

Полная исследовательская публикация Тематический раздел: Физико-химические исследования
Утверждённая научная специальность ВАК: 1.4.3. Органическая химия; 1.4.4. Физическая химия;
2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии
Дополнительная научная специальность ВАК: 1.4.6. Электрохимия
Идентификатор ссылки на объект – ROI: jbc-01/24-80-11-80
Цифровой идентификатор объекта – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-80
УДК 544.6.018.46. Поступила в редакцию 22 октября 2024 г.

Исследование влияния температуры на электропроводность водных растворов солей малеамовых кислот

© Данилов* Владимир Александрович, Петрухина Вера Антоновна,
Пыльчикова Юлия Юрьевна, Колямшин Олег Актарьевич,
Федоров Павел Иванович, Кольцов⁺ Николай Иванович

Кафедра физической химии и высокомолекулярных соединений. Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова. Московский пр., 15. г. Чебоксары, 428015. Чувашская республика. Россия. Тел.: +7 (835) 245-24-68. E-mail: koltsovni@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: водные растворы аммонийных солей малеамидов, удельная и эквивалентная электропроводности, температура, уравнение Аррениуса.

Аннотация

Электропроводность вещества связана со способностью заряженных частиц (электронов, ионов), содержащихся в этом веществе, достаточно свободно перемещаться в нем. Величина электропроводности и ее механизм зависят от строения данного вещества, его агрегатного состояния, а также от физических условий, таких, как температура, давление. Ранее для исследования влияния температуры на электропроводность водных растворов ряда неорганических солей (нитратов, ацетатов и фосфатов), карбоновых кислот и аминокислот был предложен подход, основанный на изучении влияния температуры на эквивалентную электропроводность растворов электролитов при бесконечном разведении λ_{∞} и описании экспериментальных данных $\lambda_{\infty}(T)$ экспоненциальным уравнением Аррениуса $\lambda_{\infty} = A \cdot \exp(-E/(RT))$. В настоящей статье исследована возможность использования этого уравнения для водных растворов средних солей одно- и двухосновных малеамовых кислот, синтезированных взаимодействием малеинового ангидрида с анилином, *o*-нитроанилином, 4-метоксианилином, 4-*N*-фениламиноанилином, *n*-аминобензойной кислотой, 4,4'-мети-ленбис(2-хлоранилином), 2,4-диаминотолуолом и *o*-фенилендиамином. Установлено, что растворы солей малеамовых кислот по значениям λ_{∞} располагаются в следующий убывающий ряд: аммонийные, калиевые и натриевые соли. Это объясняется разной подвижностью катионов данных солей, при переходе от катионов аммония к катионам калия и натрия их подвижности уменьшаются. Для солей одноосновных малеамовых кислот, содержащих электронодонорные заместители (CH_3O , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}$) наблюдается повышение электропроводности, а при наличии электронакцепторного заместителя (NO_2) – её уменьшение по сравнению с солями *N*-фенилмалеамовой кислоты. Из солей двухосновных малеамовых кислот максимальной электропроводностью обладают растворы солей кислот, синтезированных взаимодействием малеинового ангидрида с 2,4-диаминотолуолом и *o*-фенилендиамином, которые содержат в бензольном кольце электронодонорные заместители CH_3 и NH_2 . Пониженная электропроводность для солей бисмалеамовой кислоты, синтезированной путем взаимодействия малеинового ангидрида с 4,4'-мети-ленбис(2-хлоранилином), объясняется наличием сильного электронакцепторного заместителя хлора в *орто*-положении к амидной группе, возможностью образования внутримолекулярной водородной связи между ними, а также отсутствием сопряжения между двумя бензольными кольцами. Показано, что для всех растворов уравнение Аррениуса с найденными величинами предэкспоненты *A* и энергии активации *E* адекватно описывает зависимости предельной эквивалентной проводимости от температуры.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Данилов В.А., Петрухина В.А., Пыльчикова Ю.Ю., Колямшин О.А., Федоров П.И., Кольцов Н.И.
Исследование влияния температуры на электропроводность водных растворов солей малеамовых кислот.
Бутлеровские сообщения. 2024. Т.80. №11. С.80-85. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-80

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Данилов В.А., Петрухина В.А., Пыльчикова Ю.Ю., Колямшин О.А., Федоров П.И., Кольцов Н.И.
Исследование влияния температуры на электропроводность водных растворов солей малеамовых кислот.
Бутлеровские сообщения В. 2024. Т.9. №4. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-80/ROI-jbc-RB/24-9-4-4

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

Vladimir A. Danilov, Vera A. Petrukhina, Yulia Y. Pylchikova, Oleg A. Kolamshin, Pavel I. Fedorov, Nikolay I. Kol'tsov. Investigation of temperature influence on the electrical conductivity of maleic acid salts' aqueous solutions. *Butlerov Communications B.* **2024**. Vol.9. No.4. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-80/ROI-jbc-B/24-9-4-4