

- 1 良子さんたちは、保健だよりの記事に興味をもって、調べたり実験を行ったりしました。
 (1)から(6)までの各問いに答えなさい。

保健だよりの記事

**疲れをとる入浴
～入浴剤の効果～**



入浴剤の効果

- 保温
- 保湿

入浴剤の主な原材料

- 塩化ナトリウム
- 炭酸水素ナトリウム
- 硫酸ナトリウム
-

**ベーキングパウダーを使って
ふっくら蒸しパンをつくらう**



ベーキングパウダーの
主な原材料

- 炭酸水素ナトリウム
- クエン酸
- コーンスターチ
- 小麦粉

蒸しパンのつくり方

-
-



入浴剤の記事に関すること1

良子：入浴剤の主な原材料には、塩化ナトリウムがあるんだね。
 太郎：そうだね。風呂のお湯に溶かすと濃度はどのくらいかな。

- (1) 塩化ナトリウムの化学式として正しいものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。また、5%の塩化ナトリウム水溶液100gをつくるために、必要な塩化ナトリウムと水の質量は、それぞれ何gですか。

ア NaCl イ ClNa ウ Nacl エ Clna

$$\text{質量パーセント濃度} [\%] = \frac{\text{溶質の質量} [g]}{\text{溶液の質量} [g]} \times 100$$

答え	記号	
	塩化ナトリウム	g
	水	g

化学式は、大文字と小文字の区別気をつけよう。



入浴剤の記事に関すること2

良子：炭酸水素ナトリウムと硫酸ナトリウムは、水に溶ける量に違いがあるのかな。
 太郎：2本の試験管を用意して、一方には炭酸水素ナトリウムを、他方には同じ質量の硫酸ナトリウムを入れて、40℃の同じ量の水を加えて溶かしてみよう。
 次郎：どちらに何を溶かしたのか、わからなくなったよ(図1)。
 良子：40℃での溶解度の表から、溶け残った質量が大きい物質は X Y だね。だから、炭酸水素ナトリウムを溶かした方は Y X の試験管だね。

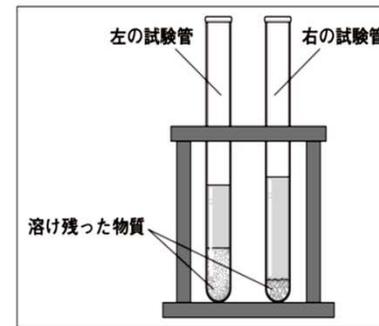


図1

表

炭酸水素ナトリウム	硫酸ナトリウム
12.7g	48.1g

※ 40℃での溶解度

表から、40℃の水には、硫酸ナトリウムの方がたくさん溶けることが分かるね。



- (2) 上の X Y に当てはまる正しいものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

X	ア 炭酸水素ナトリウム	イ 硫酸ナトリウム
Y	ア 左	イ 右

答え	X	
	Y	

蒸しパンの記事に関すること1

良子：蒸しパンをつくる時に加えるベーキングパウダーについて調べましょう。

太郎：ベーキングパウダーを加熱すると、どれだけ二酸化炭素が出るのかな。水上置換法で集めて体積をはかろう。

花子：でも、水上置換法では、発生した二酸化炭素の正確な体積は、はかれないよ。

(3) 下線部の理由を、二酸化炭素の性質にふれて書きなさい。

<二酸化炭素の性質>

- ・色やにおいが無い。
- ・空気より重い。
- ・水に少しとける
- ・水溶液は酸性を示す。
- ・石灰水を白くにごらせる。
- ・ものを燃やす性質も燃える性質もない。



答え	
----	--

蒸しパンの記事に関すること2

太郎：蒸しパンの生地に炭酸水素ナトリウムを加えて加熱しても、あまりふくらまなかったよ。

次郎：はくがつくったときは、ふくらんだよ。加熱する温度が違ったのかな。

花子：温度を変えて、ふくらみについて調べてみよう。

ふくらみは二酸化炭素の発生によることから、花子さんたちは、3つのアルミカップに炭酸水素ナトリウムを5gずつ入れ、実験用ホットプレート(図2)の温度を50℃、150℃、250℃にして、それぞれ10分間加熱して質量の変化を調べました。

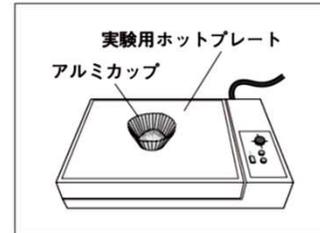


図2

図3は、「加熱した時間」と「アルミカップ内の物質の質量」の関係を表したグラフです。

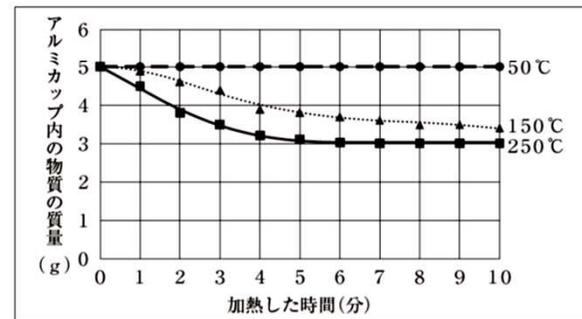


図3

気体は空気中に逃げていくから、二酸化炭素が発生しているときは、その分だけ質量が減っていくよ。



(4) 図3のグラフから、化学変化について読みとれることとして最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 50℃では、ある時間から化学変化が起きている。
- イ 150℃では、ある時間から化学変化が起きている。
- ウ 250℃では、ある時間から化学変化が起きている。
- エ 温度に関係なく、化学変化が起きている。

答え	
----	--

蒸しパンの記事に関すること3

花子：ベーキングパウダーの主な原材料(図4)を、すべて同じ質量ずつ混ぜ合わせて水に溶かしたら、二酸化炭素が出たね。

次郎：炭酸水素ナトリウムだけを水に溶かしても、二酸化炭素は出なかったよ。

太郎：クエン酸だけ、コーンスターチだけ、小麦粉だけをそれぞれ水に溶かしても、二酸化炭素は出なかったよ。

花子：やっぱり、二酸化炭素が発生するためには、炭酸水素ナトリウムが必要なかな。

良子：「ベーキングパウダーの主な原材料(図4)をすべて同じ質量ずつ混ぜ合わせて水に溶かす実験」と、「Zを同じ質量ずつ混ぜ合わせて水に溶かす実験」の結果を比較すればわかるはずだね。

- ベーキングパウダーの主な原材料**
- 炭酸水素ナトリウム
 - クエン酸
 - コーンスターチ
 - 小麦粉

図4

(5) 良子さんは下線部を確かめる実験で、上の Z に当てはまる主な原材料の組み合わせを考えました。入れる物質を○、入れない物質を×で表したとき、最も適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

	炭酸水素ナトリウム	クエン酸	コーンスターチ	小麦粉
ア	○	○	○	×
イ	○	○	×	○
ウ	○	×	○	○
エ	×	○	○	○

比較のために調べようとするのがら以外の条件を同じにして実験を行えばよいね。



答え

蒸しパンの記事に関すること4

次郎さんたちは、ベーキングパウダーにクエン酸が入っていることに疑問をもちました。先生に相談したところ、「『炭酸水素ナトリウム5gとクエン酸1gを混ぜたもの(A)』と『炭酸水素ナトリウム5g(B)』をそれぞれ加熱して、減少した質量を調べてみましょう」とアドバイスをもらいました。

そこで、実験用ホットプレートの温度を200℃にして8分間加熱する実験を行いました。図5は、「加熱した時間」と「減少した質量」の関係を表したグラフです。

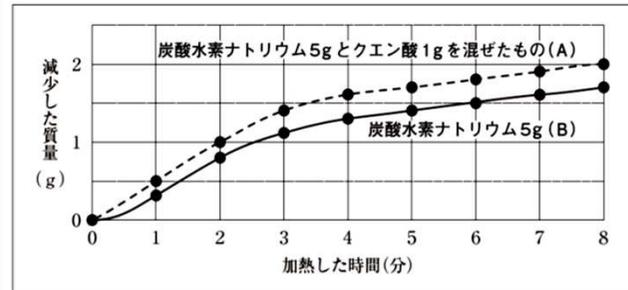


図5

良子：BよりもAの方が減少した質量が大きくなっています。

先生：炭酸水素ナトリウムとクエン酸を混ぜて水を加えると、冷たくなって二酸化炭素が発生する実験をしましたね。各自の意見をホワイトボードにまとめて、みんなで検討してみましょう。

次郎：Aでは炭酸水素ナトリウムの熱による分解は起こらなくて、クエン酸との反応だけが起こっているのかな。



Bのグラフは、炭酸水素ナトリウムの熱による分解だけが起こっているものだよ。



(6) 下線部の次郎さんの考えを、図5のグラフをもとにみんなで検討しました。検討後の考えとして最も適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア 次郎さんの考えと同じで、熱による分解は起こらず、クエン酸との反応だけが起こっている。
- イ 次郎さんの考えと違い、熱による分解だけが起こっている。
- ウ 次郎さんの考えと違い、熱による分解もクエン酸との反応も起こっている。
- エ 次郎さんの考えと違い、熱による分解もクエン酸との反応も起こっていない。

答え