3. नैसर्गिक संसाधनांचे गुणधर्म

थोडे आठवा.

1. हवेमध्ये कोणकोणते वायू असतात? हवेला एकजिनसी मिश्रण का म्हणतात?
2. हवेमध्ये असलेल्या वेगवेगळ्या वायूंचे उपयोग कोणते आहेत?

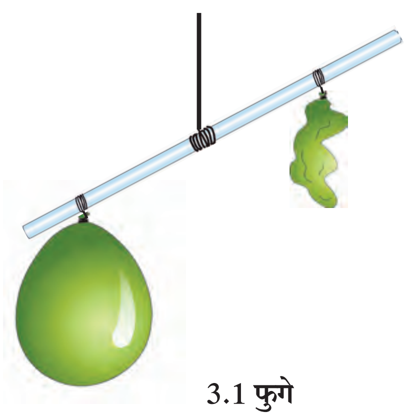
हवेचे गुणधर्म (Properties of air)

आपल्या सभोवताली हवा असली तरी ती आपल्या डोळ्यांना दिसत नाही, तरी हवेचे अस्तित्व आपल्याला जाणवते. जेव्हा आपण श्वास घेतो तेव्हा नाकावाटे हवा आत घेतली जाते. तोंडासमोर हात धरून फुंकर मारल्यास आपल्याला हवेचा स्पर्श जाणवतो.

करून पहा.

1. झाडूची एक काडी किंवा शीतपेये पिण्यासाठी वापरतात ती स्ट्रॉ घ्या. काडीला मध्यभागी दोरा बांधून अशा प्रकारे टांगा की ती बरोबर आडव्या रेषेत राहील.

काडीच्या दोन टोकांना दोन सारख्या आकारांचे रबरी फुगे बांधा. काडी आडव्या रेषेत राहील असे पहा. आता त्यांतील एक फुगा काढा आणि तो फुगवून परत काडीला पूर्वीच्या जागी बांधा. आता काडी आडव्या रेषेत राहते का? फुगवलेला फुगा बांधलेले काडीचे टोक खाली जात असल्याचे आढळेल. म्हणजे हवेला वजन असते. हवा हे वायूंचे मिश्रण असल्याने इतर पदार्थांप्रमाणेच हवेलासुद्धा **वस्तुमान** आणि **वजन** आहे.



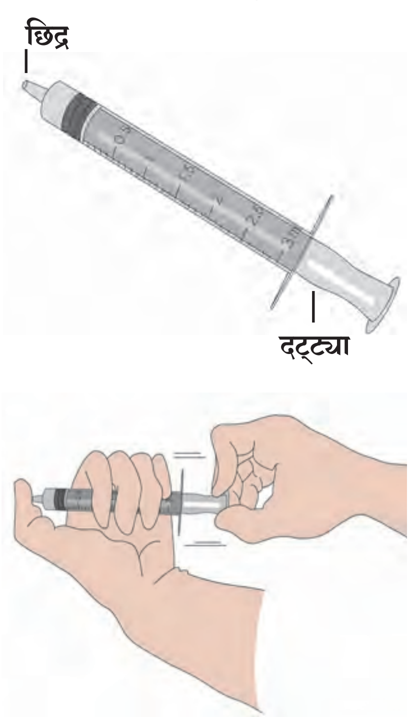
3.1 फुगे

2. सुई नसलेली इंजेक्शनची एक सिरिंज घ्या. तिचा दट्ट्या ओढा व त्या वेळी दट्ट्याचे निरीक्षण करा.

दट्ट्या सहजपणे बाहेर ओढता येतो. बाहेर ओढलेला दट्ट्या हात सोडल्यावरही तसाच राहतो. आता सिरिंजचे छिद्र अंगठ्याने घट्ट बंद करा व दट्ट्या बाहेर ओढा व नंतर हात सोडून द्या. दट्ट्या बाहेर ओढण्यासाठी जास्त जोर लावावा लागतो का कमी? हात सोडल्यावर दट्ट्या तसाच राहतो का?

हवेमधील वायूंचे रेणू सतत हालचाल करत असतात. हे रेणू जेव्हा एखाद्या वस्तूवर आदळतात तेव्हा त्या वस्तूवर ते दाब निर्माण करतात. हवेच्या या दाबालाच आपण **'वातावरणाचा दाब'** असे म्हणतो.

सिरिंजचे छिद्र बंद करून दट्ट्या खेचल्यावर सिरिंजमधल्या हवेला जास्त जागा उपलब्ध होते आणि ती विरळ होते. त्यामुळे सिरिंजमधल्या हवेचा दाब कमी होतो. बाहेरचा दाब मात्र तुलनेने खूप जास्त असतो. म्हणूनच बाहेर खेचलेला दट्ट्या सोडून दिला की तो लगेच आत ढकलला जातो. ही सिरिंज उभी, आडवी, तिरकी अशा वेगवेगळ्या स्थितींमध्ये धरून हाच प्रयोग केल्यास प्रत्येक वेळी दट्ट्या तेवढाच आत गेल्याचे आढळेल. यावरून **वातावरणाचा दाब सर्व दिशांनी समान असतो,** हे आपल्या लक्षात येईल.



3.2 हवेचा दाब

माहिती मिळवा. चंद्रावर वातावरणाचा दाब असेल का?

माहीत आहे का तुम्हांला?

सर्वसामान्य स्थितीमध्ये समुद्रसपाटीला वातावरणाचा दाब हा सुमारे 101400 न्यूटन प्रतिचौरस मीटर इतका असतो. वायुदाबमापकाने तो मोजता येतो. वातावरणाचा दाब समुद्रसपाटीपासून उंच जाताना कमी कमी होत जातो.

थोडी गंमत!

पाण्याने पूर्ण भरलेल्या पेल्याच्या तोंडावर पुठ्ठ्याचा तुकडा बसवा. पुठ्ठ्याला हाताने आधार देऊन पेला झटकन उलटा करा. हाताचा आधार काढून घ्या. काय लक्षात येते?

असे होऊन गेले

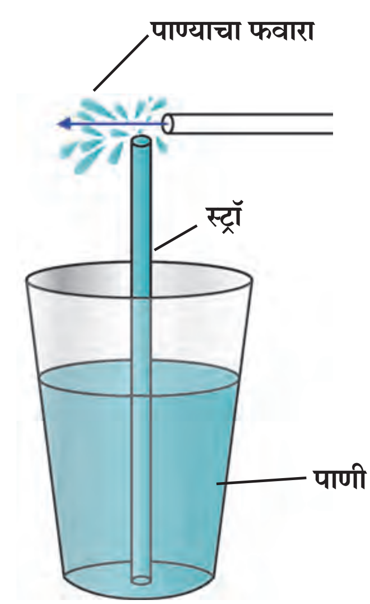
डॅनिअल बर्नोली या स्वीडिश शास्त्रज्ञाने 1726 साली महत्त्वाचे तत्व मांडले, की हवेचा वेग वाढला तर तिचा दाब कमी होतो आणि याउलट जर हवेचा वेग कमी झाला, तर दाब वाढतो. एखादी वस्तू हवेमधून गतिमान असल्यास त्या वस्तूच्या गतीच्या लंब दिशेला हवेचा दाब कमी होतो आणि मग आजूबाजूची हवा जास्त दाबाकडून कमी दाबाकडे जोराने वाहू लागते.

डॅनियल बर्नोलीचे छायाचित्र इंटरनेटवरून घ्या व येथे चिकटवा. हे करण्यासाठी तुम्ही संगणकावर कोणकोणत्या कृती केल्या?

निरीक्षण करा व चर्चा करा.

एका प्लॅस्टिकच्या कपामध्ये पाणी घेऊन त्यामध्ये एक स्ट्रॉ उभी धरा. दुसऱ्या एका स्ट्रॉचा लहान तुकडा पहिल्या स्ट्रॉच्या वरच्या तोंडाजवळ काटकोनात धरा. स्ट्रॉच्या लहान तुकड्यातून जोराने फुंकर मारा. तुम्हांला पाण्याचा फवारा उडताना दिसेल. असे का घडले?

स्ट्रॉमधून फुंकर मारल्यावर त्याच्यासमोर असलेली हवा दूर ढकलली जाते आणि त्यामुळे त्या ठिकाणी असलेला हवेचा दाब कमी होतो. स्ट्रॉच्या वरच्या तोंडाजवळ असलेल्या हवेचा दाब वातावरणाच्या दाबापेक्षा कमी झाल्याने कपमधील पाणी जास्त दाबाकडून कमी दाबाकडे म्हणजे वरच्या दिशेने ढकलले जाते व पाणी फवाऱ्याच्या रूपात बाहेर पडते. जेवढ्या जोरात फुंकर माराल, तेवढ्या मोठ्या प्रमाणात फवारा उडत असल्याचे लक्षात येईल. स्ट्रॉचा हा फवारा बर्नोलीच्या तत्त्वावर कार्य करतो.



3.3 हवेच्या दाबाचा परिणाम

जरा डोके चालवा. हवेचे तापमान वाढले की, त्याचा हवेच्या दाबावर काय परिणाम होतो?

जेव्हा दोन ठिकाणच्या हवेतल्या दाबांमध्ये फरक पडतो, तेव्हा हवा जास्त दाबाच्या ठिकाणापासून कमी दाब असलेल्या ठिकाणी वाहू लागते. अशा वेळी आपल्याला वारा सुटल्याचे जाणवते, म्हणजेच हवेतल्या दाबात पडलेल्या फरकाचा परिणाम म्हणजे वाहणारे वारे होय. याविषयी अधिक माहिती तुम्ही भूगोलाच्या ‘वारे’ या पाठातून घेणार आहात.

करून पहा.

एका ग्लासमध्ये पाऊण उंचीपर्यंत बर्फाचे खडे घ्या. आता निरीक्षण करा. ग्लासच्या बाहेर पाणी कसे आले?

ग्लासमध्ये बर्फाचे खडे ठेवल्याने ग्लासभोवती असलेल्या हवेला थंडावा मिळतो. हवेमध्ये बाष्पाच्या रूपात असलेल्या पाण्याला थंडावा मिळाला, की विशिष्ट तापमानाला त्याचे संघनन होते आणि त्यामुळे बाष्पाचे रूपांतर पाण्यात होते व हे पाणी ग्लासच्या बाहेरील पृष्ठभागावर जमा होते.

3.4 **ग्लासबाहेर जमा झालेले पाण्याचे थेंब**

हवेतल्या आर्द्रतेचे प्रमाण वेगवेगळ्या ठिकाणी वेगवेगळे असते. त्याचप्रमाणे, दिवसभराच्या कालावधीतही हवेतल्या आर्द्रतेचे प्रमाण बदलते.

हवेतल्या आर्द्रतेचे प्रमाण हे तिच्या बाष्प धरून ठेवण्याच्या क्षमतेनुसार ठरते. रात्री किंवा पहाटे जेव्हा हवेचे तापमान कमी असते तेव्हा तिची बाष्प धरून ठेवण्याची क्षमता कमी होते. अशा वेळी हवेतल्या जास्तीच्या बाष्पाचे पाण्याच्या थेंबांत रूपांतर होते. ह्यालाच आपण दवबिंदू म्हणतो.

दुपारी जेव्हा हवेचे तापमान वाढलेले असते तेव्हा हवेची बाष्प धरून ठेवण्याची क्षमतासुद्धा वाढते. हवेच्या क्षमतेच्या मानाने हवेतील बाष्पाचे प्रमाण कमी होते. अशा वेळी आपल्याला हवा कोरडी असल्याचे जाणवते.

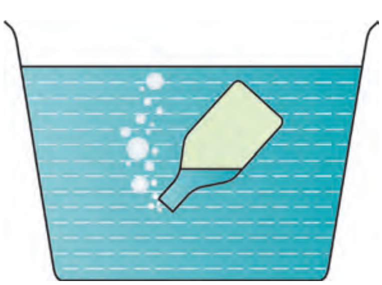
पावसाळ्यात तसेच समुद्रकिनारी हवेतल्या बाष्पाचे प्रमाण भरपूर असते, अशा वेळी आपल्याला दमटपणा जाणवतो.

जरा डोके चालवा.

उन्हाळ्यात ओले कपडे चटकन वाळतात, पण पावसाळ्यात मात्र ते लवकर वाळत नाहीत. असे का घडते?

करून पहा.

1. रिकामी बाटली बूच न लावता उलटी करून पाण्याच्या पसरट भांड्यात तिरपी धरा. तुम्हांला काय दिसले?
2. फुग्यात हवा भरली की त्यामध्ये काय बदल होतो?



3.5 **हवेचे गुणधर्म**

वरील विविध कृतींमधून आपल्या असे लक्षात येते, की जागा व्यापणे, विशिष्ट आकारमान असणे, वजन व वस्तुमान असणे असे हवेचे विविध गुणधर्म आहेत.

हवा हे काही वायू तसेच धूळ, धूर व बाष्प यांच्या अतिसूक्ष्म कणांचे मिश्रण आहे. जेव्हा प्रकाशकिरण हवेतील या सूक्ष्म कणांवर पडतात तेव्हा ते प्रकाशाला सर्व दिशेने विखूरतात. या नैसर्गिक घटनेस **प्रकाशाचे विकिरण** (Scattering of light) असे म्हणतात.

तापमान नियंत्रण (Temperature control)

पृथ्वीला सूर्याकडून ऊर्जा मिळते. ही ऊर्जा पृथ्वी उष्णतेच्या रूपात परत फेकते. पृथ्वीभोवती असलेल्या हवेतील बाष्प कार्बन डायऑक्साइड यांसारखे घटक या उष्णतेचा काही भाग शोषून घेऊन तो इतर घटकांना देतात. त्यामुळे पृथ्वीचा पृष्ठभाग उबदार राहतो व पृथ्वीवरील जीवसृष्टीला अनुकूल होतो. पृथ्वीवर हवाच नसती तर पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे सरासरी तापमान खूपच कमी झाले असते.

जरा डोके चालवा.

1. आपल्या अवती–भोवतीची सर्व हवा जर काढून टाकली तर काय होईल ?
2. अवकाशात आवाज ऐकू येईल का ?

ध्वनिप्रसारण (Sound transmission)

आपल्याला ऐकू येणारे सर्व आवाज भोवतालच्या हवेतून आपणापर्यंत येऊन पोहोचलेले असतात. तापमानातील बदलामुळे हवेची घनतासुद्‌धा बदलते. थंडीमध्ये हवेची घनता वाढते. थंडीत पहाटे दूरच्या आगगाडीचा आवाज स्पष्ट ऐकू येतो. यावरून समजते, की ध्वनीचे प्रसारण होण्यासाठी हवेचा माध्यम म्हणून उपयोग होतो.

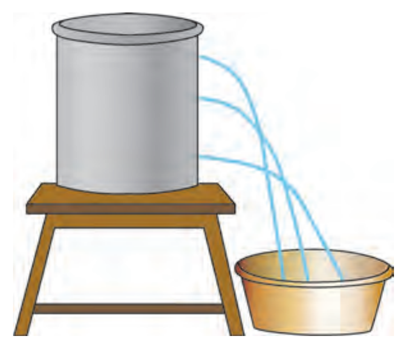
पाण्याचे गुणधर्म (Properties of water)

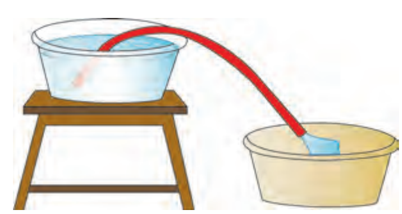
थोडे आठवा. पाणी कोणकोणत्या अवस्थांमध्ये आढळते ?

शेजारील चित्रांवरून तुम्ही काय निष्कर्ष काढाल ?

सामान्य तापमानाला पाणी द्रव अवस्थेत आढळते. पाणी हा एक प्रवाही पदार्थ आहे. पाण्याला स्वतःचा आकार नाही, परंतु आकारमान आहे. सूक्ष्म छिद्रांमधून किंवा अतिसूक्ष्म फटींतूनही ते पार होते/ झिरपते.

तेलाने माखलेल्या ताटलीत थोडेसे पाणी ओतल्यानंतर पाणी ताटलीत न पसरता पाण्याचे अनेक छोटे छोटे गोलाकार थेंब तयार होतात. असे का होते ?





3.6 पाण्याचे गुणधर्म

करून पहा.

1. प्लॅस्टिकच्या एका बाटलीत अर्ध्यापेक्षा जास्त पाणी घ्या. बाटलीवर पाण्याच्या पातळीशी खूण करा. ही बाटली बर्फ तयार करण्यासाठी फ्रीझरमध्ये उभी ठेवा. काही तासानंतर फ्रीझर उघडून पहा. पाण्याचा बर्फ झालेला दिसेल. बर्फाच्या पातळीची नोंद करा. ती पाण्याच्या पातळीच्या खुणेपेक्षा वाढलेली दिसेल.

यावरून काय लक्षात आले ?

पाण्याचे बर्फ होताना पाणी गोठते, तेव्हा ते प्रसरण पावते व त्याच्या आकारमानात वाढ होते. पाणी गोठल्यावर पाण्याच्या मूळ आकारमानात किती वाढ झाली ? किती प्रमाणात ?

2. एक बादली घ्या आणि तिच्यात पाणी भरा. त्यात पुष्कळ वेगवेगळ्या वस्तू टाका. पाण्यामध्ये कोणत्या वस्तू बुडतात व कोणत्या तरंगतात त्यांची यादी करा.

3. एक ग्लास घ्या. त्यात थोडे पाणी ओता. आता बर्फाचे काही खडे टाका व निरीक्षण करा.

बर्फ पाण्यावर तरंगताना का दिसतो ?

बर्फ पाण्यापेक्षा हलका असतो. जेव्हा पाणी गोठून त्याचा घनरूप बर्फ होतो तेव्हा मूळच्या द्रवरूपापेक्षा तो हलका होतो. पाणी गोठताना म्हणजे त्याचे स्थायूत अवस्थांतर होताना त्याचे आकारमान वाढते व बर्फाची घनता कमी होते. म्हणून बर्फाचे खडे पाण्यावर तरंगतात.

3.7 **पाण्याची घनता**

पाण्याची घनता

पदार्थाचे आकारमान व वस्तुमान यांचा परस्परसंबंधः एखाद्या वस्तूने व्यापलेली जागा म्हणजे तिचे आकारमान. पदार्थातील द्रव्यसंचय म्हणजे वस्तुमान.

$$\text{घनता} = \frac{\text{वस्तुमान}}{\text{आकारमान}}$$

वस्तुमान हे ग्रॅममध्ये तर आकारमान घनसेमीमध्ये मोजतात.

$$\text{घनता} = \frac{\text{ग्रॅम}}{\text{घनसेमी}}$$ म्हणून घनतेचे एकक ग्रॅम प्रती घनसेमी आहे.

एक लीटर पाण्याचे वस्तुमान १ किलोग्रॅम एवढे आहे तर पाण्याची घनता किती ?

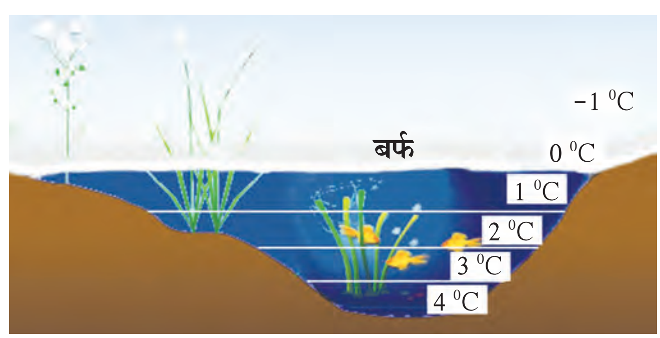
विचार करा : द्रवरूप पाण्याचे बर्फात अवस्थांतर होताना त्याच्या वस्तुमानात फरक होईल का ?

पाण्याचे असंगत वर्तन (Anomalous behaviour of water)

साधारणपणे पदार्थाचे तापमान कमी केल्यास त्याची घनता वाढते व आकारमान कमी होते, परंतु पाणी याला अपवाद आहे.

4. ग्लासभर पाणी पाच ते दहा मिनिटे फ्रीझरमध्ये ठेवा. नंतर तो ग्लास बाहेर काढा व काळजीपूर्वक निरीक्षण करा.

पाणी गोठण्याची सुरुवात कोठून कोठे / कोणत्या दिशेने झाली आहे ?

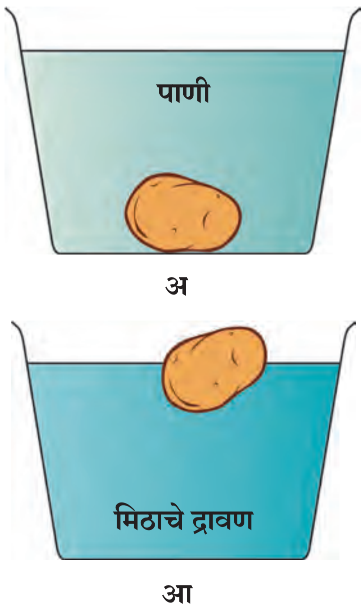


3.8 **असंगत वर्तन**

पाण्याच्या घनतेचे एक वैशिष्ट्य आहे. नेहमीच्या तापमानाचे पाणी थंड होऊ लागल्यावर सर्वसाधारण द्रवांप्रमाणे त्याची घनता वाढत जाते. मात्र $4\ ^{0}C$ तापमानाच्या खाली तापमान गेल्यास पाण्याची घनता कमी होऊ लागते. म्हणजेच $4\ ^{0}C$ ह्या तापमानाला पाण्याची घनता सर्वांत जास्त असते व $4\ ^{0}C$ च्या पाण्याचे तापमान कमी केल्यास त्याची घनता कमी होऊन आकारमान वाढते. म्हणजेच $4\ ^{0}C$ च्या खाली तापमान जाऊ लागल्यावर पाणी प्रसरण पावते. यालाच पाण्याचे **असंगत वर्तन** म्हणतात.

जरा डोके चालवा. अतिथंड प्रदेशात नदी, तलाव गोठल्यावरही जलचर जिवंत का राहू शकतात?

करून पहा.



3.9 घनतेचा परिणाम

दोन मोठे पेले घ्या. त्यात पाणी घाला. एका पेल्यातील पाण्यात 4-5 चमचे मीठ घालून ते पूर्णपणे विरघळून टाका. आता दुसऱ्या पेल्यातील पाण्यात एक बटाटा टाका. बटाटा पाण्यात बुडेल. बटाटा त्या पेल्यातून बाहेर काढून मिठाच्या पाण्यात टाका व निरीक्षण करा.

मीठ पाण्यात विरघळले असल्याने त्या पेल्यातील पाण्याची घनता वाढली व त्या वाढलेल्या घनतेमुळेच बटाटा पाण्यात तरंगू लागला.

विहीर/तलावाच्या पाण्यामध्ये पोहण्यापेक्षा समुद्रात पोहणे का सोपे जाते?

वरील कृतीमध्ये पेल्यातील पाण्यात मीठ टाकल्यावर ते विरघळते, म्हणजेच दिसेनासे होते. अशा प्रकारे नाहीसे होते म्हणजे नेमके काय होते?

पाण्यात विरघळताना मिठाचे कण पाण्यात पसरतात. हळूहळू ते आणखी लहान होत होत शेवटी इतके लहान होतात की ते दिसेनासे होतात, म्हणजेच ते पूर्णपणे पाण्यात मिसळतात. यालाच विरघळणे असे म्हणतात.

द्राव्य : जो पदार्थ विरघळतो – **मीठ**

द्रावक : ज्या पदार्थात द्राव्य विरघळते – **पाणी**

द्रावण : जेव्हा द्राव्य द्रावकात संपूर्णपणे मिसळते.

गुणधर्मांनुसार पाण्याचा वापर

1. पाण्याच्या प्रवाहितेमुळे त्याचा जलवाहतुकीसाठी उपयोग होतो. उंचावरून खाली पडणाऱ्या पाण्याचा उपयोग करून जनित्राच्या साहाय्याने वीजनिर्मिती करतात.
2. पाणी हे उत्तम शीतक असून गाड्यांच्या रेडिएटर्समध्ये इंजिनचे तापमान नियंत्रित करण्यासाठी वापरले जाते.
3. पाण्यात अनेक प्रकारचे पदार्थ विरघळतात. पाणी हे वैश्विक द्रावक आहे. द्रावक म्हणून पाण्याचा उपयोग कारखान्यांमध्ये, प्रयोगशाळांमध्ये, अन्नपदार्थांमध्ये, शरीराच्या अंतर्गत होणाऱ्या पचन, उत्सर्जन इत्यादी अनेक प्रकारच्या जैविक प्रक्रियांमध्ये होतो.
4. अंघोळ करणे, कपडे धुणे, भांडी स्वच्छ करणे इत्यादींसाठी पाण्याचा उपयोग होतो.

थोडे आठवा.

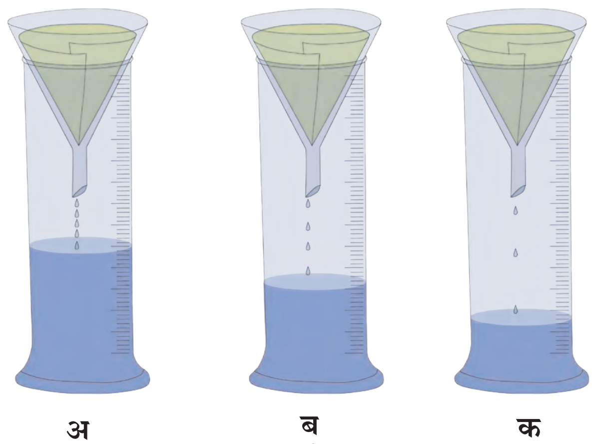
1. मृदा म्हणजे काय? मृदा कशी तयार होते?
2. मृदेतील विविध घटक कोणते?

मृदेचे गुणधर्म (Properties of soil)

रंग हा मृदेचा एक महत्त्वाचा गुणधर्म आहे. अनेक प्रक्रियांचा परिणाम होऊन मातीला रंग प्राप्त होतो. जमिनीच्या पृष्ठभागाची म्हणजे मृदेची रंगछटा खालच्या थराच्या रंगछटेपेक्षा गडद असते. मृदा वेगवेगळ्या रंगांची असते. जसे-काळी, लाल, तांबूस, पिवळी, राखाडी.

मृदेचे रंग जमिनीचे वर्गीकरण करण्याकरिता उपयोगी पडतात; तसेच जमिनीचे अनेक गुणधर्म दाखवण्यात अप्रत्यक्षपणे उपयुक्त ठरतात. अशा प्रकारे मृदेच्या रंगावरून तिचा कस/ सुपीकता, पाण्याचा निचरा, पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता यांबाबत स्पष्टता येते. मृदेचा रंग तिच्या पोतावर, जैवघटकांवर तसेच लोह, चुना अशा रासायनिक घटकांवर अवलंबून असतो.

करून पहा.



3.10 जमा होणारे पाणी

साहित्य : तीन मोजपात्रे, काचेची तीन नरसाळी, गाळणकागद, पाणी, बारीक वाळू, जाड वाळू, कुंडीतील माती, इत्यादी.

कृती : काचेच्या तीन नरसाळ्यांमध्ये गाळणकागद बसवा. या कागदांपैकी एकावर (अ) वाळू, दुसऱ्यावर (ब) रेताड माती, तिसऱ्यावर (क) चिकणमाती समान प्रमाणात भरा. प्रत्येक नरसाळ्यात समप्रमाणात पाणी घाला व त्याखाली ठेवलेल्या प्रत्येक मोजपात्रात किती पाणी जमा होते ते पहा. यावरून तुम्ही काय निष्कर्ष काढाल?

मृदेचा पोत (Soil texture)

मृदेतील विविध आकारमानांच्या कणांच्या प्रमाणावरून मृदेचा पोत ठरतो. त्या आधारे मृदेचे पुढील प्रकार पडतात.

रेताड मृदा (Sandy soil) : रेताड मृदेत वाळूचे / मोठ्या कणांचे प्रमाण अधिक असते. यातून पाण्याचा जलद निचरा होतो. अशी मृदा मशागत करण्यासाठी फार सोपी असते. यातील वाळूचे कण सिलिकॉन डायऑक्साइड (क्वार्ट्झ) या खनिजाचे बनलेले असतात. ते पाण्यात न विरघळणारे असल्याने या मृदेची अन्नद्रव्ये पुरवण्याची क्षमता खूपच कमी असते.

पोयटा मृदा (Silt soil) : पोयटा मृदेतील कणांचा आकार मध्यम असतो. पोयटा मृदायुक्त जमिनी रेताड जमिनीप्रमाणे मशागत करण्यास सोप्या नसतात, परंतु चिकणमातीच्या जमिनीप्रमाणे मशागत करण्यास जडही जात नाहीत. या मृदेत जैव घटक मोठ्या प्रमाणावर असतात. या मृदेची अन्यद्रव्ये पुरवण्याची क्षमता खूप जास्त असते. या मृदेला 'गाळाची मृदा' असेही म्हणतात.

चिकण मृदा (Clay soil) : या मृदेमध्ये मातीच्या सूक्ष्म कणांचे प्रमाण सर्वाधिक असते. चिकणमातीच्या कणांना स्पर्श केला तर ते गुळगुळीत लागतात. चिकणमातीमध्ये पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता अधिक असते.

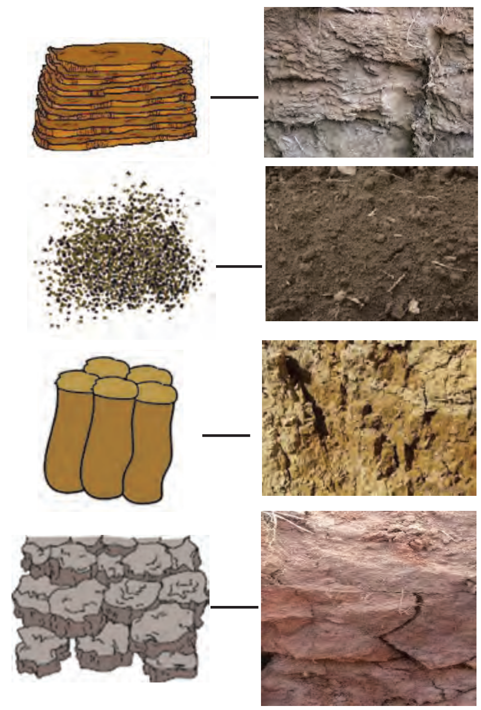
3.11 मृदेचे प्रकार

जरा डोके चालवा.

1. चिकण मृदेला ‘मशागतीला जड’ मृदा असे का म्हणतात?
2. रेताड मृदेला ‘मशागतीला हलकी’ मृदा असे का म्हणतात?
3. पोयटा मृदेची जलधारण क्षमता कशी असते?
4. कोणती मृदा पिकांसाठी योग्य आहे? का?

मृदेची रचना (Soil structure)

मृदेतील कणांच्या रचनेनुसार स्तरीय, कणस्वरूप, स्तंभाकार व ठोकळ्यांच्या स्वरूपात मृदेची रचना आढळून येते.



3.12 मृदा रचना

मृदारचनेचे महत्त्व

मृदेच्या रचनेवरच जमिनीची सुपीकता अवलंबून असते. चांगल्या मृदारचनेमुळे खालीलप्रमाणे फायदे होतात.

1. मुळांना पुरेसा ऑक्सिजनचा पुरवठा होतो.
2. पाण्याचा निचरा चांगला होतो, त्यामुळे वनस्पतींच्या मुळांची योग्य वाढ होते.

मृदेचे उपयोग (Uses of soil)

1. **वनस्पती संवर्धन** : वनस्पतींची वाढ करणे.
2. **जलसंधारण** : मृदा पाणी धरून ठेवते. यामुळे बंधारे, तळी या माध्यमांतून पाण्याचा आपल्याला बाराही महिने उपयोग करता येतो.
3. **आकार्यता** : मृदेला हवा तसा आकार देता येतो. मृदेच्या या गुणधर्माला आकार्यता म्हणतात. या गुणधर्मामुळे मृदेपासून आपल्याला विविध आकारांच्या वस्तू बनवता येतात. या वस्तू भाजून टणक बनवता येतात. उदाहरणार्थ, माठ, रांजण, पणत्या, मूर्ती, विटा.

उपयुक्त मृदेचे काही प्रकार

1. **चिनी मृदा** (केओलिन) : ही पांढऱ्या रंगाची असते. या मृदेपासून कपबश्या, स्नानगृहातील फरश्या, टाक्या, प्रयोगशाळेतील उपकरणे, मुखवटे, बरण्या इत्यादी बनवतात.
2. **शाडूची मृदा** : ही पांढरट रंगाची असून पुतळे, मूर्ती बनवण्यासाठी वापरली जाते.
3. **टेराकोटा मृदा** : या मृदेपासून कुंड्या, सजावटीच्या वस्तू बनवल्या जातात.
4. **मुलतानी मृदा** : सौंदर्यप्रसाधनांत वापरली जाते.

3.13 मृदेचे उपयोग

माहीत आहे का तुम्हांला ?

चिनी माती हे 'केओलिनाइट' या प्रकारचे एक औद्योगिक खनिज आहे. हे चीनमध्ये सापडते म्हणून याला चिनी माती म्हणतात. या मातीला उष्णता दिल्यावर तिला चकाकी, तसेच काठिण्य प्राप्त होते, म्हणून याचा वापर भांडी बनवण्यासाठी करतात.

मृदापरीक्षण (Soil testing)

मृदेचे परीक्षण केल्याने जमिनीतील विविध घटकांचे प्रमाण लक्षात येते. मृदेचा रंग, पोत तसेच त्यातील सेंद्रीय पदार्थांचे प्रमाण मृदापरीक्षणामध्ये तपासले जाते. मृदेमध्ये कोणत्या घटकांची कमतरता आहे व ती दूर करण्यासाठी कोणते उपाय योजावेत हे ठरवण्यासाठी मृदापरीक्षण केले जाते.

मृदापरीक्षणासाठी जमा केलेला मातीचा नमुना आठ ते दहा दिवस मोकळ्या ठिकाणी सुकवावा. (उन्हात न ठेवता सावलीत सुकवावा.) नंतर चाळणीतून चाळून घ्यावा. मातीचे गुणधर्म लक्षात येण्यासाठी pH (सामू) आणि विद्युतवाहकता या दोन परीक्षणांचा विशेष उपयोग होतो. विविध प्रयोगांच्या आधारे तुमच्या शेतातील मृदेची सुपीकता तुम्हांला ठरवता येईल.

मृदेची सुपीकता कमी होण्याची कारणे

1. मृदेचा सामू (pH) 6 पेक्षा कमी / 8 पेक्षा जास्त.
2. सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण कमी.
3. जमिनीतील पाण्याचा निचरा न होणे.
4. सतत एकच पीक घेणे.
5. खाऱ्या पाण्याचा सतत वापर.
6. रासायनिक खते व कीटकनाशके यांचा अतिवापर.

जागतिक मृदा दिन : 5 डिसेंबर
मृदासंवर्धनासाठी प्रयत्न करणे.

असे होऊन गेले

डेन्मार्कचा शास्त्रज्ञ सोरेन्सन याने हायड्रोजन आयनांच्या संहतीवर आधारित pH (सामू) संकल्पना मांडली. मातीचा सामू ठरवण्यासाठी पाणी व माती यांचे 1:2 या प्रमाणात मिश्रण करून त्यांचे विविध दर्शकांच्या साहाय्याने परीक्षण करतात. त्यानुसार मृदेचे तीन प्रकार आढळतात.

1. आम्लयुक्त मृदा – pH 6.5 पेक्षा कमी
2. उदासीन मृदा – pH 6.5 ते 7.5
3. आम्लारीधर्मी मृदा – pH 7.5 पेक्षा जास्त

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

रासायनिक खते अधिक प्रमाणात वापरल्यास जमिनीचा पोत बिघडतो आणि ती जमीन पेरणीयोग्य राहत नाही. जमिनीची सुपीकता टिकवून ठेवण्यासाठी पिकांची अलटापालट करावी.

उदाहरणार्थ, गव्हाचे पीक काढल्यावर जमिनीचा कस कमी होतो. त्यानंतर भुईमूग, मूग, मटकी, वाटाणा, तूर, हरभरा, सोयाबीन यांसारखी पिके घ्यावी. यामुळे जमिनीचा कमी झालेला कस भरून निघतो.

स्वाध्याय

1. **रिकाम्या जागी कंसातील योग्य शब्द लिहा.**

   (तापमान, आकारमान, वस्तुमान, घनता, आर्द्रता, आम्लधर्मी, वजन, उदासीन, आकार)

   अ. हवेची बाष्प धरून ठेवण्याची क्षमता हवेच्या .... प्रमाणे ठरते.

   आ. पाण्याला स्वतःचा .... नाही, परंतु निश्चित .... व .... आहेत.

   इ. पाणी गोठताना त्याचे ....वाढते.

   ई. .... मृदेचा pH 7 असतो.

2. **असे का म्हणतात?**

   अ. हवा हे वेगवेगळ्या वायूंचे एकजिनसी मिश्रण आहे.

   आ. पाण्याला वैश्विक द्रावक म्हटले जाते.

   इ. स्वच्छतेसाठी पाण्याशिवाय दुसरा पर्याय नाही.

3. **काय होईल ते सांगा.**

   अ. हवेतील बाष्पाचे प्रमाण वाढले.

   आ. जमिनीत सातत्याने एकच पीक घेतले.

4. **सांगा, मी कोणाशी जोडी लावू?**

'अ' गट	'ब' गट
1. हवा	अ. उत्सर्जन क्रिया
2. पाणी	आ. प्रकाशाचे विकीरण
3. मृदा	इ. आकार्यता

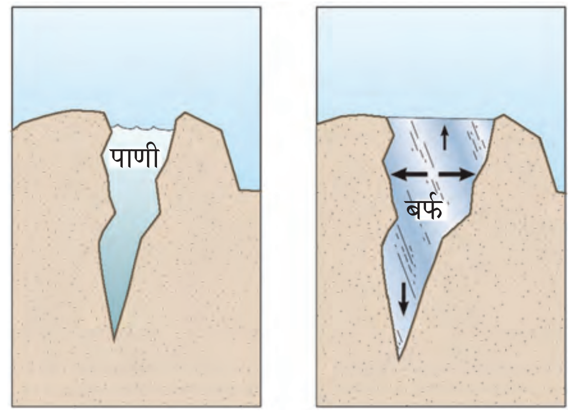
5. **खालील विधाने चूक की बरोबर ते सांगा.**

   अ. रेताड मृदेची जलधारण क्षमता कमी असते.

   आ. ज्या पदार्थात द्राव्य विरघळते त्याला द्रावक म्हणतात.

   इ. हवेमुळे पडणाऱ्या दाबाला वातावरणीय दाब म्हणतात.

6. **खालील चित्रांविषयी स्पष्टीकरण तुमच्या शब्दांत लिहा.**



अ आ

7. **खालील प्रश्नांची उत्तरे तुमच्या शब्दांत लिहा.**

   अ. हवेमुळे प्रकाशाचे विकिरण कसे होते?

   आ. पाण्याचे विविध गुणधर्म स्पष्ट करा.

   इ. समुद्राच्या पाण्याची घनता पावसाच्या पाण्यापेक्षा जास्त का असते?

   ई. चांगल्या मृदारचनेचे महत्त्व काय आहे?

   उ. मृदेचे विविध उपयोग कोणते?

   ऊ. मृदा परीक्षणाची शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने गरज व महत्त्व काय आहे?

   ए. ध्वनीच्या प्रसारणामध्ये हवेचे महत्त्व काय?

   ऐ. पाण्याने पूर्ण भरलेली काचेची बाटली कधीही फ्रीझरमध्ये का ठेवू नये?

उपक्रम : मृदापरीक्षण प्रयोगशाळेस भेट द्या. मृदा परीक्षणाची प्रक्रिया जाणून घ्या व इतरांना सांगा.

EC67R6

♦ ♦ ♦