

|       |         |     |     |       |
|-------|---------|-----|-----|-------|
| 第 1 章 | 理科(1 年) | 名前: | 日 付 | No.03 |
|       | 物質の性質   |     |     |       |

## [問題 1]

プラスチックは、何を原料としてつくられているか。

## [解答欄]

石油

## [解説]

[プラスチックの原料]

石油が原料 → 有機物

→ 燃やすと 二酸化炭素が発生

有害な気体も発生

ほとんどのプラスチックは石油を精製して得られるナフサという物質を原料としている。石油は、大昔の生物の死骸が海底や湖底に堆積し化石化したもので、有機物である。有機物である石油を原料とするプラスチックも有機物で、炭素と水素を主成分としている。

有機物であるプラスチックを燃やすと、炭素と空気中の酸素が結びついて二酸化炭素(石灰水を白くにごらせる)が発生する。また、水素と酸素が結びついて水ができる。なお、プラスチックを燃やすと、二酸化炭素以外に、有害な気体が発生することがあるので、換気をよくすることが必要である。

## [問題 2]

次のア～オからプラスチックの性質にあてはまるものをすべて選べ。

ア さびたりくさったりしない。 イ 電流をよく通す。

ウ 燃えるものが多い。 エ おもに石油から人工的につくられる。

オ たたくとうすく広がる。

## [解答欄]

ア、ウ、エ

## [解説]

[プラスチックの性質]

電気を通さない、軽い、

さびたりくさったりしにくい、

プラスチックは石油を原料として作られる有機物なので、燃えて二酸化炭素を発生させる。そのほかのプラスチックに共通の性質としては、電気を通さない、軽い、さびたりくさったりしにくい、加工しやすい、薬品による変化が少ないなどがある。

## [問題 3]

プラスチックに共通な性質としてあてはまらないものを、次のア～エから 1 つ選べ。

ア 電気を通さない。 イ くさらない。 ウ 石油からつくられている。

エ 水に浮く。

## [解答欄]

エ

## [解説]

エの「水に浮く」はプラスチックに共通の性質ではない。たとえば、ペットボトルのふたは水に浮くが、本体部分は沈む。

## [問題 4]

次の各問いに答えよ。

(1) プラスチックの原料は何か。

(2) ペットボトルの本体とキャップを水の中に入れたとき、水に浮くか、沈むか。それぞれ答えよ。

(3) ペットボトルの本体とキャップは何というプラスチックでできているか。それぞれ答えよ。



## [解答欄]

|                          |                  |         |
|--------------------------|------------------|---------|
| (1) 石油                   | (2)本体：沈む         | キャップ：浮く |
| (3)本体：ポリエチレンテレフタレート(PET) | キャップ：ポリプロピレン(PP) |         |

## [解説]

ペットボトルは 2 種類のプラスチックからできている。

本体は、ポリエチレンテレフタレート(PET)でできており、水に入れると沈む。

キャップは、ポリプロピレン(PP)でできており、水に浮く。



## [問題 5]

ペットボトルは本体がポリエチレンテレフタレート、キャップがポリプロピレンでできている。

この 2 種類のプラスチックは、どのようにして分別できるか。

## [解答欄]

水の中に入れると、ポリエチレンテレフタレートでできた本体は沈み、ポリプロピレンでできたキャップは浮く。

## [問題 6]

次の表の①～④にあてはまるプラスチックの名称を書け。

| プラスチック名     | ほかのプラスチックと比べた特徴     | 用途例             |
|-------------|---------------------|-----------------|
| ( ① )(PE)   | 軽い(水に浮く)。油や薬品に強い。   | レジ袋、ポリ袋、ラップフィルム |
| ポリプロピレン(PP) | もつとも軽い。100℃でも変形しない。 | 弁当箱、ストロー、包装袋    |
| ( ② )(PVC)  | 燃えにくい。薬品に強い。        | 水道管、建設材料        |
| ポリスチレン(PS)  | 軽い発泡材料になる。          | 食品容器、CD ケース     |
| ( ③ )(PET)  | うすい透明な容器をつくりやすい。    | ペットボトル、卵の容器     |
| ( ④ )(PMMA) | 厚い透明な板をつくりやすい。      | 水槽、塗料           |

## [解答欄]

|                |          |
|----------------|----------|
| ①ポリエチレン        | ②ポリ塩化ビニル |
| ③ポリエチレンテレフタレート | ④アクリル樹脂  |

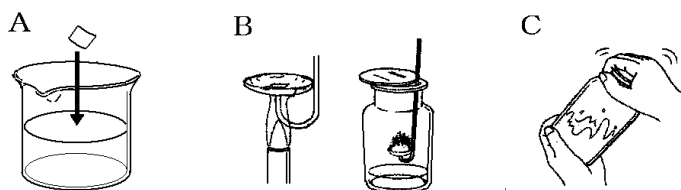
## [解説]

| プラスチック名            | ほかのプラスチックと比べた特徴                 | 用途例                 |
|--------------------|---------------------------------|---------------------|
| ポリエチレン(PE)         | 油や薬品に強い。<br>燃えやすい。水に浮く。         | レジ袋、ポリ袋、ラップフィルム、バケツ |
| ポリプロピレン(PP)        | 熱に強い(100℃でも変形しない)。<br>水に浮く。     | 弁当箱、ストロー、包装袋、キャップ   |
| ポリエチレンテレフタレート(PET) | うすい透明な容器をつくりやすい。<br>薬品に強い。水に沈む。 | ペットボトルの本体、卵の容器      |
| ポリ塩化ビニル(PVC)       | 燃えにくい。薬品に強い。<br>水に沈む。           | 消しゴム、水道管、ホース        |
| ポリスチレン(PS)         | 透明でかたい。<br>軽い発泡材料になる。水に沈む。      | 食器、トレイ<br>CD のケース   |
| アクリル樹脂<br>(PMMA)   | 厚い透明な板をつくりやすい。<br>水に沈む。         | 水そう、塗料              |

## [問題 7]

身のまわりのプラスチックの性質を調べるために、下の図のような実験を行った。

次の各問いに答えよ。



- (1) 図の A の操作は何を調べるためのものか。
- (2) 図の B はプラスチック片を加熱しているところを表しているが、加熱をする際に気を付けなければならないことは何か。1 つあげよ。
- (3) 図の C は、火のついたものを集気びんに入れた後、石灰水を入れてふたをし、よく振っているところだが、石灰水はどのように変化したか。
- (4) (3)で、石灰水が変化したのは、何という気体が発生したためか。

## [解答欄]

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| (1) 水に浮くかどうかを調べるための操作。 | (2) 換気をよくすること。 |
| (3) 白くにごった。            | (4) 二酸化炭素      |

## [解説]

## [プラスチックの実験]

- ・水に浮くか:PE, PPは水に浮く
- ・燃焼:有機物 → 二酸化炭素  
↓  
石灰水が白くにごる

プラスチックに関する実験でよく出題されるのは、①水に浮くかどうか、②燃やすとどうなるかの 2 点である。

①については、PE や PP は水に浮くが、PET や PVC や PS は沈む。②については、プラスチックは有機物である石油からつくられるので、石油と同じく有機物に分類され、炭素を主成分の 1 つとしている。したがって、燃やすとこの炭素と空気中の酸素が結びついて二酸化炭素が発生する。二酸化炭素の有無を検出するためには石灰水を使う。問題の図の B、C のように、プラスチック片を集気びんの中で燃焼させ、その後、石灰水を入れてふたをし、よく振ると、石灰水は白くにごる。なお、プラスチックを燃やすと、二酸化炭素以外に、有害な気体が発生することがあるので、換気をよくすることが必要である。

## [問題 8]

物質を右図のように分類した。次の各問いに答えよ。

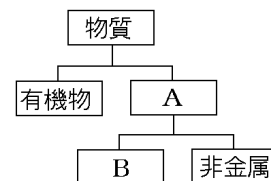
(1) 図中の A、B は何か。それぞれあてはまる名称を書け。

(2) 次の[ ]のうち、有機物はどれか。

[ 二酸化炭素 銅 ガラス プラスチック ]

(3) 次の[ ]のうち、図中の B にあてはまる物質はどれか。

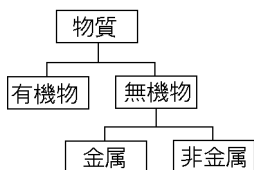
[ 食塩 ゴム 炭素 亜鉛 ]



## [解答欄]

|          |      |            |        |
|----------|------|------------|--------|
| (1)A 無機物 | B 金属 | (2) プラスチック | (3) 亜鉛 |
|----------|------|------------|--------|

## [解説]



物質は有機物と無機物に分類される。

有機物にはいろんな種類のものがあるが、その源をたどればすべて植物にたどりつく。植物は光合成によってデンプンなどの有機物をつくる。有機物は炭素を主成分にしているため、燃やすと炭素と空気中の酸素が反応し、黒くこげて、二酸化炭素が発生する(炭素+酸素→二酸化炭素)。有機物の例としては、砂糖、小麦粉、デンプン、バター、卵白などの食物がある。そのほかの有機物としては、紙(木)、ろう、エタノール、そして、石油などの化石燃料(昔の生物の遺骸)、石油から作ったプラスチックなどがある。有機物以外の物質を無機物という。無機物は炭素を含んでいないため、加熱しても二酸化炭素は発生しない。

無機物は、さらに、金属(鉄、アルミニウム、亜鉛など)と非金属に分類される。金属に共通の性質としては、電気を通す、金属光沢をもつ、たたくとのびるなどがある。非金属としては、ガラス、水、酸素などがある。