

# 理科学習指導案

授業日時 令和1年8月30日(金)第2校時  
 授業学級 3年D組 野 20名 好 20名 計 40名  
 授業会場 \_\_\_\_\_ 理科室  
 授業者 \_\_\_\_\_  
 指導教員 \_\_\_\_\_

## 1 単元名

### 酸、アルカリとイオン「酸性、アルカリ性の正体とイオン」

## 2 主眼

水溶液の性質に関わっているイオンが何なのかを考える場面で、ストローに BTB 溶液と硝酸カリウムを混ぜた寒天を固めて入れ、そこに電圧をかけ、ストローの中心付近に塩酸もしくは水酸化ナトリウム水溶液を付着させた爪楊枝を刺し、イオンが移動する様子を観察することを通して、水溶液が酸性を示すのは水素イオンの影響であることと、アルカリ性を示すのは水酸化物イオンが関係していることを理解できるようにする。

## 3 本時の位置 (全5時間扱い中 第2時)

〈前時〉 5種類の透明な水溶液がなんの水溶液なのかを、BTB 溶液などを使って同定することを通して、それぞれの水溶液の性質の違いについて学んだ。

〈次時〉 本時まで学んだ、酸性、アルカリ性の性質を持つような水溶液が普通の生活のどんなところに使われているのかを学び、その中で酸性、アルカリ性の強いようなものも含まれていることを学ぶことで、そういった溶液を使う際に、使いすぎないように注意したり、なるべく排水の量を減らしたりするなどの意識作りのきっかけになるようにする。

## 4 指導上の留意点

酸性、アルカリ性の強い水溶液を扱うため、手や体についたらすぐに洗うようにする。電圧の大きさの指示や、タコ糸を静かに置くように注意するなど、実験の手順の統一などを図るようにする。

## 5 展開

過程	学習活動	予想される生徒の反応や意識 (◎)	支援 (・) と評価	時間
導入	1, 前回扱った、塩酸、水酸化ナトリウム、水、石灰水、硫酸の性質を確認し、その性質は何によって決められているのかを、水溶液中のイオンの状態と交えながら検討する。	◎溶けているものが違うから性質が異なるんだよ。 ◎水溶液になるのは電解質だったね ◎水溶液中では電離していたよ。 ◎水溶液中には、イオンの状態になっているね ◎水溶液中のイオンが、水溶液の性質に関わっているのかな。	・前回の実験で扱った、見た目が透明で性質の異なる 5 種類の水溶液が、なんの影響によって性質が異なっているのかを問うことで、水溶液中に溶けている物質に着目し、水溶液中のイオンの存在に気付く。	15
	2, 水溶液の性質に関わっているイオンは何なのかについての予想をたてる。	◎塩酸、硫酸、水酸化ナトリウム、石灰水のイオン式はそれぞれ、 $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ だったね ◎塩酸と硫酸は酸性、水酸化ナトリウム、と石灰水はアルカリ性だった。 ◎酸性の水溶液には共通して、 $\text{H}^+$ が入っているから酸性の性質には $\text{H}^+$ が関係していそう。 ◎アルカリ性には $\text{OH}^-$ が関係しているから、アルカリ性の性質には $\text{OH}^-$ が関係していそう。	・前回学習した水溶液の性質と、その水溶液のイオン式を照らし合わせることで、酸性、アルカリ性に共通するイオンに気づき、そのイオンが水溶液の性質に関わっているのではないかと予想をたてることができる。	

学習問題：水溶液の性質に関わっているイオンはなんのだろう。

展開	3, H <sup>+</sup> が酸性の性質に, OH <sup>-</sup> がアルカリ性の性質に関係している証拠を探すための方法を探す.	<p>◎水素イオンと水酸化物イオンが関係しているかは, 水素イオンとその陰イオン, 水酸化物イオンとその陽イオンとを分けないと調べられないね</p> <p>◎水素イオンと陰イオン, 水酸化物イオンと陽イオンは, 塩化銅水溶液の電気分解の時みたいに, 電気を流せば, 極に集まって区別することができそうだね</p> <p>◎どちらの極に酸性や, アルカリ性の性質に関係しているイオンが集まっているかどうかはBTB溶液を使えばわかりそうだね</p>	<p>・陽イオン, 陰イオンを分けることによって水素イオンと, 水酸化物イオンが水溶液の性質に関わっているかどうかを調べることができそうだなという事を塩化銅の電気分解の例に触れながら問うことで, 水素イオンと, 水酸化物イオンを電気を流すことによって分けるという発想をしやすくする.</p>	20
	4, 実験方法の提案を行う.  5, 実験を行う.  6, 結果をまとめ考察をする.	<p>学習課題: 水溶液に電気を流して, イオンが移動する様子を観察してみよう..</p> <p>◎BTB 溶液を混ぜた寒天の陽極側の方の色が変化すれば陰イオンがその水溶液の性質に関わるイオンだとわかるね</p> <p>◎逆に陰極側が変化していけば, 陽イオンがその水溶液の性質に関わるイオンだとわかるね</p> <p>◎酸性だったら, BTB 溶液が緑色から黄色にかわって, アルカリ性だったら緑色から青色に変わるはずだね</p> <p>◎塩酸, 硫酸は陰極側の色が黄色に変化したから, 水素イオンが水溶液の酸性の性質に関わっているはず.</p> <p>◎水酸化ナトリウムと石灰水は, 陽極側が青色に変化したから, 水酸化物イオンが水溶液のアルカリ性の性質に関わっているはず.</p>	<p>・今回の実験では, イオンという目では見れないものを扱うため, 実験方法をモデル化して提案する事で, 今回実験する意味や, 実験の観察ポイントを押さえられるようにする.</p> <p>・結果を全体で共有することで, 実験の精度の誤差によって生まれた実験結果の違いをすり合わせ修正していくことで, 正しい知識の定着につながるようにする.</p> <p><u>水溶液が酸性を示すのは水素イオンの影響であること, アルカリ性を示すのは水酸化物イオンが関係していることを理解できる.</u></p>	
終末	7, まとめ	<p>◎酸性の水溶液には水素イオンが存在しているのか.</p> <p>◎逆にアルカリ性の水溶液には水酸化物イオンが存在しているのか.</p>	<p>・今回実験で得られた情報を全体で共有する事で, 酸性の水溶液には水素イオンが存在していて, そのイオンが酸性の性質を示していることしり, アルカリ性の水溶液には水酸化物イオンが存在していて, そのイオンがアルカリ性の性質を示していることを理解できるようにする.</p>	15