

高校受験

入試対策シリーズ 分野別理科

16. 電気分解⑥

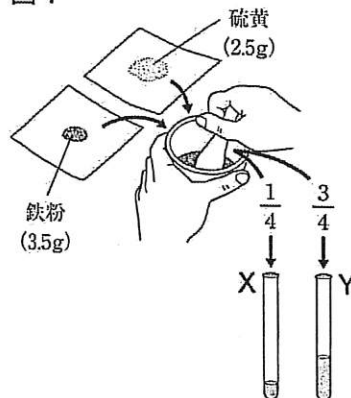
高受ゼミ G

裕子さんは、鉄と硫黄の混合物を加熱したときの変化を調べるために、次のような実験を行い、結果を表にまとめた。後の1～4の問いに答えなさい。

〔実験〕

① 図1のように、乳ばちと乳棒を用いて、鉄粉3.5gと硫黄2.5gをよく混ぜ合わせ、試験管Xにその $\frac{1}{4}$ を、試験管Yに残りの分をそれぞれ入れた。

図1



② 試験管Xは、試験管立てに立てておいた。

③ 試験管Yに脱脂綿でゆるく栓をし、図2のように、混合物の上部をガスバーナーで加熱した。a色が赤色になりはじめたら、ガスバーナーの火を消し、変化の様子を観察した。

④ 加熱した試験管が冷めたら、図3のように、試験管X、Yに磁石を近づけ、磁石へのつき方をそれぞれ調べた。

⑤ 試験管X、Yの中身を少量ずつ取り出して、別の試験管に入れ、図4のように、それぞれにうすい塩酸を2、3滴加えて、発生した気体のおいを調べた。

図2

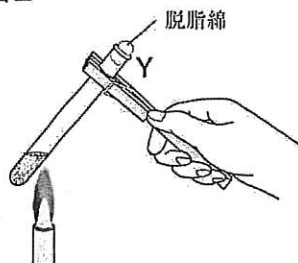


図3

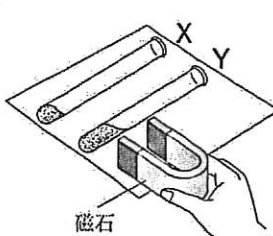
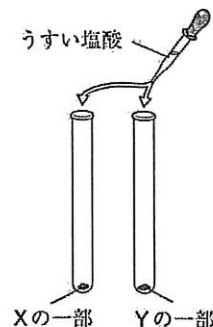


図4



表

試験管	磁石へのつき方	発生した気体のおい
試験管X (熱する前の混合物)	引き寄せられた	cにおいはなかった
b試験管Y (熱した後の物質)	引き寄せられなかった	特有のおいがした

1 下線部aに関して、加熱をやめても反応が続いた。次の文は、いったん反応がはじまると加熱をやめても反応が続いた理由である。□A□，□B□に入る適切な言葉の組み合わせを、下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

化学変化のときに熱を□A□したために、まわりの温度が□B□が起こったから。

ア A：吸収 B：上がる吸熱反応

イ A：吸収 B：下がる吸熱反応

ウ A：放出 B：上がる発熱反応

エ A：放出 B：下がる発熱反応

2 表中の下線部bに関して、試験管Y内には黒い物質ができた。試験管Yを熱した後の黒い物質の説明として、最も適切なものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 単体で、分子が集まってできている物質である。
- イ 単体で、分子というまとまりをもたない物質である。
- ウ 化合物で、分子が集まってできている物質である。
- エ 化合物で、分子というまとまりをもたない物質である。

3 表中の下線部cの気体は水素である。次の文は、裕子さんが、水素の発生についてまとめたものである。A、Bの 内の正しい方をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

[まとめ]

- ・水素は、亜鉛や鉄などの金属に、うすい塩酸を加えると発生する。
- ・図5のように、うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れると、電池になって、モーターが回る。このとき、金属板の表面で水素が発生するのは、A ア +極 イ -極 である。
- ・図6のように、うすい塩酸に電流を通すことによって、うすい塩酸を電気分解する。このとき、B ア 陽極側 イ 陰極側 に水素が発生する。

図5

図6

4 裕子さんは、実験の化学変化について、次のようにまとめた。 A には適切な数値を入れなさい。また、Bの 内の正しい方を選び、記号で答えなさい。ただし、 A の答えは、小数第3位を四捨五入して求めなさい。

[まとめ]

表より、試験管Yを熱した後の黒い物質は、もとの鉄や硫黄と性質のちがう物質と考えることができる。

化学変化において、反応する物質の質量の比はつねに一定であり、鉄と硫黄の反応では、図7のように、鉄2.8gと硫黄1.6gが化学反応し、4.4gの物質をつくる。よって、実験の試験管Yにおいては、 A gのB ア 硫黄 イ 鉄 が化学変化せずに残ると考えられる。

図7