

# 理科計算ドリル⑥ 『湿度』

## 『露点』

結露が始まる温度のことを露点という。水蒸気で飽和していない空気を冷やしていくと、ある温度で飽和する。このときの温度が露点である。さらに冷やすと飽和水蒸気量を超えた水蒸気は凝結して液体の水になる。

## 『飽和水蒸気量と湿度』

1 m<sup>3</sup> の空間に含むことができる水蒸気量は温度によって決まっています。それ以上水蒸気を含むことができない状態の空気は、水蒸気で飽和しているといい、その状態の空気を含んでいる水蒸気量を飽和水蒸気量という。飽和水蒸気量は、温度が高いほど大きく、低いほど小さい。

空気の湿り具合は、飽和水蒸気量に対する実際の水蒸気量の割合で示すことが多い。これを百分率で表したものを湿度（相対湿度）という。湿度は次の式で求められる。

$$\text{湿度} [\%] = \frac{\text{空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中の水蒸気量} [\text{g/m}^3]}{\text{その温度での飽和水蒸気量} [\text{g/m}^3]} \times 100$$

## ステップ1 基本問題

■ 次の問いに答えなさい。

- ① 17.5 °Cの空気 1 m<sup>3</sup> 当たり水蒸気 10.2 g が含まれているとき、湿度は何%か求めなさい。ただし、17.5 °Cの飽和水蒸気量を 15 g/m<sup>3</sup> とする。

$$\frac{10.2 \text{ g/m}^3}{15 \text{ g/m}^3} \times 100 = 68$$

答え 68 %

- ② ①の空気の温度を 11.2 °Cまで下げたとき、水滴が現れ始めた。このときの湿度は何%か求めなさい。

水滴が現れ始めた温度では、空気はそれ以上水蒸気を含むことができないので、湿度は 100%。

答え 100 %

- ③ ①の空気の温度を 5 °Cまで下げたとき、空気 1 m<sup>3</sup> 当たり水滴は何 g できているか。また、このときの湿度は何%か求めなさい。ただし、5 °Cの飽和水蒸気量を 6.8 g/m<sup>3</sup> とする。

①の温度を 5 °Cまで下げたとき、空気 1 m<sup>3</sup> 当たり水滴は、10.2 g - 6.8 g = 3.4 g

できている。このとき、空気はそれ以上水蒸気を含むことができないので、湿度は 100%。

答え 3.4 g, 100 %

## ステップ2 練習問題

■ 下の図はある部屋に設置した乾湿計の一部を表したもので、表1は湿度表、表2は温度と飽和水蒸気量の関係を表したものである。次の問いに答えなさい。

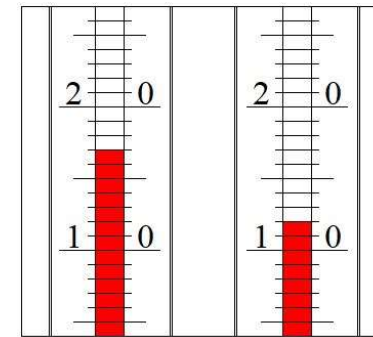


表1

湿度表		乾球温度と湿球温度との差 [°C]					
		0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
乾球温度 [°C]	18	100	90	80	71	62	53
	17	100	90	80	70	61	51
	16	100	89	79	69	59	50
	15	100	89	78	68	58	48
	14	100	89	78	67	57	46
	13	100	88	77	66	55	45

表2

温度 [°C]	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
飽和水蒸気量 [g/m <sup>3</sup> ]	7.3	7.8	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5

- ① この部屋の空気の温度は何°Cか答えなさい。  
湿球温度は常に乾球温度以下である。このことから、図の左側が、乾球温度であり、17.0 °C。(1目盛りの10分の1まで読み取る。)

答え 17.0 °C

- ② この部屋の湿度は何%か求めなさい。  
図より、乾球温度と湿球温度との差は 5.0 °Cとわかる。  
乾球温度は 17.0 °Cであるので、表1より、湿度は 51%。

答え 51 %

- ③ この部屋の空気の露点は約何°Cか。答えは整数で求めなさい。  
この部屋の空気の水蒸気量は、14.5 g/m<sup>3</sup> × 0.51 = 7.395 g/m<sup>3</sup>。  
つまり、露点のときの飽和水蒸気量が 7.395 g/m<sup>3</sup>であるので、表2より、一番近い温度は約 6 °Cである。

答え 約6 °C

- ④ この部屋の空気を 12 °Cになるように冷却したときの湿度は何%か。ただし、この部屋の空気に含まれる水蒸気量は変化しないものとし、答えは小数第1位を四捨五入して、整数で求めなさい。

表2より、12 °Cのときの飽和水蒸気量は 10.7 g/m<sup>3</sup>であるので、

$$\frac{7.395 \text{ g/m}^3}{10.7 \text{ g/m}^3} \times 100 = 69.1 \dots$$

答え 69 %