

理科 学習指導案

日時 令和3年1月20日(水)

第5校時 13:30～14:20

対象 第2学年B組 31名

学校名 港区立御成門中学校

授業者 教諭 清水 嵩之

会場 5階 2年B組 教室

1 単元名

「化学変化と原子・分子」 第2章 物質を表す記号(啓林館 未来へひろがるサイエンス2 P.148～151)

2 単元の目標

- ・化学式を用いて、実験で扱った物質を正しく表すことができる。(知識及び技能)
- ・実験でおこった化学変化を、化学反応式として正しく表すことができる。(思考・判断・表現)

3 単元の評価基準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①化学式に係数をつけて、原子や分子の個数を表すことができる。 ②化学変化を表す式に関して、化学式を用いて表すことができる。	①原子や分子の個数に注目して、化学変化の前後で原子の数がそろるように化学反応式を書いている。 ②化学反応式について、そのような式になった理由を説明する文章を考え、発表している。	①化学反応式を完成させるために、進んで課題に取り組んでいる。 ②化学反応式について、そのような式になった理由を説明しようとしている。

4 指導観

(1) 単元観

生徒は「身の回りの物質」における、様々な物質及び気体の持つ性質、物質の状態変化等について第1学年で学習している。また、第2学年において、物質がその性質を表す粒子からできていることを学習している。これらの知識をもとに本単元では、化学変化を原子や分子のモデルと関連付けながら、反応する物質と生成した物質では構成する原子の組合せが変わることに気付かせ、化学反応式の意味を理解させたい。

(2) 生徒観

全体的に理科(化学分野)の学習について理解が深く、学習に対する意欲、特に実験に対しては積極的に実験に臨む生徒が多い。一方、特別に支援を必要とする生徒や学習に取り組む姿勢を習得できていない生徒もいる。これらの生徒たちは、板書をノートに記録することは難しいが、タブレットで図形や記

号を手書き(タッチパネル)で書き込む等の活動に参加することができる。タブレット上のアプリケーション「スクールタクト」を利用することで、生徒が学習に意欲的に取り組み、基礎的・基本的な学習内容を身に付けることができるようにしていきたい。

(3) 教材観

化学式と化学反応式は、物理・生物・地学のいずれにも必要な“科学の基礎知識”であると考え。そのため、この単元をきちんと習得することが、今後の中学・高校と科学を学ぶ上でとても重要である。化学反応式を学ぶことで、身の回りの自然事象・現象を科学的にとらえるきっかけとなり、さらなる科学への興味・関心を引きだし、探求する心を育てられると考える。本教材では、分子を作る原子の数を元素記号の右下に表すことや、化学式の前に係数をつけて化学変化の前後で原子の種類と数がそろうようにして化学反応式を表す方法を学ぶ。数学の係数や指数のように数や同じ文字のまとまりを表す方法と似ている部分、異なる部分が存在するため、その違いにタブレットを活用して注目させながら、知識としての定着を図りたい。

(4)ICT の活用について

本時の学習に関して、本校で多く活用されている学習クラウド“まなびポケット”上のアプリケーションである「スクールタクト」を活用し、指導を行う。配布する課題の内容としては、化学反応式の組み立て方を理解することができるよう、①前時の振り返り、②化学変化の前後の物質の並び替え、③それぞれ変化の前後の物質の化学式への変換、④変化の前後で原子の種類と数が等しくなるよう係数合わせ、といったように段階毎に化学反応式を完成させることができるような内容にする。その際に、化学式と分子をモデル図で表したものを、移動させて式に当てはめていくことができるようにすることで、原子の種類と数を視覚的に捉えることができ、化学反応式の組み立て方を理解しやすいようにしたい。

5 指導と評価の計画(単元指導計画)

時	主たる学習活動	評価する内容	評価規準(評価方法)
第1時	○物質を表す式 原子や分子、単体や化合物について、原子の記号を用いて表す「化学式」での表し方を学ぶ	ア-②	タブレット(スクールタクト) ノート
第2時 (本時)	○化学反応式の書き方 化学式を用いて、化学変化の前後の物質と原子の種類・数を「化学反応式」で表す。	ア-②、イ-① ウ-①②	ノート タブレット(スクールタクト)
第3時	○その他の化学反応式 実権で扱った化学反応式について表し、どのように化学反応式を表したかを説明する。	ア-② イ-②	タブレット(スクールタクト)

6 本時の目標

- ・化学式を用いて化学変化を表すための方法を学ぶ。
- ・化学式を用いて実際に化学変化を表すことができる。(化学反応式が作り方を知る。)

7 本時の展開

時間	学習活動	指導上の留意点	評価
導入 10分	○前時の振り返りとして、化学式についての確認を行う。 ① 2H ② H_2 ③ $2\text{H}_2\text{O}$ の表す意味を考える。 ○本時の目標を確認する。	※係数が表すもの、元素記号の右下に書く数字が表すものについて、その違いを明らかにするよう確認を行う。 ・本時目標等を、スクリーンを使用して明示する。	
化学式を使って化学変化を表そう！			
展開 5分	○水の電気分解について、化学式を用いて表す方法を考える。 ・スクールタクト上で、化学変化を物質名で表した式と、物質名を化学式であらわした式で表す。 生徒(水 → 水素 + 酸素) 生徒($\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$)	・原子と分子の化学式のの違いに注意して並べ替えを行わせる。 ※分子を作る原子の数を元素記号の右下に書き表すことを注意させる。	・タブレット(ア②)
10分	・反応前後で物質全体の原子の数を確認する。 ・原子の数をそろえるための方法を考える。 例1 ($\text{H}_2\text{O} + \text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$) 例2 ($\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}$)	※原子の性質より、原子がなくならないことを思い出させる。 ※原子の種類と数を合わせる際に、原子のみを増やさないと、水素や酸素、水は分子でできている物質であることを注意させる。	・ノート(ウ①) ・ノート(ウ①)
5分	・分子の数を増やして、原子の数をそろえる。 ・化学式を用いて化学変化を表したものを化学反応式と呼ぶことを知る。	※分子の数を増やす場合、化学式の前に係数をつけて表すことを注意させる。	・タブレット(ウ①)

5 分	・ 化学反応式をつくるうえでのポイントの解説を聞き、ノートに記入する。 ①変化前の物質→変化後の物質を書く ②物質を化学式に直す。 ③化学変化の前後で、原子の種類と数が等しくなるようにする。(係数)	・ 足りない原子だけを増やすのではなく、足りない原子を含む分子を増やすことを伝える。	・ ノート(ウ①)
10 分	・ ポイントに注意して酸化銀の熱分解について化学反応式を作る。 ①(酸化銀 → 銀 + 酸素) ②($\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2$) ③左辺…O が 1 個足りないから Ag_2O を増やす(Ag_2O の係数を 1 から 2 にする) 右辺…左辺の変化によって 2 個だった Ag が増えたので、Ag を増やす(Ag の係数を 2 から 4 にする)	※化学反応式をつくる上でのポイントに従って化学反応式を作れているか確認させながら机間指導を行う。 ※③の係数合わせについて、足りないものを増やすことによって、別の原子の数も増えることがあることを注意させる。 ※時間の余裕がある場合、炭酸水素ナトリウムの熱分解の化学反応式について考え、スクールタクトに記入する。	・ タブレット(イ①)
まとめ 5 分	○世の中のすべての変化が化学反応式で表すことができることを知る。	・ 1 年生で学習した化学変化や、日常でおこる身近な化学変化について触れながら解説を行う。	

8 本時の評価

- ・ 水の電気分解について、化学反応式を正しく書き表すことができる。

☆評価の方法：ワークシート及びスクールタクトの課題ページ

9 板書計画

マグネットスクリーン (スライドを投影)	1/20 化学変化を表す式 ・水の電気分解 水→水素+酸素 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ～化学反応式の表し方～ ①<u>反応前の物質→反応後の物質</u> を書く ②物質を<u>化学式に直す</u> ③化学変化の前後で、<u>原子の種類と数</u>が等しくなるようにする(係数)
---------------------------------	---

10 研究主題にせまるタブレット端末活用の手立て

- ・タブレット端末を使用することで、分子ごと増やして化学反応式を完成させるイメージを持ちやすい。
- ・画像の選択や移動による学習方法により、課題に取り組む難易度が下がり、生徒の意識が学習に向かいやすくなる。

11 ICT 機器活用

教師タブレット

- ・スライド(Power Point)
- ・スクールタクト

生徒タブレット

- ・スクールタクト

12 参考資料

①スクールタクト課題画面

化学式	窒素原子	炭素原子	水素原子	酸素原子	水分子	水素分子
①2H.....	1	1	2	2	3	4
②H2.....						
③2H2O...						

②授業スライド(次項に資料あり)

①水の電気分解を考えよう！

できる物質を書いてみよう！

水 → +

化学式を当てはめよう！

2H O₂ 2O O₂ H₂
H₂O H₂O H₂

②酸化銀の熱分解を考えよう！

できる物質を書いてみよう！

酸化銀 → +

化学反応式をつくってみよう！

Hg Au Ag CO₂ Ag₂O₂ O₂
2AgO Ag₂O H₂ H₂O Cu

③炭酸水素ナトリウムの熱分解を考えよう！

できる物質を書いてみよう！

炭酸水素ナトリウム → + +

化学反応式をつくってみよう！

H₂O O₂ Na CO₂ CO₃Na₂ NaHCO₃
Na₂CO₃ HCO₃Na H₂ H₂O CO₂