

## 単元名 酸・アルカリとイオン(1分野 単元1－2章)

配当時間 9時間

- 単元の目標 (1) 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) 酸・アルカリとイオンについて、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、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現するとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究することができる。
- (3) 酸・アルカリ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する。

## 標準的な展開例

12240102\_001

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 酸性の水溶液に共通の性質やアルカリ性の水溶液に共通の性質を調べる実験を計画する。</p> <p>★酸性の水溶液、アルカリ性の水溶液に共通した性質を探そう。</p> <p>○酸性、中性、アルカリ性の水溶液には、それぞれどんな性質があるか話し合う。</p> <p>○次時の実験の計画を立てる。</p> <p>2 酸性の水溶液に共通の性質やアルカリ性の水溶液に共通の性質を調べる。</p> <p>★酸性の水溶液、アルカリ性の水溶液に共通した性質を調べよう。</p> <p>○実験手順を確認する。</p> <p>○酸性、中性、アルカリ性の水溶液の性質を調べる。</p> <p>○実験結果を記録してまとめる。</p> <p>3 酸性の水溶液に共通の性質やアルカリ性の水溶液に共通の性質について理解する。</p> <p>★酸性の水溶液、アルカリ性の水溶液に共通した性質は何か考えよう。</p> <p>○実験結果を基に、酸性の水溶液に共通する性質とアルカリ性の水溶液に共通する性質をまとめる。</p> <p>○酸性やアルカリ性の性質を示すものを考える。</p> <p>○次時の実験の計画を立てる。</p> <p>4 水溶液の性質を示すものの正体について調べる。</p> <p>★酸性・アルカリ性を示すものの正体を調べよう。</p> <p>○実験の手順を確認する。</p>	<p>・リトマス紙やB T B液などの指示薬が、液性によって何色に変化するか確認しておくとうい。</p> <p>・身の回りにある酸性、中性、アルカリ性の水溶液を例に出し共通点を考えさせるとよい。</p> <p>【評】酸性・中性・アルカリ性の水溶液の性質について話し合う活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <p>・様々な実験を計画させ、酸性、中性、アルカリ性水溶液にどのような共通点があるのか調べられるようにする。</p> <p>・リトマス紙は小さく切って使用すると、節約につながる。</p> <p>・無色透明の水溶液ばかりなので試験管にシールを貼るなどして区別できるようにしておく</p> <p>・火を扱う際には、周囲に引火しやすいものがないか確認してから行わせる。</p> <p>・B T B液など、水溶液全体に影響がでしまう実験については最後に行うとよいことを伝える。</p> <p>【評】酸性、中性、アルカリ性水溶液の性質を調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <p>・共通している項目に色や印を付けておくと見やすい。</p> <p>・班によって結果に違いがある場合は、どの結果が妥当なのか話し合うとよい。</p> <p>・酸性・アルカリ性に共通する性質を扱ってもよい。</p> <p>・物質名や化学式などから多面的に考えられるとよい。</p> <p>・電流が流れること以外に共通の性質が見られないことから、液性を決定付けるものは、イオンであることに気付かせたい。</p> <p>・食塩水は電気を通すが、中性であることを押さえる。</p> <p>【評】酸性やアルカリ性の性質を示すものを考える活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <p>・教科書P.21の「発展」でイオンが陽極と陰極に引き寄せられていることを参考にして、どんな方法を用いるとイオンの移動を視覚化できるか考えさせるとよい。</p> <p>・青色リトマス紙は、古くなると赤色に近い色</p>

○酸性・アルカリ性を示すものの正体を調べる。

○実験結果を記録してまとめる。

5 酸性・アルカリ性を示すものを理解する。

★酸性・アルカリ性を示すものの正体を考えよう。

○実験の結果を基に考察し、酸性・アルカリ性を示すものの正体を見いだす。

○酸とアルカリの定義を知る。

6 酸性やアルカリ性の強さを表す方法について理解する。

★酸性やアルカリ性の強さを数値で表す方法を知ろう。

○酸やアルカリの強さを数値で表す方法を知る。

○身近な水溶液のpHを調べる。

○様々な水溶液の酸性・アルカリ性の強さを表にまとめる

7 酸の水溶液とアルカリの水溶液を混ぜ合わせたときの反応について調べる。

★酸の水溶液とアルカリの水溶液を混ぜ合わせると、どのような変化が起きるのか調べよう。

○金属を入れた塩酸に、水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと水素の発生量が減少する事象から、水溶液中でどのような変化が起こったか考える。

○実験の手順を確認する。

○塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときの反応を調べる。

○実験結果を記録する。

8 イオン式とイオンのモデルを用いて、中和について考える。

★酸性やアルカリ性を示すイオンは、混ぜ合わせるとどうなるか考えよう。

○実験結果を基に、塩酸中の水素イオンと水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンがどうなったか考える。  
・水素イオンと水酸化物イオンが合わさり、水ができた

○中和をイオン式で表す方法を知る。

○中和をイオンのモデルで用いて、中和について考える。

9 塩とは何かを理解する。

★中和によって生じる物質について考えよう。

○塩酸と水酸化ナトリウムの中和を例に、酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びついて塩ができることを理解

になってしまうが、お茶パックに塩化アンモニウムを少量入れて、密閉容器と一緒に保存しておくことで青色に戻すことができる。

・ろ紙にどの程度の薬品をしみ込ませるかが、実験の成功に大きく関わるため、実験で用いる角形ろ紙の大きさに対して、何mL程度が適切か、予備実験で確認しておく。

【評】酸性・アルカリ性を示すものの正体を調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・イオンの動きとリトマス紙の色の変化を関係付けて考えさせる。

・イオンのモデルを使いながら、電離したイオンがどう動いたのか確認させるとよい。

【評】実験の結果を基に考察し、酸性・アルカリ性を示すものの正体を見いだす活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

・酸の水溶液に金属を入れると、水素が発生する理由についても考えさせるとよい。

・25℃、1気圧の条件下で示す値であることを紹介する。

・前時に予告しておき、調べてみたい水溶液を各自持ってこさせるとよい。ただし、初めから色がついている水溶液は適さないことを伝えておくことよい。

【評】身近な水溶液のpHを調べる活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。

・教師による演示実験を生徒に観察させて話し合わせるとよい。

・うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を0.5規定で調整すると、時間短縮につながる。

・塩化ナトリウムの結晶を大きく成長させるために、ドライヤーを離してゆっくり水分を飛ばすようにさせるとよい。

・ホットプレートを使って蒸発させる方法もある。

【評】酸性とアルカリ性の水溶液を混合したときの反応を調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・塩化ナトリウムの結晶は、ミョウバンの結晶と混同しやすいので、形の違いを写真等で黒板に示しておくことよい。

【評】実験結果を基に、塩酸中の水素イオンと水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンがどうなったか考える活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

・塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和は、発熱反応であることを押さえる。

【評】中和をイオン式で表す活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・中和と中性、混同しないように言葉の意味を確認する。

・酸の陰イオンとアルカリの陽イオンに着目させる。

<p>する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 硫酸と水酸化バリウム、塩酸と水酸化カルシウムの中和によって生じる塩を調べる。</li> <li>○ 塩酸と水酸化カルシウムの中和を、化学反応式で表す方法を知る。</li> <li>○ 中和の有用性についてまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教師による演示実験を生徒に観察させる。</li> <li>・ 家庭学習として、本やインターネットで事前に調べさせておき、発表させる場としてもよい。</li> <li>・ 川の中和・土の中和など、生活に活かされている例を紹介する。</li> </ul> <p>【評】中和の有用性についてまとめる活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p>
--	---

### 【 備 考 】

ここでは、様々な水溶液に適切な電圧をかけ、水溶液の電気伝導性や電極に生成する物質を調べる観察、実験や酸とアルカリの性質を調べる観察、実験及び中和反応の観察、実験を行い、その結果を分析して解釈し、イオンの存在やその生成が原子の成り立ちに関係することを理解させるとともに、酸とアルカリの特性や中和反応をイオンのモデルと関連付けて理解させることが主なねらいである。

原子の成り立ちとイオンについては、酸とアルカリの水溶液の特性を調べる実験を行い、酸とアルカリそれぞれに共通する性質を見いださせるとともに、その性質が水素イオンと水酸化物イオンによることを理解させることがねらいである。

例えば、うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を中和させる実験を行い、中性になった液を蒸発乾固させると塩化ナトリウムの結晶が生じることを理解させる。塩酸と水酸化ナトリウム水溶液をイオンのモデルで表し、中和反応においては水素イオンと水酸化物イオンから水が生じることにより酸とアルカリがお互いの性質を打ち消し合うことや、塩化物イオンとナトリウムイオンから塩化ナトリウムという塩が生じることをイオンのモデルを用いて考察させ理解させる。その際、中性にならなくても中和反応は起きていることにも触れる。また、酸とアルカリの組合せにより、塩化ナトリウムのように水に溶ける塩のほか、硫酸バリウムのような水に溶けない塩が生じることにも触れる。

日常生活や社会と関連した例としては、土壌の改良などに中和が利用されていることを取り上げることが考えられる。