ノ ー ト

酸化マンガン(IV) による

過ヨウ素酸の検出

椿 勇, 中西 務*

(1970 年 12 月 1 日受理)

1 緒 言

過ヨウ素酸はマンガン(II) から過マンガン酸(VII) への酸化や, 多価アルコールからホルムアルデヒドへの酸化などに使用される酸化剤である。したがって, その検出法としては, そのバリウム塩や銀塩が難溶であることを利用せず, その酸化力を利用してマンガン(II) を過マンガン酸(VII) に酸化発色させる検出法が今まで利用されている。しかし, それは過ヨウ素酸独特の反応でなく, 臭素酸も同様であるところが欠点である。したがって, 過ヨウ素酸のみの検出法は, まだないといわねばならない。そこで, 過ヨウ素酸をその酸化力を利用して, 検出しようとすれば, まずその酸化反応がそれ独特のものであり, さらになんらかの方法で感知できるような還元剤を求めなければならない。

2 過ヨウ素酸のみの還元剤としての
酸化マンガン(IV)

酸化されてその結果が鋭敏な発色, または変色などによって認知されることがあると考えられる還元剤として, ヨウ化カリウム, 臭化カリウム, 硫酸鉄(II), 硫酸マンガン(II), および酸化マンガン(IV) と酸化還元指示薬のジフェニルアミンを用いた。これをもって塩素酸, 過塩素酸, 臭素酸, ヨウ素酸, 過ヨウ素酸, ペルオクソ二硫酸, パナジン酸, 重クロム酸, 過マンガン酸および硫酸セリウム(IV) との反応が起こるかどうかを調べた。その結果はこれらの還元剤中, 酸化マンガン(IV) 以外はいずれも過ヨウ素酸を還元するものではなく, たと

えば, 従来 この検出に 使われているマンガン(II) も臭素酸と過ヨウ素酸に共通のものと知った。したがって, 酸化マンガン(IV) だけが過ヨウ素酸のみの還元剤であることを知った。この反応によって生じた過マンガン酸の紅色により過ヨウ素酸は検出される。酸化マンガン(IV) 以外のさきにあげた酸化剤はこの反応を示さない。この反応は, ヨウ素が析出することなく, またヨウ化水素は過マンガン酸と共存しえないことから, ヨウ素やヨウ化水素は生成せず, 次のように考えられる。

なお, 硝酸と共存する酸化マンガン(IV) を過マンガン酸(VII) に酸化するものに, ビスマス酸ナトリウムと酸化鉛(IV) があるが, これらは不溶であるのでこの方法による過ヨウ素酸の検出を妨害することはない。

3 過ヨウ素酸の検出

約 0.02 g の微粉状酸化マンガン(IV) を小型試験管にとり, これに試料溶液 1 滴と 6 N 硝酸 1 滴を入れて加温する。過ヨウ素酸が存在すると溶液は微紅色を呈する。

試料溶液が濃厚な場合は, 加温の必要がなく, 1, 2 分間放置すれば紅色を呈する。

検出限量 20 μg

限界濃度 1 : 2500

試 薬 微粉酸化マンガン(IV), 6N 硝酸

☆

Detection of periodic acid by manganese(IV) oxide. Isamu Tsubaki and Tsutomu Nakanishi (Osaka Electro-Communication University, Hatsu-machi, Neyagawa-shi, Osaka-fu)

Periodate oxidizes Mn(II) to permanganate and is detected by the color of permanganate. This reaction is not specific, since bromate also shows a similar reaction. Comparison of the oxidizing power of chlorate, perchlorate, bromate, iodate, periodate, peroxodisulfate, dichromate, permanganate, cerium (IV) sulfate and vanadate indicated that the oxidation of manganese(IV) oxide to permanganate was specific for periodate. A small amount of fine powder of manganese dioxide was taken into a small test tube and a drop of sample solution was added with a drop of 6N nitric acid. By heating the solution, periodate gave pale red coloration. The detection limit was 20 μg with critical concentration 1 : 2500.

(Received Dec. 1, 1970)

* 大阪電気通信大学：大阪府寝屋川市初町