

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ
по дисциплине «Органическая химия», ч.2 «Химия производных углеводов»
для студентов гр. ХЭ-18-08,
обучающихся по направлению 18.03.02 «Охрана окружающей среды и рациональное
использование природных ресурсов» (профиль «Экология нефтегазового комплекса»),
весенний семестр 2019-2020 уч. г.

1. 13 февраля. Спирты. Выдача д. з. № 4.

Повторение общих сведений о спиртах: классификация, изомерия, номенклатура. Получение (гидратация алкенов, замещение галогенов в галогенпроизводных на гидроксильную группу, гидрирование карбонильных соединений, реакции Гриньяра, омыление жиров, реакция Вагнера). Физические свойства. Химические свойства: реакции замещения водорода гидроксильной группы и самой гидроксильной группы (механизм и особенности замещения S_N гидроксильных групп в спиртах), реакции внутри- и межмолекулярной дегидратации, реакции окисления. Непредельные спирты, многоатомные спирты, особенности их получения и свойств. Применение спиртов.

2. 20 февраля. Простые эфиры. Решение примеров и задач.

Простые эфиры. Получение (внутримолекулярная дегидратация, по Вильямсону). Химические свойства: образование оксониевых солей, ацидолиз (металлическим натрием, йодистоводородной кислотой, конц. серной кислотой). Диэтиловый эфир и его использование.

3. 27 февраля. Подготовка к к.р. № 4.

4. 05 марта. К.р. № 4. «Галогенпроизводные, спирты, эфиры».

5. 12 марта. Итоги К.р. № 4. «Галогенпроизводные, спирты, эфиры». Фенолы. Выдача д.з. № 5. Фенолы. Общие сведения: классификация, строение, изомерия, номенклатура. Получение: выделение из смол переработки угля и пиролиза, сплавление солей сульфокислот с щелочами, реакция Ульмана, совместный метод получения фенола и ацетона. Физические свойства. Химические свойства: реакции по фенольному гидроксилу (взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, получение простых и сложных эфиров), по бензольному кольцу (нитрование, галогенирование, сульфирование, алкилирование, ацилирование), окисление, конденсация, поликонденсация. Применение фенолов.

6. 19 марта. Карбонилсодержащие соединения: альдегиды и кетоны.

Карбонилсодержащие соединения. Общие сведения: классификация, изомерия, номенклатура. Получение: дегидрирование и окисление спиртов, гидролиз геминальных дигалогенпроизводных, оксо-синтез, пиролиз кальциевых и бариевых солей карбоновых кислот, восстановление хлорангидридов кислот (реакция Розенмунда), карбонилирование аренов (реакция Гаттермана-Коха), получение ароматических альдегидов по Тиману-Реймеру с помощью хлороформа. Химические свойства: реакции присоединения по карбонильной группе (гидрирование, взаимодействие с бисульфитом натрия и с циановодородом).

7. 26 марта. Альдегиды и кетоны (продолжение).

Химические свойства: реакции замещения водорода (прямое галогенирование) или кислорода (взаимодействие с аммиаком, гидразином, фенилгидразином, трех- и пятихлористым фосфором), окисление, полимеризация, конденсация и поликонденсация. Механизм реакций конденсации в щелочной среде. Применение альдегидов и кетонов.

Подготовка к к.р. №5. Решение примеров и задач.

8. 02 апреля. К.р. № 5. «Фенолы, карбонилсодержащие соединения».

9. 09 апреля. Итоги к.р. №5. Карбоновые кислоты. Выдача д. з. № 6.

Карбоновые кислоты. Общие сведения: классификация, изомерия, номенклатура. Получение: из природных источников, окисление, магний-органический синтез, гидролиз нитрилов, тригалогенпроизводных, оксо-синтез. Физические свойства, линейная и циклическая ассоциация молекул. Химические свойства: образование солей, получение галогенангидридов, ангидридов, амидов, сложных эфиров, прямое хлорирование, декарбоксилирование.

10. 16 апреля. Карбоновые кислоты и их производные.

Отдельные представители одноосновных предельных низших и высших кислот., непредельных кислот, двухосновных кислот. Синтезы на основе натрий-малонового и натрий-ацетоуксусного эфиров. Мыла и жиры – общие сведения. Применение карбоновых кислот и их производных.

11. 23 апреля. Подготовка к к.р. № 6. Решение примеров и задач.

12. 30 апреля. К.р. № 6. «Карбоновые кислоты и их производные»

13. 07 мая. Итоги к.р. № 6. Нитросоединения. Амины.

Нитросоединения. Классификация, изомерия, номенклатура. Получение: нитрование по Коновалову, взаимодействие галогеналкилов с нитритом серебра, нитрование аренов. Физические свойства. Химические свойства: восстановление до аминов, взаимодействие с щелочами, азотистой кислотой, конденсация с карбонильными соединениями. Применение нитросоединений.

14. 14 мая. Амины: общие сведения: классификация, номенклатура, изомерия. Получение: из амидов, взаимодействием галогенпроизводных с нитритом серебра или с аммиаком по Гофману, спиртов с аммиаком (аммонолиз). Физические сведения.

15. 21 мая. Амины (продолжение). Нитрилы и изонитрилы.

Химические свойства аминов: образование солей с кислотами, взаимодействие с водой, галогенангидридами кислот, с азотистой кислотой. Анилин как представитель первичных ароматических аминов. Применение аминов. Нитрилы и изонитрилы. Строение, номенклатура, гидрирование.

16. 28 мая. Гетероатомные пяти- и шестичленные циклические соединения.

Гетероциклические соединения – общие сведения. Пятичленные гетероциклы (фуран, пиррол, тиофен). Получение. Цикл Юрьева. Свойства пятичленных гетероциклов как ароматических соединений. Пиридин как пример шестичленных гетероциклов. Свойства пиридина как ароматического соединения и как органического основания.

17. 04 июня. Обзор пройденного материала. Подготовка к экзамену.

Лектор, к.х.н., доцент

Л.В. Зиновьева