

Формирование эмульсий подсолнечного масла в воде с использованием комплексов «нанокристаллы хитина/магнетит–альгинат натрия»

© Михайлов^{1*+} Василий Игоревич, Торлопов¹ Михаил Анатольевич,
Васенева¹ Ирина Николаевна, Мартаков¹ Илья Сергеевич,
Вавринчук^{1,2} Кирилл Сергеевич, Ситников¹ Петр Александрович

¹ Институт химии Коми НЦ УрО РАН. Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук». ул. Первомайская, 48. г. Сыктывкар, 167000. Россия. Тел.: +7 (8212) 21-99-16. E-mail: system14@rambler.ru

² Институт естественных наук. Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина. Октябрьский пр., 55. г. Сыктывкар, 167000. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: нанокристаллы хитина, эмульсии Пикеринга, магнетит, альгинат натрия, поверхностные явления.

Аннотация

В данной работе методами динамического светорассеяния, лазерного доплеровского электрофореза, оптической микроскопии и потенциометрического титрования изучены процессы формирования системы «нанокристаллы хитина (НКХ)/магнетит – альгинат натрия» (МНКХ-альгинат) и стабилизированных ими магнитоуправляемых эмульсий подсолнечного масла. Методом потенциометрического титрования установлено, что при введении 5 % масс. магнетита к нанокристаллам хитина происходит формирование гибридных частиц МНКХ за счет донорно-акцепторных взаимодействий, влияющих на активность поверхностных аминогрупп НКХ в них не участвующих. Введение альгината натрия к частицам МНКХ приводит к постепенной нейтрализации положительного заряда с перезарядкой в области 4 % масс. альгината и увеличению pK_a до 8.15-8.75. Отмечено, что характер зависимости дзета-потенциала от концентрации альгината натрия практически не зависит от наличия магнетита и типа дисперсной системы (частицы в водной фазе или на поверхности капель масла). Тем не менее, присутствие наночастиц магнетита приводит к значительному увеличению диапазона концентраций альгината натрия, при которых данные эмульсии являются физически стабильными, что связано с особенностями взаимодействия компонентов МНКХ-альгинат (взаимным влиянием компонентов в сформированной частице на активность поверхностных кислотных-основных центров). Разработанные магнетитсодержащие эмульсии являются магниточувствительными при невысоком содержании железа и притягиваются к магниту с различной скоростью, коррелирующей с концентрацией альгината натрия. Решающими факторами, увеличивающими скорость движения капель в магнитном поле, являются большой размер агрегатов капель и низкое значение дзета потенциала, что достигается в случае эмульсий, стабилизированных частицами МНКХ с 4 % масс. альгината натрия. Полученные эмульсии могут быть полезны для целевой доставки лекарств.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Михайлов В.И., Торлопов М.А., Васенева И.Н., Мартаков И.С., Вавринчук К.С., Ситников П.А. Формирование эмульсий подсолнечного масла в воде с использованием комплексов «нанокристаллы хитина/магнетит–альгинат натрия». *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.78. №5. С.76-90. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-76

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Михайлов В.И., Торлопов М.А., Васенева И.Н., Мартаков И.С., Вавринчук К.С., Ситников П.А. Формирование эмульсий подсолнечного масла в воде с использованием комплексов «нанокристаллы хитина/магнетит–альгинат натрия». *Бутлеровские сообщения* С. 2024. Т.7. №2. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-76/ROI-jbc-RC/24-7-2-4

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

Vasily I. Mikhaylov, Mikhail A. Torlopov, Irina N. Vaseneva, Ilia S. Martakov, Kirill S. Vavrinchuk, Petr A. Sitnikov. Formation of sunflower oil-in-water emulsions using chitin nanocrystals/magnetite–sodium alginate complexes. *Butlerov Communications C.* **2024.** Vol.7. No.2. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-5-76/ROI-jbc-C/24-7-2-4