2018年度 海陽中等教育学校・特別給費 【理科】大問1

海陽学園では、自分で洗濯を行わなければなりません。洗濯なんて家でやったこともないし、 不安な人もたくさんいるでしょう、今回は洗濯物について考えてみましょう。

学園では、ほとんどの場合、洗濯機を使って洗濯をします。しかしすべての衣服を洗濯機で洗うことはできません。使われている素材や、加工のしかたなどによっては洗濯機で洗えないものも多くあります。それでは、洗濯機で洗えるものかどうかをどうやって調べるのでしょうか。それは、(a)衣服についている洗濯表示の記号を見ればわかります。

問1

文章中の下線部(a)について、洗濯表示の記号は2016年12月より、新しい記号に変わりました。 「洗濯機で洗うことができる」を表す記号はどれですか。



洗濯機で洗えるものかどうかわかったら、洗濯物を洗濯槽の中に入れ、<u>(b)適量の洗剤を入れます</u>。よごれの状態や、洗濯物の量などによって洗い方の細かい設定をすることもありますが、ふつうはここでスタートボタンを押すだけで、あとは洗濯機が自動でやってくれます。どうですか。簡単ですね。これなら毎日でも洗濯をやっていけそうですね。

問2

文章中の下線部(b)について、洗剤は通常、中性洗剤を使用します。 セッケンを使用しない理由を答えなさい。

洗濯機が止まったら洗濯物を取り出します。その洗濯物は、<u>(c)脱水されています</u>。びしょびしょでしずくがたれているような状態ではありませんが、まだぬれています。最後にこの洗濯物を乾かさないといけません。

問3

文章中の下線部 (c) について、洗濯物を入れた槽を高速回転させることによって脱水します。 洗濯物を脱水するために使われている力の名前を**漢字で**答えなさい。 洗濯物が乾く過程を少し考えていきましょう。洗濯物が乾くということは、洗濯物をぬらしている水が水蒸気となって空気中に出ていく現象です。

実験室でビーカーに水を入れてアルコールランプで温めると、100℃で水は沸騰し始めます。 沸騰している間、水の温度は(d)。このとき、水は水蒸気に変わり空気中に出て行きます。 問4

(d) に当てはまる適当なものを選びなさい。

ア:上昇し続けます イ:一定のままです ウ:上昇下降をくり返します

しかし、洗濯物を乾かすときは、気温は100℃になっておらず、沸騰も見られません。それでも洗濯物が乾くのは、水は100℃にならなくても少しずつ蒸発し、水蒸気になっているからです。空気中にふくむことのできる最大の水蒸気の量は気温によって決まっており、これを飽和水蒸気量と呼んでいます。飽和水蒸気量は1 m³の空気の中にふくむことのできる水蒸気の重さで表します。飽和水蒸気量と気温の関係を表したものが**表1**です。

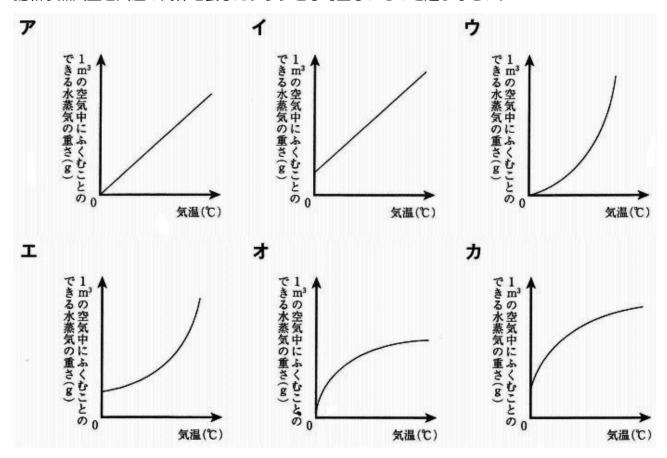
表 1	
気温 [℃]	空気 1 m³ あたりに ふくむことのできる 水蒸気の重さ [g]
6	7.3
8	8.3
10	9.4
12	10.7
14	12.1
16	13.7
18	15.4
20	17.3
22	19.4
24	21.8
26	24.4

例えば、気温 10℃で考えると飽和水蒸気量は 9.4~gです。いま、気温 10℃で 1~m 3 あたりに 5.64~g の水蒸気をふくんでいる空気は、まだ 3.76~g の水蒸気をふくむことができます。この状態を湿度と言います。($5.64~g \div 9.4~g \times 100 = 60$ %)

それでは、空気中にふくまれている水蒸気の量はどうやって調べればよいでしょうか。 1つの例として以下の(e)手順で調べることができます。

- ①コップに水を入れます。
- ② コップの中に氷を加えて、水の温度が均一になるようによくかき混ぜながら温度計で 水の温度を計っていきます。
- ③ コップの表面に最初に水滴がついたときの温度を読み取ります。
- ④ 表 1 を用いて、その温度の飽和水蒸気量を調べると、空気中にふくまれている水蒸気の量がわかります。

問 5 飽和水蒸気量と気温の関係を表したグラフとして正しいものを選びなさい。



問6

下線部(e)の手順で空気中にふくまれている水蒸気量を調べます。 そのときに使用するコップとして適当なものを選びなさい。 また、その理由を答えなさい。

ア: 陶器製のコップ イ: 銅製のコップ

ウ:黒いプラスチック製のコップ エ:白いプラスチック製のコップ

問7

下線部(e)の手順で気温 22℃の時の空気中の水蒸気量を調べました。 その結果、コップの表面が8℃になったときにはじめて水滴がつきました。 このときの湿度を求めなさい。答えは小数点以下を四捨五入して、整数で答えなさい。

問8

閉め切った部屋でまったく同じ種類のシャツをハンガーにかけて2枚干しました。 そのうち1枚は扇風機で弱風が当たるようにしました。 風を当てないシャツの方が乾きにくい理由を答えなさい。

問9

縦3m、横4m、高さ2mの密閉された部屋が気温26℃で湿度60%の空気で満たされています。 その中に洗濯前の重さが150gで、脱水後は390gになったシャツを1枚干しました。この条件 で十分な時間干した場合、この洗濯物は乾くでしょうか。表1の数値を使って考え、乾くか乾か ないか答えなさい。

洗濯物が乾くという状態は、洗濯前の重さになることとします。洗濯物の水分はしずくとして落ちたりせず、水蒸気にならない限り洗濯物にとどまっていると考えます。また、部屋の空気の出入り、乾かしている間の気温の変化もありません。

洗濯物が乾く場合は、乾いたあとの部屋の湿度を答えなさい。また、洗濯物が乾かない場合は洗濯物に残っている水の重さを答えなさい。答えは小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。