

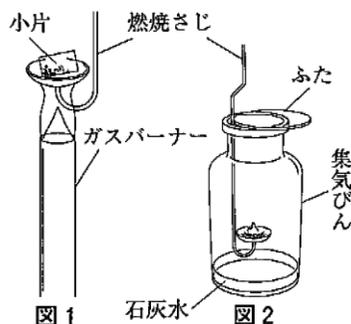
補充問題 熟技 9 有機物と無機物

問題 身の回りにあるプラスチックについて、次の実験を行いました。また、プラスチックの密度について調べました。問1～問4に答えなさい。

実験のために集めたプラスチック製品の中から、4種類のプラスチック(ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン)を用意し、それぞれの実験材料とした。

実験 1

図1のように、4種類のプラスチックから切りとった小片をそれぞれ燃焼さじにのせ、ガスバーナーで加熱して燃焼させ、図2のように、すぐに石灰水が入った集気びんに入れた。しばらくしてから燃焼さじを取り出してふたをし、よく振って石灰水の変化を観察した。燃え方は種類によって異なるが、石灰水はいずれも白くにごった。



実験 2

用意した4種類のプラスチックから切りとったそれぞれの小片を、ピンセットではさんで水の入ったビーカーの底に押し沈めた。その後、静かにピンセットからはなし、水に浮くかどうかを観察した。その結果、水に浮くものと浮かないものに区別できた。

調べてわかったこと 1

実験1と実験2で使用した4種類のプラスチックの密度についてインターネットで調べ、表にまとめた。

プラスチックの種類	密度(g/cm ³)
ポリエチレン	0.92～0.97
ポリエチレンテレフタレート	1.38～1.40
ポリ塩化ビニル	1.2～1.6
ポリプロピレン	0.90～0.91

実験 3

- 用意した4種類のプラスチックから切りとった小片を一つ選び、質量を測定したところ、4.4gであった。
- 100 mL のメスシリンダーに水を 50.0 cm³ 入れ、(1)の小片を沈めた。メスシリンダーの液面を真横から水平に見ると、図3のようであった。

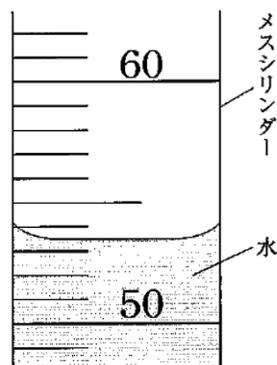


図 3

調べてわかったこと 2

集めたプラスチック製品に、図4のマークがついているものがあり、インターネットで調べたところ、リサイクルのための識別表示マークの一つであることがわかった。また、このプラスチックは、衣類など繊維製品にリサイクルされていることがわかった。



図4

問1 実験1から、4種類のプラスチックを燃焼させたときに同じ気体が発生したことが確認できました。発生した気体の名称を書きなさい。また、このことから4種類のプラスチックに共通してふくまれていることが確認できる原子の記号を書きなさい。

問2 調べてわかったこと1から、実験2の結果として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、○は水に浮かんだものを、×は水に沈んだものを表します。

	ポリエチレン	ポリエチレンテレフタレート	ポリ塩化ビニル	ポリプロピレン
ア	○	×	×	○
イ	×	○	○	×
ウ	○	×	○	×
エ	×	○	×	○

問3 実験3に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 図3の液面の目盛りを読みとりなさい。ただし、 $1\text{ mL} = 1\text{ cm}^3$ とします。

(2) 次の①、②に答えなさい。

① 実験に使用したプラスチックの密度は何 g/cm^3 ですか。小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

② 実験に使用したプラスチックの種類は何であったと考えられますか。調べてわかったこと1の表の4種類のプラスチックの中から一つ選び、その種類の名称を書きなさい。

問4 調べてわかったこと2の図4のマークが示すプラスチックの種類は何ですか。調べてわかったこと1の表の4種類のプラスチックの中から一つ選び、その種類の名称を書きなさい。

(埼玉県)

塾技 9 補充問題 解答・解説

解

問 1 「塾技 9 3」(1)より、プラスチックは有機物で、燃やすと二酸化炭素と水が発生する。

実験 1 から確認される気体は、石灰水を白くにごらせたことから二酸化炭素とわかり、共通して含まれる原子は炭素原子 C である。

答 気体：二酸化炭素，原子の記号：C

問 2 「塾技 9 3」(3)より、プラスチックの区別の観点として密度（水への浮き沈み）が利用される。

「塾技 6 2」より、水の密度 1.0g/cm^3 より小さいものは水に浮き、大きいものは水に沈むので、正しい記号はアとわかる。

答 ア

問 3 (1) 「塾技 8 1」より、メスシリンダーは液面の水平部分の高さを読み取ることと、最小目盛りの $\frac{1}{10}$ まで読みとることから、 53.5cm^3 と読みとれる。

答 53.5cm^3 (53.4cm^3 ， 53.6cm^3 も可)

(2) ① 実験 3 (2) より、プラスチックの小片の体積は、 $53.5 - 50.0 = 3.5 [\text{cm}^3]$ とわかるので、密度は、 $\frac{4.4}{3.5} = 1.257\cdots \approx 1.26 [\text{g/cm}^3]$

答 1.26g/cm^3

② ①より、密度が約 1.26g/cm^3 なので、表からポリ塩化ビニルとわかる。

答 ポリ塩化ビニル

問 4 図 4 の PET は、ポリエチレンテレフタラートの略である。

答 ポリエチレンテレフタレート