

ОКИСЛЕНИЕ УРАЦИЛОВ ОЗОНОМ: КИНЕТИКА И АКТИВАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Максютова А.А.

*Башкирский государственный университет, 450076, Заки Валиди 33,
e-mail: ajm-ajms@mail.ru*

В современной науке особое внимание уделяется изучению окислительной деградации пиримидиновых оснований как составных частей нуклеиновых кислот (РНК и ДНК). При этом в качестве модельных соединений чаще других используются урацилы. Однако, среди большого числа используемых окислителей (см., например¹, и цитируемую там литературу) должным образом не представлен озон, который сегодня обрел популярность в медицинской практике. Поэтому изучение кинетики озонированного окисления урацилов является актуальным.

В настоящей работе в качестве объектов исследования выбраны урацил и его производные (ПУ): тимин, 6-метилурацил, 5-бром-6-метилурацил, 5-нитро-6-метилурацил, 1,3-диметилтимин и 5-гидрокси-1,3,6-триметилурацил. Кинетику реакции изучали методом УФ-спектроскопии при равенстве начальных концентраций реагентов ($[ПУ]_0 = [O_3]_0 = C_0$). Обнаружено, что при заданных условиях зависимости $C = f(t)$ хорошо линеаризуются в координатах уравнения реакции второго порядка. На барботажной установке установлено, что на 1 моль израсходованного урацила приходится 1 моль поглощенного озона. Был сделан вывод, что реакция урацила и его производных с O_3 подчиняется кинетическому закону второго порядка (первого – по ПУ и первого – по озону).

Для всех урацилов в интервале 285-309 К изучена температурная зависимость констант скоростей второго порядка и вычислены активационные параметры. Установлено, что реакционная способность урацилов по отношению к озону (285 К) изменяется в следующем ряду: 1,3-диметилтимин > 5-бром-6-метилурацил > урацил, 6-метилурацил > 5-нитро-6-метилурацил > 5-гидрокси-1,3,6-триметилурацил > тимин. Оказалось, что между логарифмами предэкспоненциальных множителей и энергиями активации реакции окисления урацилов озоном существует корреляционная зависимость (компенсационный эффект), что, вероятнее всего, свидетельствует о едином механизме лимитирующей стадии озонированного окисления ПУ.

Литература

1. Зимин Ю.С., Хайруллина Л.Р., Кутлугильдина Г.Г., Мустафин А.Г. Журнал физической химии. 2015, 89, 1864.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект 19-73-20073.