

化学 I 学習指導案

- 1 科目名 化学 I
- 2 指導内容 中和反応 ～滴定曲線～
- 3 単元の目標 (1) 酸や塩基の性質とその中和反応, pHについて理解する。
(2) 中和反応は定量的な反応であり, これを利用して酸や塩基の水溶液の濃度を求めることができることを理解する。
- 4 本時の目標 塩酸や酢酸と, 水酸化ナトリウムやアンモニアの中和滴定の実験結果をもとに, 滴定する酸や塩基の強弱と指示薬の関係を理解する。
- 5 本時の実際
 < 1 時間目 中和滴定の実験 >

過程	時間	学 習 内 容	指導上の留意点 (☆は, 評価を表す)	備 考
導 入	5 分	<ul style="list-style-type: none"> 中和反応が定量的な反応であることを利用して, 0.1mol/L の酢酸または塩酸 10mL を中和するのに必要な 0.1mol/L 水酸化ナトリウム水溶液の体積を計算により求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 計算しながら, 中和反応について確かめさせる。 (☆知識・理解) 	
展 開	35 分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">中和滴定で計算した結果を確かめよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> 実験の流れを確認する。 使用する酸・塩基 (水酸化ナトリウム 塩酸 酢酸) 実験器具 (ホールピペット ビュレット) 滴定の手順 (指示薬の利用 器具の操作 など) 中和滴定実験を行なう。 指示薬としてフェノールフタレインとメチルオレンジを使用して, 塩酸と酢酸を 0.1mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で滴定し, それぞれの場合の水酸化ナトリウム水溶液の滴下量を求める。 $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$このとき, 滴定の終点を判別するために, 「指示薬」を利用する。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験の目的を明確にする。 実験器具の使用方法や結果の処理方法を確認しながら実験を進めるように指示する。 (☆関心・意欲・態度) 実験中は机間指導をこまめに行う。 (☆観察・実験の技能・表現) 	実験説明プリント使用。 d19ri306wk101
ま と め	10 分	<ul style="list-style-type: none"> プリントへ実験結果を整理して記入する。 後片付けをする。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果は, はっきりわかるように表にまとめさせる。 (☆思考・判断) 	

< 2 時間目 酸・塩基の強弱と指示薬の関係 >

過程	時間	学 習 内 容	指導上の留意点 (☆は, 評価を表す)	備 考
導 入	5 分	<ul style="list-style-type: none"> 酢酸の滴定では, 指示薬の種類によって, 滴定の結果が異なることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果を確認させながら, 前時を振り返る。 	
展 開	35 分	<p>指示薬によって結果が異なるのはなぜだろう。</p> <p>1 二つの指示薬の性質の違いを考える。 →指示薬は溶液の pH に応じた色を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> メチルオレンジの変色 pH=3 (酸性) 付近で, 赤色⇔黄色 フェノールフタレインの変色 pH=9 (塩基性) 付近で, 無色⇔赤色 <p>2 塩酸と酢酸の違いを考える。 →酸としての強さが異なる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩酸=強酸 酢酸=弱酸 <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">中和滴定のシミュレーション</p> <ul style="list-style-type: none"> 前時の実験 酢酸-水酸化ナトリウム 塩酸-水酸化ナトリウム その他 酢酸-アンモニア 塩酸-アンモニア 塩基を酸で滴定する場合など。 	<ul style="list-style-type: none"> 本時のテーマを明確にする。 指示薬の性質の違い, 塩酸と酢酸の性質の違いをここでしっかり押さえさせる。 (☆知識・理解) 滴定値と指示薬の変色との関係をとらえさせる。 (☆思考・判断) 	自作シミュレーション使用 d19ri306za101
ま と め	10 分	<p>中和滴定では, 使用する酸と塩基の組み合わせに応じた指示薬を使用することが大切であることを確認する。</p> <p>強酸と塩基の組み合わせ →メチルオレンジ (酸性側で変色する)</p> <p>強塩基と酸の組み合わせ →フェノールフタレイン (塩基性側で変色する)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 可能なら, 中和点で生成する塩との関係にふれる。 	

6 I T 活用の効果

中和滴定シミュレーションソフトを用いることにより, 指示薬の変色する pH と滴定結果はどのように関係するか視覚的に理解できる。