

理科学習指導案

科目	授業学級	授業場所	使用教科書	授業者
化学基礎	1年5組（普通科）37名 （男子18名，女子19名）	化学実験室	高等学校 化学基礎 （第一学習社）	永田 裕子

1 単元（題材）名

第Ⅱ章 物質の変化 第2節 酸と塩基の反応 ① 酸と塩基

2 単元（題材）の目標

いろいろな酸や塩基の示す性質，水溶液の水素イオン濃度，pH について理解する。また，それらの塩と塩基の中和反応に関する量的な関係や反応の様子について理解する。

3 単元（題材）の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
酸と塩基や中和について関心をもち，意欲的に探究しようとしている。	酸と塩基の性質や水素イオン濃度，中和反応の量的関係について考察し，導き出した考えを表現している。	酸と塩基の性質や中和反応におけるこれらの量的関係について，観察，実験を行い，基本操作を習得するとともに，それらの過程や結果を的確に記録，整理している。	酸と塩基の性質及び中和反応に関与する物質の量的関係を理解し，知識を身につけている。

4 単元（題材）の指導計画（全 10 時間）

- ① 酸と塩基 （3時間）※本時 1 / 3時間
- ② 水素イオン濃度 （2時間）
- ③ 中和と塩 （3時間）
- ④ 中和滴定 （2時間）

5 教材（単元・題材）観（単元概要）

中学校では酸・アルカリ・中和を扱っており，酸とアルカリの性質や中和により水と塩が生成すること，pH は 7 を中性として酸性やアルカリ性の強さを表していることについて学習している。ここではまず，酸・塩基について，水素イオンの授受による定義やその強弱と電離度，水素イオン濃度，pH などについて理解させる。中和反応では，反応を化学反応式で表したり，反応に関与する物質の量的関係を理解させ，実験を通して未知の酸や塩基を求めることができるようにする。

6 生徒観（生徒の実際）

1 学年の普通科クラスであり，現在，2 学年に向けて文理選択を考える時期である。授業中はおとなしく，発表に自信のなさが表れる生徒も見られるが，全体的には化学に対する興味・関心があると思われる。生徒の理解度に大きく差があるため，工夫した授業を展開することで，クラス全員が積極的に授業に参加する雰囲気をつくる必要がある。

7 指導観

酸・塩基の定義，その価数や強弱，水素イオン濃度，pH，中和，塩とその水溶液，中和滴定と
 いうように，内容が多岐にわたり，生徒にとって「難しい」という印象を与えやすい単元である。
 そのため，一つ一つの内容を丁寧に理解させながら，それらの学習内容の関連性についても理解さ
 せるように指導する必要がある。

8 本時の実際

(1) 本時の目標

ア 実験を正しく安全に行うことができる。 【観察・実験の技能】

イ 酸・塩基の定義について理解し，電離式を書くことができる。 【知識・理解】

(2) 本時の評価規準

観察・実験の技能	基本的な操作ができ，実験結果をまとめることができる。
知識・理解	酸には水素イオンが，塩基には水酸化物イオンが含まれていることを理解する。また，その電離の様子を電離を示すイオン反応式を用いて表すことができる。

(3) 本時の展開

	学習内容	指導上の留意点	評価
導 入 10 分	<ul style="list-style-type: none"> 酸性，アルカリ性とはどのような性質だったか，具体例を挙げ学びなおす。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">酸性</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ すっぱい ・ 青色リトマス紙が赤色に変化 ・ BTB 溶液が黄色 ・ 金属を溶かす (小学校 6 年) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">アルカリ性</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 苦い ・ 赤色リトマス紙が青色に変化 ・ BTB 溶液が青色 ・ ぬるぬるする <ul style="list-style-type: none"> ・ アルカリと塩基の違いを学ぶ。 「アルカリは水に溶ける塩基の総称」 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>スライドを用いて，中学校での既習事項を思い出させる。</u> ・ 生徒に発問する。答えた内容を板書する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 図でイメージさせる。 <div style="text-align: center;"> </div>	

<p>展開① 20分</p>	<ul style="list-style-type: none"> 青色, 赤色リトマス紙に塩酸, 水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれつけると色はどのように変わるか予想する。 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液で中央が変色したリトマス紙の両端に電圧をかけると, 変色部分はどうなるか予想する。 青色リトマス紙の赤色部分は陰極側へ, 赤色リトマス紙の青色部分は陽極側へ移動することを確認する。 酢酸の場合はどうなるか予想する。 実際に酢酸で同様の実験を行う。 <ol style="list-style-type: none"> ろ紙をスライドガラスの上に乗せ, 両端を目玉クリップではさみ, ろ紙に硝酸カリウム水溶液を滴下しぬらす。 ぬらしたろ紙の上に青色, 赤色リトマス紙を並べて置く。 リトマス紙の中央に酢酸でぬらした細く切ったろ紙を置く。 手回し発電機と目玉クリップをつなぎ, 発電して電圧をかける。 どのように変色したか, その部分がどう移動するかを観察し, 記録する。 酢酸は酸・塩基のどちらか確認する。 実験の結果から, 酢酸には水素イオンが含まれており, 酢酸が酸性の物質であることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> スライドで写真を見て確認する。 <u>中学校の教科書の図を用いて, 今回の実験との中学校での既習事項との関連付けをする。</u> 陽イオンは陰極に, 陰イオンは陽極に引かれることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 酸は水素イオンを, 塩基は水酸化物イオンを生じる物質であることを理解する。 【知識・理解】 安全に操作を行うことが出来る。 【観察・実験の技能】 実験結果を正確に記録し, 考察する。 【観察・実験の技能】
<p>展開② 15分</p>	<ul style="list-style-type: none"> 実験で用いた塩酸, 水酸化ナトリウムの電離を示すイオン反応式をもとに, 酢酸の電離の様子を電離式で表す。 それ以外の酸や塩基の電離の様子を電離を示すイオン反応式で表す。 	<ul style="list-style-type: none"> 酢酸の化学式 CH_3COOH は示す。 酢酸は H が 2 ヶ所あるが, 左側は電離しないことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 酸や塩基の電離の様子を電離を示すイオン反応式で表す。 【知識・理解】
<p>まとめ 5分</p>	<ul style="list-style-type: none"> 酸と塩基には, それぞれ水素イオンや水酸化物イオンが含まれていることを理解する。 酸と塩基の電離の様子は電離を示すイオン反応式で表されることを理解する。 		