

# Лабораторно-практическое занятие по ТВЛ

**Специальность:** Общая медицина

**Дисциплина:** Химия

**Кафедра:** Биохимии и химических дисциплин

**Курс:** 1

**Тема № 10** «Альдегиды и кетоны. Карбоновые и дикарбоновые кислоты»

Занятие проводит ассоциированный профессор,  
кандидат химических наук

Болысбекова Салтанат Манарбековна

# Альдегиды и кетоны. Карбоновые и дикарбоновые кислоты

- Цель
- **Задачи обучения:**
  - Студент должен знать:
  - Студент должен уметь:
  - Владеть навыками:
- Основные вопросы темы :
- Методы обучения и преподавания:
- Контроль:

# Распределение времени при проведении ТВЛ:

№	Вид деятельности	Вре мя в мин.	Вид оцен ки	Критерии оценки
1	Организационная часть	3		
2	Индивидуальное тестирование	10	10 %	<a href="#">Оценочный лист уст. письм ответа.docx</a>  По количеству звезд
3	Работа в малых группах по вариантам	10	10%	
4	Деловая игра «Звездный час»	30	20%	
5	Обсуждение результатов	5		
6	Решение задач и упражнений	30	20%	<a href="#">Шкала оценок СРС.</a> Шкала оценок СРС.doc
7	Защита СРС	10		

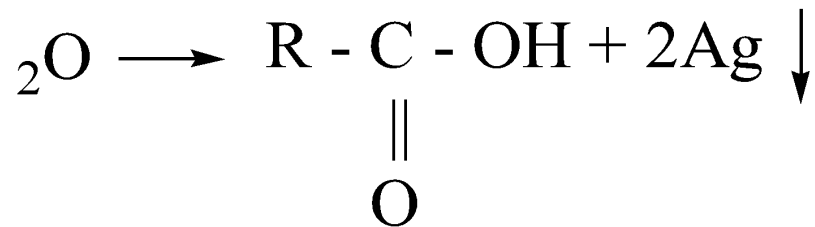
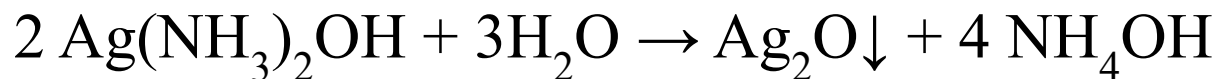
8	Перерыв	10		
9	Сдача практических навыков: выполнение лабораторной работы, анализ результатов эксперимента, ВЫВОДЫ	30	30%	<a href="#">оценочный лист практ нав.оценочный лист практ нав.docx</a>

10	Итоговое индивидуальное тестирование	10	10%	<a href="#"><u>Оценочный лист уст. письм ответа.docx</u></a>
11	Терминологический словарь  Подведение итогов	7		Итоговая оценка
12	Обратная связь	5		
Итого		160		

# Опыт №1. Окисление альдегидов окисью серебра

- В чистую пробирку вносят 5-6 капель аммиачного раствора серебра и прибавляют 1-2 капли 10% раствора формальдегида или уксусного альдегида. Пробирку слегка подогревают. Выделяется металлическое серебро в виде блестящего зеркального налета на стенках пробирки или образуется черный осадок металлического серебра.

- Химизм реакции:



- Сделать вывод.

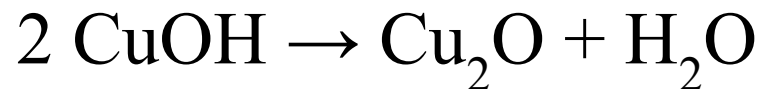
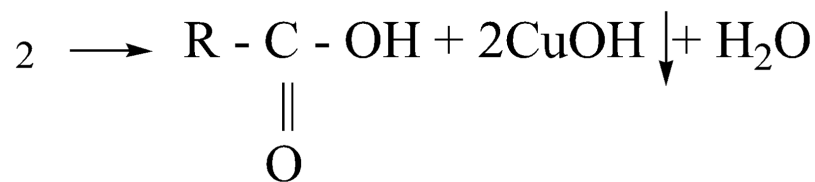
# Опыт №2. Окисление альдегидов гидратом

## ОКИСИ МЕДИ

- В пробирку вносят 5-6 капель 10 % раствора формальдегида или уксусного альдегида, 2-3 капли 10% раствора едкого натра и добавляют по каплям раствор сернокислой меди  $\text{CuSO}_4$  до образования легкой не исчезающей мути.

Пробирку слегка нагревают в верхней части раствора. В начале появляется желтый осадок гидрата закиси меди  $\text{CuOH}$ , а затем красный осадок закиси меди  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Химизм реакции:  
$$\text{CuSO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$$

Голубой осадок



красный осадок

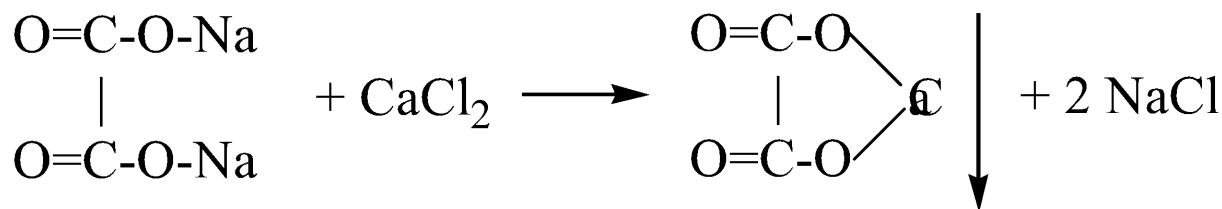
## **Опыт № 3. Диспропорционирование формальдегида в водных растворах.**

- Поместите в пробирку 2-3 капли 40% формалина и добавьте 1 каплю 0,2% раствора индикатора метилового красного. Покраснение показывает на кислую среду. Записать уравнение реакции диспропорционирования формальдегида. Сделать вывод.



# Опыт №4. Открытие щавелевой кислоты в виде кальциевой соли

- В пробирку помещают 10-12 капель натриевой соли щавелевой кислоты и добавляют 2-3 капли 2% раствора  $\text{CaCl}_2$ . Выпадает белый кристаллический осадок щавелевокислого кальция:



- Затем осадок разделяют на две пробирки. В одну пробирку наливают 5-6 капель 10% раствора  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Осадок не растворяется. Во вторую пробирку вносят столько же 10% соляной кислоты. Наблюдается растворение осадка. Сделать вывод.

# В заключении – рефлексивный тест.

- Рефлѐксия (от позднелат. *reflexio* — обращение назад) — обращение субъекта — обращение назад) — обращение субъекта на себя самого, свою личность (ценности, интересы, мотивы, ЭМОЦИИ — обращение назад) — обращение субъекта на себя самого, свою личность (ценности, интересы, мотивы, эмоции, поступки), на свое знание — обращение назад) — обращение субъекта на себя самого, свою личность (ценности, интересы, мотивы, эмоции, поступки), на свое знание или на свое собственное состояние.

Узнал(а) много нового.

- Мне это пригодится в жизни.
- Было над чем подумать.
- На возникшие вопросы я получил(а) ответ.
- Поработал(а) добросовестно, цель достигнута.

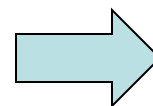
- На доске два рисунка с рожицами (с улыбкой и без).

Предлагается прикрепить магнитные фигурки к тому рисунку,



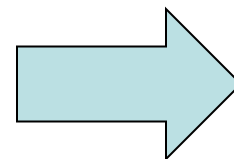
# Цель:

- Закрепить знания об электронном строении карбонильной и карбоксильной групп; изучить химические свойства альдегидов, кетонов и карбоновых кислот.



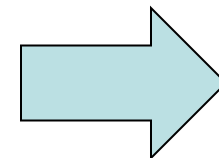
# Студент должен знать:

- классификацию, общие формулы основных классов карбонильных соединений;
- взаимосвязь особенностей строения и химических свойств органических соединений с их биологической активностью;



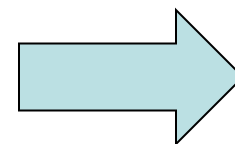
# Студент должен уметь:

- классифицировать органические соединения по строению углеродного скелета и природе функциональных групп;
- связывать биологические функции органических молекул с их строением и реакционной способностью;
- проводить качественные реакции на карбонильные соединения ;
- анализировать результаты эксперимента;
- работать в химической лаборатории, соблюдать технику безопасности при работе с едкими, ядовитыми, легколетучими органическими соединениями, спиртовками, нагревательными приборами;



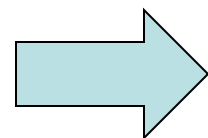
# Владеть навыками:

- классификации органических соединений и использования правил химической номенклатуры;
- составления уравнения химических реакций;
- проведения качественных реакций на функциональные группы.



# Основные вопросы темы :

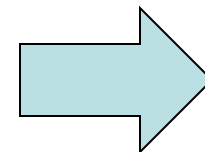
1. Общая характеристика реакционной способности карбонильных соединений.
2. Реакции нуклеофильного присоединения альдегидов и кетонов.
  - а) получение и гидролиз ацеталей.
  - б) реакция альдольного присоединения
3. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов.  
Дисмутация альдегидов.
4. Карбоновые и дикарбоновые кислоты.
5. Электронное строение карбоксильной группы и карбоксилат (ацилат) иона. СН-кислотность  $\alpha$ -углеродного атома.
6. Реакции нуклеофильного замещения у  $sp^2$ -гибридизованного атома углерода:
  - а) реакции ацилирования – образование ангидридов.
  - б) реакции сложных эфиров, тиоэфиров, амидов. Гидролиз этих соединений.
7. Особенности химических свойств дикарбоновых кислот.
8. Понятие о производных карбоновых кислот.





# Методы обучения и преподавания:

- проведение лабораторно-практического занятия №10 по методике TBL.



# Контроль:

- № 1. Какие соединения получаются при взаимодействии пропаналя с метиловым спиртом? Напишите уравнение реакции.
- №2. Напишите реакцию альдольной конденсации. Почему эта реакция свойственна только альдегидам, имеющим водородный атом у  $\alpha$ -углерода?
- №3. Записать уравнение реакции получения этилацетат из этилового спирта и уксусной кислоты. Объясните механизм реакции.
- №4. Сложный эфир фенилсалицилат применяется внутрь при кишечных заболеваниях и гидролизуется в щелочной среде кишечника. Напишите уравнение гидролитического расщепления фенилсалицилата.
- №5. Напишите реакции 1) декарбоксилирования малоновой кислоты, 2) образования ангидрида малоновой кислоты.

