第３学年 理科学習指導案

1 単元名　化学変化とイオン　～酸とアルカリを混ぜるとどうなるか～

2 単元の目標

・化学変化についての観察，実験を通して，水溶液の電気伝導性や中和反応について理解することができる。

・イオンに関わる事物・現象をイオンモデルの概念を用いて適切に説明することができる。

3 単元の指導計画（全 17 時間）

第１次　電解質と非電解質（２時間）

第２次　イオンと電離（３時間）**イオンモデル操作①塩化銅水溶液の電気分解（３／３）**

第３次　酸性，中性，アルカリ性（１時間）

第４次　酸・アルカリの正体（２時間）

第５次　中和（４時間）**イオンモデル操作②塩酸・水酸化ナトリウム（２／４）**

■本時　イオンモデル操作③硫酸・水酸化バリウム（４／４）

第６次　電池（５時間）**イオンモデル操作④化学電池（２／５）**

4 本時の計画

(1) 本時のねらい　※ 能力は汎用的活用能力の略

理科　・中和反応において，イオンモデルを操作し，学び合う活動を通して，酸・アルカリそれぞれのイオンの数を基に，塩の生成量を推定することができる。

能力　・問題解決を目指して，協同的に活動することができる。

(2) 手だて

①　子どもの考えとズレのある事象を提示する

②　ペアでイオンモデルの操作を行い，説明し合う

③　本時で学んだイオン概念を用いて，検証問題を説明し合う

(3) 前時・本時の展開

＜前時＞

問題意識	学習活動・学習内容	授業者の働き掛け（○） 予想される生徒の反応（・）	備　考
全体 中和ではどのような塩ができるのだろうか？ 中和が起きるとどのような塩ができるのだろうか？	1 既習事項を確認し，演示する。	○ 物質名を化学式に直させ，イオン概念を用いて塩を考えさせる。 ○ 物質名に注目させる。	・硫酸バリウムの性質を確認する。
個	2 化学式とイオン式の組み合わせから塩を考える。	○ 机間指導をしながら，生徒と対話し，考えを深めさせる。	・塩の物質名と化学式が正しいか。
全体	3 まとめ	○ 生徒の発言から塩をまとめる	

＜本時＞

問題意識	学習活動・学習内容	授業者の働き掛け（○） 予想される生徒の反応（・）	備　考 （※評価）
個人に問題意識をもたせる 塩はなぜ増えるのか	1　事象提示～発問 ・　演示 硫酸に同じ濃度の水酸化バリウムを加え，塩である硫酸バリウムの量が増えていく事象を提示する。 硫酸に加える水酸化バリウムの量を増やしていくとできる塩の量はどうなるか。 ・学習課題を記入する。 ・個人の考えを記入する。 ・班で意見を交流する。 ・意見を確認する。	○化学反応式を確認する。 ○同じ濃度の硫酸と水酸化バリウムを用意した。 ○できる「塩」硫酸バリウムの量を2倍にするには，どうする？ ・水酸化バリウムの量を2倍にする。 ○作っておいたものを1本ずつ，3本目まで提示する。 ・やっぱり増えた！ ・塩が増えている！ ・さらに加えるとどうなる？ ○個人の考えを記入させ，そのように考えた理由を記入させる。 ・塩は増え続ける。入れたら増える。 ・増え続ける。中和の反応式で塩ができるから。 ・増えなくなる。硫酸の量が決まっているから。 ○どうやったら説明しやすいか？ ・イオンモデルで考える。	・硫酸８mLを10本用意しておく。 ・水酸化バリウムを２mL，４mL，６mL…と加える。 ・ワークシートを配付する。
班 塩はなぜ増えなくなるのか	2　イオンモデル操作（ペア→班） ・　一定量の硫酸に加える水酸化バリウムを増やしていったときの「塩」硫酸バリウムの量に注目し，説明し合う。 ・５本目から増えなくなることを説明し合う。 ・増えなくなる理由を班でまとめる。	○ペアでイオンモデルを操作し，班内の全員が説明し合えるよう指示する。 ・５本目増えなくなる！ ○５本目に注目させ，再度説明するよう指示する。 ○ワークシートの説明欄に，塩が増えなくなる理由を記入させる。 （モデル操作のまとめ相当）	・黒板にイオンモデルを示す。
全体	3　まとめ ・発表や実験結果を確認し，まとめを記入する。 どうなる？：塩は途中から増えなくなる。 理由：塩をつくる一方のイオンを使い切り，それ以上塩ができなくなるから。	○代表発表：１名指名し，実際に黒板の大きなモデルを操作させ，増えなくなる理由を発表させる。 ○早回し動画を見せる。 ○残りの試験管を見せる。 ○硫酸８mL に水酸化バリウム８mL の４本目で塩が増えなくなった。	
個 硫酸の濃度を半分にすると，結果はどのようになるだろうか。	4　検証問題 濃度を半分にした硫酸８mLに，水酸化バリウムを２mLずつ加えていく。 塩が増えなくなるのは何本目からか。 ・個人の考えを記入する。	○では，この硫酸の濃度を半分にしたらどうか？ ・２本目 ・４本目や８本目など	※ワークシートへの記入
班 イオンモデルはどのように考えたらよいだろうか。	5　意見交換と結果の検証 ・個人の意見を班で検討・モデル操作 ・意見の確認 ・結果の確認	○全体の意見を確認する。 ○結果を早回し動画で確認する。 ○試験管を見せる。	
個	6　本時の振り返り	・ワークシートへの記入	

(4) 本時の評価

・中和反応における水溶液中の粒子の状態を推定することができる。

【科学的思考・表現】（ワークシート）

Ａ：検証問題について適切な理由を示し，正しく答えている。

Ｂ：検証問題について，正しく答えている。

3年　　組　　番　氏名

$$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$$

1　学習課題

硫酸に加える水酸化バリウムの量を増やしていくと、できる塩の量はどうなるか？

2　あなたの考え

どうなる？

理由

3　説明

4　まとめ

どうなる？

理由

5　検証問題

あなたの考え	理由
本目から	

6　振り返り

①　今日学んだこと

②　今日の授業は・・・　　分かりやすかった　　まぁまぁ　　分かりづらかった

③　一言感想