**化学科　学習指導案**

新宿区　立　東京理科　高等学校

指導教諭　　　川村　康文先生

教育実習生　　　　　笹森智矢、小林泰人、岡田俊介

１　日時場所　　平成24年12月5日 水曜日　　　第4校時　　場所：理科実験室

２　学　　級　　第3学年 H組

３　使用教科書　　東京書籍　化学Ⅱ

４　小単元名　 第4編　生活と物質 第2章 衣料の科学

５　単元観

　　木材パルプからセルロースを分離・溶解し、これを細孔から押し出して繊維状にしたものをレーヨンという。銅アンモニアレーヨンはレーヨンの代表的な例で、シュバイツァー試薬を利用にセルロースを溶かして作る再生繊維である。今回はこの銅アンモニアレーヨンを実際に作り、合成法と再生繊維について理解する。

６　本時の指導目標

　　銅アンモニアレーヨンを実際に作り、合成法と再生繊維について理解する。

７　指導に当たっての工夫　(授業形態の工夫、指導方法の工夫、教材の工夫)

　　以前無機化学の範囲で習ったシュバイツァー試薬を作ることにより、化学の分野は無機、有機に固定されているわけでなく、互いに応用、利用しあっていることを実感させる。また、生徒に合成させることで、化学的な理論の元に実験操作を行うことで、物質を生成できる驚きや楽しさを感じてもらう。水酸化ナトリウムやアンモニアといった危険な試薬を使用しているので、口頭及びプリントにて注意を促し、適切な取り扱いをさせる。

８　本時の展開

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 段階 | 学習内容 | 教師の活動 | 生徒の活動 | 留意点・評価 |
| 挨拶  (1分) |  | 出欠確認を行う | 出席確認カードをセンサーに通す |  |
| 導入  (10分) | ・レーヨンとは  ・セルロースの復習  ・シュバイツァー試薬の復　習 | ・板書を行う  発問：セルロースは何という物質が集まったものか、シュバイツァー試薬とは | ・板書を写す  ・教師の質問に答える  生徒の予想される回答：覚えていない | ・指名して覚えているか確認する【知】 |
| 展開  (30分) | ◎実験の注意(5分)  ・水酸化ナトリウム  ⇒強塩基  ⇒タンパク質を侵す  ⇒失明  ・アンモニア  ⇒弱塩基、有害、臭い  ◎シュバイツァー試薬の調製(15分)  ・硫酸銅、濃アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液を使ってワークシートに沿って作成する。  ◎銅アンモニアレーヨンの合成（10分）  シュバイツァー溶液に脱脂綿を溶かし、シリンジで希硫酸中に押し出す。 | 発問：NaOH、NH3の性質、危険性について  プリントを利用して、試薬の危険性や性質について説明する。  ・硫酸銅、濃アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液と三角フラスコ、ガラス棒を用いて、ワークシートに沿って調製するよう指示する。  ・机間指導を行う  シュバイツァー溶液に脱脂綿を溶かし、シリンジで希硫酸中に押し出すよう指示する。  ・机間指導を行う | 生徒の予想される回答：塩基性、失明する。  発問に答えて、プリントに記入する。  ・硫酸銅、濃アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液と三角フラスコ、ガラス棒を用いて、ワークシートに沿って調製する。  シュバイツァー溶液に脱脂綿を溶かし、シリンジで希硫酸中に押し出す  ・希硫酸に押し出す工程まで終わったら、作業を終了し、結果を記入する。  ・シュバイツァー試薬の反応式を考える。 | ・覚えているか【知】  ・きちんと記入しているか【関】  ・NaOHaqは強塩基で皮膚を侵し、失明させるため  サニメントと安全メガネをつけて実験を行う  ・アンモニアは刺激臭のする有毒な気体のため、ドラフトで扱い、必ず蓋をする  ・実験中は必ずサニメントと安全メガネを付ける。  ・調製はドラフトの中で行う。  実験に対する意欲・態度  【関・技】  ・結果をまとめ、表現する【思】  ・反応を考え、化学反応式にしてみる【思・知】 |
| まとめ  (10分) | ◆本時の内容を復習する。  ・レーヨンとは  ・どのような反応が起きたのか。  ◆他のレーヨンの紹介  ◆繊維についての全般的な応用 | 板書を行う。  発問：  ・シュバイツァー試  薬は何色か？  ・脱脂綿を溶かしたら  どうなったか。  ・希硫酸中に押し出した  ら | ノートにとる。  生徒の予想される回答：  ・濃青色、深青色  ・溶けて、どろどろする  ・繊維状になった | ・指名して本時の内容を覚えているか確認する。【知】 |

＜実験　銅アンモニアレーヨンの合成＞

**目的**： 近年多く用いられている化学繊維のうち、再生繊維である銅アンモニアレーヨンを合成する。

**器具・装置**： 100ｍL三角フラスコ、500ｍLビーカー、注射器、注射針、ピンセット、ドラフト

**試薬**：硫酸銅（Ⅱ）五水和物、濃アンモニア水、2mol/L水酸化ナトリウム水容液、脱脂綿

**操作：**

１、シュバイツァー試薬の調製

細かくすりつぶされている硫酸銅（Ⅱ）五水和物１ｇを100ｍLビーカーにとり、そこへ濃アンモニア水10ｍLを加え、振り混ぜて溶解する。さらに2mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液４ｍLを加えて振り混ぜる。

※試薬の性質と取り扱いについて

水酸化ナトリウム水溶液…液性： 性、目に入ると　　　　　　　　　　　。

濃アンモニア水…液性： 性、揮発性がありアンモニアの気体には刺激臭がある。また、有毒であるため、大量に吸引しないようにする。今回のアンモニア水はかなり濃いものであるため、３以外の実験操作はドラフトの中で行う。三角フラスコにはゴム栓を閉める。

硫酸銅（Ⅱ）五水和物…色：

２、紡糸液の調製と、紡糸の準備

１で作成した溶液に脱脂綿をごく少量加える。振り混ぜてとかし、完全に溶けてからまた同様に少量ずつ加えて溶かしていく。脱脂綿を加える操作は、溶液全体がかなり粘性を帯びてくるまで繰り返す。また、300ｍLビーカーに２mol/L硫酸を300ｍLほど入れておく。

３、紡糸

注射器に２で調整した紡糸液を吸い込む。針をつけてピストンを押し、300ｍLビーカーの硫酸溶液中に静かに押し出す。これをしばらく放置し、繊維の青色が抜けるまでまつ。

**結果・考察：**

1、シュバイツァー試薬の色は?反応式は？

2、脱脂綿を加えると…

3、硫酸溶液の中に押し出すと…