

Антиоксидантная активность {5-оксо-5-[(10Н-фенотиазин-2ил-метил)амино]пентил}(трифенил)фосфониум бромида на примере модельной реакции радикально-цепного окисления изопропилового спирта

© Сафарова^{1*+} Ирина Владимировна, Шараева¹ Карина Сергеевна, Шайморданова¹ Гульназ Маратовна, Ахметьянова² Альбина Ильшатовна

¹ Кафедра физической химии и химической экологии. Институт химии и защиты в чрезвычайных ситуациях. Уфимский университет науки и технологий. ул. 3. Валиди, 32. г. Уфа, 450076.

Республика Башкортостан. Россия. Тел.: +7 (903) 352-84-90. E-mail: safarova-77@mail.ru

² Кафедра математического и компьютерного моделирования. Институт информатики, математики и робототехники. Уфимский университет науки и технологий. ул. 3. Валиди, 32. г. Уфа, 450076. Республика Башкортостан. Россия. Тел.: +7 (964) 957-59-80. E-mail: ai-albina@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: антиоксидант, производные фенотиазина, окисление, пропанол-2, свободные радикалы.

Аннотация

В модельной реакции инициированного окисления изопропилового спирта изучена антиоксидантная активность {5-оксо-5-[(10Н-фенотиазин-2ил-метил)амино]пентил}(трифенил)фосфониум бромида. Фенотиазины относятся к классу биологически активных веществ, изучение антиокислительных свойств которых приобретает большую значимость в связи с тем, что способность выступать в качестве ингибиторов радикально-цепного окисления органических соединений приводит к увеличению эффективности терапевтического эффекта потенциальных лекарств. В этом случае лекарственный препарат, одновременно с функцией лечения целевого заболевания, дополнительно обеспечивает замедление скорости нежелательного процесса перекисного окисления липидов клеточных мембран. В данной работе манометрическим методом с помощью определения скорости поглощения кислорода в окисляющемся субстрате в присутствии различных концентраций изученного соединения получены кинетические кривые поглощения кислорода. На основании этих результатов определены эффективные константы скорости ингибирования fk_7 и значение ёмкости ингибитора f . Эксперименты проведены при различных температурах (328-348 К) и концентрациях ингибитора ($1.0-8.0 \cdot 10^{-6}$ моль/л). Используя полученные величины эффективных констант ингибирования, рассчитаны активационный параметр и энергия активации реакции ингибирования, которые оказались равны $E_7 = 77 \pm 11$ кДж/моль, $\ln A_7 = 38 \pm 5$. В присутствии исследуемого конъюгата фенотиазина на кинетических кривых поглощения кислорода наблюдается период индукции (τ), когда скорость поглощения кислорода неизмеримо мала. Изучена зависимость τ и скорости ингибированного окисления от концентрации фенотиазина и сформулирован механизм реакции, включающий стадию регенерации ингибитора в стадии обрыва цепи. Исследованный фенотиазин обладает чрезвычайно высокой реакционной способностью, надолго задерживая поглощение кислорода при концентрации ингибитора, сопоставимой со стационарной концентрацией радикалов, ведущих окислительную цепь, что имеет порядок величины 10^{-6} моль/л. Результаты исследования демонстрируют высокую антиоксидантную активность исследуемого соединения, что подтверждается значительными значениями константы ингибирования и сравнительно низкими значениями активационного параметра и энергии активации реакции ингибирования.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Сафарова И.В., Шараева К.С., Шайморданова Г.М., Ахметьянова А.И. Антиоксидантная активность {5-оксо-5-[(10Н-фенотиазин-2ил-метил)амино]пентил}(трифенил)фосфониум бромида на примере модельной реакции радикально-цепного окисления изопропилового спирта. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №12. С.20-26. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-20

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Сафарова И.В., Шараева К.С., Шайморданова Г.М., Ахметьянова А.И. Антиоксидантная активность {5-оксо-5-[(10Н-фенотиазин-2ил-метил)амино]пентил}(трифенил)фосфониум бромида на примере модельной реакции радикально-цепного окисления изопропилового спирта. *Бутлеровские сообщения А*. 2024. Т.9. №4. Id.18. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-20/ROI-jbc-RA/24-9-4-18

The output for citing the English online version of the article:

Irina V. Safarova, Karina S. Sharaeva, Gulnaz M. Shaymordanova, Albina I. Akhmetyanova. Antioxidant activity of {5-oxo-5-[(10H-phenothiazin-2yl-methyl)amino]pentyl}(triphenyl)phosphonium bromide in a model reaction of radical-chain oxidation of isopropyl alcohol. *Butlerov Communications A*. **2024**. Vol.9. No.4. Id.18.
DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-20/ROI-jbc-A/24-9-4-18