

1. 単元名 もののとけ方

2. 本時の目標

高い温度で多量のを溶かした水溶液を冷やすと、溶けた(溶けきれない)ものが出てくることを理解する。また、再結晶の実験を通して、水の温度と物質が溶ける量の関係についての理解を深める。

3. 授業展開

学習活動	予想される児童の反応など	教師の指導・支援
1. 前時の復習をする。(4分) ・NH ₄ Clの登場	前時の学習 砂糖やミョウバンは、低温の水にはあまり溶けないが、高温の水にはよく溶ける。	・図やグラフを用いて、温度と溶ける量の関係を説明する。
2. 本時のめあてを提示する。		
めあて 「水に溶けきれなくなったものはどうなるのか、確かめよう。」		
3. 水に溶けきれなくなったものは、どうなるのだろうか。【予想・復習・確認】(10分)	・溶けきれなくなったものが、出てくる。 ・少しぐらいなら、溶けていられると思う。 ・溶け残りみたいに、底にたまるはず。	「高温でたくさん物を溶かした水溶液を冷やすと、水に溶けきれなくなったものは、どうなるのでしょうか？」
4. 結晶観察装置を用いて、NH ₄ Clの再結晶の実験をする。(20分) ・結晶の形、大きさ、再結晶の様子を観察する。 ・実験を見て、気が付いたこと、疑問に思ったことなどをプリントにまとめる。	・トゲトゲした白いものが現れた。 ・トゲトゲがだんだん大きくなっている！	・NH ₄ Clが入った試験管の温度が下がらないように、湯煎しておく。 ・各班に1セットずつ、結晶観察装置と実験器具を置いておく。
5. 条件を変えて、もう一度再結晶の実験を行う。【実験】(5分) ・再結晶中の試験管に、NH ₄ Clを少量加える。	・雪が降っているみたい。 ・結晶が大きくなりながら、落ちていく。	・スライドガラスに乗せた結晶を観察する。(時間があれば)
6. 本時のまとめを行う。(5分)		・NH ₄ Clの利用例の紹介 ・再結晶の説明 ・さまざまな結晶の紹介

12月19日(金)

もののとけ方 特別授業

ワークシートまとめ

1班

【予想】

- ・下にたまる
- ・結晶になる
- ・結晶として出てくる

【結果】

- ・全部溶けた水溶液を冷やすと白くなった。
- ・強制的に溶けているものを、ほんの少し入れたら固まっていき、真っ白になった。
- ・だんだん結晶が大きくなった。
- ・どんどん試験管に結晶がたまって行って、全体にたまっていった。

【わかったこと・気付いたこと】

- ・ルーペで結晶を見たら、トゲがあった。
- ・水溶液をとかして、すごく低くすると、結晶として出てくる。
- ・水溶液の種類によって、結晶の形が違う。
- ・吸引ろ過は普通のろ過のように我慢しなくても、一瞬で吸い込み、ろ過できる便利な道具。

【疑問・やってみたいこと】

- ・食べ物についての食塩などを取り出せるかどうか。

【感想】

- ・雪みたい！！キレイ！！
- ・家でも結晶を作りたいと思った。

2班

【予想】

- ・下にたまる。
- ・結晶になって出てくる。
- ・また溶けなくなった時のものになる。

【結果】

- ・どんどん大きくなっている。
- ・溶け残りが出た。
- ・熱かったものを急に冷やしたら、結晶になった。
- ・塩化アンモニウムの混ざった温かい水を冷たくすると結晶が出てきた。

【わかったこと・気付いたこと】

- ・結晶はとげとげ。
- ・結晶の形はカビみたい。
- ・結晶にはいろんな形があることがわかりました。

【疑問・やってみたいこと】

- ・ペットボトルに氷をいっぱい入れたら、全部の水が結晶になると思います。
- ・結晶になったものをつぶすと、もとにもどるのか。

【感想】

- ・すごく結晶おもしろい。
- ・本当は入れない所に入れてよかった。

3班

【予想】

- ・結晶になる
- ・下にたまる
- ・下にたまり、かたまって、結晶になる。
- ・結晶となって出てくる。

【結果】

- ・雪が下でたまり、大きくなっていった。
- ・最初は結晶が小さかったけれど、少しずつ大きくなっていった。
- ・雪のように大きくなっていった。
- ・雪のように白く試験管すべてをおおっていた。
- ・試験管のところに、ひつついて出てきた。
- ・真ん中から白い結晶が出てきて、全体に広がった。
- ・はじめは絵の具かと思ったが、綿毛のように広がった。

【わかったこと・気付いたこと】

- ・ルーペで見ると「トゲトゲ」山のようなだった
- ・ルーペで見ると、長い棒の形でキラキラしていた。
- ・溶け残りが結晶となって出てきた。
- ・急激に冷やすと真っ白になる事がわかった。

【疑問・やってみたいこと】

【感想】

- ・吸引ろ過で吸うと、きれいに取れた。
- ・結晶はとてもきれいだった。
- ・ろ過がうまく行ってうれしかった。
- ・ろ過した時、残った固体は、真っ白だった。だから、雪だと思った。

4班

【予想】

- ・ 60℃から20℃分のとける量を引いたくらい出てくる。
- ・ その分だけ出てきて結晶になる。
- ・ 結晶になって出てくる。
- ・ 全部合体して出てくる。
- ・ 下にたまる。
- ・ 出てきて白いまま溶け残る。

【結果】

- ・ 20℃では出てこなかったけれど、氷水につけると、むっちゃ出てきました。
- ・ 水で冷やすと結晶が出てこなくて、水と氷で冷やすといきなり結晶が出てきてびっくりした。
- ・ 白い物は水の下までいった。
- ・ 上と下が先に白くなり、真ん中が後に白くなった。

【わかったこと・気付いたこと】

- ・ 結晶はぎざぎざでした。
- ・ 白い物は、水の下までいった。
- ・ 白い水のような物になった。水の中の物なので、ドロドロかなと思っていたら、さらさらで水と分かれる感じでした。
- ・ ものによってできる結晶の形が、八面体や、四角形、平行四辺形、トゲの形があることが分かった。

【疑問・やってみたいこと】

【感想】

- ・ 吸引ろ過は、ふつうのよりだいぶ早かったので、学校でも早い方にしてほしいです。
- ・ 吸引ろ過はめっちゃ早かった。すぐにろ過できたので、前にしたろ過は損をした気分になった。
- ・ 青色の結晶は、色がとてもきれいだった。

5班

【予想】

- ・ 溶けきれなくなった物は、集まって(集まりやすい形)になり、やがて結晶になる。
- ・ 固まって結晶になる。
- ・ 結晶になる。

【結果】

- ・ 水に溶けきれなくなったものは下にたまり結晶になった。(でも氷水で冷やした。)

- ・ どんどんふくらむ。
- ・ 結晶となってあらわれる。

【わかったこと・気付いたこと】

- ・ 雪みたいだったけれど、ルーペで見ると、消しゴムのカスみたいだった。
- ・ ろ過した薬品は、とてもサラサラしていた。
- ・ ポロポロしていた。
- ・ ギザギザしていた。
- ・ だんだん増えていく。
- ・ 吸引ろ過は、普通のろ過に比べるとものすごく早かった。
- ・ 水分が抜かれていた。
- ・ クッキーのにおいがした…。
- ・ 結晶はダイヤモンドの形に似ていた。コンペイトウみたい。
- ・ ろ過がすばやくできて楽だった(はやい)。

【疑問・やってみたいこと】

- ・ 今後は結晶を作ってみたいと思いました。

【感想】

- ・ え！ってくらいびっくりしました。
 - ・ 吸引ろ過をすると、結晶はろ紙の上に残り、水はビーカーの下にたまって、すぐにホースで結晶についている水を吸引したのですごいなあとと思いました。
 - ・ 待たなくてもいいから楽だと思った。
-
- ・ 大学ってすごいものがたくさんあった。

6 班

【予想】

- ・ 粉に戻らないけれど、結晶になって出てくる。
- ・ とけきれなかったものは、水の中に入ったまま下にたまると思う。
- ・ 結晶みたいになって出てくるんじゃないかなと思う。

【結果】

- ・ 徐々に結晶が広がっていき、全体的に結晶が広がっていった。
- ・ 一部が結晶になると、全体に広がるのが分かった。
- ・ 上から、花みたいな形のかたまりが落ちてきて、下からだんだんしずんでいった。
- ・ だんだんたまってきて、全部たまった。
- ・ だんだんバラのような形の結晶がでてきた。
- ・ なかなか出なかったなので、粉を入れてみると結晶がでてきました。

【わかったこと・気付いたこと】

- ・結晶はバラのようなきれいな形で出てきたとてもよかったです。
- ・一部結晶になると、どんどん全体に広がる。
- ・ろ過をすると、白いのがでてきて、パサパサになったような感じになった。
- ・虫眼鏡で見たら、ひとつひとつが白い糸みたいなので、それがかたまってできていた。
- ・雪を降らせたときは、ひとつひとつがこんぺいとうみたいな形をしていた。
- ・ろ過をすると、少しかがやいていた。パサパサの髪の毛みたいな感じだった。

【疑問・やってみたいこと】

- ・どういう原理で水を吸っているのかなと思いました。

【感想】

- ・ろ過は時間がかかるものだと思っていたけれど、吸引ろ過という方法ですごく早く終わった。
- ・結晶の形もたくさんあり、すごくきれいなものもあった。
- ・今日の実験で理科に興味をもちました。

教材研究 (結晶作り) : ミヨウバン

