

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Образовательная программа

02.00.03 Органическая химия

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. Хлорорганические инсектициды. ДДТ (1,1-ди-(4-хлорфенил)-2,2,2-трихлорэтан) и его аналоги, полихлорированные углеводороды, синтез и экологические проблемы практического применения хлорорганических инсектицидов.
5. Использование уравнения Гаммета для прогнозирования реакционной способности ароматических соединений. Примеры применения уравнения Гаммета.
6. Способы получения и химические свойства 2-хлорэтилзамещенных аминов. Применение в качестве противораковых средств: сарколизин, допан и циклофосфан.
7. Замещение галогенов в алифатических и ароматических галогенидах на другие функциональные группы. Основные сведения о механизме реакции. Основные факторы, влияющие на ход процесса нуклеофильного замещения.
8. Тепловой баланс и тепловой расчет реактора периодического действия. Стационарный и нестационарный теплообмен. Промышленные способы подвода и отвода теплоты в химической аппаратуре. Теплоносители, используемые в технологии БАВ.
9. Роль никотинамидадениндинуклеотида в биохимических превращениях, механизм биологической активности пиринурона (N-пирид-3-илметил-N⁴-4-нитрофенил-мочевины), его синтез.
10. Включение ацетильного фрагмента молекулы CoAS-COCH₃ в цикл трикарбоновых кислот. Превращение лимонной кислоты в цис-аконитовую и изолимонную кислоту, блокировка цикла Кребса фторацетатом и малонатом. Синтез фторацетатов.
11. Получение трифенилфосфина, соли трифенилфосфония и их превращение в илидные соединения. Реакция Виттига.

12. Образование аминных нейромедиаторов из аминокислот. Гистамин и его аналоги в качестве антиаллергических средств и регуляторов кислотности желудочного сока.
13. Получение неполных эфиров фосфористой кислоты. Особенности промышленного производства диметилового эфира фосфористой кислоты. Реакции гидрофосфорильных соединений с окислителями, хлорирующими агентами и непредельными соединениями.
14. Строение пентоз и гексоз. Образование гликозидов. Рибоза и дезоксирибоза в нуклеиновых кислотах.
15. Основные представления о механизме генерирования болевого ощущения, механизм действия аспирина и парацетамола. Капсаицин, морфолид пеларгоновой кислоты и ванилиламида жирных кислот как агонисты терморцепторов.
16. Системные фунгициды, преимущества и недостатки. Механизм фунгицидной активности и способ получения триадименола.
17. Метаболизм ксенобиотиков, первая и вторая фазы метаболизма. Образование токсичных метаболитов в биотрансформации ксенобиотиков монооксигеназами.
18. Методы получения органических галогенидов в химической технологии БАВ. Технологические аспекты галогенирования. Свободнорадикальное галогенирование. Хлорирование алифатических и ароматических соединений в боковую цепь.
19. Фосфорорганические инсектициды, зависимость активности от строения производных кислот фосфора (формула Шрадера). Синтез хлорофоса (О,О диметил-1 гидроксид-2,2,2-трихлорэтилфосфоната), превращение в дихлофос и токсичность для теплокровных организмов.
20. Способы получения полных эфиров фосфористой кислоты. Реакция Михаэлиса-Арбузова.
21. Кинетическое описание обратимого химического взаимодействия на примере реакции этерификации.
22. Ингибирование окислительного фосфорилирования в митохондриях и хлоропластах, разобщители окислительного фосфорилирования. Способы получения циановодорода. Использование циановодорода в производстве полимеров и цианурхлорида.