३. आर्द्रता व ढग

सांगा पाहू !

आकृती ३.१ मधील दिलेल्या चित्रांचे निरीक्षण करा. त्यावरून चित्रांमध्ये व्यक्त केलेली हवेची स्थिती, ठिकाण यांविषयी वर्गात चर्चा करा व खालील चौकटींत लिहा. याबाबतचे वर्णन वहीत लिहा.

आकृती ३.१

भौगोलिक स्पष्टीकरण

सर्वसाधारणपणे हवेच्या स्थितीचे वर्णन करणारी विधाने आपण नेहमी करत असतो. हवेचा दमटपणा तसेच कोरडेपणा आपण वर्षभरात अनुभवत असतो. वाळवंटी प्रदेश, किनारी प्रदेश व पर्वतीय प्रदेशांमध्ये हवेच्या स्थितीत होणारे बदल चित्रातील संवादावरून लक्षात येतात.

- राजस्थान कोरड्या व उष्ण हवेच्या प्रदेशात येते. या हवेत बाष्प अत्यल्प असते. तेथील लोक सुती व सैल पेहराव वापरतात.
- काश्मीर खोरे थंड व कोरड्या हवेच्या प्रदेशात आहे. तेथील हवेत बाष्पाचे प्रमाण अल्प असते. तेथील लोक पूर्ण अंग उबदार कपड्यांनी झाकतात.
- मुंबई उष्ण व दमट हवेच्या प्रदेशात आहे. तेथील हवेत बाष्पाचे प्रमाण जास्त असते. त्यातच जर आकाशात काळे ढग जमले तर हवेतील उष्णता अधिक वाढते.

वरील चर्चेतील उष्ण, दमट, कोरडी, थंड हे सर्व शब्द हवेचे स्थितीदर्शक आहेत. त्याचबरोबर त्यांची सांगड वातावरणातील बाष्पाशी होत आहे. बाष्प हा घटक वातावरणात अदृश्य स्थितीत असतो. कोणत्याही ठिकाणची हवेची स्थिती स्पष्ट करताना बाष्प हा घटक प्राधान्याने विचारात घेतला जातो. एखाद्या ठिकाणी पर्जन्यस्थिती निर्माण होण्यासाठी वातावरणात बाष्प असणे आवश्यक असते.

जरा विचार करा.

हिवाळ्यात आपण जेव्हा आरशाच्या काचेवर उच्छ्वास सोडतो तेव्हा काय घडते ते अनुभवा. उन्हाळ्यात आपणांस हा अनुभव का बरे येत नाही ?

बाष्पीभवन :

बाष्पीभवन ही पाण्याचे बाष्पात रूपांतर करणारी प्रक्रिया आहे. सूर्याच्या उष्णतेमुळे पृथ्वीवरील पाण्याचे बाष्पात रूपांतर होते. बाष्पीभवनाची प्रक्रिया हवेची

शुष्कता, तापमान आणि वाऱ्याचा वेग यांवर आधारित असते.

कोरडी व उष्ण हवा असेल तर बाष्पीभवनाचा वेग वाढतो. तसेच कोरड्या व थंड हवेतही बाष्पीभवनाची क्रिया सुरू राहते. याउलट अतिशय दमट हवा असताना बाष्पीभवनाची क्रिया मंदावते. वातावरणातील हवेच्या वाहण्याचा वेग व हवेचे तापमान जास्त असेल तर त्या परिस्थितीत बाष्पीभवनाची क्रिया जलद होते. वारा कमी वेगाने वाहत असेल व हवा थंड असेल तर बाष्पीभवन कमी होते.

जरा डोके चालवा.

- वाळत घातलेले कपडे कोणत्या ऋतूत लवकर वाळतात?
- कोणत्या ऋतूत कपडे वाळण्यास विलंब होतो? त्याचे कारण काय असेल?

वातावरणातील आर्द्रता :

हवेतील बाष्पाचे प्रमाण ही हवेची आर्द्रता असते. हवेचा दमटपणा किंवा कोरडेपणा हा आर्द्रतेच्या म्हणजेच बाष्पाच्या प्रमाणावर अवलंबून असतो.

हवा विशिष्ट तापमानास विशिष्ट प्रमाणातच बाष्प धारण करू शकते. हवा जसजशी थंड होते तसतशी तिची बाष्पधारण क्षमता कमी होते. म्हणजेच गरम हवा थंड हवेपेक्षा जास्त बाष्प धारण करू शकते.

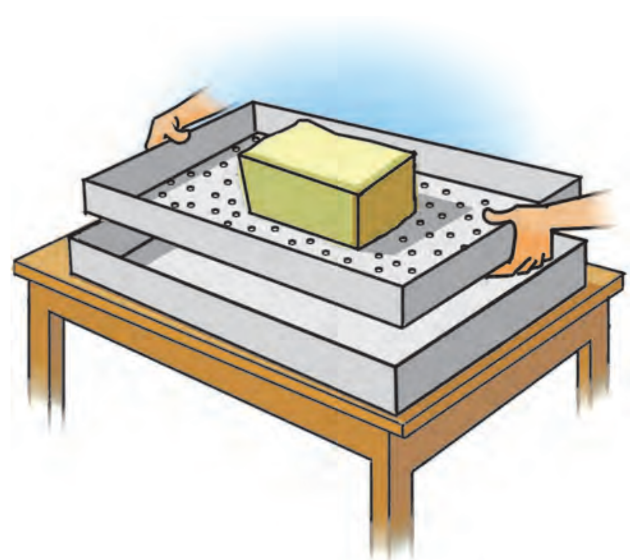
एका विशिष्ट तापमानास हवेची बाष्पधारण क्षमता व बाष्पाचे प्रमाण सारखेच असते. हवेची ही स्थिती बाष्पसंपृक्त स्थिती म्हणून ओळखली जाते.

करून पहा.

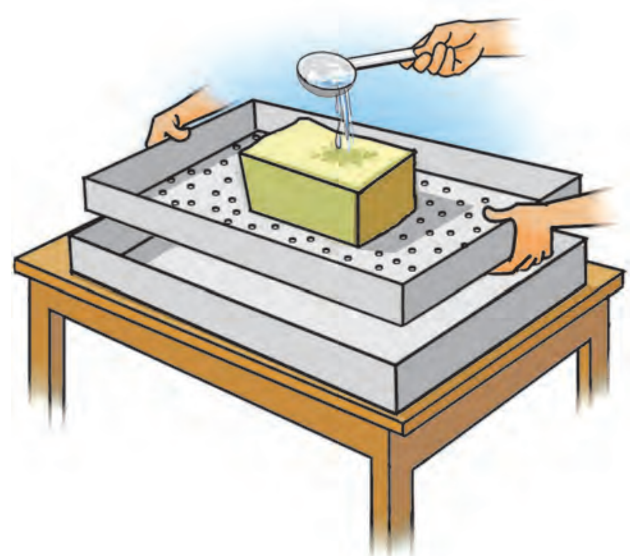
(पुढील कृती गटात करावी.)

- ✓ मध्यभागी खोलगट असणारा एक ट्रे/चाळणी घ्या.
- ✓ स्पंजचा एक तुकडा घ्या.
- ✓ ट्रेच्या सपाट तळभागावर खिळ्याच्या साहाय्याने काही छिद्रे पाडा.
- ✓ ट्रे/चाळणीच्या मध्यभागी स्पंजचा तुकडा ठेवा.
- ✓ स्पंजमध्ये अजिबात पाणी नाही याची खात्री करा.
- ✓ स्पंजवर मोठ्या चमच्याने पाणी ओता.
- ✓ गटातील विद्यार्थ्यांनी किती चमचे पाणी ओतले याची नोंद ठेवावी.

स्पंज संपूर्ण ओला होईपर्यंत चमच्याने पाणी ओता त्यानंतरही पुढे पाणी ओतत राहिल्यावर काय होते ते पहा. आता पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

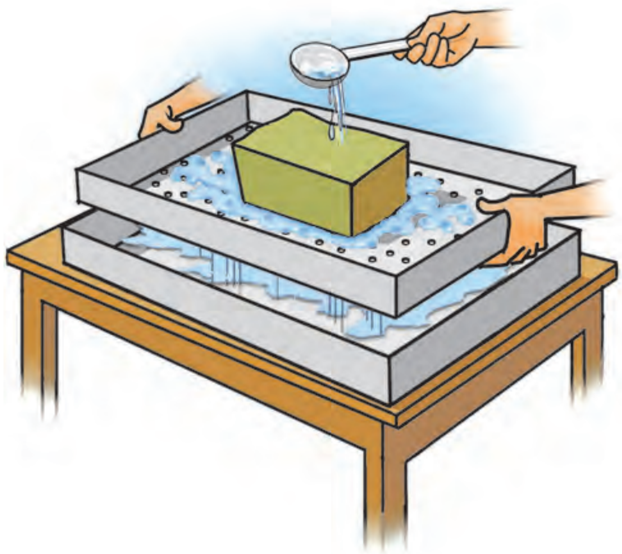


आकृती ३.२



आकृती ३.३

- सुरुवातीस स्पंजवर ओतलेल्या पाण्याचे काय झाले?
- स्पंजवर पाणी ओतताना तुम्ही कोणता अंदाज केला होता?
- ओल्या स्पंजवर आणखी पाणी ओतल्यावर काय झाले?
- यातून कोणता निष्कर्ष काढाल?



आकृती ३.४

भौगोलिक स्पष्टीकरण

स्पंजचा तुकडा हवेप्रमाणे आहे असे मानू. स्पंजचा तुकडा किती चमचे पाणी शोषून घेतो? स्पंज पूर्ण ओला झाल्यानंतर मात्र पाणी थेंबाथेंबाने खाली झिरपते. किती चमचे पाणी टाकल्यावर स्पंजमधून पाणी झिरपू लागले, हे नोंदीवरून सांगताही येते. म्हणजेच स्पंजची पाणी धारण करण्याची क्षमता पूर्ण होते तेव्हा तो संपृक्त बनतो.

याचप्रमाणे वातावरणातील हवेमध्ये असणारे बाष्प हे हवेच्या बाष्पधारण क्षमतेपेक्षा अतिरिक्त झाल्यास पावसाच्या किंवा हिमाच्या स्वरूपात पृथ्वी पृष्ठावर पडते.

हवेची बाष्पधारण क्षमता हवेच्या तापमानावर अवलंबून असते. हवेचे तापमान जितके जास्त तितकी बाष्पधारण क्षमता अधिक असते. वातावरणात जसजसे जास्त वर जावे तसतशी हवा थंड होते, हे आपण यापूर्वी शिकलो आहोत. या नियमानुसार हवा जसजशी उंच जाईल तसतशी हवेची बाष्पधारण क्षमताही कमी होत जाते. पुढील तक्त्यावरून हे स्पष्ट होते.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

आर्द्रतेचे मापन सामान्यपणे ग्रॅम प्रति घनमीटर अशा एककात केले जाते. कोणत्याही तापमानाला हवेतील आर्द्रतेचे प्रमाण ० ग्रॅम/मी³ असल्यास ती हवा कोरडी असते, तर ३०° से. तापमानास हवेतील बाष्प ३०.३७ ग्रॅम/मी³ असल्यास हवा बाष्पसंपृक्त असते.

पहा बरे जमते का ?

विविध तापमानावर एक घनमीटर हवेची बाष्पधारण क्षमता दिलेली आहे. तक्त्याच्या निरीक्षणावरून बाष्पधारण क्षमतेतील फरक नोंदवा.

हवेचे तापमान ° से.	बाष्पधारण क्षमता (ग्रॅम/मी³)	बाष्पधारण क्षमतेतील फरक (ग्रॅम/मी³)
-५	३.२६	--
०	४.८५	१.५९
५	६.८०	
१०	९.४०	
१५	१२.८३	
२०	१७.३०	
३०	३०.३७	
४०	५१.१२	

एका घनमीटर हवेत १५° से. तापमानावर १२.८ ग्रॅम इतकी बाष्पधारण क्षमता असते. तेवढेच बाष्प त्या हवेत असल्यास ती हवा बाष्पसंपृक्त आहे, असे म्हणतात. हवेतील ही आर्द्रता निरनिराळ्या पद्धतीने व्यक्त करता येते.

निरपेक्ष आर्द्रता :

एका घनमीटर हवेमध्ये किती ग्रॅम बाष्प आहे त्यावरून निरपेक्ष आर्द्रता काढली जाते. उदा., सागरी भागात हवेची निरपेक्ष आर्द्रता भूभागावरील हवेपेक्षा अधिक असते. विषुववृत्तीय प्रदेशात निरपेक्ष आर्द्रता जास्त असते तर ध्रुवाकडे ती कमी कमी होत जाते.

जरा डोके चालवा.

- हवेतील आर्द्रता कोणत्या ऋतूत जास्त असते?
- मानवी शरीरावर आर्द्रतेचा कोणता परिणाम होतो?
- आपल्या घरातील अन्नपदार्थांवर आर्द्रतेचा कोणता परिणाम होतो त्याचे निरीक्षण करा.
- कवकांची निर्मिती व आर्द्रता यांचा संबंध असेल का?
- वाळत घातलेले कपडे लवकर किंवा उशिरा सुकणे यांचा आर्द्रतेशी संबंध कशा प्रकारे असतो?

पृथ्वीवरील जमीन व पाणी यांचे वितरण व ऋतुमान यानुसार सुद्धा निरपेक्ष आर्द्रतेत फरक पडतो.

सापेक्ष आर्द्रता :

एका विशिष्ट तापमानास व विशिष्ट घनफळ असलेल्या हवेतील निरपेक्ष आर्द्रता व त्याच तापमानावरील हवेची बाष्पधारण क्षमता यांच्या गुणोत्तरावरून हवेची सापेक्ष आर्द्रता सांगता येते. सापेक्ष आर्द्रता टक्केवारीत व्यक्त केली जाते.

$$\text{सापेक्ष आर्द्रता } (\%) = \frac{\text{निरपेक्ष आर्द्रता}}{\text{बाष्पधारण क्षमता}} \times १००$$

- एका घनमीटर हवेची निरपेक्ष आर्द्रता २० ग्रॅम/मी^{३} असून बाष्पधारण क्षमता ३० ग्रॅम/मी^{३} आहे, तर या हवेची सापेक्ष आर्द्रता किती?
- एका घनमीटर हवेची निरपेक्ष आर्द्रता १५ ग्रॅम/मी^{३} असून बाष्पधारण क्षमता १५ ग्रॅम/मी^{३} आहे, तर या हवेची सापेक्ष आर्द्रता किती?
- वरील दोन्ही उदाहरणांच्या उत्तरावरून कोणती हवा बाष्पसंपृक्त झाली आहे ते सांगा.

जरा विचार करा.

२०° से. तापमान असलेल्या बाष्पसंपृक्त हवेचे तापमान अचानक १०° से. झाले तर काय होईल?

तापमानातील फरकानुसार हवेतील बाष्पाच्या प्रमाणात सुद्धा फरक पडतो. त्याचबरोबर सापेक्ष आर्द्रता बदलते. साधारणपणे सकाळी व रात्री सापेक्ष आर्द्रता जास्त असते. दिवसा तापमान वाढल्यामुळे सापेक्ष आर्द्रता कमी होते. समुद्र किनाऱ्याजवळील प्रदेशात सापेक्ष आर्द्रता जास्त असते, त्यामुळे तेथील हवा दमट असते. वाळवंटी प्रदेशात सापेक्ष आर्द्रता कमी असते त्यामुळे तेथील हवा कोरडी असते.

करून पहा.

शिक्षकाने वर्गातील विद्यार्थ्यांचे दोन गट करावेत. पहिल्या गटाने शिक्षकांच्या देखरेखीखाली पुढील कृती काळजीपूर्वक करावी.आकृती ३.५ पहा.

- ✓ प्रेशर कुकरची शिटी काढून ठेवा.
- ✓ प्रेशर कुकरमध्ये थोडे पाणी घ्या.
- ✓ आता प्रेशर कुकरला उष्णता द्या.
- ✓ हँडल असणारे एक झाकण घ्या.
- ✓ पाणी उकळू लागल्यावर प्रेशर कुकरच्या वर जेथून वाफ बाहेर पडते तेथे थोड्या अंतरावर झाकण धरा.
- ✓ तुम्हांला काय दिसते त्याचे निरीक्षण करा.

आकृती ३.५

कृतीच्या निरीक्षणातून पाणी गरम झाल्याने पाण्याची वाफ होते हे दिसून येते. हीच वाफ जेव्हा थंड झाकणाला लागते तेव्हा गरम वाफेचे पाण्यात रूपांतर होते, त्यामुळे तेथे पाण्याचे थेंब जमा झालेले दिसतात.

आकृती ३.६ (अ)

वर्गातील दुसऱ्या गटाने पुढील कृती करावी. आकृती ३.६ अ पहा.

- ✓ एक सपाट तळ असणारा काचेचा पेला घ्या.

✓ या पेल्यामध्ये बर्फाचे काही तुकडे टाका.

✓ आता हा पेला दोन-तीन मिनिटांसाठी खोलीत ठेवा.

➢ तुम्हांला काय दिसले ?

आकृती ३.६ (आ)

थोड्या वेळातच पाण्याचे थेंब पेल्याच्या बाह्यभागावर जमा झाल्याचे आढळतील. आकृती ३.६ (आ) पहा. हवेतील बाष्प थंड पृष्ठभागाच्या संपर्कात आले, की त्याचे सांद्रीभवन होते व पेल्याच्या बाह्यपृष्ठावर पाण्याचे थेंब जमा होतात.

पहिल्या कृतीत कुकरमधील पाण्याची वाफ थंड होऊन सांद्रीभवनाने पाण्याचे थेंब निर्माण झाले. दुसऱ्या कृतीत हवेतील बाष्पाचे सांद्रीभवन झाले असल्याचे दिसते.

सांद्रीभवन/घनीभवन :

वातावरणातील वायुरूप बाष्पाचे जलरूपात परिवर्तन होण्याच्या क्रियेला सांद्रीभवन म्हटले जाते. तसेच वातावरणातील बाष्पाचे घनरूपात परिवर्तन होण्याच्या क्रियेला घनीभवन म्हटले जाते. हवेचे तापमान कमी झाल्यास हवेची बाष्पधारण क्षमता कमी होत जाते. हवेची सापेक्ष आर्द्रता १०० टक्के झाल्यावर बाष्पाचे सांद्रीभवन होऊ लागते. त्या वेळी हवा दवबिंदू तापमान पातळीला असणे आवश्यक असते. सांद्रीभवनासाठी तापमान कमी होणे व सापेक्ष आर्द्रता वाढणे या बाबी आवश्यक असतात. मोकळ्या वातावरणात हवेतील बाष्पाचे सांद्रीभवन वातावरणातील सूक्ष्मकणांभोवती (धूलिकण, क्षार इत्यादी) होते.

दव, दहिवर, धुके ही जमिनीलगत, तर जमिनीपासून उंचावर आढळणारे ढग ही सांद्रीभवनाची रूपे आहेत.

ढग व ढगांचे प्रकार

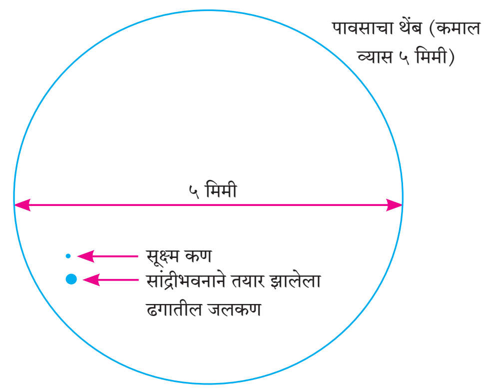
- ढग हा वातावरणात जास्त उंचीवर आढळणारा सांद्रीभवनाचा प्रकार आहे.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

धुके आणि धुरके यांत फरक आहेत. धुके हे हवेतील निव्वळ बाष्पापासून बनते. धुरके हे हवा प्रदूषित असणाऱ्या क्षेत्रात धुके आणि धूर यांपासून बनते.

- वातावरणातील सूक्ष्म कणांभोवती सांद्रीभवन होते. सांद्रीभवन होऊन तयार झालेले ढगातील जलकण, हिमकण अत्यंत सूक्ष्म असल्याने जवळजवळ वजन विरहित अवस्थेत असतात. त्यामुळे ढग हवेत तरंगत राहतात. आकृती ३.७ पहा.

सूर्याच्या उष्णतेने जमीन व पाणी तापते. पृष्ठालगतची हवा तापते, ती प्रसरण पावते व हवेची घनता कमी होते. गरम

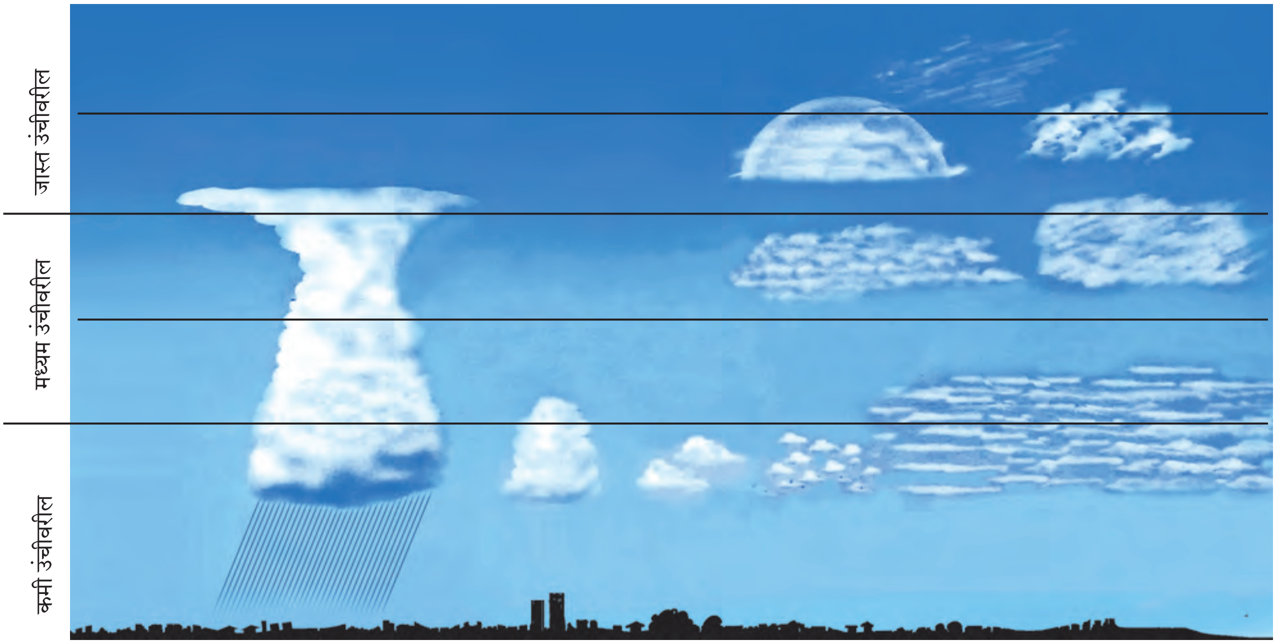


आकृती ३.७ : पावसाचा थेंब

हवा उंचावर जाऊ लागते. उंचावर जाताना हवेचे तापमान कमी झाल्यामुळे हवेची बाष्पधारण क्षमता कमी होते. सापेक्ष आर्द्रता वाढत जाते. हवेतील बाष्पाचे जलकणांत व हिमकणांत रूपांतर होते. ही त्या हवेची दवबिंदू तापमान पातळी असते. हवेतील बाष्पाच्या प्रमाणावर सांद्रीभवन पातळी ठरते. दवबिंदू तापमान पातळीदेखील उंची व बाष्प यांच्या प्रमाणावर ठरते, हे लक्षात घ्या.

सांद्रीभवनामुळे वातावरणात जास्त उंचीवर सूक्ष्म जलकण व हिमकण हवेत तरंगत असतात. हवेतील धूलिकणांभोवती ते एकत्र येतात व मोठ्या आकाराचे बनतात. त्यांच्या समुच्चयास ढग असे म्हणतात. हवेच्या जोरदार उर्ध्वगामी प्रवाहामुळे ते वातावरणात तरंगत राहतात. ज्याप्रमाणे पतंग उडवताना पतंगाने एक विशिष्ट उंची प्राप्त केल्यावर तो वर वर जाऊन तरंगू लागतो. त्याप्रमाणे उर्ध्वगामी प्रवाहामुळे ढग हवेत तरंगतात.

समुद्रसपाटीपासून निरनिराळ्या उंचीवर वातावरणात ढग आढळतात. अति उंचीवर तयार होणारे ढग बहुधा सूक्ष्म



आकृती ३.८ : ढगांचे प्रकार

हिमकणांपासून तयार झालेले असतात. ढगांमध्ये बाष्पीभवनाची व सांद्रीभवनाची क्रिया एकापाठोपाठ घडत असते. ढगांतील जलकणांच्या व हिमकणांच्या सतत हालचाली होत असतात. पृथ्वीवर होणारी वृष्टी विशिष्ट प्रकारच्या ढगांतून होत असते. बाष्पाचे प्रमाण जमिनीलगत अधिक असते. समुद्रसपाटीपासून उंचीनुसार बाष्पाचे प्रमाण कमी होत जाते. यामुळे कमी उंचीवरील ढग आकाराने मोठे असतात, तर जास्त उंचीवरील ढग आकाराने लहान असतात.

आंतरराष्ट्रीय वर्गीकरणानुसार ढगांचे दहा प्रकार आहेत.

अ. क्र.	ढगांचे प्रकार	साधारण उंची (मीटरमध्ये)
१.	सिरस (Cirrus)	७००० ते १४०००
२.	सिरो स्ट्रॅटस (Cirro-Stratus)	
३.	सिरो क्युम्युलस (Cirro-Cumulus)	
४.	अल्टो स्ट्रॅटस (Alto-Stratus)	२००० ते ७०००
५.	अल्टो क्युम्युलस (Alto-Cumulus)	
६.	स्ट्रॅटो क्युमुलस (Strato-Cumulus)	२००० पेक्षा कमी
७.	स्ट्रॅटस (Stratus)	
८.	निम्बो स्ट्रॅटस (Nimbo-Stratus)	
९.	क्युम्युलस (Cumulus)	विस्तार कमी-जास्त असू शकतो
१०.	क्युम्युलो निम्बस (Cumulo-Nimbus)	

वातावरणात ढगांची वेगवेगळ्या उंचीवर निर्मिती होते. या ढगांचे निरीक्षण केल्यावर उंचीनुसार त्यांचे तीन मुख्य प्रकार करता येतात. ते ढगांच्या तळाकडील उंचीवर ठरतात. ढगांची उंची सुमारे ७००० ते १४००० मी दरम्यान असेल तर त्यांना अति उंचीवरील ढग असे म्हणतात. जर ही उंची सुमारे २००० ते ७००० मी दरम्यान असेल तर त्यांना मध्यम उंचीचे ढग असे म्हणतात. २००० मी पेक्षा कमी उंची असलेल्या ढगांना कमी उंचीचे ढग असे म्हणतात. आकृती ३.८ पहा.

जास्त उंचीवरील ढग :

या ढगांमध्ये हिम स्फटिकांचे प्रमाण जास्त असते. यांचे वर्गीकरण सिरस, सिरो क्युम्युलस आणि सिरो स्ट्रेटस या प्रकारामध्ये केले जाते. सिरस हे मुख्यतः तंतुमय असतात. सिरो क्युम्युलस या ढगांचे स्वरूप लहान लहान लाटांच्या समुदायांसारखे दिसते. सिरो स्ट्रेटस हे वळ्या पडलेल्या चादरीसारखे दिसतात. यांच्याभोवती बरेचदा तेजोमंडल असते.

मध्यम उंचीवरील ढग :

यात अल्टो क्युम्युलस व अल्टो स्ट्रेटस या ढगांचा समावेश होतो. अल्टो क्युम्युलस हे स्तरांच्या स्वरूपात असून यातही तरंगासारखी रचना असते. बहुधा हे पांढऱ्या रंगाचे असून त्यात करड्या रंगाच्या छटा असतात. अल्ट्रो स्ट्रेटस ढग हे कमी जाडीचे थर असतात. यातून सूर्यदर्शन होऊ शकते, मात्र सूर्यदर्शन हे दुधी काचेतून पाहिल्यासारखे दिसते.

पहा बरे जमते का ?

आकृती ३.८ चे प्रथम निरीक्षण करा. आता वर्गाबाहेरील मैदानात जा. आकाशात असणाऱ्या ढगांचे निरीक्षण करा. पुढील मुद्द्यांवर चर्चा करून उत्तरे वहीत लिहा.

- ढगांचे आकार, रंग, उंची.
- साधारणपणे तुम्ही कोणत्या प्रकारचे ढग पाहिलेत ते लिहा. (आकृती ३.८ चा आधार घ्या.)
- या ढगांपासून पाऊस पडण्याची शक्यता कितपत आहे, ते सकारण सांगा.

कमी उंचीवरील ढग :

यात पाच वेगवेगळे प्रकार केले जातात. स्ट्रॅटो क्युम्युलस या ढगात थर असतात. त्यांचा रंग पांढरा ते धुरकट असा असतो. यात ढगांचे अनेक गोलाकार पुंजके आढळतात. स्ट्रेटस ढगात देखील थर असतात. यांचा रंग राखाडी असतो व तळाकडील भाग एकसमान असतो. निम्बो स्ट्रेटस हे ढग जाड थरांचे असतात. गडद राखाडी रंगाचे असून यापासून रिमझिम पाऊस तसेच हिमवर्षाव होऊ शकतो.

क्युम्युलस ढग : भूपृष्ठापासून ५०० ते ६००० मीटर उंचीच्या दरम्यान उभा विस्तार असणारे हे ढग आहेत. हवेच्या जोरदार उर्ध्वगामी प्रवाहांचा या ढगांच्या निर्मितीस हातभार लागतो. हे ढग अवाढव्य असून घुमटाकार असतात. ते करड्या रंगाचे असतात. क्युम्युलस ढग हे आल्हाददायक हवेचे निदर्शक असतात. या ढगांचा काही वेळेस उभा विस्तार इतका वाढतो की त्यांचे क्युम्युलो निम्बस ढगांमध्ये रूपांतर होते व वृष्टी होते.

क्युम्युलो निम्बस ढग : हे वैशिष्ट्यपूर्ण ढग वादळाचे निदर्शक आहेत. ते ढग काळ्या रंगाचे व घनदाट असून पर्वतकाय दिसतात. ढगांच्या माथ्याजवळील भाग ऐरणीसारखा सपाट दिसतो. या ढगांत गडगडाट होतो, तसेच विजाही चमकतात. वादळी पावसासह कधीकधी गारपीटही होते; पण हा पाऊस फार काळ टिकत नाही. आकृती ३.९ पहा.

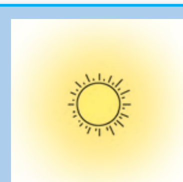
आकाशात असणाऱ्या सर्वांत मोठ्या क्युम्युलो निम्बस या ढगांतून विजांच्या कडकडाटासह पाऊस पडतो. या ढगांच्या वरच्या भागात धन (+) व खालच्या बाजूला ऋण (−) प्रभार असतो. त्यांच्या खाली जमीन ही नेहमी धनप्रभारयुक्त असते. भारांमधील फरकामुळे विद्युत प्रभार निर्माण होऊन विजेचा लखलखाट होतो व आकाश क्षणमात्र उजळते. विजेच्या सभोवतालची हवा विजेच्या अतिउष्णतेमुळे एकदम प्रसरण पावते व त्यामुळे मोठा गडगडाट ऐकू येतो.

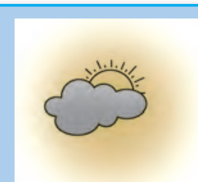
इतर ढगांपेक्षा या ढगातून पडणारे पावसाचे थेंब मोठे असतात कारण ढगातल्या ढगात थेंब खूपदा वरखाली फिरतात व प्रत्येक वेळी ते आणखी पाणी जमवतात. त्यामुळे थेंब मोठे होऊन, इतके जड होतात की ते ढगात तरंगत राहू शकत नाहीत, ते पावसाच्या स्वरूपात जमिनीवर येतात. कधीकधी ढगातील हवा फार थंड असते. त्यामुळे हे थेंब गोठतात व गारा स्वरूपात जमिनीवर येतात यालाच आपण गारपीट म्हणतो.

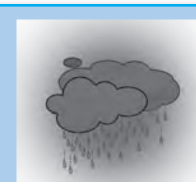
आकृती ३.९ : क्युम्युलो निम्बस ढग

जरा डोके चालवा.

हवेची स्थिती सांगताना सोबतच्या चिन्हांचा वापर कोठे केला जातो ते शोधा. या चिन्हांचा अर्थ खाली दिलेल्या चौकटींत लिहा.







माहीत आहे का तुम्हांला ?

ढगफुटी हा एक वृष्टीचा एक प्रकार आहे. जोरदार उर्ध्वगामी वाऱ्यांमुळे जमिनीकडे येणारे पावसाचे थेंब ढगातच थोपवले जातात. या थेंबांचे गारांमध्ये रूपांतर होते. त्यामुळे ढग जड होतात. हे वजन उर्ध्वगामी वारे पेलू शकत नाहीत. अशा वेळेस मोठ्या गारांसह मुसळधार पाऊस पडतो, याला ढगफुटी असे म्हणतात. एखाद्या लहान किंवा विशिष्ट भूभागावर सुमारे १०० मिमी किंवा त्यापेक्षा अधिक पाऊस पडतो. हा प्रकार प्रामुख्याने पर्वतीय प्रदेशात आढळतो. भारतामध्ये हिमालयाच्या रांगांत असलेल्या राज्यांमध्ये अशा प्रकारचा पाऊस पडलेला आढळतो.

स्वाध्याय

प्रश्न १. योग्य जोड्या लावा व साखळी पूर्ण करा.

अ	ब	क
(अ) सिरस	(i) आकाशात उभा विस्तार	(a) गरजणारे ढग
(आ) क्युम्युलो निम्बस	(ii) जास्त उंचीवरील	(b) तरंगणारे ढग
(इ) निम्बो स्ट्रेटस	(iii) मध्यम उंचीवरील	(c) रिमझिम पाऊस
(ई) अल्टो क्युम्युलस	(iv) कमी उंचीवरील	(d) हिमस्फटिक ढग

प्रश्न २. कंसातील योग्य शब्द निवडून वाक्य पूर्ण करा.

(क्युम्युलो निम्बस, सापेक्ष आर्द्रता, निरपेक्ष आर्द्रता, सांद्रीभवन, बाष्पधारण क्षमता)

(अ) हवेची .... हवेच्या तापमानावर अवलंबून असते.

(आ) एका घनमीटर हवेमध्ये किती ग्रॅम बाष्प आहे ते पाहून .... काढली जाते.

(इ) वाळवंटी प्रदेशात .... कमी असल्याने हवा कोरडी असते.

(ई) .... प्रकारचे ढग वादळाचे निदर्शक आहेत.

(उ) मोकळ्या वातावरणातील हवेच्या बाष्पाचे .... वातावरणातील धूलिकणांभोवती होते.

प्रश्न ३. फरक स्पष्ट करा.

(अ) आर्द्रता व ढग

(आ) सापेक्ष आर्द्रता व निरपेक्ष आर्द्रता

(इ) क्युम्युलस ढग व क्युम्युलो निम्बस ढग

प्रश्न ४. प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) एखाद्या प्रदेशातील हवा कोरडी का असते ?

(आ) आर्द्रतेचे मापन कसे केले जाते ?

(इ) सांद्रीभवनासाठी कोणत्या गोष्टी आवश्यक आहेत ?

(ई) ढग म्हणजे काय ? ढगांचे प्रकार लिहा.

(उ) कोणकोणत्या प्रकारच्या ढगांतून पाऊस पडतो ?

(ऊ) सापेक्ष आर्द्रतेची टक्केवारी कशाशी संबंधित आहे ?

प्रश्न ५. भौगोलिक कारणे लिहा.

(अ) ढग हे आकाशात तरंगतात.

(आ) उंचीनुसार सापेक्ष आर्द्रतेच्या प्रमाणात बदल होतो.

(इ) हवा बाष्पसंपृक्त बनते.

(ई) क्युम्युलस ढगांचे क्युम्युलो निम्बस ढगात रूपांतर होते.

प्रश्न ६. उदाहरण सोडवा.

(अ) हवेचे तापमान ३०° से असताना तिची बाष्पधारण क्षमता ३०.३७ ग्रॅम/मी^{३} असते. जर निरपेक्ष आर्द्रता १८ ग्रॅम प्रतिघनमीटर असेल, तर सापेक्ष आर्द्रता किती असेल ?

(आ) एक घनमीटर हवेत ०° से तापमानावर ४.०८ ग्रॅम बाष्प असल्यास हवेची निरपेक्ष आर्द्रता किती असेल ?

प्रश्न ७. वर्तमानपत्रातून आलेली दैनिक हवेची स्थितीदर्शक माहिती जुलै महिन्यासाठी संकलित करा. कमाल व किमान तापमानातील फरक आणि हवेची आर्द्रता यांतील सहसंबंध जोडा.

उपक्रम :

ढगांच्या प्रकारांचा तक्ता तयार करा. विविध छायाचित्रे वापरा.

***

GI7Y57