

1 単元名 水溶液

2 単元の目標

- 物質の溶解，溶解度と再結晶に関する事物・現象に進んで関わり，それらを科学的に探究しようとするとともに，事象を日常生活との関わりでみようとする。  
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 目的意識をもって観察，実験などを行い，粒子のモデルと関連付けた溶質の均一な分散，溶解度と再結晶との関連などについて，自らの考えを導いたりまとめたりして表現することができる。  
(科学的な思考・表現)
- 物質の溶解，溶解度と再結晶に関する観察，実験の基本操作を習得するとともに，観察，実験の計画的な実施，結果の記録や整理などの仕方を身に付けることができる。  
(観察・実験の技能)
- 水溶液中では溶質が均一に分散していること，水溶液から溶質を取り出すことなどについて基本的な概念を理解し，知識を身に付けることができる。  
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1)教材観

小学校第5学年では「物の溶け方」で，物が水に溶ける規則性を学習し，第6学年では「水溶液の性質」で，水溶液には酸性・アルカリ性・中性があること，金属を変化させる水溶液があることなどを学習した。本単元は，物質が水に溶ける様子の観察を行い，水溶液では溶質が均一に分散していることを見いだしたり，水溶液から溶質を取り出す実験を行い，その結果を溶解度と関連付けて捉えたりすることをねらいとしている。また，水溶液に溶けている物質の粒子をモデルで表し，微視的な見方を身に付ける。ここで獲得した粒子の概念は，第2学年の「化学変化と原子・分子」，第3学年の「化学変化とイオン」の学習へとつながっていく。

(2)生徒の実態 (省略)

(3)指導観

物質の溶解では，有色の結晶が水に溶ける様子を観察する。水溶液のどの部分も色が同じ濃さになることから，水溶液中では溶質が均一になっていることを見だし，粒子のモデルで表すことができるようにしたい。また，溶解度と再結晶では，水溶液の温度を下げたり，水溶液から水を蒸発させたりする実験を行う。この実験を通して，水溶液から溶質が取り出せることを見だし，温度と析出した物質，溶解度を関連付けて理解できるようにしたい。グラフから規則性を見いだす学習には苦手意識をもっている生徒も多く，実験の結果を分析して解釈し表現することを苦手とする生徒も少なくない。従って，実験結果を分析して解釈する場面では，「溶解度曲線板」を操作して，溶質が析出した温度と溶解度との関係を捉えることができるようにしたい。また，考察を書いたり発表したりする場面では，考察の根拠になる部分について付箋に書いて話し合い，生徒が自信をもって自らの考えを整理して書いたり発表したりすることができるようにしたい。

4 指導計画 (7時間扱い)

時	学習内容	評価規準	関	思	技	知
1	物質が水に溶けている様子を観察し，溶質が均一に分散していることを見いだす。	物質が水に溶ける現象に関心をもち，事象を日常生活との関わりで見ようとする。	○			
2	物質の溶解から物質が粒子でできていることを理解し，粒子の大きさが小さいことを見いだす。	物質の溶解の現象は，粒子の大きさや数に変化しないことを，モデルを使って説明している。		○		
3	水溶液中のミョウバンと食塩を，再結晶によって取り出す。	再結晶の実験の基本操作を習得し，結果の記録や整理の仕方を身に付けている。			○	
4	再結晶によって取り出した溶質の量を，溶解度曲線から読み取り表現する。	水に溶ける物質の量は，水の量や温度によって限度があることを自分の考えで表現している。		○		
5 本時	水溶液に溶けた4種類の物質を特定する実験方法を考える。	結晶が析出する温度と溶解度を関連付け，水溶液に溶けている物質を特定する実験方法を計画している。		○		
6 本時	水溶液に溶けた4種類の物質を取り出す実験を行う。	結晶が析出した温度と溶解度を関連付け，水溶液に溶けている物質を推定し，推定した物質とその根拠を整理して書いている。		○		
7	質量パーセント濃度の公式を知り，水溶液の濃度を公式を使って求める。	水溶液の濃度は公式を使って求めることができることを理解し，知識を身に付けている。				○

5 本時の指導

(1) 目標

○ 第5時の目標

結晶が析出する温度と溶解度を関連付け、水溶液に溶けている物質を特定する実験方法を計画することができる。  
(科学的な思考・表現)

○ 第6時の目標

結晶が析出した温度と溶解度を関連付け、水溶液に溶けている物質を推定し、推定した物質とその根拠を整理して書くことができる。  
(科学的な思考・表現)

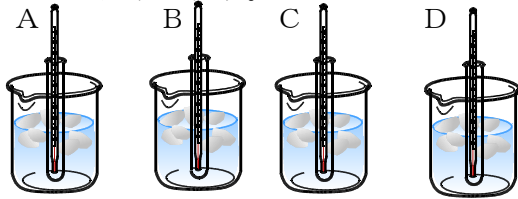
(2) 準備・資料

溶質 (食塩, 塩化アンモニウム, ミョウバン, 硝酸カリウム) ビーカー, 試験管, 温度計, バット, ガラス棒, 溶解度曲線板, 考察整理板, ホワイトボード, 付箋, フラスコ, 保護めがね, ホットプレート, ワークシート, 氷

(3) 展開

	学習内容及び活動	○支援・指導上の留意事項 ●評価 (評価方法)
第5時 本時	<p>1 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">4種類の水溶液にはどのような物質が溶けているのだろうか。</div> <p>2 実験方法について意見を出し合う。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液をろ過して取り出そう。</li> <li>・再結晶で取り出せるかもしれない。</li> <li>・加熱して水を蒸発させて調べよう。</li> <li>・リトマス紙で調べよう。</li> </ul> </div> <p>3 グループで水溶液に溶けている4種類の物質を特定できる実験方法を計画する。</p> <p>4 各グループの代表が、ホワイトボードを掲示して実験方法を発表する。</p> <p>5 実験方法を修正し、ワークシートに実験方法を記入する。</p> <p>6 次時の活動を知る。</p>	<p>○支援・指導上の留意事項 ●評価 (評価方法)</p> <p>○生徒に4種類の水溶液の入ったフラスコを見せ、「水溶液に溶けている物質を特定するにはどんな方法があるか。」と発問し、学習に対する興味・関心をもたせたい。</p> <p>○前時の再結晶の実験から、冷却するとミョウバンの結晶は析出したが、食塩の結晶は析出しなかった理由について考えさせ、実験の計画につなげる。</p> <p>○実験方法の実証性について話し合い、最も適した方法が再結晶であることに気付けるようにする。</p> <p>○4種類の物質は、溶解度の変化に差がある食塩, 塩化アンモニウム, ミョウバン, 硝酸カリウムとする。</p> <p>○実験方法は、使用する器具や手順が分かるように、図や文章でホワイトボードに表すように指示する。</p> <p>○自分たちのグループの実験方法をより良くできるように、他のグループの実験方法の工夫点などを見付けるように指示する。</p> <p>○実験の手順や使用する器具の数量等を意識させ、各自ワークシートに図や文章で明確に表すように指示する。</p> <p>○次時は、グループごとに実験計画に従って実験を行うことを伝え、意欲付けを図る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">●結晶が析出する温度と溶解度を関連付け、水溶液に溶けている物質を特定する実験方法を計画している。 (ワークシート)</div>
第6時 本時	<p>1 本時の課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">4種類の水溶液にはどのような物質が溶けているのだろうか。</div>	<p>○課題を提示し、前時の学習の続きであることを確認し、学習に対する見通しをもたせるようにする。</p> <p>○溶解度の違いから水溶液に溶けている物質を推定し、その際、結晶が析出する温度が重要であることを確認する。</p>

2 実験計画に従って準備し、グループごとに実験を行う。



3 自分の担当する水溶液について、溶解度曲線板を操作しながら説明し、水溶液に溶けている物質を推定する。

4 水溶液に溶けている物質と推定した根拠について付箋に書いて話し合う。

5 考察を書く。

- ・ Aは食塩である。なぜなら温度を10℃にまで下がっても結晶が出ないからである。
- ・ Bは塩化アンモニウムである。なぜなら約15℃で結晶が出たからである。
- ・ Cはミョウバンである。なぜなら約50℃で結晶が出たからである。
- ・ Dは硝酸カリウムである。なぜなら約20℃で結晶が出たからである。

6 本時のまとめを行う。

物質の溶解度から、水溶液に溶けている物質は、Aは食塩、Bは塩化アンモニウム、Cはミョウバン、Dは硝酸カリウムである。

○実験はグループごとで行うが、4種類の水溶液をグループ内で分担して一人一実験とし、一人一人が責任をもって取り組むことができるようにする。

○どの水溶液も約80℃の高温になっているので、やけどに気を付けるように注意を促す。

○目の前に水溶液を置き、時折容器をかき混ぜ、結晶が析出する様子を見逃さないように指示する。

○結晶が析出した温度が分からなかった場合は、再実験ができるように、予備の水溶液を準備しておく。

○水溶液に溶けている物質を、析出した温度と溶解度を関連付けて説明することができるように、机間指導を行いながら溶解度曲線の見方や溶解度曲線板の操作の仕方を説明する。

○水溶液ごとに付箋の色分けをし、話し合いの中で、推定した物質とそう考えた根拠を区別できるようにする。

○考察が書けない生徒には、結晶が析出した温度から物質を推定していくように助言する。

●結晶が析出した温度と溶解度を関連付け、水溶液に溶けている物質を推定し、推定した物質とその根拠を整理して書いている。  
(ワークシート)

○再結晶によって物質を特定することができることに気付かせ、科学的な見方や考え方を深めることができるようにする。