

単元名 水溶液の性質(1分野 単元2－3章)

配当時間 5時間

- 単元の目標 (1) 身のまわりの物質の性質や変化に着目しながら、水溶液についての基本的な概念や原理・法則などを理解したり、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けたりすることができる。
- (2) 水溶液について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、物質の性質や溶解における規則性を見い出して表現するなど、科学的に探究することができる。
- (3) 水溶液に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする。

標準的な展開例

10240202_001

学 習 活 動	留 意 事 項 な ど
<p>1 溶液、溶質、溶媒の関係について知り、物質が溶けるということについて理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習課題をつかむ。 ★ものが溶けるという現象について考えよう。 ○ 溶液、溶質、溶媒について理解する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶解……物質が水などの液体に溶ける現象 ・ 溶液……物質が溶けて均一になっている液体 ・ 溶質……液体に溶けている物質 ・ 溶媒……溶質を溶かしている液体 ・ 水溶液……溶媒が水のときの溶液 ○ コーヒーシュガーが水に溶ける様子を観察する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶かす前と溶かした後では、全体の質量は変化しない ・ 溶かした後では、全体が透明になっている。 ・ 溶かした後では、全体の色は均一である。 ○ 物質が溶けることをまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶液は溶質の粒子が均一に散らばっている。 ・ どの部分も濃さが等しい。 ・ 溶質の粒子には質量があり、粒子の数は溶ける前後で変化しない。 ・ 溶液の質量＝溶媒の質量＋溶質の質量 <p>2 溶液の濃度について理解を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 有色の水溶液は色の濃さで水溶液の濃さをある程度判断できることを知る。 ★水溶液の濃さは何によって決まるのか考えよう。 ○ 水溶液の濃さについて、粒子モデルを使って説明する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 水溶液の質量が等しい場合 ・ 粒子の数（質量）が等しい場合 ○ 濃度と質量パーセント濃度について知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 濃度……溶液の質量に対する溶質の質量の比 ・ 質量パーセント濃度[%] ＝溶質の質量[g]÷溶液の質量[g]×100 ＝溶質の質量[g]÷(溶媒の質量[g]＋溶質の質量[g])×100 ○ 塩化ナトリウム水溶液の質量パーセント濃度を求める。 <p>3 溶解度を理解し、水溶液から溶質を取り出せることを見いだす。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ある質量の水に溶ける物質の質量には限度があることを振り返り、溶解度について知る。 ★溶解度を利用し、水溶液から溶質を取り出そう。 ○ 水溶液から塩化ナトリウムや硝酸カリウムなどの溶質を 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書P. 112の写真を見たり、小学校での活動を想起させたりして、ものが溶けるという現象について簡単に押さえる。 ・ 溶質には、固体のほか、液体や気体の場合もあることを伝える。 ・ 溶媒がエタノールの場合は、エタノール溶液ということを知らせる。 <p>【評】 コーヒーシュガーが水に溶ける様子を観察する活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書P. 114の図4のモデルについて説明する。 教科書P. 115の図5のように、溶液を放置しておくと、混ぜなくてもやがて濃さが均一な溶液になることを捉えさせる。 ・ 無色透明の水溶液は見た目では判断できないことに触れる。 ・ 教科書P. 116の図8のA, B, Cの各条件において、粒子の数や水溶液の質量を指定し、粒子モデルで表させる。 ・ 密度の学習では、体積をそろえて質量を比べたことを想起させる。 ・ 条件をそろえて比較をすることは、実験結果などを考察する上で大切な考え方であることを伝える。 <p>【評】 水溶液の濃さについて、粒子モデルを使って説明する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶液の質量は溶媒の質量と溶質の質量の和として考えることができたことを想起させる。 ・ 教科書P. 117～P. 118の「例題」「練習」を基に考えさせる。 <p>【評】 塩化ナトリウム水溶液の質量パーセント濃度を求める活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 塩化ナトリウムやミョウバンが溶ける量には限度があることを、小学校での学習から想起させる。 ・ 飽和、飽和水溶液、溶解度、溶解度曲線について説明する。 ・ 教科書P. 120の図10から、溶解度曲線は物質の種類によって異なること、溶解度は温度によって異なることを理解させる。 ・ 水に溶ける物質の質量の限度は、水の質量に比例することも押さえる。 ・ 教科書P. 120の図10を基に考えさせる。

取り出すにはどうしたらよいか話し合う。
・水を冷却させると溶解度が小さくなるから、物質が水溶液中で飽和状態になって、溶質が出てくる。
・水を蒸発させても溶質の量は変わらないから、そのうち、飽和状態になって、溶質が出てくる。
○水溶液から塩化ナトリウムと硝酸カリウムを取り出すための実験の計画を立てる。
・水溶液を冷却すると、硝酸カリウムは固体として出てくるが、塩化ナトリウムは固体としてほとんど出てこない。
・水溶液から水を蒸発させると、硝酸カリウムも塩化ナトリウムも固体として出てくる。

4 水溶液から溶質を取り出す方法についてまとめる。

○本時の学習課題をつかむ。

★水溶液から溶質を取り出そう。

○水溶液から溶質を取り出す実験を行う。

○実験の結果をまとめる。

- ・塩化ナトリウムは温度がどのように変化しても、溶け残りがあつた。
- ・硝酸カリウムは温度が上がると全て溶け、下がると溶け残りがでた。
- ・塩化ナトリウムも硝酸カリウムも水を蒸発させると白い固体がでた。

5 結晶と再結晶について理解する。

○本時の学習課題をつかむ。

★水溶液から固体を取り出す方法についてまとめよう。

- 結晶について知る。
 - ・規則正しい形の固体
 - ・物質に固有の色や形を示す。
 - ・結晶の色や形は、物質を区別する手がかりになる。
- 再結晶についてまとめる。
 - ・固体の物質をいったん水などの溶媒に溶かし、その水溶液から再び結晶として物質を取り出す方法。
 - ・再結晶をすると純粋な物質が取り出せる。

○溶解度を利用した計算問題に取り組む。

【評】水溶液から溶質を取り出す方法について話し合う活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

- ・塩化ナトリウムやミョウバンが溶ける量には限度があることを、小学校での学習から想起させる。
- ・飽和、飽和水溶液、溶解度、溶解度曲線について説明する。
- ・教科書P.44の図8から、溶解度曲線は物質の種類によって異なること、溶解度は温度によって異なることを理解させる。
- ・水に溶ける物質の質量の限度は、水の質量に比例することも押さえる。
- ・結晶についての説明につなげるため、蒸発させたあとの様子をルーペや双眼実体顕微鏡で観察させる。

【評】水溶液から溶質を取り出す実験を通して「知識・技能」を評価する。

- ・結晶の様子が上手く観察できなかった場合は教科書P.122の図11を参考にさせる。

- ・教科書P.123の図14を参考に、代表的な結晶の形について確認させる。

- ・再結晶の方法として、水溶液を冷却する方法と水を蒸発させる方法があることを押さえる

- ・水溶液を冷却する方法では、塩化ナトリウムのように温度によって溶解度が変わらない物質は再結晶させることができないことを押さえる。

- ・教科書P.124の「例題」「練習」を用いて問題演習を行わせる。

【評】溶解度を利用した計算問題に取り組む活動を通して、「知識・技能」を評価する。

【 備 考 】

ここでは、物質の水への溶解を粒子のモデルと関連付けて理解させること、また、溶液の温度を下げたり、溶媒を蒸発させたりする実験を通して、溶液から溶質を取り出すことができることを溶解度と関連付けて理解させるとともに、再結晶は純粋な物質を取り出す方法の一つであることを理解させることがねらいである。

ここでは、物質の水への溶解を粒子のモデルを用いて微視的に捉えさせるようにするとともに、粒子のモデルで均一になる様子について説明させるようにする。また、水溶液の濃さの表し方に質量パーセント濃度があることにも触れる。

ここで行う実験としては、例えば、ミョウバンと食塩を取り上げ、ミョウバンはその水溶液の温度を下げることにより、食塩は食塩水の水を蒸発させることにより結晶を取り出すことができることを扱い、溶解度と関連付けて理解させる。その際、溶解度曲線にも触れる。また、再結晶は少量の不純物を含む物質から溶解度の違いを利用して純粋な物質を得る方法であることを理解させる。