

# 第3学年 理科学習指導案

令和6年9月 日 第 校時  
中学校 年生 名  
指導者

## 1 単元名 酸・アルカリと塩

### 2 単元について

#### (1) 教材観

本単元では、「水溶液とイオン」で学習した原子の成り立ちや電解質の電離などと関連させながら、酸やアルカリの水溶液の特性を調べる実験を行い、酸とアルカリのそれぞれに共通する性質を見いだすとともに、その性質が水素イオンと水酸化物イオンによるこことを理解できるようにする。また、中和反応の実験を行い、中和反応によって酸とアルカリがお互いの性質を打ち消し合うことや、水と塩ができるこことをイオンのモデルと関連付けて理解できるようにする。その際に、日常生活や社会において、土壤や水質の改善のために中和が行われているこを理解する。

#### (2) 生徒観

本学級の生徒は、真面目に授業を受けることができ、実験や観察は意欲的に取り組むことができる。また、指示や説明、他生徒による発表の際には、相手の話を聞こうとする姿勢が見られ、メリハリをもって学習に取り組むことができる。しかし、得られた実験結果と既習事項を結び付けて考察を行うことや、実験結果をどのように解釈すべきかを考えることが苦手な生徒もいる。

#### (3) 指導観

本単元で扱う現象は、実験で確認しやすいものであるが、実際に起こっているイオンの動きや、中和反応で水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水になる現象は、目視での確認ができず、イメージしにくい内容である。そこで、実験や説明の際にはイオンのモデル等を用いて、現象を可視化することで理解を深めさせたい。また、導入や実験方法の説明の際に、実験結果と関わりのある既習事項や、結果を理解するために必要な知識を十分に示し、生徒が自ら結果の解釈や考察を行えるように学習を進めていきたい。

## 3 単元の目標

酸やアルカリの水溶液を用いた実験を通して、その性質が水素イオンと水酸化物イオンによるこを見いだし、電離のようすをイオンのモデルを用いて説明するこができる。また、中和反応の実験を通して、酸とアルカリが反応すると塩と水ができるこを見いだすとともに、中和反応をイオンのモデルを使って説明するこができる。

#### 4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
化学変化をイオンのモデルと関連付けながら、酸・アルカリ、中和と塩についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するため必要な観察、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ている。	水溶液とイオンについて、見通しをもって観察、実験などを行い、イオンと関連付けてその結果を分析して解釈している。また、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	水溶液とイオンに関する事物・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している。

#### 5 指導と評価の計画（全 9 時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	評価規準 [評価方法]
1	・酸性やアルカリ性の水溶液の性質を、実験を通して明らかにする。	知	○	・酸性やアルカリ性の水溶液の性質を調べる実験を、安全に実施できている。 [行動観察]
2	・前時の実験結果を整理し、酸やアルカリの水溶液に共通する性質を確認する。	知		・酸性やアルカリ性の水溶液に共通する性質を理解している。
3	・酸性やアルカリ性を示すものになっているイオンを、酸性やアルカリ性の水溶液に電圧を加える実験を通して考察する。	思	○	・実験結果をもとに、酸性やアルカリ性を示すもとなるイオンがそれぞれ水素イオン、水酸化物イオンであることを考察し、説明している。 [記述分析]
4	・前時の実験結果をふまえ、酸とアルカリの性質を示すものが水素イオンと水酸化物イオンであることを整理し、酸やアルカリの定義を理解する。	知		・酸性とアルカリ性の水溶液に共通する性質のもとが、水素イオンと水酸化物イオンであることを、酸やアルカリの定義をふまえて理解している。
5	・酸性やアルカリ性を pH という値で示せることや、pH の値が 7 より小さいほど酸性が強く、7 より大きいほどアルカリ性が強いことを理解する。	知		・pH7 が中性で、7 より小さいほど酸性が強く、7 より大きいほどアルカリ性が強いことを理解している。
6	・酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜた際に、どうなるのかを予想し、中和反応の実験をどのように行うかを理解する。	態	○	・酸やアルカリの反応について、自ら進んで関わり、見通しをもつなど、科学的に探究しようとしている。 [行動観察]

7 本時	・水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加える実験により中和反応について理解し、その時にできる結晶から、塩化ナトリウムが発生したことを類推する。	思	○	・実験結果をもとに、アルカリの性質を酸が打ち消していることや、実験で発生した物質が、塩化ナトリウムであることを類推している。 [記述分析]
8	・前時の内容を振り返りながら、中和と塩について説明し、2年次に学習した化学変化などの内容とも関連付けながら理解する。	知	○	・中和によって塩と水ができることを整理し、化学反応式と関連付けて理解している。 [記述分析]
9	・酸とアルカリの性質が弱まる仕組みをイオンのモデルを用いて考察し、中和と中性の違いについて説明する。	思		・中和のようすを、イオンのモデルを使って考察し、説明している。

## 6 本 時

### (1) 目 標

水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えた時の水溶液の色の変化の理由や、反応によってできた結晶が塩化ナトリウムであることを類推できる。

### (2) 展 開

時間	学習活動	指導上の留意点	学習活動における具体的な評価規準	評価方法
3分	1 本時に関連する既習事項を、クイズを通して復習し、本時の課題を確認する。	○酸とアルカリを示すイオンや、様々な結晶の形状、塩酸や水酸化ナトリウムなどの化学式を交えたクイズを実施し、本時の考察に必要な既習事項を確認する。		
水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を混ぜ合わせると、 どのような変化が起こるのだろうか。				
2分	・前時に立てた予想を振り返る。	○前時に立てた予想を振り返り、どのような現象が起きるかを想起させる。		
5分	2 実験の方法や注意点の説明を聞く。	○実験をする上での注意点などを説明し理解させる。 ・薬品が手などについた場合は十分に洗い流すように伝える。 ・目に薬品が入ると失明の恐れがあるため、目を近づけないように注意する。		

15分	<p>3 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を少しずつ加えていく実験を行い、その変化を記録する。その後、スライドガラス上で混合した水溶液から水を蒸発させ、結晶を観察する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・こまごめピペットの先端を人に向けないように十分注意する。</li> </ul> <p>○各班で実験を実施させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・薬品の扱いに気をつけさせる。</li> <li>・薬品を混ぜる際に、手につかないよう気をつけさせる。</li> <li>・フェノールフタレイン溶液の色の変化に注目させる。</li> </ul> <p>○水をドライヤーで蒸発させ、残った結晶を顕微鏡で観察させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・結晶の形状に注目させる。</li> </ul>		
20分	<p>4 結果をもとに個人で考察を行い、その後、班で意見をまとめます。</p>	<p>○フェノールフタレイン溶液の色の変化や、実験後に残った物質の結晶の形状と既習事項をもとに考察を行わせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果をもとに、水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を混ぜた際に発生する物質について考察を行わせる。</li> </ul> <p>○班で意見をまとめ、発表を行う。</p>	<p>フェノールフタレイン溶液の色の変化から、アルカリの性質を酸が打ち消していることや、結晶の形状から、発生した物質が塩化ナトリウムであることを類推している。</p>	[記述分析]
5分	<p>5 本時のまとめを行う。</p>	<p>○酸によってアルカリの性質が打ち消されたこと、塩化ナトリウムが発生したことを確認する。</p>		

### (3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	フェノールフタレイン溶液の色の変化から、アルカリの性質を酸が打ち消していることや、結晶の形状から、発生した物質が塩化ナトリウムであることを判断し、説明している。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	フェノールフタレイン溶液の性質を振り返り、色が変化したのはなぜかを考えさせるように発問を行う。また、さまざまな物質の結晶の画像を黒板に掲示し、その形状から発生した物質が何かを考察できるようにする。

