

次亜塩素酸からの塩素酸生成の速度定数

Rate Constants of Chlorate Formation from Hypochlorite

キーワード : 速度定数, 塩素酸, イオン強度 / key words: rate constant, chlorate, ionic strength

田中 明 助教 / Akira TANAKA Assistant Prof.

基礎科学部門 化学分野 / Research Field of Chemistry

E-mail : tanaka@※ Phone : 096-342-3375

●塩素酸生成の速度定数

近年塩素酸の有害性が問題となるようになったため塩素酸生成反応そのものの速度定数が必要とされている。次亜塩素酸ナトリウム溶液は水道水温泉水などの殺菌に広く用いられるが, eq(1)とFig. 1 示す通り保管中に不均化反応により塩素酸を生成し, 同時にわずかだが次亜塩素酸は塩化物と酸素に分解する, eq(2)。不均化反応と分解反応を合わせた次亜塩素酸消費反応の速度定数は有効塩素濃度変化の予測などのため広く研究され, 塩素酸生成反応にも代用される場合がある。塩素酸生成反応そのものの速度定数の温度効果は消費速度定数と同様に顕著だが, 不均化が陰イオンどうしの反応であるため, Fig. 2にみられるように生成速度定数 k はイオン強度 I_m と共に大きくなることが分かった。



Rate constants of chlorate formation reaction : Sodium hypochlorite solutions are used for disinfection of drinking waters, but recently chlorite concentrations in the waters become a problem because of its harmfulness. Chlorate is produced by disproportionation of hypochlorite, simultaneously hypochlorite decomposes to chloride and oxygen very slowly, eq(1),(2). Consumption rate of hypochlorite is slightly larger than disproportionation rate by chlorite decomposition reaction as shown in Fig.1. The consumption rate is deeply related to effective chlorine. It is conventionally used for observation of chlorate formation as well. The rate constants of chlorate formation are needed for accurate prediction of chlorate formation. The rate constant k of chlorate formation increases with ionic strength I_m , as seen in Fig. 2, because of anion-to-anion reaction in the disproportionation, besides significant temperature effect on the rate constant.

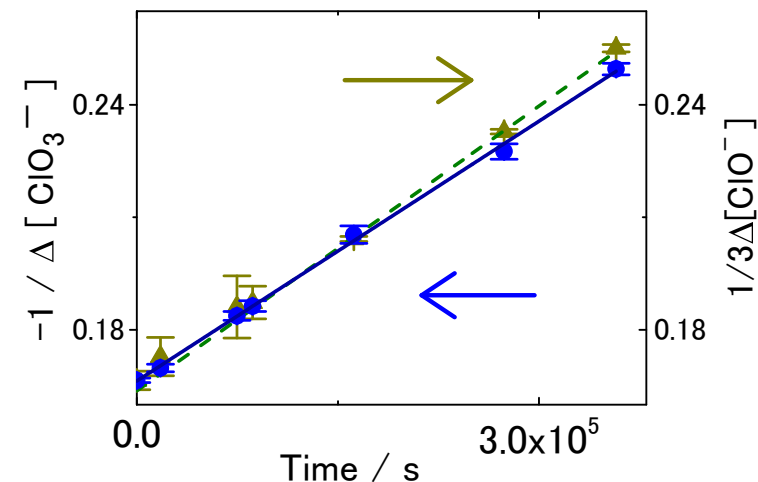


Figure 1. Change of chlorate and hypochlorite.

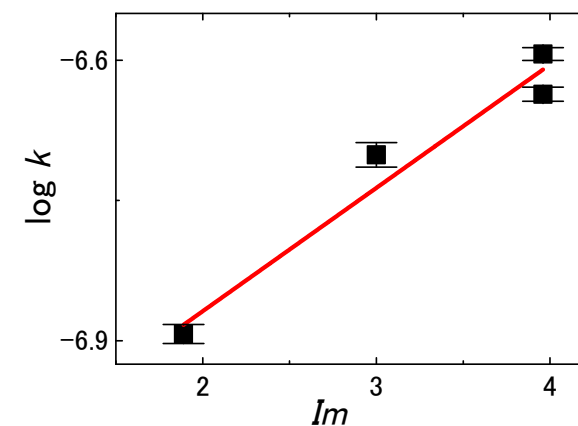


Figure 2. Effect of ionic strength.