

理科(化学基礎)学習指導案

徳島県立〇〇高等学校
指導者〇〇 〇〇

- 1 履修単位数 3単位
2 実施日時 令和7年〇月〇日 第〇時限
3 学級 〇年〇組(〇名)
4 使用教科書 化学基礎(実教出版)
5 単元名 酸と塩基

6 単元設定の理由

(1) 単元観

中学校では、「酸・アルカリ」ならびに「中和と塩」として、中和反応については学習している。この段階では、酸とアルカリのそれぞれの特性が水素イオンと水酸化物イオンによること、酸性やアルカリ性の強さを表す指標として、pHを取り上げていること、また、酸とアルカリを混ぜると水と塩が生成することを学習している。

(2) 生徒観

このクラスは、
のクラスである。理科の学習については、1学年で「科学と人間生活」を履修した後、2学年で「化学基礎」を、3学年で「生物基礎」を全員が履修することになっている。これまでの評価から、化学分野の学習に対する苦手意識は強いと言える。日頃の学習状況から察するに、テスト直前になってから、集中的に「暗記型」の学習に時間を費やすので、一問一答型の問題では正解するものの、文章題や計算を伴う問題では正解できない生徒も多い。基本原理や法則をきちんと理解し、筋道を立てて論理的に答えを導き出す力が不足していると感じる。

(3) 指導観

中学校では定性的な内容の学習がほとんどであったが、本単元では先の単元で学習した物質の概念を用いて、まず酸・塩基の水溶液の濃度をモル濃度で表現し、水素イオン濃度とpHの関係や過不足なくおこる中和反応について、溶液中の水素イオン濃度や水酸化物イオン濃度に着目して定量的な扱いができるように理解させたい。ただ、計算を伴う内容については端から理解を諦める生徒が増える可能性が高い。興味・関心を高めるために教科書 p.117 のコラムや p.119 の図 12 に焦点を当てた授業も行い、身の回りの物質について、酸性・(ほぼ)中性・塩基性の情報を知り、それらが、なぜそのような性質を示すのかを考察させたい。われわれの日常生活は、常に科学と隣り合わせであることを理解させ、化学やその他の理科学目を学習することがとても大切で興味深いことを、生徒たちに実感させたい。

7 単元の目標

- 酸と塩基の反応について、酸と塩基の性質およ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付けること。
- 酸と塩基の反応について、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いだして表現すること。
- 酸と塩基の反応に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

8 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
<ul style="list-style-type: none"> 酸・塩基の定義を理解し、日常生活と関連付けて酸・塩基の反応を捉えることができる。 酸・塩基の価数・強弱の関係を理解している。酸性、塩基性の程度とpHの関係を理解している。 酸・塩基の量的関係から濃度未知の酸や塩基の濃度を実験で求める技能を習得している。 	<ul style="list-style-type: none"> 酸・塩基の化学式や酸・塩基の反応を通して、酸と塩基の共通性を見だし、酸・塩基の定義を理解できる。酸・塩基の価数・強弱の関係を理解し、電離度に関連付けて考察することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 酸・塩基はどのような物質であるか探究するとともに、酸性、塩基性の程度を表す方法や濃度について実験も交えて探究しようとする。

9 指導と評価の計画(20時間)

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	酸と塩基の性質について理解する。	知	○	酸と塩基の性質について理解している。〔記述分析〕
2	アレニウスの定義に基づいて、酸・塩基の電離式を表現する。	思		アレニウスの定義に基づいた酸・塩基の電離式が表現することができている。
3	ブレンステッド・ローリーの定義を踏まえて、電離式	思		ブレンステッド・ローリーの定義による酸・塩基の判断ができる。

	から酸・塩基を判断する。			
4	・酸と塩基の価数の定義を理解し、酸・塩基について化学式から価数を求める。	思		・化学式から、代表的な酸・塩基の価数を求めることができる。
5	・p.116 図9の金属と酸の反応性の違いから、水素イオン濃度の大小関係と電離度の関係性を見出す。	思		・水素イオン濃度の大小関係と電離度の関係性を見いだすことができている。
6	・電離度と酸・塩基の強弱を関連について理解する。	知		・電離度と酸・塩基の強弱を関連について理解している。
7	・酸・塩基の価数と強弱が直接関係ないことを理解する。	知		・酸・塩基の価数と強弱が直接関係ないことを理解している。
8	・水の電離について考え、中性の水溶液では水素イオン濃度と水酸化物イオン濃度が等しくなることを表現する。	思	○	・中性の水溶液では水素イオン濃度と水酸化物イオン濃度が等しくなることが表現できている。〔記述分析〕
9	・水素イオン濃度と pH の関係を知り、pH の値から、水溶液の酸性・塩基性の程度を判断する。	思	○	・pH の値から、水溶液の酸性・塩基性の程度を判断することができる。〔記述分析〕
10	・酸・塩基の濃度変化と pH との関係について理解する。	知		・酸・塩基の濃度変化と pH との関係について理解している。
11	・指示薬や試験紙、pH メータを用いることで pH を測定できることを理解し、その技能を身に付ける。	知		・指示薬や試験紙、pH メータで pH を測定する技能を身に付けている。
12 本時	・洗剤や食品など身近な物質について、おおよその pH を調べ、その用途や安全に使用するための注意点の理由について理解する。	知		・身近な物質について、おおよその pH を調べ、その用途や安全に使用するための注意点の理由について理解している。
13	・中和反応について理解し、中和反応の化学反応式をつくる。	知	○	・中和反応について理解し、中和反応の化学反応式をつくることができる。〔記述分析〕
14	・塩の分類と塩の水溶液の性質について理解する。	知		・塩の分類と塩の水溶液の性質について理解している。
15	・正塩の水溶液について化学式からもとの酸・塩基を推測し、水溶液の性質を判断する。	思		・正塩の化学式からもとの酸・塩基を推測し、水溶液の性質をある程度判断することができる。
16	・中和反応の量的関係について定量的な考えに基づいて理解する。	知	○	・中和反応の量的関係について定量的な考えに基づいた理解ができている。〔記述分析〕
17	・酸と塩基の水溶液の中和に関する計算を行い、水溶液の体積や濃度を求める。	思		・酸と塩基の水溶液の中和に関する計算を行い、水溶液の体積や濃度をある程度求めることができる。
18	・滴定曲線から、中和点での滴下量、用いた酸・塩基の強弱、中和点での pH などを読み取る。	思		・滴定曲線から、中和点での滴下量、用いた酸・塩基の強弱、中和点での pH などを読み取ることができる。
19	・中和滴定について、実験計画に基づいて実験を行う。	主	○	・中和滴定について、実験計画に基づいて実験を行い、操作方法や観察結果についてある程度記録して課題を解決しようとしている。〔記述分析〕
20	・実験結果から食酢中の酢酸の質量パーセント濃度やモ	思		・実験結果から、食酢中の酢酸の質量パーセント濃度やモル濃度についてある程度求められ

	ル濃度を考える。			ている。
--	----------	--	--	------

10 本時

(1) 目標

身近な物質の pH を知り、化学的にどのような理由があるのかを考え、さまざまな物質を安全かつ便利に活用していく方法を理解させる。

(2) 展開

時間 (分)	学習活動	指導上の留意点	学習活動における 具体の評価規 準	評価方法
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時における復習により、pH が酸性・中性・塩基性の尺度となっており、値が7より小さいほど酸性が強く、7より大きいほど塩基性が強いことを確認させる。 		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">身近にある物質の用途や注意点について pH から考えてみよう</div>				
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> 身近にある物質の pH と用途や使用上の注意について端末を用いて調べまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 進捗しない生徒には、教科書 p.117 のコラムを提示し、「酸・塩基の利用」という視点を持つと調べやすいことを助言する。 		
	<ul style="list-style-type: none"> 教科書 p.119 図 12 にある「胃液」および「換気扇用洗剤」の pH を採りあげて、科学的に考察する。 「塩素系漂白剤」についてまぜるな危険の表示の理由について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒に「胃液」および「換気扇用洗剤」について調べていないか尋ね、なければ、用途や作用する物質について説明する。 表示について、知っているかどうかに触れる。 「何とまぜてはいけないのか」に触れ、酸性タイプ洗剤等にも同じ表示があることに触れ、塩素系漂白剤が強い塩基性であることにも触れる。 		
	<ul style="list-style-type: none"> 酸性タイプ洗剤等以外で、塩素系漂白剤と「まぜる」可能性のある酸性の物質等について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 酸性に分類できる製品等において、すべてにまぜるな危険の表示がある訳ではないことに気付かせる。 		
まとめ (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 本時の内容を振り返り、身近な物質の酸または塩基としての性質について、理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 物質には各々の化学的特性があるが、酸性・塩基性もそのうちの1つであり、それらが酸として、あるいは塩基としてどれほどの強さがあるのかを、pH という考え方を用いることで、分かりやすくできていることを理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 身近にある物質について、pH に着目して、安全かつ便利に活用していく方法を理解している。 	ワークシート 記述分析

(3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	身近にある物質について、pH が小さい、または大きい状況を緩和するための正しい化学的手段を踏まえた使用方法について理解している。
「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	pH という考え方を用いることで、酸性または塩基性の強さを比較しやすくなるのが理解できるように支援する。