

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⑦

高受ゼミ G

水溶液とイオン，化学変化に関する次の1・2の問いに答えなさい。

- 1 [実験1] 図1のように，電流を流れやすくするために中性の水溶液をしみ込ませたろ紙の上に，青色リトマス紙A，Bと赤色リトマス紙C，Dを置いたあと，うすい水酸化ナトリウム水溶液をしみ込ませた糸を置いて，電圧を加えた。しばらくすると，赤色リトマス紙Dだけ色が変わり，青色になった。

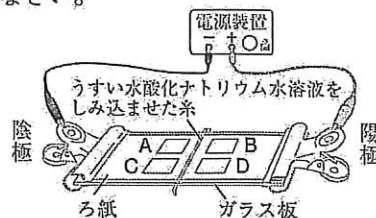


図1 (AとBは青色リトマス紙，CとDは赤色リトマス紙)

- (1) 水酸化ナトリウムのような電解質が，水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を という。 に当てはまる適当な言葉を書け。
- (2) 次の文の①，②の { } の中から，それぞれ適当なものを1つずつ選び，その記号を書け。

実験1で，赤色リトマス紙の色が変わったので，水酸化ナトリウム水溶液はアルカリ性を示す原因となるものを含んでいることが分かる。また，赤色リトマス紙は陽極側で色が変わったので，色を変化させたものは① {ア 陽イオン イ 陰イオン} であることが分かる。これらのことから，アルカリ性を示す原因となるものは② {ウ ナトリウムイオン エ 水酸化物イオン} であると確認できる。

- (3) うすい水酸化ナトリウム水溶液を，ある酸性の水溶液にかえて，実験1と同じ方法で実験を行うと，リトマス紙A～Dのうち，1枚だけ色が変わった。色が変わったリトマス紙はどれか。A～Dの記号で書け。

- 2 [実験2] 図2のように，試験管Pに入れた炭酸水素ナトリウムを加熱し，発生する気体Xを試験管に集めた。しばらく加熱を続け，気体Xが発生しなくなったあと，㉑ある操作を行い，加熱を止めた。加熱後，試験管Pの底には固体Yが残り，口近くの内側には液体Zがついていた。気体Xを集めた試験管に石灰水を加えて振ると，白く濁った。また，液体Zに塩化コバルト紙をつけると，㉒塩化コバルト紙の色が変わったことから，液体Zは水であることが分かった。

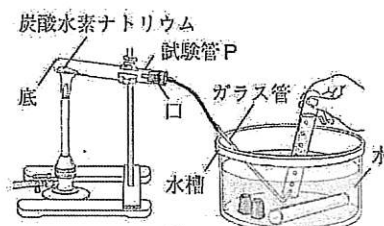


図2

- [実験3] 図3のように，試験管Qに炭酸水素ナトリウム1.0g，試験管Rに固体Y1.0gをとったあと，㉓1回の操作につき，試験管QとRに水を1.0cm³ずつ加え，20℃での水への溶けやすさを調べた。ある回数この操作を行ったとき，試験管Rの固体Yだけが全て溶けた。次に，この試験管Q，Rに㉔無色の指示薬を加えると，水溶液はどちらも赤色に変化した，その色の濃さに違いが見られた。これらのことから，固体Yが炭酸ナトリウムであると確認できた。

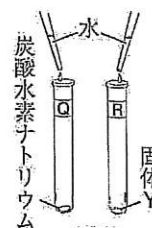


図3

- (1) 下線部㉑の操作は，試験管Pが割れるのを防ぐために行う。この操作を簡単に書け。
- (2) 次のア～エから，下線部㉒の色の变化として，最も適当なものを1つ選び，その記号を書け。
ア 青色→赤色 イ 青色→緑色 ウ 赤色→青色 エ 赤色→緑色
- (3) 実験2では，炭酸水素ナトリウムから炭酸ナトリウムと水と気体Xができる化学変化が起こった。この化学変化を化学反応式で表すとどうなるか。解答欄の に当てはまる化学式をそれぞれ書き，化学反応式を完成させよ。
- (4) 実験3で，試験管Rの固体Y (炭酸ナトリウム) だけが全て溶けたのは，下線部㉓の操作を，少なくとも何回行ったときか。ただし，炭酸ナトリウムは，水100gに20℃で最大22.1g溶けるものとし，20℃での水の密度は1.0g/cm³とする。
- (5) 下線部㉔の指示薬の名称を書け。また，指示薬を加えたあと，試験管Q，Rの水溶液の色を比べたとき，赤色が濃いのはどちらか。Q，Rの記号で書け。