#### Занятие 11

«Особенности химического поведения гетерофункциональных соединений»

# Вопросы для самостоятельной внеаудиторной подготовки к занятию:

- 1. Аминоспирты: аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин. Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Понятие о биологической роли этих соединений и их производных.
- 2. Гидрокси- и аминокислоты. Влияние различных факторов на процесс образования циклов (стерический, энтропийный). Лактоны. Лактамы.
- Одноосновные 3. Представление 0 βлактамных антибиотиках. (молочная, β-И (яблочная, трехосновные у-гидроксимасляные), двухосновные винные), (лимонная) гидроксикислоты.
- Оксокислоты альдегидо- и кетонокислоты: глиоксиловая, пировиноградная (фосфо-енолпируват), ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-оксоглутаровая. Реакции декарбоксилирования β-кетонокислот и окислительного декарбоксилирования кетонокислот. Кетоенольная таутомерия.
- 5. Гетерофункциональные производные бензольного ряда как лекарственные средства (салициловая, аминолбензойная, сульфаниловая кислоты и их производные).
- 6. Биологически важные гетероциклические соединения. Тетрапиррольные соединения (порфин, гем и др.).
- 7. Производные пиридина, изоникотиновой кислоты, пиразола, имидазола, пиримидина, пурина, тиазола.
- 8. Кето-енольная и лактим-лактамная таутомерия в гидроксиазотосодержащих гетероциклических соединениях.
- 9. Барбитуровая кислота и её производные.
- 10. Гидроксипурины (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота).
- 11. Фолиевая кислота, биотин, тиамин. Понятие о строении и биологической роли.
- 12. Представление об алкалоидах и антибиотиках.

# Индивидуальные письменные задания по теме:

### Вариант № 1

- 1. Какие соединения получаются при нагревании  $\alpha$ -аланина,  $\beta$ -аланина и  $\gamma$ -аминомасляной кислоты?
- 2. Какое соединение образуется при нагревании аминоуксусной кислоты?

### Вариант № 2

- 1. В метаболизме некоторых  $\alpha$ -аминокислот принимают участие гомосерин (2-амино-4-гидроксибутановая кислота) и его лактон. Напишите схему реакции образования лактона из гомосерина.
- 2. Какие продукты образуются при нагревании 2-аминопентановой (глутаминовой) кислоты? Напишите схемы соответствующих реакций.

# Вариант № 3

- 1. Какая из двух карбоксильных групп щавелево-уксусной (2-оксобутандиовой) кислоты отщепляется при декарбоксилировании?
- 2. Напишите схему реакции восстановления ацетоуксусной кислоты. Какая гидроксикислота при этом образуется?
  3.

### Вариант № 4

- 1. Объясните, почему имидазол по сравнению с пирролом проявляет более сильные кислотные свойства? Напишите схему реакции, доказывающей кислотные свойства имидазола.
- 2. Напишите схему реакции взаимодействия пиррола с амидом натрия. Какие свойства проявляет пиррол в этой реакции?

### Вариант № 5

- 1. Барбитал-натрий применяется как снотворное и успокаивающее средство. Какой центр кислотности в молекуле барбитала участвует в образовании натриевой соли?
- 2. Напишите схему таутомерных превращений барбитуровой кислоты. Какое из этих превращений не характерно для барбитуратов?

### Вариант № 6

- 1. Напишите строение мононатриевой соли теобромина. В какой таутомерной орме теобромин участвует в её образовании?
- 2. Напишите схему таутомерных превращений мочевой кислоты и назовите тип таутомерии.

### Вариант № 7

- 1. Какие соединения образуются при нагревании 2-аминопентановой (глутаминовой) кислоты? Напишите схемы соответствующих реакций.
- 2. Какая из двух карбоксильных групп щавелевоуксусной (2-оксибутандиовой) кислоты отщепляются при декарбоксилировании.

# Вариант № 8

- 1. Напишите схему реакции восстановления ацетоуксусной кислоты. Какая гидроксикислота при этом образуется?
- 2. Напишите схему получения салициламида из метилсалицилата.

### Вариант № 9

- 1. Напишите схему реакции образования фенилсалицилата.
- 2. Напишите схему реакции взаимодействия салициловой кислоты с гидроксидом натрия.

# Вариант № 10

- 1. Напишите схему реакции образования соли новокаина с хлороводородной кислотой.
- 2. Напишите схему реакции щелочного гидролиза новокаина.

# Вариант № 11

- 1. Напишите схему реакции кислотного гидролиза анестезина.
- 2. Напишите схему реакции щелочного гидролиза анестезина.

# Вариант № 12

- 1. Напишите схему реакции образования салицилата натрия. Почему для этой цели в качестве основания используют карбонат, а не гидроксид натрия?
- 2. Напишите схему реакции кислотного гидролиза ацетилсалициловой кислоты.

# Вариант № 13

- 1. Молочная кислота выпускается промышленностью в виде 40% водного раствора. Почему нецелесообразно дальнейшее сгущение раствора путем упаривания при нагревании? Напишите схему реакции протекающей при нагревании молочной кислоты.
- 2. Напишите схему реакции восстановления ацетоуксусной кислоты. Какая гидроксикислота при этом образуется?

### Вариант № 14

- 1. Объясните, почему имидазол по сравнению с пирролом проявляет более сильные кислотные свойства? Напишите схему реакции, доказывающей кислотные свойства имидазола.
- 2. Напишите схему реакции взаимодействия пиррола с амидом натрия. Какие свойства проявляет пиррол в этой реакции?

#### Вариант № 15

- **1.** Барбитал-натрий применяется как снотворное и успокаивающее средство. Какой центр кислотности в молекуле барбитала участвует в образовании натриевой соли?
- **2.** Напишите схему реакции взаимодействия пиррола с амидом натрия. Какие свойства проявляет пиррол в этой реакции?

### Вариант № 16

- 1. Напишите схемы реакций образования гидротартрата калия и тартрата калия-натрия.
- 2. Наличие каких структурных фрагментов подтверждается образованием двух солей винной кислоты?