

Гидролитическая стабильность и электропроводность дитиокислот фосфора и их солей

© Низамов^{1,2,*+} Ильяс Саидович, Якимов¹ Владимир Юрьевич,
Белов² Тимур Геннадьевич, Тимушев¹ Ильдус Дамирович,
Чудаков¹ Данил Александрович, Калекулин¹ Иван Ильич,
Низамов¹ Ильнар Дамирович, Салихов¹ Рамазан Зайтунович

¹ Химический институт им. А.М. Бутлерова. Казанский (Приволжский) федеральный университет.
ул. Кремлевская, 18. г. Казань, 420008. Республика Татарстан. Россия.

² Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова. КазНЦ РАН.
ул. Академика Арбузова, 8. г. Казань, 420088. Республика Татарстан. Россия.
Тел.: +7 (843) 292-74-18. E-mail: isnizamov@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: дитиокислоты фосфора, соли, гидролиз, электропроводность.

Аннотация

Многие лекарственные и антимикробные препараты применяются в виде растворов в воде. Поэтому необходимо иметь сведения о поведении в воде дитиокислот фосфора и их солей на основе азотистых соединений. При внесении полученных из дитиофосфорных кислот гербицидов, инсектоакарицидов, бактерицидов и фунгицидов в почву протекают процессы гидролиза и фотодеструкции. В научной литературе гидролизу дитиофосфорных кислот уделялось достаточно большое внимание. В данной работе представлены экспериментальные результаты по гидролизу дитиофосфорных кислот на основе монотерпеновых спиртов, дитиофосфоновых и бисдитиофосфоновых кислот, циклических дитиофосфорных кислот и их солей в воде, а также в питательной среде Мюллера-Хинтона. Установлена высокая гидролитическая стабильность солей дитиокислот фосфора по сравнению с исходными кислотами. Были использованы *O,O'*-ди-(–)-ментилдитиофосфорная, *O*-(2-этилгексил)-4-метоксифенилдитиофосфоновая, *O,O'*-[пропан-2,2-диилбис(4,1-фенилен)бис(4,4'-метоксифенилдитиофосфоновая)]-кислоты, 2-меркапто-4-метил-1,3,2-диоксафосфоринан-2-сульфид и 6-меркаптодибензо[*d,f*][1,3,2]диоксафосфепин-6-сульфид. Эти кислоты были превращены в соответствующие соли в реакциях с пиридоксином, аммиаком, натрием, калием, 3-гидроксипиридином и (*S*)-(–)-никотином. *O,O'*-Ди-(–)-ментилдитиофосфорная кислота гидролизует в мягких условиях с образованием *орто*-фосфорной кислоты, (1*R*,2*S*,5*R*)-(–)-ментола и сероводорода. *O,O'*-Ди-(–)-ментилдитиофосфат пиридоксиния не гидролизует продолжительное время в смеси метанол-вода (1:1) и диметилсульфоксиде при комнатной температуре. *O,O'*-Ди-(–)-ментилдитиофосфаты натрия и калия гидролитически стабильны в смеси этанол-вода (1:1) при комнатной температуре. Натриевые и калиевые соли дитиофосфоновой кислоты устойчивы к гидролизу в смеси этанол-вода (1:1) при комнатной температуре, но образуют продукты частичного гидролиза. Динатриевые и дикалиевые соли бисдитиофосфоновой кислоты обладают высокой устойчивостью к гидролизу при комнатной температуре в смеси этанол-вода (1:1) и в бульоне Мюллера-Хинтона. Соли циклических шести- и семичленных дитиофосфорных кислот на основе пиридина и никотина не гидролизуются в бульоне Мюллера-Хинтона при комнатной температуре. Соли *O*-2-бутил-4-метоксифенилдитиофосфоновой кислоты с пиридином и никотином обладают электропроводностью в смеси этанол-вода (1:1) при низких концентрациях.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Низамов И.С., Якимов В.Ю., Белов Т.Г., Тимушев И.Д., Чудаков Д.А., Калекулин И.И., Низамов И.Д., Салихов Р.З. Гидролитическая стабильность и электропроводность дитиокислот фосфора и их солей. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.82. №6. С.1-14. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-82-6-1

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Низамов И.С., Якимов В.Ю., Белов Т.Г., Тимушев И.Д., Чудаков Д.А., Калекулин И.И., Низамов И.Д., Салихов Р.З. Гидролитическая стабильность и электропроводность дитиокислот фосфора и их солей. *Бутлеровские сообщения А*. 2025. Т.10. №2. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-82-6-1/ROI-jbc-RA/25-10-2-9

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

Ilyas S. Nizamov, Vladimir Yu. Yakimov, Timur G. Belov, Ildus D. Timushev, Danil A. Chudakov, Ivan I. Kalekulin, Ilnar D. Nizamov, Ramazan Z. Salikhov. Hydrolytic stability and electrical conductivity of phosphorus dithioacids and their salts. *Butlerov Communications A*. 2025. Vol.10. No.2. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-82-6-1/ROI-jbc-A/25-10-2-9