

空気中の水の変化(1)

名前

1 空気中の水について、以下の問いに答えなさい。

- (1) これ以上水蒸気をふくむことができない状態の空気のことを「水蒸気で①している」という。
①に当てはまる言葉を書きなさい。
- (2) 1m³の空気がふくむことができる水蒸気の最大量のことを何というか。
- (3) (2)は空気の温度が下がると大きくなるか、それとも小さくなるか。
- (4) 空気中の水蒸気は冷やされると水滴すいてきに変わる。このような現象を何というか。
- (5) (4)の現象が起こる時の温度を何というか。
- (6) 1m³の空気中にふくまれる水蒸気量が、その気温での(2)に対してどれくらいの割合かを百分率で表したものを何というか。

(1)	飽和	(2)	飽和水蒸気量	(3)	小さくなる
(4)	凝結 <small>ぎょうけつ</small>	(5)	露点 <small>ろてん</small>	(6)	湿度

2 下の表は気温と飽和水蒸気量ほうわの関係をもとめたものである。以下の問いに答えなさい。

気温 [°C]	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
飽和水蒸気量 [g/m ³]	3.4	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4	39.6

- (1) 湿度しつどは下の式によって求めることができる。①,②にあてはまる言葉を書きなさい。

$$\text{湿度} [\%] = \frac{1\text{m}^3\text{の空気中にふくまれる } \textcircled{1} \text{の量 [g/m}^3\text{]}}{\text{その気温での } \textcircled{2} \text{ [g/m}^3\text{]}} \times 100$$

- (2) 飽和水蒸気量は何によって決まっているか。
- (3) 空気中の水蒸気量が一定のとき、気温が上がると湿度はどうなるか。
- (4) 1m³の空気中にふくまれる水蒸気量が 15.2 g/m³ で、飽和水蒸気量が 30.4 g/m³ のとき、湿度は何%か。式と答えを書きなさい。
- (5) 気温が15°Cで、1m³の空気中にふくまれる水蒸気量が 9.6 g/m³ のとき、湿度は何%か。式と答えを書きなさい。

(1)	①	水蒸気	②	飽和水蒸気量	(2)	気温	(3)	下がる
(4)	式 $\frac{15.2}{30.4} \times 100 = 50$ 答え 50%				(5)	式 $\frac{9.6}{12.8} \times 100 = 75$ 答え 75%		

空気中の水の変化（2）

名前

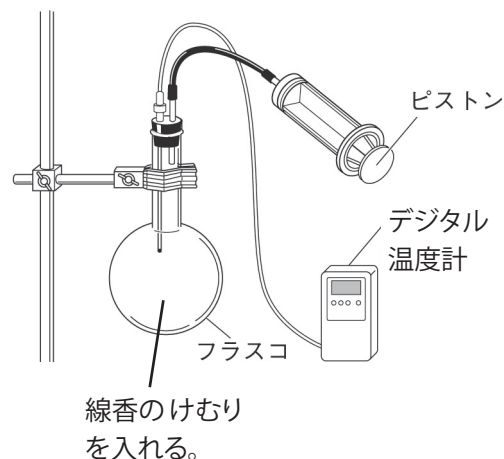
霧や雲のでき方について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 液体の水は、加熱されると何という気体になるか。
- (2) (1) の気体は、目に見えるか。
- (3) 霧や雲は、空気中の(1) が冷やされてできた、小さな何が集まったものか。
- (4) 空気は、あたためられると上昇する。この上昇する空気の動きを何というか。
- (5) 空気の重さによる圧力を何というか。
- (6) (5) の大きさを表す単位を記号とカタカナで書きなさい。
- (7) 空気は、上昇してまわりの(5) が低くなると膨張する。このとき温度はどうか。
- (8) 空気の温度が下がると、飽和水蒸気量と湿度はどうか。
- (9) 空気が上昇を続けると、温度が下がり続け、やがて露点に達する。この時の湿度は何%か。
- (10) 露点よりもさらに空気の温度が下がると、飽和水蒸気量をこえた分の水蒸気は何になって目に見えるようになるか。

(1)	水蒸気	(2)	見えない	(3)	水滴(や氷の粒)	(4)	上昇気流
(5)	気圧(大気圧)	(6)	記号 hPa カタカナ ヘクトパスカル	(7)	下がる		
(8)	飽和水蒸気量 小さくなる	湿度 上がる	(9)	100 %	(10)	水滴	

雲のでき方を調べるため、次のような手順で実験を行なった。以下の問いに答えなさい。

- ① 丸底フラスコの中をぬるま湯でぬらし、線香のけむりを入れ、注射筒につないだガラス管とデジタル温度計のついたゴム栓をする。
- ② ピストンを引いたり戻したりして、温度の変化と内部の様子を観察する。



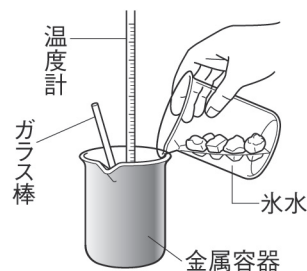
- (1) ②でピストンを引くと、温度と内部の様子はどうか。
- (2) (1) のようになるのはどうしてか、簡単に書きなさい。
- (3) ピストンを戻すと、温度と内部の様子はどうか。

(1)	温度 下がる	内部の様子 くもる
(2)	(例) フラスコ内の気圧が下がり、温度が下がって露点に達し、水蒸気が凝結したから。	
(3)	温度 上がる	内部の様子 くもりが消える

空気中の水の変化(3)

名前

1 次のような手順で実験を行なった。以下の問いに答えなさい。



- ① 室内で、くみ置きの水を金属容器に半分ほど入れ、水の温度をはかる。
- ② 容器の中の水をかき混ぜながら、少しずつ氷水を入れる。
- ③ 容器の表面に水滴がつき始めたら、氷水を入れるのをやめ、容器の中の水の温度をはかる。

- (1) ①でくみ置きの水を使うのはどうしてか。
- (2) ①で水の温度は、20℃だった。このときの室内の空気の飽和水蒸気量は何g/m³か。右の表を見て答えなさい。
- (3) ③で容器の表面についた水滴は、どこから出てきたものか。
- (4) ③で容器の表面に水滴がつき始めたとき、容器の表面付近の湿度は何%になったと考えられるか。
- (5) ③で容器の表面に水滴がつき始めたとき、水の温度は10℃だった。このことから室内の空気1m³にふくまれる水蒸気量は何gだと考えられるか。
- (6) 湿度が(4)のようになり、水蒸気が水滴に変わる現象を何というか。また、この現象が起こり始める温度を何というか。
- (7) この室内の湿度は何%か。小数第1位を四捨五入して答えなさい。 $\frac{9.4}{17.3} \times 100 = 54.3\cdots$

気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m ³]
0	4.8
5	6.8
10	9.4
15	12.8
20	17.3
25	23.1

(1)	(例) 水温と室温を等しくするため	(2)	17.3 g/m ³	(3)	空気中(の水蒸気)		
(4)	100 %	(5)	9.4 g	(6)	現象 <small>ぎょうけつ</small> 凝結 温度 <small>ろてん</small> 露点	(7)	54 %

2 気圧と気温の変化を調べるため、次のような手順で実験を行なった。以下の問いに答えなさい。

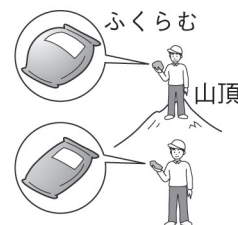
■ 図1



- ① 図1のように簡易真空容器の中に、デジタル温度計と気圧計を入れてふたをする。
- ② 容器の中の空気をぬいて、それぞれの変化を記録する。

- (1) ②で容器の中の空気をぬくと、温度計と気圧計の値はそれぞれどうなるか。
- (2) 図2のように、密封された菓子袋を持って山に登ると、菓子袋がぱんぱんに膨らんだ。このことから気圧が下がると空気がどうなることがわかるか。

■ 図2



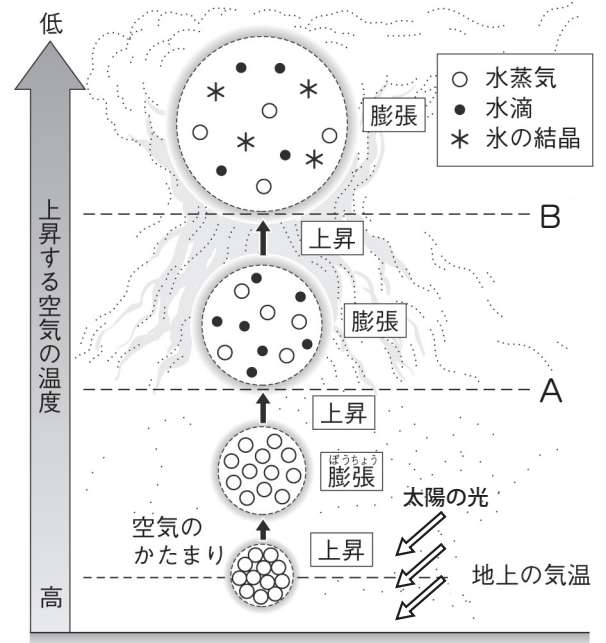
(1)	温度計 下がる 気圧計 下がる	(2)	膨張する
-----	-----------------	-----	------

空気中の水の変化(4)

名前

1 右の図は雲ができるようすを表している。
以下の問いに答えなさい。

- 上空に行くほど気圧はどうか。
- 上空に行くほど、上昇した空気のかたまりの体積、温度、湿度はそれぞれどう変化するか。
- 上昇した空気のかたまりの温度がAに達すると、水蒸気の一部が水滴に変化し、雲ができ始めた。Aの温度を何というか。
- さらに上昇した空気のかたまりの温度がBに達すると、水滴が氷の結晶に変化し始めた。Bの温度は何℃か。

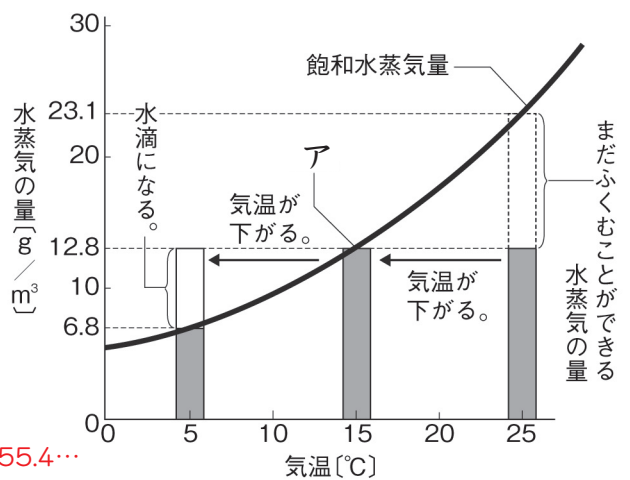


(5) 空気が上昇せずに冷やされ、空気中の水蒸気が水滴に変化し、地表近くでうかんできている現象は何か。

(1)	低く(小さく)なる	(2)	体積 大きくなる	温度 下がる	湿度 上がる
(3)	露点	(4)	0℃	(5)	霧

2 右の図は、1m³に12.8gの水蒸気がふくまれる25℃の空気が冷やされたときのようすを表している。
以下の問いに答えなさい。

- 飽和水蒸気量は気温が下がるとどうなるか。
- 気温が25℃のとき、この空気は1m³にあと何gの水蒸気をふくむことができるか。
 $23.1 - 12.8 = 10.3$
- 気温が25℃のとき、この空気の湿度は何%か。
小数第1位を四捨五入して答えなさい。 $\frac{12.8}{23.1} \times 100 = 55.4\dots$
- 気温が15℃のとき、空気1m³にふくまれる水蒸気量が、ちょうど飽和水蒸気量と一致した。このときの湿度は何%か。またこのような温度のことをアという。アの名称を書きなさい。
- 気温が5℃のとき、空気1m³にふくまれる水蒸気量は何gか。また空気1m³あたり何gの水滴が現れるか。
(水滴) $12.8 - 6.8 = 6$
- この空気をあたためて30℃にすると、湿度は25℃のときとくらべてどうなるか。



(1)	小さくなる	(2)	10.3 g	(3)	55 %
(4)	湿度 100 %	ア 露点	(5)	水蒸気量 6.8 g	水滴 6 g
(6)	下がる				

空気中の水の変化(5)

名前

1 下の図は、上昇気流ができる原因を表している。以下の問いに答えなさい。

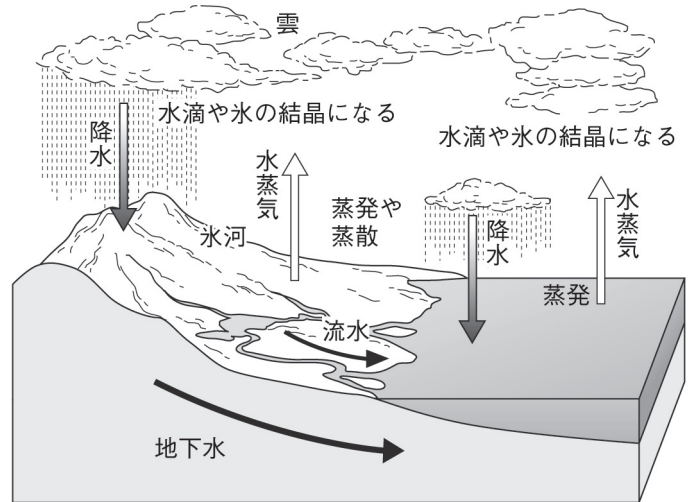


(1)	①	太陽
	②	あたたか
	③	冷た
(2)	膨張する	
(3)	(例)まわりの気圧が下がるから。	
(4)	下がる	

- 図の①～③にあてはまる言葉を書きなさい。
- 空気は上昇すると、膨張するか、それとも圧縮されるか。
- (2)のようになるのはなぜか、簡単に書きなさい。
- (2)のようになるとき、空気の温度はどうなるか。

2 右の図は、地球上の水の循環のようすを表している。以下の問いに答えなさい。

- 水の循環についてまとめた下の文章の①～⑨にあてはまる言葉を()から選んで書きなさい。ただし、同じ言葉を何度使ってもよい。



地球上の水の大部分は、海に ① の状態で存在している。また、陸地の河川や湖にも ② の状態で水が存在している。これらの水の一部は、海水面や地表面から ③ し、④ の状態となって、上空に移動し ⑤ をつくる。雲の一部は ⑥ (液体) や雪(⑦)などの ⑧ となって海や陸地にもどる。陸地の水は、河川や地下水、氷河などになり、やがて海へと流れていく。このように、地球上の水はたえず ⑨ を変えながら、⑩ を続けている。

水, 固体, 液体, 気体, 凝結, 循環, 露点, 雨, 水滴, 雲, 降水, 状態, 蒸発, 気圧, 気温

(2) 地球上の水の循環は何のエネルギーによってもたらされているか。

(1)	①	液体	②	液体	③	蒸発	④	気体	⑤	雲
	⑥	雨	⑦	固体	⑧	降水	⑨	状態	⑩	循環
(2)	太陽									

空気中の水の変化(6)

名前

1 下の表は気温と飽和水蒸気量ほうわの関係をもとめたものである。以下の問いに答えなさい。

気温 [°C]	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
飽和水蒸気量 [g/m ³]	3.4	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4	39.6

(1) 湿度しつどは下の式によって求めることができる。①～④にあてはまる言葉や数を書きなさい。

$$\text{湿度} [\%] = \frac{1\text{m}^3\text{の空気中にふくまれる } \boxed{\text{①}} \text{の量} [\boxed{\text{②}}]}{\text{その気温での } \boxed{\text{③}} [\text{g/m}^3]} \times \boxed{\text{④}}$$

(2) 1m³の空気中にふくまれる水蒸気量が 5.1 g/m³ で、飽和水蒸気量が 6.8 g/m³ のとき、湿度は何%か。

(3) 気温が 35°C で、1m³の空気中にふくまれる水蒸気量が 19.8 g/m³ のとき、湿度は何%か。

(4) 気温が 20°C で、露点ろてんが 10°C の時、湿度は何%か。小数第1位を四捨五入して答えなさい。

(5) 気温が 35°C で、湿度が 75% のとき、1m³の空気中にふくまれる水蒸気量は何gか。

(6) 気温が 5°C で、湿度が 50% の空気の露点は何°C か。

(7) 気温が 15°C で、湿度が 37.5% の空気の露点は何°C か。

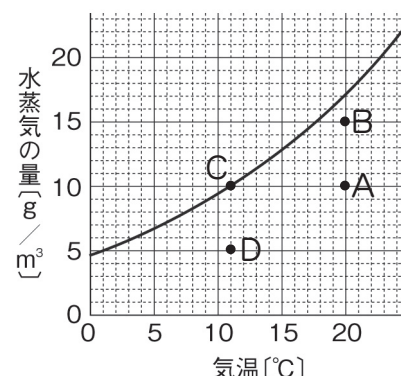
(1)	①	水蒸気	②	g/m ³	③	飽和水蒸気量	④	100
(2)	式 $\frac{5.1}{6.8} \times 100 = 75$ 答え 75 %				(3)	式 $\frac{19.8}{39.6} \times 100 = 50$ 答え 50 %		
(4)	式 $\frac{9.4}{17.3} \times 100 = 54.3\dots$ 答え 54 %				(5)	式 求める水蒸気量を $x\text{g}$ とすると $75 = \frac{x}{39.6} \times 100$ $x = \frac{75}{100} \times 39.6 = 29.7$ 答え 29.7 g		
(6)	式 $50 = \frac{x}{6.8} \times 100$ $x = \frac{50}{100} \times 6.8 = 3.4$ 飽和水蒸気量が 3.4g になる 気温は -5°C である。 答え -5 °C				(7)	式 $37.5 = \frac{x}{12.8} \times 100$ $x = \frac{37.5}{100} \times 12.8 = 4.8$ 飽和水蒸気量が 4.8g になる 気温は 0°C である。 答え 0 °C		

2 右の図は気温と飽和水蒸気量ほうわの関係を表したもので、A～Dは異なる4種類の空気を表している。以下の問いに答えなさい。

(1) A～Dの中でもっとも湿度が高いものはどれか。

(2) A～Dの中でもっとも露点ろてんが高いものはどれか。

(3) B～Dの中でAと露点ろてんが等しいものはどれか。



(1)	C	(2)	B	(3)	C
-----	---	-----	---	-----	---

空気中の水の変化（一問一答）

以下の問いに答えなさい。

- (1) 1m³の空気がふくむことができる水蒸気の最大量のことを何というか。
- (2) (1)は空気の温度が下がるとどうなるか。
- (3) 空気中の水蒸気が冷やされて水滴^{すいてき}に変わる現象を何というか。
- (4) (3)の現象が起こる時の温度を何というか。
- (5) (1)の量は空気の何によって決まっているか。
- (6) 湿度^{しつど}を求める下の式の①～③にあてはまる言葉や数を書きなさい。

$$\text{湿度} [\%] = \frac{1\text{m}^3\text{の空気中にふくまれる } \textcircled{1} \text{の量} [\text{g/m}^3]}{\text{その気温での } \textcircled{2} [\text{g/m}^3]} \times \textcircled{3}$$

- (7) 空気中の水蒸気量が一定のとき、気温が上がると湿度はどうなるか。
- (8) (4)のときの湿度は何%か。
- (9) 霧^{きり}や雲は、空気中の水蒸気が冷やされてできた、小さな何が集まったものか。
- (10) 上昇^{じょうしゅう}する空気の動きを何というか。
- (11) (10)は地表付近の空気がどうなったときに生じるか。
- (12) 空気の重さによる圧力を何というか。
- (13) (12)の大きさを表す単位を記号とカタカナで書きなさい。
- (14) 空気は、上昇してまわりの(12)が低くなると膨張^{ぼうちよう}する。
このとき温度、湿度はそれぞれどう変化するか。
- (15) 空気のかたまりが上昇して、温度が露点^{ろてん}に達すると、空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わり何ができ始めるか。
- (16) 空気のかたまりがさらに上昇して、温度が0℃以下になると、(15)の中の水滴が何に変化するか。
- (17) (16)がとけずに地上に落ちてきたものを何というか。
- (18) 雨と(16)をまとめて何と呼ぶか。
- (19) 地球上^{じゆんかん}を循環する水の中で、固体、液体、気体のそれぞれの状態のものをア～ケから全て選び記号で答えなさい。
ア) 海水 イ) 霧 ウ) 雪 エ) 水蒸気
オ) 雨 カ) 氷河 キ) 河川の水
ク) 雲の中の水滴 ケ) 雲の中の氷の結晶^{けっしょう}
- (20) 地球上の水の循環は何のエネルギーによってもたらされているか。

(1)	飽和水蒸気量 ^{ほうわ}	
(2)	小さくなる	
(3)	凝結 ^{ぎようけつ}	
(4)	露点 ^{ろてん}	
(5)	温度	
(6)	①	水蒸気
	②	飽和水蒸気量
	③	100
(7)	下がる	
(8)	100%	
(9)	水滴 (や氷の粒) ^{つぶ}	
(10)	上昇気流	
(11)	あたためられたとき	
(12)	気圧 (大気圧)	
(13)	記号	hPa
	カタカナ	ヘクトパスカル
(14)	温度	下がる
	湿度	上がる
(15)	雲	
(16)	氷の結晶	
(17)	雪	
(18)	降水	
(19)	固体	ウ, カ, ケ
	液体	ア, イ, オ, キ, ク
	気体	エ
(20)	太陽	