

३. आर्द्रता व ढग

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

उत्तरे: (१) सिरस - जास्त उंचीवरील - हिमस्फटिक ढग.

(२) क्युम्युलोनिम्बस - आकाशात उभा विस्तार - गरजणारे ढग.

(३) निम्बोस्ट्रेटस - कमी उंचीवरील - रिमझिम पाऊस.

(४) अल्टोक्युम्युलस - मध्यम उंचीवरील ढग - तरंगणारे ढग.

प्रश्न २. कंसातील योग्य शब्द निवडून वाक्य पूर्ण करा.

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

(अ) हवेची बाष्पधारण क्षमता हवेच्या तापमानावर अवलंबून असते.

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

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

(ई) क्युम्युलो निम्बस प्रकारचे ढग वादळाचे निदर्शक आहेत.

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

प्रश्न ३. फरक स्पष्ट करा.

(अ) आर्द्रता व ढग

उत्तर:

आर्द्रता अर्थ	ढग अर्थ
हवेतील बाष्पामुळे हवेस प्राप्त झालेला ओलसरपणा, म्हणजे हवेची 'आर्द्रता' होय.	वातावरणातील बाष्पकण किंवा हिमकण हवेतील धूलिकणांभोवती एकत्र येऊन तयार झालेला मोठा समुच्चय, म्हणजे 'ढग' होय.

दृश्यत	दृश्यत
हवेतील आर्द्रता अदृश्य स्वरूपात असते.	ढग दृश्य स्वरूपात असतात.

(आ) सापेक्ष आर्द्रता व निरपेक्ष आर्द्रता

उत्तर:

सापेक्ष आर्द्रता	निरपेक्ष आर्द्रता
अर्थ	अर्थ
एका विशिष्ट तापमानास एक घनमीटर हवेची निरपेक्ष आर्द्रता व त्याच तापमानाला हवेची बाष्पधारण क्षमता यांचे गुणोत्तर, म्हणजे 'सापेक्ष आर्द्रता' होय.	एका विशिष्ट तापमानास एक घनमीटर हवेमध्ये असणारे बाष्पाचे ग्रॅममधील प्रमाण, म्हणजे 'निरपेक्ष आर्द्रता' होय.
सूत्र	सूत्र
$\text{सापेक्ष आर्द्रता (\%)} = \frac{\text{निरपेक्ष आर्द्रता}}{\text{बाष्पधारण क्षमता}} \times 100$	$\text{निरपेक्ष आर्द्रता} = \frac{\text{बाष्पाचे प्रमाण}}{\text{हवेचे घनफळ}}$

(इ) क्युमुलस ढग व क्युमुलो निम्बस ढग

उत्तर:

क्युमुलस ढग	क्युमुलोनिम्बस ढग
अर्थ	अर्थ
भूपृष्ठापासून ५०० ते ६०० मी उंचीवर असणारे व तुलनेने कमी उभा विस्तार असणारे ढग, म्हणजे 'क्युमुलस ढग' होत.	भूपृष्ठापासून ५०० ते ६०० मी उंचीवर असणारे व तुलनेने अधिक उभा विस्तार असणारे ढग, म्हणजे 'क्युमुलोनिम्बस ढग' होत.
निदर्शक	निदर्शक
क्युमुलस ढग आल्हाददायी हवेचे निदर्शक असतात.	क्युमुलोनिम्बस ढग वादळाचे निदर्शक असतात.

प्रश्न ४. प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) एखादया प्रदेशातील हवा कोरडी का असते?

उत्तर: हवेतील बाष्पाचे प्रमाण कमी असल्यामुळे एखादया प्रदेशातील हवा कोरडी असते.

(आ) आर्द्रतेचे मापन कसे केले जाते?

उत्तर: (१) एका विशिष्ट तापमानास एक घनमीटर हवेमध्ये असणारे बाष्पाचे ग्रॅममधील प्रमाण, म्हणजे 'निरपेक्ष आर्द्रता' होय.

(२) निरपेक्ष आर्द्रतेचे मापन पुढील सूत्राद्वारे केले जाते:

$$\text{निरपेक्ष आर्द्रता} = \frac{\text{बाष्पाचे प्रमाण}}{\text{हवेचे घनफळ}}$$

(३) एका विशिष्ट तापमानास एक घनमीटर हवेची निरपेक्ष आर्द्रता व त्याच तापमानाला हवेची बाष्पधारण क्षमता यांचे गुणोत्तर, म्हणजे 'सापेक्ष आर्द्रता' होय.

(४) सापेक्ष आर्द्रतेचे मापन पुढील सूत्राद्वारे केले जाते:

$$\text{सापेक्ष आर्द्रता (\%)} = \frac{\text{निरपेक्ष आर्द्रता}}{\text{बाष्पधारण क्षमता}} \times 100$$

(इ) सांद्रीभवनासाठी कोणत्या गोष्टी आवश्यक आहेत?

उत्तर: सांद्रीभवनासाठी सापेक्ष आर्द्रता वाढणे व त्या वेळी हवा द्रवबिंदू तापमान पातळीला असणे या गोष्टी आवश्यक आहेत.

(ई) ढग म्हणजे काय? ढगांचे प्रकार लिहा.

उत्तर: (अ) अर्थ: हवेतील धूलिकांनामुळे वातावरणात जास्त उंचीवर तरंगणारे जलकण व हिमकण एकत्र येऊन मोठ्या आकाराचे बनतात. यालाच ढग म्हणतात.

(ब) प्रकार: ढगांचे प्रकार पुढीलप्रमाणे होत:

(१) जास्त उंचीवरील ढग: ज्या ढगांची उंची ७००० ते १४००० मी दरम्यान असते, अशा ढगांना जास्त उंचीवरील ढग म्हणतात. सिरस, सिरोट्रेटस आणि सिरोक्युम्युलस हे जास्त उंचीवरील ढग होत.

(२) मध्यम उंचीवरील ढग: ज्या ढगांची उंची २००० ते ७००० मी दरम्यान असते, अशा ढगांना मध्यम उंचीवरील ढग म्हणतात. अल्टोट्रेटस आणि अल्टोक्युम्युलस हे मध्यम उंचीवरील ढग होत.

(३) कमी उंचीवरील ढग: २००० मी पेक्षा कमी उंचीवरील ढगांना कमी उंचीवरील ढग म्हणतात. स्ट्रेटोक्युम्युलस, स्ट्रेटस, निम्बोस्ट्रेटस, क्युम्युलस आणि क्युम्युलोनिम्बस हे कमी उंचीवरील ढग होत.

(उ) कोणकोणत्या प्रकारच्या ढगांतून पाऊस पडतो?

उत्तर: निम्बोस्ट्रेटस आणि क्युम्युलोनिम्बस प्रकारच्या ढगांतून पाऊस पडतो.

(ऊ) सापेक्ष आर्द्रतेची टक्केवारी कशाशी संबंधित आहे?

उत्तर: एका विशिष्ट तापमानाला विशिष्ट घनफळ असलेल्या हवेतील निरपेक्ष आर्द्रता व त्याच तापमानाला त्या हवेची बाष्पधारण क्षमता या बाबींशी सापेक्ष आर्द्रतेची टक्केवारी संबंधित आहे.

प्रश्न ५. भौगोलिक कारणे लिहा.

(अ) ढग हे आकाशात तरंगतात.

उत्तर: (१) वातावरणातील जास्त उंचीवरील सूक्ष्म जलकण व हिमकण हवेतील धुलीकणांभोवती एकत्र येऊन त्यापासून ढग तयार होतात.

(२) ढगांतील जलकण व हिमकण अत्यंत सूक्ष्म असल्याने ते जवळजवळ वजन विरहित असतात. त्यामुळे ढग हे आकाशात तरंगतात.

(आ) उंचीनुसार सापेक्ष आर्द्रतेच्या प्रमाणात बदल होतो.

उत्तर: (१) सर्वसाधारणपणे, समुद्रसपाटीवर तापमान जास्त असते. तापमान जास्त असल्यास हवेची बाष्पधारण क्षमता जास्त असते. त्यामुळे समुद्रसपाटी हवेतील आर्द्रता तुलनेने जास्त असते.

(२) सर्वसाधारणपणे, पर्वतीय प्रदेशात जास्त उंचीवर तापमान कमी असते. तापमान कमी असल्यास हवेची बाष्पधारण शक्ती कमी असते. त्यामुळे अशा ठिकाणी हवेतील आर्द्रता तुलनेने कमी असते. अशा प्रकारे उंचीनुसार सापेक्ष आर्द्रतेच्या प्रमाणात बदल होत जातो.

(इ) हवा बाष्पसंपृक्त बनते.

उत्तर: (१) एका विशिष्ट तापमानास हवेची बाष्पधारण क्षमता व हवेतील बाष्पाचे प्रमाण सारखेच होऊ शकते.

(२) अशा स्थितीत हवा अतिरिक्त बाष्पधारण करू शकत नाही. अशा प्रकारे, हवा बाष्पसंपृक्त बनते.

(ई) क्युम्युलस ढगांचे क्युम्युलोनिम्बस ढगांत रूपांतर होते.

उत्तर: (१) क्युम्युलस ढगांचा भूपृष्ठापासून ५०० ते ६०० मीटर उंचीच्या दरम्यान उभा विस्तार असतो.

(२) या ढगांचा उभा विस्तार काही प्रसंगी वाढतो. उभ्या विस्तारात वाढ झाल्यामुळे क्युम्युलस ढगांचे क्युम्युलोनिम्बस ढगांत 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?

उत्तर:

सापेक्ष आर्द्रता (%)

$$= \frac{\text{निरपेक्ष आर्द्रता}}{\text{बाष्पधारण क्षमता}} \times १००$$

$$= \frac{१८.००}{३०.३७} \times १००$$

$$= \frac{१८००}{३०.३७}$$

$$= ५९.२६\%$$

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

उत्तर:

निरपेक्ष आर्द्रता

$$= \frac{\text{बाष्पाचे प्रमाण}}{\text{हवेचे घनफळ}}$$

$$= \frac{8.08}{1}$$

$$= 8.08 \text{ ग्रॅम/मी}^3$$