

ОТЗЫВ

на автореферат “ Самоорганизующиеся структуры ди-(2-этилгексил)фосфата натрия и лецитина в системах «вода – масло – ПАВ» и функциональные наноматериалы на их основе”

Мурашовой Натальи Михайловны

на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.10

(02.00.11) Коллоидная химия

Диссертационная работа Н.М. Мурашовой посвящена изучению самоорганизующихся наноструктур поверхностно-активных веществ (ПАВ), таких как мицеллы, микроэмульсии (МЭ) и лиотропные жидкие кристаллы (ЖК). Они термодинамически устойчивы, образуются самопроизвольно, что существенно облегчает промышленное получение таких структур с воспроизводимыми свойствами. На основе самоорганизующихся структур ПАВ можно создать функциональные наноматериалы путем введения в их состав реагентов (например, экстрагентов, реагентов для химических реакций, биологически-активных веществ и т.д.).

Следует отметить, что существуют много опубликованных исследований по мицеллярным системам. Список существующих и возможных областей применения очень широк. Данные системы используются для выделения и разделения веществ в химической технологии и гидрометаллургии. В медицине они применяются для адресной доставки лекарственных веществ, при создании косметических средств, при разделении веществ в аналитической химии, в процессах жидкостной экстракции неорганических и органических веществ.

МЭ и лиотропные ЖК являются универсальными растворителями. Они влияют на скорость и селективность химических реакций, а также могут быть темплатами при синтезе наночастиц определенной формы.

Цель работы состояла в изучение физико-химических основ систем для создания функциональных наноматериалов с целью выщелачивания металлов из оксидного сырья и трансдермальной доставки лекарственных веществ в системах ди-(2-этилгексил)фосфат натрия – масло - вода и лецитин – масло – вода.

Научная новизна работы заключается в систематизации данные о физико-химических свойствах данных систем. Изучены области существования и свойства микроэмульсии Д2ЭГФNa в декане и в керосине. Проведено сравнение систем для

нейтрального экстрагента трибутилфосфата (ТБФ) и Д2ЭГФК на область существования и электропроводность микроэмульсии.

Впервые предложено использовать экстрагент-содержащие микроэмульсии для выщелачивания металлов. Метод микроэмульсионного выщелачивания предполагает селективное извлечение металлов из твердофазного сырья путем его контакта с экстрагент-содержащей микроэмульсией, что позволяет совместить выщелачивание и экстракцию в одном процессе.

Показано, что в системе лецитин – олеиновая кислота – додекан – вода при соотношении молярных концентраций $C_{ол.}/C_{лец.} > 0,6$ существует обратная микроэмульсия с размером капель в единицы нм, определена область ее существования при $C_{ол.}/C_{лец.} = 0,8$.

Впервые установлено образование лецитиновых органогелей в системах, содержащих предельные алифатические углеводороды и лецитин с невысокой степенью очистки: соевый лецитин с концентрацией основного вещества 69,3 мас.% (гелеобразование в n-алканах C_8-C_{16}), 52,9 мас.% (гелеобразование в додекане и гексадекане) и 40 мас.% (гелеобразование в вазелиновом масле). Увеличение количества примесей других фосфолипидов в лецитине приводит к расширению области существования органогеля по воде и снижению его вязкости.

Практическая значимость работы заключается в разработке физико-химических основ метода микроэмульсионного выщелачивания металлов из оксидного сырья. Разработке составы экстрагент-содержащих микроэмульсий в системах Д2ЭГФNa - Д2ЭГФК – керосин – вода и Д2ЭГФNa - смесь ТБФ и уксусной кислоты – керосин – вода для выщелачивания цветных металлов из оксидного сырья природного или техногенного происхождения. На образцах окисленного концентрата, содержащего кобальт и медь, а также медь-содержащих гальванических шламов, показана возможность извлечения цветных металлов, в том числе селективного, в экстрагент-содержащую микроэмульсию. Совместно с Гематологическим научным центром РАМН разработано средство для профилактики тромбозов и улучшения периферического кровообращения на основе лецитинового органогеля в вазелиновом масле; совместно с ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН показана возможность применения обратных микроэмульсий и ламеллярных жидких кристаллов лецитина как основы для ранозаживляющих средств, содержащих белково-пептидный экстракт.

Практическая значимость работы подтверждена выдачей 5 патентов РФ.

Автор выносит на защиту результаты обобщения и анализа опубликованных данных о физико-химических свойствах систем с экстрагентами Д2ЭГФК и ТБФ и их влиянии на структуру и свойства МЭ Д2ЭГФNa. Метод микроэмульсионного

выщелачивания металлов из оксидного сырья. Свойства микроэмульсии в системах лецитин – олеиновая кислота – масло – вода. Свойства органогелей, МЭ и ЖК на основе лецитина, а также применение данных систем для трансдермальной доставки лекарственных веществ.

Следует заметить, что автором выполнена громадная экспериментальная работа, как по изучению свойств МЭ, так и их практическому применению. Результаты работы отражены в многочисленных статьях(22) в ведущих международных (14) и отечественных журналах, представлены на конференциях высокого уровня (99 тезисов докладов), 5 патентов. Интересными являются подходы по медицинскому применению МЭ.

Автореферат отражает полностью содержание диссертации.

Однако, можно высказать некоторые рекомендации по содержанию автореферата, которые не являются критичными для представленной работы.

В работе планировалось создать теоретические основы по получению и применению МЭ. Хотелось бы, чтобы автор отметил основные свойства веществ, которые определяют их медицинское и технологическое применение.

В целом по актуальности, новизне, практической значимости, объему экспериментального материала работа **Мурашовой Натальи Михайловны** полностью отвечает паспорту специальности 1.4.10 (02.00.11) Коллоидная химия, а также требованиям ВАК, и соответствует критериям, предъявляемым к докторским диссертациям, установленным п.п. 9-14 "Положения о порядке присуждения учёных степеней", утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции Постановления Правительства РФ от 21 апреля 2016 года № 335), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.10 (02.00.11) Коллоидная химия.

Ведущий научный сотрудник, (специальность 02.00.02 – аналитическая химия)
доктор химических наук

 В.М.Шкинов

Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение **Науки**
Институт геохимии и аналитической химии
им. В.И. Вернадского Российской Академии Наук
119991, г. Москва, ул. Косыгина, дом 19,
<http://www.geokhi.ru>




русей ГЕОХИ РАН



Тел. +7-495-939-70-41, E-mail: vshkinev@mail.ru