

# 第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC038CE	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	ヨウ素包接デンブンプン溶液への水酸化物イオンの作用 金属イオン濃度の測定及び、ヨウ素包接率の算出		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	本田 海渡、松平 理紗子、汐月 亮介、野崎 奈緒、佐藤 陽向、堅田 一太、今村 尊、福永 愛心、吉岡 菜春、山田 優菜、中野 修治、水上 蒼斗、阿部 雄真、岡川 琉政、池本 春花、坂本 夕佳、大和田 清花、佐藤 優菜、佐藤 晶斗、堀 遼太郎		
指導教諭氏名	高橋 慎一郎		

## 【動機】

ヨウ素デンブンプン反応で生じるヨウ素包接デンブンプン溶液の呈色は、加温や還元剤の添加で消失することが知られている。NaOH溶液の添加でも起こるこの現象のメカニズムの解明を目的に設定した。さらに、このメカニズムを応用して、金属イオン濃度の測定とヨウ素包接率の算出に取り組んだ。

## 【方法】

A.金属イオンを添加したヨウ素包接デンブンプン溶液の、呈色消失に必要なNaOH溶液の滴下量を、添加した金属イオン溶液濃度に対して測定した。また、B.ヨウ素包接デンブンプン溶液に異なる濃度のNaOH溶液を添加し、この溶液の吸光度(590nm)と添加したNaOH溶液濃度の関係を調べた。

## 【結果】

A.金属イオン濃度に対し、呈色消失に必要なNaOH溶液の滴下量は、金属イオン濃度が高いほど滴下量も多くなる傾向を示した。B.一定濃度のNaOH溶液の濃度域まで吸光度の変化しない「領域」を見出した。この濃度域の上限は、溶液の冷却によっても吸光度が変化しなかった。

## 【まとめ】

A.ヨウ素とNaOH溶液の平衡によって、上記呈色消失に必要なNaOH溶液の滴下量に違いが生じる。B.ヨウ素包接デンブンプン溶液に添加したNaOH溶液は、デンブンプンの分子間水素結合へ優先的に作用する。この濃度域をデンブンプン鎖長に置き換えてヨウ素包接率を算出できる。

## 【展望】

ヨウ素包接デンブンプン溶液を用いることで、金属イオン濃度をNaOH溶液の滴下だけで測定できる。特にキレート滴定の難しいNa<sup>+</sup>やK<sup>+</sup>など、この方法の活用価値がある。また、上記「領域」から、これまで明らかになっていない、添加した総ヨウ素量に対するヨウ素包接率がわかり、包接

ヨウ素の配列の状態など、今後解明される可能性がある。