

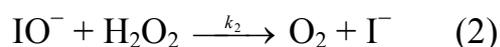
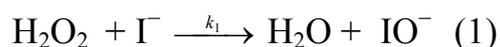


問題 13. 過酸化水素分解反応の速度論

ヨウ化物イオンを触媒とした中性溶液中での過酸化水素(H_2O_2)の分解を考える。3% H_2O_2 溶液(1 L溶液中に約30gの H_2O_2)と0.1 M ヨウ化カリウム(KI)溶液および水を異なる体積比で混合し、発生した酸素ガスの体積 V_{O_2} (mL)を測定した。

実験	$V_{\text{H}_2\text{O}_2}$ (mL)	V_{KI} (mL)	$V_{\text{H}_2\text{O}}$ (mL)	V_{O_2} (mL/min) 298K, 1atm下での値
1	25	50	75	4.4
2	50	50	50	8.5
3	100	50	0	17.5
4	50	25	75	4.25
5	50	100	0	16.5

- H_2O_2 および I^- について、それぞれの反応次数を求めよ。
- 化学反応式を書き下し、速度則を決定せよ。
- 番号4の実験について、実験開始直後と、4分後での H_2O_2 のモル濃度を計算せよ。この反応は下記の一連の素過程を経る機構によって起こる：



これら2段階の反応速度は同じか、異なるか、また、どちらの段階が酸素発生反応の全体の律速になっているか、理由とともに答えよ。