

2. Гиндюк А. В. Фактор шума на рабочих местах инвалидов с нарушением слуха специализированных предприятий / Васюткина Д. И. // Здоровье и окружающая среда. – 2014. – Т. 2. – № 24. – С. 53-57.

3. Хайруллина Л. И. Оценка профессиональных рисков на промышленных предприятиях: примеры оформления карт профессиональных рисков / Л. И. Хайруллина, О. А. Тучкова, Г. Н. Зиннатуллина // Научные труды КУБГТУ. – 2019. – № 3. – С. 504-511.

4. Шиповалова В. В. Влияние производственного шума на здоровье человека и мероприятия по его снижению / В. В. Шиповалова, Е. С. Денисова // Безопасность городской среды: материалы VI Международной научно-практической конференции / под общ. редакцией Е. Ю. Тюменцевой – Омск: Изд-во ОмГТУ. – 2019. – С. 460-463.

5. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: санитар. нормы, правила и гигиен. нормативы: утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 16 нояб. 2011 г. № 115 // Гигиена труда: сб. норматив. док. / Респ. центр гигиены, эпидемиологии и обществ. здоровья, Респ. науч.-практ. центр гигиены. — Минск, 2014. — Вып. 15. — С. 38–56.

УДК 615.47.014.47

Баняс О.Ю., Поцелуева Д.С., Катаева Н.Н.
**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «ОКСИДЕЗ Р»**

Кафедра общей химии
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Banyas O.Y., Potselueva D.S., Kataeva N.N.
**STUDY OF DISINFECTANT "OXIDEZ R" PHYSICOCHEMICAL
PROPERTIES**

Department of general chemistry
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: oksana.banyas@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты измерения основных физико-химических показателей раствора «Оксидез Р», которые определяют его дезинфицирующие свойства. Исследуемые растворы готовились в концентрациях, соответствующих тем, которые применяют на практике для дезинфекции разных поверхностей. Изучены такие свойства растворов, как кислотность среды, поверхностное натяжение, удельная электропроводность, способность к адсорбции на сорбентах разной природы.

Annotation. The article presents the results of measuring the main physical and chemical parameters of the solution "Oxydez R", which determine its disinfecting properties. The investigated solutions were prepared in a concentration corresponding to those used in practice for disinfection of various surfaces. The properties of solutions have been studied, such as the acidity of the medium, surface tension, electrical conductivity, and the ability to adsorb on sorbents of different nature.

Ключевые слова: дезинфицирующие средства, водородный показатель, поверхностное натяжение, удельная электропроводность, способность к адсорбции.

Keywords: disinfectants, hydrogen index, surface tension, specific electrical conductivity, adsorption capacity.

Введение

Дезинфекция различных поверхностей – необходимая мера профилактики распространения инфекций различного происхождения во всех медицинских учреждениях. Существует перечень дезинфицирующих средств, рекомендованный Роспотребнадзором к использованию, среди которых значится «Оксидез Р» [1]. Средство «Оксидез Р с моющим эффектом» предназначено для обеззараживания изделий медицинского назначения, в том числе совмещенной с предстерилизационной очисткой, поверхностей в помещениях, жесткой мебели, посуды, игрушек, предметов ухода за больными, в режиме профилактической, текущей и заключительной дезинфекции в учреждениях здравоохранения. Также его можно применять для дезинфекции поверхностей и технологического оборудования на предприятиях пищевой промышленности, общественного питания и торговли, на коммунальных объектах [1].

«Оксидез Р» обладает широким спектром бактерицидного, спороцидного и овоцидного действия, но применяется только для дезинфекции загрязненных поверхностей, так как обладает умеренной токсичностью. Данное средство нельзя применять для дезинфекции кожных покровов и слизистых оболочек, так как оно может вызвать необратимые изменения в протоплазме клетки.

Цель исследования – определение некоторых физико-химических показателей водного раствора «Оксидез Р» разной концентрации и оценить их взаимосвязь с дезинфицирующими свойствами этого средства.

Материалы и методы исследования

Объект исследования – дезинфицирующий водный раствор «Оксидез Р» в концентрации от 0,05% до 2% (по объему). Основным действующим веществом в составе средства является полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ-ГХ).

Предмет исследования – физико-химические показатели водного раствора «Оксидез Р»: водородный показатель (рН), удельная электропроводность (κ), поверхностное натяжение (σ), способность к адсорбции.

Поверхностное натяжение было измерено сталагмометрическим методом, рН растворов было установлено с помощью рН-метра со стеклянным электродом «рН-150МИ» (ООО «Измерительная техника», Москва; погрешность измерения $\pm 0,05$). Определение удельной электропроводности произведено на кондуктометре «Анион 7020» (ООО НПП «Инфраспек-Аналит», Новосибирск; погрешность измерения $\pm 4\%$ мСм/см).

Результаты исследования и их обсуждение

Определение рН раствора проводилось методом потенциометрии. По результатам исследования (табл. 1) можно судить об относительном постоянстве рН при изменении концентрации раствора. Водородный показатель раствора непосредственно влияет на противомикробную активность при условии, что он не совпадает с оптимумом рН для размножения микроорганизмов. Добавление к среде кислоты или щелочи неизбежно вызовет перераспределение зарядов у поверхности микробных клеток. Это в свою очередь приведет к изменению проницаемости клеточной оболочки для различных молекул и ионов, нарушит нормальный процесс обмена веществ микробной клетки. «Оксидез Р» используется при борьбе с нейтрофилами, чей оптимум рН находится в диапазоне от 4 до 9, а также с алкалофилами (оптимум рН находится на границе от 8 до 12). Все рабочие растворы дезинфицирующего средства с разной концентрацией имеют сильноокислую среду (табл. 1), меньшую, чем рН-оптимум бактерий.

ПГМГ-ГХ является катионным поверхностно-активным веществом (ПАВ), следовательно, он способен к мицеллообразованию при достижении определенной концентрации (ККМ). В исследовании измеряли поверхностное натяжение раствора методом сталагмометрии (табл. 1). С увеличением концентрации раствора ПГМГ-ГХ, величина поверхностного натяжения заметно уменьшалась, так как ПАВы способны снижать поверхностное натяжение воды ($\sigma_{\text{воды}} = 72,75 \text{ эрг/см}^2$ при $T_{\text{комн.}}$) на границе раздела фаз [2].

Таблица 1

Значения рН и поверхностного натяжения водных растворов «Оксидез Р»		
рН	Поверхностное натяжение,	Удельная электропроводность, мСм/см

Объемная концентрация раствора «Оксидез Р», %		эрг/ см ²	до адсорбции	после адсорбции на черном угле
0,05	3,99	69,51	233	209
0,10	3,85	68,45	398	318
0,25	3,76	67,63	786	707
0,50	3,75	36,18	1579	1105
1	3,62	35,85	3740	1870
2	3,55	35,15	6890	4823

Критическая концентрация мицеллообразования раствора «Оксидез Р» находится в пределах от 0,25 до 0,3%, т.к. величина поверхностного натяжения растворов с концентрацией 0,25% и более меняется незначительно. Чем меньше поверхностное натяжение раствора, тем выше его очищающая способность. Таким образом, чем выше концентрация раствора «Оксидез Р», тем легче с помощью него удалить загрязнения.

Средство «Оксидез Р» по параметрам острой токсичности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 относится к 3 классу умеренно опасных веществ при введении в желудок, к 4 классу мало опасных веществ при нанесении на кожу и в виде паров при ингаляционном воздействии; в виде концентрата оказывает умеренное местно-раздражающее действие при однократном воздействии на кожу и на слизистые оболочки глаз. При случайном попадании дезинфицирующего средства в желудочно-кишечный тракт, необходимо наряду с другими мероприятиями принять энтеросорбент.

Для оценки способности «Оксидез Р» к адсорбции использовали следующие сорбенты: белый, черный уголь и Смекту. Белый уголь является одним из самых современных энтеросорбентов. Активные вещества данного сорбента – микрокристаллическая целлюлоза и высокодисперсный диоксид кремния. Черный уголь – пористое вещество, которое получают из различных углеродосодержащих материалов органического происхождения. Смекта относится к числу сорбентов с прочной полимерной кремнийорганической основой, содержащей в качестве гетероатомов алюминий и магний, координирующих вокруг себя ОН-группы.

Для оценки изменения концентрации раствора до и после адсорбции применялись два метода. С помощью метода сталагмометрии определили изменение величины поверхностного натяжения растворов до и после адсорбции ПГМГ-ГХ на белом угле и Смекте. После адсорбции количество ПАВ в растворе уменьшается, следовательно, поверхностное натяжение увеличивается. По результатам, приведенным на рисунке 1, видно, что Смекта адсорбирует катионы полигексаметиленгуанидина эффективнее, чем белый уголь. С помощью метода кондуктометрии оценили способность ПГМГ-ГХ адсорбироваться на черном

угле. Удельная электропроводность раствора после адсорбции значительно уменьшилась (табл. 1), так как уменьшилась концентрация свободных ионов в растворе, т.е. ионов, которые являются частями соли ПГМГ-ГХ после диссоциации.

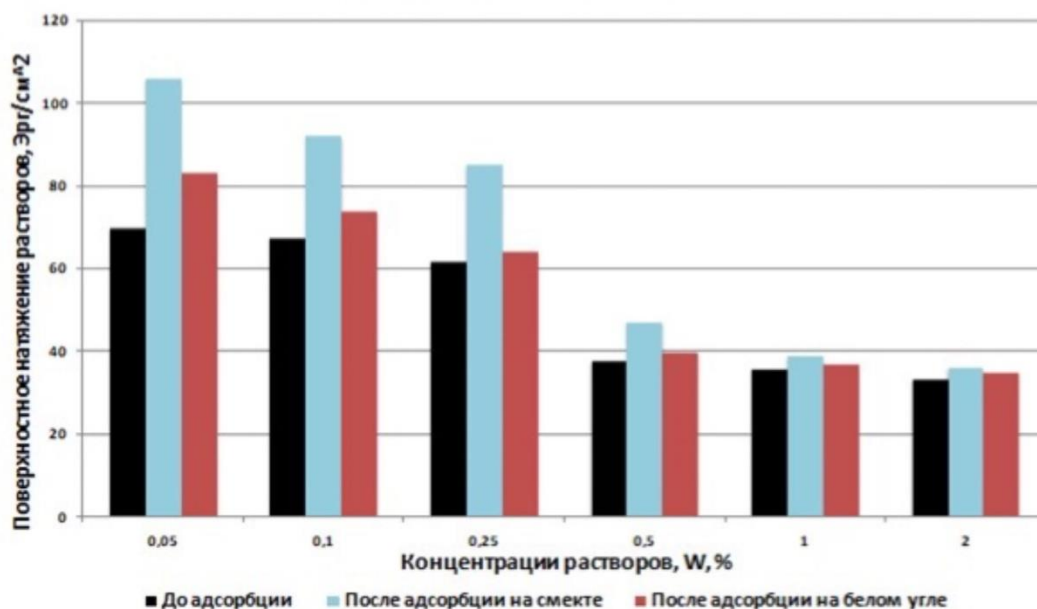


Рис. 1. Зависимость поверхностного натяжения растворов «Оксидез Р» от концентрации и природы адсорбентов

Выводы:

1. Все растворы «Оксидез Р» с рабочей концентрацией имеют сильно кислую среду, которая подавляет жизнедеятельность нейтрофилов и алкалофилов.
2. «Оксидез Р» обладает поверхностно-активными свойствами, что обеспечивает его омывающую и дезинфицирующую способности за счет мицеллообразования.
3. Смекта является наиболее эффективным энтеросорбентом для выведения «Оксидез Р» из организма при случайном попадании.

Список литературы:

1. Афиногенова А.Г. Инструкция №3/11 по применению дезинфицирующего средства «Оксидез Р» для предстерилизационной очистки, дезинфекции и стерилизации / А.Г. Афиногенова, Г.Е. Афиногенов, Д.Ю. Крохин и др. – Смоленск: ООО «РусАсептика», 2011. – 41 с.
2. Перевалов С.Г. Изучение физико-химических свойств и определение критической концентрации мицеллообразования многокомпонентных дезинфицирующих средств «Дезомикс – П» и «Фрисепт – Гамма» / С.Г. Перевалов, Н.Н. Катаева, А.А. Царегородцева // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 2. – 11-16 с.

**Бардасова К.А., Жеребцова Т.А.
ОСВЕДОМЛЁННОСТЬ СТУДЕНТОВ УГМУ В ВОПРОСЕ
ПРОФИЛАКТИКИ ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА Д**

Кафедра гигиены и экологии
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

**Bardasova K.A., Zherebtsova T.A.
UGMU STUDENTS' AWARENESS OF PREVENTION AND VITAMIN D
DEFICIENCY**

Department of Hygiene and Ecology
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: bardasovakris@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению компетентности студентов Уральского медицинского университета в вопросах диагностики дефицита и профилактики низкой обеспеченности витамином Д. По результатам анкетирования студентов проанализированы с гигиенической точки зрения знания о витамине Д, включающие биохимические основы о данном витамине и понимание его функций, осведомлённость в проблеме дефицитного состояния населения, способах диагностики и методах профилактики. Изучена распространенность дефицита витамина Д среди студентов. В качестве профилактической меры была проведена медико-профилактическая работа со студентами в виде интерактивных схем с целью формирования знаний и навыков, направленных на профилактику недостатка витамина Д у населения г. Екатеринбурга.

Annotation: The article is devoted to studying the awareness of students of the Ural medical University in the issues of vitamin D deficiency and prevention in the blood. Based on the results of the survey, students were analyzed from a hygienic point of view competent knowledge about vitamin D, including: a biochemical understanding of this vitamin and its functions, awareness of the problem of the population's deficiency, methods of diagnosis and prevention. The prevalence of vitamin D deficiency among students was studied. As a preventive measure, in this work, hygienic education of students was carried out in the form of interactive schemes in order to form knowledge and skills aimed at preventing vitamin d deficiency in themselves and in the population of Yekaterinburg.

Ключевые слова: витамин Д, профилактика дефицита или избытка витамина Д

Key words: vitamin D, prevention of vitamin D deficiency or excess