

理科学習指導案

1 単元名 化学変化とイオン（未来へ広がるサイエンス3 啓林館）

単元の目標

(1) 知識及び技能

化学変化をイオンのモデルと関連付けながら、次のこと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。

(2) 思考力、判断力、表現力

化学変化について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、イオンと関連付けてその結果を分析して解釈し、化学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。

(3) 学びに向かう力、人間性等

化学変化に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

2 単元・生徒について

教材観

この単元では、水溶液の電気的な性質、酸とアルカリ、イオンへのなりやすさについての観察・実験などを行い、水溶液の電気伝導性、中和反応、電池の仕組みについて、イオンのモデルと関連付けて微視的に捉えさせて理解させる。また、それらの観察・実験などに関する技能を身に付けさせ、理科的な思考力・判断力・表現力等を育成する。またイオンを通じて、これまで学んできた化学反応をミクロで考え、イオンとこれまでに学んだ化学反応が結びつくように学習させ、科学的思考を養えるよう指導する。

生徒観

本学級の生徒は全体的に落ち着きがあり、また学習意欲が高く、学ぼうとする姿勢が日々の授業から感じられる。また、これまで学んだ元素記号や化学反応については概ね理解しているといえる。しかし、生徒からの自発的な発言は少ないので、教師側から投げかけるなどして対話的に学ばせたい。本単元で扱うイオンは目に見えないので、理解が難しいと感じる生徒が一定数いることが考えられる。そのため、動画や図などの視覚的情報を多く取り入れて説明することが必要であると考え。

指導観

小学校では、第6学年で「燃焼の仕組み」について学習している。また、中学校では、第1学年で「(2)身の回りの物質」、第2学年で「(3)電流とその利用」と「(4)化学変化と原子・分子」について学習している。今では、日常生活に欠かせないものとなっている電池の仕組みについて、ダニエル電池をイオンの動きで考えることで、電池では化学変化を通じてどのように電気を得ているのかを理解させる。また、導入部分ではボルタ電池の簡易実験を行うことで、生徒の関心をひき、ダニエル電池のしくみを理解しやすくし学習をすすめる。

3 指導計画

単元名 化学変化とイオン・・・総時数 27～29(予備 2 時間)時間

導入

1 時間

1章 水溶液とイオン

8 時間

2 章 電池とイオン

7 時間

1 金属のイオンへのなりやすさ

4 時間

2 電池のしくみ

2 時間

(1)ボルタ電池のしくみ

1 時間

(2)ダニエル電池のしくみ

1 時間(本時)

3 日常生活と電池

1 時間

3 章 酸・アルカリと塩

10 時間

学習の振り返り

1 時間

4 本時の指導

1 内容 ダニエル電池のしくみ

2 本時の目標(B 評価)

・知識,技能

電極での化学変化に基づいて、電池のしくみを理解できる。

・思考,判断,表現

レモンを用いた電池で電圧を大きくするための工夫を考えることができる。

ダニエル電池の工夫を、イオンのモデルを用いて考えることができる。

・主体的に学習に取り組む態度

レモンを用いた電池の実験に主体的にとりくむことができる。

板書を写すことができる。

3 準備物

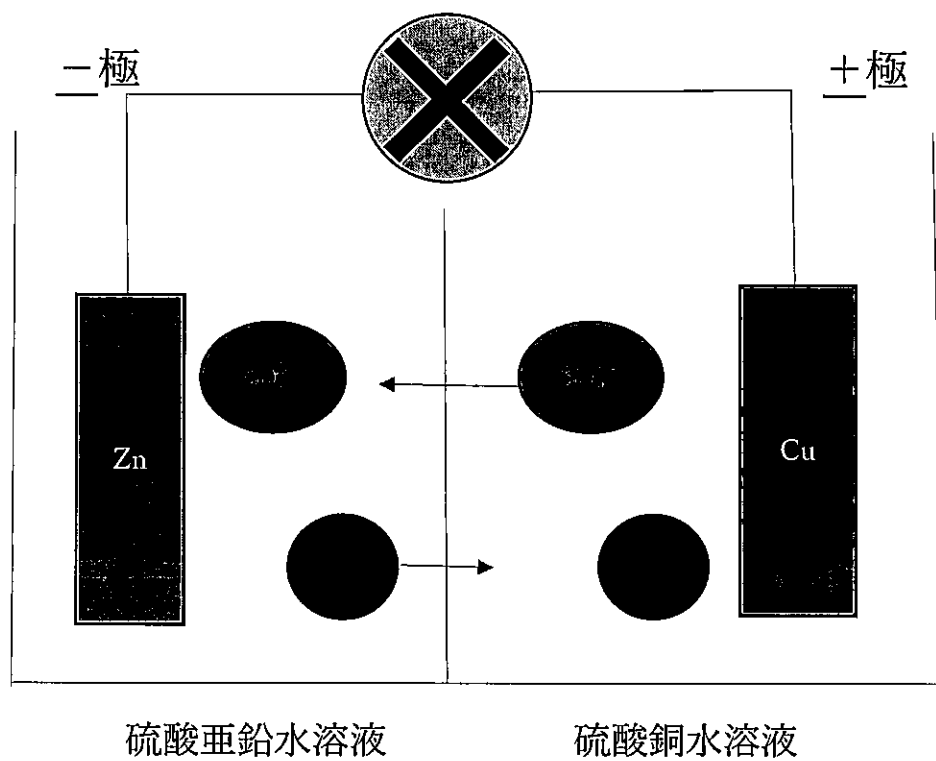
レモン(水溶液)、銅板、亜鉛板、導線、電圧計

5 本時の展開 (ダニエル電池)

段階	指導内容	学習活動	評価基準
導入 (15分)	- 生徒に前時の振り返りを含め、ボルタ電池の簡易実験を行う - 実験方法と注意点を説明する - 実験道具を班に 1 人代表で取りにこさせ、各班で実験を行う - 電圧を大きくするためにはどのようにすれば良いか生徒に問いかける	- 実験方法と注意点を聞く ボルタ電池の復習をする - 班長が実験道具を取る レモンに銅板と亜鉛板を差し込み、どれぐらいの電圧になるか確認する - 金属板の距離を近づける 金属板を深くさしこむ	積極的に実験に参加することができる (主体的に学習に取り組む態度)
展開 (30分)	- 板書計画に沿って板書を行う - それぞれの水溶液ではどのようなイオンが存在しているのか問いかける - イオン化傾向をもとに、亜鉛板と銅板ではどちらのほうかとけやすいか問いかける →亜鉛板のほうが溶けやすい - 亜鉛板がとけることによる、電子の移動を説明する - 電気のかたよりを防ぐためにイオンが移動することを説明する	- 板書内容をノートに書く - それぞれの水溶液における電離式を書く - 質問について答える。 →亜鉛版 or 銅板 - 説明に基づいて、電子の移動を図に書く - 説明に基づいてイオンの移動を図に書く イオンや電子の移動の説明を聞き、電池について理解する	- 電離式を書くことができる (知識・技能) - イオン傾向に基づいて考察できる (思考・判断・表現) - イオンの電気的な性質について理解できる (知識・技能)
まとめ (5分)	- 本時の学習について 本時の内容を振り返るために動画を見せる - iPad でノートを提出させる	- ダニエル電池の動画を見る - iPad でノートを提出する	板書の空欄を補語することができる (主体的に学習に取り組む態度) (知識・技能)

規
準

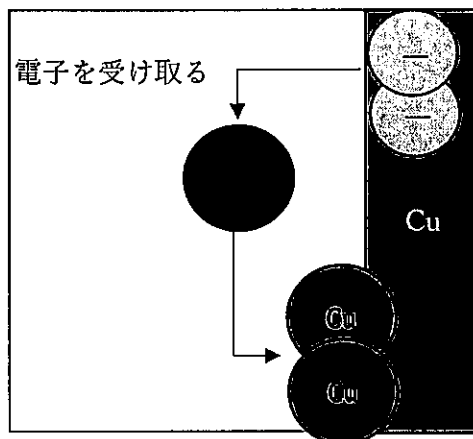
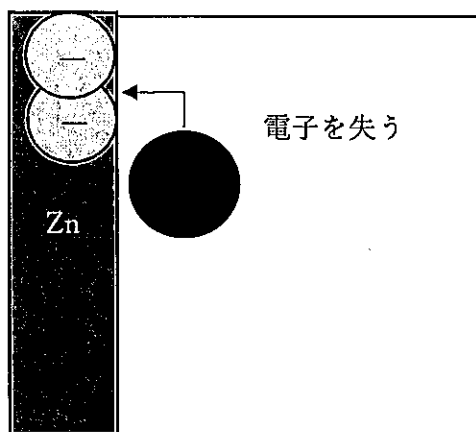
ダニエル電池



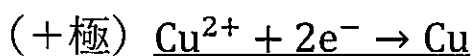
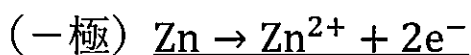
電離式

硫酸亜鉛水溶液： $\text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

硫酸銅水溶液： $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$



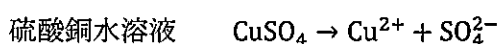
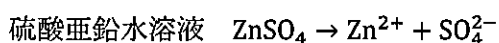
それぞれの極の反応



板書の説明順

それぞれの溶液中にはどのようなイオンが発生しているか確認する。

硫酸銅、硫酸亜鉛の電離式を生徒に問いかける。



イオン化傾向で、亜鉛板と銅板ではどちらが溶けやすいかを生徒に問いかける。→亜鉛板

亜鉛板が溶けて、亜鉛イオンになるときに電子を亜鉛板に置いてくる。

何個も亜鉛イオンが発生し電子が亜鉛板にたまと、電子が銅板に移動する。

電子が銅板に移動し、銅板に電子がたまっていくと溶液中の銅イオンに電子を渡す。

その結果、銅板では銅が発生し付着する。

ここで、亜鉛板と銅板は＋極か－極か生徒に問いかける。

電流が銅板から亜鉛版に流れていることを説明する。

最後に硫酸亜鉛では陽イオンが増え続け、硫酸銅では陽イオンが減り続けるため、電気のかたよりをなくすためにイオンが移動することを説明する。

説明するときの工夫

- ・生徒と対話的な授業になるように、生徒になるべく答えてもらう。
- ・図を用いて視覚的にとらえることでイオンについて理解しやすくする。
- ・図や板書の文字を見やすいよう大きく書く。