

# 完全ドリル 湿度の公式

## 1 湿度

次の表は、気温と飽和水蒸気量との関係を示したものである。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。

気温(°C)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
飽和水蒸気量 (g/m³)	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4	32.1

(1) 気温が22°Cで、空気1m³中に14.5gの水蒸気をふくむ空気Aがある。

□① 空気Aは、空気1m³につき、あと何gの水蒸気をふくむことができるか。

[ g ]

□② 空気Aの湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

[ % ]

□③ 空気Aの露点は何°Cか。

[ °C ]

□④ 空気Aを冷やして気温を12°Cにすると、空気1m³につき何gの水滴が生じるか。

[ g ]

□⑤ 空気Aをあたためて気温を30°Cにすると、湿度は何%になるか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

[ % ]

(2) 気温が30°Cで、湿度が72%の空気Bがある。

□① 空気Bは、空気1m³につき、何gの水蒸気をふくんではいるか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

[ g ]

□② 空気Bの露点は何°Cか。表の温度から選んで書け。

[ °C ]

## 2 露点の測定

気温が25°Cの実験室で、右の図のように、コップの水温を下げていくと、水温が18°Cになったときにコップの表面がくもり始めた。これについて、次の問い合わせに答えなさい。ただし、気温と飽和水蒸気量との関係を示した表の値を用いること。



□(1) 実験室の空気1m³中には、何gの水蒸気がふくまれているか。

[ g ]

□(2) 実験室の空気は、空気1m³につき、あと何gの水蒸気をふくむことができるか。

[ g ]

□(3) 実験室の空気の湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

[ % ]

□(4) 実験室の気温が15°Cまで下がった場合、実験室全体で、何gの水蒸気が凝結して水になるか。ただし、実験室の大きさは、縦4m、横5m、高さ2.5mとする。

[ g ]

# 完全ドリル 濡度の公式 乾湿計

## 3 天気と湿度

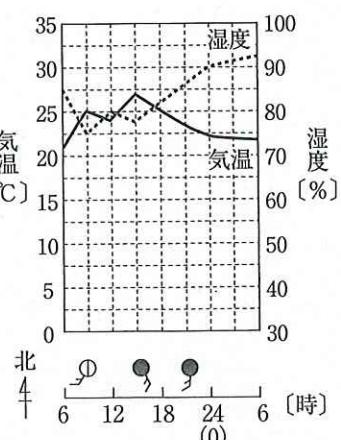
高さ 0m のある地点で気象観測を 24 時間行った。右の図は、その記録をグラフに表したものである。表は、気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。

気温 [°C]	0	5	10	15	20	25	30
飽和水蒸気量 [g/m³]	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4

- (1) この日の 9 時における空気は、1 m³につき何 g の水蒸気をふくんでいるか。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで求めよ。

[ g ]

- (2) この日の 9 時における空気が、高さ 0m のふもとから山の斜面に沿って上昇したすると、雲ができる始めるときの高さはおよそ何 m か。整数で答えよ。ただし、上昇する空気の温度変化は、100m 上昇すると 1°C 下がるものとし、空気 1 m³中にふくまれる水蒸気量は変わらないものとする。



[ m ]

## 4 乾湿計と湿度

表 1 は湿度表の一部、表 2 は気温と飽和水蒸気量の関係を示した表の一部である。図は、ある地点で観測した乾湿計の一部を表したものである。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。

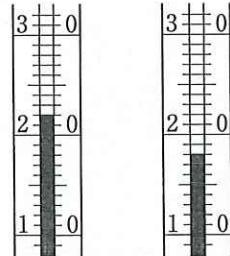
表 1

乾球の示度 [°C]	乾球と湿球の示度の差 [°C]						
	0	1	2	3	4	5	6
25	100	92	84	76	68	61	54
24	100	91	83	75	67	60	53
23	100	91	83	75	67	59	52
22	100	91	82	74	66	58	50
21	100	91	82	73	65	57	49
20	100	90	81	72	64	56	48
19	100	90	81	72	63	54	46
18	100	90	80	71	62	53	44

表 2

気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m³]	気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m³]
8	8.3	16	13.6
9	8.8	17	14.5
10	9.4	18	15.4
11	10.0	19	16.3
12	10.7	20	17.3
13	11.4	21	18.3
14	12.1	22	19.4
15	12.8	23	20.6

図



- (1) 表 1 より、観測したときの湿度は何 % か。

[ % ]

- (2) 表 2 より、観測したときの空気 1 m³ 中にふくまれる水蒸気量は何 g か。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで求めよ。

[ g ]

- (3) 観測したときの空気の露点は何 °C か。表 2 中の数値で答えよ。

[ °C ]

- (4) 観測したときの空気の温度が 10°C まで下がり、湿度が 100% になったとすると、この空気 1 m³ 中にふくまれる水蒸気のうち、凝結して水滴になるのは何 g か。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで求めよ。

[ g ]

- (5) 気温 19°C の教室で、金属製のコップにくみ置きの水を入れた。次に、コップに氷水を少しづつ入れてよくかき混ぜたところ、水温が 9°C になったところで、コップの表面がくもり始めた。このとき、図の乾湿計の湿球は何 °C を示していたと考えられるか。

[ °C ]

## 出るトレ

# 気象の観測

### 計算 1 圧力

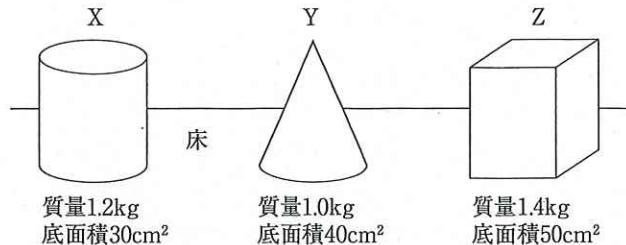
右は、圧力の公式を示したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

(1) ①, ②にあてはまる語句を書け。

① [ ]  
 ② [ ]

(2) 右の図で、床にはたらく圧力がもっとも大きい物体はX～Zのどれか。また、その圧力は何Paか。

$$\text{圧力}[Pa] = \frac{\text{面を垂直におす } ① [N]}{\text{力がはたらく } ② [m^2]}$$



物体 [ ]  圧力 [ ] Pa

(3) 物体Zの上に物体Yをのせたとき、床にはたらく圧力は何Paか。

[ ] Pa

(4) 物体Xと物体Zから床にはたらく圧力の大きさを同じにするには、物体Zの上に何gのおもりをのせればよいか。

[ ] g

### 計算 2 空気中の水蒸気

右の表は、<sup>ほうわ</sup>気温と飽和水蒸気量との関係を示したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

気温[℃]	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
飽和水蒸気量[g/m <sup>3</sup> ]	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1

(1) 気温が23℃で、空気1m<sup>3</sup>中に15gの水蒸気をふくむ空気Aがある。

空気Aは、空気1m<sup>3</sup>につき、あと何gの水蒸気をふくむことができるか。

[ ] g

空気Aの湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

[ ] %

空気Aを冷やして気温を16℃にすると、空気1m<sup>3</sup>につき何gの水滴<sup>すいでき</sup>が生じるか。

[ ] g

(2) 気温が24℃で、湿度が75%の空気Bがある。

空気Bは、空気1m<sup>3</sup>につき、何gの水蒸気をふくんでいるか。

[ ] g

空気Bの露点<sup>ろてん</sup>は何℃か。表の温度から選んで書け。

[ ] ℃

気温が20℃の空気Cを冷やしていくと、気温が16℃になったときに凝結<sup>めうけつ</sup>が始まり、水滴ができ始めた。気温が20℃のときの空気Cの湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

[ ] %

13. 気象の観測 大気圧と圧力～  
14. 圧力と風 水蒸気の変化と湿度

### 実験 1 空気中の水蒸気を調べる実験

室温が20°Cの部屋で、右の図のように、くみ置きの水を入れた金属製のコップに氷水を少しづつ入れて水温を下げていき、コップの表面に変化が起こり始めたときの温度を測定すると、12°Cであった。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 金属のコップを使うのはなぜか。その理由を簡単に書け。

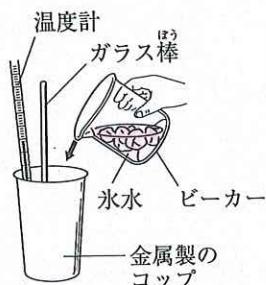
[ ]

- (2) 下線部の変化で、コップの表面付近の空気が露点に達したことがわかった。

[ ]

- (3) この部屋をあたためて、室温を25°Cにして同じ実験を行った。このときの湿度と露点は、室温が20°Cのときと比べてどうなるか。簡単に書け。ただし、室内の水蒸気量は変わらないものとする。

[ ]



### 記述 1 気圧、飽和水蒸気量と湿度

- (1) 地表からの高さが高くなるにつれて、気圧が低くなるのはなぜか。その理由を、「重さ」という語句を用いて、簡単に書け。

[ ]

- (2) ふくまれる水蒸気の質量が同じとき、気温が10°Cの空気Aと気温が20°Cの空気Bでは、湿度が高いのはどちらか。理由とともに簡単に書け。

[ ]

- (3) 湿度が同じとき、気温が10°Cの空気Aと気温が20°Cの空気Bでは、空気にふくまれる水蒸気の質量が大きいのはどちらか。理由とともに簡単に書け。

[ ]

- (4) 上昇気流が発生するのはどのようなときか。「太陽」という語句を用いて、簡単に書け。

[ ]

- (5) 空気のかたまりが上昇すると膨張するのはなぜか。その理由を簡単に書け。

[ ]

- (6) 水蒸気をふくむ空気が上昇して雲ができるしくみを、「膨張」「気温」「露点」という語句を用いて、簡単に書け。

[ ]

- (7) 水蒸気を多くふくむ空気ほど、上昇したときに雲ができる高さはどうなるか。理由とともに簡単に書け。

[ ]

- (8) 霧が発生するのはどのようなときか。「地表」「露点」という語句を用いて、簡単に書け。

[ ]