

ПОДБОР УСЛОВИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАСТВОРА ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ 1 Г/Л

А.С. Новиков

Научный руководитель – к.т.н., доцент отделения естественных наук Л.О. Роот

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30

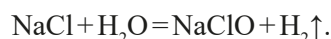
В условиях сегодняшней пандемии дезинфекционная обработка стала весьма актуальной, в том числе и в быту. Под дезинфекцией понимается ликвидация большинства возбудителей инфекционных заболеваний на нашей планете – основными очагами которых являются мебель, раковины, ванны, ткани, одежда и различные поверхности. Её основными целями являются стерилизация всех поверхностей, с которыми соприкасается человек, а также разрыв цепи переноса возбудителей инфекции на людей. Поскольку в наше время существует большое количество дезинфектантов различных способов действия и областей применения, то выбор способов и средств дезинфекции диктуется их противопатогенной активностью в отношении конкретных микроорганизмов, а также ключевыми особенностями целевых объектов дезинфекции [1].

Дезинфицирующие средства на основе гипохлоритов активно применяются людьми в быту поскольку они недорогие, проверенные временем отбеливатели и дезинфектанты. В научной и технологической литературе при оценке эффективности дезинфицирующих средств на базе хлорсодержащих соединений используется термин «активный хлор» и его концентрация [2].

Достоверно известно, что для реализации цели ликвидации подавляющего большинства патогенных грибов, а также и бактерий необходим 0,5 % раствор хлорноватистокислого натрия с временем контакта порядка 30 секунд [3–4]. Помимо этого, при концентрациях от 0,1 % (1 г/л) и времени экспозиции около 1 минуты, он обладает высокой эффективностью против множества различных вирусов, включая и крайне опасное для человечества семейство коронавирусов (SARS, MERS, HCoV), самый опасный из которых SARS-CoV-2 [5–7]. Кроме того, натрий хлорноватистокислый оказывает дезинфицирующее действие начиная с concentra-

ций от 0,05–0,1 %, а 0,25 % растворы обладают спороцидной активностью поэтому являются эффективными химическими реактивами при стерилизации. Низкоконцентрированным 0,05 % раствором натрия хлорноватистокислого возможно, по необходимости, обрабатывать руки, капли, содержащие 0,03 % гипохлорита натрия, применяются в офтальмологии [8].

В процессе электрохимического получения хлорноватистокислого натрия, вначале готовят водный раствор хлорида натрия, которым затем подвергается электролизу в электролизере с открытыми электродными зонами. В процессе электрохимического превращения на катоде образуется гидроксид натрия, а на аноде выделяется хлор, которые затем беспрепятственно смешиваются в ходе химической реакции:



С целью выяснить каково оптимальное время, сила тока и концентрация исходных реагентов, необходимых для получения растворов заданной концентрации были проведены серии экспериментов. Электролиз растворов проводился при следующих условиях:

- 1) Постоянной заданной концентрации хлористого натрия – 0,167 кг/л и силе тока 6 А.
- 2) Постоянной заданной концентрации хлористого натрия – 0,167 кг/л и времени 1 ч.
- 3) Постоянной силе тока 10 А и времени 2 ч.

В ходе серии экспериментов было выяснено, что для получения 0,1 % (1 г/л) раствора гипохлорита натрия необходима концентрация исходного хлорида натрия 100 г/л, сила тока 10 А и время синтеза 2 часа. Таким образом любой человек может приготовить данный раствор для дезинфекции в домашних условиях из поваренной соли ценой до 10 руб/кг, при наличии вытяжки.

Список литературы

1. *Antisepsis, Disinfection, and Sterilization. Types, Action, and Resistance.* / McDonnell G. – ASM Press, 2017.
2. *Гипохлориты и их применение в средствах бытовой химии.* / Меркулов Д.А. // Сырьё и упаковка, 2014. – №8. – С. 35–40.
3. *Antiseptic Stewardship. Biocide Resistance and Clinical Implications.* / Kampf G. – Springer, 2018. – 2 p.
4. *Handbook of detergents. Part A: Properties / Edited by Guy Broze.* – New York: Marsell Dekker, 1999. – 809 p.
5. *Antisepsis, Disinfection, and Sterilization. Types, Action, and Resistance.* / McDonnell G. – ASM Press, 2017. – 3 p.
6. *Коронавирусная болезнь 2019. Часть 2: клиника, диагностика, лечение, профилактика.* / Прилуцкий А.С. // Вестник гигиены и эпидемиологии, 2020. – Т. 24. – №1. – С. 87–101.
7. *Potential role of inanimate surfaces for the spread of coronaviruses and their inactivation with disinfectant agents.* / Kampf G. // *Infection Prevention in Practice*, 2020. – 2(2). – DOI: 10.1016/j.infpip.2020.100044.
8. *Russell, Hugo & Ayliffe's Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization.* – Wiley-Blackwell, 2013.

НОВЫЙ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕТУЛИНА

Нурпейис Енлик

Научный руководитель – д.х.н., профессор ИШПР, ведущий научный сотрудник ИШХБМТ Г.Б. Слепченко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, enlik.nurpeis.94@mail.ru

Пентациклические тритерпеноиды – составляют важную группу природных соединений. Их получают из растений и особенно из коры березы. Главными представителями этого класса, являются бетулин и его производные, которые вносят свой вклад в разработку современных терапевтических препаратов. Природные тритерпены обладают широким спектром уникальной биологической активностью. Их биологические свойства обширны [1].

Структура и состав препаратов бетулина и его производных до сих пор широко исследуются с помощью газовой хроматографии и масс-спектрометрии с электронным ударом (ГХ-ЭУ/МС) [2], но этот метод требует реакции силилирования, который широко применяется для получения летучих производных нелетучих соединений. Жидкостная хроматография (ЖХ) больше подходит для естественно нелетучих соединений, но у большинства пентациклических тритерпеноидов отсутствует хромофорная группа. Таким образом, разработка новых, более чувствительных методов анализа остается актуальной задачей. В последнее время широкое

применение находят электрохимические методы анализа, в частности, вольтамперометрические.

Нами ранее предложен способ оценки бетулина на стеклоуглеродном электроде, модифицированный золотом в диапазоне 10^{-6} – 10^{-5} моль/л для его определения в лекарственных препаратах, как основной субстанции. В настоящее время разрабатываются новые лекарственные средства для борьбы с вирусными инфекциями, ВИЧ, онкологическими заболеваниями и др. с незначительным содержанием бетулина. Поэтому, нами поставлена задача по разработке более

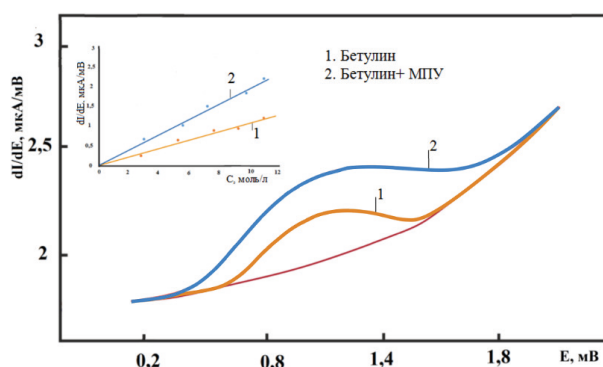


Рис. 1.