

・ 県教育委員会賞 ・

●研究テーマ

食塩水の電気分解の不思議

👑 福井大学教育学部附属義務教育学校 9年生

中島 郁也 渡邊 大輝 齋藤 遥奈

動機

イオンについて授業で食塩水を金属の電極で電気分解したとき、謎の沈殿が生じた。授業では、その沈殿物が、電気分解時に溶け出た金属と何かの物質が化合してできたものだというところまでつきとめた。しかし、この物質名、性質はまだまだ謎なため、それを調べようと思った。

内容

最初の実験では、食塩水を電気分解してできる沈殿物は、どんな特徴・性質があるのかを明らかにするために、鉄、銅、アルミニウム、ステンレスと炭素棒の各種電極で飽和状態の食塩水を電気分解したところ、全ての金属で色の異なった沈殿が発生し、金属の電極では漂白作用がなくなった。よって、沈殿物の正体は、電極の金属の水酸化物もしくは塩化物と予想を立てた。念のため、精製水でも同様の実験を行い、溶媒に含まれる不純物による影響をなくしたところ、ほぼ同様の結果が得られた。

また、色から似ている物質を探すと、ヘキサシアニド酸カリウム $K_4[Fe(CN)_6]aq$ が色が似ていたため、カリウムによる色の変化を確かめるため、塩化カリウム水溶液を鉄電極で分解したところ、似た色の沈殿も発生したが、この物質から(CN)が発生するとは考えられないため、やはり、食塩、塩化カリウムに含まれる塩素がまず関連しているのではないかとこのところまで終わった。

これまでの実験によって

- ・ イオン化傾向の大きい金属の電極を使用したものほど、沈殿の量が多い。
- ・ 水酸化鉄は、この実験のどこかで発生し、時間がたつにつれて酸化が進む。

これによって色の違う物質がたくさん発生するのではないかと、という結論に至る。

まとめや感想

今回の夏休みの自由研究では物質を特定できなかったが、夏休み後の授業で沈殿物の正体を判明することができた。理科の授業で探究したことから始まった研究であったが、夏休み、夏休み後の授業と1つのテーマで学び続けることができた。この研究を通して、イオンの不思議に迫ることができたと思う。