

1 ひろ子さんと母親の会話とそれに続く文を読み、あとの問いに答えなさい。

(母) 今日のおやつはフライドポテトにしましょう。

(ひろ子) わーい、フライドポテト大好き！

(母) 家で作るのよ。

(ひろ子) えー、フライドポテトってお店で買ってくるものじゃないの？

(母) ジャガイモを切って油であげるだけで簡単に作ることができるのよ。

(ひろ子) じゃあ、早く作ろう！

—調理開始—

(母) 油に入れたジャガイモから出る泡^{あわ}が、小さくなってきたら出来上がりよ。

(ひろ子) なんでジャガイモから泡が出てくるんだろう？

(母) ジャガイモには、水分とデンプンがふくまれているよね。では油で温められたら何が出てくるのでしょうか？

ひろ子さんは、ジャガイモを油であげた時に出てくる泡が何であるかを考えて、次のように予想しました。

予想・・・ジャガイモを油であげると、ジャガイモにふくまれる成分から気体が発生する。

この予想が正しいかどうかを確かめるために学校で実験を行いました。

【実験1】

ジャガイモにふくまれるデンプンを燃やすと何が発生するかを確かめるために、ジャガイモのデンプン成分を集めてかんそうし、粉にしたもの(ばれいしょデンプン)を燃やす実験を行った(図1)。

発生した気体を石灰水に通したところ、石灰水は白くにごった。

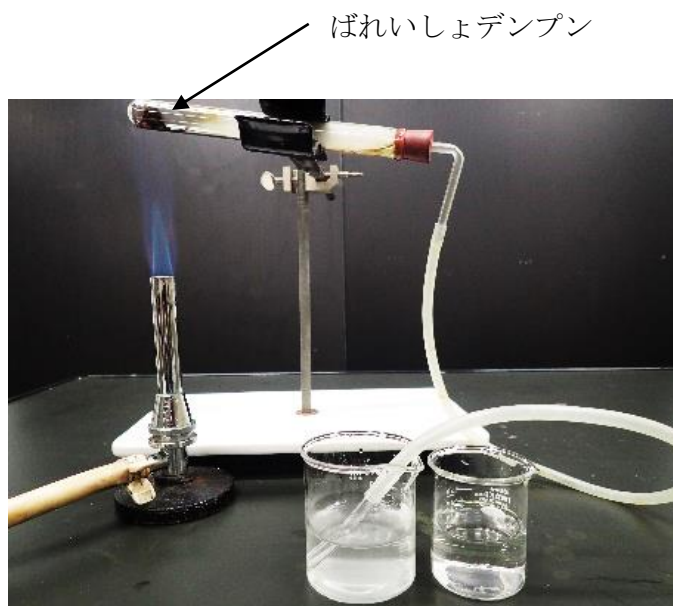


図1

【実験 2】

図2のように切ったジャガイモをいくつか用意し 170℃の油で加熱した。このジャガイモを1分ごとに1つ取り出し、重さを記録した。

また、取り出したジャガイモを切り、ある薬品をかけて色の変化を観察した（図3から図5）。

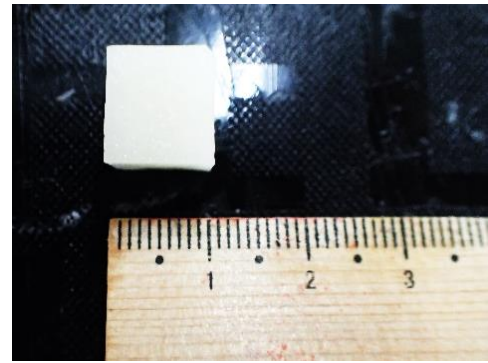


図2

【実験 2 の結果】

①ジャガイモの重さの変化

加熱した時間 (分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
加熱前の重さ (g)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
加熱後の重さ (g)	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
薬品による色の変化	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり

②薬品による色の変化の様子



図3 加熱した時間 0 分



図4 加熱した時間 5 分



図5 加熱した時間 8 分

【実験3】

(手順1)

サイコロ状に切ったジャガイモを図6のように袋に入れ、空気をぬいてチャックを閉じた。

(手順2)

手順1のふくろをいくつか用意し、電子レンジで加熱して重さを記録した。

(手順3)

ふくろの中のジャガイモを取り出し、チャックを閉め、ジャガイモの重さを記録した。

(手順4)

ふくろの中に石灰水を入れ、色の変化を観察した。

(手順5)

手順3のジャガイモを切り、ある薬品をかけて色の変化を観察した。



図6

【実験3の結果】

①手順1,手順2のふくろの重さの変化

加熱した時間(分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
加熱前の重さ (g)	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
加熱後の重さ (g)	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3

②ジャガイモの重さの変化

加熱した時間(分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
加熱前の重さ (g)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
加熱後の重さ (g)	1.3	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3

③石灰水と薬品による色の変化

加熱した時間(分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
石灰水の色の変化	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
薬品による色の変化	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり

④電子レンジによる加熱の様子



図7 ふくろがふくらみ、内側がくもっていた。
ふくろを取り出すと、水てきがついていた。

問1 【実験1】の結果より、デンプンを燃やしたときに発生した気体は何ですか。

問2 【実験2】、【実験3】で使用したある薬品とは何ですか。

問3 【実験3】の結果からよみとることのできる内容として間違っているものを次のア～オから2つ選び記号で答えなさい。

- ア 閉じたふくろの重さの変化から、ジャガイモにふくまれる成分は変化しなかった。
- イ ジャガイモの重さの変化から、ジャガイモにふくまれる成分が出てきた。
- ウ 石灰水の色の変化から、二酸化炭素は発生していなかった。
- エ 薬品の色の変化から、ジャガイモにふくまれるデンプンがなくなった。
- オ 加熱の様子から、ジャガイモにふくまれる水分が水蒸気として袋の中に発生していた。

問4 これらの実験の結果から、ひろ子さんは油であげたときの泡の主な正体は水であると考えました。ひろ子さんがこのように考えたときに注目した結果を次の①～④のうち1つ選び、ひろ子さんがそのように考えた理由を説明しなさい。ただし、④を選んだ場合は、理由のらんに注目した結果も書きなさい。

- ① 重さ
- ② 水てき
- ③ でんぷん
- ④ その他

2 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

近年、大雨による災害が増えてきています。2020年の7月に熊本県を中心に発生した集中豪雨でも、洪水などによってたくさんの人が被害を受けました。

大雨が原因となる川の災害は、主に2つの理由によって起こります。

【理由1】大雨によって川を流れる水の速さが速くなることで、川が土地をしん食する。

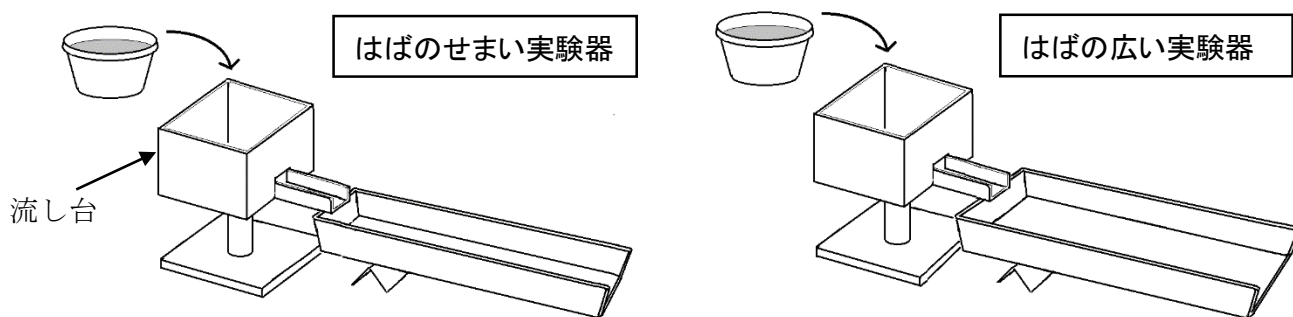
【理由2】大雨によって川を流れる水の量が増えることで、川があふれて洪水になる。

日本では昔から、洪水などの大雨による災害を防ぐための工事を行ってきました。近年では次のような考え方をもとに川の流れを変える工事が行われています。

【考え方A】川の流れの勢いを弱くすることで、土地のしん食を減らして災害を防ぐ。

【考え方B】川に流れこんだ水をはやく海に流すことで、川の水の量を減らして災害を防ぐ。

2つの考え方と川はばの関係を調べるために、2種類の流水実験器（以下、実験器）を用意して実験を行いました。水を流す台（以下、流し台）は同じものを使い、同じ量の水を流しました。なお、どちらの実験器もしゃ面の角度は同じとします。



【実験】

バケツ1杯の水を流し台に入れ、はばのせまい実験器と、はばの広い実験器に流した。そして、流れる水の速さと実験器の底からの水の高さ（水位）を比べた。

【実験の結果】

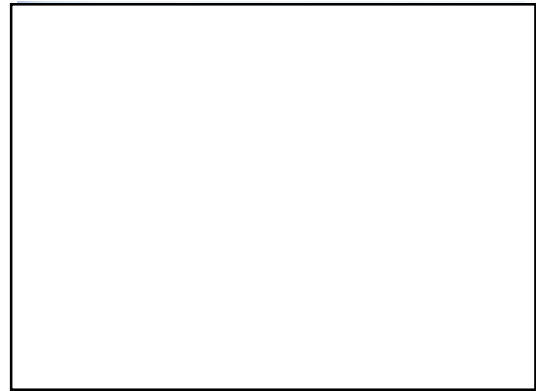
	速さ	水位
はばのせまい実験器	速い	高い
はばの広い実験器	遅い	低い

問1 実験の結果から、川の流れを変える工事を【考え方A】にそって行う場合、どのような工事になると思いますか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 川の深さを深くするために、川底をほる工事
- イ 川の流れを速くするために、上流側の高さを高くする工事
- ウ 川の水の量を少なくするために、川を地下にうめる工事
- エ 川のはばを広くするために、川原を残して岸をつくる工事

問2 川の近くに民家などが広がっている地域では、洪水を防ぐための工事として右図のように「堤防^{ていぼう}」をつくることがあります。

堤防が洪水を防ぐために有効な理由を説明しなさい。



川の岸に作られている堤防

問3 川に流れる水の量を調節する工夫の1つにダムがあります。ダムは川の水をせき止め、川に流れる水の量を調節するはたらきをしています。

ダムをつくることで洪水を防ぐことができる理由として正しいものを次のア～オから2つ選び記号で答えなさい。

- ア 発電するために水を使うことで、流れる水の量を減らすことができる。
- イ 大雨が降る前にためた水を放出することで、水をためる量を増やすことができる。
- ウ ダムに水をためることで、ダムより上流の川はばを広げることができる。
- エ 上流から流れてきた水を一時的にためることで、水が一気に川に流れこむことを防ぐことができる。
- オ ダムにためた水を森に戻すことで、森が吸収する水の量を調節することができる。

問4 川の洪水から街を守る工夫の1つに、右図のように、堤防の横につくられたテニスコートなどがあります。あなたがこの土地を、洪水から街を守るために使うならば、どのような工夫をしますか。



堤防の横につくられたテニスコート

3 日本には現在、1万7000種類以上の職業があるとされています。職業は時代とともに変化しており、中には姿を消していった職業もあります。例えば電話交換手^{こうかん}です。昔の電話は受話器を上げると直接通信会社につながり、そこで電話交換手が手動で、電話をかけたい相手につないでいました。しかし、電話の利用者が増えたことで自動交換機が発明され、電話交換手は姿を消していきました。このように、技術の進化や人々が求めるものの変化によって産業構造は変化していくのです。

社会の授業でこのように学んだひろ子さんのクラスは、電話交換手の仕事について調べるために、糸電話を作って実験を行いました。

問1 糸電話で会話するとき、音が最もよく聞こえる糸電話はどれですか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

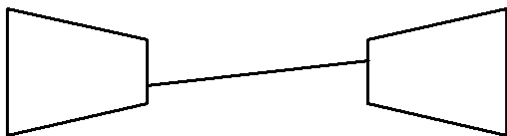
ア



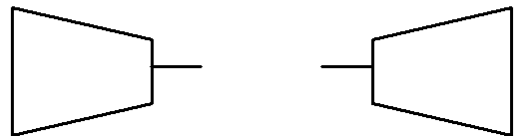
イ



ウ



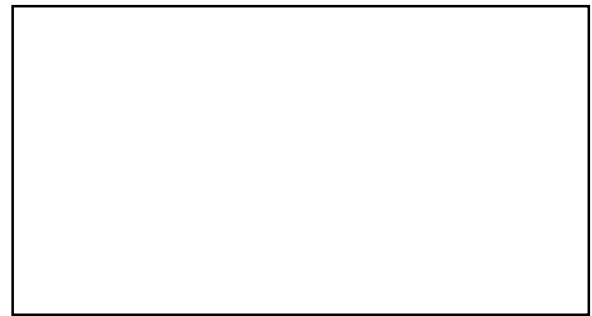
エ



問3 電話交換手は次のような手順で、電話回線を手動で話したい人につなげる仕事をしていました。

<電話交換手のしごと>

- ① 電話をかけたい人が、受話器を取って電話局の電話交換手を呼び出す。
- ② 電話をかけたい人は、電話交換手に電話をつなぎたい相手の電話番号を伝える。
- ③ 電話交換手は、相手の電話番号に回線をつなぐ。
- ④ 電話が相手につながる。

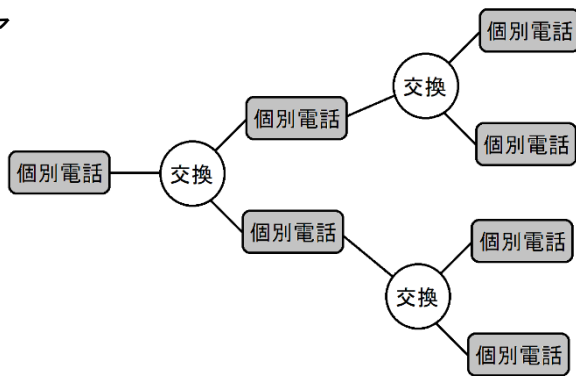


NTT 東日本（株）のホームページより

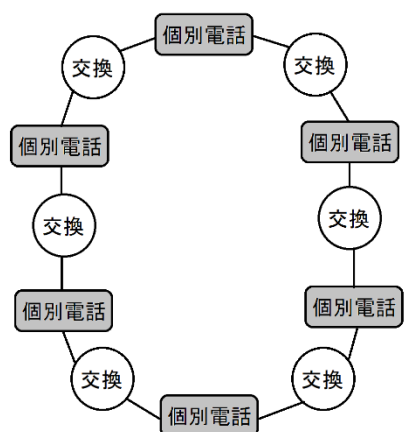
電話の利用者が少ない当時は、電話交換手によって電話がつながっていました。このときの電話交換手と個別電話の関係を表した図として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

なお、下の図の 個別電話 は個別電話を表し、交換 は電話交換手を表しています。

ア



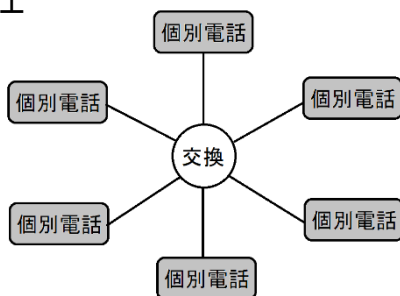
イ



ウ



エ



問4 下線部より，電話の利用者が増えたことで自動交換機が発明されたとありますが，電話交換手による手動の交換が限界となった理由はなぜかを考えて説明しなさい。