

DOI: 10.15643/vnpm-2023-47

РАДИКАЛЬНО-ЦЕПНОЕ ОКИСЛЕНИЕ 1,4-ДИОКСАНА В ПРИСУТСТВИИ ПРОИЗВОДНОГО ЛЕВОГЛЮКОЗЕНОНА

Мигранов А.Р., Насибуллина Р.А., Файзуллина Л.Х., Якупова Л.Р., Сафиуллин Р.Л.

Уфимский институт химии УФИЦ РАН,

лаборатория химической кинетики Уфа, Россия

e-mail: almazmigranov@yandex.ru

Рассмотрено влияние (1*R*,9*R*,10*R*,13*S*)-9-метокси-8,11,15-триоксететрацикло [7.4.1.110,13.02.7]пентадека-2,4,6-триен-2,3-диметила (**A**) на радикально-цепное окисление 1,4-диоксана. За кинетикой реакции следили по скорости поглощения кислорода манометрическим методом с помощью дифференциальной установки. Окисление проводили при температуре 333 К, инициировали процесс 2,2'-азо-бис-изобутиронитрилом.

Установлено, что скорость окисления 1,4-диоксана (w) в присутствии соединения **A** снижается. Найдена зависимость w от концентрации **A** (рисунок **a**). Для расчета эффективной константы скорости (fk_7) реакции пероксильного радикала 1,4-диоксана с молекулой соединения **A** зависимость была преобразована в координатах уравнения (рисунок **b**):

$$F = w_0 \cdot w^{-1} - w \cdot (w_0)^{-1} = fk_7 \cdot [A] \cdot (2k_6 \cdot w_i)^{-0.5}, \quad (1)$$

здесь w_i – скорость инициирования, f – стехиометрический коэффициент ингибирования, $[A]$ – начальная концентрация соединения **A** (в моль л⁻¹), w_0 и w – начальные скорости поглощения кислорода в отсутствие и в присутствии ингибитора, соответственно (в моль л⁻¹с⁻¹), $2k_6$ и fk_7 – константы скорости обрыва цепи окисления по реакции рекомбинации пероксильных радикалов 1,4-диоксана и на молекулах ингибитора, соответственно (в л моль⁻¹с⁻¹), $2k_6 = 10^9$ л·моль⁻¹·с⁻¹.

Линейная зависимость параметра F от $[A]$ (рисунок **b**) позволила найти эффективную константу ингибирования $fk_7 = (7.0 \pm 0.4) \times 10^3$ л моль⁻¹ с⁻¹. Это свидетельствует о том, что исследованное соединение является ингибитором окисления.

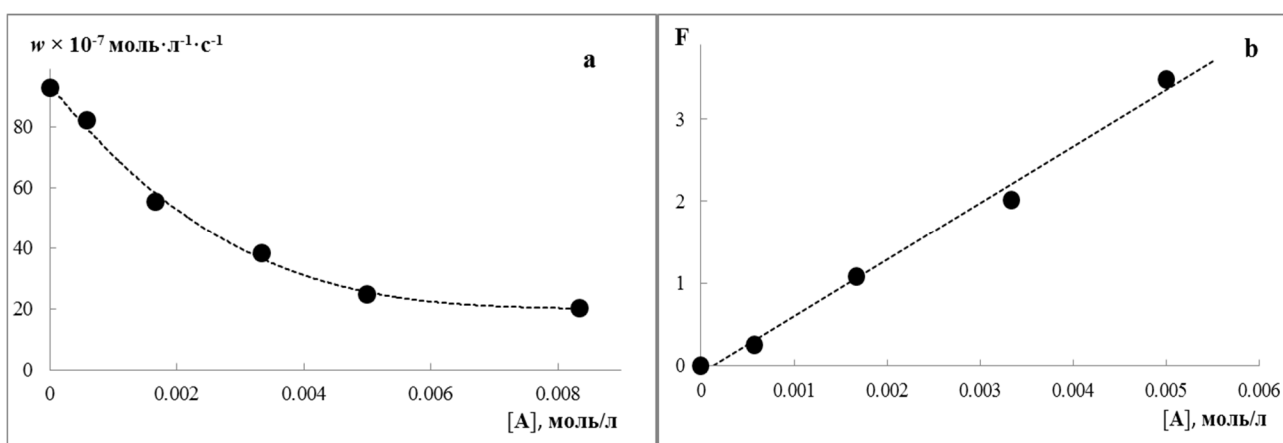
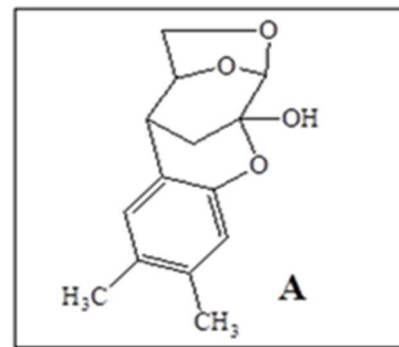


Рисунок. Зависимость (а) начальной скорости окисления 1,4-диоксана от концентрации соединения **A** и ее преобразование (b) в координатах уравнения (1).

Условия реакции: $[1,4\text{-диоксан}] = 10.5$ моль/л, $w_i = 1.1 \times 10^{-7}$ моль·л⁻¹·с⁻¹, 333 К.

Работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ УФИХ УФИЦ РАН по теме госрегистрации в НИОКТР 122031400201-0.