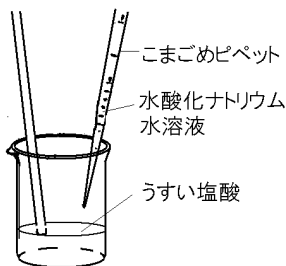


【FdData 中間期末：中学理科3年：中和】

【中和と BTB 溶液の変化】

【問題】(2 学期中間)

右の図は、うすい塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加える操作を表している。

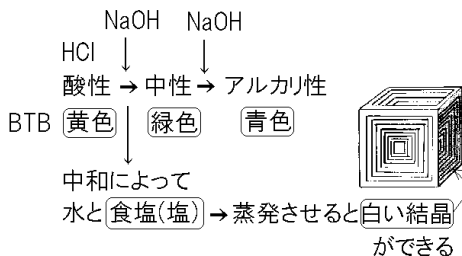


- (1) うすい塩酸に BTB 溶液を加えると、どのような色になるか。
- (2) 図のように水酸化ナトリウム水溶液をこまごめピペットで加えながらかき混ぜると水溶液が緑色になった。この緑色の水溶液は酸性、中性、アルカリ性のどれか。
- (3) 水溶液が緑色になったとき、pH の値はいくらになるか。

【解答】(1) 黄色 (2) 中性 (3) 7

[解説]

[塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていく]



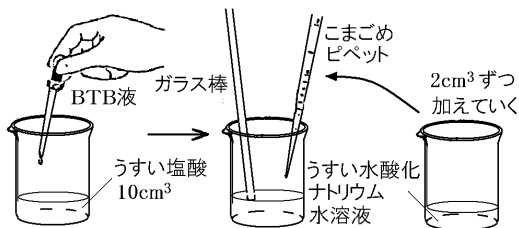
^{えんさん}塩酸は酸性なので、最初BTB溶液を入れると黄色になる。^{すいさんか}塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、(塩酸)+(水酸化ナトリウム)→(水)+(塩化ナトリウム)(塩) という中和がおこる。加えた水酸化ナトリウム水溶液の量が少ないときは反応しないで残る塩酸があるため酸性を示し液の色は黄色である。やがて塩酸と水酸化ナトリウム水溶液が^{かふそく}過不足なくすべて反応すると、液は^{ちゅうせい}中性になり、その色は緑色に変わる。中性になった液の中にあるのは水と^{えんか}塩化ナトリウム(食塩)である。これを^{じょう}蒸発させると塩化ナトリウム(食塩)の白色の四角い結晶ができる。

中性になった後、さらに水酸化ナトリウム水溶液

を加えていくと、これと反応すべき塩酸は残っていないので、水酸化ナトリウムが増えて、液はアルカリ性で青色に変わる。

[問題](2 学期中間)

酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせたときの実験について下の各問いに答えよ。

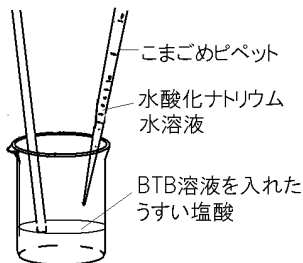


- (1) 塩酸に BTB 溶液を入れると何色になるか。
- (2) 水酸化ナトリウム水溶液を加えていき、緑色になったところでやめる。このとき水溶液は何性か。
- (3) 緑色になった水溶液を 1 滴スライドガラスに取って加熱し蒸発させ、顕微鏡で観察すると四角い結晶が見られた。これは何か。
- (4) このように酸とアルカリの水溶液を混ぜ合わせると、互いのうち消し合う反応が起こる。この反応を何というか。
- (5) (4) でできた物質で水以外の物質を一般に何というか。

[解答](1) 黄色 (2) 中性 (3) 塩化ナトリウム
(4) 中和 (5) 塩

[問題](1 学期期末)

右の図のように、BTB 溶液を加えたうすい塩酸に、うすい水酸化ナトリウム水溶液を 1 滴ずつ加えてよくかきまぜ、中性にした。以下の各問いに答えよ。

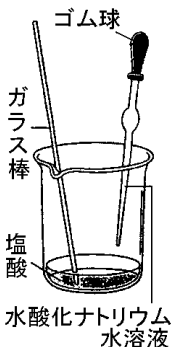


- (1) うすい塩酸の中に BTB 溶液を加えたとき、BTB 溶液は何色になるか。
- (2) 水溶液が中性になったとき、BTB 溶液の色は何色になったか。
- (3) 中性になった水溶液を、スライドガラスの上に取り、蒸発させると白い粒が残った。この粒は何か。物質名を答えよ。
- (4) 「酸」に共通するイオンと「アルカリ」に共通するイオンが結びつく反応を何というか。
- (5) (4)の反応でできる物質は何か。物質名を答えよ。

[解答](1) 黄色 (2) 緑色 (3) 塩化ナトリウム
(4) 中和 (5) 水

[問題](3 学期)

右の図のように、塩酸をビーカーにとり、BTB 溶液を加えたものに、水酸化ナトリウム水溶液を1滴ずつ加えてよくかき混ぜ、水溶液の色が変わったところでやめた。次の各問いに答えよ。



- (1) この実験で、水溶液の色は何色から何色に変化したか。
- (2) 色が変わったときの水溶液の性質は何性か。
- (3) (2)の水溶液にさらに水酸化ナトリウム水溶液を加えると、水溶液の色はどうなるか。
- (4) この実験で起きた反応を何というか。

[解答](1) 黄色から緑色 (2) 中性
(3) 青色になる。 (4) 中和

[問題](3 学期)

右図のように、フェノールフタレイン溶液を加えた水酸化ナトリウム水溶液に、液の色が消えるまで塩酸を少しずつ加えた。



- (1) 塩酸は、何という物質が水にとけた水溶液か。
- (2) 最初、フェノールフタレイン溶液を加えた水酸化ナトリウム水溶液は何色をしていたか。
- (3) 液の色が消えた瞬間の水溶液を加熱し、水を蒸発させてから顕微鏡で観察すると、結晶が見えた。この結晶は何という物質か。
- (4) 酸の水溶液にアルカリの水溶液を加えるとそれぞれの性質をたがいに打ち消しあう反応がおこる。この反応を何というか。
- (5) (4)のときある物質と水ができる。ある物質を一般に何というか。
- (6) 塩酸と水酸化カルシウム水溶液を混ぜたときにできる(5)の物質名を答えよ。

[解答](1) 塩化水素 (2) 赤色 (3) 塩化ナトリウム (4) 中和 (5) 塩 (6) 塩化カルシウム

[解説]

フェノールフタレイン^{ようえき}溶液はアルカリ性のときは赤色であるが、中性や酸性^{むしよく}の場合は無色になる。

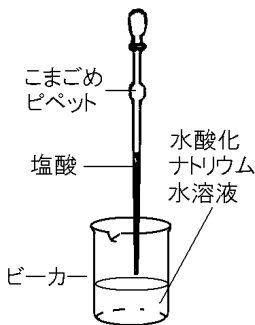
水酸化ナトリウム^{すいさんか}水溶液はアルカリ性なので、最初は赤色である。塩酸を加えていくと、水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオン(OH⁻)が塩酸の中の水素イオン(H⁺)と中和し、水酸化物イオン(OH⁻)が減少していく。やがて、過不足なく中和して、水酸化物イオン(OH⁻)がなくなり、水溶液の色が消える。液の色が消えた瞬間の水溶液を加熱^{かねつ}して水を蒸発^{じょうはつ}させると、塩化ナトリウム(NaCl)の白い結晶^{けっしょう}が出て来る。

[問題](2 学期中間)

水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えて、次の実験 1, 2 をおこなった。

(実験 1)

図のように、ビーカーにうすい水酸化ナトリウム水溶液を入れ、次に BTB 溶液を 2, 3 滴加えてから、こまごめピペットで塩酸を少しずつ入れ、水溶液の色が変わったところで、塩酸を入れるのをやめた。



(実験 2)

BTB 溶液をフェノールフタレイン溶液にかえて、実験 1 と同じ操作を行った。

- (1) 実験 1 で水溶液の色は何色に変わったか。
- (2) 実験 2 で、水溶液の色は何色から何色に変わるか。

[解答](1) 緑色 (2) 赤色から無色

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3k/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com