

【FdData 中間期末：中学理科3年：中和】

【マグネシウムを使った中和の実験】

【問題】(3 学期)

うすい塩酸にマグネシウムを入れ，そこに水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていくとどのような変化が見られるか。

【解答】発生する水素が減少しやがて発生しなくなる。

【解説】

【酸にマグネシウム】

酸の中の H^+ → 水素が発生

アルカリを加えて中和



H^+ がなくなり水素が発生しなくなる。

酸(塩酸)は水素イオン(H^+)があるために，金属(マグネシウム)と^{はんのう}反応して水素が発生する。 (化学反応式は， $2HCl + Mg \rightarrow H_2 + MgCl_2$) 水酸化ナトリウム水溶液を加えていって，ちょうど液が中性になったとき水素イオンがなくなるため水素が発生しなくなる。このとき，BTB^{ようえき}溶液を加えると緑色

になる。中和によって中性になった液の中には、水と塩(塩化ナトリウム)だけが存在する。これをスライドガラスにとって加熱すると、水は気体になって空気中に逃げ、塩化ナトリウムの白い結晶^{けっしょう}が残る。

[問題](3 学期)

図1のように、マグネシウムリボンを塩酸に入れると気体が発生した。これに、水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、気体の発生のしかたが変わり、やがて出なくなった。このときのマグネシウムリボンを取り出し、別の塩酸に入れると、気体が発生した。次の各問いに答えよ。

図1

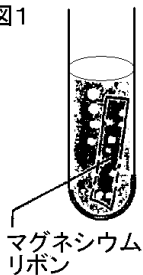
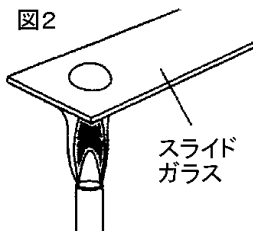


図2



- (1) 発生した気体は何か。
- (2) 下線部のようにになった瞬間の溶液に、BTB溶液を加えると、溶液は何色になるか。
- (3) (2)の液を1滴スライドガラスにとって、図2のようにして加熱すると、白い結晶が出てきた。この結晶は何か。

[解答](1) 水素 (2) 緑色 (3) 塩化ナトリウム

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) うすい塩酸にマグネシウムリボンを加えたところ、気体が発生した。このときの化学変化を化学反応式で表せ。
- (2) (1)の塩酸とマグネシウムの反応を止めるためには塩酸に何を加えればよいか。次の []より選べ。
[硫酸 水酸化バリウム水溶液 砂糖水 食塩水]
- (3) (2)の気体の発生を止める水溶液を加えたときにおこる反応を何というか。

[解答](1) $2\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{H}_2 + \text{MgCl}_2$ (2) 水酸化バリウム水溶液 (3) 中和

[解説]

塩酸とマグネシウムの反応を止めるためには、水素イオン(H^+)をなくせばよい。すなわち、アルカリ性の水溶液を加えて、中和($\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$)の反応を起こさせればよい。[]のなかでアルカリ性を示すのは水酸化バリウム水溶液である。

[問題](1 学期中間)

一定濃度のうすい塩酸(P液)を、4個のビーカーA～Dに 30cm^3 ずつとり、BTB溶液を数滴加えた。次に、下の表のように一定濃度の水酸化ナトリウム水溶液(Q液)をビーカーA～Dにそれぞれ体積を変えて加え、よくかき混ぜたところ、ビーカーCの液の色が緑色になった。これについて、あとの各問いに答えよ。

ビーカー	A	B	C	D
P液の体積(cm^3)	30	30	30	30
Q液の体積(cm^3)	20	30	40	50

- (1) ビーカーA～Dの液にそれぞれマグネシウムを加えたところ、気体の発生が見られたものがあった。
- ① A～Dのうち、気体が発生したものはどれか。すべて選び、記号で答えよ。
- ② 下線部の気体は何か。化学式で答えよ。
- (2) この実験を BTB 溶液のかわりにフェノールフタレイン溶液を使って行くと、どのような結果が得られるか。最も適切なものを次から選び、記号で答えよ。
- ア A, B, C の液は無色のままであるが、D の液は赤色に変化する。
- イ A, B の液は無色のままであるが、C, D の液は赤色に変化する。

- ウ A, B, D の液は無色のままであるが, C の液は赤色に変化する。
- エ C, D の液は無色のままであるが, A, B の液は赤色に変化する。

[解答](1)① A, B ② H₂ (2) ア

[解説]

(1) 酸にマグネシウムを加えると水素が発生する。

「ビーカーCの液の色が緑色になった」とあるので, Cは中性である。これより, AとBは酸性, Dはアルカリ性であることがわかる。マグネシウムと反応して水素が発生するのは, 酸性の場合なので, 気体が発生するのはAとBの2つである。

(2) フェノールフタレイン溶液はアルカリ性のとき赤色で, 中性や酸性のときは無色である。したがって, 酸性のAとB, 中性のCの液は無色のままであるが, アルカリ性のDの液は赤色に変化する。

◆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