

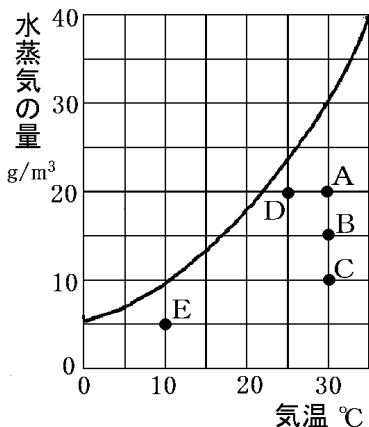
【FdData 中間期末：中学理科 2 年：湿度】

[グラフを使った問題]

[問題](3 学期)

次の図は気温と空気  $1\text{m}^3$  中にふくむことのできる水蒸気量の関係を表したグラフである。

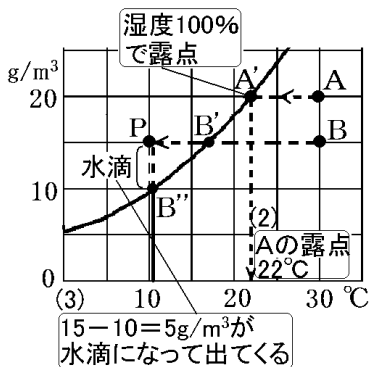
(1)～(3)は整数で答えよ。



- (1) 空気 A の露点は何°Cか。
- (2) 空気 B を  $10^{\circ}\text{C}$  まで冷やすと空気  $1\text{m}^3$  中何gの水滴ができるか。
- (3) 空気 C の湿度は何%か。
- (4) A～E のうち、湿度が最も高いものと低いものを記号で選べ。

[解答](1)  $22^{\circ}\text{C}$  (2)  $5\text{g}$  (3)  $33\%$  (4)高い : D  
低い : C

[解説]



(1) Aの温度を下げていくとき、中にふくまれている水蒸気の量は  $20\text{g}/\text{m}^3$  のまま変化しないので、グラフでは水平左方向に移動する。AがA'まで温度が下がると、飽和水蒸気量も  $20\text{g}/\text{m}^3$  になるので、湿度が100%になり露点に達する。(これより温度が下がると、とけきれなくなった水蒸気が水滴となって出てくる) このときの温度  $22^{\circ}\text{C}$  がAの空気の露点になる。

(2) 空気Bは  $1\text{ m}^3$  あたり  $15\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。空気Bの温度を下げていくと、B'で露点に

達する。これよりさらに温度を下げると、とけきれなくなった水蒸気が水滴となって出てくる。10°Cまで下がると、1 m<sup>3</sup>あたり 10gの水蒸気しかふくむことができないので、15-10=5gの水蒸気は水滴となって出てくる。

$$(3)(4) \text{ (湿度)} = (\text{水蒸気量}) \div (\text{飽和水蒸気量}) \times 100$$

$$(A \text{ の湿度}) = 20 \div 30 \times 100 = \text{約 } 67(\%)$$

$$(B \text{ の湿度}) = 15 \div 30 \times 100 = 50(\%)$$

$$(C \text{ の湿度}) = 10 \div 30 \times 100 = \text{約 } 33(\%)$$

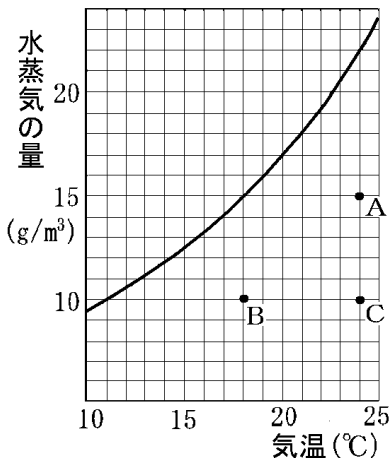
$$(D \text{ の湿度}) = 20 \div 24 \times 100 = \text{約 } 83(\%)$$

$$(E \text{ の湿度}) = 5 \div 9 \times 100 = \text{約 } 56(\%)$$

以上より湿度が一番高いのはDの空気で、一番低いのはCの空気であることがわかる。

[問題] (3 学期)

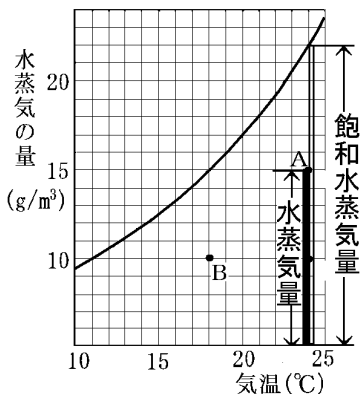
図の曲線は気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。A～C は異なる空気の状態を示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) A の空気の湿度は何%になりますか。(小数第 1 位を四捨五入)
- (2) A～C のうちもっとも湿度が低い空気はどれか。
- (3) A～C のうち露点と同じ空気はどれとどれか。
- (4) A の空気を冷やした。水滴ができ始めるのは気温が何°Cのときか。

[解答](1) 68% (2) C (3) BとC (4) 18°C

[解説]



$$\text{湿度} = \frac{\text{水蒸気量}}{\text{飽和水蒸気量}} \times 100$$

$$\text{Aの湿度} = \frac{15}{22} \times 100 = \text{約}68(\%)$$

(1) グラフより、Aの空気は温度が24°Cで、1m<sup>3</sup>あたり15gの水蒸気をふくんでいる。グラフより24°Cのときの飽和水蒸気量は1m<sup>3</sup>あたり22gである。

(湿度) = (水蒸気量) ÷ (飽和水蒸気量) × 100 なので、  
(Aの湿度) = 15 ÷ 22 × 100 = 約68(%)である。

(2) (1)と同様にして、

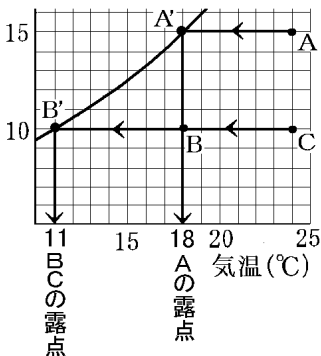
(Bの湿度) = 10 ÷ 15 × 100 = 約67(%)

(Cの湿度) =  $10 \div 22 \times 100 = \text{約 } 45(\%)$

よって、最も湿度が低いのはCである。

(3)(4) 温度を下げていくとき、空気  $1\text{m}^3$  中にふくまれる水蒸気量は変化せずに温度だけが下がるので、点は水平方向左に移動して

いく。たとえば、空気  $1\text{m}^3$  中  $15\text{g}$  の水蒸気をふくむAの場合、温度を下げていくとA'の点に達したとき、飽和水

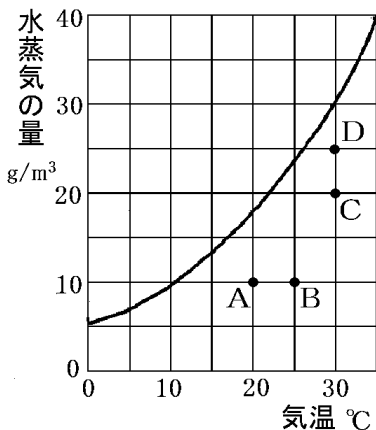


蒸気量も  $15\text{g}/\text{m}^3$  となり、湿度が  $100\%$  の状態になる(これ以上温度が下がれば、空気中の水蒸気がとけきれなくなって、一部が水滴となって出てくる)。このときの温度を露点という。Aの露点はA'の温度  $18^\circ\text{C}$  である。同様に、グラフからBの露点は  $11^\circ\text{C}$ 、Cの露点は  $11^\circ\text{C}$  と読み取ることができる。

### [問題](3 学期)

次の曲線は、気温の変化と飽和水蒸気量の関係

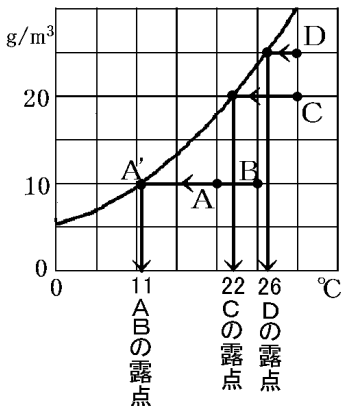
を表し、点A～Dは、4つの部屋の空気の温度と空気  $1\text{m}^3$ 中にふくまれる水蒸気の量を表している。各問いに答えよ。



- (1) A～Dの部屋で、もっとも湿度が高いのはどれか。
- (2) A～Dで、露点が等しいのは、どれとどれか。
- (3) A～Dの部屋の空気を、すべて  $15^\circ\text{C}$ にしたとき、水滴ができる部屋はどれか。すべて答えよ。
- (4) Dの部屋の空気を  $10^\circ\text{C}$ まで下げると、空気  $1\text{m}^3$ 中あたり約何gの水滴ができるか。

[解答](1) D (2) A と B (3) C, D (4) 16g

[解説]



(1)  $(\text{湿度}) = (\text{水蒸気量}) \div (\text{飽和水蒸気量}) \times 100$

なので,

(A の湿度)  $= 10 \div 18 \times 100 = \text{約 } 56(\%)$

(B の湿度)  $= 10 \div 24 \times 100 = \text{約 } 42(\%)$

(C の湿度)  $= 20 \div 30 \times 100 = \text{約 } 67(\%)$ ,

(D の湿度)  $= 25 \div 30 \times 100 = \text{約 } 83(\%)$

よって, 最も湿度が高いのは D である。

(2) 温度を下げていくとき, 空気  $1\text{m}^3$  中にふくまれる水蒸気量は変化しないので, 温度が下がると点は水平方向左に移動していく。たとえば, 空気  $1\text{m}^3$  中  $10\text{g}$  の水蒸気をふくむ A の場合, 温度を下げていくと A' の点に達したとき, 飽和水蒸気量も



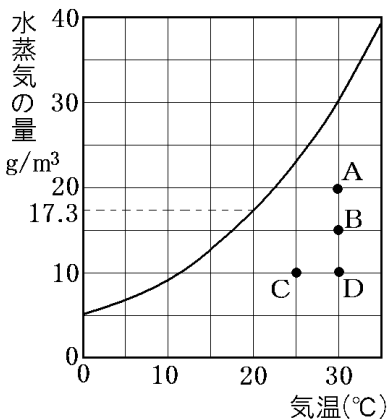
10g/ m<sup>3</sup>となり、湿度が100%の状態になる。このときの温度を露点という。Aの露点はA'の温度11°Cである。同様に、グラフからBの露点は11°C、Cの露点は22°C、Dの露点は26°Cと読み取ることができる。以上より露点が等しいのはAとBである。

(3) AとBの露点は11°Cなので15°Cのときはまだ水滴はできない。Cの露点は22°Cなので、15°Cまで下がるととけきれなくなった水滴が出てくる。Dの露点は26°Cなので、15°Cまで下がるととけきれなくなった水滴が出てくる。

(4) Dは空気1m<sup>3</sup>中25gの水蒸気をふくんでいる。グラフより10°Cのときの飽和水蒸気量は9g/ m<sup>3</sup>なので、1m<sup>3</sup>あたり、 $25-9=16$ gの水滴ができる。

[問題](3 学期)

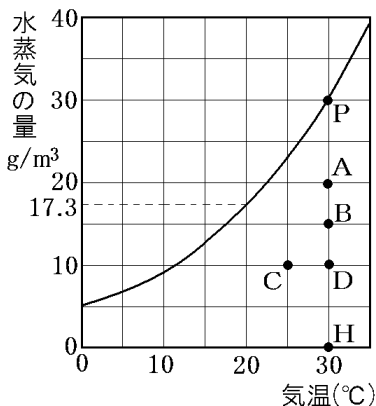
次の図は、気温と飽和水蒸気量との関係をグラフで表したものである。



- (1) 空気 A~D で、①湿度がもっとも低いもの、②湿度が最も高いものを選び。
- (2) 空気 C と露点が等しい空気はどれか。
- (3) 図の A と B で表せる空気の温度が同じように下がっていった場合、①先に水滴ができるのはどちらの空気か。また、②そのように判断した理由を簡単に書け。
- (4) 空気 A と同じ空気  $1\text{m}^3$  を冷やしていくとき、水蒸気から約  $7.5\text{g}$  の水が生じるのは何°Cか。

[解答](1)① D ② A (2) D (3)① A ② A の水蒸気量が多い。(4) 15°C

[解説]



(1) (湿度) = (水蒸気量) ÷ (飽和水蒸気量) × 100

(A の湿度) =  $20 \div 30 \times 100 = \text{約 } 67(\%)$

(B の湿度) =  $15 \div 30 \times 100 = 50(\%)$

(C の湿度) =  $10 \div 23 \times 100 = 43(\%)$

(D の湿度) =  $10 \div 30 \times 100 = \text{約 } 33(\%)$

以上より、湿度が最も低いのはDで、湿度が最も高いのはAであることが分かる。

※計算しないでも、図から湿度の高低を比較することもできる。

$$(\text{湿度}) = \frac{\text{水蒸気量}}{\text{飽和水蒸気量}} \times 100$$

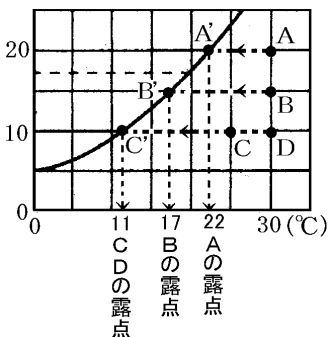
なので、たとえば、B の湿度は  $\frac{HB}{HP} \times 100$  で約

50%とわかる。A, B, D は飽和水蒸気量(HP)は同じで、 $HA > HB > HD$  なので、A がもっとも湿度が高く、D がもっとも湿度が低いことがわかる。

C と D は水蒸気量が等しいので、飽和水蒸気量が小さい C の湿度が低いことがわかる。

以上より、湿度が最も低いのは D で、湿度が最も高いのは A であることが分かる。

(2) 温度を下げていくとき、空気  $1\text{m}^3$  中にふくまれる水蒸気量は変化しないので点は水平方向左に移動していく。たとえば、



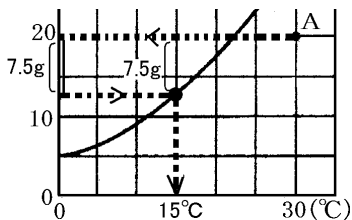
空気  $1\text{m}^3$  中 20g の水蒸気をふくむ A の場合、温度

を下げていくとA'の点に達したとき、飽和水蒸気量も  $20\text{g}/\text{m}^3$  となり、湿度が  $100\%$  の状態になる（これ以上温度が下がれば、空気中の水蒸気がとけきれなくなって、一部が水滴となって出てくる）。このときの温度を露点という。Aの露点はA'の温度  $22^\circ\text{C}$  である。同様に、グラフからBの露点は  $17^\circ\text{C}$ 、Cの露点は  $11^\circ\text{C}$ 、Dの露点は  $11^\circ\text{C}$  と読み取ることができる。

以上より C の露点と D の露点は等しい。

(3) (2)より A の露点は  $22^\circ\text{C}$ 、B の露点は  $17^\circ\text{C}$  なので、温度を下げたときに最初に水滴ができるのはAである。

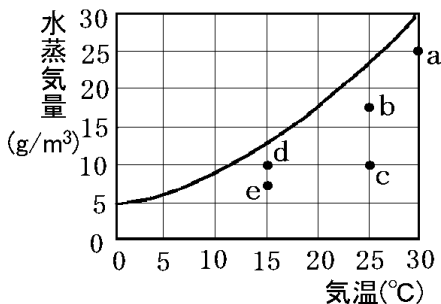
(4) グラフより A は空気  $1\text{m}^3$  中に  $20\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。これを冷やし



ていくとき、空気  $1\text{m}^3$  から約  $7.5\text{g}$  の水滴が生じるのは、飽和水蒸気量が  $20 - 7.5 = 12.5(\text{g})$  のときである。飽和水蒸気量が  $12.5\text{g}/\text{m}^3$  となるときの温度は、グラフより  $15^\circ\text{C}$  である。

[問題](3 学期)

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～e 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。

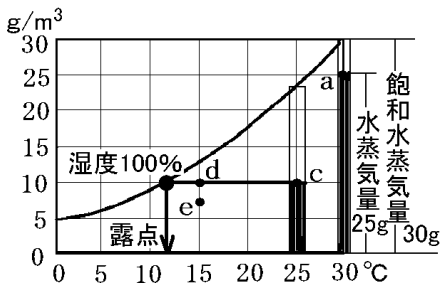


- (1) 空気 a の湿度を求めよ。ただし、小数第 1 位を四捨五入せよ。
- (2) a～e のうち、もっとも湿度の低い空気はどれか。
- (3) 空気 1m<sup>3</sup>中の水蒸気量が同じものはどれとどれか。
- (4) 露点と同じ空気はどれとどれか。

[解答](1) 83% (2) c (3) c と d (4) c と d

### [解説]

(1) 空気aの温度は  $30^{\circ}\text{C}$  であるが、 $30^{\circ}\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は約  $30\text{g}/\text{m}^3$  である。空気aは  $25\text{g}/\text{m}^3$  の水蒸気をふくんでいるので、(湿度) =  $25 \div 30 \times 100 = \text{約 } 83(\%)$



(2) (湿度) = (水蒸気量)  $\div$  (飽和水蒸気量)  $\times 100$

を使って、a~eの湿度を個々に計算して湿度がもっとも低いものを求めることもできるが、ここでは図から求めてみる。

(湿度) = (水蒸気量)  $\div$  (飽和水蒸気量)  $\times 100$

$$= \frac{\text{水蒸気量}}{\text{飽和水蒸気量}} \times 100$$

図より、eは水蒸気量が飽和水蒸気量の半分ぐらいなので湿度は約50%である。また、a、b、dは水蒸気量が飽和水蒸気量の半分より大きいので、湿度は50%より高い。

c は水蒸気量が飽和水蒸気量の半分より小さいので湿度は50%より低い。したがって、湿度がもっとも低いのはcである。

(3) グラフより,cとdはともに空気1m<sup>3</sup>あたり10gの水蒸気をふくんでいる。

(4) 温度を下げていったとき, c と d はともに約12°Cになったとき露点に達する。

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2t/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdttext.com/dp/qanda\\_k.html](http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html)

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)  
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は,  
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)