



理科

2020 年度 東京純心女子中学校入学試験

(2 日午前 特待生選抜を兼ねる)

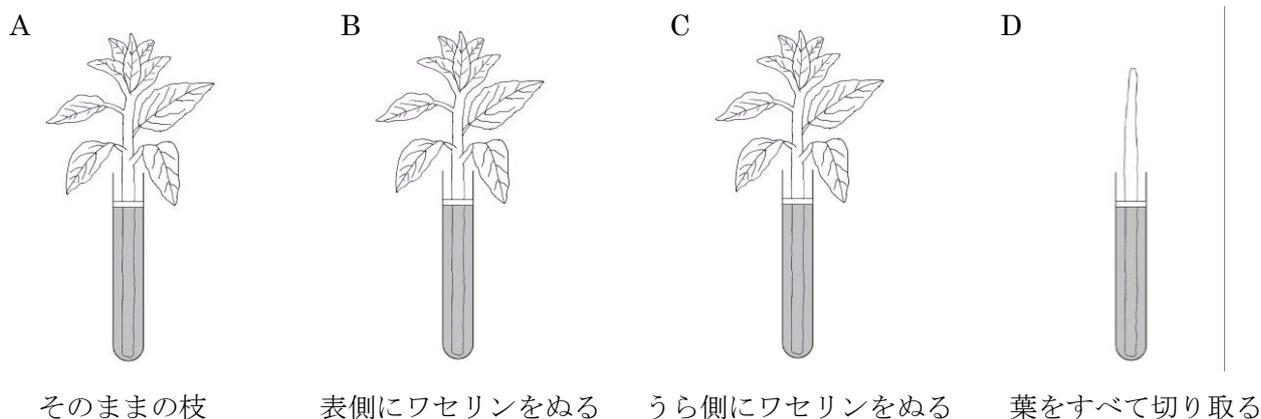
解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

1 植物は体内の水を水蒸気として体外へ出しています。どの部分から特に出しているのか調べるために次のような実験を行いました。

実験

〔手順 1〕 同じ大きさの試験管 A~D に 10cm の高さまで水を入れた。

〔手順 2〕 同じ大きさで、同じ枚数の葉をつけたホウセンカの枝を 4 本用意した。次の図のように、A にはそのままの枝を、B には葉の表側にワセリンをぬった枝を、C には葉のうら側にワセリンをぬった枝を、D には葉をすべて切り取り、切り口にワセリンをぬった枝を入れた。その後、各試験管の水面を油でおおった。



〔手順 3〕 A~D を明るく風通しのよいところに 1 日置き、水面の高さを調べると次のような結果になった。

結果

試験管	A	B	C	D
水面の高さ (cm)	2.6	4.7	7.6	X

- (1) 下線部のはたらきを何といいますか。
- (2) 水面を油でおおったのはなぜですか。
- (3) 試験管 D の水面の高さ x は、何 cm になりますか。
- (4) 結果から考えて、水蒸気を最も多く出している部分はどこですか。次のア~ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア 葉の表側 イ 葉のうら側 ウ くき
- (5) (4) の部分で、水蒸気が最も多く出ているのはなぜですか。

2 下の表は、いろいろな気体の発生方法とその性質および特ちょうをまとめたものです。

気体	発生方法	気体の性質および特ちょう
水素	あえんにうすい塩酸を加える。	激しく①する性質がある。 気体の中で最も軽い。
酸素	二酸化マンガんに②を加える。	助燃性がある。 光合成によって生じる。
③	液体にした空気からふっ点の差を利用して取り出す。	空気中に約 78%ふくまれている。 ポテトチップスのふくろに入れてある。
アンモニア	水酸化カルシウムと塩化アンモニウムを混ぜて加熱する。	鼻をさすにおいがある。 水にとかすと④性になる。
二酸化炭素	⑤にうすい塩酸を加える。	石灰水に通すと、白くにごる。 固体は、ドライアイスとも呼ばれる。

(1) 表中の①～⑤にあてはまるものを、次のア～タからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|--------|----------|-------|
| ア 燃焼 | イ ゆうかい | ウ 塩素 | エ 水 |
| オ アルゴン | カ ちっ素 | キ アルカリ | ク 銅 |
| ケ ぎょう固 | コ 酸 | サ オキシドール | シ 石灰石 |
| ス 食塩 | セ 塩化水素 | ソ 金 | タ 蒸発 |

(2) 水にとけたとき、水よう液が酸性になる気体を表中から選んで答えなさい。

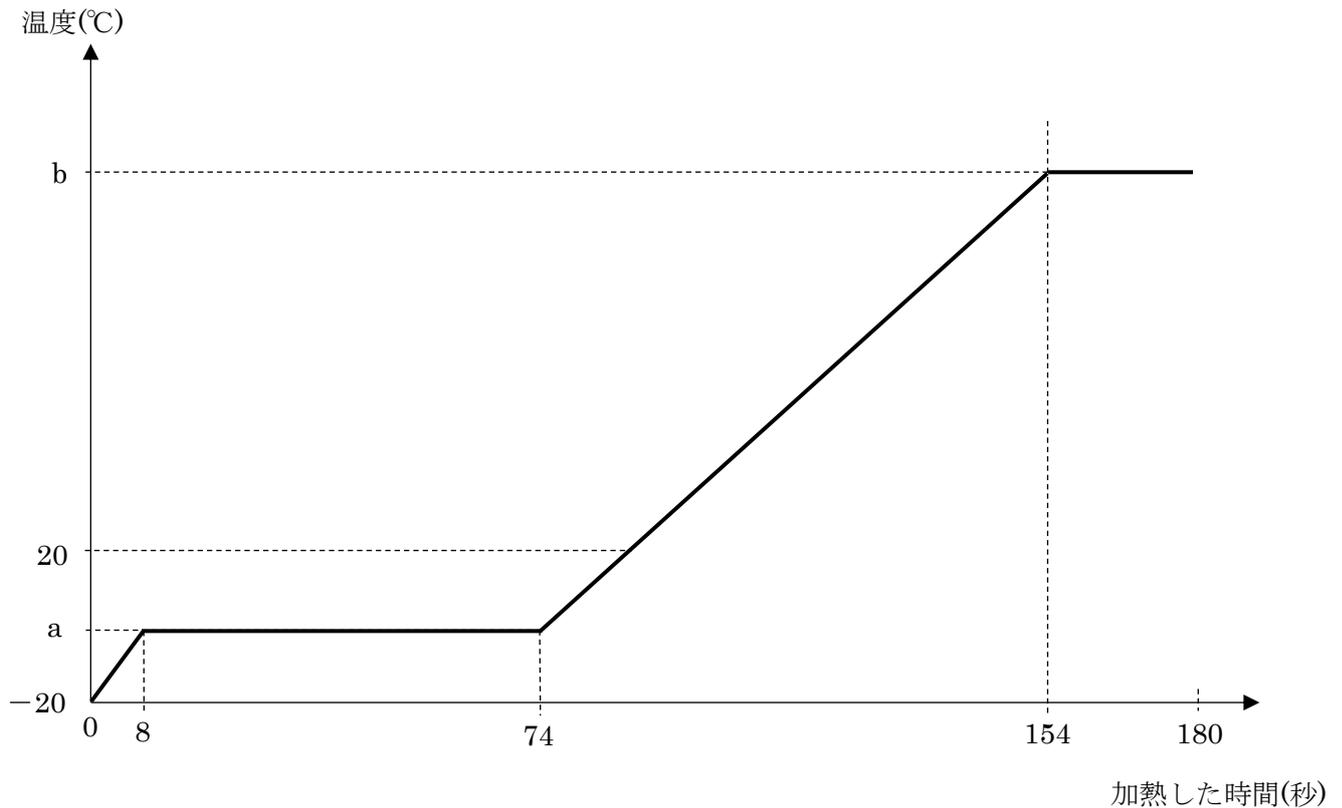
(3) ポテトチップスのふくろに③を入れる理由としてあてはまるものを、次のア～エから 2 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 新せんな空気の代わりとして入れている。
- イ ポテトチップスが割れないように入れている。
- ウ 油を酸化させるために入れている。
- エ 油を酸化させないために入れている。

(4) アンモニアの集め方としてあてはまる方法を、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水上置かん
- イ 上方置かん
- ウ 下方置かん

3 氷 100g をビーカーに入れ、電熱器で加熱したときの温度変化を測定しました。下図は、そのときの結果を示しています。電熱器で発生した熱は、すべてビーカーの中のものに与えられるものとします。



(1) 次の①～③のとき、ビーカーに入れた氷はどうなっていますか。最もあてはまるものを、下のア～オから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 5秒 ② 20秒 ③ 160秒

ア 氷のまま イ 氷と水 ウ 水 エ 水と水蒸気 オ 水蒸気

(2) 図中の a、b の温度はそれぞれ何°Cですか。

(3) 図中の 8 秒から 74 秒の間では、加熱しているにもかかわらず温度が変わっていません。それはなぜですか。

(4) 20°C のとき、ビーカーの中のものの重さと体積は、-20°C のときと比べるとどうなりますか。次のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 増える。 イ 減る。 ウ 変わらない。

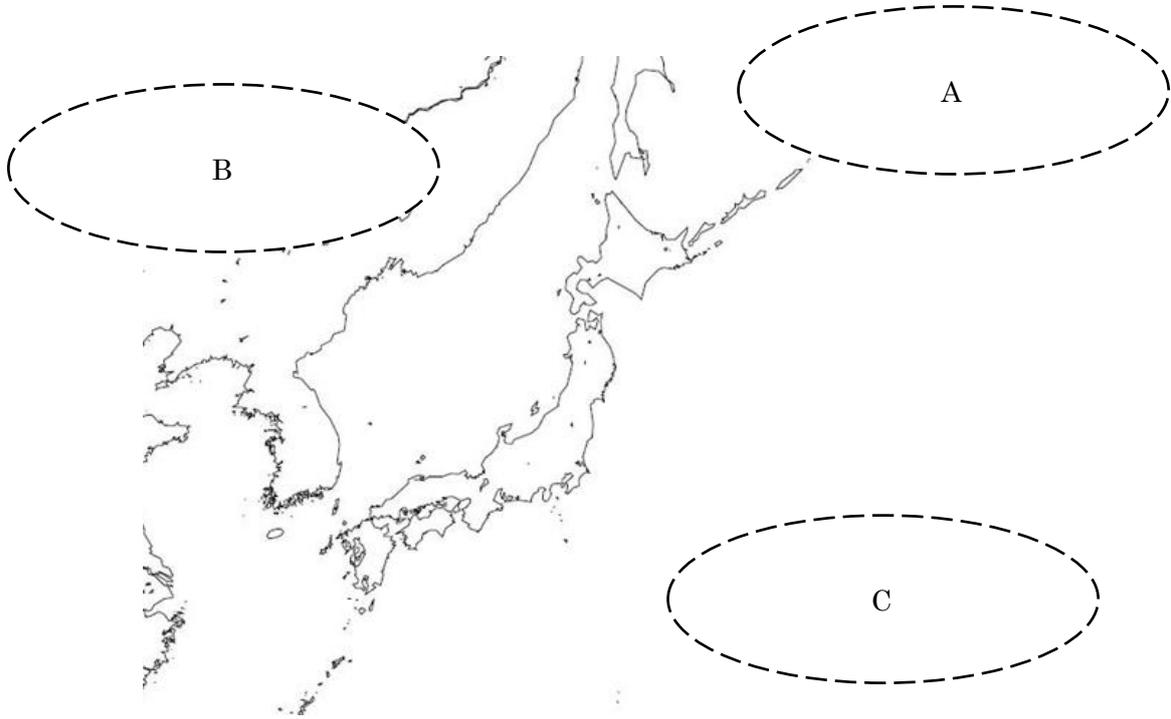
(5) 加熱を始めて 2 分後、ビーカーの中のものの温度は何°Cですか。

(6) 水 1g の温度を 1°C 上げるのに必要な熱の量は、氷 1g の温度を 1°C 上げるのに必要な熱の量の何倍ですか。

(7) 氷 1g をとくのに必要な熱の量は、水 1g の温度を 1°C 上げるのに必要な熱の量の何倍ですか。

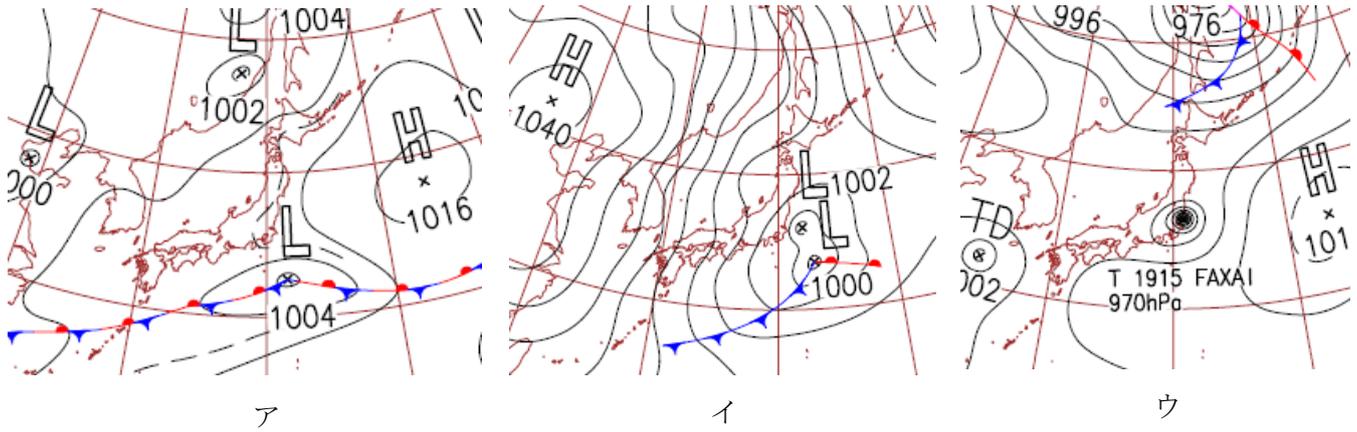
4 次の各問いに答えなさい。

(1) 日本の四季の天気は、日本のまわりにある 3 つの気団に関係しています。気団の勢力は季節によって強くなったり、弱くなったりして、天気にえいきょうしています。下図の A~C は日本のまわりの気団を示しています。



- ① A~C の気団の名前をそれぞれ答えなさい。
- ② A~C の気団の温度としつ度の特ちょうを、ア~エから 1 つずつ選び、記号で答えなさい。
ア 温度は高く、しつ度は低い。 イ 温度は高く、しつ度は高い。
ウ 温度は低く、しつ度は低い。 エ 温度は低く、しつ度は高い。
- ③ 夏と冬に最も勢力が強くなる気団はどれですか。A~C の中から選び、それぞれ記号で答えなさい。

(2) 次のア～ウは、日本付近の天気図を示しています。ただし、図中の H は高気圧、L は低気圧、TD は熱帯低気圧、T は台風を表しています。



(気象庁 HP より)

- ① 冬の特ちょう的な天気図は、ア～ウのどれですか。記号で答えなさい。
- ② 日本における冬の季節風の向きを、8方位で答えなさい。