

5. 水よう液の性質

〔塩酸に金属をとかす実験〕

ねらい

1. アルミニウム箔が塩酸に反応する実験を時間内に終わらせるにはどうするか。
2. 金属を塩酸に溶かした後、加熱する実験において刺激臭をできるだけ発生させないようにどうするか。

ここがポイント

1. アルミニウム箔は表面にコーティングがされているので、前処理をして実験で使用する。
2. 刺激臭は反応していない塩酸が塩化水素として空気中に出てきたものなので、できるだけ塩酸を反応させる。

1. アルミニウム箔が塩酸に反応する実験を時間内に終わらせるには

アルミニウム箔は表面に酸化アルミニウムの被膜を作って安定な状態になっているために、すぐには塩酸と反応しない。そこで、**実験の前に被膜を取り除くことが必要になる。**

実験の朝、または、前日に処理する。

〈前処理方法〉

- 【準備物】 塩酸（9%程度）
300mlビーカー
200mlビーカー
ガラス棒 ピンセット
アルミニウム箔（1cm角 各班5枚）

- ① 300mlビーカーにたっぷりの水を入れる。
- ② 200mlビーカーに1cm角に切ったアルミニウム箔を入れ、塩酸（9%）を加える。
- ③ アルミニウム箔の反応が始まったらガラス棒でかき混ぜ、アルミニウム箔を取り出し水に浸ける。
- ④ アルミニウム箔についた塩酸を洗い流し、空気に触れないように水に浸しておく。（右図）

※ 前処理したアルミニウム箔を使用すると1分ほどで反応が始まる。



2. 金属を塩酸に溶かした後加熱する実験において刺激臭をできるだけ発生させないためには

塩酸にアルミニウムを溶かした液を加熱しているとき、未反応の塩酸が多く残っていると塩化水素が発生し刺激臭が発生するので、塩酸をできるだけ多く反応させる。

- 9%塩酸5mLとちょうど反応するアルミニウムの質量は約0.1gである。
→ 1cm角アルミニウム箔 約20枚 にあたる。

《次のような授業の流れではどうだろうか》

- ① 『実験3 うすい塩酸を加えると』では、前処理をしたアルミニウム箔5枚を反応させて実験結果をまとめる。
- ② 「これ以上アルミニウム箔はとけないだろうか」予想させ、前処理していないアルミニウム箔を10~15枚加えさせる。
- ③ 「結果は次の時間に確認する」と伝え、試験管を回収する。
- ④ 次時に試験管内の変化を見せて次の『実験4 見えなくなった金属のゆくえ』を行う。

- 9%塩酸5mLとちょうど反応する鉄の質量は約0.23gである。
→ 0.23gのスチールウールを量りとり、反応させる量を把握しておく。

《次のような授業の流れではどうだろうか》

- ① 『実験3』では0.1g程度の量を使用する。
(丸めず、ふんわりと広げ塩酸との接触面を多くする)
- ② 「これ以上スチールウールはとけないだろうか」予想させ、アルミニウムと同様に残りのスチールウールを加えさせる。
- ③ 「結果は次の時間に確認する」と伝え、試験管を回収する。
- ④ 次時に試験管内の変化を見せて次の『実験4 見えなくなった金属のゆくえ』を行う。

(参考文献：愛媛県総合教育センター 教科に関する学習指導資料)