

高校受験

入試対策シリーズ 分野別理科

15. 中和／

水溶液とイオン⑥

高受ゼミ G

Yさんは、酸とアルカリの反応について調べるために、次の実験を行った。下の(1)~(4)に答えなさい。

[実験1]

① 2%の塩酸4 cm³を入れた試験管に、緑色のBTB溶液を数滴加えると、黄色に変化した。この試験管にマグネシウムリボンを入れると、図1のAのように、気体が発生した。

② ①の試験管に、こまごめピペットで2%の水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていくと、図1のBのように、しだいに気体の発生が弱くなった。

③ さらに水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、図1のC、Dのように、気体が発生しなくなり、水溶液の色が緑色に変化した後、青色になった。

図1

	A	B	C	D
試験管の様子	マグネシウムリボンと気泡が試験管の底から発生している様子。	こまごめピペットで液体を加えている様子。気泡の発生が弱まっている様子。	こまごめピペットで液体を加えている様子。気泡の発生がほとんどない様子。	こまごめピペットで液体を加えている様子。気泡の発生がほとんどない様子。
水溶液の色	黄色	黄色	緑色	青色
気体発生の様子	さかんに発生した。	発生が弱くなった。	発生しなくなった。	発生しなくなった。

Yさんは、酸とアルカリの種類をかえて、[実験2]を行った。

[実験2]

① うすい硫酸をビーカーに入れた。

② ①のビーカーに、こまごめピペットでうすい水酸化バリウム水溶液を少しずつ加えた。

(1) [実験1]の①で発生した気体の性質として最も適切なものを、次の1~4から選び、記号で答えなさい。

- 1 フェノールフタレイン溶液を赤色に変化させる。 2 特有の刺激臭がある。
3 ものを燃やすはたらきがある。 4 空気より密度が小さい。

(2) 水300 gに水酸化ナトリウムを加えて、[実験1]の②の下線部をつくった。このとき、加えた水酸化ナトリウムは何gか。小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

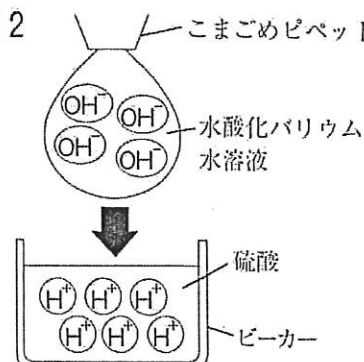
(3) [実験1]で起こった、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の反応を化学反応式で書きなさい。

(4) 図2は、[実験2]の②の操作をモデルで示したものである。図2のように、水素イオン(H⁺)が6個存在する硫酸に、水酸化物イオン(OH⁻)が4個存在する水酸化バリウム水溶液を加えたとする。

このとき、反応後にビーカー内に残っている「バリウムイオン」と「硫酸イオン」の数はいくつになるか。次のア~キからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 0個 イ 1個 ウ 2個 エ 3個
オ 4個 カ 5個 キ 6個

図2



(水酸化バリウム水溶液に含まれているバリウムイオンと、硫酸に含まれている硫酸イオンは、示していない。)