

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
18.06.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Образовательная программ
05.17.04 Технология органических веществ

Кафедра химии и технологии биомедицинских препаратов

1. Лабораторные и промышленный способы получения фосгена. Использование фосгена для получения изоцианатов, применение изоцианатов для получения биологически активных мочевины и карбаматов.
2. Механизмы реакций этерификации и гидролиза сложных эфиров. Применение сложных эфиров в качестве ацилирующих средств в реакции Клейзена.
3. Нейромедиаторы возбуждения. Никотин и неоникотиноиды: механизм действия и проблема избирательной токсичности. Метод получения и особенности применения имидаклоприда (1-(6-хлорпиридин-3-илметил)-2-нитроиминоимидазолидин).
4. Кинетическое описание обратимого химического взаимодействия на примере реакции этерификации.
5. Ингибирование окислительного фосфорилирования в митохондриях и хлоропластах, разобщители окислительного фосфорилирования. Способы получения циановодорода. Использование циановодорода в производстве полимеров и цианурхлорида.
6. Получение неполных эфиров фосфористой и метилфосфонистой кислот. Особенности промышленного производства диметилового эфира фосфористой кислоты. Реакции гидрофосфорильных соединений с окислителями, хлорирующими агентами и неопределёнными соединениями.

Кафедра химии и технологии органического синтеза

1. Обоснование типа реактора, режима его эксплуатации и принцип расчета при проведении сложных (параллельных, последовательных) жидкофазных реакций. Зависимость производительности реакторов и селективности по ключевому продукту от конверсии исходного сырья.
2. Классификация реакционной аппаратуры. Среднее время пребывания и характерные зависимости изменения степени превращения исходного сырья в реакторах различного типа. Использование информации о кинетике реакции при выборе типа реактора.

3. Тепловой баланс реакторов. Способы подачи и отвода тепла. Достоинства и недостатки. Особенности эксплуатации жидкофазных реакторов непрерывного действия в изотермическом и адиабатическом режимах.
4. Нагрев насыщенным водяным паром. Достоинства и недостатки. Схемы нагрева глухим и острым паром. Конденсатоотводчики.
5. Альтернативные методы получения 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) и 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной кислоты (2М-4Х). Химические и теоретические принципы, лежащие в основе процессов хлорирования и алкилирования при производстве 2,4-Д и 2М-4Х. Достоинства и недостатки методов. Технологические схемы реакционных узлов, реализующие представленные методы.
6. Альтернативные методы получения замещенных мочевины и карбаматов на примере фторметурона и хлорпрофама. Химические и теоретические принципы, лежащие в основе этих процессов. Достоинства и недостатки методов. Технологические схемы реакционных узлов, реализующих представленные методы.
7. Альтернативные методы получения диметилхлортионфосфата и диэтилхлортионфосфата. Достоинства и недостатки. Получение инсектицидных препаратов ряда арилтиофосфатов на примере метилпаратиона, фентиона. Технологические схемы реакционных узлов, реализующих представленные методы.
8. Альтернативные методы получения родентицидов индандионового ряда на примере этилфенацина. Химические и теоретические принципы, лежащие в основе алкилирования аренов по Фриделю-Крафтсу и галогенирования кетонов. Достоинства и недостатки альтернативных путей. Технологические схемы реакционных узлов, реализующих представленные методы.

Кафедра технологии тонкого органического синтеза и химии красителей

1. Приведите алгоритм решения задачи анализа химико-технологической системы для малотоннажных органических продуктов.
2. Приведите алгоритм решения задачи синтеза химико-технологической системы (мобильной совмещенной схемы) для малотоннажных органических продуктов.
3. Приведите основные тенденции развития химической технологии, которые необходимо учитывать при разработке и совершенствовании химико-технологического процесса.
4. Укажите условия, определяющие выбор реактора для периодического процесса органического синтеза.

5. Приведите характеристические (поисковые) признаки, их использование при решении задач синтеза и анализа химико-технологической системы (ХТС).
6. Приведите основные критерии выбора метода производства при проектировании химико-технологического процесса (ХТП).
7. Исходя из нафталина, приведите химическую схему получения фенилпери-кислоты (N-фенил-1,8-нафтиламинсульфокислоты). Укажите примерные параметры процесса.
8. Исходя из бензола, приведите химическую схему получения бензилхлорида. Укажите примерные параметры процесса.
9. Исходя из бензола, приведите химическую схему получения N,N-диэтиланилина. Укажите примерные параметры процесса.
10. Исходя из антрахинона, приведите химическую схему получения бромаминовой кислоты (1-амино-4-бромантрахинон-2-сульфокислоты). Укажите примерные параметры процесса.
11. Исходя из нафталина, приведите химическую схему получения Аш-кислоты. Укажите примерные параметры процесса.
12. Исходя из антрахинона, приведите химическую схему получения 1-амино-4-бромантрахинона. Укажите примерные параметры процесса.

Кафедра технологии тонкого органического синтеза и химии красителей

1. Приведите алгоритм решения задачи анализа химико-технологической системы для малотоннажных органических продуктов.
2. Приведите алгоритм решения задачи синтеза химико-технологической системы (мобильной совмещенной схемы) для малотоннажных органических продуктов.
3. Приведите основные тенденции развития химической технологии, которые необходимо учитывать при разработке и совершенствовании химико-технологического процесса.
4. Укажите условия, определяющие выбор реактора для периодического процесса органического синтеза.
5. Приведите характеристические (поисковые) признаки, их использование при решении задач синтеза и анализа химико-технологической системы (ХТС).
6. Приведите основные критерии выбора метода производства при проектировании химико-технологического процесса (ХТП).
7. Исходя из нафталина, приведите химическую схему получения фенилпери-кислоты (N-фенил-1,8-нафтиламинсульфокислоты). Укажите примерные параметры процесса.

8. Исходя из бензола, приведите химическую схему получения бензилхлорида. Укажите примерные параметры процесса.
9. Исходя из бензола, приведите химическую схему получения N,N-диэтиланилина. Укажите примерные параметры процесса.
10. Исходя из антрахинона, приведите химическую схему получения бромаминовой кислоты (1-амино-4-бромантрахинон-2-сульфо кислоты). Укажите примерные параметры процесса.
11. Исходя из нафталина, приведите химическую схему получения Аш-кислоты. Укажите примерные параметры процесса.
12. Исходя из антрахинона, приведите химическую схему получения 1-амино-4-бромантрахинона. Укажите примерные параметры процесса.

Кафедра экспертизы в допинг- и наркоконтроле

1. Процесс сушки и области его применения. Контактная и конвективная сушки. «Н-Х» диаграмма состояния влажного воздуха. Материальный и энергетический баланс конвективной сушилки. Варианты проведения процесса конвективной сушки. Равновесие фаз при сушке. Формы связи влаги с материалом. Конструкции конвективных и контактных сушилок.
2. Адсорбция в системе «жидкость – твердое» и «газ – твердое». Основные промышленные адсорбенты и их свойства. Равновесие при адсорбции. Материальный баланс процесса адсорбции. Кинетика адсорбции. Устройство
3. Теоретические основы экстракции в системе жидкость-жидкость. Методы расчета аппаратов жидкостной экстракции. Расчет процесса экстракции с помощью тройной диаграммы. Промышленная экстракционная аппаратура
4. Теоретические основы экстракции в системе жидкость-жидкость. Методы расчета аппаратов жидкостной экстракции. Расчет процесса экстракции с помощью тройной диаграммы. Промышленная экстракционная аппаратура
5. Исследование НСПСЯВ с применением инструментальных аналитических методов исследования. Криминалистическое исследование новых НСПСЯВ методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методики количественного определения НСПСЯВ методом газо-жидкостной хроматографии. Криминалистическое исследование НСПСЯВ методом газовой хроматографии с масс-селективным детектированием. Криминалистическое исследование НСПСЯВ методами ИК и УФ спектрометрии. Применение методов эмиссионного спектрального,

атомного абсорбционного, рентгенофлуоресцентного и рентгеновского фазового анализов для исследования наркотических средств растительного происхождения. Установление структуры неизвестных веществ и использованием ЯМР-спектроскопии.

6. Аналитическое исследование наркотических средств, психотропных и сильнодействующих ядовитых веществ методом ГХ-МС. Определение качественного состава и количественного содержания компонентов. Особенности пробоподготовки. Наиболее распространенные элюенты, используемые для экстракции и анализа. Температурные режимы анализа объектов, содержащих опиаты, опиоиды, производные амфетамина, кокаин, «тайские таблетки», их пригодность для анализа иных объектов. Калибровка детектора для расчета количественного содержания контролируемых веществ в пробе. Профилирование примесей наркотических средств и психотропных веществ. Сравнительный анализ наркотических средств методом ГХ-МС.
7. Анатомио-морфологическое исследование растений и грибов, содержащих наркотические средства и психотропные вещества. Основные анатомо-морфологические признаки растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества, вошедшие в Перечень растений, контролируемых на территории Российской Федерации. Особенности исследования в зависимости от стадии вегетации, степени сохранности и размера представленного растения (частей растения). Исследование наркотических средств или психотропных веществ, изготовленных на их основе. Грибы любого вида, содержащие псилоцибин и (или) псилоцин. Особенности исследования в зависимости от степени измельчения объекта
8. Основные направления, цели и задачи химико-токсикологического анализа (ХТА). Основные этапы ХТА. Направленный и ненаправленный ХТА. Скрининговые и подтверждающие методы ХТА. Формирование положительных и отрицательных результатов. Отбор проб у живых лиц. Способы фальсификации образца. Объекты исследования при проведении судебно-химического анализа СХА. Отбор образцов трупного материала при проведении СХА. Правила направления объекта исследования на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование. Этапы преаналитической подготовки пробы: предварительная обработка; гидролиз конъюгированных метаболитов; экстракция (жидкость-жидкостная и твердофазная, выбор оптимальных условий экстракции); очистка; дериватизация (выбор реагента для дериватизации). Взаимосвязь между содержанием токсиканта в анализируемом биообъекте и интерпретацией результатов исследования. Особенности методологии клинко-токсикологического анализа. Особенности методологии ХТА при определении

наркотиков у живых лиц. Время возможного выявления часто используемых наркотических и психотропных веществ и некоторых их метаболитов в моче. Скрининговые и подтверждающие исследования. Пороги обнаружения (cut-off) наркотических и психотропных веществ в моче. Ограничения на применение мочи и крови в качестве объектов исследования.

Кафедра технологии химико-фармацевтических и косметических средств

1. Перечислите основные полимеры растворимые в воде и приведите уравнения реакций, лежащих в основе их промышленного получения
2. Липиды. Классификация и общая характеристика. Омыляемые липиды, их важнейшие представители. Роль омыляемых липидов. Окисление жирных кислот. Неомыляемые липиды.
3. Углеводы. Гетерополисахариды. Важнейшие представители гетерополисахаридов - гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат, геперин. Роль сложных полисахаридов.
4. Углеводы. Гомополисахариды. Важнейшие представители гомополисахаридов – целлюлоза, амилоза, амилопектин, хитозан, хитин, гликоген. Роль гомополисахаридов в энергетическом обмене и их структурные функции.
5. Витамины, участвующие в процессах анаболизма (А, В6, В12, С, фолиевая кислота, пантотеновая кислота). Место в анаболизме, источники. Биохимические последствия недостаточности.
6. Основы микрокапсулирования. Простая и сложная коацервация.
7. Везикулы – особенности строения и свойства. Применение везикулярных систем в фармацевтической и косметической промышленности.
8. Микроэмульсии и наноэмульсии – сходства и различия коллоидно-химического поведения.
9. Основные принципы создания косметических композиций. Эмульсионные составы – преимущества и недостатки
10. Способы стабилизации дисперсных систем. Особенности стабилизации эмульсий.