



(51) МПК
A61K 31/00 (2006.01)
A61K 9/51 (2006.01)
B82B 1/00 (2006.01)
B01J 13/06 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015119769/15, 26.05.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 26.05.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.05.2015

(45) Опубликовано: 10.10.2016 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2545776 C1, 10.04.2015; RU 2134967 C1, 27.08.1999 ; CN 103316616 A, 25.09.2013; RU 2462236 C2, 27.09.2012 ; СОЛОДОВНИК В.Д. Микрокапсулирование/ -; М.: Химия, 1980 г. 216 с. БУКРЕЕВА Т.В., ФЕЙГИН Л.А. Нанокapsулы из полимеров. Природа, 12, 2013, с. 78-84.

Адрес для переписки:

308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Победы, 85, ОИС НИУ "БелГУ", Токтарева Т.М.

(72) Автор(ы):

Кролевец Александр Александрович (RU),
 Богачев Илья Александрович (RU),
 Андреенков Вячеслав Сергеевич (RU),
 Глазунова Юлия Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКАПСУЛИРОВАННОГО ИОДИДА КАЛИЯ В АЛЬГИНАТЕ НАТРИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области нанотехнологии и может быть использовано в фармацевтике. Способ получения нанокapsулированного иодида калия в альгинате натрия заключается в следующем: иодид калия при перемешивании со скоростью 1200 об/мин добавляют к раствору альгината натрия в

петролейном эфире в присутствии Е472 с в качестве поверхностно-активного вещества, добавляют осадитель бензол и после фильтрации проводят сушку при комнатной температуре. Способ является простым в исполнении и обеспечивает высокий выход готового продукта. 3 пр., 2 ил.

RU 2 599 006 C1

RU 2 599 006 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61K 31/00 (2006.01)*A61K 9/51* (2006.01)*B82B 1/00* (2006.01)*B01J 13/06* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015119769/15, 26.05.2015**(24) Effective date for property rights:
26.05.2015

Priority:

(22) Date of filing: **26.05.2015**(45) Date of publication: **10.10.2016** Bull. № 28

Mail address:

**308015, obl. Belgorodskaya, g. Belgorod, ul. Pobedy,
85, OIS NIU "BelGU", Toktareva T.M.**

(72) Inventor(s):

**Andreenkov Vyacheslav Sergeevich (RU),
Glazunova Yuliya Vladimirovna (RU),
Krolevets Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Bogachev Ilya Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU)**(54) **METHOD OF PRODUCING NANO CAPSULED POTASSIUM IODIDE IN SODIUM ALGINATE**

(57) Abstract:

FIELD: nanotechnology.

SUBSTANCE: invention relates to nanotechnology and can be used in pharmaceuticals. Method of producing nano capsuled potassium iodide in sodium alginate is as follows: potassium iodide while stirring at rate of 1200 Rev/min is added to solution of sodium alginate

in petroleum ether in presence of E472s as surfactant, precipitator benzene is added and after filtration is dried at room temperature.

EFFECT: method is easy to implement and provides high output of ready product.

1 cl, 3 ex, 2 dwg

Изобретение относится к области нанотехнологии и может быть использовано в фармацевтике.

Ранее были известны способы получения микрокапсул солей.

В пат. 2359662 МПК А61К009/56, А61J003/07, В01J013/02, А23L001/00 опубликован 27.06.2009 Российская Федерация предложен способ получения микрокапсул хлорида натрия с использованием распылительного охлаждения в распылительной градирне Niro при следующих условиях: температура воздуха на входе 10°C, температура воздуха на выходе 28°C, скорость вращения распыляющего барабана 10000 оборотов/мин. Микрокапсулы по изобретению обладают улучшенной стабильностью и обеспечивают регулируемое и/или пролонгированное высвобождение активного ингредиента.

Недостатками предложенного способа являются длительность процесса и применение специального оборудования, комплекс определенных условий: температура воздуха на входе 10°C, температура воздуха на выходе 28°C, скорость вращения распыляющего барабана 10000 оборотов/мин.

Известен способ, предложенный в патенте РФ №2134967 (МПК А01N53/00, А01N25/28 опубликован 27.08.1999). В воде диспергируют раствор смеси природных липидов и пиретроидного инсектицида в весовом отношении 2-4: 1 в органическом растворителе, что приводит к упрощению способа микрокапсулирования.

Недостатком метода является диспергирование в водной среде, что делает предложенный способ неприменимым для получения микрокапсул водорастворимых препаратов в водорастворимых полимерах.

Наиболее близким является способ, описанный в патенте РФ №2 545 776, опубликованный 10.04.2015, в котором описан способ получения микрокапсул солей, а именно карбонатов кальция и магния, в оболочке из альгината натрия, согласно которому соль растворяют в растворителе изопропанол, добавляют полученный раствор к раствору альгината натрия в растворителе изопропанол в присутствии Е472 с при перемешивании со скоростью 1000 об/с. Карбонат кальция или карбонат магния и альгинат натрия берут в массовом соотношении 1:1 или 1:3. Затем добавляют осадитель хлороформ. Полученную суспензию микрокапсул отфильтровывают и сушат. Процесс осуществляют при 25°C в течение 20 минут. Изобретение обеспечивает упрощение и ускорение процесса получения микрокапсул, уменьшение потерь при их получении, но его применение не позволяет получить микрокапсулы иодида калия.

Техническая задача - разработка способа получения микрокапсул иодида калия в альгинате натрия.

Технический результат заключается в реализации назначения изобретения.

Решение технической задачи достигается способом получения микрокапсулированного иодида калия в альгинате натрия, включающим следующие признаки: соль при перемешивании добавляют к суспензии альгината натрия в присутствии Е472 с в качестве поверхностно-активного вещества, затем приливают осадитель и после фильтрации проводят сушку при комнатной температуре, в который внесены следующие новые признаки: иодид калия и альгинат натрия берут в массовом соотношении 1:1-3, для приготовления суспензии альгината натрия используют петролейный эфир, скорость перемешивания составляет 1200 об/мин, а осаждение осуществляют путем приливания бензола.

Для подтверждения того, что при реализации способа были получены микрокапсулы проводили определение размеров капсул методом NTA на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания) в конфигурации HS-BF (высококонтрастная видеочкамера Andor Luca,

полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощностью 45 мВт). Прибор основан на методе анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834. Для измерения были выбраны оптимальное разведение 1:100 и параметры прибора: Camera Level=16, Detection Threshold=10 (multi), Min Track Length:Auto, Min Expected Size: Auto. длительность единичного измерения 215s, использование шприцевого насоса.

Результаты измерений представлены на следующих графических изображениях.

Фиг.1 Распределение частиц по размерам в образце наночастиц иодида калия в альгинате натрия при соотношении ядро:оболочка 1:3.

Фиг.2 Таблица, в которой приведены статистические характеристики распределений в образце частиц по размерам наночастиц иодида калия в альгинате натрия при соотношении ядро:оболочка 1:3.

Примеры осуществления способа.

ПРИМЕР 1 Получение наночастиц иодида калия в альгинате натрия, соотношение ядро:оболочка 1:3

100 мг иодида калия диспергируют в суспензию 300 мг альгината натрия в петролейном эфире, в присутствии 0,01 г препарата E472 с в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1200 об/мин. Далее приливают 5 мл бензола. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 0,4 г порошка наночастиц. Выход составил 100%.

ПРИМЕР 2 Получение наночастиц иодида калия в альгинате натрия, соотношение ядро:оболочка 1:1

100 мг иодида калия диспергируют в суспензию 100 мг альгината натрия в петролейном эфире, в присутствии 0,01 г препарата E472 с в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1200 об/мин. Далее приливают 5 мл бензола. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

Получено 0,2 г порошка наночастиц. Выход составил 100%.

ПРИМЕР 3 Получение наночастиц иодида калия в альгинате натрия, соотношение ядро:оболочка 1:2

100 мг иодида калия диспергируют в суспензию 200 мг альгината натрия в петролейном эфире, в присутствии 0,01 г препарата E472 с в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1200 об/мин. Далее приливают 5 мл бензола. Полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре.

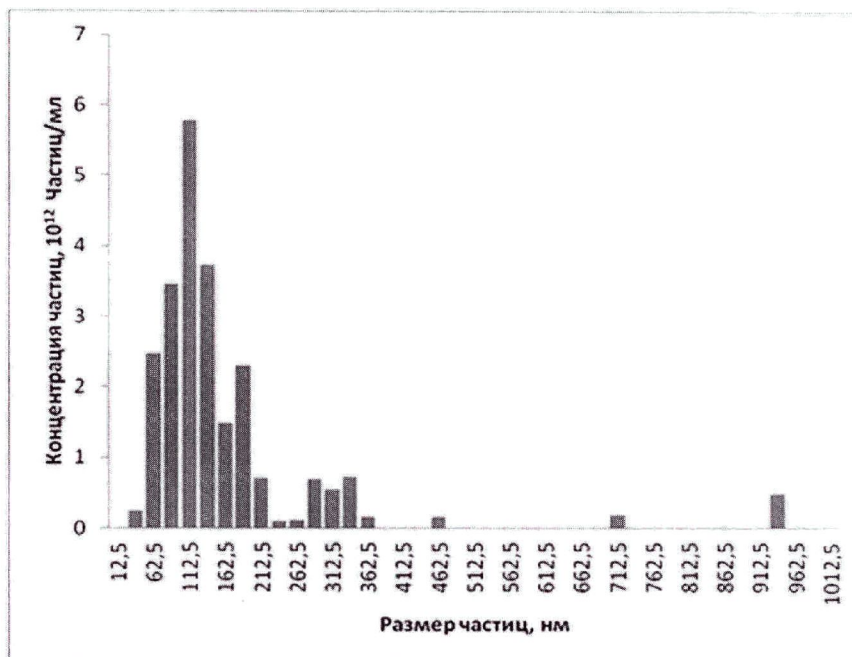
Получено 0,3 г порошка наночастиц. Выход составил 100%.

Приведенные примеры подтверждают осуществимость способа в заявленном диапазоне соотношений ингредиентов.

Предложенный способ вполне пригоден для применения в промышленных масштабах ввиду технологичности, простоты выполнения стадий процесса и высокого выхода готового продукта.

Формула изобретения

Способ получения наночастицированного иодида калия в альгинате натрия, включающий добавление соли при перемешивании к раствору альгината натрия в растворителе в присутствии E472 с в качестве поверхностно-активного вещества, добавление осадителя и после фильтрации сушку при комнатной температуре, отличающийся тем, что иодид калия и альгинат натрия берут в массовом соотношении 1:1-3, в качестве растворителя альгината натрия используют петролейный эфир, скорость перемешивания составляет 1200 об/мин, а в качестве осадителя используют бензол.



Фиг. 1

Статистические характеристики распределений частиц по размерам в образце нанокapsул иодида калия в альгинате натрия при соотношении ядро:оболочка 1:3

Параметр	Значение
Средний размер, нм	165
D10, нм	70
D50, нм	124
D90, нм	293
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	1.798
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0.23

Фиг.2