

第一問 太郎君と花子さんは、毎年お正月に家族みんなでもちを食べます。そのとき、「大根おろしも一緒に食べると消化にいいんだよ。」と家族によく言われます。2人は、もちと大根おろしを一緒に食べると消化がよくなる理由に興味を持ちました。

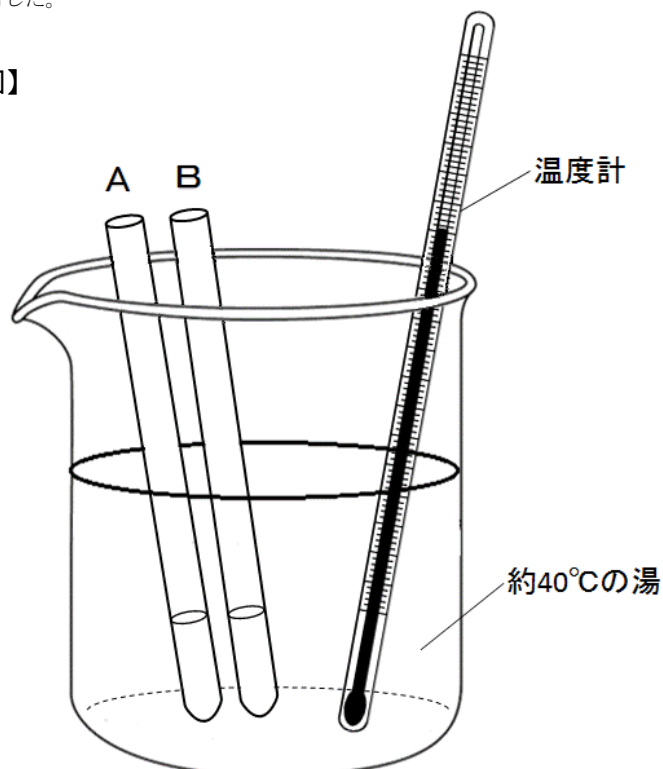
太郎君は、もちの主成分がデンプンであることを先生から聞き、中学校二年生で勉強した液のはたらきを思い出して、デンプン溶液を用いて【実験】を行いました。花子さんは、消化に関する他の現象をインターネットで調べて【資料】を作成しました。さらに【実験】と【資料】について、太郎君と花子さんと先生とが話したことを【考察】としてまとめました。【実験】、【資料】、【考察】について、あとの1～3の問いに答えなさい。

【実験】

- 1 **仮説** 大根おろしの絞り汁※には、デンプンを分解して糖にかえるはたらきがある。
- 2 **方法**
 - ① 試験管A、Bに、0.2%デンプン溶液を5cm³ずつ入れる。
 - ② 試験管Aには、大根おろしの絞り汁をスポイトで3滴加え、試験管Bには水を3滴加えて、それぞれの試験管をよく振ったのちに、【図】のように約40℃の湯に30分間つける。
 - ③ 試験管AとBに、それぞれヨウ素溶液を加えてよく振り混ぜ合わせる。その後、試験管内の溶液の色の変化を見る。
- 3 **結果** 試験管Aでは、試験管内の溶液の色に変化はなかったが、試験管Bでは溶液の色が青紫色に変化した。

※ 大根おろしの絞り汁は、透析と遠心分離で、もともと含まれている糖分とヨウ素デンプン反応をじゃまする成分を取り除いたものを使用した。

【図】



〔資料〕 花子さんがインターネットで調べた現象

- ア 生パイナップル入りのフルーツゼリーを作るとき、タンパク質を主成分とするゼラチンでは固まらないが、炭水化物を主成分とする寒天だと固まる。
- イ お弁当を詰めるとき、キウイフルーツはかまぼこやハムに接して置くと、かまぼこやハムが溶ける。
- ウ バナナは、緑色から黄色に徐々に色が変わって熟してくると甘くなる。

〔考察〕

先生：〔実験〕の結果から分かることは何ですか。

太郎君：はい，【 X 】です。

先生：そうですね。この結果だけでは〔実験〕の仮説は完全には証明できていないですね。今、ここに、0.2%デンプン溶液 5cm³だけをそれぞれに入れた、試験管 CとDがあります。仮説を完全に証明するために、〔実験〕に加えて、この2本の試験管を用いて、どんな実験をして、どのような結果を得ればよいかを考えて、説明して下さい。

太郎君：そうか，【 Y 】ですね。

先生：そうですね。これで仮説が証明できます。

それから、花子さんが調べた内容も興味深いですね。花子さんが作成した〔資料〕について考えてみましょう。

花子さん：〔資料〕の現象ア～ウは、どれも太郎君が行った〔実験〕に似ていると思うの。次には、この現象ア～ウを科学的に調べてみたいわ。

- 1 〔考察〕の文中【 X 】に適する内容を考えて、50字以内で説明しなさい。
- 2 〔考察〕の文中【 Y 】に適する内容を考えて、150字以内で説明しなさい。
- 3 〔考察〕の下線部について、現象ア～ウから1つ選んで、どうしてその現象が起きるのか、あなたの科学的な推論を100字以内で書きなさい。