

[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)

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

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

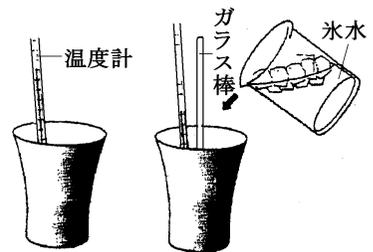
気温(°C)	19	20	21	22	23	24	25	26
飽和水蒸気量(g/m ³)	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4

例) 25°Cで 1m³あたり 18 g の水蒸気を含む場合

$$18 \div 23.1 \times 100 = \text{約 } 78(\%)$$

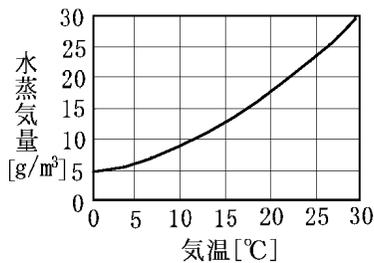
・露点：水蒸気が飽和するときの温度。このとき湿度は 100%。

(実験)室温 26°C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°Cでコップの表面がくもった。→露点は 21°C、湿度は $18.3 \div 24.4 \times 100 = 75\%$



[要点確認]

(飽和水蒸気量と湿度)

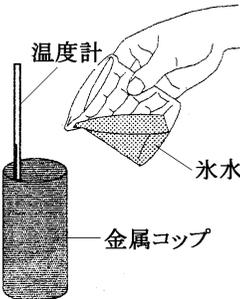


温度(°C)	10	20	30
飽和水蒸気量(g/m ³)	9.4	17.3	30.4

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°Cのときの湿度は、()であるが、20°C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°Cのときの湿度は、(17.3 ÷ 30.4 × 100 = 約 57%)であるが、20°C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

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()になって湿度が()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=約 74%であることがわかる。

金属製のコップの中にくみ置きの水を入れ、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(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=約 74%であることがわかる。

[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①、②にあてはまる言葉を答えよ。

$$\text{湿度}[\%] = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中にふくまれている(①)の量}[\text{g}]}{\text{その気温での空気}1\text{m}^3\text{中の(②)}[\text{g}]}$$

- (3) ある温度における飽和水蒸気量ほうすいじょうきが 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すいじょうきが 20g/m³であるとする。湿度しつどが 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すいじょうきが 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すいじょうきが 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)① 水蒸気 ② 飽和水蒸気量 (3) 20g (4) 12g (5) 50% (6) 70%

[問題]

次の各問いに答えよ。

気温(°C)	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

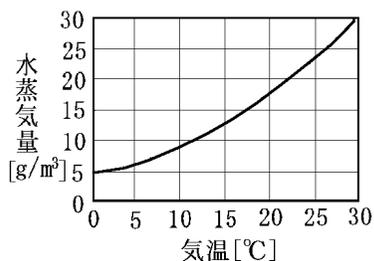
- (1) 21°Cで 1m³あたり 12g の水蒸気を含む空気の湿度は約何%か。(小数点以下を四捨五入)
- (2) 25°Cで湿度が 70%の空気 1 m³に含まれている水蒸気は約何 g か。(小数点以下を四捨五入)
- (3) 240m³の部屋の温度は 23°Cで、湿度は 80%であった。この部屋全体には約何 kg の水蒸気があるか。小数点第 1 位まで求めよ。
- (4) 25°Cで飽和に達していた空気の温度が 19°Cまで下がったとき、空気 1 m³中の水蒸気が水滴になった量は何 g か。

[解答](1) 約 66% (2) 約 16g (3) 約 4.0kg (4) 6.8g

[問題]

次の各問いに答えよ。

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



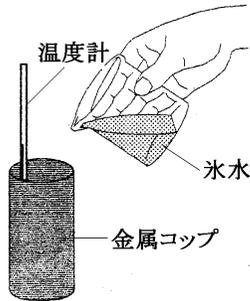
温度(°C)	10	15	20	25	30
飽和水蒸気量(g/m ³)	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4

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

[解答](1) 小さくなる。 (2)① 20°C ② 露点 (3) 水滴になって出てくる。 (4)① 7.9g ② 100% (5) ある。

[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℃ になったとき、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。



気温 (°C)	飽和水蒸気量 (g/m ³)
12℃	11g/m ³
14	12
16	14
18	15
20	17
22	19

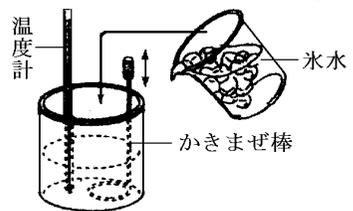
次の各問いに答えよ。

- (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) この部屋の湿度は約何%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) 約 79% (6) 4g

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

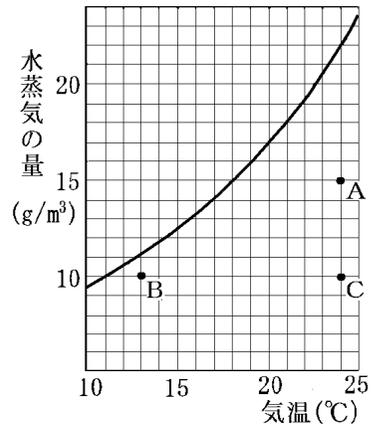
- (1) くみ置きの水を使ったのはどうしてか。
- (2) 容器に使う材質として、もっとも適しているものを次から選べ。
[金属 プラスチック 紙 せともの]
- (3) (2)の理由を説明せよ。
- (4) コップの表面がくもり始めたのは、水蒸気を含んでいる空気がコップのまわりで冷やされ、(①)量が小さくなって湿度が(②)くなり、やがて露点に達して、水蒸気が凝結したためである。

- (5) 夏、氷を入れたコップの表面に水滴がたくさんつきぬれている(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) この空気の湿度は約何%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) 金属 (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) 約 55%

[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。次の各問いに答えよ。

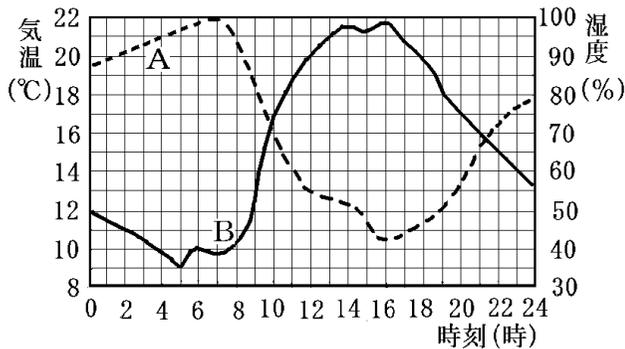


- (1) Aの空気の湿度は約何%になるか。整数で答えよ。
- (2) A～Cのうちもっとも湿度が高い空気はどれか。
- (3) A～Cのうちもっとも湿度が低い空気はどれか。
- (4) Aの空気の露点は約何℃か。整数で答えよ。
- (5) A～Cのうち露点と同じ空気はどれとどれか。
- (6) Aの空気を11℃まで冷やしたとき、空気1m³あたり約何gの水滴ができるか。

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

[問題]

次の各問いに答えよ。

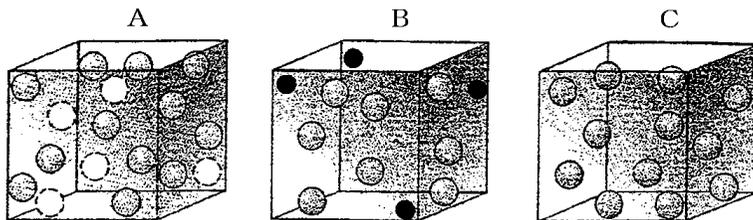


- (1) 気温と湿度のグラフは、それぞれ A, B のどちらか。
- (2) 13~14 時ごろに気温が一番高くなるのはなぜか。
- (3) 気温の 1 日の変化と湿度の 1 日の変化がほぼ逆になっている。これは、空気中に含まれる(①)の量がほとんど変化していないことを示している。7 時から 14 時の間、(②)が上昇し、これによって(③)量が大きくなり、その結果として湿度が下がったものと考えることができる。

[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)① 水蒸気 ② 気温 ③ 飽和水蒸気

[問題]

次の図は、 1m^3 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。これについて次の各問いに答えよ。



- 水滴の量(1g) ● 水蒸気の量(1g)
- ① まだ含むことができる水蒸気の量(1g)

- (1) 空気の温度が露点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(6,600 円)の一部を 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。

※ 弊社は、FdText のほかに FdData 中間期末過去問(社会・理科・数学)(各 18,900 円)(Word 版・一太郎版)を販売しております。PDF 形式のサンプル(全内容)は、

<http://www.fdtype.com/dat/> 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、Windows のデスクトップ上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(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、【実行】[許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】