**Методическая инструкция**

**для студентов**

**по теме «Кислородсодержащие органические соединения. Липиды».**

*Стоматологический ф-т : занятия №№ 1,2*

*Лечебный и педиатрический ф-ты: занятия №№ 1,2,3*

**Цель занятия**: систематизировать и углубить знания о свойствах кислородсодержащих органических соединений. Углубить и расширить знания о свойствах производных карбоновых кислот. Углубить и расширить знания о свойствах сложных эфиров на примере фосфолипидов.

**Исходный уровень:** виды изомерии; протолитическая теория Бренстеда-Лоури; механизмы химических реакций, электронные эффекты заместителей. Классификация кислородсодержащих органических соединений по составу и строению функциональной группы. Состав, строение α-аминокислот.

**Содержание темы**: строение и химические свойства кислородсодержащих органических соединений.Связь строения фосфолипидов и жиров с их биологической ролью.

**Основные положения.**

1. Кислотно-основные свойства альдегидов и кетонов.
2. Реакции нуклеофильного присоединения (AN) карбонильных соединений: взаимодействие со спиртами, аммиаком и аминами. Сравнительная активность альдегидов и кетонов в реакциях AN. Реакции формольного титрования аминокислот.
3. Реакции образования циклических полуацеталей и полукеталей.
4. Кислотно-основные свойства карбоновых кислот в водных растворах.
5. Реакции нуклеофильного замещения (SN) карбоновых кислот.
6. Реакции образования циклических производных карбоновых кислот: дикетопиперазинов, лактидов, лактамов, лактонов. Таутомерия дикетопиперазинов и лактамов.
7. Строение и реакционные центры амидов, сложных эфиров, ангидридов и хлорангидридов карбоновых кислот. Сравнительная активность производных в реакциях SN.
8. Реакции SN производных карбоновых кислот, условия протекания: гидролиз, алкоголиз, аммонолиз, аминолиз.
9. Строение простых омыляемых липидов – жиров. Высшие жирные кислоты (ВЖК), образующие жиры. Цис-транс изомерия ненасыщенных ВЖК. Зависимость температуры плавления жиров от степени ненасыщенности. Понятие масел. Оптическая изомерия жиров.
10. Схема образования фосфолипидов. Гидроксилсодержащие соединения, участвующие в образовании фосфолипидов: коламин, холин, серин, инозит. Строение фосфолипидов. Оптическая изомерия фосфолипидов. Дифильное строение и заряд фосфолипидов при различных значениях рН. Гидролиз фосфолипидов в кислой и щелочной средах.

**Контроль усвоения темы:**

1. **Выпишите и выучите формулы веществ:** салициловой кислоты и ее производных, парааминобензойной кислоты и ее производных.
2. **Выпишите и выучите формулы веществ:** L**-**3-глицерофосфата,

жирных кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой, арахидоновой; общие формулы L**-**фосфатидовых кислот, L**-**фосфатидилсеринов, L**-**фосфатидилколаминов, L**-**фосфатидилхолинов, L**-**фосфатадилинозитов,

1. **Напишите** уравнения реакций, укажите условия протекания, назовите полученные продукты:
2. Пропаналь + этанол (2 стадии)
3. Ацетон + пропанол (2 стадии)
4. Ацетальдегид + аммиак (2 стадии)
5. Масляный альдегид + этанамин (2 стадии)
6. Метаналь + аланин. Как изменится рН раствора аланина после добавления метаналя? Объясните ответ.
7. **Напишите** схему цикло-цепной таутомерии 4-гидроксипентаналя и 5-гидроксигексаналя. Укажите асимметрический атом углерода в циклических формах.
8. **Напишите** уравнения всех возможных реакций, протекающих при нагревании глутаминовой кислоты.
9. **Напишите** уравнения всех возможных реакций, протекающих при нагревании 2-гидроксипентандиовой кислоты.
10. **Напишите** уравнения, укажите условия протекания реакций получения функциональных производных пропановой кислоты: этилового эфира, амида, метиламида, ангидрида, хлорангидрида.
11. **Напишите** уравнения реакций:  
    1) алкоголиза этанолом, аминолиза метанамином, аммонолиза ангидрида бутановой кислоты;  
    2) алкоголиза изопропанолом, аминолиза изопропиламином, аммонолиза хлорангидрида масляной кислоты.
12. **Напишите** уравнения реакций аминолиза лактида и лактона 2-гидрокси-3-метилпентандиовой кислоты.
13. **Напишите** схему образования L-1-олеоил-2-линолеоил-фосфатидилколамина. Назовите промежуточные продукты. Укажите гидрофильную и гидрофобную части липида, заряд при рН крови ≈7,4.
14. **Напишите** схему гидролиза в кислой и щелочной средах L-1-линоленоил-2-пальмитоил-фосфатидилсерина.