

2.2 ヨウ素滴定によるビタミンCの定量実験（化学分野）

(1) 研究開発の課題（概要）

市販の食料品には、パッケージに「ビタミンC」という言葉を表示してあるものがしばしばあり、生徒も一度は目にしたことがあるはずである。しかし、この「ビタミンC」という物質がどんな性質を持ち、体内でどんな作用をもたらすかを知っている生徒は皆無に近いと思われる。そこで、小学校で学習したヨウ素デンプン反応を利用して酸化還元滴定によってビタミンCの定量をすることで、授業の内容をもっと身近に感じ、化学に対する興味・関心をさらに高めることができると考える。

(2) 研究開発の経緯

この特別研究は、以前本校で実施していたものを参考に、生徒どうしの計画性・協調性・思考力をより必要とする内容に改良を試みた。試料となる清涼飲料水は、どこの食料品店でも手に入るような一般的なものを複数用意し、同一メーカーでの比較や、同品種のもののメーカーごとの比較など、生徒の興味をかき立てる実験となるように工夫してみた。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

1年次に、普通科の全生徒を対象に中和滴定の実験を行っている。ほぼ同様の手順で実験を進められるため、今回は3種類の滴定操作を課すことで、生徒一人一人の滴定操作の習熟度と班員間の計画性・協調性を要求する内容とした。限られた時間内で、与えられた器具・薬品を用いてどのような手順で実験を進めると効率よくデータを得ることができるかを考えさせ、それをレポートにまとめるところまで行うことで、今後の実験・研究に臨む姿勢を身につけさせることができると考える。

イ 研究の内容・方法

(ア) 対象生徒

普通科2年理系生徒 5学級

(イ) 実施日程

平成24年2月2日（木）

1限 2年3組、3限 2年2組

平成24年2月3日（金）

1限 2年5組、3限 2年4組

4限 2年1組

(ウ) 実施場所

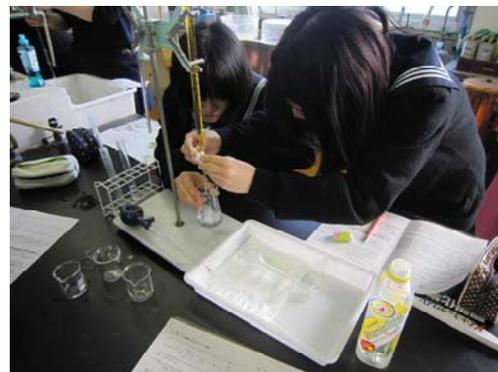
本校 化学実験室

(エ) 実施内容

- ・ チオ硫酸ナトリウム標準溶液によるヨウ素液濃度の決定
- ・ ヨウ素液を用いた市販の清涼飲料水のビタミンC含有量調査
- ・ 異なる清涼飲料水間でのビタミンC含有量の比較と考察



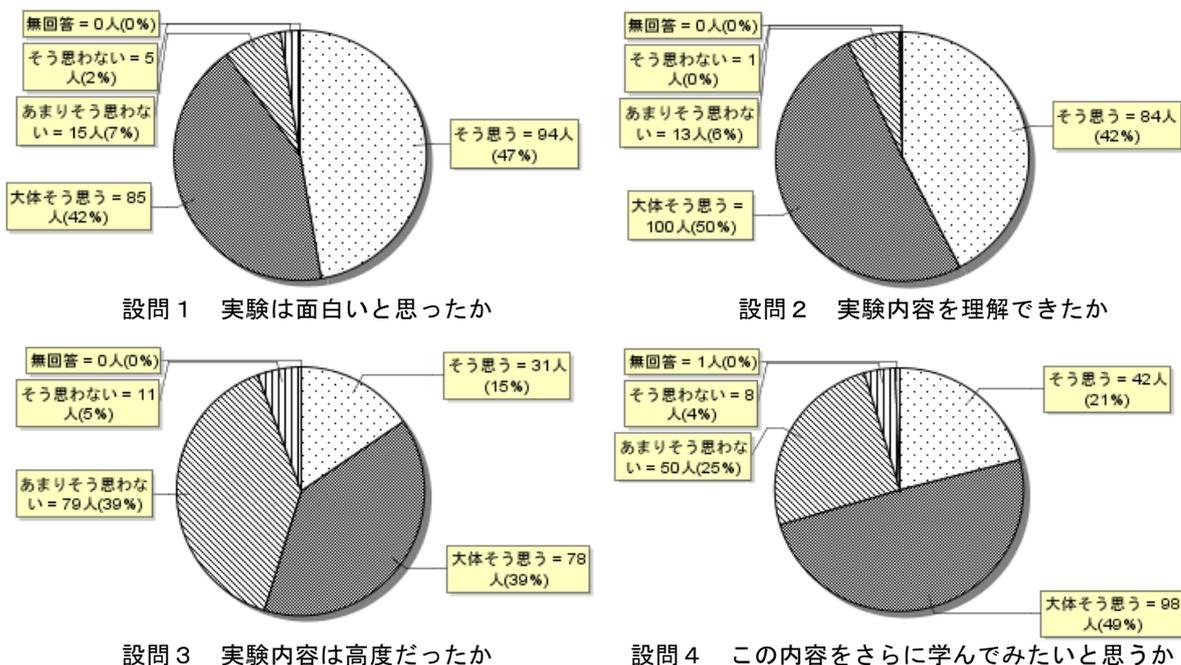
ヨウ素液の濃度決定の様子



ビタミンCの定量の様子

(4) 検証 (結果と反省)

ア アンケート結果から



イ 実験後の生徒の感想から

- ・ 同じ試料でビタミン C 以外の成分の定量もやってみたかった。
- ・ ビタミン C は身近なものなので、興味がわいておもしろかった。
- ・ 滴定器具の使い方などを忘れていたが多かったので、復習するよい機会になった。
- ・ 最初にこうなるはずだといわれなかったため、自分で考察する力がついてよかったと思う。
- ・ 家でできるような実験ではなく、ここでしかできない薬品や器具を使った実験をやりたい。

ウ 今後の特別研究に向けて

アンケート結果から、生徒もよく目にするものを実験の題材としたため、「面白い」と感じた生徒が約 9 割を占め (設問 1)、反応そのものは基本的な酸化還元反応であるので生徒の理解度も高いという結果になった (設問 2・3)。この点では生徒にとって取り組みやすい実験であったと思われる。一方、「ビタミン C = 生物」という先入観からか、特に物理選択の生徒を中心に、さらに深く調べたいと思わない生徒が予想よりも多かった (設問 4)。こちらの意図が十分生徒に伝わっていなかったと考えられるので、次年度以降は実験前の説明および実験後の解説を通して、この実験の目的をしっかり生徒に伝えていきたい。

短時間で多くの操作を要求する実験にしたため、各班で滴定操作の習熟度や準備段階での計画性で実験の進捗やデータの信頼性に大きな差が生じた。特に 1 年次での中和滴定実験での器具の扱い方やデータ処理の方法など、基礎的なことが身に付いていない生徒が目立ち、その分余計に時間がかかってしまう班もあった。滴定操作は高校化学の実験の中でも基本的なもの 1 つであるので、1 年の中和滴定実験から指導をさらに強化していきたい。