

## 第3学年 理科学習指導案

日 時 平成22年11月19日(金)  
場 所 羽須美中学校 理科室  
授業者 教諭 渡部典子

### 1. 単元名 化学変化とイオン

### 2. 目標

- ・イオンに関する現象に関心を持ち、意欲的に観察・実験を行い、それらの事象を日常生活と関連づけて考えようとする。(関心・意欲・態度)
- ・イオンについて調べる方法を考え、観察・実験を行い、イオンのモデルと関連づけて考察することができる。(科学的な思考)
- ・イオンに関する観察・実験を行い、その結果から自らの考えを見だし、発表することができる。(技能・表現)
- ・イオンについての基本的な概念や原理を理解し、基礎的な知識を身に付け、それが日常生活でどのように利用されているか理解している。(知識・理解)

### 3. 基盤

本単元で扱う事象は、実験室の中だけで起こっているものではなく、日常生活や社会の中で見られることに気づかせ、物質や化学変化に対する興味・関心を高め、身のまわりの物質や事象を新たな見方や考え方でとらえさせることが大切である。これまで生徒は、小学校6年生で「水溶液の性質」、中学校1年生で「身のまわりの物質」、2年生で「電流とその利用」「化学変化と原子・分子」について学習している。「化学変化と原子・分子」では、ドルトンの原子説を用いて、化学変化を原子・分子の結びつきとして取り扱った。しかし、水溶液の電気分解を行うときに電極から気体が発生する化学変化や、酸とアルカリの混合から水が生成するようなことは、物質が原子・分子からできているという考え方だけでは説明が困難である。本単元では水溶液の電氣的な性質についての観察・実験を行い、結果を分析して解釈し、水溶液の電気伝導性について理解させ、新たに電気を帯びた粒子の存在を考えさせる。そして、化学変化をイオンのモデルと関連づけてみる微視的な見方や考え方を養うことがねらいである。

本単元では、電気を帯びたイオンとよばれる粒子があることをはじめから教え込むのではなく、まず、電解質水溶液に電流を流したときの変化をじっくり観察させ、両極から発生し、析出してくる物質を確かめるという手順をふんでから、生徒同士でその原因を話し合わせ、生徒の中から＋と－の電気を帯びた粒子が存在するという仮説を引き出したい。そのためには、物質が粒子として存在していること、また、静電気の学習を想起させ、異なる種類の電気が相互に引き合う関係にあることをもとに原子が帯電していることをとらえることができるようにしたい。イオンは存在していても、非常に微少なものであり、観察することはできない。モデル化して視覚に訴えることで理解させたい。

観察・実験の結果を記録したり、モデル図を考えたりする際には、ワークシートを利用し自分

の考えをもたせたあと、ホワイトボードを活用しグループでの意見交換を行わせたい。本単元は、中学校で学習する化学分野のまとめ的な要素の強い単元であるので、十分に時間をかけて考えさせたい。

#### 4. 指導計画

##### (1) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	科学的思考	技能・表現	知識・理解
水溶液の電気伝導性、電気分解、電池などの身のまわりで起こる化学変化に興味・関心を持ち、進んで観察・実験を行い、日常生活と関連づけて考えようとする。	観察・実験から得られた結果をイオンのモデルと関連づけて、微視的な見方や考え方をを用いて説明できる。	水溶液の電気伝導性や電気分解を調べる実験を行い、その結果から規則性を見いだし、レポートにまとめたり、発表したりすることができる。	イオンに関する基本的な概念や原理、また電池は、化学エネルギーが電気エネルギーに変換されていることについて説明できる。

##### (2) 単元の指導計画と評価活動（全12時間）

時	学習活動	評価規準	関心	思考	技能	知識	評価方法
1	○水溶液には電流が流れるか。 ・身のまわりにある水溶液に電流が流れるかどうか調べる実験の計画を立てる。	・電流が流れる水溶液に関心を持ち、実験の計画などを考えようとする。	○				行動観察 レポート
2	・実験を行い、いろいろな水溶液に電流が流れるかどうかを調べる。	・水溶液の電気伝導性について、器具を正しく操作し、調べることができる。			○		行動観察 レポート
3	・実験結果から、水溶液を電流が流れるものと流れないものとに分類する。	・水溶液の溶質には、電解質と非電解質があることを実験の結果から見いだす。 ・水溶液の溶質には、電解質と非電解質があることを説明できる。		◎		○	レポート 定期テスト
4	○イオンと原子のなり立ち ・塩化銅水溶液の電気分解の実験を行い、陽極と陰極にできた物質を調べる。	・塩化銅水溶液の電気分解の実験を行い、陽極と陰極にできた物質を判別できる。 ・電解質水溶液中に電気を帯びた粒子が存在することを実験の結果から推察できる。		○	◎		行動観察 レポート

5	・水溶液に電流が流れるときの様子をモデルを用いて考える。	・電解質水溶液に電流が流れるときの様子をモデルと関連づけて考察できる。		○			レポート
6	・原子の構造とイオンについて説明を聞く。	・原子は電子と原子核からできていることを指摘できる。 ・イオンは、電子を失ったり受け取ったりして電気を帯びた原子であることを指摘できる。				○	定期テスト
7	・電離や電解質、非電解質についてイオンのモデルで説明する。	・砂糖水を例に非電解質の水溶液には電流が流れないことを説明できる。		○			行動観察
8 本 時	・塩化銅の電気分解をイオンのモデルで説明する。	・電解質の水溶液中に電流が流れるしくみをモデルで説明できる。		○			行動観察 レポート
9	○化学変化と電池 ・電解質の水溶液から電流を取り出せることを知る。	・電流を取り出すことについて、興味・関心をもつ。	○				行動観察 レポート
10	・電解質の水溶液から電流を取り出す実験を行う。	・簡単な電池を作成して電流を取り出す実験を行い、結果を正確に記録することができる。				○	行動観察 レポート
11	・電池のしくみをイオンのモデルで説明する。	・電池のしくみを、イオンのモデルで説明できる。 ・化学エネルギーから電気エネルギーへの変換について説明できる。		◎		○	レポート 定期テスト
12	・生活の中で使われている電池について説明を聞く。	・身のまわりの電池について説明を聞き、エネルギーの利用や燃料電池について自分の考えをもつことができる。		○			レポート

5. 本時の学習 (8 / 1 2)

(1) 本時のねらい

- ・電解質の水溶液中に電流が流れるしくみをモデルで説明できる。

【科学的思考】

(2) 展開

学習活動	教師の支援と評価 (※)
<p>1. 前時までの学習をふり返る。</p> <p>2. 本時の学習課題を確認する。</p> <div data-bbox="392 902 1235 996" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>塩化銅水溶液に電流が流れるしくみをモデルをつかって説明しよう。</p> </div>	<p>○塩化銅水溶液に電流を流したときの陰極と陽極の変化を思い出させる。</p> <p>○塩化銅水溶液について確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩化銅は銅と塩素の化合物であること、水に溶かすと電離することを確認する。</li> </ul> <p>○電流は、電子の移動であることを確認する。</p>
<p>3. 塩化銅水溶液に電流を流すことによって水溶液の中でどのようなことが起きたのか、モデル図を描いて考える。</p> <div data-bbox="300 1373 705 1617" style="text-align: center;"> </div>	<p>○塩化銅が電離した状態と、塩化銅水溶液に電極を差し込んだ状態を記入できるワークシートを使って考えさせる。</p> <p>○考察の時間をできるだけ確保し、自分なりの考えを持たせたうえで、話し合いに参加させる。</p> <p>※電解質の水溶液中でのイオンの移動と電極での電子の受け渡しについてモデルで説明できる。 (行動観察、レポート)</p> <p>○イメージしにくい生徒には、イオンのモデルを示す。</p> <p>○豆電球がつくということは、電子の流れがあるということを確認する。</p> <p>○まずは、陰極か陽極どちらか一方の電極について考えさせる。</p>

<p>4. 考えたことを班で話し合う。</p> <p>5. 各班の図を掲示し、水溶液中で起きた現象を説明する。</p> <p>6. 次時の予告を聞く。</p> <p>7. 自己評価を記入する。</p>	<p>○塩化銅水溶液中で起こった変化を、ホワイトボードにモデルを描いて考える。</p> <p>○図で表現しにくい場合は、言葉で記入させる。</p> <p>○ホワイトボードでは小さくて見えにくい場合は、黒板を利用させる。</p>
--	---

(3) 本時の具体的な評価

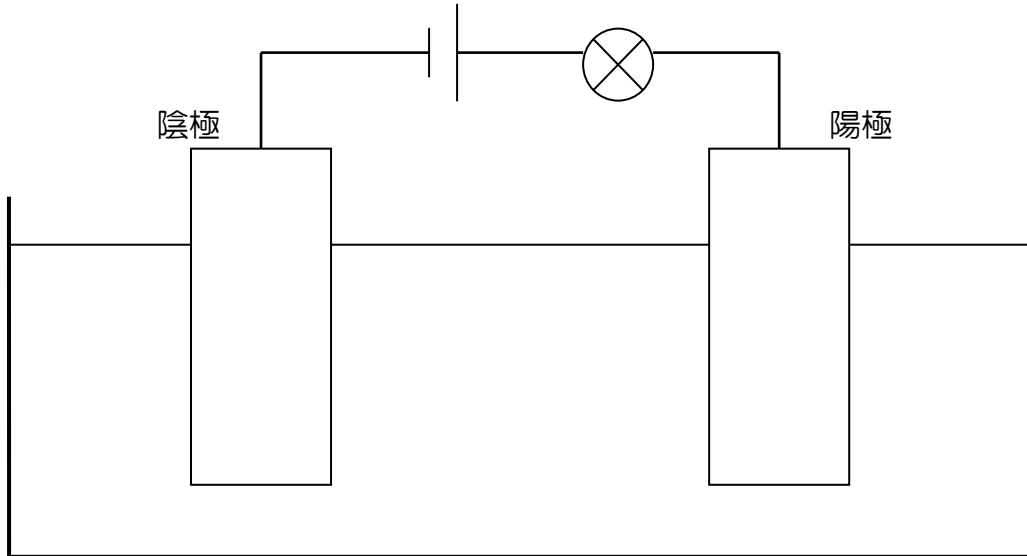
十分満足できると判断できる生徒の状況	満足できると判断できる生徒の状況	努力が必要と思われそうな生徒への支援
<p>電解質の水溶液中に電流が流れるのは、電子だけの移動ではなく、電極での電子の受け渡しが行われるからであることをモデルで説明できる。</p>	<p>電解質の水溶液中に電流が流れるしくみをモデルで説明できる。</p>	<p>水溶液中に存在しているイオンの種類をあげさせる。 イオンのモデルに凸凹をつけ、視覚的にとらえやすいようにする。</p>

# 塩化銅水溶液に電流が流れるしくみを考えよう

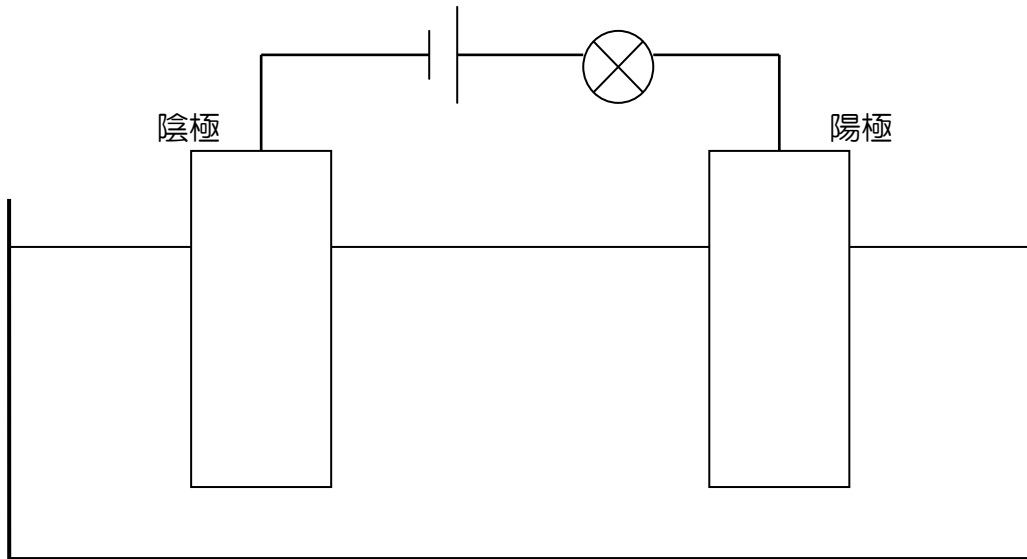
\_\_\_\_月 \_\_\_\_日

3年 番 名前 \_\_\_\_\_

☆自分の考え



☆みんなの意見を聞いて



☆気がついたこと、感想

☆自己評価(あてはまる記号に○をつけましょう)

よくできた・・・A      できた・・・B      あと少しだった・・・C

- ・興味を持って取り組めた。      【関・意・態】      A・B・C
- ・自分の考えをもって話し合いに参加できた。      【関・意・態】      A・B・C
- ・塩化銅水溶液に電流が流れるしくみが考えられた。      【科学的思考】      A・B・C