

## I T活用理科学習指導案

作成者 教育センター指導主事

1. 校 種 高等学校

2. 学 年 第1学年

3. 教科等 理科・理科総合A

4. 単元名 物質の構成と変化

5. 単元の指導計画（総時数16時間）

第一次 物質の構成単位・・・・・・・・・・・・・・・・（2時間）

第二次 物質を構成する粒子・・・・・・・・・・・・（3時間）

第三次 原子の構造と結合・・・・・・・・・・・・（3時間）

第四次 物質の状態変化・・・・・・・・・・・・（3時間）

第五次 酸と塩基の反応・・・・・・・・・・・・（5時間）

1時 酸と塩基

2時 酸・塩基の強弱とpH

3時 中和反応と化学反応式

4時 強塩基による強酸と弱酸の中和滴定・・・・・・本時

5時 中和点と熱・電気伝導性

6. 本時の学習

(1) 題 目 強塩基による強酸と弱酸の中和滴定

(2) ねらい

酸に塩基を加えていくときの溶液のpH変化を調べ、滴定曲線を作成できる。

【観察・実験の技能・表現】

滴定曲線をもとにして、中和点を知るのに適した指示薬を選択できる。 【思考・判断】

(3) I T教材を使う意図

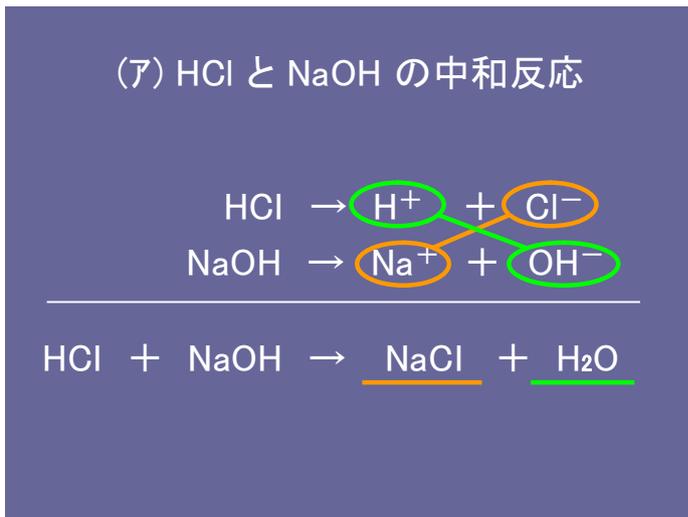
理科総合Aは、必履修科目として、第1学年に2単位で実施されることが多く、授業を実施する上で時間的・空間的な制約が大きい。実験をとおして科学的な思考力や表現力を育成するには、マイクロスケール実験を取り入れるなど実験方法を工夫すると同時に、実験結果の処理や考察等でコンピュータを活用することが有効であると思われる。

(4) 使用ソフト Microsoft 社 PowerPoint2003

## (5) 展 開

時間	学習過程	生徒の学習活動	教師の指導・支援	評価規準
7分 導入	1 中和反応の化学反応式の復習	○塩酸と水酸化ナトリウム、酢酸と水酸化ナトリウムとの中和反応の化学反応式を書く	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           ・中和反応では、陽イオンと陰イオンの組合せが変わることを確認する ①②         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           ・学習課題を明示して、実験器具・薬品を確認する ③④         </div>	
40分 展開	1 強酸と強塩基の滴定曲線  2 弱酸と強塩基の滴定曲線  3 強酸と弱酸の滴定曲線の違い  4 中和滴定における適切な指示薬の選択	○塩酸に水酸化ナトリウムを加えていくときの溶液の pH 変化を調べる  ○酢酸に水酸化ナトリウムを加えていくときの溶液の pH 変化を調べる  ○塩酸と水酸化ナトリウム、酢酸と水酸化ナトリウムとの中和点を求める  ○メチルオレンジを指示薬として使用できる条件を考える	・ワークシート(WS)の上にセルプレートをして実験できるようにする  ・ワークシート(WS)の上にセルプレートをして実験できるようにする  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           ・pHjump の範囲や中和点の pH の違いを例示する ⑤         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           ・メチルオレンジの変色範囲を滴定曲線上に示す ⑤         </div>	<b>【観察・実験の技能・表現】</b> 酸に塩基を加えていくときの溶液の pH 変化を調べ、滴定曲線を作成できる (WS)  <b>【思考・判断】</b> 中和滴定での適切な指示薬を考えられる (WS)
3分 まとめ	1 本時の学習の確認	○解説を聞き、教科書と照らしあわせながら、本時の学習を振り返る	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           ・pHjump や、中和点は必ずしも中性にならないことを確認する ⑥         </div>	

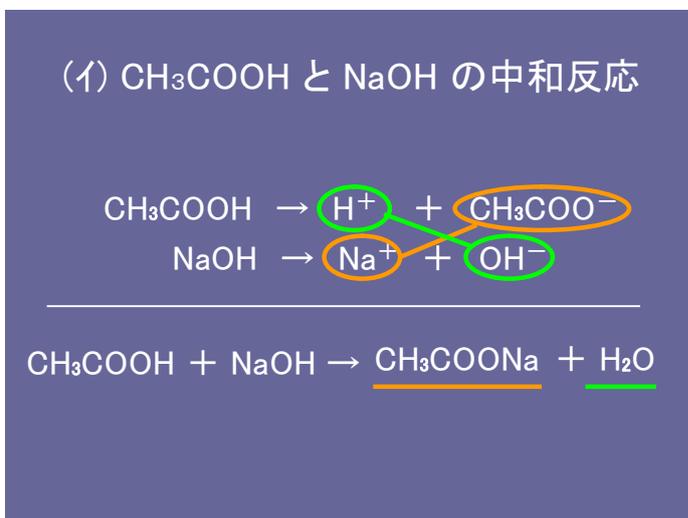
(6) I T教材の説明



①について

塩酸と水酸化ナトリウムの中和反応の化学反応式の作り方を復習する。

陽イオンと陰イオンの組合せが変わることを確認する。



②について

酢酸と水酸化ナトリウムの中和反応の化学反応式の作り方を復習する。

陽イオンと陰イオンの組合せが変わることを確認する。

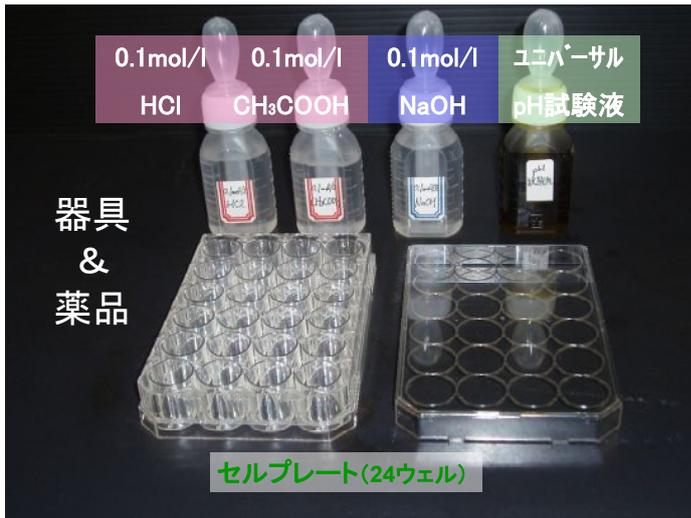
酸に塩基を加えていくときの  
溶液のpH変化を調べて、  
滴定曲線を作成してみよう。

(ア) HCl と NaOH の中和反応  
(強酸) (強塩基)

(イ) CH<sub>3</sub>COOH と NaOH の中和反応  
(弱酸) (強塩基)

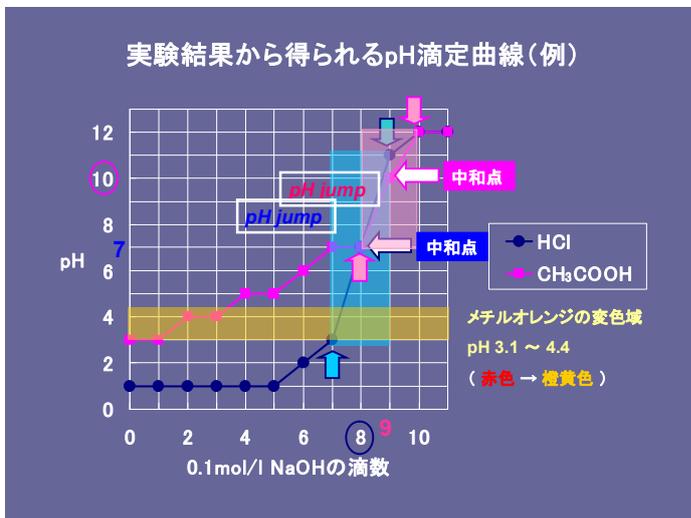
③について

本時の学習課題を明示する。



#### ④について

実験に使用する器具と薬品を確認する。  
 実験の手順については、ワークシートを参照させる。



#### ⑤について

塩酸と水酸化ナトリウム、酢酸と水酸化ナトリウムの滴定曲線を例示する。  
 塩酸と水酸化ナトリウムの滴定曲線における pHjump を確認し、中和点を求める。  
 酢酸と水酸化ナトリウムの滴定曲線における pHjump を確認し、中和点を求める。  
 メチルオレンジの変色域を示し、中和点付近における変色の違いを考えさせる。

### まとめ

- 中和点の前後では、  
pHが大きく変動する (pH jump)
- 中和点では、  
必ずしもpH7(中性)とは限らない

#### ⑥について

本時の学習を振り返る。