

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

Твердофазные аналитические методы

по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация:

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Химик / Химик-специалист. Преподаватель химии

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений в различных областях химии;

ОПК-2. Способен проводить синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследовать процессы с их участием;

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 1.1 Знает теоретические основы неорганической, органической, физической и аналитической химии, применяет их при решении профессиональных задач в других областях химии.

РООПК 1.2 Умеет систематизировать и интерпретировать результаты экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

РООПК 1.3 Умеет грамотно формулировать заключения и выводы по результатам работы

РООПК 2.1 Знает стандартные приемы и операции, используемые при получении веществ неорганической и органической природы

РООПК 2.2 Знает теоретические основы методов изучения состава, структуры и свойств для грамотного выбора метода исследования

РОПК 1.2 Умеет выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос/
- отчет по лабораторной работе

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Назовите отличительные признаки сенсоров.
2. Какие преимущества люминесцентных методов анализа перед другими оптическими методами?
3. Каковы преимущества поверхностного плазмонного резонанса?
4. Почему в оптических сенсорах с фазой иммобилизованного реагента нет прямой зависимости между концентрацией аналита и поглощением?
5. Миниатюризация приборов и средств химического анализа
6. Функциональная схема химического сенсора.
7. В чем различие между химическими сенсорами, физическими сенсорами (датчиками) и биосенсорами?
8. Назовите достоинства и недостатки оптических сенсоров. Какие преимущества люминесцентных методов анализа перед другими оптическими методами?
9. Что такое полное внутреннее отражение?
10. Какими характеристиками должен обладать химический реагент, включаемый в распознающий элемент оптического сенсора.
11. Перечислите основные методы иммобилизации аналитических реагентов в твердую фазу.

12. В чем состоит разница между внутренним и внешним режимом волноводов?
13. Каковы преимущества сенсоров «на затухающих волнах»?
14. Что такое поверхностный плазмон? Каковы преимущества поверхностного плазмонного резонанса?
15. Что такое полное внутренне отражение? Проиллюстрируйте ответ рисунком.
16. В чем состоит разница между внутренним и внешним режимом работы волноводов?
17. Сформулируйте закон Ламберта-Бугера-Бера.
18. Какой вид закон Ламберта-Бугера-Бера имеет в случае флуоресценции?
19. Что такое «затухающая волна»?
20. Какие преимущества дает применение флуоресцентных методов?
21. Какие факторы ограничивают возможности применения оптических сенсоров?
22. Какие преимущества сенсоров «на затухающих волнах»?
23. Каковы достоинства и недостатки оптических сенсоров?

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устного опроса по лекционному материалу, оформление, сдача и защиты отчетов по лабораторным работам и фиксируется в форме контрольной точки в семестре.

Выполнение лабораторных работ и защита отчетов по ним направлено на оценку сформированности РООПК 1.1., 1.2., 1.3., 2.1., 2.2, РОПК 1.1., 1.2.

Критерии оценивания по видам оценочных средств

Форма контроля	Критерий оценивания
Экспресс – опрос на лекциях	«Зачтено» - «не зачтено»
Выполнение лабораторной работы, написание отчета и его защита	«Зачтено» - «не зачтено»

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет в восьмом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из трех заданий. Продолжительность зачета 1,5 часа. Структура экзамена соответствует компетентностной структуре дисциплине. Два задания теоретического характера носят проблемный характер и предполагают синтетические ответы в развёрнутой форме, проверяющие РООПК 1.1., 1.2., 1.3. и РОПК 2.1., 2.2. Третье задание практического характера направлено на оценку сформированности РОПК 1.1., 1.2. и предполагает знание методов твердофазного анализа и умение обоснованного выбора необходимого варианта для решения поставленной практической задачи.

Примеры билетов

Билет 1

1. Функциональная схема химического сенсора.
2. Твердые фазы, применяемые для иммобилизации аналитических реагентов, их преимущества и недостатки
3. Выведите функцию отклика оптического сенсора в случае, в котором обнаружена кислотная форма индикатора. Изобразите ее как график $[In^-]/c_t$ относительно рН.

Билет 2

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Что такое полное внутреннее отражение?
2. Перечислите основные методы иммобилизации аналитических реагентов в твердую фазу, их преимущества и недостатки.

3. Схематически напишите уравнения реакций в ионном сенсоре, представленном на рисунке, указывая ионный перенос между раствором и фазой мембраны.



Оценочные материалы в полном объеме содержатся в архивных материалах кафедры аналитической химии и в электронной образовательной среде.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценки компетенций обучающихся:

– Оценка «зачтено» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, грамотно, последовательно его излагает, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал; обучающийся знает программный материал, по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, но допускает несущественные ошибки при анализе теоретических положений и ответах на практико-ориентированный вопрос; обучающийся усвоил только основной материал, не знает отдельных теоретических положений, допускает существенные неточности, дает неверные формулировки;

– Оценка «не зачтено» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе, с большими затруднениями отвечает на практико-ориентированные вопросы.

Результаты промежуточной аттестации зависят и учитывают результаты текущего контроля (результат сдачи и защиты отчетов по лабораторным работам). Для прохождения промежуточной аттестации студенту необходимо выполнить и сдать отчеты по лабораторным работам, направленным на анализ реальных объектов на содержание различных веществ с использованием твердофазных аналитических систем.

Информация о разработчиках

Гавриленко Наталия Айратовна, докт. хим. наук, доцент, кафедра аналитической химии Национального исследовательского Томского государственного университета, профессор.