

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина

Научный совет по физической химии РАН

Секция совета «Физикохимия поверхности,
кинетика и динамика обменных процессов»

**Восьмой Всероссийский симпозиум
с международным участием**

«Кинетика и динамика обменных процессов»

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
SEPARATION SCIENCE**

**ПРОГРАММА
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

Москва
18–22 ноября 2019 г.

УДК 531
ББК 22-2
К413

Сопредседатели симпозиума:
акад. А.Ю. Цивадзе
д.х.н. А.К. Буряк

Заместители сопредседателей:
д.х.н. В.А. Даванков
чл.-корр. РАН О.А. Шпицун

Учёный секретарь симпозиума:
к.х.н. Л.Н. Коломиец

Члены научного комитета:

prof. F. Roessler д.х.н. Л.А. Онучак
д.х.н. А.В. Буланова к.х.н. И.С. Пыцкий
д.х.н. И.Г. Зеневич д.х.н. А.И. Ревельский
к.х.н. Ю.А. Каламбет к.х.н. Б.Р. Сайфутдинов
д.х.н. А.И. Калинин д.х.н. С.М. Староверов
д.х.н. Л.А. Карцова д.х.н. В.Ф. Селеменев
д.х.н. В.Д. Красиков д.х.н. В.Н. Сидельников
д.х.н. С.Н. Ланин д.х.н. Р.Х. Хамизов
д.х.н. В.В. Милютин д.х.н. Л.И. Яшин
д.х.н. О.Н. Обрезков

Члены оргкомитета:

к.х.н. С.А. Боровикова, к.х.н. С.А. Бусев, Т.А. Курькова,
Д.Д. Матюшин, А.Л. Милушкин, Л.А. Пареназо,
к.х.н. Н.Л. Платонова, А.Н. Уклеина, к.х.н. А.Ю. Шолохова

К413 Кинетика и динамика обменных процессов.
Восьмой Всероссийский симпозиум. — М.: Издатель-
ский дом «Граница», 2019. — 290 с.

ISBN 978-5-9933-0219-5

Симпозиум проводится при финансовой поддержке фирм:
«АБАКУС», «БРУКЕР», «Frontier Lab», «ЛЕСО»,
«МС-АНАЛИТИКА», «БюХимМак СТ», «ИнтерАналит»

ISBN 978-5-9933-0219-5

© Авторы научных статей, 2019
© «Граница», 2019

**НАУЧНАЯ ПРОГРАММА
ВОСЬМОГО ВСЕРОССИЙСКОГО СИМПОЗИУМА
«КИНЕТИКА И ДИНАМИКА ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ»
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ SEPARATION SCIENCE**

17 ноября, воскресенье
Заезд иногородних участников Симпозиума

18 ноября, понедельник
9.00 – 10.00 Регистрация участников Симпозиума

Утреннее заседание

10.00 – 10.15 ОТКРЫТИЕ СИМПОЗИУМА

Председатели: Буряк А.К., Даванков В.А., Шпицун О.А.

Вступительное слово: Буряк А.К., Даванков В.А., Шпицун О.А.

10.15 – 10.45 Даванков В.А. [1]

Неравновесные процессы в атмосфере: происхождение
кислорода и органической материи

10.45 – 11.05 Шпицун О.А.

Ионная хроматография и капиллярный электрофорез:
современное состояние и тенденции развития

11.05 – 11.25 Буряк А.К.

Физико-химия поверхности функциональных материалов

11.25 – 11.45 Хамизов Р.Х., Бахия Тамуна [2]

Углеродные аэрогели – материалы нового поколения для
сорбционных и электросорбционных процессов

11.45 – 12.00 Перерыв

12.00 – 12.20 Зенкевич И.Г., Олисов Д.А., Лелева Е. [3]

Эффекты дискриминации при дозировании проб в
капиллярные колонки с делением потока

12.20 – 12.40 Яшин А.Я., Яшин Я.И. [4]

ВЭЖХ природных полифенолов-антиоксидантов

12.40 – 13.00 Шапошник В.А. [5]

Роль гидратации в ионообменных разделениях

12.20 – 12.35 *Елисеева Е.В., Редькин Н.А., Гарькин В.П., Пыцкий И.С.,*

Бурак А.К. [18]

Идентификация продуктов трансформации диарилтелуроскидов в реакционных смесях методом хромато-масс-спектрометрии

12.35 – 12.50 *Олейниц Е.Ю., Дейнека В.И.* [19]

Использование ВЭЖХ для определения констант комплексообразования фенольных кислот с циклодекстринами

12.50 – 13.05 *Редькин Н.А., Лобачев А.Л.* [20]

Использование совокунности хроматографических и экстракционных методов в идентификации материалов

13.05 – 15.00 **Обеденный перерыв**

Стеновая сессия 75-90

Вечернее заседание

Председатели: *Зенкевич И.Г., Буланова А.В.*

15.00 – 15.20 *Буланова А.В., Шафигулин Р.В.* [21]

Влияние природы наночастиц переходных металлов и способов их получения на активность катализаторов процессов гидрирования

15.20 – 15.35 *Ядрова А.А., Шафигулин Р.В., Григевич О.И., Кулинерчук А.А.,*

Буланова А.В. [22]

Влияние ионных жидкостей на хроматографическое поведение некоторых бензимидазолов в условиях ВЭЖХ

15.35 – 15.50 *Филиппова Е.О., Виноградов К.Ю., Шафигулин Р.В.,*

Буланова А.В. [23]

Адсорбционные свойства мезопористого диоксида кремния, допированного диспрозием и модифицированного никелем и серебром

15.50 – 16.05 *Каламбет Ю.А., Козьмин Ю.П.* [24]

Заострение пиков: старая технология на новый лад

16.05 – 16.20 *Красиков В.Д., Малахова И.И., Сантурия Ю.Г.,*

Паварин Е.Ф. [25]

Молекулярные и структурные характеристики полимерных комплексов с водорастворимыми сополимерами N-винилпирролидона

16.20 – 16.35 *Милютин В.В., Некрасова Н.А., Козлитин Е.А.*

Сорбционные технологии очистки растворов и сточных вод от токсичных примесей

16.35 – 16.50 *Горшков Н.И., Мурко А.Ю., Безрукова М.А., Киттер А.И.,*

Красиков В.Д. [26]

Новые водорастворимые гибкоцепные сополимеры N-виниламина, содержащие дитиокарбаматный фрагмент: синтез и комплексный анализ методами ВЭЖХ и молекулярной гидродинамики и оптики

16.50 – 17.20 *Кудан П.В.*

Нарушение массообмена: кошмар хроматографа

20 ноября, среда

Утреннее заседание

Председатели: *Долгоносов А.М., Красиков В.Д.*

10.00 – 10.20 *Иванов В.А., Карюк Е.А., Гавлина О.Т., Каргов С.И.* [27]

Перегретые растворы в ионообменных процессах разделения и очистки веществ

10.20 – 10.35 *Рарова И.Г., Крачак А.Н., Хамизов Р.Х.* [28]

Выбор схемы и условий двухтемпературного ионообменного выделения тиоцианатов из растворов различного состава на основе изучения его равновесия и динамики

10.35 – 10.50 *Зайцева Е.А., Долгоносов А.М.* [29]

Классификация хроматографических фаз с помощью двухкоординатной карты селективности

10.50 – 11.05 *Фирсова Л.А., Харитонов О.В., Милютин В.В.* [30]

Влияние примесей железа, хрома и алюминия на разделение РЭЭ и ТПЭ методом вытеснительной комплексообразовательной хроматографии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЭЖХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСТАНТ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ КИСЛОТ С ЦИКЛОДЕКСТРИНАМИ

Олейниц Е.Ю., Дейнека В.И.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород e-mail: 812887@bsu.edu.ru

Комплексы включения органических молекул в циклодекстрины представляют интерес по ряду причин. Во-первых, по литературным данным, при этом возможно увеличение растворимости органических соединений в воде, во-вторых, изменяется их стабильность в целом и реакционная способность в частности, а также изменяется биодоступность, что принципиально важно для веществ, обладающих биологической активностью. Способ определения констант комплексобразования сорбатов с циклодекстринами по изменению удерживания в обращенно-взаовой хроматографии удобен по ряду причин, в том числе и вследствие отсутствия требования по чистоте сорбата. Однако этот способ приемлем при нескольких условиях: 1) удерживается только сорбат, тогда как его комплекс «гость-хозяин» из-за высокой гидрофильности внешней поверхности циклодекстринов не сорбируется; 2) циклодекстрин не сорбируется на стационарной фазе и не изменяет его сорбционную способность по отношению к исследуемому сорбату.

И если первое требование необходимо только для получения более простой формулы для расчёта констант комплексобразования, то второе требование абсолютно необходимо. Именно в этом случае возникают определенные проблемы: циклодекстрины образуют устойчивые комплексы включения с *n*-алканами, причем в случае β-циклодекстринов в полость «хозяина» могут войти два и даже три алкильных радикала. Поэтому, как показывает компьютерное моделирование, химическое модифицирование обращенных фаз возможно, и вероятность возрастает при

удлинении привитого алкильного радикала, что реально подтверждается экспериментально по удерживанию циклодекстринов в условиях обращенно-фазовой хроматографии. Следовательно, взаимодействие сорбента со стационарной фазой исключать нельзя, и важно использовать условия, при которых влиянием этого явления на получаемые результаты можно пренебречь.

Вероятность десорбции циклодекстринов с алкильных радикалов привитых обращенных фаз, очевидно, увеличивается в случае меньшей длины таких радикалов, поэтому С4-стационарные фазы могут быть использованы для определения констант комплексобразования в условиях отсутствия удерживания циклодекстринов. А это позволяет оценить возможности использования других стационарных фаз для этой же цели для сорбатов, удерживаемых по механизму преимущественно поверхностной сорбции, к которым относятся хлорогеновые кислоты. Для контроля применимости соответствующих хроматографических условий для определения констант комплексобразования оценивают линейность по формуле:

$$\frac{k_0}{k_1} = 1 + K \cdot [CD]$$

где k_0 и k_1 – факторы удерживания сорбата в подвижной фазе без добавок циклодекстрина и при его концентрации $[CD]$, моль/л.

При использовании щавелевой кислоты в качестве метки «мертвого» времени хроматографической системы все графики, построенные по приведенному выше уравнению, во-первых, показали линейность, указывающую на образование комплексов 1:1, и, во-вторых, совпали для стационарных фаз С4, С8, С18 и даже в случае полимерной фазы (сополимера стирола и дивинилбензола) при использовании стартовой подвижной фазы, содержащей 8 об.% ацетонитрила и 1 об.% муравьиной кислоты в воде. Это подтверждает адекватность использования предложенного в работе подхода.