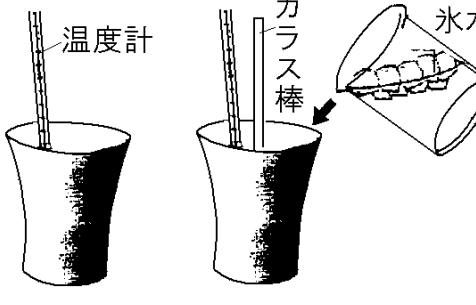
【FdData 中間期末：中学理科２年天気】
[湿度を求める実験]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](1 学期中間)

気温が 30℃の日，次の図のように金属製のコップにくみおきの水を入れ，これに氷水を加えていったところ，コップの表面が白くくもりはじめた。このときの水温は 15℃であった。下の表は，気温と飽和水蒸気量との関係を示したものである。各問いに答えよ。



温度(℃)	飽和水蒸気量(g/m^3)
0	4.8
5	6.9
10	9.4
15	12.8
20	17.3
25	23.1
30	30.4
35	39.6

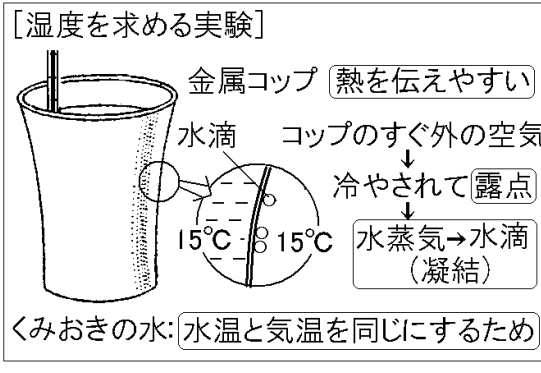
(1) コップの表面がくもりはじめたのは空気中の何が凝結したためか。

(2) くもりはじめたときの温度を何というか。

(3) この空気の湿度を，四捨五入して整数で求めよ。

[解答](1) 水蒸気　(2) 露点　(3) 42%

[解説]



コップの中の水はくみおきの水を使うが，これは，最初，水温(すいおん)と気温(きおん)を同じにしておくためである。氷水を少しずつ加えて水温を下げていく。コップは金属製(きんぞくせい)のものを使うが，これは金属が熱を伝えやすいからである。金属製のコップを使うことで，コップの中の水の温度とコップのすぐ外側の空気の温度をほぼ同じにすることができる。

この実験では水温が 15℃になったとき，コップの表面が白くくもりはじめる。すなわち，コップのすぐ外側の空気は，15℃になったとき露点(ろてん)に達して，水蒸気(すいじょうき)(気体)が水滴(すいてき)(液体)になった。

表より，15℃のときの飽和水蒸気量は 12.8g/m³ なので，この空気は 1 m³ あたり 12.8g の水蒸気をふくんでいることがわかる。表より，30℃のとき空気 1 m³ 中に 30.4g まで水蒸気をふくむことができるが，実際には 12.8g しかふくんでいないので，

$$\text{湿度}(\%)=\frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)}\times 100$$

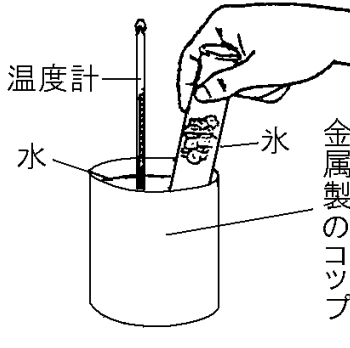
$$=\frac{12.8}{30.4}\times 100=12.8\div 30.4\times 100$$

＝約 42(%)

※この単元で特に出題頻度が高いのは「湿度を求めよ」である。「金属製のコップを使う理由」「くみおきの水を使う理由」「露点」「凝結」「水蒸気→水滴」もよく出題される。

[問題](1 学期期末)

金属製のコップの中にくみおきの水を入れ，図のように，息をかけないように注意し，氷を入れた試験管でかき混ぜながら水温を下げていった。その結果，水温が 21℃になったとき，コップの表面に水滴がつきはじめた。このときの室温は 25℃であった。表は，気温と飽和水蒸気量の関係を示している。このとき，各問いに答えよ。



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

(1) くみおきの水を使った理由を「水温」「気温」という語句を使って簡単に説明せよ。

(2) 金属製のコップを使った理由を述べた次の文中の①, ②の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。

　金属製のコップを用いたのは，金属が熱を①(伝えやすく／伝えにくく)，コップの中の水の温度と，

コップの表面付近の空気の温度が
②(同じになる／大きく異なる)ようにできるからである。

(3) ①図のコップの表面にできたくもりは何か。②また，このくもりのもとは空気中の何か。

(4) 空気にふくまれる水蒸気が水滴に変わり始めるときの温度を何というか。

(5) 実験を行なったときの室内の湿度は何%か。小数第１位を四捨五入して求めよ。

[解答](1) 水温と気温を同じにするため。
(2)① 伝えやすく　② 同じになる
(3)① 水滴　② 水蒸気　(4) 露点
(5) 79%

[解説]

じゃ口から出てきたばかりの水道水は大気の温度と同じではない。水道水を容器にためてしばらく置くと，水温(すいおん)は気温(きおん)とほぼ同じ温度になる。最初，水温を気温と同じ温度にして，その後，少しずつ水温を下げていく。

水温が21℃になったとき，金属は熱を伝えやすいので金属コップのすぐ外側の空気も 21℃になり，露点(ろてん)に達して湿度100％の状態になり，空気中の水蒸気(すいじょうき)(気体)が水滴(すいてき)(液体)になったと考えられる。

21℃のときの飽和水蒸気量は，表より18.3gなので，空気1 m^3 中に18.3gの水蒸気をふくんでいることがわかる。室温は25℃なので，表より，空気1 m^3 中に23.1gまで水蒸気をふくむことができる

が，実際には 18.3gしかふくんでいないので，

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g}/\text{m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g}/\text{m}^3)} \times 100$$

$$= \frac{18.3}{23.1} \times 100 = 18.3 \div 23.1 \times 100$$

＝約 79%

である。

[問題](1 学期期末)

気温 25℃の室内で，図 1 のように金属製のコップにくみおきの水を入れ，氷水を少しずつ加えて温度を下げると，水温が 15℃のとき，コップの表面がくもりはじめた。　図 2 のグラフは空気 1m³ 中にふくむことのできる水蒸気量を表している。

図1

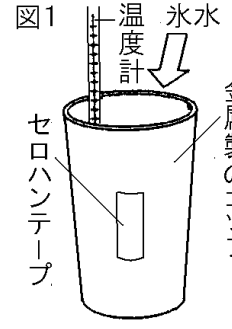
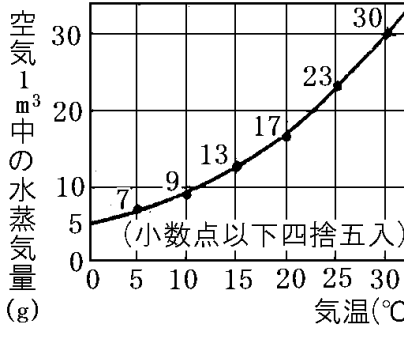


図2



(1) この実験で，くみおきの水を使う理由を簡単に答えよ。

(2) コップの表面に水滴がつき始めるときの温度を何というか。

(3) このときの室内の空気 $1m^3$ 中にふくまれる水蒸気の質量は何 g か。

(4) このときの室内の湿度は何%か。小数第 1 位を四捨五入して答えよ。

(5) もし室内の気温が 10℃まで下がったとすると，空気 $1m^3$ 中に何 g の水滴ができるか。

(6) 図 2 の曲線は空気 $1m^3$ 中にふくむことができる水蒸気量を表している。$1m^3$ の空気がふくむことのできる水蒸気の最大質量を何というか。

[解答](1) 水温を気温と同じするため。

(2) 露点　(3) 13g　(4) 57％　(5) 4g

(6) 飽和水蒸気量

[解説]

(3)(4) この空気は 15℃で露点(ろてん)に達して湿度(しつど)100％の状態になる。15℃のときの飽和水蒸気量(ほうわすいじょうきりょう)は 13g/m³ なので，この空気 1m³ 中にふくまれる水蒸気の質量は 13gである。

25℃のときの飽和水蒸気量は 23 g/m³ で，実際には 13g/m³ ふくんでいるので，

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)} \times 100$$

$$= \frac{13}{23} \times 100 = 13 \div 23 \times 100 = \text{約 } 57(\%)$$

となる。

(5) 10℃のときの飽和水蒸気量は9 g/m^3なので，空気 1 m^3 あたり，13－9＝4gが水滴(すいてき)となって出てくる。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com