

第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC031CE	高校	化学	大分県
学校名	大分県立大分上野丘高等学校		
研究作品タイトル	ヨウ素包接デンプンを用いた還元剤濃度の簡易測定法		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	向 壮太郎、村上 彰、平井 健慎、山本 龍之介、高倉 義文、石井 百香、衛藤 優衣、木村 太一、宮内 海碧、加藤 遼太郎、安部 好晴、松平 理紗子、佐藤 花栄、本田 海渡、葛城 凌平、板井 悠人、野崎 奈緒、金子 まひろ、堤 彩倉、豊田 真菜、後藤 鷹音、佐藤 陽向、汐月 亮介、今村 尊、木村 柑太		
指導教諭氏名	高橋 慎一郎		

【動機】

ビタミンC溶液の濃度測定は、デンプン溶液を指示薬にヨウ素を酸化還元滴定して求める手法（ヨウ素滴定法）が一般的であるが、手順は煩雑で手間がかかる。私たちは、ヨウ素包接デンプン溶液のヨウ素包接メカニズムの解明を研究の目的に定め、系の温度とヨウ素包接量の関係を利用した、還元剤濃度の簡易測定法の開発を目指した。

【方法】

ヨウ素包接デンプン溶液に水を滴下して希釈し、その呈色が消失する水の量（水滴定値）を、様々な温度条件で求めた。さらに、添加したI₃-溶液の濃度が異なるヨウ素包接デンプン溶液を加温して、各溶液の呈色消失温度を測定し比較した。

【結果】

水滴定値は、デンプンに添加したI₃-溶液の濃度に対して、一次関数の関係を示すことが理論的に導かれ、実験によってこの関係を検証した。I₃-包接量の多いヨウ素包接デンプン溶液ほど呈色消失温度は高く、この呈色消失温度は加温条件によらず、I₃-包接量に依存する固有値であることもわかった。

【まとめ】

ヨウ素包接デンプン溶液に添加した還元剤によって、その還元剤濃度に応じてI₃-包接量が変化し、この溶液の加温による呈色消失温度に違いが生じる。つまり、還元剤濃度に対する呈色消失温度からなる検量線によって、還元剤濃度を簡易に求めることができるようになる。

【展望】

現在、ヨウ素滴定法は、様々な物質の定量法に利用されているが、ヨウ素の酸化還元滴定が必要

である。私たちの開発した方法は、加温するだけで、その呈色消失温度の測定だけで短時間で還元剤濃度及び、ヨウ素濃度を算出できる。今後、様々な分野で新たな簡易測定法として活用できる期待が持てる。