

[要点]

- ・ 飽和水蒸気量：空気 1m³ 中に含むことができる水蒸気の最大量(g/m³)

$$\text{湿度} = (\text{空気 } 1\text{m}^3 \text{ 中に含まれる水蒸気(g)}) \div (\text{飽和水蒸気量(g)}) \times 100 (\%)$$

$$\text{湿度} = \frac{\text{空気 } 1\text{m}^3 \text{ に含まれる水蒸気(g)}}{\text{飽和水蒸気量(g)}} \times 100(\%)$$

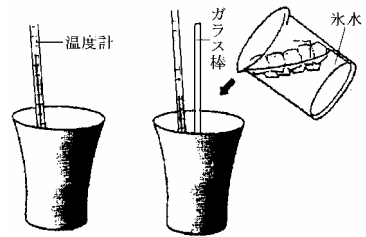
気温()	19	20	21	22	23	24	25	26
飽和水蒸気量(g/m ³)	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4

例)25 で 1m³ あたり 18 g の水蒸気を含む場合

$$18 \div 23.1 \times 100 = 78 (\%)$$

- ・ 露点：水蒸気が飽和するときの温度。このとき湿度は 100%。

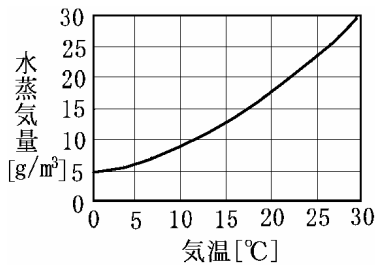
(実験)室温 26 の室内で、水を入れた金属製のコップに氷水を少しずつ加えていくとき 21 でコップの表面がくもった。



露点は 21 , 湿度は $18.3 \div 24.4 \times 100 = 75\%$

[A 要点確認]

(飽和水蒸気量と湿度)

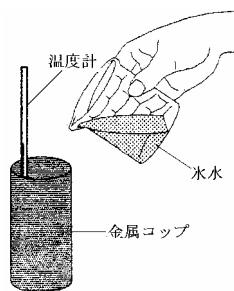


温度(°C)	10	20	30
飽和水蒸気量(g/m ³)	9.4	17.3	30.4

湿度 = () ÷ () × 100 である。() とは、空気 1m³ 中に含むことができる水蒸気の最大量である。温度が下がると飽和水蒸気量は()になっていき、湿度は()。例えば、1m³ あたり 17.3 g 含んでいる空気は 30 のときの湿度は、()であるが、20 に冷やされると湿度は()%になる。

湿度 = ((水蒸気量) ÷ (飽和水蒸気量) × 100) である。(飽和水蒸気量)とは空気 1m³ 中に含むことができる水蒸気の最大量である。温度が下がると飽和水蒸気量は(小さく)になっていき、湿度は(上がる)。例えば、1m³ あたり 17.3 g 含んでいる空気は 30 のときの湿度は、(17.3 ÷ 30.4 × 100 = 約 57%) であるが、20 に冷やされると湿度は(100)%になる。

(湿度を求める実験)



気温 (°C)	飽和水蒸 気量(g/m ³)
5	6.8
10	9.4
15	12.8
20	17.4
25	23.2
30	30.4

金属製のコップの中にくみ量きの水を入れ、水温を下げていった。その結果、水温が15になった時、コップの表面がくもりはじめた。この時の室温は20であった。

コップの表面がくもり始めたのは、空気がコップのまわりで冷やされ、飽和水蒸気量が()なって湿度が()くなり、15で()点に達して、水蒸気水滴になったためである。このことから最初は()g/m³の水蒸気を含み、20での湿度は、()÷()×100 74%であることがわかる。

コップの表面がくもり始めたのは、空気がコップのまわりで冷やされ、飽和水蒸気量が(小さく)なって湿度が(高く)なり、15で(露点)に達して、水蒸気水滴になったためである。このことから最初は(12.8)g/m³の水蒸気を含み、20での湿度は(12.8)÷(17.4)×100 74%であることがわかる。

[C問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 空気1m³中に含むことができる水蒸気^{すいじょうき}の最大量を何というか。
- (2) 次の , に当てはまる言葉を答えよ。

$$\text{湿度}[\%] = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中にふくまれている()の量}[\text{g}]}{\text{その気温での空気}1\text{m}^3\text{中の()}[\text{g}]}$$

- (3) ある温度における飽和水蒸気量^{ほうわ}が20g/m³であるとする。湿度^{しつど}が100%であるとき、空気1m³中には何gの水蒸気が含まれているか。
- (4) ある温度における飽和水蒸気量^{ほうわ}が20g/m³であるとする。湿度が60%であるとき、空気1m³中には何gの水蒸気が含まれているか。
- (5) ある温度における飽和水蒸気量^{ほうわ}が20g/m³であるとする。実際に含まれている水蒸気量が10g/m³であるとき、湿度は何パーセントか。
- (6) ある温度における飽和水蒸気量^{ほうわ}が20g/m³であるとする。実際に含まれている水蒸気量が14g/m³であるとき、湿度は何パーセントか。

[解答]

- (1) 飽和水蒸気量 (2) 水蒸気 飽和水蒸気量 (3) 20g (4) 12g (5) 50%
- (6) 70%

[B 問題]

次の各問いに答えよ。

気温()	19	20	21	22	23	24	25	26
飽和水蒸気量(g/m ³)	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4

- (1) 21 で 1m³あたり 12g の水蒸気を含む空気^{すいじょうき}の湿度^{しつど}は何%か。(小数点以下を四捨五入)
- (2) 25 で湿度が 70%の空気 1 m³に含まれている水蒸気は何 g か。(小数点以下を四捨五入)
- (3) 240m³の部屋の温度は 23 で、湿度は 80%であった。この部屋全体には何 kg の水蒸気があるか。小数点第一位まで求めよ。
- (4) 25 で飽和に達していた空気^{すいてき}の温度が 19 まで下がったとき、空気 1 m³中の水蒸気^{すいてき}が水滴になった量は何 g か。

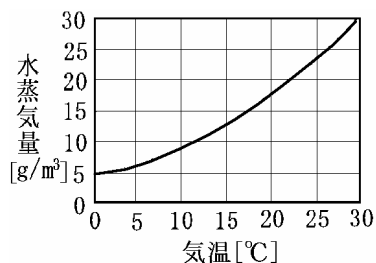
[解答]

- (1) 66% (2) 16g (3) 4.0kg (4) 6.8g

[C 問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 温度^{ほら}が下がると飽和水蒸気量^{ほうわすいじょうきりょう}は大きくなるか、小さくなるか。
- (2) 30 で 1m³あたり 17.3g の水蒸気を含む空気^{ほら}を冷やしていった。何 まで下がったとき湿度が 100%になるか。また、そのときの温度を何というか。



温度()	10	15	20	25	30
飽和水蒸気量(g/m ³)	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4

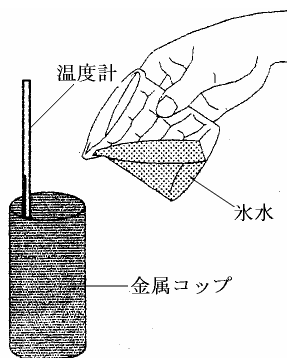
- (3) (2)の温度よりもさらに温度^{ほら}が下がると、とけきれなくなった水蒸気^{すいてき}はどうなるか。
- (4) 30 で 1m³あたり 17.3g の水蒸気を含む空気^{ほら}がある。温度を 10 まで下げたとき 1m³あたり何 g の水滴^{ろてん}ができるか。また、そのときの湿度は何%になるか。
- (5) 気温が 0 以下のときでも、空気中に水蒸気^{すいてき}が存在することがあるかないか。

[解答]

- (1) 小さくなる (2) 20 , 露点^{ろてん} (3) 水滴^{すいてき}になって出てくる (4) 7.9g , 100%
 (5) ある

[B 問題]

金属製のコップの中にくみ置きの水を入れ、図のように、息をかけないように注意し、氷水を少しずつ入れて水温を下げていった。その結果、水温が 18 になった時、コップの表面がくもりはじめた。この時の室温は 22 であった。次の各問いに答えよ。



気 温 ()	飽和水蒸気 量(g/m ³)
12	11g/m ³
14	12
16	14
18	15
20	17
22	19

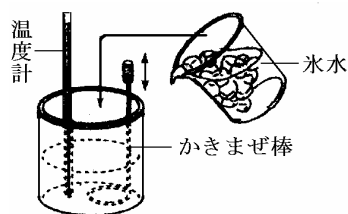
- (1) コップの表面にできたくもりは何が何に変化したものか。
- (2) くもりはじめたときの温度を何というか。
- (3) このときの(2)の温度は何 か。
- (4) 実験をしたとき、部屋の中には何 g/m³の水蒸気が含まれていたか。
- (5) この部屋の湿度は何%か。小数以下を四捨五入して整数で求めよ。
- (6) このときの空気 1m³が 12 まで冷やされたときには何 g の水蒸気が水滴になるか。

[解答]

- (1) 空気中の水蒸気が水滴に変化したもの (2) 露点 (3) 18 (4) 15g/m³ (5) 79%
(6) 4g

[C 問題]

容器にくみ置きの水をいれ、これに氷のかけらを少しずつ加えていったら、15 でコップの表面がくもった。このときの空気の温度は 25 であった。次の各問いに答えよ。



温度()	10	15	20	25
飽和水蒸気量(g/cm ³)	9.4	12.8	17.3	23.1

- (1) くみ置きの水を使ったのは、どうしてか。
- (2) 容器に使う材質として、もっとも適しているものを次から選び記号で答えよ。
ア 金属 イ プラスチック ウ 紙 エ せともの
- (3) (2)の理由を説明せよ。
- (4) コップの表面がくもり始めたのは、水蒸気を含んでいる空気がコップのまわりで冷やされ、(1) 量が小さくなって湿度が(2) くなり、やがて露点に達して、水蒸気が凝結したためである。

(5) 夏,氷を入れたコップの表面に水滴がたくさん付き,ぬれている(コップが汗をかく)のをよく見かける。うっかり,机の上に置きっぱなしにしていると,近くにあるプリントなどをぬらしてしまう。この,コップの表面の水はどこから来たものか。説明せよ。

(6) この空気の露点は何 か。

(7) この空気の湿度は何%か。小数以下を四捨五入せよ。

[解答]

(1) 水温を気温と同じ温度にするため (2) ア (3) 金属は熱を伝えやすいから

(4) 1 飽和水蒸気 2 高 (5) 空気中の水蒸気 (6) 15 (7) 55%

[B 問題]

図の曲線は気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。A~Cは異なる空気の状態を示したものである。次の問いに答えよ。

(1) Aの空気の湿度は約何%になるか。整数で答えよ。

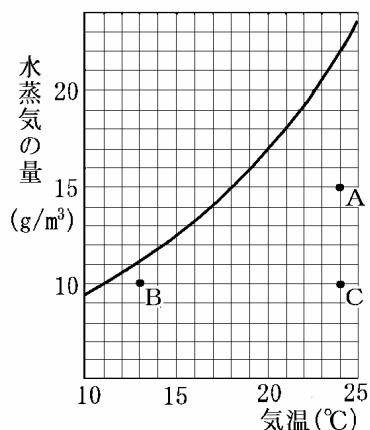
(2) A~Cのうちもっとも湿度が高い空気はどれか。

(3) A~Cのうちもっとも湿度が低い空気はどれか。

(4) Aの空気の露点は約何 か。整数で答えよ。

(5) A~Cのうち露点と同じ空気はどれとどれか。

(6) Aの空気を11℃まで冷やしたとき,空気1m³あたり約何gの水滴ができるか。



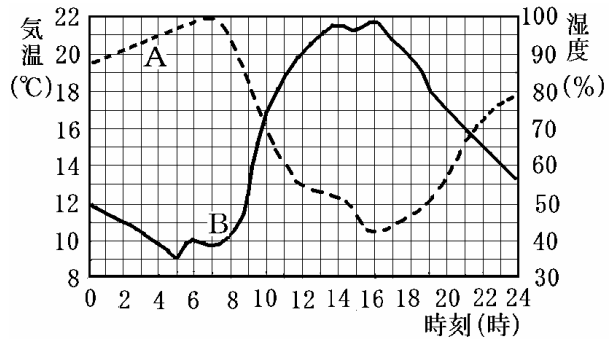
[解答]

(1) 約68% (2) B (3) C (4) 約18 (5) BとC (6) 5g

[C問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 気温と湿度のグラフは、それぞれA、Bのどちらか。
- (2) 13～14 時ごろに気温が一番高くなるのはなぜか。
- (3) 気温の1日の変化と湿度しつどの1日の変化がほぼ逆になっている。これは、空気中に含まれる()の量がほとんど変化していないことを示している。7時から14時の間、()が上昇し、これによって()量が大きくなり、その結果として湿度が下がったものと考えることができる。

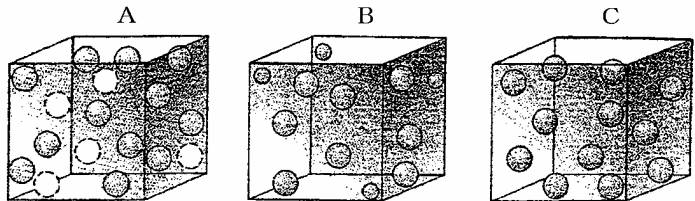


[解答]

- (1) 気温：B、湿度：A (2) 12 時頃太陽の高度が最も大きくなるが、地面が暖められるのは、それより少し遅れるので (3) 水蒸気 気温 飽和水蒸気

[C問題]

右の図は、 1m^3 中の空気の状態をモデルで表したもので、A～C は同じ空気で温度がそれぞれ異なっている。これについて次の問いに答えよ。



- (1) 空気の温度が露点ろうてんと同じになっているのは A～C のどれか。
- (2) 空気の温度がもっとも高いのは A～C のどれか。
- (3) (2)の空気の湿度は何%か。小数第一位を四捨五入して整数で答えよ。

[解答]

- (1) C (2) A (3) 71%

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdText 理科(6,200 円)を PDF 形式に変換したサンプルで印刷はできないようになっています。製品版の FdText 理科は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。さらに、製品版には、この問題解答一体形式のほかに、問題解答分離形式を収録していますので、購入後ただちに印刷して使うことができます。

FdText 理科の全 PDF ファイル、他の科目(数学・英語・社会・国語)の各 PDF ファイル、および製品版の購入方法は、<http://www.fdtype.com/txt/index.html> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、お使いになっている Windows にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイルを閲覧することができます。この PDF ファイルは、印刷・編集はできませんが、試験前に、画面を見ながら目で問題を解いていくだけでも一定の学習効果が期待できます。

[FdData 無料閲覧ソフト]ダウンロードのページ：<http://www.fdtype.com/lnk/dwn2.html>

