

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

Химический синтез и модификация нуклеиновых кислот

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Трансляционные химические и биомедицинские технологии

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

И.А. Курзина

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 1.1 Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий

ИПК 1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов

ИПК 1.3 Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования. Проводит поиск, анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике исследовательской работы

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– тесты;

Тесты (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3)

1. Какая реакция может использоваться для введения радиоактивной метки в белки?

- А) Восстановительное алкилирование;
- Б) Гуанидирование;
- В) Ацилирование;
- Г) Кармоилирование.

2. Окрашивание какого цвета является показателем протекания реакции с нингидридом?

- А) Красного
- Б) Фиолетового
- В) Синего
- Г) Оранжевого

3. Какими связями полипептидные цепи складчатого слоя удерживаются рядом друг с другом:

- А) гидрофобными
- Б) электростатическими
- В) водородными
- Г) тиольными

4. Какая особенность аффинных реагентов не верна?

- А) аффинный реагент не является конкурентным ингибитором по отношению к субстрату;
- Б) предельное число молекул реагента, присоединяемое к биополимеру, равно числу участков связывания;
- В) Модификация приводит к инактивации биополимера;
- Г) природный лиганд защищает биополимер от модификации

5. По какому основанию в пиримидинах образуется N-гликозидная связь?

- А) Первому;
- Б) Четвертому;
- В) Шестому;
- Г) Девятому.

6. По какому основанию в пуринах образуется N-гликозидная связь?

- А) Первому;
- Б) Четвертому;
- В) Шестому;
- Г) Девятому.

7. Какой процесс происходит при образовании фосфодиэфирной связи?

- А) β -элиминация;
- Б) кислотное замещение;
- В) нуклеофильное замещение;
- Г) восстановление.

8. Какой по счету атом в пиримидине может выступать как электрофильный агент?

- А) первый;
- Б) второй;
- В) пятый;
- Г) шестой.

9. Какие основания проявляют основные свойства?

- А) аденин;
- Б) гуанин;
- В) тимин;
- Г) цитозин.

10. Какое основание может проявлять свойства как основания, так и кислоты?

- А) аденин;
- Б) урацил;
- В) гуанин;
- Г) цитозин.

Критерии оценивания:

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

Для получения зачета необходимо набрать не менее 60 % правильных ответов.

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

Зачет во втором семестре проводится в форме тестирования. Продолжительность зачета 1 час.

Тест состоит из 25 вопросов, проверяющих ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3

3.2 Примеры тестовых вопросов

Примеры тестовых вопросов

1. Какие природные соединения используются в качестве синтетических предшественников защищенных и активированных блоков для амидофосфитного синтеза природных нуклеиновых кислот?

- А. Нуклеотиды.
 - Б. Нуклеозиды.
 - В. Динуклеотиды.
 - Г. Динуклеозиды.
 - Д. Рибоза и азотистые основания.
- Ответ: Б

2. Какой метод следует использовать для очистки продукта химического синтеза ДНК, содержащий диметокситритильную защитную группу?

- А. Препаративный электрофорез в денатурирующих условиях.
- Б. Обращеннофазовая адсорбционная хроматография.
- В. Ионообменная хроматография.
- Г. Гель-хроматография.
- Д. Адсорбционная хроматография на полярном носителе.

Ответ: Б

3. Какой метод наиболее широко применяется в настоящее время для получения синтетических нуклеиновых кислот, их производных и аналогов?

- А. Амидофосфитный (Фосфитамидный).
- Б. Фосфодиэфирный.
- В. Фосфотриэфирный.
- Г. Н-Фосфонатный.
- Д. Фосфитотриэфирный.

Ответ: А

4. Какие из механизмов действия антисмыслового олигонуклеотида на мРНК будут задействованы, если используется полностью 2'-О-метилированный олигонуклеотид?

- А. Гибридизационный арест.
- Б. РНКазы Н – зависимый механизм.
- В. РНКазы Р – зависимый механизм.
- Г. CRISPR/Cas9.

Ответ: А

5. Какую модификацию необходимо внести в состав олигонуклеотида, если необходимо его прочное связывание с поверхностью, содержащей иммобилизованный стрептавидин?

- А. Остаток пирена.
- Б. Остаток флуоресцеина.
- В. Остаток биотина.
- Г. Остаток холестерина.

Ответ: В

Оценочные материалы в полном объеме содержатся на кафедре природных соединений, фармацевтической и медицинской химии.

Критерии оценивания

Результаты дисциплины определяются оценками «зачтено» / «не зачтено».

Для получения зачета необходимо набрать не менее 60 % правильных ответов.

Информация о разработчиках

Дмитриенко Елена Владимировна, канд. хим. наук, старший преподаватель кафедры молекулярной биологии и биотехнологии НГУ, с.н.с. лаборатории биомедицинской химии

Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, н. с. лаборатории химических технологий НУ ТГУ.