理科教育法Ⅳ

6班　理科学習指導案

日時：平成26年6月15日(日)

場所：第5

対象：高校１年

使用教科書：化学基礎

■指導計画

１．単元：酸化・還元反応

２．本時の教材観

　前時は酸化・還元の理論について扱った。本時は化学反応式を用いてより実際的に酸化・還元反応を扱う。

３．本時の指導観

　酸化と還元は別々の反応ではなく、常に2つで1つの反応であるということを指導したい。

　実生活においてたくさん応用されていることも実感してもらいたい。

４．本時の目標

・ヨウ素デンプン反応の実験を通して酸化・還元の知識の定着を図る

　　・反応速度の概念にふれる

５．準備物

ペットボトル(1.5ｌ２本、500ｍｌ３本、350ｍｌ６本)、イソジン、オキシドール、ビタミンＣ入り飲料水とお菓子、食紅、小瓶、タオル

６.本時の展開

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 段階 | 学習内容 | 教師の活動 | 生徒の活動 | 留意点 |
| 導入  （5分） | ・前時の復習及び | ・挨拶  (板書①)  「前回は酸化・還元について学びました。」  (発問)「では空いているところに言葉を入れていきましょう。」  ・答えを板書する | ・挨拶  ・答える | ・悩んでいた場合ヒントで誘導する  「得る」「失う」の言葉を用いるよう促す |
| 展開(10分） | <実験1>  ・ヨウ素デンプン反応  酸化・還元  酸化剤・還元剤  ヨウ素はハロゲン元素  オキシドール  ＝過酸化水素水  オキシドールはこの場合ヨウ素より強い酸化剤  酸化と還元はセットの反応  反応速度 | (ペットボトルを取り出しながら)「それでは今から実験をしたいと思います。」  「このペットボトルの中にはヨウ素が、このペットボトルの中にはデンプンが入っています。ヨウ素デンプン反応というのがあったのを覚えているでしょうか。」  (発問)「デンプンがあるところにヨウ素と滴下すると何色になるんでしたっけ？」  「青紫でしたね」  ・デンプン溶液をヨウ素とビタミンＣが入ったボトルにそそぐ  ⇒色の変化なし  「失敗ではないですよ。実はこの中にはあらかじめ酸化防止剤、すなわち還元剤であるビタミンＣが入れてあってヨウ素デンプン反応を阻害していたのです。その反応についてみてみましょう」  「(板書①)ヨウ素は酸化剤なので還元剤を入れるとこんな反応が起こります」  ・板書の空欄を答えてもらう  「ヨウ素は今，還元されてイオンになっています。イオンになると呈色反応を示さなくなります。それでデンプンがあっても透明のままなのです。」  (発問)「ではこの中にオキシドールを入れるとどうなるでしょうか」  オキシドール入れる  ⇒呈色する  「(板書①)なぜヨウ素デンプン反応が起こったのか、このときの反応を見てみましょう。」  ・板書する  ・板書の空欄を答えてもらう  「このようにオキシドールは還元され、ヨウ素は酸化されます。そしてヨウ素が酸化されたということは…(板書①)イオンになっていたヨウ素が元に戻ったということです。これでヨウ素デンプン反応が起こり、呈色したというわけです」  「オキシドールを入れたとき、はじめは現象が止まっているように見えたかもしれませんが、その裏側で反応は着々と進んでいたのです」 | ・うなずき  (予想される解答)  紫  青紫  赤紫  「失敗…？」  (予想される解答)  ・酸化  ・還元  「おお」  (予想される解答)  ヨウ素デンプン反応が起こる  青紫色になる  (予想される回答)  ・酸化  ・還元 | 一発で青紫が出なかった場合、どの色も間違いでない旨を説明  混乱しがちな内容なのでゆっくり、はっきり話す  ※間違えた場合前の復習の板書に戻ってヒントを出す  複数人に聞く  ・不安そうにしない  ・呈色しなかった場合、呈色しなかった理論を解説して授業する  ※ |
| (10分) | <実験2> | ・板書②の用意  ・各班に、片栗粉と水を入れたペットボトル(6)、小瓶に入れたヨウ素溶液(6)、(タオル)を配る  「ヨウ素溶液をボトルに入れてください。」  (発問)「どうなりましたか。」  「この中に色水を入れます。赤・青・黄があるので班で好きな色を決めて前に入れに来てください。」  ・ボトル内は依然真っ黒  ・ビタミンＣを各班に配る  「ビタミンＣをボトル内に入れて振ってみましょう。」  (発問)「どうなりましたか。」  ・生徒の答えを黒板に書く  (板書②)  (発問)「何反応がおこったのでしょう。」  ・理論の説明 | ヨウ素をボトルに入れる  (予想される回答)  ・色が変わった  ・ヨウ素溶液の色になった  前に色水をとりにいく  ビタミンＣを入れてボトルを振る  (予想される回答)  ・色が消えた  ・色水の色になった  (予想される回答)  ・酸化反応  ・還元反応  ・ヨウ素デンプン反応 | 生徒の実験の進行速度に合わせて演示実験を行う  容器に色水を移す際、大きな桶の上で行う  ※  適当に答えても正解する可能性があるので、しっかり理解させる |
| まとめ(５分） | 酸化・還元反応の身の回りの応用 | 「身の回りには、実はたくさんの酸化剤や還元剤があります。」  ・ヨウ素⇒うがい薬  ・ビタミンＣ⇒のど飴、お茶  ・お茶のラベルを見せて回る |  |  |

７．板書計画

　（別紙で添付）