**化学Ⅱ　学習指導案**

2班 2012.6.30

対象：高校3年生

単元名：高分子化合物

テーマ：吸水性高分子について知ろう！

授業目標：吸水性高分子が水を吸収する原理が説明できる。

　　　　　吸水した高分子から水を出すにはどうすれば良いか答えることができる。

教材観

アクリル酸ナトリウムが付加重合したポリアクリル酸ナトリウムは高分子化合物の特徴的な構造である網目構造を持つ。ポリアクリル酸ナトリウムに水をかける実験は変化の様子が大変わかりやすく、大きな驚きがあると思われる。また、おむつや園芸など多様に利用されていることから生活との関わりを感じることができる。なお、ポリアクリル酸ナトリウムの取り扱いには注意する必要がある。

指導観

まず、おむつの中に粉が入っていることを紹介し、その粉を取り出し、水をかけるとどのようになるか観察し、興味をもってもらう。必ず、粉（ポリアクリル酸ナトリウム）の取り扱いに注意しなければいけないことを喚起する。おむつに使われるポリアクリル酸ナトリウムが吸水性高分子であることを確認し、付加重合などの復習をして構造を理解する。そして、ポリアクリル酸ナトリウムに水をかける前、かけた直後、吸水した後の構造の変化の過程を説明し、ポリアクリル酸ナトリウムが吸水する原理について理解する。次に発展として、吸水された水を戻すにはどのようにしたらよいかについて考える。吸水する原理で浸透圧が影響していることから食塩をかけることを話し合いなどで導いてもらう。演示実験によって食塩で水を戻すことができることを確認する。

最後に、おむつの他に園芸にも使用されていることを紹介し、ペットボトル、繊維、ゴムなど高分子化合物が生活の中でよく使用されていることを意識させ、化学を身近に感じさせる。

実験用準備物

おむつ、絵具で色を付けた水、透明プラスチックコップ、ビニール袋、新聞紙、割りばし、はさみ、食塩、（砂糖、小麦粉）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 展開 | 学習活動 | 教師の活動 | 生徒の活動 | 指導上の留意点 |
| 導入  1分  藤井 | おむつの中に粉が入っていることを紹介。 | すでに袋の中で取り出した粉とおむつを見せる。  プリントを配布する。 | おむつや中の粉に注目する。 | 後で実験する際に観察できることを伝える。 |
| 生徒実験  7分  藤井 | おむつから中の粉を出し、水をかけるとどうなるかを観察する。  代表者が結果を発表し、全員で結果を共有する。 | 実験上の注意を言う。  各班の様子を見て回る。  実験した吸水性ポリマーを回収する。  代表者を1人または2人当てる。 | 班で実験を行う。  おむつを切って、袋に入れて上下に振り、粉をコップに取り出し、水をかけて変化を観察する。  プリントに結果を記入する。  当てられた人は結果を発表する。 | 粉が飛び散らないように注意させ、決して吹いたり、舐めたり、粉を触った手で目をこすったりしないように注意を呼びかける。 |
| 説明  10分  小林 | おむつの中の粉が吸水性高分子である。  高分子吸収材の主成分と構造を（付加重合、立体網目）の復習。  水が吸収される原理：電離したCOO－基が反発し合い内部の網目を広げ、浸透圧の違いにより分子外から侵入してきた水を取り込むからだ。  浸透圧の説明。（後のクイズで必要な知識であることを強調。） | 高分子吸収材の主成分（ポリアクリル酸ナトリウム）と構造を説明する。  付加重合、立体網目構造の復習を行う。  水かける前、水を吸収し始めたすぐ、吸収した後の電離の様子、電気的反発、網目の広がりを図で説明し、（板書しながら）なぜ、水が吸収されたかを解説する。 | プリントに書き込む。  吸水前、水を吸収し始め、吸水後の様子を図と共に記入する。  原理をプリントに記入する。 | プリントに対応した板書をする。  図は大きく、イオンは色分けしてわかりやすく書き、説明は簡潔に書く。 |
| 発展  10分  前田 | 新たにクイズ。  「吸収された水を元に戻すにはどうしたら良いか。」  選択肢からは食塩が正解であることを述べ、原理説明。  おむつの他にも吸水性ポリマーが使われていることを紹介。 | クイズを出題する。  難しいようなら選択肢を与える。（①食塩②砂糖③小麦粉）  出された意見のものを演示実験で確認する。  園芸用の吸水性ポリマーを見せる。 | 班でクイズの答えを考え、意見を述べる。  前に見に来てもらう。  原理をプリントに記入する。  園芸用ポリマーの様子を見る。 | 演示するコップと生徒との距離が近すぎないように注意。  後ろの生徒にも見えるよう、立ち方、座り方を工夫させる。  園芸用ポリマーを生徒に回す。 |
| まとめ  2分  前田 | 様々な高分子が日常生活の中でよく利用されている。 | 吸水性ポリマーはおむつや園芸に使われていて、高分子化合物はペットボトルや繊維、ゴム製品など、生活の中でよく使われていることを説明する。 | 日常で使われている高分子化合物を考える。 | 高分子が使われていることを日常で意識してほしいと促す。  回した園芸用ポリマーを回収する。 |

本時の評価

・水が吸収された原理が説明できるか。

・授業内での説明より、浸透圧ということをヒントに答えが導きだせるか。

・水が戻る原理が説明できるか。

吸水性高分子について知ろう！　　　　　　　　　　　　　　6月30日（土）

【 実験 】

方法：おむつの中から取り出した粉を透明プラスチックコップに入れ、水をかける。

結果：

＊なぜ、水が吸収されたのだろう？

　おむつの中の粉の正体…（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

【 復習 】 付加重合

H2C＝CH3-COONa

＊水をかける前後での様子の違いを比較しよう！

水をかける前　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　水をかけた後

【 問題 】なぜ水が吸収されたのか説明しなさい。

＊吸収された水を戻すにはどうすればよいだろう？

　次の選択肢から水を戻すことができるものを選びなさい。　　　①食塩　　　　②砂糖　　　　③小麦粉

水が戻る原理

吸水性高分子について知ろう！　　　　　　　　　　　　訂正版

【 実験 】

方法：おむつの中から取り出した粉を透明プラスチックコップに入れ、水をかける。

結果：

＊なぜ、水が吸収されたのだろう？

　おむつの中の粉の正体…（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

【 復習 】 付加重合

H2C＝CH3-COONa

＊水をかける前後での様子の違いを比較しよう！

＊なぜ、水が吸収されたのか…

＊吸収された水を戻すにはどのようにすればよいだろう？

・水を戻すことのできるものを考えよう。　（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

水が戻る原理