Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Казанский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-фармацевтический колледж

**Методическая разработка для обучающихся**

**к теоретическому занятию № 15**

**Раздел 3. Изготовление жидких лекарственных форм.**

**3.3. Растворы ВМС. Коллоидные растворы.**

**Тема 3.3.15 Свойства и изготовление растворов защищенных коллоидов и высокомолекулярных соединений (ВМС). Пепсин, экстракты, желатин, крахмал**

ПМ. 02. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ

ПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

И ВЕТЕРИНАРНЫХ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

МДК 02.01. Технология изготовления лекарственных форм

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Рассмотрено и одобрено на заседании

ЦМК профессиональных модулей

По специальности «Фармация»

Протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_О. С. Калинина

Казань, 2025

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Тема занятия** : « Свойства и изготовление растворов защищенных коллоидов и высокомолекулярных соединений (ВМС). Пепсин, экстракты, желатин, крахмал».

**Тип** з**анятия:** Изучение нового материала.

**Цели:** 1. Учебные:

* Способствовать освоению обучающимися общих и профессиональных компетенций.
* Сформировать знания по изучаемой теме и способности применять изученную тему в решении профессиональных задач .
* Проверить понимание материала обучающимися.

2. Развивающие:

* Развивать логическое и самостоятельное мышление.
* Развивать способность запоминания – смысловая группировка материала, выделение опорных пунктов
* Развивать инициативность, уверенности в своих силах, настойчивость, умение преодолевать трудности для достижения цели.

3. Воспитательные:

Воспитывать трудолюбие, аккуратность, дисциплинированность.

Воспитывать чувство ответственности и самостоятельности

Воспитание познавательных интересов.

Прививать любовь к будущей профессии.

**Межпредметные связи:**

ОП.01. Основы латинского языка с медицинской терминологией.

МДК 01.01. Лекарствоведение.

МДК 02.02. Контроль качества лекарственных средств

**Перечень общих и профессиональных компетенций, которыми должен овладеть студент:**

Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие , предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК05. | Осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей , в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных ценностей , применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению , применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 2 | Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций и ветеринарных аптечных организаций |
| ПК 2.1. | Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям медицинских организаций |
| ПК 2.2. | Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации |
| ПК 2.3. | Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств |
| ПК 2.4. | Оформлять документы первичного учета по изготовлению лекарственных препаратов |
| ПК 2.5. | Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях |

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | **ЛР 4** |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | **ЛР 13** |
| Соблюдающий врачебную тайну, принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами | **ЛР 14** |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | **ЛР 15** |
| Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | **ЛР 16** |

# Время проведения : 90 минут

**Место проведения:** кабинет фармтехнологии.

**Оснащенность занятия**

1. Методическое обеспечение:

- поурочная папка к теоретическому занятию

- методическое руководство для преподавателя

2. Наглядность:

Презентация по теме . Свойства и изготовление растворов защищенных коллоидов и высокомолекулярных соединений (ВМС). Пепсин, экстракты, желатин, крахмал

3. Оборудование и Т.С.О: ноутбук.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Краснюк И.И. Фармацевтическая технология: учебник для студентов учреждений сред.проф. образования / И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова, Л.И. Мурадова, – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 560 с..

2. Плетенева Т.В. Контроль качества лекарственных средств: учебник / Т.В. Плетенёва, Е.В. Успенская; под ред. Т.В. Плетенёвой. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 544 с.

3.2.2. Основные электронные издания

Скуридин, В. С.  Технология изготовления лекарственных форм: радиофармпрепараты : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Скуридин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 141 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11690-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/445899 (дата обращения: 24.12.2021).

Коноплева, Е. В.  Фармакология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. В. Коноплева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 433 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12313-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/489796 (дата обращения: 24.12.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».

2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 22 мая 2023 г. № 249н "Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность"3. Гроссман В.А. Технология изготовления лекарственных форм: учебник для студентов учреждений сред.проф. образования, обучающихся по специальности 33.02.01. «Фармация». – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 336 с.

3. Машковский М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – Москва: Новая волна, 2019. – 1216 с.

4. Федеральная электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. URL: https://femb.ru/

**После изучения темы студент должен знать:**

1.Особенности высокомолекулярных соединений.

2. Как готовятся эти растворы.

# ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

1. Организационный момент: 5 минут

- проверка готовности аудитории

- проверка присутствующих

- пояснение цели и хода урока

2. Мотивация учебной деятельности- 25 минут

3. Сообщение новых знаний - 45 минут

4. Ответы на контрольные вопросы - 10 минут

5. Подведение итогов - 3 минуты

6. Задание на дом - 2 минуты

**I. Организационный момент.**

Преподаватель принимает раппорт от дежурного об отсутствующих студентах и выясняет причину их отсутствие.

**II . Мотивация.** При приготовлении растворов коллоидных и ВМС следует учитывать, что растворению веществ предшествует стадия набухания, поэтому при приготовлении этих растворов следует учитывать некоторые особенности.

Объяснение важности самостоятельной работы по предмету.

**III. Сообщение новых знаний.( см лекционный материал)**

**IV.** **Контрольные вопросы.**

1. Дайте определение ВМС.

2. Сравните процесс растворения ограниченно и неограниченно набухающих ВМС.

3. Каковы особенности изготовления раствора пепсина, желатина, крахмала?

4. Особенности фильтрования растворов ВМС.

**Критерии оценки уровня подготовки обучающихся.**

**5 (отлично)** - знание теорети­ческого материала с учетом междисциплинарных связей; последовательный уверенный и правильный ответ на вопрос;

**4 (хорошо)** - незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы; последовательный, уверенный, но неполный ответ на вопрос;

**3 (удовлетворительно)** — незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы; последовательный, уверенный, но неполный ответ на вопрос с наводящими вопросами преподавателя.

**2 (неудовлетворительно)** –затруднения при ответе на теоретические вопросы;

**V. Подведение итогов.** Обсуждение результатов занятия.

# VI. Задание на дом. Литература, методические рекомендации по изучению.

**Растворы высокомолекулярных соединений.**

**Коллоидные растворы»**

**Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)**

Высокомолекулярными соединениями (ВМС) называют вещества с молекулярной массой от нескольких тысяч до миллиона и более. К числу ВМС принадлежат: белки, ферменты, целлюлоза, крахмал, растительные слизи. ВМС рассматриваются как разновидность истинных растворов. Растворы ВМС получают путем постоянного неограниченного набухания исходного вещества в растворителе.

При приготовлении растворов, при неудачном смешивании может иметь место комкооброзования.

Для предупреждения этого должна быть выбрана правильная методика:

* Если процесс набухания происходит не слишком быстро, то вещество непрерывно перемешивают в ступке, постепенно добавляя жидкость или осторожно высыпая вещество на поверхность жидкости;
* Если процесс набухания быстрый, то нужно смочить растворимый материал растворителем, чтобы вытеснить жидкостью воздух, который находится в порошкообразном материале.

ВМС делится на ограниченно набухающие и неограниченно набухающие.

**Ограниченно набухающие** – это вещества, которые поглощают растворитель, а сами в нем не растворяются, как бы долго не были в контакте.

**Неограниченно набухающие** в начале поглощают растворитель, а затем при этой же температуре переходят в раствор.

Все ВМС нелетучие, отличаются высокой вязкостью, чувствительны к факторам окружающей среды. Занимают промежуточное место между истинными растворами и коллоидными растворами. Растворы ВМС процеживают через крупный пористый материал. Растворение идет в 2 стадии: набухание и растворение.

К ограниченно набухающим ВМС относятся: желатин, крахмал, целлюлоза. К неограниченно набухающим относится: белки, экстракты, пепсин.

**Ограниченно набухающие растворы.**

**Раствор крахмала** (Amylum) может быть 4-х видов: пшеничный, рисовый, картофельный, кукурузный. Состоит из 2-х полисахаридов: амилазы и амилопектина. Раствор нестоек, при хранении подвергается микробной порче. В холодной воде крахмал не растворяется, лишь слегка набухает, поглощается 40% воды. В горячей воде, 50-60% набухание крахмала резко усиливается и при температуре 80 градусов достигает 30% первоначального объёма. Образуется эластичный студен, небольшая часть крахмала переходит в раствор, это явление называется **клейстеризация.** Крахмальный клейстер – это питательная среда для развития микробов. Подвергается брожению, прокисанию, поэтому срок хранения не более 3 суток.

По ГФ регламентируется состав 2% раствора крахмала:

Крахмал 1 часть + 4 части холодной воды + 45 части кипящей воды. Т.е берется пшеничный крахмал 1 г, растворяется в 4 мл холодной воды, полученный раствор вливают в 45 мл кипящей воды. Смесь нагревают до кипения, охлаждают. При необходимости объём воды доводят до 100, кипятить долго не следует т.к крахмалу гидролизуется.

Rp.: Chloralihydrati 2,0

Mucilaginis Amyli 100,0

D. S. Для клизмы.

Только после полного охлаждения можно растворять хлорадгидрат, так как он летуч при нагревании, процеживается через марлю. Раствор хлоралгидрата светочувствителен, отпускается в склянке темного стекла.

**Раствор желатин** – это смесь белковых веществ, животного происхождения. Продукт гидролиза, коллагена находящегося в составе кожи, сухожилий, костей. Набухание сухого желатина сопровождается поглощением воды. Причем первоначальный объём воды увеличивается в 14 раз. При повышении температуры, желатиновый студен плавится и превращается в раствор, который неограниченно смешивается с водой и глицерином. При понижении температуры, желатиновый раствор постепенно теряет текучесть и застудневает.

В фармацевтической практике, приготовление желатиновых растворов встречается при получении глицериново-желатиновых основ для суппозиториев.

Rp.: Gelatinae 2,0

Aquae purificatae 4 мл

Glycerini 10 мл

M.D.S Для образования пленки

Желатин измельчаем и заливаем водой комнатной температуры, через 15 мин желатин набухает, добавляем к нему глицерин, переливаем в выпарительную чашку и ставим в водяную баню 50-60 градусов. После растворения желатина добавляем воду до первоначального объёма, переливаем в отпускной флакон, в котором раствор охлаждается, застывает и превращается в студень. При отпуске оформляется дополнительной этикеткой «Перед употреблением нагреть».

**Неограниченно набухающие растворы.**

**Раствор пепсина** – протеолитический фермент, получают из слизистых желудка свиньи. Выписывается с растворителем хлороводородной кислоты. Факторы разрушающий пепсин: нагревание, добавление спирта, кислот, щелочей, свет, фильтровальная бумага.

Rp.: Solutionis Acidi hydrochlorici 2% - 100 мл

Pepsini 1,0

M. D. S. По 1 ст. л. 3 раза в день.

Данная микстура применяется при уменьшении кислотности желудочного сока. Растворение пепсина идет без остатка, но иногда в препарате могут быть примеси слизистых оболочек, в этом случаи раствор получается мутноватым. При фильтровании препарата и при длительном прикосновении с материалом фильтра может происходить инактивация (т.е разрушение), поэтому растворы не фильтруются. В случаи необходимости процеживаются через двойной слой марли. Действие препарата лучше проявляются в кислой среде, поэтому пепсин выписывается в соляной кислоте. В отличие от общих правил приготовления растворов, готовится сначала раствор хлороводородной кислоты, а затем растворяется пепсин.

**Задания для оценки освоения профессионального модуля**

**Тема 3.3. Растворы ВМС. Коллоидные растворы.**

**3.3.15. Свойства и изготовление растворов защищенных коллоидов и высокомолекулярных соединений (ВМС). Пепсин, экстракты, желатин, крахмал.**

**Задание. Подготовиться к устному опросу.**

1. Дайте определение ВМС.

2. Сравните процесс растворения ограниченно и неограниченно набухающих ВМС.

3. Каковы особенности изготовления раствора пепсина, желатина, крахмала?

4. Особенности фильтрования растворов ВМС.

**Критерии оценки:**

**Оценка «5» (отлично)** ставится, если: обучающийся представляет исчерпывающий ответ на поставленный вопрос,. Возможно допущение одной неточности, не имеющей первостепенного значения.

**Оценка «4» (хорошо)** ставится, если: ответ на вопрос в целом соответствует требованиям оценки «отлично», но при этом допущена одна ошибка или неточность, несущественно повлиявшая на содержание ответа,

**Оценка «3» (удовлетворительно)** ставится, если: содержание материала изложено неполно, логическая последовательность нарушена ,допускаемые ошибки исправляются после наводящих вопросов.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** ставится, если: содержание вопроса не раскрыто, логическая последовательность существенно нарушена, наводящие вопросы не способствуют устранению допущенных ошибок

**Время выполнения задания:** 10 минут