**ЗАНЯТИЕ №****13. ХИМИЯ ПОЛИ- И ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.**

**Необходимый базовый уровень:**

1) Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ по строению цепи и функциональным группам.

1) физические и химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

2) физические и химические свойства фенолов.

3) физические и химические свойства альдегидов и кетонов.

4) физические и химические свойства карбоновых кислот и их производных.

5) физические и химические свойства аминов.

**Вопросы для подготовки к занятию**:

1. Углеводороды: алканы, алкены, алкадиены, алкины, ароматические углеводороды (бензол). Классификация и свойства.

2. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты. Классификация и свойства.

3. Многоатомные спирты и фенолы.

4. Поли- и гетерофункциональные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая. Пировиноградная, молочная, яблочная, щавелевоуксусная кислоты.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:**

Качественные и характерные реакции на поли- и гетерофункциональные соединения.

**Задачи и упражнения для самоподготовки**

1. В состав гормона окситоцина входит изолейцин. Укажите функциональные группы в молекуле и назовите по заместительной номенклатуре IUPAC:



2. Двухосновная гидроксикарбоновая кислота, впервые выделенная из яблок, известна под названием яблочная кислота. Назовите по заместительной номенклатуре IUPAC и укажите функциональные группы в молекуле:



3. В основе одной из групп жаропонижающих и болеутоляющих средств лежит следующее соединение:



Назовите это соединение по радикально-функциональной номенклатуре IUPAC.

4. Покажите региоселективность реакции SR на примере бромирования пропана и 2-метилпропана при облучении УФ-светом.

5. Какие продукты получаются при гидратации пропена и 2-метилпропена в кислой среде? Какой из алкенов более активен в реакциях АЕ? Дайте обоснование правилу Марковникова.

6. Напишите уравнение реакции изопрена (2-метилбутадиена-1,3) с одним молем брома Br2.

7. Напишите уравнение реакции присоединения хлороводорода к 2-метилпропену и акриловой (пропен-2-овой) и бутен-2-овой кислотам.

8. При бромировании этилбензола замещение может происходить как в ароматическом ядре, так и в боковой цепи. Приведите уравнения бромирования этилбензола по каждому из этих направлений и назовите продукты реакций.

9. Напишите уравнение метилирования, сульфирования, бромирования, нитрования толуола и бензойной кислоты.

10. Напишите уравнение метилирования нитробензола и объясните ориентирующее действие нитрогруппы.

11. Для пропина приведите реакции с: а) Br2(изб.); б) HCl; в) H2O.

12. Для этаналя приведите реакции: а) H2; б) C2H5OH; в) HCN.

13. Для пропионовой кислоты приведите реакции получения: а) амида; б) аммонийной соли; в) этилового эфира; г) хлорангидрида; д) ангидрида.

14. Какие продукты образуются при действии на пропилбромид водного раствора и концентрированного спиртового раствора гидроксида калия КОН? Напишите схемы реакции.

*Литература*

*1. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И.* Биоорганическая химия.-М.: Дрофа, 2004.-С.16-24; С.233-278.

*2. Артемьева Н.Н., В.Л.Белобородов, Еремин С.К*. Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии/Под ред. Н.А.Тюкавкиной.-М.: Просвещение.-1985.