

発熱パックを科学的に探究する

年 組 番 名

- 1 花子さんは、「発熱パックの薬剤に、水と反応して発熱する酸化カルシウム以外にアルミニウムが入っているのはなぜだろうか」という疑問を持ち、科学的に探究しました。あとの各問いに答えなさい。

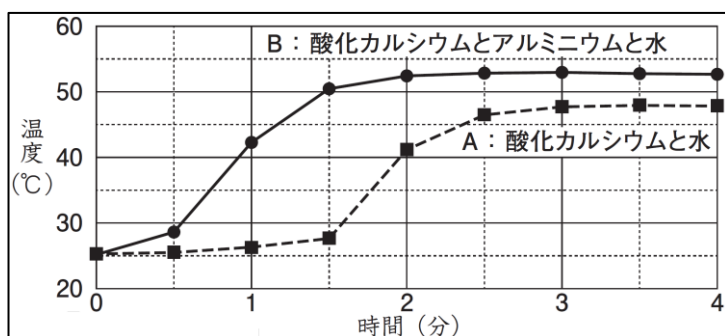
【課題】アルミニウムは、水の温度の変化に関係しているのだろうか。

【実験】ビーカーA、Bの水の温度の変化を測定する。

A 酸化カルシウム 10g に水 3g を加える。

B 酸化カルシウム 10g とアルミニウム 10g に水 3g を加える。

【結果】

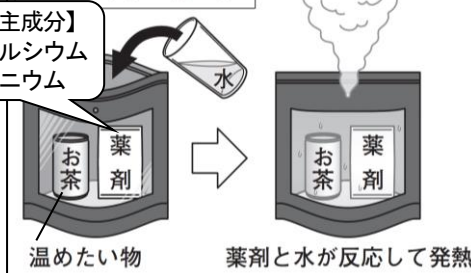


【新たな疑問】.....

発熱パックの使い方

図

【薬剤の主成分】
・酸化カルシウム
・アルミニウム



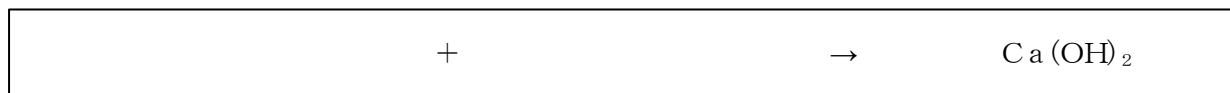
【考察】

【結果】のグラフから、BはAより温度が **X** ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が **Y** ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

- (1) アルミニウムの原子の記号を、下のアからエまでのの中から1つ選び、記号を書きなさい。

ア AL イ Al ウ aL エ al

- (2) 酸化カルシウムに水を加えると、「酸化カルシウム + 水 → 水酸化カルシウム」という発熱反応が起こります。水酸化カルシウムは $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と表され、OH (酸素原子1つと水素原子1つが結びついたもの) の2つ分の (OH)₂ と Ca が結びついた物質です。このとき、下の化学反応式を完成させなさい。



- (3) 下のアからエのうち、発熱反応を全て選び、記号を書きなさい。

ア 炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応
イ 水酸化バリウムと塩化アンモニウムの反応
ウ 鉄 (鉄粉) と酸素の反応
エ 鉄と硫黄の反応

- (4) 【考察】の **X**、**Y** に入る適切なものを、それぞれ下のアからウまでのの中から1つ選び、その記号を○で囲みなさい。

X	ア 高くなる	イ 低くなる	ウ 変わらない
Y	ア 長い	イ 短い	ウ 変わらない

- (5) 花子さんは、【考察】を通して、アルミニウムが水の温度の変化に関係していることは分かりましたが、【新たな疑問】をもちました。花子さんがもったと考えられるアルミニウムについての新たな疑問を、「実験方法」、「起きた反応」、「実験結果」の中からいずれか1つを基にして、書きなさい。

粒子

発熱パックを科学的に探究する

年 組 番 名

- 1 花子さんは、「発熱パックの薬剤に、水と反応して発熱する酸化カルシウム以外にアルミニウムが入っているのはなぜだろうか」という疑問を持ち、科学的に探究しました。あとの各問いに答えなさい。

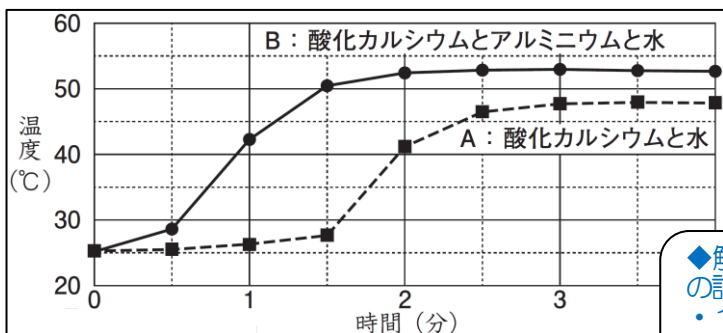
【課題】アルミニウムは、水の温度の変化に関係しているのだろうか。

【実験】ビーカーA、Bの水の温度の変化を測定する。

A 酸化カルシウム 10g に水 3g を加える。

B 酸化カルシウム 10g とアルミニウム 10g に水 3g を加える。

【結果】



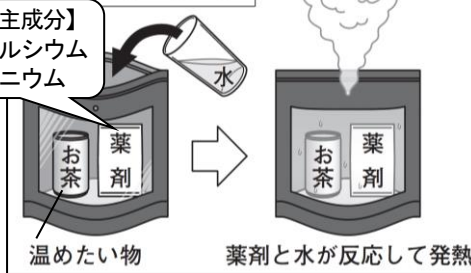
【新たな疑問】.....

発熱パックの使い方

図

【薬剤の主成分】

- ・酸化カルシウム
- ・アルミニウム



【考察】

【結果】のグラフから、BはAより温度がXので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。また、BはAよりYの温度変化に関係している。

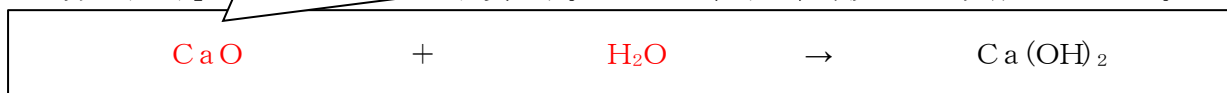
◆解説◆ アルファベット2文字で原子の記号を表す場合は、
・1文字目は大文字の活字体で表し、
・2文字目は小文字の活字体で表します。
(例) カルシウム 「Ca」

- (1) アルミニウムの原子の記号を、下のアからエまでの中から1つ選び、記号を書きなさい。

ア A

◆解説◆ 「化学変化の前後で、原子の種類と原子の数は変化しない。」ことを基にして、化学反応式をつくることができます。右辺より、カルシウム原子が1つ、酸素原子と水素原子が2つずつあることと、左辺の水の化学式がH₂Oであることから、左辺の酸化カルシウムの化学式はCaOであることがわかります。

- (2) 酸化カルシウムと水が反応して、水の2つ分のH₂Oが生成する。



- (3) 下のアからエのうち、発熱反応を全て選び、記号を書きなさい。

- ア 炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応
イ 水酸化バリウムと塩化アンモニウムの反応
ウ 鉄(鉄粉)と酸素の反応
エ 鉄と硫黄の反応

ウ、エ

◆解説◆ 炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応(二酸化炭素が発生)と、水酸化バリウムと塩化アンモニウムの反応(アンモニアが発生)は吸熱反応。それ以外はすべて発熱反応です。

- (4) 【考察】のX、Yに入る適切なものを、それぞれ下のアからエまでの中から1つ選び、その記号を○で囲みなさい。

X	ア 高くなる	イ 低くなる
Y	ア 長い	イ 短い

◆解説◆ グラフから、BはAより温度の変化が大きく(BはAより温度が高く)、また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が短いことが、読み取れます。

◆解説◆ 次の4つの条件を満たして書く必要があります。

- (a) 「アルミニウム」に関する記述であること。
(b) 温度変化に関する記述であること。
(c) 新たな疑問であること。
※最初の疑問「酸化カルシウム以外にアルミニウムが入っているのはなぜだろうか」以外であること。
(d) 疑問、もしくは探究の意欲を表現した文章であること。
※(例)「なぜだろう」、「~かしら」、「~だろうか」、「~なのか、調べてみたい」、「~について」など。

実験方法に関すること

(例) 加えるアルミニウムの量を変えると、温度変化がどうなるだろうか。

起きた反応に関すること

(例) アルミニウムはどの物質と反応して温度が上昇しているのか。

(例) アルミニウムと水は反応して温度が上昇しているのか。

結果に関すること

(例) Bの方が温度が高くなるには、アルミニウムがどのような働きをしているのか。

(例) Bの方が最も高い温度になるまでの時間が短くなるには、アルミニウムがどのような働きをしているのか。