

порционирования, с образованием толуола, бензола, *m*- и *n*-ксилолов; радикальная реакция с образованием нафталина; реакции деструкции ароматического кольца; реакции гидрирования продукта деструкции ароматического кольца и окисление его до спирта; реакции окисления метильной группы *o*-ксилола до карбоновой кислоты; реакции конденсации спирта с карбоновой кислотой.

Авторы выражают благодарность с. н. с. Иркутского Государственного Университета, к. х. н. Скорниковой С.А. за любезно предоставленные синтетические цеолиты.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Guisnet M., Gner N. S., Morin S.. *Microporous and Mesoporous Materials* 35-36 (2000) 47-59.
2. Бенашвили Е.Н., Латышева Л.Е., Баидошвили О.С., Скорникова С.А.. *Сообщ. АН Грузии*, 151, №2, 1995, с. 232-236.
3. Целинский И.В., Брыков А.С., Астарьев А.А.. *Журнал общей химии*. 1996. Т. 66. Вып. 10. с 1696- 1698.
4. Ефименко И.С.. «Вестник ИрГТУ» № 3 (23) 2005 с.154
5. Рахманкулов Д.Л., Бикбулатов И.Х., Шулаев Н.С., Шавшукова С.Ю. *Микроволновое излучение и интенсификация химических процессов*. М.: «Химия», 2003, 220 с.
6. Калабин Г.А., Каницкая Л.В., Кушнарёв Д.Ф. *Количественная спектроскопия ЯМР природного органического сырья и продуктов его переработки*. М.: «Химия», 2000, 408 с.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОРБЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СМЕШАННЫХ СОРБЕНТОВ, НЕ СОДЕРЖАЩИХ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Марченко Л.А., Шабанов А.С.

*Кубанский государственный технологический университет*

В настоящее время ужесточаются требования к приему сточных вод промышленных предприятий, в составе которых выявляют значительное количество экологически опасных веществ.

Гидроксиды металлов являются перспективными сорбентами вследствие их высокой устойчивости, простоты изготовления, низкой стоимости на единицу сорбционной ёмкости.

На кафедре неорганической химии нами синтезированы новые сорбенты со слоистой структурой на основе гидроксидов алюминия и магния различного состава, исследована их сорбционная способность по отношению к Cr(VI) и Pb(II).

При получении систем СОГ(совместно осаждаемых гидроксидов) непрерывным способом, концентрацию солей металлов подобрали

таким образом, чтобы их соотношение составило, соответственно, 80:20 %, 50:50% и 20:80%.

Основной технологической особенностью полученного сорбента является высокая сорбционная активность к улавливанию широкого спектра загрязнений из водной среды. Важным эксплуатационным достоинством является восстановление сорбционных свойств за счет регенерации и периодической активации в процессе использования.

Введение в состав продукта большего количества ионов  $Al^{3+}$  приводит к более сильному смещению полосы валентного колебания гидроксила на ИК-спектрах, что говорит об образовании более сильных водородных связей. Энергия водородной связи была оценена по формуле Соколова. Как показали расчеты, значения энергии водородной связи приблизительно равны: для образца содержащего 20%  $Al(III)$ – $20,3 \cdot 10^3$  Дж/моль, для образца содержащего 50%  $Al(III)$ – $21,8 \cdot 10^3$  Дж/моль, для образца содержащего 80%  $Al(III)$  –  $23,1 \cdot 10^3$  Дж/моль. Образование сильных водородных связей препятствует внедрению частиц большого размера в межслоевые пространства структуры сорбента, что снижает его сорбционные свойства. Наибольшей удельной поверхностью обладает индивидуальный оксигидроксид алюминия, наименьшей - гидроксид магния. Это объясняется тем, что более окристаллизованные осадки имеют более низкую удельную поверхность, чем аморфные.

В результате замещения части трехвалентного алюминия двухвалентным магнием возникает общий дефицит положительных зарядов, который компенсируется извне другими катионами. Ион магния легко внедряется в кристаллическую структуру сорбента и легко продуцирует из нее. Эти дополнительные катионы магния составляют большую часть обменного комплекса. Другую часть катионного обменного комплекса составляют так называемые ненасыщенные валентности. Известно, что на плоских поверхностях структуры сорбента валентности кислорода и гидроксогрупп в основном насыщены. На ребрах же имеются частично свободные валентности ионов алюминия, кислорода и гидроксила. Такие ненасыщенные валентности заполняются внешними противоионами  $Mg^{2+}$ , не входящими в решетку сорбента. Эта особенность строения данного сорбента обеспечивает как высокую активность к ионному обмену, так и большую адсорбционную способность.

Проведенные исследования позволили расчетным путем получить количественную оценку относительной способности ионов поглощаться синтезированными совместно осаждаемыми гидроксидами металлов со слоистым типом структуры, и на основе сопоставления расчетных и экспериментальных данных определить эффективность теоретических прогнозов и вы-

явить те факторы, влияние которых приводит к отдельным отклонениям.

Опытно-промышленные испытания показали, что полученные сорбенты позволяют производить очистку сточных и промывных вод до норм ПДК.

### **ИММУНОАГРЕССИЯ И ДИСРЕГУЛЯЦИЯ НЕЙРОИММУННЫХ СВЯЗЕЙ**

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет  
Краснодар, Россия*

В нейроиммунопатологии выделяют основные группы процессов: иммуноагрессия, нейрогенный иммунодефицит, дисрегуляция нейроиммунных связей. Роль аутоагрессии в патогенезе патологии доказана обнаружением в очагах повреждения нервной ткани иммунных комплексов или лимфоцитарно-макрофагальных инфильтратов, цитотоксическим действием на нервную ткань антител или сенсibilизированных лимфоцитов, экспериментальным воспроизведением нейроиммунопатологии. Нарушение нейроиммунных связей обусловлено действием повреждающих факторов на регуляторные звенья нейроиммунной цепи (рецепторы, нейромедиаторы).

В патогенезе рассеянного склероза (РС) важную роль играет Т-клеточная реакция на основной белок миелина, ассоциированная с генотипом HLA-DR2, определяющим предрасположенность к РС. Установлено, что для активной стадии заболевания характерны увеличение числа Th-1-клеток, продуцирующих  $\gamma$ -интерферон и экспрессирующих рецепторы к ИЛ-2, повышенный уровень ФНО, а также усиленная продукция ИЛ-1 и 6. Ключевую роль в развитии аутоиммунного воспалительного процесса при РС играет  $\gamma$ -интерферон, поддерживающий воспаление в нервной ткани, чем объясняется терапевтический эффект его антагониста –  $\beta$ -интерферона. Свидетельством участия нейроиммунных процессов в патогенезе РС является усиленная экспрессия опиоидных рецепторов на лимфоцитах крови больных.

Ведущую роль в патогенезе миастении имеют антитела к белку никотиновых ацетилхолиновых рецепторов, которые вызывают деструкцию постсинаптической мембраны и нарушение нервно-мышечной передачи. Внимание привлекает аутоиммунные идиотип-антиидиотипические взаимодействия, проявляющие патогенные свойства. Частота обнаружения специфических антител в надсадке культуры лимфоцитов полнее отражает активность заболевания, чем их встречаемость в сыворотке крови больных миастенией. Они стимулируют взаимодействие Т- и В-лимфоцитов, усиливая продукцию антител к ацетилхолиновым рецепторам. В

иммунотерапии больных миастенией существенное значение имеет подавление функции CD4-лимфоцитов моноклональными антителами.

Тяжелые нарушения деятельности мозга при болезни Альцгеймера (БА) являются следствием поражения ацетилхолиновых нейронов и отложения в тканях мозга  $\beta$ -амилоида. Выявлены иммунные проявления БА: антитела, реагирующие с нервной тканью и иммунные комплексы. Установлена корреляция между тяжестью заболевания и нарушениями иммунологических показателей – лимфопенией, повышением пролиферативной активности Т-лимфоцитов и продукции ИЛ-1. Нарушения иммунореактивности коррелировали с патологическими изменениями в лимбико-ретикулярной системе мозга. Обнаружено, что аналог вазоинтестинального пептида обеспечивает эффективную защиту нейрональных клеток от токсического действия  $\beta$ -амилоидного протеина. Т-лимфоциты имеют рецепторы к этому пептиду, который угнетает реакцию на митогены. Определенную роль в развитии осложненной эпилепсией системной красной волчанки имеют антифосфолипидные антитела. Назначение иммунодепрессантов может оказаться полезным в комплексном медикаментозном лечении генерализованной эпилепсии.

При развитии ряда патологических состояний выявлены аутоантитела к нейромедиаторам, нейропептидам и цитокинам – биорегуляторам функций ЦНС и иммунной системы. Дисрегуляторная концепция нейроиммунопатологии открывает новые перспективы в терапии наркомании и алкоголизма, связанные с антителами к нейромедиаторам. Методом выбора может стать адаптивная иммунотерапия – иммунизация лейкоцитами, экстракорпорально стимулированными иммуномодуляторами.

### **ПРОБЛЕМА СИНТЕЗА СТРУКТУРЫ АСУ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ**

Тюпкин М.В., Царев Р.Ю.

*Сибирский федеральный университет  
Красноярск, Россия*

Одной из характерных особенностей современного развития автоматизированных систем управления является усложнение структуры различных подсистем, включая компоненты космического базирования, что, в первую очередь, обусловлено ростом размеров и сложности процессов обработки и передачи информации и процессов управления самими подсистемами. Это выдвигает ряд проблем, связанных с научно-обоснованным построением структуры систем управления летательными аппаратами, эффективным формированием состава подсистем передачи и обработки информации, включая космический сегмент.