２００２　栃木県立宇都宮女子高等学校

反応速度と触媒

枝　日香理　木村　春奈

１．目的

私達はこの研究で、過酸化水素の分解によって発生する酸素の体積を測定することにより、触媒によってどのような反応速度の違いがあるのか調べた。分解反応における触媒のはたらき方を考察し、効率のよい触媒を見つけることを目的とした。

２．研究方法

液相均一触媒：　$FeCl_3$, $FeSO_4$, $Fe(NO_3)_3$ 各水溶液

固体不均一触媒：次の３種類の MnO_2 粉体　(1) $KMnO_4$＋H_2O_2(還元用)から調整　(2) $Mn(NO_3)_2$＋KOH(沈殿用)を焼成して調整　(3)市販のまま

これらの触媒を使って触媒の量、過酸化水素の温度を変化させて測定を行った。ただし、液相触媒については中間生成物の紫外可視吸収スペクトルを調べ、固体触媒については触媒の表面積の違いを調べた。最後に活性化エネルギーを求めた。

３．結果

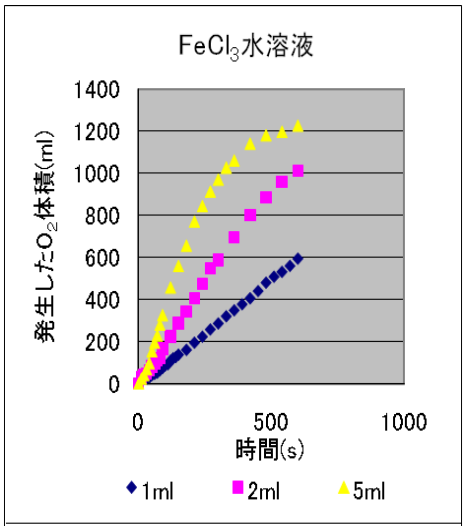
・どの触媒も量が多いほど、温度が高いほどよく反応した。

・液相触媒では $Fe(NO_3)_3$ が一番よく反応した。

・スペクトル測定によって、どの鉄触媒も中間生成物は同じような波長の光を吸収していることが分かり、中でも $Fe(NO_3)_3$ 触媒を用いたときに生成する中間生成物の吸光度が一番大きかった。

・固体触媒では $KMnO_4$＋H_2O_2 で調整した MnO_2 が一番よく反応し、表面積は $KMnO_4$＋H_2O_2 で作った MnO_2 が一番大きいことが分かった。

・活性化エネルギーは鉄触媒よりもマンガン触媒の方が小さくなった。



４．考察

スペクトル解析より、どの鉄触媒も同じような波長の光を吸収していることから、鉄イオンの触媒では陰イオンが異なっても同様の中間生成物ができていると考えられる。また、$Fe(NO_3)_3$ 触媒を用いた時の中間生成物の吸光度が一番大きいことから、中間生成物の量が反応性を左右すると考えられる。従って、効率良く触媒がはたらく条件は①温度が高い②量が多い③表面積が大きい④中間生成物の量が多い、と考えられる。

５．キーワード

反応速度　触媒　活性化エネルギー