

чувствительного к анализируемому веществу флуорофора. Комбинация эталонных и анализируемых флуорофоров обеспечивает точные ратиометрические измерения.

Инертная пористая химически универсальная матрица

Эталонный флуорофор

Флуорофор, реагирующий на неактивный анализируемый материал.

Флуорофор, реагирующий на активный анализируемый материал

Анализируемый материал

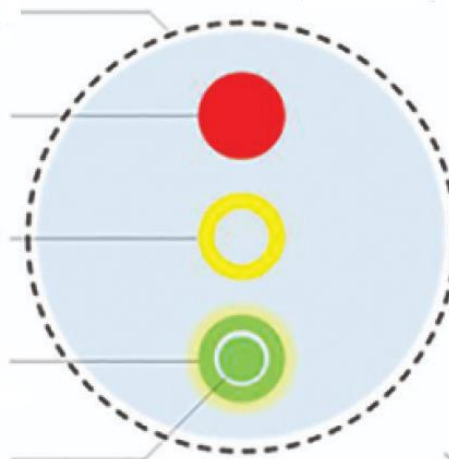


Рис. 1. Ратиометрические флуоресцентные наносенсоры

Методы флуоресценции обладают большей чувствительностью, чем другие спектроскопические методы. Поэтому наносенсоры могут поставляться в субгармонических концентрациях и точно сообщать о субклеточных биохимических процессах только за счет контроля входного возбуждения. Флуоресцентных наносенсорах могут использоваться для анализа от аденозинтрифосфата (АТФ) до цинка, и исследования в этой захватывающей области продолжают развиваться.

В настоящий момент исследования сосредоточены на наносенсорах, имеющих отношение к клеточной и генной терапии. Они предназначены для pH (H⁺) и молекулярного кислорода (O₂) и изготовлены из инертных полиакриламидных матриц [1].

Литература

1. BioProcessInt [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bioprocessintl.com/analytical/pat/fluorescent-nanosensors-real-time-biochemical-measurement-for-cell-and-gene-therapies/>. – Дата доступа: 26.11.2021.

УДК 620.3

НАНОБИОНИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Студент гр. 11304118 Полюх Д.М., аспирант Люцко К.С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью данной работы является изучение нанобионических поверхностей.

Супергидрофобные поверхности (SHS) получили репутацию самоочищающихся («эффект Лотоса»), поскольку капли, скатывающиеся с поверхности, уносят с собой неплотно приставшие твердые частицы. Однако этот процесс самоочистки достигает своих пределов, когда такие поверхности контактируют с липкими загрязнениями, такими как масла и более мелкие частицы. Как только будет установлен тесный контакт между поверхностью и маленькой частицей, удалить ее будет практически невозможно из-за сильных ван-дер-ваальсовых взаимодействий.

Однако такие загрязнения приводят к заземлению линии контакта и разрушают супергидрофобный эффект. Поскольку хрупкость микро- и наноструктур запрещает любое механическое воздействие, образец обычно обречен. Универсальный метод восстановления супергидрофобности: с помощью простого покрытия окунанием осаждается конформный ультратонкий слой (≈ 10 нм) высокогидрофобного и фотореактивного фторполимера. За счет короткого УФ-облучения (5 мин) этот тонкий слой сшивается и химически прикрепляется к подстилающей поверхности за счет сшивания с С, Н-вставками (СНс), таким образом покрывая загрязнение тонкой вуалью. Используя эту стратегию «прикрытия» для маскировки загрязняющих веществ для восстановле-

ния супергидрофобности. Демонстрируя этот принцип, намеренно загрязняя поверхность различными модельными загрязнениями, такими как маслянистые вещества и частицы, и изучаем процесс ремонта.

Команда из трех международных ученых недавно разработала нейропротез на основе наночастиц. Интересной особенностью их нейропротеза наноботов является то, что он был вдохновлен природой посредством эндомикоризы – типа симбиоза растений и грибов, которому более четырехсот миллионов лет. Во время эндомикоризы грибы используют многочисленные нитевидные выступы, называемые мицелием, которые проникают в корни растений, образуя колоссальные подземные сети с близлежащими корневыми системами. Во время этого процесса грибы поглощают жизненно важные питательные вещества, защищая корни растений от инфекций – беспроигрышные отношения. Следовательно, нанонейропротез был назван «интерфейс лиганда эндомикоризы», или сокращенно «ЕLI».

Конструкция ЕLI состоит из камеры, содержащей положительно заряженные ионы, называемые катионами, и множества нитей, которые выходят из камеры катионов. Нити наноботов образуют сетку и тянутся к нейронам.

Предполагается, что каждый кончик нити сможет проникать в определенные участки нейрона, такие как его клеточное тело, аксон и дендриты, тем самым обеспечивая связь. Это может стать возможным благодаря использованию биохимических свойств мембран нейронов.

Теоретически, как только соединение будет установлено, ЕLI сможет передавать потенциалы действия между соединяющимися нейронами и передавать их обратно нейронам. Кроме того, ЕLI также сможет улучшить скорость потенциалов действия.

Но вот в чем ключ. Точно так же, как в экологических системах, которые могут восстанавливать и самокорректировать себя, ЕLI сможет обходить поврежденные пресинаптические нейроны и передавать потенциалы действия на близлежащие подключенные нейроны.

Таким образом, ЕLI будет функционировать для восстановления нарушенных нервных путей, наблюдаемых при нейродегенеративных расстройствах, таких как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и другие заболевания головного мозга.

ЕLI будет спроектирован таким образом, чтобы использовать окружающую электрохимическую среду мозга в качестве источника энергии [1].

Литература

1. Nanotechnology and emerging news from nanowork [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nanowork.com/>. – Дата доступа: 26.11.2021.

УДК 541

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ НАНОГЕТЕРОГЕННОГО КАТАЛИЗА

Студент гр. 11310120 Реут И.А.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью нашей работы является выяснение особенностей реализации наногетерогенного катализа.

Наногетерогенный катализ представляет собой катализ в гетерогенно-дисперсных системах с наноразмерными частицами дисперсной фазы.

Рассматривая наногетерогенный катализ, мы сконцентрировались на влиянии размеров наночастиц каталитически активной дисперсной фазы на протекание процессов. Наночастицами являются частицы размером 1–100 нм. Также отметим, что при данном масштабе происходят значительные изменения как физических, так и технических свойств.

Явным преимуществом наночастиц катализатора, распределенных в дисперсионной среде, является их всесторонняя доступность, но и является их проблемой, так как создает предпосылки для агломерации. А для синтеза наноразмерных катализаторов применяются методы термического или химического превращения масло- или водорастворимых прекурсоров, монослоевого диспергирования порошков и др.