

第 3 学年 理科学習指導案

1 単元名 「化学変化とイオン」 3 章 酸・アルカリとイオン

2 単元の目標

化学変化についての実験・観察を通して、水溶液の電気伝導性や中和反応について理解するとともに、これらの事物・現象をイオンのモデルと関連付けることができる。

3 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察, 実験の技能	自然事象についての 知識・理解
① 酸性とアルカリ性の水溶液に関する事物・事象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。 ② 中和と塩に関する事物・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。	① 実験の結果から、酸性とアルカリ性の水溶液には、それぞれ共通する性質があることをまとめ、表現している。 ② 実験の結果から酸とアルカリの性質が、それぞれ水素イオンと水酸化物イオンによることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	① 水溶液が酸性かアルカリ性かを科学的に調べる実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。 ② 水素イオンと水酸化物イオンを科学的に調べる実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。	① 酸性とアルカリ性の水溶液のそれぞれの特徴を理解し、指示薬の色の変化や pH の指数などの知識を身に付けている。 ② 中和反応によって水と塩ができることを理解し、知識を身に付けている。

4 本単元の指導と評価の計画 (全 7 時間) 【 】内は評価

時	生徒の学習活動	指導上の留意点
2	酸性とアルカリ性の水溶液の特徴を調べる。 【関心①】【思考①】【技能①】【知識①】	酸性とアルカリ性・中性の水溶液それぞれに共通する性質を、実験結果から見いださせる。
1 本時	酸性を示すものの正体を調べる。 【思考②】	電離式から酸に共通するイオンを考え、実験により検証させる。
1	アルカリ性を示すものの正体を調べる。 【思考②】【技能②】	電離式からアルカリに共通するイオンを考え、実験により検証させる。
1	酸・アルカリ性の強さの指数を調べる。 【知識①】	身の回りにある物質の pH や指示薬の色の変化をまとめさせる。
2	酸とアルカリの水溶液を混ぜた液の性質を調べる。 【関心②】【知識②】	酸とアルカリを混ぜるとそれぞれの性質が打ち消し合うことを知り、水と塩ができることを見いださせる。

5 本時の学習

(1) 学習目標

酸の正体が水素イオンであることを見だし、説明することができる。

(2) 展開

過程	生徒の学習活動や主な反応 (・)	教師の働き掛け (○) と評価 ([])
導入	<p>1 酸性の電離式を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ • $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ <p>2 それぞれの電離式を比較し、考えたことを交流し、問題を解決するキーワードを見付け出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> • どの酸にも、水素イオンがある。 • 酸・アルカリの性質に関するイオンがある。 <p>キーワード</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">酸 水素イオン</div> <p>3 学習問題を作る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 60%;">酸の性質を示すイオンは、何だろうか。</div>	<p>○いくつかの物質を提示する。 塩酸(HCl)・硫酸(H_2SO_4)</p> <p>○ワークシートを配布し、自分の考えを先に記入させる。</p> <p>○他の生徒と交流させる中で、本時の学習の核となるキーワードを導き出させる。</p> <p>○キーワードを基に学習問題を立てさせる。</p>
展開	<p>4 実験計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 酸はリトマス紙の色を変えるよね。 • 電圧をかけると陽イオンは陰極に移動するかな。 <p>5 実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 電圧をかけたら点が移動したぞ。 • 塩酸は、陰極(一極)に移動した。 <p>6 結果を交流し、考察を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> • 塩酸は陰極(一極)に移動したから酸の正体は陽イオンだな。 	<p>○酸の性質を考えさせる。</p> <p>○イオンが電圧をかけるとどのように移動するか考えさせる。</p> <p>○実験の方法を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 食塩水を染み込ませたろ紙の上にリトマス紙を置き、中央に塩酸を付けて電圧を加えるとどうなるか。 <p>○実験の様子を見守り、操作が分からないグループに支援を行う。</p> <p>○観察の視点が定まっていないグループには、適宜指導を行う。</p> <p>○実験結果からどのようなことが言えるかを表現させる。</p>
まとめ	<p>7 本時の学習をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 酸の正体は、水素イオンである。 <p>8 次時の内容を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> • アルカリ性はどうだろうか。 	<p>○生徒の考察をもとに、学習問題の答えとなるような形でまとめる。また、モデルで考えさせる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【科学的な思考・表現】 酸の正体が水素イオンであることを見だし、説明することができる。 [ワークシート]</p> </div> <p>○アルカリ性の正体は何イオンなのか考えさせる。</p>

(3) 本時の評価

評価規準	酸の正体は水素イオンであることを見だし，説明することができる。		
生徒の様子	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する
	酸の正体が水素イオンであることを実験の結果から見だし，水素イオンを使って実験の結果について説明することができる。	酸の正体が水素イオンであることを実験の結果から見いだすことができる。	(Bに達しない生徒)
支援		水素イオンとリトマス紙の赤い色の移動を関連付けて考えるようにして，実験の結果を水素イオンの移動という視点で捉えられるようにする。	実験で移動した点がどちらだったかを振り返らせて，何イオンが関係しているか気付かせる。