किंवा ग्रंथीकडे पोहोचवले जातात.



चेतापेशी व चेता – स्नायू संपर्क

3) चेतापेशींचे प्रकार (Types of Nerve cells / Neurons): चेतापेशींच्या कार्यानुसार त्यांचे वर्गीकरण पुढील तीन प्रकारांत करतात. संवेदी चेतापेशी (Sensory Neurons), प्रेरक चेतापेशी (Motor Neurons) आणि सहयोगी चेतापेशी (Association Neurons)

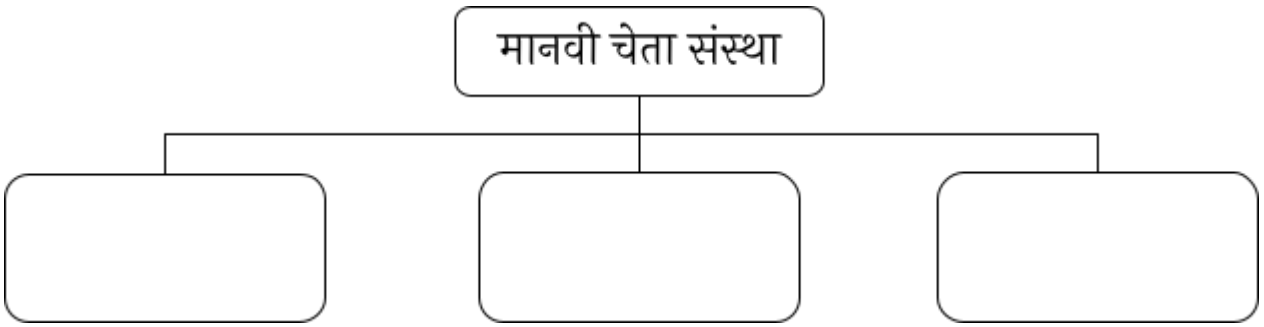


15.12 मानवी चेतासंस्था

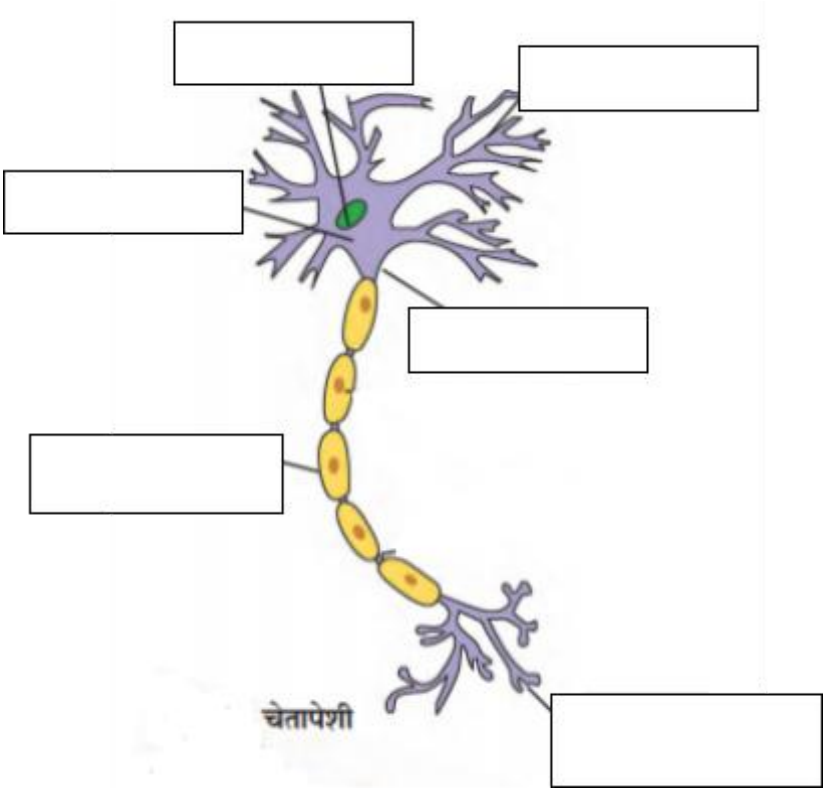
4) मानवी चेतासंस्था (The Human Nervous System) पुढील तीन भागात विभागली आहे : मध्यवर्ती चेतासंस्था (Central Nervous System), परिघीय चेतासंस्था (Peripheral Nervous System), स्वायत्त चेतासंस्था (Autonomic Nervous System)

सराव करूया :

प्र. 1) पुढील संकल्पनाचित्र पूर्ण करा.



प्र. 2) खालील आकृतीचे नामनिर्देशन करा.



प्र. 3) एका शब्दात उत्तरे लिहा

अ) शरीरात एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी संदेश वहनाचे कार्य करणाऱ्या विशेष प्रकारच्या पेशी ----------

आ) मानवी शरीरातील सर्वात लांब पेशी ----------

इ) चेतापेशींना आधार देणाऱ्या व त्यांच्या कार्यात मदत करणाऱ्या पेशींना काय म्हणतात? ----------

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

मानवामधील समन्वय : https://youtu.be/gTAwTNFKhRY

मानवी चेतासंस्था : https://youtu.be/CljE7iYpyXE

कृतिपत्रिका : 08

समजून घेऊया : मध्यवर्ती चेतासंस्था, प्रमस्तिष्क, अनुमस्तिष्क, मस्तिष्कपुच्छ

संदर्भ : इयत्ता नववी, विज्ञान भाग 2, प्रकरण 15 वे सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया

क्षमता विधाने : 1) मानवी मेंदू रचनेची आकृती रेखाटता येते.

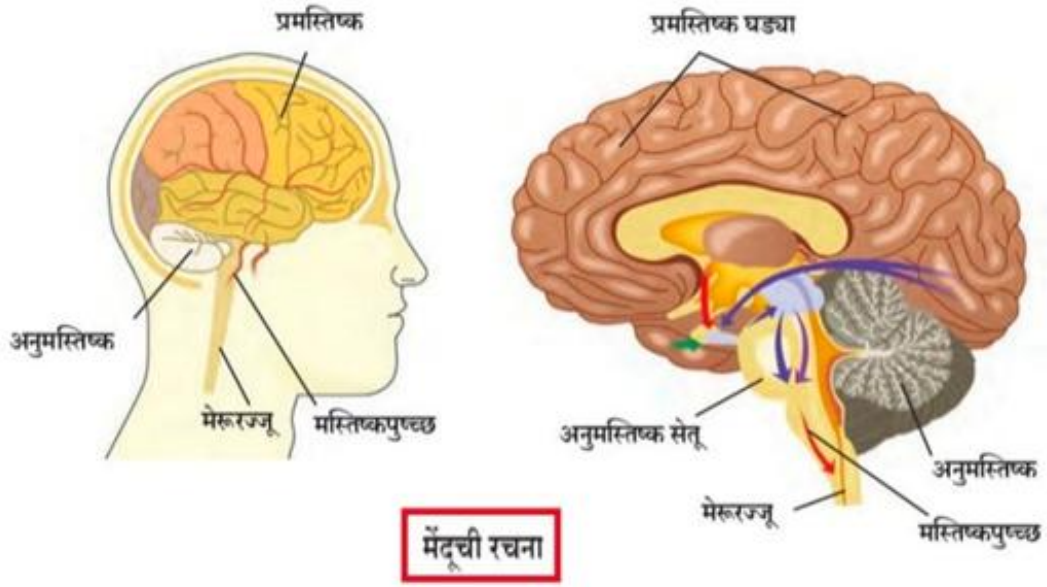
2) मानवी मेंदूचे भाग व कार्ये यांची तुलना करता येते.

3) मेंदूच्या भागांचे स्पष्टीकरण देता येते.

लक्षात घेऊया:

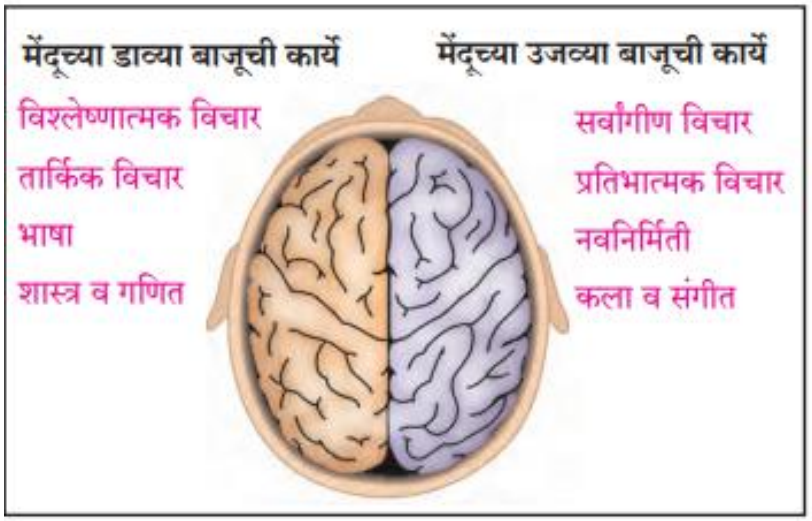
1) मध्यवर्ती चेतासंस्था : मध्यवर्ती चेतासंस्था ही मेंदू आणि मेरुरज्जू यांनी बनलेली असते.मेंदू हा चेतासंस्थेचा प्रमुख असा नियंत्रण करणारा भाग आहे. मेरुरज्जूला कशेरुस्तंभाचे संरक्षण मिळते. मेंदू च्या विविध भागातील पोकळयाना मस्तिष्क निलये म्हणतात. मेरुरज्जूतील लांब पोकळीला मध्यनाल असे म्हणतात.

2) मेंदूची रचना : प्रमस्तिष्क, अनुमस्तिष्क, मस्तिष्कपुच्छ मेरुरज्जू



मेंदूची रचना

3) मानवी मेंदूचे भाग व कार्ये :



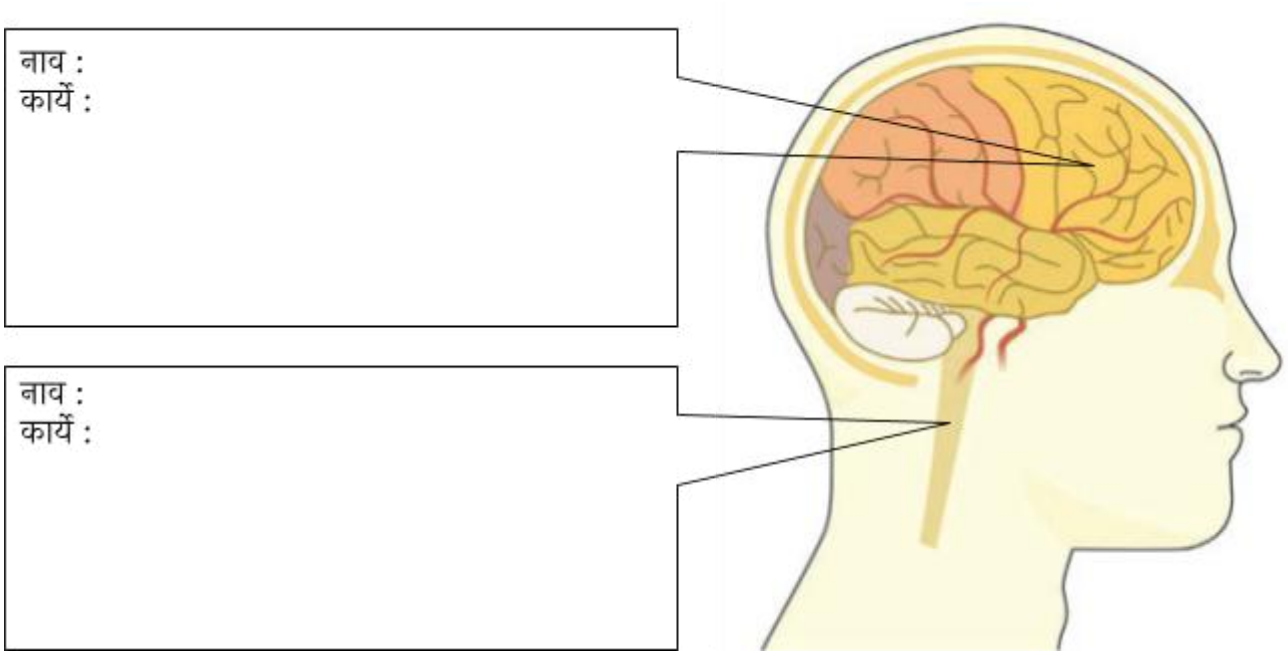
15.14 मेंदूची डावी व उजवी बाजू

5) खालील तक्ता अभ्यासा :

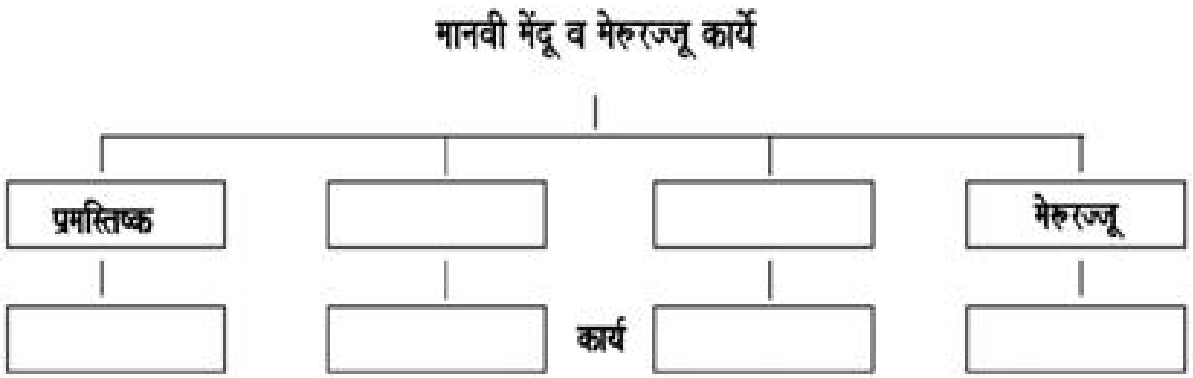
मेंदूचा भाग	कार्ये
प्रमस्तिष्क (Cerebrum)	ऐच्छिक हालचालींचे नियंत्रण, मनाची एकाग्रता, नियोजन, निर्णयक्षमता, स्मरणशक्ती, बुद्धिमत्ता व बुद्धिविषयक क्रिया.
अनुमस्तिष्क (Cerebellum)	1. ऐच्छिक हालचालींमध्येसुसूत्रता आणणे. 2. शरीराचा तोल सांभाळणे.
मस्तिष्कपुच्छ (Medulla-oblongata)	हृदयाचे ठोके, रक्तप्रवाह, श्वासोच्छ्वास, शिंकणे, खोकणे, लाळ निर्मिती इत्यादी अनैच्छिक क्रियांचे नियंत्रण.
मेरुरज्जू (Spinal cord)	1. त्वचेपासून मेंदूकडे आवेगाचे वहन करणे. 2. मेंदूपासून स्नायू व ग्रंथींकडे आवेगाचे वहन. 3. प्रतिक्षिप्त क्रियांचे समन्वयक केंद्र म्हणून कार्य करतो.

सराव करूया :

प्र. 1) आकृतीत दर्शविलेले भाग ओळखून कार्ये लिहा.



प्र. 2) ओघ तक्ता पूर्ण करा :



प्र. 3) पुढील क्रिया करत असताना मेंदूचा जो भाग कार्यरत असेल तेथे टीक (✔) करा.

1) सानिया पाढे पाठ करीत आहे.	☐ डावा मेंदू	☐ उजवा मेंदू
2) अद्वैत पियानो वाजवण्याचा आनंद घेत आहे.	☐ डावा मेंदू	☐ उजवा मेंदू
3) जोहान आपल्या बागेत बसून कविता रचत आहे.	☐ डावा मेंदू	☐ उजवा मेंदू
4) इन्स्पेक्टर साहेबांनी घटनास्थळी मिळालेले पुरावे पाहून तपास सुरु केला.	☐ डावा मेंदू	☐ उजवा मेंदू

प्र. 4) प्रयोगशाळेत उपलब्ध असणाऱ्या मेंदूच्या प्रतिकृतीचे निरीक्षण करा. मेंदूचे भाग व त्याची कार्ये अभ्यासा. तसेच विज्ञान शिक्षकांच्या मदतीने ज्यादा माहिती मिळवा व प्रात्यक्षिक नोंदवहीत नोंदी करा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक :

मानवी चेतासंस्था https://youtu.be/CljE7iYpyXE

कृतिपत्रिका : 09

समजून घेऊ या : परिघीय चेतासंस्था, स्वायत्त चेतासंस्था, प्रतिक्षिप्त क्रिया, रासायनिक नियंत्रण-अंतस्रावी ग्रंथी

संदर्भ : इयत्ता नववी, विज्ञान भाग २, प्रकरण १५ वे सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया.

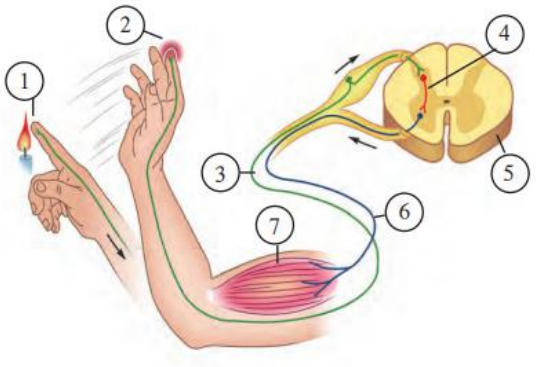
क्षमता विधाने : 1) प्रतिक्षिप्त क्रियेची रचना, मेंदूशिवाय नियंत्रण व समन्वय कसा राखला जातो याचे स्पष्टीकरण देऊन आकृती रेखाटता येते. 2) अंतस्त्रावी ग्रंथींचे स्थान, महत्व लक्षात घेतात व त्यांच्या कार्याची ओळख करून घेतात.

लक्षात घेऊ या :

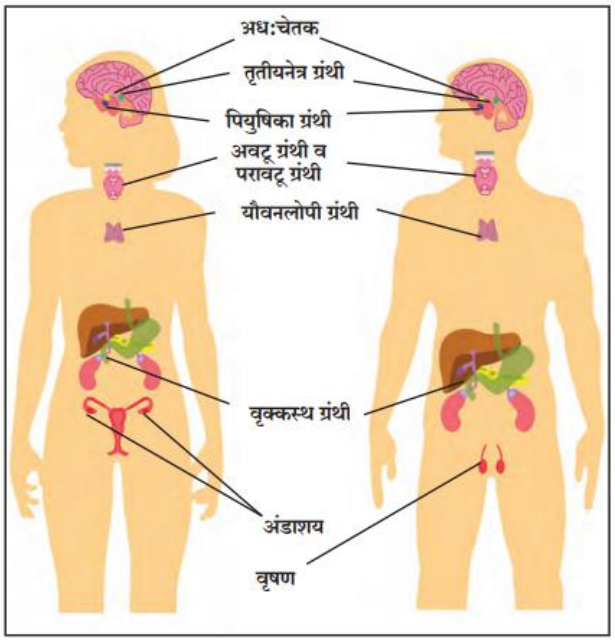
1) परिघीय चेतासंस्था : यामध्ये मध्यवर्ती चेतासंस्थेपासून निघणा-या चेतांचा समावेश असतो. या चेता मध्यवर्ती चेतासंस्थेला शरीराच्या सर्व भागांशी जोडतात.

2) स्वायत्त चेतासंस्था : हृदय, फुप्फुस, जठर यांसारख्या अनैच्छिक अवयवांतील चेतांनी स्वायत्त चेतासंस्था तयार होते.

प्रतिक्षिप्त क्रिया (Reflex action) - पर्यावरणातील एखाद्या घटनेला अनैच्छिक रित्या क्षणार्धात दिलेला प्रतिसाद म्हणजेच प्रतिक्षिप्त क्रिया होय. आपण काही घटनांना काहीही विचार न करता प्रतिक्रिया देतो किंवा त्या प्रतिक्रियेवर आपले कोणत्याही प्रकारचे नियंत्रण नसते. या कृती म्हणजे पर्यावरणातील उद्दीपनांना दिलेला प्रतिसादच होय. अशा परिस्थितीत मेंदूशिवाय नियंत्रण व समन्वय योग्यप्रकारे राखला जातो.



15.16 प्रतिक्षिप्त क्रिया



3) रासायनिक नियंत्रण (Chemical Control) :

आपल्या शरीरात संप्रेरके या रासायनिक पदार्थांमार्फत देखील समन्वयन व नियंत्रण केले जाते. अंत:स्रावी ग्रंथींतून संप्रेरके स्त्रवतात. अंतस्त्रावी ग्रंथी चेतासंस्थेच्या बरोबरीने नियंत्रण व समन्वयाची जबाबदारी पार पाडतात. शरीरातील विविध क्रियांचे नियंत्रण व एकात्मीकरण करण्याचे कार्य या दोन्ही संस्था एकमेकींच्या मदतीने करतात.

सराव करू या :

प्र. 1) प्रतिक्षिप्त क्रियेच्या आकृतीचे काळजीपूर्वक निरीक्षण करून खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

अ) 1 व 2 मध्ये नेमके काय घडत आहे?

आ) कोणत्या चेताद्वारे 3 येथे आवेगाचे वहन झाले व ते कोणत्या दिशेने?

इ) 4 ही कोणती चेता आहे?

ई) 5 हा कोणता अवयव आहे?

उ) 6 प्रतिसादाचे वहन कोणती चेता करत आहे?

ऊ) 7 हा प्रतिसाद नेमका कुठपर्यंत पोहोचला आहे? त्यामुळे काय झाले?

प्र. 2) खालील तक्ता पूर्ण करा.

अ.क्र.	**ग्रंथी**	**स्थान**	**संप्रेरके**	**कार्ये**
1	पियुषिका			
2	अवटु ग्रंथी			
3	अधिवृक्क ग्रंथी			
4	स्वादुपिंड ग्रंथी			
5	वृषण ग्रंथी			

प्र. 3) तक्ता पूर्ण करा.

संप्रेरक	**कार्य**
इस्ट्रोजेन	
प्रोजेस्टेरोन	
टेस्टोस्टेरोन	
थायमोसीन	

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

1) परिघीय चेतासंस्था

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?contentId=do_31301870690507980817 71

2) रासायनिक नियंत्रण

https://diksha.gov.in/play/collection/do_31252658187688345614281 1?contentId=do_31301870691840000011 83

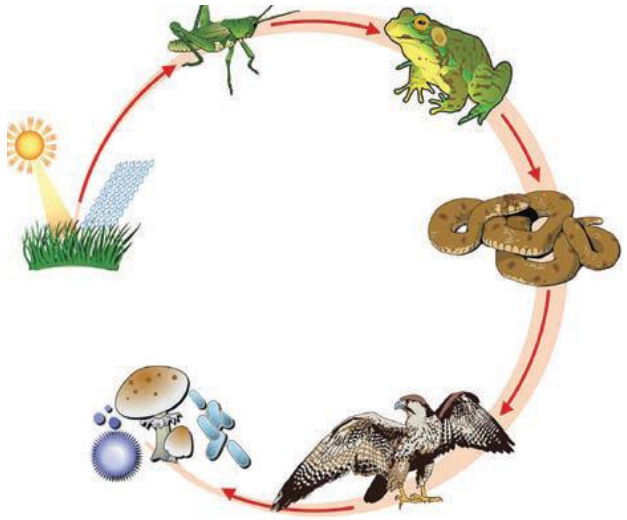
कृतिपत्रिका : 10

समजून घेऊ या : परिसंस्थेतील उर्जाप्रवाह

संदर्भ : इयत्ता नववी प्रकरण 7 परिसंस्थेतील उर्जाप्रवाह

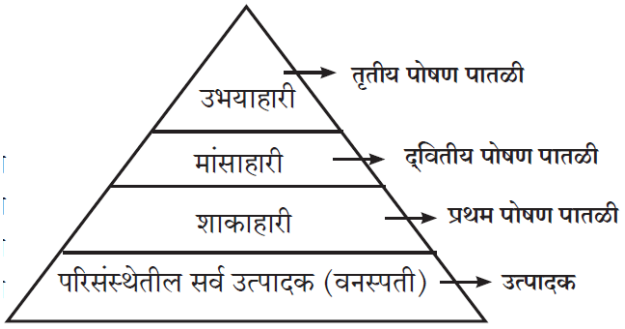
क्षमता विधाने : अन्नसाखळी व अन्नजाळे यामधील आंतरसंबंध, ऊर्जेचा मनोरा, जैव-भू- रासायनिक चक्र, कार्बन, ऑक्सिजन व नायट्रोजन चक्रातील प्रमुख प्रक्रिया याविषयी अधिक माहिती मिळवता येते.

लक्षात घेऊया : अन्नसाखळी व अन्नजाळे :



1.अन्नसाखळी : उत्पादक, भक्षक आणि मृतोपजीवी यांच्यातील क्रमवार आंतरक्रिया म्हणजेच अन्नसाखळी होय. प्रत्येक साखळीत अशा चार व पाचहून अधिक कड्या असू शकतात.

2. अन्नजाळे : एखाद्या परिसंस्थेमध्ये अन्नसाखळ्या परस्परांशी जोडल्या गेलेल्या असतात.कारण एखादा सजीव इतर अनेक सजीवांचे भक्ष्य असतो. त्यामुळे अशा होणाऱ्या गुंतागुंतीच्या जोडणीमधून अन्नजाळे निर्माण होते.



3. पोषण पातळी : अन्नसाखळीतील प्रत्येक साखळी म्हणजे पोषण पातळी होय. अन्न प्राप्त करण्याचा स्तर पोषण पातळी दाखवते.

4. ऊर्जा मनोरा : निम्नस्तरावरील उत्पादकापासून उच्च स्तरावरील भक्षकापर्यंत टप्प्याटप्प्यांनी घटत जाणाऱ्या अन्नसाखळीतील अन्नघटकांच्या व ऊर्जेच्या प्रमाणावर आधारित आकृती म्हणजेच ऊर्जा मनोरा होय.



जैव–भू –रासायनिक चक्र : परिसंस्थेत होत असणाऱ्या पोषणद्रव्यांच्या चक्रीय स्वरूपातील स्वरूपातील प्रवाहाला जैव-भू -रासायनिक चक्र म्हणतात.
पोषकद्रव्यांचा हा चक्रीय प्रवाह सर्व सजीवांना वाढीसाठी पोषकद्रव्ये पुरवतो

कार्बन चक्र :



7.6 कार्बन चक्र

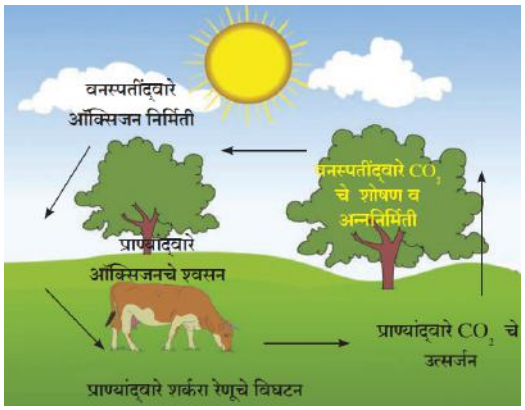
कार्बनचे वातावरणातून सजीवांकडे व सजीवांच्या मृत्यूनंतर पुन्हा वातावरणाकडे होणारे अभिसरण व पुनर्चक्रीकरण म्हणजे कार्बन चक्र होय.
अजैविक कार्बनच्या अणूचे प्रकाशसंश्लेषण व श्वसन प्रक्रियेद्वारा जैविक अभिसरण व पुनर्चक्रीकरण होते.

कार्बन चक्रातील प्रमुख प्रक्रिया

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

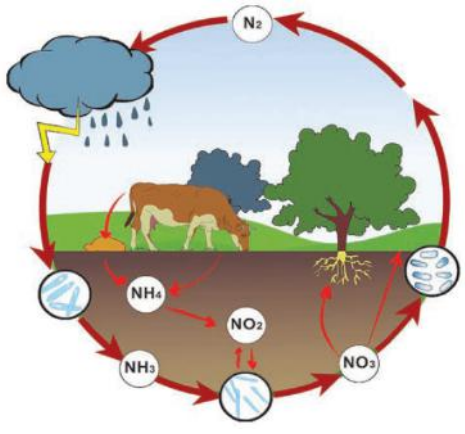
$$C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 \xrightarrow{\text{तंतूकणिका}} 6\,CO_2\uparrow + 6\,H_2O + \text{ऊर्जा}$$

ऑक्सिजन चक्र



पृथ्वीवरील वातावरणात सुमारे 21 % ऑक्सिजन असतो. जीवावरणातील ऑक्सिजनचे अभिसरण व त्याचा पुनर्वापर म्हणजे ऑक्सिजन चक्र होय.या चक्रात देखील जैविक व अजैविक असे दोन्ही घटकसमाविष्ट असतात.

नायट्रोजन चक्र :



वातावरणात नायट्रोजन हा वायू सर्वाधिक (78 %) प्रमाणात आढळतो. निसर्गात जैविक आणि अजैविक प्रक्रियातून नायट्रोजन वायूचे वेगवेगळ्या संयुगात घडून येणारे अभिसरण व पुनर्चक्रीकरण म्हणजे नायट्रोजन चक्र होय.
नायट्रोजन चक्रातील प्रमुख प्रक्रिया -
नायट्रोजनचे स्थिरीकरण, अमोनिकरण, नायट्रीकरण, विनायट्रीकरण

सराव करू या :

प्र. 1) कार्बन, ऑक्सिजन व नायट्रोजन चक्रांचे काळजीपूर्वक निरीक्षण करून तक्ता पूर्ण करा.

जैव-भू-रासायनिक चक्र	जैविक प्रक्रिया	अजैविक प्रक्रिया
कार्बन चक्र		
ऑक्सिजन चक्र		
नायट्रोजन चक्र		

प्र. 2) परिसंस्थेतील ऊर्जेचा प्रवाह आणि पोषणद्रव्यांचा प्रवाह यांतील फरक तुमच्या शब्दांत लिहा.

प्र. 3) विविध जैव-भू-रासायनिक चक्रांचा समतोल राखण्यासाठी तुम्ही कोणकोणते प्रयत्न कराल ?

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

प्रस्तावना : https://youtu.be/Ta7LLIH1FB0

अन्नजाळे : https://youtu.be/wyzLm67bf8I

नायट्रोजन चक्र : https://youtu.be/tbMIbmI2Txs

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद महाराष्ट्र पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यास चाचणी क्रमांक 2

इयत्ता : दहावी **विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग 2** **गुण : 15**

कृतिपत्रिका : 06 ते 10 **वेळ : 30 मिनिटे**

सूचना :

1. सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
2. उजव्या बाजूचे अंक गुण दर्शवितात.

प्रश्न 1. खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही पाच) **गुण 05**

1) मध्यवर्ती चेता संस्था कशाने बनलेली असते?

2) 'जैव भू रासायनिक चक्र' म्हणजे काय?

3) सहसंबंध लिहा. उत्पादक : स्वयंपोषी : : भक्षक : _____

4)चित्रातील वनस्पतीचे नाव सांगून या वनस्पतीत कोणत्या प्रकारची हालचाल घडून येते ते लिहा.



5) विसंगत पद लिहा. इस्ट्रोजेन, इन्शुलिन, स्वादुपिंड, ऑक्सिटोसिन

6)खाली दिलेला चेतापेशींच्या प्रकारांचा ओघतक्ता पूर्ण करा



7) व्याख्या लिहा : i) कार्बनचक्र

प्रश्न 2. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा. (कोणतेही पाच) **गुण 10**

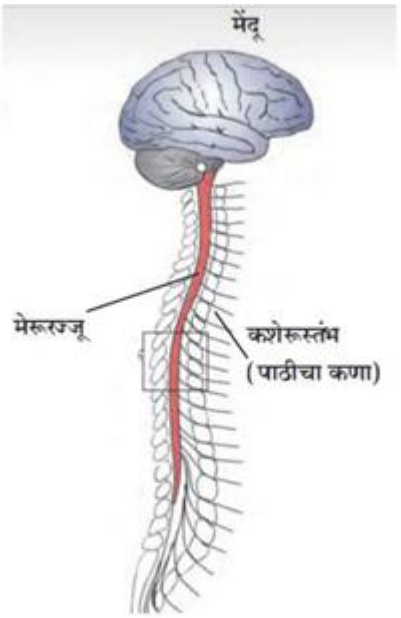
a) फरक स्पष्ट करा : i) वायू चक्र व अवसादन चक्र

b) खालील विधाने चूक की बरोबर ते लिहा.

i) अंतःस्रावी ग्रंथींना वाहिनी विरहित ग्रंथी असेही म्हणतात.

ii) वनस्पतींमध्ये चेतासंस्था असतात.

c) दिलेली आकृती पाहून प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



i) ही आकृती कशाची आहे?

ii) यातील मेरुरज्जू चे स्थान कोठे आहे?

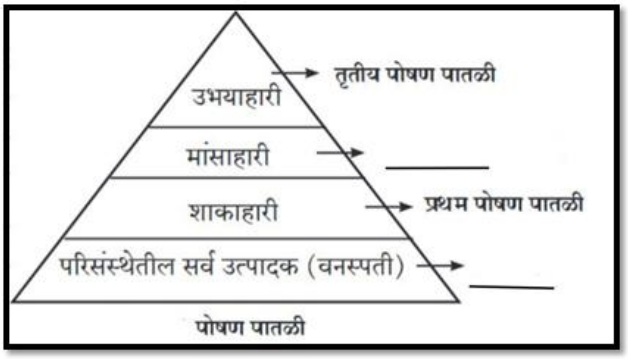
d) खालील तक्ता पूर्ण करा.

ग्रंथी	संप्रेरके
• अंडाशय • परावटू	• _____ • _____

e) शास्त्रीय कारण लिहा : "परिसंस्थेतील ऊर्जेचा प्रवाह एकेरी असतो."

f) तुम्ही अनुभवलेल्या दोन प्रतिक्षिप्त क्रियांची उदाहरणे लिहा.

g) खालील आकृतीतील रिकाम्या जागा भरा.



* * *

कृतिपत्रिका : 11

समजून घेऊ या : वनस्पती सृष्टी, वर्गीकरणाचा आधार, अबीजपत्री (अपुष्प) व बीजपत्री (सपुष्प) वनस्पती.

संदर्भ : इयत्ता : नववी प्रकरण 6 वनस्पतींचे वर्गीकरण

क्षमता विधाने : वनस्पतीसृष्टीमधील विविधतेविषयी माहिती होणे.

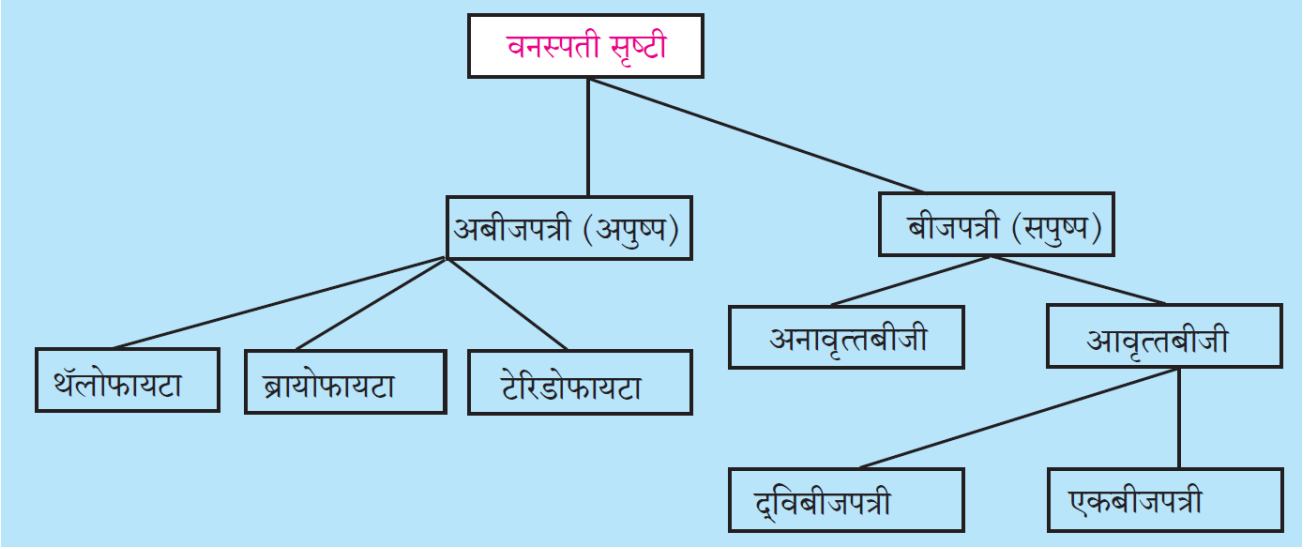
अनावृत्तबीजी व आवृत्तबीजी वनस्पतींचे वैशिष्ट्ये अभ्यासणे.

द्विबीजपत्री व एकबीजपत्री वनस्पतींचा तुलनात्मक अभ्यास करणे.

परिसरात आढळणाऱ्या वनस्पतींची नावे व गुणधर्म आपल्या शब्दात मांडणे.

लक्षात घेऊया :

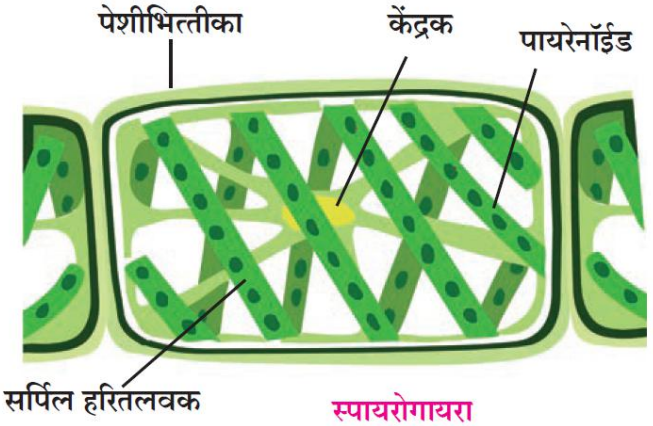
- पेशीभित्तिकायुक्त दृश्यकेंद्रकी पेशी असणाऱ्या स्वयंपोषी सजीवांच्या समूहाला वनस्पती म्हणून ओळखले जाते.
- वनस्पती हरितद्रव्याच्या सहाय्याने प्रकाशसंश्लेषण करीत असल्याने स्वयंपोषी झालेल्या आहेत.
- वनस्पतीशास्त्रज्ञ एचर (1883) यांनी अबीजपत्री व बीजपत्री या दोन उपसृष्टी मध्ये वर्गीकरण केले.



उपसृष्टी : अबीजपत्री वनस्पती विभाग I -थॅलोफायटा (Thallophyta)-


उल्व्हा

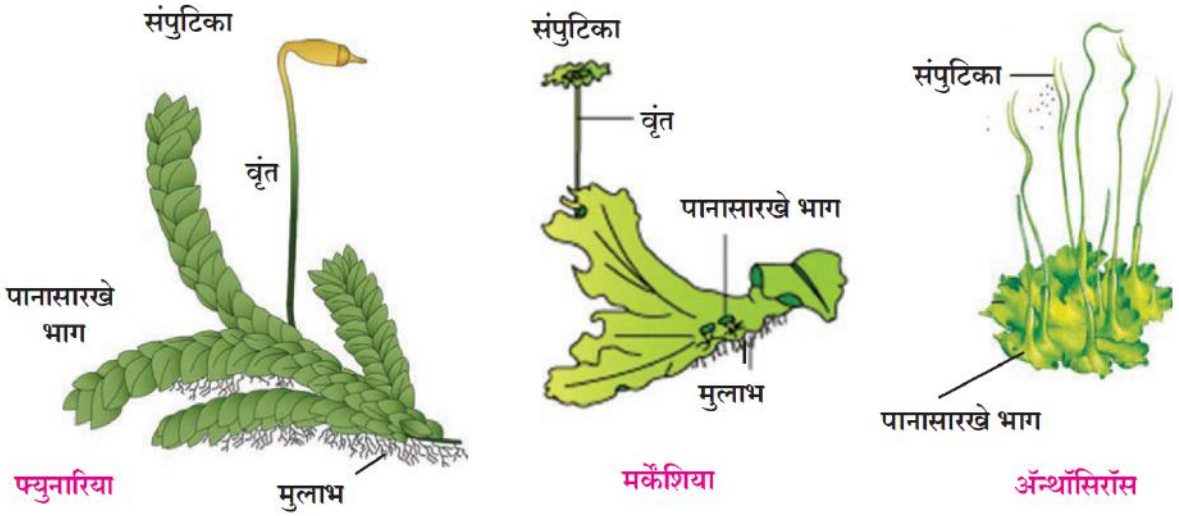

कारा



स्पायरोगायरा

पाण्यात वाढतात, मूळ-खोड-पाने-फुले असे विशिष्ट अवयव नसतात, स्वयंपोषी, गोड्या तसेच खारट पाण्यात आढळतात, शरीर प्रामुख्याने मऊ व तंतुरूपी असते. या वनस्पतींना शैवाल (Algae) असेही म्हणतात. ह्याच गटात हरीतद्रव्य नसलेल्या विविध प्रकारच्या किण्व व बुरशीचा स्वतंत्रपणे समावेश होतो, त्यास कवके (Fungi) असे म्हणतात.

उपसृष्टी : अबीजपत्री वनस्पती विभाग II : ब्रायोफायटा :



उभयचर स्वयंपोषी वनस्पती, प्रजनन बीजाणू निर्मितीने होते, चपट्या रिबिनी सारखी लांब रचना असते, खरी मुळे, खोड, पाने नसतात, पानासारख्या रचना व मुळांऐवजी मुलाभ असतात, पाणी व अन्नाच्या वहनासाठी विशिष्ट ऊती नसतात.

उपसृष्टी : अबीजपत्री वनस्पती विभाग III : टेरिडोफायटा :

मुळे, खोड, पाने असे सुस्पष्ट अवयव असतात, पाणी व अन्न वहनासाठी ऊती असतात, फुले, फळे येत नाहीत, बीजाणूद्वारे प्रजनन होते.



उपसृष्टी : बीजपत्री वनस्पती :

या वनस्पतीमध्ये प्रजननासाठी विशीष्ट ऊती असून त्या बिया निर्माण करतात.

विभाग I : अनावृत्तबीजी वनस्पती : खोडांना फांद्या नसतात, पानांचा मुकुट, नर व मादी फुले एकाच झाडाच्या वेगवेगळ्या बीजाणू पत्रांवर, बियांवर नैसर्गिक आच्छादन नसते, म्हणजेच यांना फळे येत नाहीत. उदा. सायकस, पिसिया (ख्रिसमस ट्री), थुजा (मोरपंखी), पायनस (देवदार).

विभाग II : आवृत्तबीजी वनस्पती : फुले हे त्यांचे प्रजननाचे अवयव आहेत, फुलांचे रुपांतर फळात होते व फळांच्या आत बिया तयार होतात. या बियांवर आवरण असते. ज्यांच्या बियांचे सहजपणे दोन भाग सुटे होतात, त्यांना द्विबीजपत्री तर ज्यांच्या बियांचे दोन भाग होत नाहीत, त्यांना एकबीजपत्री वनस्पती असे म्हणतात.

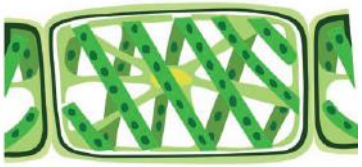
	द्विबीजपत्री वनस्पती	**एकबीजपत्री वनस्पती**
बी	दोन बीजपत्रे	एक बीजपत्र
मूळ	ठळक प्राथमिक मूळ (सोटमूळ)	तंतुमुळे
खोड	मजबूत, कठीण खोड, उदा. वटवृक्ष	पोकळ (बांबू), आभासी (केळी), चकतीसारखे (कांदा)
पान	जाळीदार शिराविन्यास	समांतर शिराविन्यास
फूल	4 ते 5 भागांचे फूल(चतुर्भागी किंवा पंचभागी)	3 किंवा 3 च्या पटीत असणारे (त्रिभागी)

सराव करू या :

प्र. 1) निरीक्षण करा.

सायकस वृक्ष किंवा ख्रिसमस ट्री आणि जास्वंदीचे झाड, लिलीचे रोप इत्यादी वनस्पतींचे सखोल निरीक्षण करा. तुम्हाला आढळलेली साम्ये व फरक यांच्या नोंदी करा.

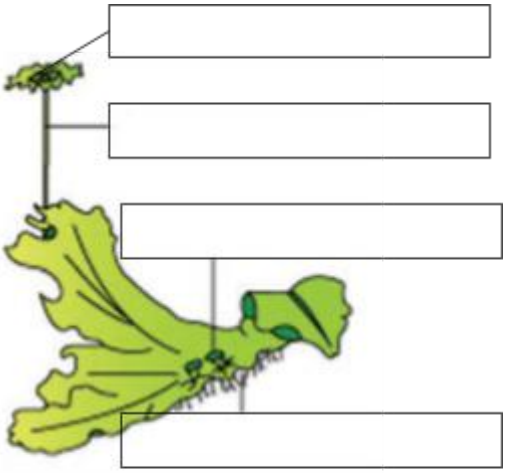
प्र. 2) पुढील वनस्पतींचे गट ओळखून त्यांच्या शरीररचनांमध्ये फरक असले तरी त्यांच्यातील समानता कोणती ते लिहा?





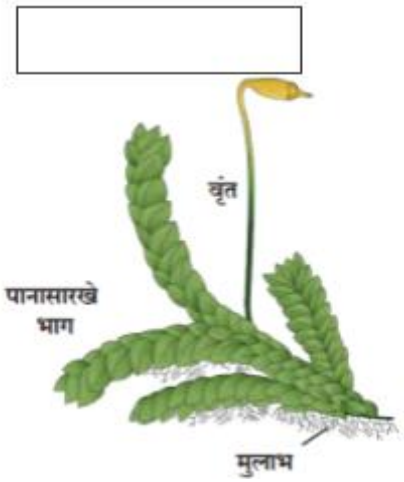


प्र. 3) आकृतीला योग्य नावे द्या.



मर्केंशिया

प्र. 4) खालील आकृतीचे निरीक्षण करा व विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



अ) आकृतीतील वनस्पतीचे नाव लिहा.

आ) चौकटीतील भागाचे नाव लिहा.

इ) ही वनस्पती कोणत्या विभागातील आहे?

प्र. 5) मोहरी व मका या वनस्पतींच्या बी, मूळ, खोड, पान, फूल या बाबींचे निरीक्षण व नोंदी करा व गुणधर्मातील फरक पडताळून पहा.

प्र. 6) करून पहा : मका, घेवडा, शेंगदाणा, चिंचोका, आंब्याची कोय, गहू अशा बिया पाण्यात रात्रभर भिजवा. भिजल्यानंतर प्रत्येक बी चे दोन समान भाग होतात का हे पहा आणि त्यानुसार वर्गीकरण करा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

प्रस्तावना : https://youtu.be/RQuOy-Yj860

वर्गीकरणाचा आधार : https://youtu.be/F8nzFl24k5o

अबीजपत्री वनस्पती : थलोफायटा : https://youtu.be/uaRdLKV25t0

ब्रायोफायटा, टेरिडोफायटा : https://youtu.be/q61lXz41Ji4

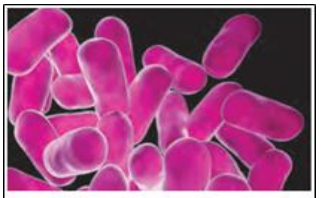
कृतिपत्रिका : 12

समजून घेऊया : उपयुक्त सूक्ष्मजीव (Useful Micro-organisms), लॅक्टोबॅसिलाय, रायझोबिअम, किण्व, उपद्रवी सूक्ष्मजीव (Harmful Micro-organisms), क्लॉस्ट्रिडियम व इतर सूक्ष्मजीव

संदर्भ : इयत्ता : नववी प्रकरण क्र. 08 उपयुक्त आणि उपद्रवी सूक्ष्मजीव

क्षमता विधाने : सूक्ष्मजीवांच्या मदतीने अन्न, औषधे, यांसारखी उत्पादने मोठ्या प्रमाणावर घेतली जातात या विषयी अधिक माहिती मिळवता येते. सूक्ष्मजीव ज्याप्रकारे उपयोगी आहेत तसेच हानिकारक आहेत, हे समजावून घेता येते. इतर रोगकारक सूक्ष्मजीवांची माहिती मिळवता येते.

लक्षात घेऊया :



8.1 लॅक्टोबॅसिलाय

उपयुक्त सूक्ष्मजीव (Useful Micro-organisms)

1. लॅक्टोबॅसिलाय (Lactobacilli) : लॅक्टोबॅसिलाय जीवाणू दुधातील लॅक्टोज शर्करेचे किण्वन प्रक्रियेद्वारे लॅक्टिक आम्लामध्ये रूपांतर करतात. यामुळे दुधाचे दह्यात रूपांतर होणे असे म्हणतात.

दही, ताक, तूप, चीज, श्रीखंड, सिडार, कोको, भाज्यांची लोणची, मद्यार्क निर्मिती करताना लॅक्टोबॅसिलाय किण्वन प्रक्रिया वापरली जाते.

2. रायझोबिअम: सहजीवी जीवाणू (Rhizobium : Symbiotic Bacteria) : 1. मुळांवरील गाठीत राहणारे रायझोबिअम रोपट्याला नायट्रेट्स, नायट्राईट्स तसेच अमिनो आम्ले पुरवतात व त्या बदल्यात रोपट्यांकडून कर्बोदकांच्या रूपात ऊर्जा मिळवितात. अशा प्रकारे परस्परांना फायद्याचे ठरणाऱ्या नात्याला 'सहजीवन' म्हणतात.



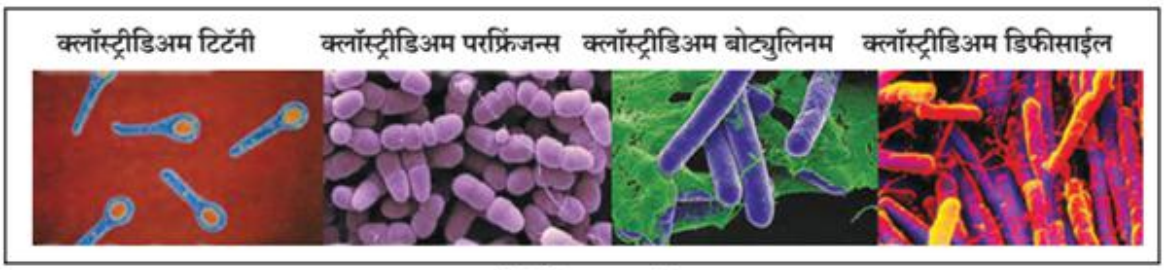
8.2 सोयाबीनच्या मुळांवरील गाठीची निर्मिती

प्रतिजैविके (Antibodies) : 1. सूक्ष्मजीवांचा नाश व त्यांच्या वाढीस प्रतिकार करणारी, जीवाणू व कवकांपासून मिळवलेली कार्बनी संयुगे म्हणजे "प्रतिजैविके" होय. उदा. पेनिसिलीन, जेंटामायसिन, एरिथ्रोमायसिन, ॲम्पीसिलीन, ॲमॉक्झीसिलीन, टेट्रासायक्लीन इत्यादी.

उपद्रवी सूक्ष्मजीव (Harmful Micro-organisms)

कवके (Fungi) : ओलसर कापड, गोणपाट, चामड्याच्या चपला- बूट, पाकिटे, पट्टे तसेच लोणचे, मुरांबे, जॅम, सॉस, चटण्या अशा ओलसर अन्नातही कवकांच्या विविध प्रजाती वाढतात. कवके अन्नातील पोषणद्रव्ये शोषून स्वत:ची वाढ व प्रजनन करतात. बुरशीकडून मायकोटॉक्सिन्स ही विषारी रसायने अन्नात मिसळली जाऊन ते अन्न विषारी होते.

क्लॉस्ट्रिडिअम (Clostridium): शिजवलेले अन्न खराब करणारे हे जिवाणू दंडाच्या आकाराचे असून प्रतिकूल परिस्थितीत बाटलीच्या आकाराचे बीजाणू तयार करतात. या जीवाणूंचे वैशिष्ट्य म्हणजे ते विनॉक्सी परिस्थितीत वाढतात.



8.4 क्लॉस्ट्रीडिअम प्रजाती

इतर रोगकारक सूक्ष्मजीव (Other Harmful Micro- organisms) :

इतर अनेक प्रजातींचे जिवाणू, विषाणू, आदिजीव व कवके हे सूक्ष्मजीवही अनेक मानवी रोगांसाठी कारणीभूत आहेत.

सराव करू या :

प्र. 1) आपल्या दैनंदिन जीवनाचा सूक्ष्मजीवांशी काय संबंध आहे ?

प्र. 2) आकृतीत दर्शविलेला जिवाणू ओळखून त्याचे दोन उपयोग लिहा.



प्र. 3) उपयुक्त सूक्ष्मजीवांचा वापर करून तयार केलेल्या तुमच्या घरातील चार पदार्थांची नावे लिहा.

प्र. 4) खालील पदार्थांमध्ये कोणकोणते सूक्ष्मजीव आढळतात त्यांची नावे लिहा.

अ. दही - ----------

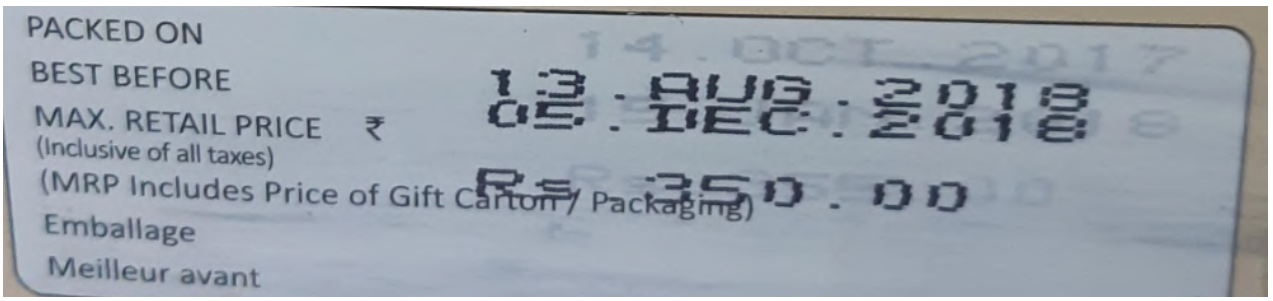
ब. पाव - ----------

क. कडधान्यांच्या मुळांवरील गाठी - ----------

ड. इडली - ----------

इ. डोसा - ----------

प्र. 5) तुम्ही खाद्यपदार्थ विकत घेताना ज्यांच्या वेष्टनावर पुढील माहिती छापलेली दिसली तर ती तुम्ही तो पदार्थ विकत घ्याल का ? कारण लिहा.



प्र. 6) उन्हाळ्यात खूप काळ ठेवलेल्या वरणावर फेस का जमा झालेला दिसतो. कारण द्या.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

1. प्रस्तावना https://youtu.be/TtGX-WV9zuQ
2. रायझोबिअम https://youtu.be/goZ9ykSTUks
3. किण्व https://youtu.be/qOtBjbyHEqo
4. जैवउपचार https://youtu.be/fcOE6R0kNvQ
5. पेनिसिलीन https://youtu.be/dADOkqH2APQ
6. उपद्रवी सूक्ष्मजीव https://youtu.be/6IsOEXd4RhQ
7. इतर रोगकारक सूक्ष्मजीव https://youtu.be/IDXRAoBdLF8

कृतिपत्रिका : 13

समजून घेऊ या : ऊती, ऊतीचे प्रकार, ऊती संवर्धन, जैवतंत्रज्ञानाचे उपयोजन

संदर्भ : इयत्ता नववी प्रकरण 17 जैवतंत्रज्ञानाची ओळख.

क्षमता विधाने : वनस्पती ऊती, प्राणी ऊती व त्यांचे प्रकार समजून घेतात. ऊतींच्या वैशिष्ट्यांवरून उतींचे प्रकार व कार्ये ओळखता येतात. जैवतंत्रज्ञानामुळे शेती व्यवसायात झालेले बदल स्पष्ट करता येते. उद्यानविद्या, रोपवाटिका व वनीकरण क्षेत्रात जैवतंत्रज्ञानाचे उपयोजन, कृषी पर्यटन व शेतीपूरक व्यवसायांची माहिती होते.

लक्षात घेऊया :

1. ऊती : शरीराचे विशिष्ट कार्य करण्यासाठी एकत्र आलेल्या एकसारख्या पेशींच्या समूहाला ऊती म्हणतात.

2. ऊतीचे प्रकार : सरल ऊती (एकाच प्रकारच्या पेशी) व जटील ऊती (एकापेक्षा अधिक प्रकारच्या पेशी)

3. प्राणी ऊती : प्राणी ऊतीचे अभिस्तर ऊती, संयोजी ऊती, स्नायू ऊती व चेता ऊती हे 4 प्रकार आहेत.

4. वनस्पती ऊती : वनस्पती ऊतीचे विभाजी ऊती, स्थायी ऊती व पृष्ठभागीय ऊती हे 3 प्रकार आहेत.



5. जैवतंत्रज्ञान : i) सजीवांमध्ये कृत्रिमरित्या जनुकीय बदल व संकर घडवून सुधारणा करण्याच्या प्रक्रियांना जैवतंत्रज्ञान म्हणतात.

ii) जैवतंत्रज्ञानात जनुकीय अभियांत्रिकी व ऊती संवर्धन ही दोन तंत्रे वापरली जातात.

6. ऊती संवर्धन : i) सजीवांच्या शरीराबाहेर पोषक व निर्जंतुक माध्यमातच पेशी किंवा ऊतीची वाढ करणे या तंत्राला ऊती संवर्धन म्हणतात. ii) ऊती संवर्धन तंत्राने एखादी पेशीपासून किंवा ऊतीपासून संपूर्ण सजीव विकसित करता येतो.

7. जैवतंत्रज्ञानामुळे शेती व्यवसायात झालेले बदल : i. पिकांच्या डी.एन.ए.मध्ये बदल घडवून जनुकीय सुधारित वाण तयार केले जात आहेत.



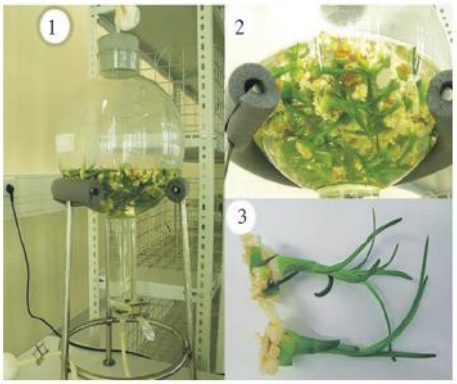




ii. या सुधारित प्रजाती कोणत्याही प्रतिकूल परिस्थितीत वाढतात. iii. या बियाणूमुळे पिकांच्या नासाडीत घट होते व पोषणमूल्यात वाढ होते. iv. उच्च उत्पादन पिक जाती : केळी, मका, भात, बटाटा, सोयाबीन, कापूस, टोमॅटो, सफरचंद, वांगी, पपई, गुलाब, बीट, तंबाखू, गहू इ पिकांच्या प्रजाती उपलब्ध आहेत.

8. उद्यानविद्या, रोपवाटिका व वनीकरण क्षेत्रात जैवतंत्रज्ञानाचे उपयोजन : i. ऊतीसंवर्धनामुळे उत्कृष्ट प्रतीची फुले, फळे येणाऱ्या वनस्पती मोठ्या प्रमाणावर तयार करता येतील.

ii. कमी कालावधीत पूर्ण वाढ. iii. न रुजणाऱ्या बियांची निर्मिती देखील शक्य. iv. खूप मोठ्या प्रमाणावर रोपांची निर्मिती शक्य. v. रोगमुक्त, विषाणू – मुक्त वनस्पतींची निर्मिती vi. दुर्मिळ व नामशेष होत असलेल्या वनस्पती सुरक्षित वाढवून अस्तित्व कायम राखता येते.



17.8 बायोरिॲक्टर व त्या आधारे रोपांची निर्मिती

9. कृषी पर्यटन केंद्र : पुरेशा जमिनीची उपलब्धता असल्यास कृषी पर्यटन केंद्र हा नव्याने उदयास आलेला छान उद्योग आहे.

i. आंबा, चिकू, पेरू, नारळ, सीताफळ व इतर काही प्रादेशिक फळझाडे.

ii. सावली देणारे, नयनरम्य देशी – विदेशी वृक्ष, शोभेची झाडे व फुलझाडे

iii फुलपाखराची बाग, ओषधी वनस्पतींची बाग, सेंद्रिय भाज्या, फळे. इ. ची लागवड करतात.

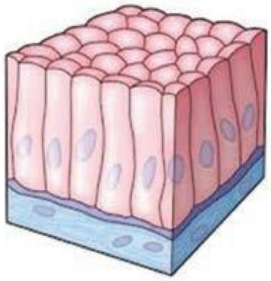
अशा ठिकाणी पर्यटक मोठ्या संख्येने येतात. रोपे, भाज्या, फळे यांची विक्री अधिक फायदा देते.

10. शेतीपूरक व्यवसाय : अ. पशुसंवर्धन आ. कुक्कुटपालन इ. रेशीम उद्योग

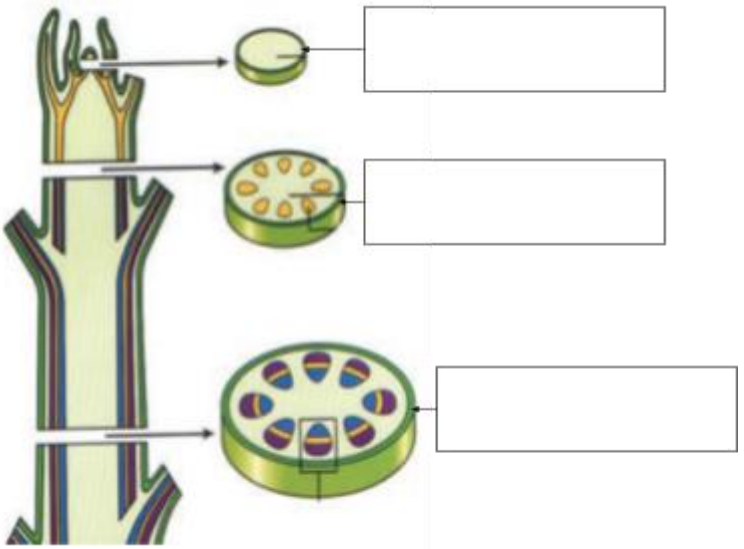
सराव करू या :

प्र. 1) आकृतीत दर्शविलेल्या ऊतींचे नाव व कार्य लिहा.





प्र. 2) वनस्पती ऊतींच्या प्रकारानुसार योग्य नाव द्या.



प्र. 3) रोपवाटिका उद्योगातून आणखी कोणकोणते उद्योग विकसित होऊ शकतात ?

प्र. 4) नावे लिहा.

i. उच्च उत्पादन पिकांच्या GM प्रजाती : ----------

ii. कीडरोधक जनुकांचे रोपण केलेल्या GM प्रजाती : ----------

iii. देशी गाई : ----------

iv. विदेशी गाई : ----------

प्र. 5) आकृतीसह रेशीम किड्याचे जीवनचक्र स्पष्ट करा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

1. प्रस्तावना : https://youtu.be/NbAjt8Cj_qs
2. प्राणी ऊती : https://youtu.be/KFgYbj8jaxw
3. संयोजी ऊती : https://youtu.be/xloBIpCIcZs
4. स्नायू ऊती : https://youtu.be/1k8t_KVs_vo
5. वनस्पती ऊती : https://youtu.be/uvdtvPNSmB4
6. स्थायी ऊती : https://youtu.be/r-Laouzrtv0
7. जैवतंत्रज्ञान : https://youtu.be/vHc13EW4ljY
8. जैवतंत्रज्ञानामुळे शेती व्यवसायात झालेले बदल : https://youtu.be/cMwf3iPD1Dw
9. कृषी पर्यटन : https://youtu.be/yndJV8tFjLI
10. कुक्कुटपालन : https://youtu.be/-0-PMsVY2_U

कृतिपत्रिका : 14

समजून घेऊ या : हवामान (Weather) - हवामानातील बदल, हवामानशास्त्र, भारतीय हवामान खाते, हवामान अंदाज. घनकचरा व्यवस्थापन काळाची गरज (Solid Waste Management) - विघटनशील, अविघटनशील कचरा, घनकचरा व्यवस्थापन. आपत्ती व्यवस्थापन (Disaster Management) - प्रथमोपचार

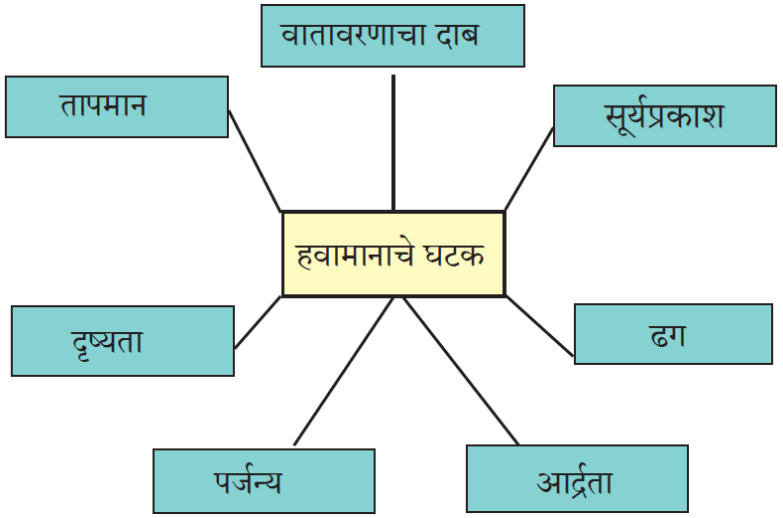
संदर्भ : इयत्ता : नववी - प्रकरण क्र. 09 पर्यावरणीय व्यवस्थापन

क्षमता विधाने : हवामानातील होणारे बदल, हवामान शास्त्र भारतीय हवामान खाते व हवामान अंदाज यांच्या विषयी अधिकची माहिती होणे. घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापनाबाबत जन-जागृती होण्यास मदत होणे. आपत्ती व्यवस्थापना बाबत अधिक माहिती होणे.

लक्षात घेऊ या :

हवामान (Weather) : एखाद्या ठिकाणी ठराविक वेळेला असलेल्या वातावरणाच्या स्थितीला 'हवामान' असे म्हणतात. किंवा वातावरणाच्या दीर्घकालीन स्थायी स्थितीला 'हवामान' असे म्हणतात. हवामान सतत बदलत नाही. ते एका प्रदेशात दीर्घकाळासाठी सारखेच असते. आपल्या अन्न, वस्त्र, निवारा या प्राथमिक गरजा तसेच विविध व्यवसाय यांवर हवामानाचा परिणाम होतो.

हवामानाचे घटक :



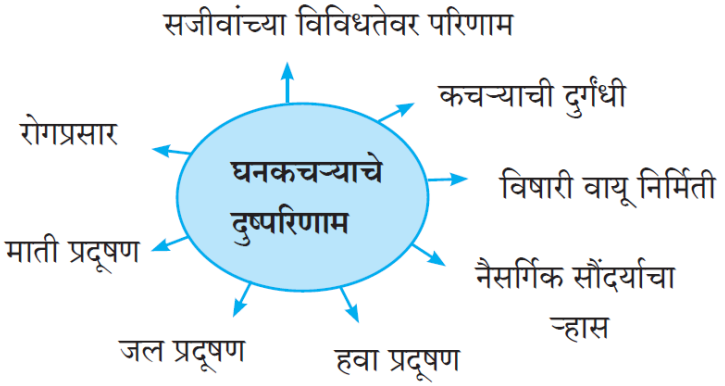
23 मार्च हा दिवस 'जागतिक हवामानशास्त्र दिन' म्हणून साजरा करण्यात येतो. दैनंदिन तसेच दीर्घकालीन हवेचा व हवामानाचा मानवी जीवनपद्धतीवर प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष प्रभाव पडत असतो.

घनकचरा व्यवस्थापन काळाची गरज (Solid Waste Management)

कृती : तुमच्या वर्गात किंवा घरी कचऱ्याच्या डब्यात जमा झालेल्या कचऱ्याचे निरीक्षण करा त्यात कोणकोणते पदार्थ आहेत याची यादी करा व या कचऱ्याची योग्य प्रकारे विल्हेवाट कशी लावता येईल याचा विचार करा.



कचऱ्याचे प्रामुख्याने विघटनशील कचरा आणि अविघटनशील कचरा अशा दोन गटात विभागणी करतात.



घनकचरा व्यवस्थापनाची **आवश्यकता :**

1. पर्यावरण प्रदूषण रोखण्यासाठी व परिसर स्वच्छतेसाठी
2. ऊर्जानिर्मिती तसेच खतनिर्मिती व त्यातून रोजगार निर्मिती/कामाच्या संधी उपलब्ध करण्यासाठी
3. घनकचरा प्रक्रियेद्वारा नैसर्गिक संसाधनावरील ताण कमी करण्यासाठी
4. आरोग्य संरक्षण व जीवनाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी व पर्यावरणाचे संतुलन राखण्यासाठी

घनकचरा व्यवस्थापनाची 7 तत्त्वे : पुनर्वापर (Reuse), वापर नाकारणे (Refuse), चक्रीकरण (Recycle), पुनर्विचार (Rethink), वापर कमी करणे (Reduce), संशोधन (Research), नियमन/जनजागृती (Regulate and Public Awareness)

आपत्ती व्यवस्थापन (Disaster Management):

आपल्या सभोवताली वीज पडणे, महापूर येणे, आग लागणे अशा नैसर्गिक, तर अपघात घडणे, बॉम्बस्फोट, कारखान्यातील रासायनिक दुर्घटना, यात्रा व गर्दीच्या ठिकाणी होणारी चेंगराचेंगरी, दंगल अशा मानवनिर्मित आपत्ती घडत असतात. यामध्ये मोठ्या प्रमाणात जीवीत तसेच आर्थिक हानी होते.

आपत्ती व्यवस्थापन म्हणजे सुनियोजन, संघटनात्मक कृती व समन्वय यांद्वारे अंमलबजावणी करण्याची एकात्मक अशी क्रिया होय. आपद्ग्रस्तांना प्रथमोपचार देणे गरजेचे आहे. लचक, मुरगळणे, चमक भरणे, मुका मार अशा परिस्थितीत **RICE** ची उपाययोजना करावी.

Rest : आपद्ग्रस्ताला आरामदायक अवस्थेत बसवावे.

Ice : आपद्ग्रस्ताला मार लागलेल्या जागेवर बर्फाचे पोटीस ठेवावे.

Compression : बर्फाचे पोटीस थोडा वेळ ठेवल्यावर मग त्या भागाला हळूवार मसाज करावा.

Elevate : मार लागलेला भाग उंचावून ठेवावा.

सराव करू या :

प्र. 1) हवामानाचा कोणकोणत्या घटकांवर अनुकूल किंवा प्रतिकूल परिणाम होतो? हा परिणाम कमी करण्यासाठी काय करावे लागेल ?

प्र. 2) फरक स्पष्ट करा – 'हवा' व 'हवामान'

प्र. 3) आपल्या सभोवतालचा परिसर कोणकोणत्या प्रकारे प्रदूषित होतो?

प्र. 4) खालील चित्र 'अ' आणि 'ब' मध्ये नेमका काय फरक आहे? छायाचित्र 'ब' मधील परिस्थिती कायम ठेवण्यासाठी काय करावे लागेल?





प्र. 5) घनकचरा व्यवस्थापनामध्ये तुमचा वैयक्तिक सहभाग कसा नोंदवाल?

प्र. 6) प्रथमोपचाराची मूलतत्त्वे लिहा.

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

1. प्रस्तावना :- https://youtu.be/R6N9Qc7AITE
2. हवामान :- https://youtu.be/F4-o5-SMcZw
3. हवामानशास्त्र :- https://youtu.be/gKyRobUdyiU
4. घनकचरा व्यवस्थापन :- https://youtu.be/Ov2GMuI5GVY
5. घनकचऱ्याचे स्त्रोत :- https://youtu.be/W1u0RDLMaRA
6. घनकचरा व्यवस्थापनाची आवश्यकता :- https://youtu.be/6IsOEXd4RhQ
7. आपत्ती व्यवस्थापन :- https://youtu.be/u-dx2FWmFwc
8. आपदग्रस्तांना प्रथमोपचार :- https://youtu.be/7YNNuqI5ALo

कृतिपत्रिका : 15

समजून घेऊ या : विज्ञान आणि तंत्रज्ञानातील माहिती संप्रेषणाचे महत्व, संगणक क्षेत्रातील संधी.

संदर्भ : इयत्ता नववी – प्रकरण 10 : माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान : प्रगतीची नवी दिशा

क्षमता विधाने : 1. विज्ञानातील संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी संगणकाचा वापर करता येतो.

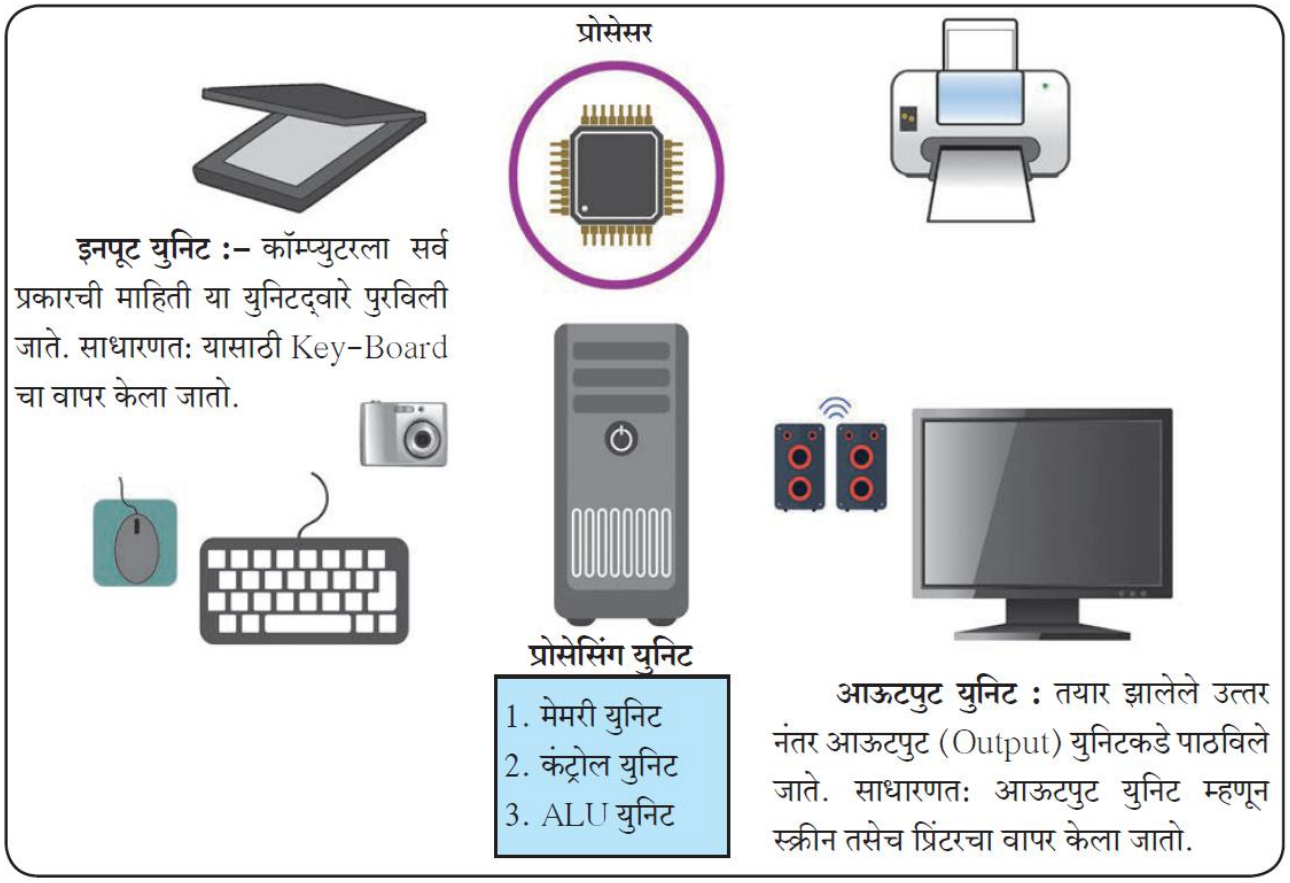
2. विविध समस्यांच्या निराकरणासाठी संगणकाच्या सहाय्याने माहितीचा शोध घेता येतो.

लक्षात घेऊ या :

1. माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान या संज्ञेत माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाची साधने आणि त्यांचा वापर याचबरोबर त्यांच्या मदतीने पुरवल्या जाणाऱ्या सेवा यांचाही समावेश होतो.

2. संगणकाच्या पिढ्या : संगणकाच्या पहिल्या निर्मितीपासून पाच पिढ्या मानण्यात येतात. आजचे संगणक हे पाचव्या पिढीतील आहेत.

3. संगणकाचे महत्वाचे घटक :



मेमरी : मेमरी म्हणजे इनपुट युनिटकडून आलेली माहिती व तयार झालेले उत्तर साठवण्याची जागा. ही मेमरी दोन प्रकारची असते: i. स्वत:ची (internal) व ii. बाहेरून पुरवलेली (external).

संगणकाची internal मेमरी दोन प्रकारची असते :-

i. RAM (Random Access Memory) - ही मेमरी इलेक्ट्रॉनिक भागांपासून तयार केली जाते.

ii. ROM (Read Only Memory) - यातील माहिती आपण फक्त वाचू शकतो, बदल करू शकत नाही.

ऑपरेटिंग सिस्टीम : संगणक व त्यावर काम करणारी व्यक्ती यामध्ये सुसंवाद साधते.

प्रोग्राम : प्रोग्राम म्हणजे संगणकाला दिल्या जाणाऱ्या कमांड्सचा समूह.

डेटा व इन्फर्मेशन : म्हणजे कच्च्या रूपातील माहिती होय.

4. संगणकाचे प्रमुख दोन घटक :

i. हार्डवेअर : हार्डवेअर म्हणजे संगणकात वापरल्या जाणाऱ्या सर्व भागांचा समावेश होय.

ii. सॉफ्टवेअर: सॉफ्टवेअर म्हणजे संगणकाला दिल्या जाणाऱ्या कमांड्स ,पुरवली जाणारी माहिती व संगणकाकडून मिळणारी विश्लेषित माहिती होय.

5. Microsoft word च्या सहाय्याने लेख व समीकरणे तयार करतात.

Microsoft Excel च्या सहाय्याने प्राप्त संख्यात्मक माहितीचा आलेख काढता येतो.

Microsoft Powerpoint च्या सहाय्याने सादरीकरण करता येते.

6. विज्ञान व तंत्रज्ञानामध्ये माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा वापर :

1. निर्देशन : विज्ञानातील काही प्रयोग तसेच संकल्पना, सिम्युलेशन आणि अॅनिमेशनचा वापर करून परिणामकारकपणे आणि सहजतेने निर्देशित करता येतात. उदा.चेतासंस्था कार्य

2. अंदाज वर्तवणे : माहितीचे संकलन करून त्यावर प्रक्रिया करून अंदाज वर्तवला जातो. उदा. हवामानशास्त्र

3. शास्त्रीय माहिती गोळा करणे : इंटरनेट, ईमेल, न्यूजग्रुप, ब्लॉग्स, चॅट, विकिपीडिया, व्हिडीओ कॉन्फरन्सिंग इत्यादी.

7. संगणक क्षेत्रातील संधी : i. सॉफ्टवेअर क्षेत्र, ii. हार्डवेअर क्षेत्र iii. प्रशिक्षण iv. मार्केटिंग

8. C – DAC संस्था : ही संगणक क्षेत्रात संशोधन करणारी भारतातील एक प्रमुख संस्था पुणे येथे आहे. भारतातील पहिल्या सुपर संगणकाची निर्मिती या संस्थेत करण्यात आली.

सराव करू या :

प्र. 1) पुढील साधनांचे इनपुट साधने आणि आऊटपुट साधने यांमध्ये वर्गीकरण करा.

प्रिंटर, स्कॅनर, मॉनिटर, माऊस, वेबकॅमेरा, स्पिकर्स, बारकोड स्कॅनर, टच पॅड, की-बोर्ड, डिजिटल पेन, प्रोजेक्टर, मायक्रोफोन

इनपुट साधने	आऊपूट साधने

प्र. 2) संख्यात्मक माहितीवर प्रक्रिया करून तक्के तसेच आलेख तयार करण्यासाठी कोणते सॉफ्टवेअर वापराल ?

प्र. 3) तुमच्याजवळ असणारी माहिती इतरांना देण्यासाठी तुम्ही कोणकोणत्या माहिती संप्रेषण साधनाची मदत घ्याल?

प्र. 4) प्रशिक्षण कार्यक्रमाचे सादरीकरण करण्यासाठी तुम्ही कोणते सॉफ्टवेअर वापराल?

अधिक अभ्यासासाठी लिंक्स :

1. प्रस्तावना : https://youtu.be/Mm79NWF7nVQ
2. संगणकाच्या पिढ्या : https://youtu.be/Fj26UCN9sRI
3. संगणकाचे महत्वाचे घटक : https://youtu.be/BphQXSBdrXQ
4. वेब ब्राउझर : https://youtu.be/Gd1dNUC8U1o
5. विज्ञान आणि तंत्रज्ञानामध्ये माहिती संप्रेषणाचे महत्व: https://youtu.be/TyWw_NFfLw0

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद,महाराष्ट्र,पुणे 30

पूर्वतयारी सेतू अभ्यासक्रम चाचणी क्रमांक : 03

इयत्ता : दहावी **विषय : विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग 2** **गुण : 30**

कृतिपत्रिका : 01 ते 15 **वेळ : 1 तास**

सूचना :

1. सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
2. उजव्या बाजूचे अंक गुण दर्शवतात.
3. आवश्यक तेथे अचूक नामनिर्देशित आकृती काढावी.
4. प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नासाठी अचूक उत्तराचा केवळ पर्याय क्रमांक लिहावा.

प्र. 1 अ) i) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्यायाचा क्रमांक लिहा. **(2 गुण)**

अ)वनस्पतींची वाढ करणे हे ---------- ऊतीचे महत्वाचे कार्य आहे.

A. विभाजी B. अभिस्तर C. संयोजी D. दृढ

ब) बोमन्स संपुटातील रक्तकेशिकांच्या जाळीला ---------- म्हणतात.

A.मध्यनाल B. संपर्कस्थान C.ग्लोमेरुलस D. नेफ्रोन

ii) चूक की बरोबर ते लिहा. **(1 गुण)**

" एकसंकर पद्धतीत दुसऱ्या संतानीय पिढीतील स्वरुपविधा गुणोत्तर 9:3:3:1 असे असते".

प्र. 1 ब) खालील प्रश्न सोडवा. **(3 गुण)**

i. गटात न बसणारा शब्द ओळखा.

रंग, गाळ, राख, मेलेला उंदीर.

ii. सहसंबंध ओळखा.

स्त्रिया : टर्नर सिंड्रोम :: पुरुष : ----------.

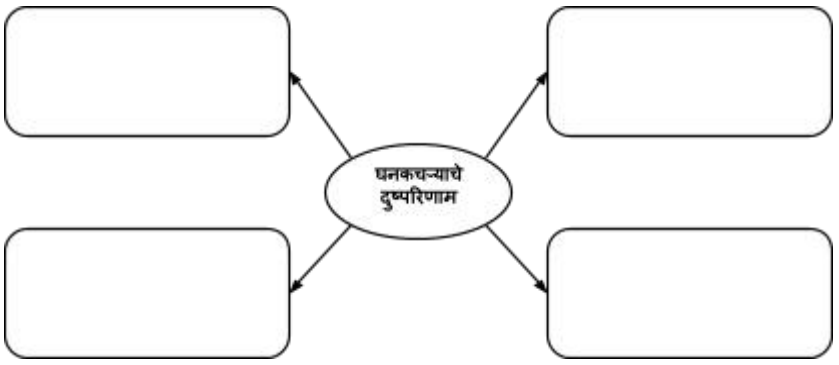
Iii. स्नायू व अस्थी यांना जोडणाऱ्या ऊतीचे नाव लिहा.

प्र.2 अ) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही दोन) **(4 गुण)**

i. शास्त्रीय कारण लिहा.

वृक्काची कार्यक्षमता कमी झाल्यावर रक्त व्याश्लेषण करतात.

ii. ओघतक्ता पूर्ण करा.



iii. आकृतीत दाखवलेली विकृती ओळखून नाव लिहा व या विकृतीची वैशिष्टे लिहा.



प्र.2 ब) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही तीन) **(6 गुण)**

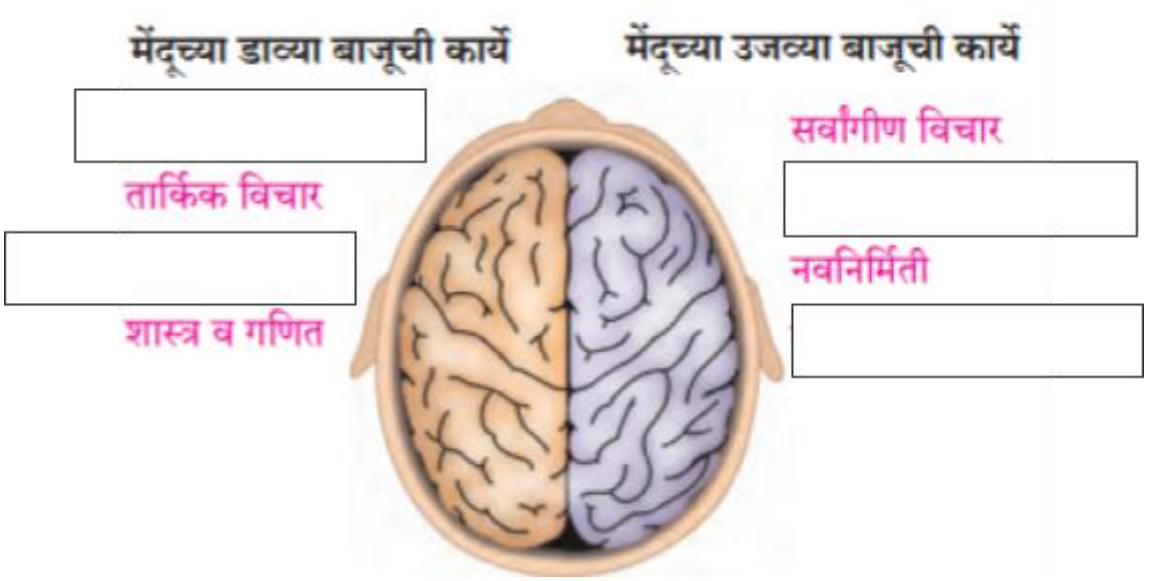
i. फरक स्पष्ट करा.

द्विबीजपत्री आणि एकबीजपत्री वनस्पती.

ii. व्याख्या लिहा. अ. प्रतिजैविक ब. D.N.A.फिंगर प्रिंटींग

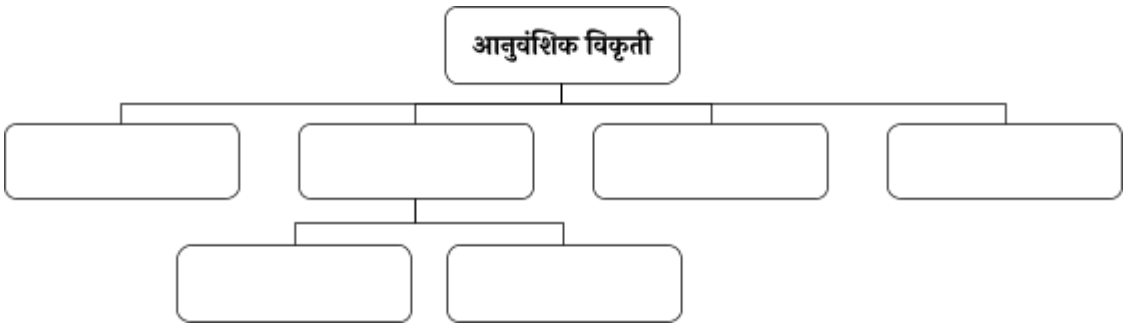
iii. शेतीपूरक व्यवसायाविषयी तुमच्या शब्दात माहिती लिहा.

iv. चौकटीत योग्य शब्द लिहा.



प्र. 3) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही तीन) **(9 गुण)**

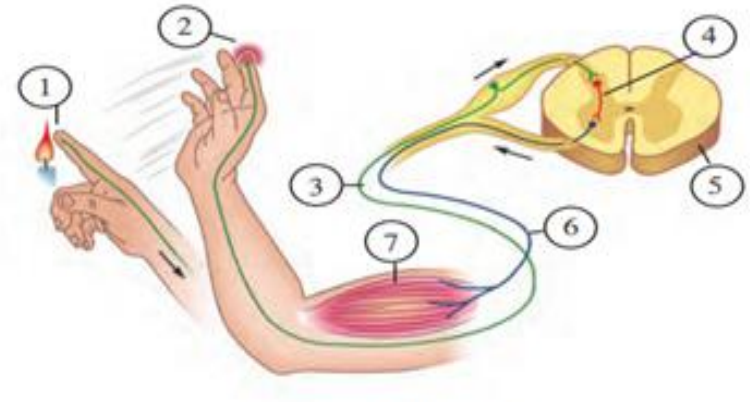
i. आनुवंशिक विकृतीच्या माहितीच्या आधारे खालील ओघतक्ता पूर्ण करा.



ii. तुमच्या शब्दात सोदाहरण स्पष्ट करा.

" वनस्पतींमधील उत्सर्जन मानवास कसे उपयुक्त आहे."

iii. आकृतीचे निरीक्षण करा व उत्तरे लिहा.



15.16 प्रतिक्षिप्त क्रिया

अ. 1 व 2 मध्ये नेमका काय फरक आहे ?

आ. 4 ही कोणती चेता आहे ?

इ. 7 हा प्रतिसाद नेमका कुठपर्यंत पोहचला आहे ?

iv.डी.एन.ए. रेणूची रचना आकृतीच्या सहाय्याने स्पष्ट करा.

v. हवामान अंदाज व आपत्ती व्यवस्थापन यांच्यातील सहसंबंध सोदाहरण स्पष्ट करा.

प्र. 4) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणताही एक) **(5 गुण)**

i. पुढील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

अ. मानवी पुरुष आणि स्त्री यांच्या गुणसूत्रात काय फरक आहे ?

आ. मानवातील प्रभावी लक्षणांची नावे लिहा.

इ. जनुक म्हणजे काय ?

ई. दात्रपेशी पांडुरोग या विकारात अमिनो आम्लात कोणते बदल होतात ?

उ. सॉफ्टवेअर म्हणजे काय ?

ii. आकृतीचे निरीक्षण करून पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



अ. हे कोणते चक्र आहे ? (1 गुण)

आ. हे चक्र महत्वाचे का आहे ? (2 गुण)

इ. या चक्रातील प्रमुख प्रक्रिया लिहा. (2 गुण)

* * *