

化学基礎 学習指導案

授業者：内田 大貴

1 日時等

日時 令和4年11月11日（金）4校時（12：00～12：50）

場所 化学実験室（B棟1階）

対象 神奈川県立生田高等学校 17R 40人（男：24人 女子：16人）

2 単元名 『酸と塩基』（(3)物質の変化とその利用（イ）化学反応 ㊦酸・塩基と中和）

3 単元の目標

- (1) 酸・塩基と中和について、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するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身につける。
- (2) 酸・塩基と中和について、観察、実験などを通して探究し、物質の変化における規則性や関係性を見出して表現する。
- (3) 酸・塩基と中和に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

4 単元の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
酸・塩基と中和について、酸と塩基の性質、中和反応に関与する物質の量的関係、中和滴定などを理解しているとともに、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つけている。	酸・塩基と中和について、観察、実験などを通して探究し、物質の変化における規則性や関係性を見出して表現している。	酸・塩基と中和に主体的に関わり、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 単元設定の理由

(1) 教材観

酸と塩基は身の回りに多数存在し、我々の生活を豊かにしている。また身の回りの現象に酸と塩基による反応（中和反応や緩衝液）が活用されている。そのため酸と塩基について学習することは我々の身近な事物現象を理解する上で欠かせない。単元では酸と塩基の定義と性質を示したのち、水溶液中での反応を学ぶ。定義や公式をただ覚えるのではなく、背景にある原理を理解することをねらいとする。

(2) 指導観

本単元で扱う内容は演示実験または生徒実験を多く実施できるものである。そこで毎時間実験を行い、講義内容と実験結果を結びつけて考察する機会を増やす。そうすることで科学的な現象を理論的に説明する力を育成する。酸と塩基の定義と性質に関する理解が不十分であると、中和反応を理解することはできない。必要に応じて、既習事項の復習を行い、知識の定着を図る。

6 指導と評価の計画（1時間50分、計10時間）（○ 記録に残す評価 ● 指導に活かす評価）

（a：知識・技能 b：思考・判断・表現 c：主体的に取り組む態度）

時	ねらい・学習活動	a	b	c	評価規準
1 (本時)	酸と塩基の定義 ① ・酸と塩基の性質に関する実験を行い、酸と塩基の性質を理解する。 ・適切に実験結果を記録する技能を身につける。	○			・実験結果の記録方法を身につけているとともに、酸と塩基の性質を理解している。[記述分析]
2	酸と塩基の定義 ② ～ 酸と塩基の価数と強弱 ① ・アレニウスの定義とブレンスレッド・ローリーの定義で酸と塩基が定義できることを理解する。 ・酸と塩基を価数と強弱で分類できることを理解する。	●			・酸と塩基の定義を理解している。 ・酸と塩基を価数と強弱で分類することを理解している。
3	酸と塩基の価数と強弱 ② ・マグネシウムと3種類の酸の化学反応を実験で比較して、その違いから酸の種類を判別する。 ・水素の発生量と発生時間などの実験結果をもとに、酸の価数と強弱について考察する。		○		・実験結果を考察して、3種類の酸を判別している。[記述分析]
4	pHと水のイオン積 ① ・pHが水溶液中の水素イオン濃度で定義されることを理解する。 ・水のpHが7であることを踏まえて、水のイオン積について理解する。	○			・pHが水溶液中の水素イオン濃度で定義されることを理解している。[ペーパーテスト]
5	pHと水のイオン積 ② ・指示薬を用いると水溶液の大まかなpHがわかることを理解する。	●			・指示薬を用いると水溶液の大まかなpHがわかることを理解している。
6	中和反応の量的関係 ・中和反応が水素イオンと水酸化物イオンが結びつくことで起こることを理解する。 ・水素イオンと水酸化物イオンの物質質量に基づいて、中和反応における量的関係を考える。		○		・中和反応の原理を理解している。 ・中和反応における量的関係を考えている。[ペーパーテスト]

7	<p>塩の水溶液の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩の水溶液の性質を、酸と塩基の強弱を踏まえて理解する。 		●		<ul style="list-style-type: none"> 塩の水溶液の性質を、酸と塩基の強弱を踏まえて理解している。
8	<p>中和滴定</p> <ul style="list-style-type: none"> 濃度不明のお酢の濃度を中和滴定により求める。 中和滴定の結果と中和反応における量的関係を結びつけて、実験結果を考察する。 			○	<ul style="list-style-type: none"> 中和滴定の結果と中和反応における量的関係を結びつけて、実験結果を考察している。[記述分析]
9	<p>中和滴定曲線</p> <ul style="list-style-type: none"> 中和滴定曲線が中和滴定で加えた酸（塩基）とpHの関係を示したグラフであることを理解する。 中和滴定曲線が酸と塩基の強弱によって変化することを理解する。 		●		<ul style="list-style-type: none"> 中和滴定曲線が酸と塩基の強弱によって変化することを理解している。
10	<p>酸と塩基のまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸・塩基と中和に関する学習を振り返り、それらの知識を結びつけて理解しているかどうかを確認する。 			○	<ul style="list-style-type: none"> 酸・塩基と中和に関する学習を振り返り、それらの知識を結びつけて理解している。[記述分析]

7 本時の内容（評価と指導の計画：1時間/10時間）

（1）本時の目標（ねらい）

- 酸と塩基の性質に関する実験を行い、酸と塩基の性質を理解する。
- 適切に実験結果を記録する技能を身につける。

（2）評価規準

- 実験結果の記録方法を身につけているとともに、酸と塩基の性質を理解している。（知識・技能）

（3）ICT利活用の視点

- 中学校までに学んだ知識を確認する場面でグループワークを行う。このとき、Google Jamboardを用いることで、クラスの意見をより多く共有できるようにする。
- Chrome bookや生徒自身のスマートフォンを用いて実験の記録を撮影し、考察をしやすくする。
- 実験結果および考察した内容はロイロノートで提出させて、フィードバックする。
- 教員が指示をする場面ではスライドショーを用いる。板書時間を短縮し、授業時間の多くを生徒の活動に活用する。

(4) 本時の展開 (○ 記録に残す評価 ● 指導に活かす評価)

学習場面	時間	学習活動	指導上の留意点	評価規準 観点
導入	5分	・ 教員から提示された単元の目標と単元の流れを理解する。		
展開①	15分	・ 中学校までに学習した酸とアルカリの内容を班ごとに Jam board へ書き出し、内容ごとにまとめる (個人→グループ)。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 導入の活動をスムーズに行うために前時間の授業に、中学校で学んだ酸とアルカリの内容を思い出しておくように指示をする。 ・ グループワークの時間を指定して、実験時間を確保できるようにする。 	
展開②	25分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験方法に関する説明を受けて、安全に実験ができるようにする。 ・ 酸と塩基の性質に関する実験を行う。具体的には以下の実験を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ① 固体の酸と塩基はリトマス紙の色を変えることができるのか。 ② 酸と金属の反応および塩基と金属の反応 ③ 酸と塩基を混合した時の変化 ・ 実験の様子を写真や動画で撮影する。また実験結果を文章としても記録する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塩基を使用するため、保護メガネの着用を徹底する。 ・ 写真や動画を撮影するときは周囲に人がいないこと、周りの環境に注意することを指導する。 ・ 注意事項はスクリーンに写し、生徒が確認できるようにする。 ・ 適宜、残りの時間を伝えることで実験の進度を意識させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 【知識・技能】 変化に着目して写真や動画を撮影している。[ワークシート、行動記録] ○ 【知識・技能】 実験結果を文章として記録している。[ワークシート]
まとめ	5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験が終了した班から、教員の指示に従って片付けを行う。 ・ 得られた実験結果を整理し、結果を考察する。 ・ 実験レポートの提出と次回の授業について説明を受ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用した器具は実験器具を全てまとめて、指定した場所に戻すように指示をする。 ・ 机の上を濡れた雑巾でよく拭くようにさせる。 ・ 結果をまとめたものを次回の授業までにロイロノートに提出するように伝える。 	○ 【知識・技能】 実験結果から酸と塩基の性質を考察している。[ワークシート]