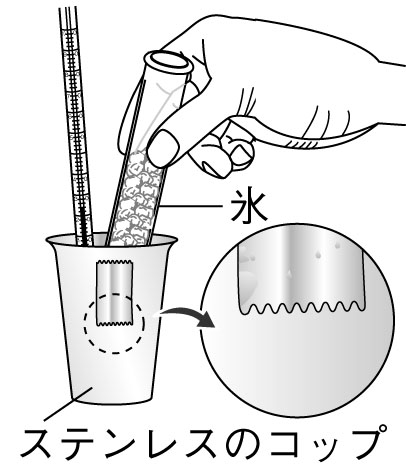
|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題 | 地球の大気と天気の変化  　１章　空気中の水の変化 |

【１】　空気中の水蒸気量をもとに湿度を調べるため，次の実験を行った。これについて，次の問いに答えなさい。

〔実験１〕 室温を測定した後，セロハンテープをはったステンレスのコップにくみ置きの水を入れ，水温をはかった。次に，右の図のように，氷を入れた試験管をコップの中に入れて水温を下げ，コップの表面がくもりはじめたときの水温を測定した。

〔実験２〕実験１を同じ日に２時間おきにくり返し，その結果を表１にまとめた。

なお，表２は，温度と飽和水蒸気量を表したものである。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表１ | 時刻〔時〕 | ８ | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|  | 室温〔℃〕 | 16 | 19 | 22 | 24 | 21 | 17 |
|  | くもりはじめたときの水温〔℃〕 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

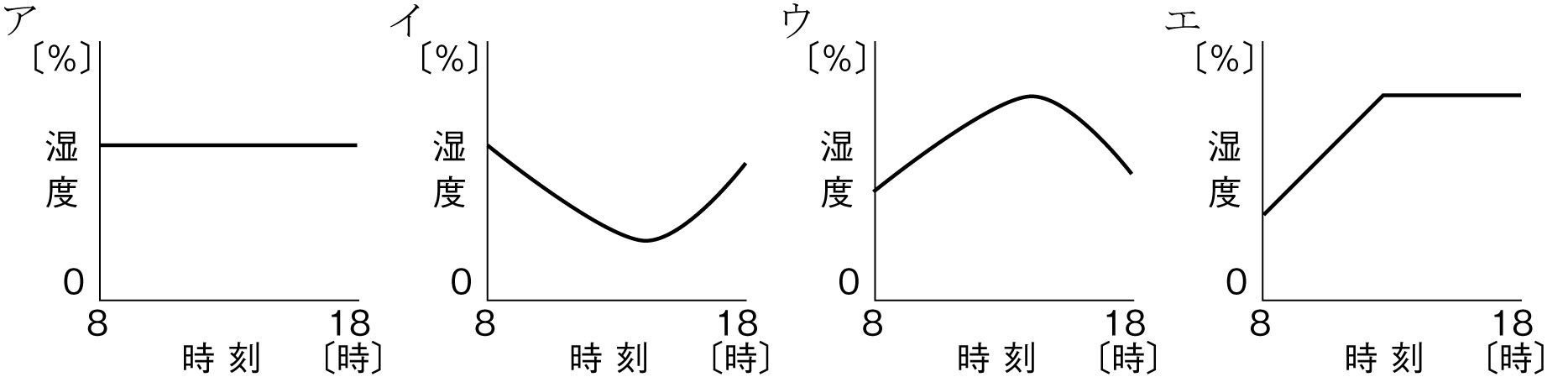
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表２ | 温度〔℃〕 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|  | 飽和水蒸気量〔g/m3〕 | 9.4 | 10.7 | 12.1 | 13.6 | 15.4 | 17.3 | 19.4 | 21.8 |

１．この実験でステンレスのコップを使った理由を，簡単に説明しなさい。

２．コップの表面がくもりはじめたときの温度を何というか。

３．この日の14時の湿度は何％か。小数第１位を四捨五入し，整数で答えなさい。

４．この日の湿度の変化を表すグラフを，次のア～エから１つ選びなさい。



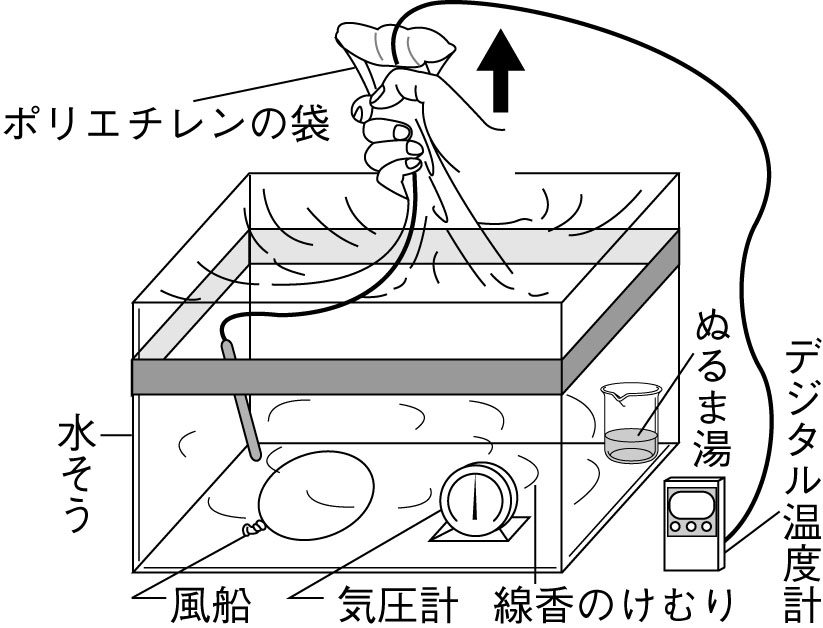
５．内陸の盆地などでは，深夜から早朝にかけて霧がよく見られる。その原因として正しいものを，次のア～エから１つ選びなさい。

ア．水蒸気が少ない乾いた空気が，地表付近であたためられるから。

イ．水蒸気が少ない乾いた空気が，地表付近で冷やされるから。

ウ．水蒸気が多い湿った空気が，地表付近であたためられるから。

エ．水蒸気が多い湿った空気が，地表付近で冷やされるから。

【２】　右の図のように，水そうにぬるま湯と線香のけむりを入れ，底を切り落として筒状にしたポリエチレンの袋を粘着テープではりつけ，強く上に引いた。なお，水そうの中には，デジタル温度計，少しふくらませた風船，気圧計を入れておいた。これについて，次の問いに答えなさい。

１．水そうの中に線香のけむりを入れた理由を，簡単に説明しなさい。

２．ポリエチレンの袋を強く上に引いたとき，水そう内は白くくもった。これについて，次の各問いに答えなさい。

①　水そう内の気圧と風船はどのようになったか。簡単に答えなさい。

②　水そう内の気圧や風船の変化と同じ理由で起こる現象を，次のア～エから１つ選びなさい。

ア．小麦粉にベーキングパウダーを混ぜて焼くと，ふっくらしたスポンジケーキができた。

イ．製氷皿に水を入れ，冷凍庫で氷をつくると，氷が製氷皿のふちよりも盛り上がっていた。

ウ．少しつぶれたピンポン玉をしばらく熱湯につけると，ふくらんでもとの形にもどった。

エ．密封したお菓子の袋を，標高の高い山に持って登ると，お菓子の袋がぱんぱんにふくらんでいた。

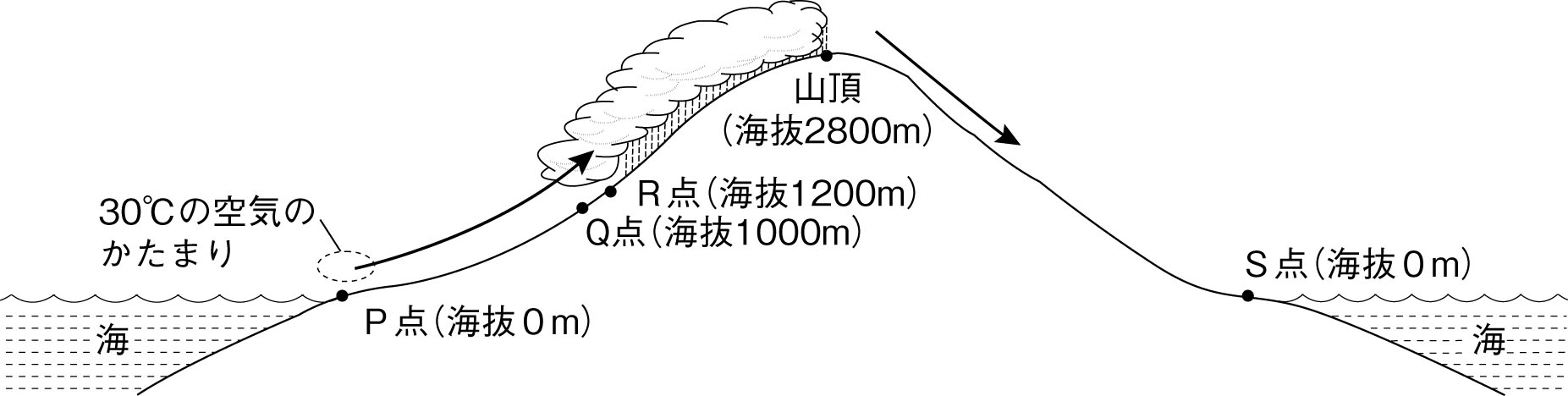
３．２の後，ポリエチレンの袋をすぐにもとにもどすと，水そう内のようすはどのようになるか。簡単に説明しなさい。

４．次の文章は，雲のでき方について説明したものである。(　)にあてはまる語句を答えなさい。

　　　空気が上昇すると，まわりの空気の気圧が(　①　)なるため膨張する。そのため，上昇する空気の温度は下がり，やがて(　②　)よりも低くなると，空気中の水蒸気の一部が小さな水滴や氷の結晶になる。これが雲である。

【３】　下の図は，日本海側のＰ点(海抜0m)で水蒸気をふくんだ30℃の空気のかたまりが，海抜1200mのＲ点で雲をつくり，その後，2800mの山頂をこえるまで雨を降らせて，太平洋側のＳ点(海抜0m)に乾燥した空気がふき降りたことを表す模式図である。この図と下に示した空気の上昇・下降と温度変化の関係のルールを読んで，次の問いに答えなさい。また，必要に応じて，温度と飽和水蒸気量の関係を表した右の表を利用しなさい。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 温度と飽和水蒸気量の関係 | | | |
| 温度  〔℃〕 | 飽和水蒸気量  〔g/m3〕 | 温度  〔℃〕 | 飽和水蒸気量  〔g/m3〕 |
| ０ | 4.8 | 16 | 13.6 |
| ２ | 5.6 | 18 | 15.4 |
| ４ | 6.4 | 20 | 17.3 |
| ６ | 7.3 | 22 | 19.4 |
| ８ | 8.3 | 24 | 21.8 |
| 10 | 9.4 | 26 | 24.4 |
| 12 | 10.7 | 28 | 27.2 |
| 14 | 12.1 | 30 | 30.4 |



〔ルール１〕　空気の温度は，雲ができていない状態では100m上昇するごとに１℃ずつ下がる。

〔ルール２〕　空気の温度は，雲ができると，100m上昇するごとに0.5℃ずつ下がる。

〔ルール３〕　空気の温度は，100m下降するごとに１℃ずつ上がる。

１．次の文章は，空気が斜面にそって上昇するとき，温度が下がる理由を説明したものである。(　)にあてはまる語句を答えなさい。

空気が斜面にそって上昇すると，そのまわりの気圧が(　①　)なって，空気が(　②　)するので，気温が下がる。

２．Ｐ点から斜面にそって上昇した空気の露点は何℃か。

３．Ｐ点から斜面にそって上昇した空気が，海抜1000mのＱ点に到達したとき，この空気の湿度は何％か。小数第1位を四捨五入して，整数で答えなさい。

４．Ｒ点でできた雲をつくる粒は小さくほとんど落下しないが，雨や雪になって落ちてくることがある場合は，それらの雲粒がどのようになった場合か。「雲粒が」という書き出しに続けて，簡単に説明しなさい。

５．雨や雪をまとめて何というか。

６．山頂に達したときと，山頂をこえてＳ点にふき降りてきたときの空気の温度はそれぞれ何℃か。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 | 組 | 番 | 名前 |  |

【１】

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| １ |  |  | |  |
|  |  | |  |
| ２ |  | |  | |
| ３ |  | |  | |
| ４ |  | |  | |
| ５ |  | |  | |

【２】

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| １ |  |  | |  |
| ２ | ①　気圧 | | 風船 | |
| ② | |  | |
| ３ |  | | | |
| ４ | ① | | ② | |

【３】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| １ | ① | ② |
| ２ |  |  |
| ３ |  |  |
| ４ | 雲粒が | |
| ５ |  |  |
| ６ | 山頂 | Ｓ点 |

|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題  （解答と解説） | 地球の大気と天気の変化  　１章　空気中の水の変化 |

【１】

解答

１．ステンレスのコップは熱を伝えやすく，コップの中の水の温度がすぐにコップに伝わるため。

２．露点

３．49％

４．イ

５．エ

解説

３．14時の温度は24℃なので，この温度における飽和水蒸気量は21.8g/m3である。また，このときの露点は12℃なので，空気１m3中にふくまれる水蒸気量は10.7g/m3である。したがって，求める湿度は，×100≒49.1〔％〕である。

４．空気中の水蒸気量が変わらないとき，気温が高いほど，飽和水蒸気量は大きくなるので，湿度は低くなる。

【２】

解答

１．水蒸気を水滴になりやすく(凝結させやすく)するため。

２．①　気圧…低くなった。　　風船…ふくらんだ。

②　エ

３．白いくもりが消える。

４．①　低く　　　②　露点

解説

１．水蒸気が水滴になる(凝結する)とき，ちりなどがあるとそれを核にして凝結し，水滴になりやすくなる。そこで，線香のけむりを入れて，核を人為的につくったのである。

２．①　水そう内の空気が膨張して，気圧が下がり，風船はふくらむ。

②　アは化学変化による現象，イは水の状態変化による現象，ウは温度変化にともなう空気の膨張による現象である。

３．水そう内の気圧は高くなり，温度が上昇するため，水滴が水蒸気に変化する。

【３】

解答

１．①　低く　　②　膨張

２．18℃

３．89％

４．(雲粒が)たがいにぶつかって合体するなどして大きく成長した場合。

５．降水

６．山頂…10℃　　Ｓ点…38℃

解説

２． 空気が冷やされて露点に達すると，水蒸気の一部が水滴に変わり雲ができはじめるので，海抜1200mの地点における空気の温度を求める。

３．海抜1000mのＱ点の温度は20℃なので，湿度は≒89.0％

６．Ｒ点から山頂までは，100m上昇するごとに，空気の温度は0.5℃ずつ下がるため，Ｐ地点の空気が山をこえてＳ地点に達すると，Ｐ地点での温度より高くなる。