

# Лабораторно-практическое занятие №8

**Специальность:** Общая медицина

**Дисциплина:** Химия

**Кафедра:** Биохимии и химических дисциплин

**Курс:** 1

**Тема:** Особенности растворов высокомолекулярных соединений (ВМС). Вязкость растворов ВМС.

Набухание. Рубежный контроль №1

Занятие проводит ассоциированный профессор,  
кандидат химических наук

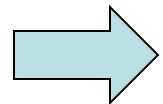
Болысбекова Салтанат Манарбековна

Поверхностные явления на границе раздела фаз.  
Хроматография, применение медицинской практике.

- Цель
- **Задачи обучения:**
  - Студент должен знать:
  - Студент должен уметь:
  - Владеть навыками:
- Основные вопросы темы :
- Методы обучения и преподавания:
- Контроль:
- Чек-лист ответов:
- Практические навыки:
- Чек – лист практических навыков:
- Терминологический словарь:

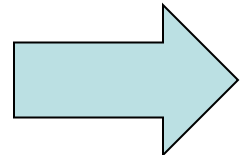
# Цель:

- Изучить свойства растворов ВМС, особенности природы межмолекулярного взаимодействия в растворах ВМС.
- Провести рубежный контроль №1



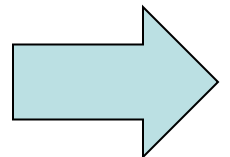
# Студент должен знать:

- Влияние различных факторов на процессы набухания, застудневания ВМС.
- Свойства растворов ВМС с процессами, происходящими в живых организмах.
- Природу и особенности высокомолекулярных соединений (ВМС) и биополимеров



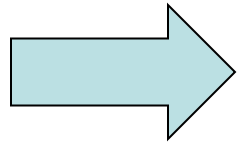
## Студент должен уметь:

- Определять степени набухания полимеров;
- Определять относительную молекулярную массу низкомолекулярных веществ по криометрическим данным и ВМС по вискозиметрическим данным;



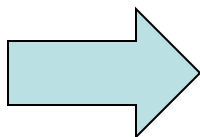
# Владеть навыками:

- Определять степени набухания полимеров;



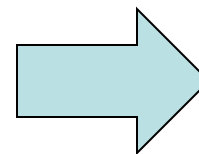
# Основные вопросы темы :

- Структура и классификация ВМС.
- Ограниченное и неограниченное набухание, зависимость набухания от различных факторов.
- Вязкость растворов ВМС.
- Уравнения Штаудингера и Марка-Куна-Хаувинка.
- Вязкость крови и других биологических жидкостей.
- Осмотическое давление растворов ВМС, уравнение Галлера.
- Полиэлектролиты.
- Изоэлектрическая точка и методы ее определения.
- Мембранное равновесие Доннана.
- Онкотическое давление плазмы и сыворотки крови.
- Высаливание, коацервация, ее биологическое значение.
- Застудневание.



## **Методы обучения и преподавания:**

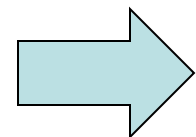
- Определение входного уровня знаний, беседа по теме занятия №8, работа в парах -выполнение лабораторной работы и оформление отчета.
- 





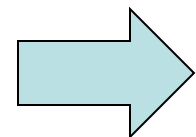
# Контроль:

- №1. Изоэлектрическая точка белка пепсина находится при  $pH = 2$ . Укажите, при каком из предложенных значений  $pH$  степень набухания и скорость желатинирования будет: а) максимальной, б) минимальной?  
•  $pH_1 = 1,8$ ;  $pH_2 = 2,0$ ;  $pH_3 = 5,0$ ;  $pH = 3,0$
- №2. Белок казеин молока имеет изоэлектрическую точку при  $pH = 4,6$ . Укажите, при каком значении  $pH$  скорость осаждения и скорость электрофореза этого белка будет: а) максимальной, б) минимальной?  
• 1)  $pH = 4,6$                       2)  $pH = 1,0$                       3)  $pH = 5,0$                       4)  $pH = 4,2$
- №3. Какие изменения в свойствах и структуре белков происходят при денатурации?
- №4. Назовите высокомолекулярные вещества организма человека. Из каких мономеров они образованы?
- №5. Изменение, каких параметров увеличивает скорость застудневания ВМС?
- №6. Действие, каких факторов уменьшает степень коагуляции ВМС?
- №7. Почему растворы некоторых ВМС обладают аномально высокой вязкостью?
- №8. Какое давление называют «онкотическое давление»?



## Практические навыки:

- Тема: Особенности растворов ВМС.
- **Опыт 1. Обратимое осаждение белков нейтральными солями (высаливание). Опыт демонстрационный.**
- В стаканчик наливают 8-10 мл раствора яичного белка и прибавляют небольшими порциями порошок сернокислого аммония до насыщения. Для ускорения растворения содержимое взбалтывают. Наблюдают осаждение белка в виде белых хлопьев. Часть содержимого стаканчика переносят в пробирку и прибавляют воду. Отмечают растворение осадка белка, происходящее вследствие уменьшения концентрации соли в растворе.



# Опыт 2. Осаждение белков спиртом

- **Опыт демонстрационный.**
- В пробирку наливают 1-2 мл раствора яичного белка и около 1 мл этилового спирта. Наблюдают появление белой мути а затем осадка. Часть содержимого пробирки переносят в другую пробирку и добавляют в нее 3-4 мл воды. Происходит растворение осадка наблюдается в том случае, когда спирт и раствор белка предварительно охлаждены до 0°.
- *Сущность реакции.* Под действием спирта, обладающего гидрофильными свойствами, частицы белка теряют гидратную оболочку и выделяются из раствора. Осаждение является обратимым, и при уменьшении концентрации спирта (разбавленной водой) белок снова переходит в растворенное состояние. При длительном контакте со спиртом происходит денатурация белка и осаждение становится необратимым.

### Опыт 3. Осаждение белка при действии высокой температуры.

- В пробирку наливают 1-2 мл раствора яичного белка и содержимое пробирки нагревают до кипения. Отмечают образование белого осадка. Белок при этом денатурируется и осаждение является необратимым.