

ГБПОУ РО «ТМК»

Н.И. Морозова

**«Изготовление концентрированных растворов и микстур с
использованием концентратов »**

методическая разработка
для студентов специальности **33.02.01** Фармация
по ПМ.02 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных
организаций ветеринарных аптечных организаций
МДК 02.01. Технология изготовления лекарственных форм.

2023

Содержание методической разработки

№	Содержание	стр.
1.	Пояснительная записка	3
2.	Организация работы с методической разработкой	4
3.	Блок информации	5
4.	Алгоритм изготовления концентрированных растворов	8
5.	Пример разбора рецепта по учебной карте	10
6.	Методические указания к практическому занятию.	13
7.	Учебная карта для самостоятельной работы студентов	18
8.	Задания для выполнения работы	21
9.	Тестовый контроль	23
10.	Приложения	26
11.	Список используемой литературы	27
12.	Эталон ответов	28

1. Пояснительная записка

Методическая разработка по МДК.02.01 ПМ.02 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций ветеринарных аптечных организаций по теме «Изготовление концентрированных растворов и изготовление микстур из концентратов» предназначена для самоподготовки студентов специальности 33.02.01 Фармация к практическому занятию.

Методическая разработка соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, рабочей программе ПМ.02 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций ветеринарных аптечных организаций.

Цель создания методической разработки – помочь студентам в освоении темы «Изготовление концентрированных растворов и изготовление микстур из концентратов».

В разработке имеется блок информации, в котором изложены материалы по изготовлению концентрированных растворов и жидких лекарств из них.

В методической разработке представлены:

- ориентировочная карта для самоподготовки студентов к занятию,
- учебная карта для самостоятельной работы студентов на практическом занятии,
- алгоритм изготовления концентрированных растворов,
- пример разбора рецепта по учебной карте.

Для проверки качества подготовки к занятию студенту предложены задания для самоконтроля знаний в виде контрольных вопросов, задания в тестовой форме.

В приложении даны эталоны ответов на контрольные вопросы, задание в тестовой форме, список основной и дополнительной литературы.

Пользуясь данной методической разработкой, студенты смогут приобрести необходимые знания по теме « Изготовление концентрированных растворов и изготовление микстур из концентратов», освоить практические умения и профессиональные компетенции:

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

Методическая разработка может быть использована студентами медицинских колледжей для подготовки к практическому занятию по данной теме.

2.Организация работы с методической разработкой

Уважаемый студент!

Перед Вами методическая разработка для самоподготовки к практическому занятию по теме: «Изготовление концентрированных растворов и изготовление микстур из концентратов». Она поможет Вам лучше усвоить данную тему и послужит дополнением к информации, изложенной в лекции и учебнике.

Эта тема важна и актуальна, чтобы освоить практические умения и профессиональные компетенции.

Ознакомьтесь с целями занятия и самоподготовки к занятию.

1. Цели занятия:

- готовить концентрированные растворы лекарственных веществ для бюреточной установки (концентраты);
- укреплять или разбавлять растворы, если их концентрация не соответствует требуемой;
- рассчитывать общий объем микстуры и объемы концентрированных растворов и воды;
- готовить микстуры, используя все необходимые лекарственные вещества в виде концентратов;
- готовить микстуры с использованием концентрированных растворов и порошкообразных веществ;
- упаковывать и оформлять микстуры к отпуску;
- оценивать качество микстур.

Цели самоподготовки:

Освоить умения:

Алгоритм изготовления концентрированных растворов.

Пример разбора рецепта по учебной карте.

Изучить:

блок информации, представленный в методической разработке;

материалы в рекомендованной литературе. *Ответить на вопросы для самоконтроля. Выполнить задание в тестовой форме.*

2. БЛОК ИНФОРМАЦИИ

Изготовление концентрированных растворов лекарственных веществ (концентратов)

Изготовление водных растворов из порошкообразных лекарственных веществ требует значительного времени на взвешивание веществ, растворение, фильтрование. Поэтому для повышения производительности труда и качества получаемых микстур в аптеках используют концентрированные растворы лекарственных веществ.

Концентрированные растворы (концентраты) - это заранее изготовленные водные растворы лекарственных веществ более высокой концентрации по сравнению с той, в которой эти вещества выписывают в рецептах. Их используют в качестве внутриаптечной заготовки для изготовления микстур. Дозирование концентратов осуществляют с помощью бюреточной установки. (см.приложение2)

Обычно готовят концентраты из лекарственных веществ, часто встречающихся в рецептуре конкретной аптеки. При этом учитывают физико-химические свойства веществ (растворимость, устойчивость при хранении в водном растворе). Рекомендуется изготавливать концентраты из веществ гигроскопичных, выветривающихся, содержащих в себе значительное количество кристаллизационной воды. Не изготавливают концентраты веществ ядовитых, сильнодействующих, наркотических . Номенклатура и сроки годности концентратов регламентируются приказом МЗ РФ №249н от 22.05.23 г.

Концентраты готовят провизор-технолог в асептических условиях на свежеполученной воде очищенной. Материал для фильтрования (бумажные фильтры, ватные тампоны) и посуду для изготовления и хранения концентратов предварительно стерилизуют. Асептические условия позволяют увеличить сроки хранения концентрированных растворов. В связи с тем, что от качества концентрированных растворов зависит правильное изготовление микстур, концентраты после их изготовления проверяют на идентичность, прозрачность и количественное содержание действующих веществ. Концентрация лекарственного вещества в этих растворах может быть выражена в % или соотношении, например 10% (1:10)

Концентраты готовят массо - объемным способом, таким образом, чтобы определенная масса вещества содержалась в определенном объеме раствора . При изготовлении концентратов пользуются мерной посудой (колбами). (см.приложение2) В случае отсутствия мерной посуды расчеты объема воды для изготовления концентрата делают 2 способами: с использованием плотности концентрированного раствора; с учетом коэффициента увеличения объема вещества, который показывает прирост объема раствора в мл при растворении 1 г вещества (КУО). (Приложение 1).

Пример 1. Расчет массы лекарственного вещества.

Требуется изготовить 1 л 50% раствора глюкозы. Для изготовления 1 л 50% раствора необходимо взять 500 г глюкозы. Однако глюкозу следует брать в большей массе - с учетом содержания в ней 10% влаги. Расчет проводится по формуле:

$$x = \frac{(a \times 100)}{100 - b},$$

где x — масса глюкозы, необходимая для изготовления раствора, г;

a — масса безводной глюкозы, требуемая для изготовления раствора, г;

b — содержание влаги в глюкозе, %.

555,55 г глюкозы с влажностью 10% помещают в мерную стерильную емкость и растворяют в части стерильной горячей воды при перемешивании. После охлаждения объем раствора доводят стерильной водой очищенной до 1 л и фильтруют.

Пример 2. Расчет объема воды с использованием значения плотности раствора.

Требуется изготовить 1 л 50% раствора кальция хлорида. Плотность 50% раствора кальция хлорида равна 1,207 г/мл, и поэтому 1 л этого раствора имеет массу 1207 г (1000*1,207).

Масса кальция хлорида, необходимая для изготовления 1 л раствора, - 500,0 г, следовательно, масса воды составит 707 г (1207-500) или 707 мл при плотности воды очищенной, равной 1 г/мл.

Пример 3 . Расчет объема воды с использованием значения КУО.

КУО для кальция хлорида равен 0,58 мл/г. При растворении 500,0 г этого вещества объем раствора увеличивается на 290 мл (500,0 x 0,58). Поэтому для изготовления 1 л 50% раствора кальция хлорида следует взять 710 мл воды очищенной (1000-290).

Изготовление раствора

В стерильную подставку отмеривают объем воды, рассчитанный способом 2 или 3, и растворяют в ней 500 г кальция хлорида.

Все концентраты после изготовления раствора анализируют на подлинность и количественное содержание лекарственного вещества. Пробу раствора отдают на анализ провизору-аналитику.

Концентрацию, как правило, определяют методом рефрактометрии. Если требуемая концентрация изготавливаемого раствора составляет до 20% (включительно), то допустимое отклонение в содержании лекарственного вещества должно быть не более $\pm 2\%$; при более высокой концентрации

растворов - не должно превышать $\pm 1\%$. Если получен раствор более концентрированный, чем допустимо, его разбавляют водой. Для расчета объема воды используют следующую формулу:

$$X = \frac{A (C-B)}{B}$$

где X - объем воды для разбавления, мл;

A - объем раствора, мл;

B - требуемая концентрация, %;

C - фактическая концентрация, %.

Например, анализ показал, что концентрация изготовленного раствора кальция хлорида не 50%, а 51%. Норма допустимого отклонения $\pm 1\%$, то есть концентрация раствора должна быть не более 50,5%. Поэтому концентрат следует разбавить водой:

$$X = \frac{1000 \times (51 - 50)}{50} = 20 \text{ мл}$$

Следовательно, чтобы получить 50% раствор, необходимо к 1 л 51% раствора кальция хлорида прибавить 20 мл воды.

Если получен раствор менее концентрированный, чем допустимо, его укрепляют лекарственным веществом. Для расчета массы лекарственного вещества используют формулу:

$$X = \frac{A (B-C)}{100_p - B}$$

где X - масса лекарственного вещества для укрепления, г;

A - объем раствора, мл;

B - необходимая концентрация, %;

C - фактическая концентрация, %;

p - плотность раствора необходимой концентрации, г/мл.

Например, анализ показал, что раствор содержит 49% кальция хлорида.

Однако концентрация этого раствора не должна быть менее 49,5%. Раствор

следует укрепить: $X = \frac{1000 \times (50 - 49)}{100 \times 1,207 \text{ г/мл} - 50} = 37,93 \text{ г}$

Следовательно, чтобы получить 50% раствор, необходимо к 1 л 49% раствора кальция хлорида прибавить 37,93 г. кальция хлорида.

Упаковка, оформление к использованию, хранение и учет концентрированных растворов

Хранят растворы в хорошо укупоренных штанглассах в защищенном от света месте при комнатной температуре (за некоторым исключением). Флакон снабжается этикеткой с указанием наименования раствора, его концентрации, номера серии, анализа и даты изготовления. Изменение цвета, выпадение осадка, помутнение в процессе хранения являются признаками их непригодности.

АЛГОРИТМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ

Вариант 1. Мерная посуда соответствующего объема отсутствует

1. Расчет объема воды по КУО вещества или по плотности раствора, составление рабочей прописи.
2. Отмеривание воды, взвешивание лекарственного вещества.
3. Растворение в подставке.
4. Качественный и количественный анализ.
5. Укрепление или разбавление раствора и повторный анализ (при необходимости).
6. Фильтрование.
7. Укупоривание и оформление.

Вариант 2. С использованием мерной посуды

1. Составление рабочей прописи.
2. Взвешивание лекарственного вещества.
3. Растворение в мерном цилиндре в части воды, прибавление воды до получения заданного объема.
- 4-7. См. выше.

Изготовление микстур с использованием концентратов

Микстура - это жидкая лекарственная форма для внутреннего употребления, дозируемая ложками. В состав микстур могут входить растворимые или нерастворимые порошкообразные лекарственные вещества, растворы лекарственных веществ, жидкие лекарственные средства (настойки, жидкие экстракты, спиртовые растворы, сиропы, настои и отвары, ароматные воды и др.).

Микстуры готовят массо-объемным методом. При изготовлении руководствуются правилами, изложенными в **ОФС.1.8.0003 Нестерильные лекарственные препараты аптечного изготовления в виде жидких лекарственных форм**, утвержденной приказом МЗ РФ № 249н от 22.05.23 г. Лекарственные вещества вводят в микстуру в виде концентратов, а если они отсутствуют, то в виде порошка.

Если в аптеке имеются концентрированные растворы всех прописанных в рецепте веществ, то микстуру целесообразно готовить из них, так как это ускоряет изготовление и повышает ее качество.

Если в состав микстуры входят спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья (настойки, жидкие экстракты) или спиртовые растворы лекарственных веществ, то при добавлении их к водному раствору образуются так называемые мутные (опалесцирующие) микстуры. При смешении спиртовых растворов и извлечений с водным раствором лекарственных веществ концентрация спирта понижается и вещества, нерастворимые в воде и спирте низкой концентрации, выделяются в виде частиц коллоидного и суспензионного порядка (эффект замены растворителя).

Для получения мелкодисперсной системы спиртосодержащие ингредиенты прибавляют во флакон к водному раствору солей в последнюю очередь, небольшими порциями при перемешивании. Это объясняется тем, что в большом объеме происходит резкое снижение концентрации спирта и образуется много центров кристаллизации. Несоблюдение указанного правила смешивания приводит к образованию грубодисперсной системы, что уменьшает ее седиментационную устойчивость. В итоге снижается точность дозирования микстуры.

Если в состав микстуры входят несколько спиртосодержащих ингредиентов, их прибавляют в порядке увеличения концентрации спирта. Настойки ландыша, полыни, пустырника, валерианы производят на 70% спирте, настойку красавки - на 40% спирте, новогаленовое лекарственное средство - адонизид содержит 20% спирта в качестве консерванта.

Возьми:
Натрия бромида 4,0
Адонизида 6 мл
Настойки пустырника 5 мл
Воды очищенной до 200 мл

Так как в рецепте указано "воды очищенной до 200 мл", адонизид и . настойку пустырника включают в объем водного раствора бромида натрия.

V общ= 200 мл.

Микстуру готовят, используя концентрат натрия бромида 20% (1:5). $V_K = 4,0 \times 5 = 20$ мл. $V_{воды} = 200 - (20 + 6 + 5) = 169$ мл.

Во флакон для отпуска отмеривают 169 мл воды, 20 мл концентрата натрия бромида 20% (1:5). В последнюю очередь небольшими порциями при перемешивании добавляют в порядке увеличения концентрации спирта 6 мл адонизида (содержит 20% спирта в качестве консерванта) и 5 мл настойки пустырника(на 70% спирте).

Используют особый прием введения в микстуры *нашатырно-анисовых капель*, *грудного эликсира*, *настойки мяты*, содержащих нерастворимые в воде эфирные масла, а также *спиртового раствора цитраля*. Указанные ингредиенты добавляют к примерно равному объему

водного раствора в небольшой подбаке, смешивают. Полученную смесь добавляют к раствору во флакон. Если в состав прописи входит вязкий ингредиент, например, сахарный сироп, слизь корня алтея, для изготовления смеси используют его, а не водный раствор солей. Имеет значение последовательность смешения веществ. Первым в стаканчик наливают раствор из флакона или сироп, затем добавляют одно из указанных лекарственных средств.

В результате замены растворителя образуется гетерогенная эмульсионно-суспензионная система (эмulsionия эфирного мятного или анисового масла, или цитрала и суспензия выделяющихся из эфирного масла гидрофобных кристаллов анетола или ментола). Использование этого приема позволяет получить тонкодисперсную систему.

Возьми: Натрия гидрокарбоната 2,0
Натрия бензоата 4,0
Нашатырно-анисовых капель 5 мл
Сиропа сахарного 10 мл
Воды очищенной 180 мл
 $V_{общ} = 195$ мл.

Микстуру готовят с использованием концентрированных растворов: натрия гидрокарбоната 5% (1:20) - $2,0 \times 20 = 40$ мл; натрия бензоата 10% (1:10) - $4,0 \times 10 = 40$ мл. $V_{воды} = 195 - (40+40+10+5) = 100$ мл.

Во флакон для отпуска отмеривают 100 мл воды, 40 мл раствора натрия гидрокарбоната 5% (1:20) и 40 мл раствора натрия бензоата 10% (1:10)

Отмеривают 10 мл сахарного сиропа, из них 5 мл добавляют во флакон, а оставшиеся 5 мл - в стаканчик и смешивают с нашатырно-анисовыми каплями. Полученную смесь выливают во флакон, стаканчик ополаскивают готовой микстурой.

При прописывании в составе микстуры *экстракта красавки густого* для удобства работы рекомендуют применять его раствор 1:2 в спирто-водно-глицериновой смеси (1:6:3). Раствор экстракта дозируют каплями в водный раствор солей. Если же используют густой или сухой экстракты, их растворяют, растирая в ступке с водой или раствором солей и фильтруют во флакон для отпуска.

Спирт этиловый отмеривают в количестве, прописанном в рецепте. Если концентрация спирта врачом не указана, используют 90% спирт. Спирт, как и другие летучие и пахучие жидкости, добавляют в микстуру в последнюю очередь.

ПРИМЕР РАЗБОРА РЕЦЕПТА ПО УЧЕБНОЙ КАРТЕ

Rp.: Coffeini-natrii benzoatis 1,0
Natrii bromidi 4,0
Sirupi simplicis 5 мл
Aquaе purificatae 150 мл

Misce. Da. Signa. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Выписана жидккая лекарственная форма для внутреннего употребления, дозируемая ложками, - микстура. В аптеке имеются концентраты кофеина-натрия бензоата 10% (1:10) и натрия бромида 20% (1:5). Их рационально использовать для изготовления микстуры.

Ингредиенты прописи совместимы.

Проверка доз.

В рецепте выписано вещество сильнодействующее - кофеин-бензоат натрия.

$V_{\text{общ}} = 155 \text{ мл}$

$N = 155:15 = 10$ приемов

$\text{ЛРД} = 1,0:10 = 0,1$ $\text{ВРД} = 0,5$

$\text{ЛСД} = 0,1 \times 3 = 0,3$ $\text{ВСД} = 1,5$

Дозы не завышены.

Расчеты делают на обратной стороне ППК (паспорт письменного контроля)

Рассчитывают объемы имеющихся концентратов:

- кофеина-бензоата натрия 10 % (1:10) $- 1,0 \times 10 = 10 \text{ мл};$

- натрия бромида

$20\%(1:5)4,0 \times 5 = 20 \text{ мл.}$

$V_{\text{воды}} = 155 (10 + 20) - 5 = 120 \text{ мл}$

ППК (ОБОРОТНАЯ СТОРОНА)

Раствора кофеина-бензоата натрия 1:10 - 10 мл

Раствора натрия бромида (1:5) - 20 мл

Сиропа сахарного 5 мл

Воды очищенной 120 мл

Общий объем 155 мл

Технология изготовления микстуры

Микстуру готовят массо-объемным способом. Во флакон для отпуска оранжевого стекла в первую очередь отмеривают 120 мл воды очищенной, затем 10 мл концентрата кофеина-бензоата натрия 10 % (1:10), так как лекарственное вещество сильнодействующее, затем 20 мл концентрата натрия бромида 20 % (1:5) и 5 мл сахарного сиропа. Перемешивают.

ППК (лицевая сторона)

Дата. № рецепта

Aqua purificatae 120 ml

Sol. Coffeini- natrii benzoatis 10% (1:10)- 10 ml

Sol. Natrii bromidi 20 % (1:5) - 15 ml

Sirupi Sacchari 5 ml

Общий объем 155 мл

Приготовил:

Проверил:

Упаковка и оформление. Флакон оранжевого стекла с микстурой укупоривают плотно пластмассовой пробкой с навинчивающейся крышкой. Оформляют этикеткой «Внутреннее», предупредительными надписями «Хранить в прохладном, защищенном от света месте», «хранить в недоступном для детей месте». Наклеивают номер рецепта. Оформить лицевую сторону ППК, указав номер рецепта и прописав состав на латинском языке.

Оценка качества. Проверяют наличие и оформление рецепта, ППК (паспорт письменного контроля). Проверяют оформление флакона (соответствие объема флакона объему микстуры, наличие и оформление этикеток), укупорку. Проводят органолептический контроль микстуры (цвет, запах, отсутствие механических примесей). Измеряют объем микстуры. По приказу № 249н допустимое отклонение $\pm 2\%$, то есть объем должен быть от 152-158 мл.

Срок хранения микстуры 14 суток

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

Задание для самоподготовки

1. Знать теоретический материал по ориентировочной карте.
2. В дневнике описать с теоретическим обоснованием технологию и оформление к отпуску указанных преподавателем рецептов в соответствии с учебной картой.

Ориентировочная карта для самоподготовки студентов к занятиям

№ п/п	Вопросы Для само- подготовки	Цель	Вопросы для самоконтроля
1	Характери- стика кон- центратов	Знать	Что такое концентраты? С какой целью готовят концентраты? Какова номенклатура концентратов? Каковы условия и сроки хранения концентратов? Как может быть выражено содержание вещества в концентрате?
2	Технология изготовления концентра- тов	Знать условия и правила, уметь готовить	В каких условиях готовят концентраты? Как изготовить концентрат в мерной посуде? Как изготовить концентрат при отсутствии мерной посуды необходимого объема? Что такое КУО и как он используется при расчете объема воды? Как рассчитать объем воды по плотности раствора?
3	Укрепление и разбавле- ние концен- тратов	Знать до- пустимые отклонения концентрации и формулы для ее исправления	Какие отклонения концентрации допускаются в концентратах? Как рассчитать количество вещества для укрепления концентрата? Как рассчитать объем воды для разбавления концентрата?
4	Бюреточные установки и аптечные пипетки	Знать правила работы, уметь пользоваться	Что представляют собой аптечные бюретки и пипетки? Каковы правила работы с ними?

5	Изготовление микстур с использованием концентратов	Знать правила расчетов и технологии, уметь готовить	<p>Какой приказ нормирует изготовление микстур?</p> <p>Как рассчитать объем концентратов и воды для изготовления микстуры?</p> <p>Каков порядок введения концентратов в микстуры?</p> <p>Как дозируют и вводят сахарный сироп?</p> <p>В каких случаях получаются мутные микстуры?</p> <p>Как вводят в микстуры настойки, жидкие экстракты, спиртовые растворы?</p> <p>Как добавляют в микстуры настойку мяты, нашатырно-анисовые капли, грудной эликсир и раствор цитраля спиртовой?</p> <p>Как вводят в микстуры экстракт красавки?</p>
6	Изготовление микстур с использованием порошкообразных веществ	Знать правила расчета ингредиентов и изготовления, уметь готовить	<p>Как определить прирост объема от растворения порошков?</p> <p>Каковы нормы допустимого отклонения в объеме микстур?</p> <p>В каких случаях и как учитывают прирост объема от растворения веществ?</p> <p>В каких случаях считают прирост объема незначительным?</p> <p>В какой последовательности изготавливают микстуры с использованием порошков и концентратов?</p> <p>Как изготовить раствор с учетом прироста объема при растворении порошков, если не известен КУО?</p> <p>В чем заключается особенность расчетов при изготовлении микстур с глюкозой?</p> <p>Каков их срок хранения?</p>
7	Изготовление микстур, в состав которых входят настои или отвары из ЛРС	Знать правила расчета ингредиентов и изготовления, уметь готовить	<p>Почему нельзя использовать концентрированные растворы лекарственных веществ?</p> <p>В чем заключается особенность расчета объема воды для экстрагирования ЛРС?</p> <p>В какой последовательности готовят микстуры, в состав которых входят извлечения из ЛРС и порошкообразные вещества?</p> <p>Каков срок хранения таких микстур?</p>

8	Изготовление микстур с экстрактами-концентратами	Знать правила расчета ингредиентов и изготовления, уметь готовить	Что представляют собой экстракты-концентраты? В чем преимущества использования экстрактов-концентратов? Какие жидкие и сухие экстракты-концентраты выпускают? Как рассчитывают количество экстрактов-концентратов? Как вводят в микстуры экстракты-концентраты?
9	Изготовление микстур, растворителем в которых является ароматная вода	Знать правила расчета ингредиентов и изготовления, уметь готовить	Почему нельзя использовать концентрированные растворы лекарственных веществ? Как определяют объем ароматной воды и общий объем микстуры в зависимости от вида прописи?
10	Укупоривание и оформление микстур	Знать правила	Какую документацию оформляют? Какую этикетку наклеивают на флакон? Какие предупредительные надписи должна иметь этикетка? Как оформляют микстуры, содержащие вещества ядовитые, сильнодействующие, наркотические?
11	Оценка качества микстур	Знать основные показатели качества, уметь определять	Какую документацию оформляют к рецепту? Как проверить оформление микстур? Как проводят органолептический контроль микстур? Как определяют отклонение в объеме микстуры, каким приказом оно регламентируется?

Учебная карта для самостоятельной работы студентов на занятиях

Что делать	Как делать	Вопросы для самоконтроля
Проверить совместимость ингредиентов	Используя таблицу несовместимостей, сделать вывод о совместимости ингредиентов микстуры.	Как проверить совместимость ингредиентов микстуры?
Проверить дозы веществ ядовитых, сильнодействующих, наркотических, норму отпуска последних	<p>Рассчитать:</p> <p>1. Общий объем микстуры по рецепту: $V_{общ} = V_{воды} + \sum V_{ж}$</p> <p>или</p> <p>$V_{общ} = V_{раствора} + \sum V_{ж}$, где $V_{ж}$ - объем жидких ингредиентов.</p> <p>2. Общее число приемов микстуры $N = V_{общ} / V_{л}$, где $V_{л}$ - объем ложки (столовая -15 мл, десертная -10 мл, чайная - 5 мл).</p> <p>3. ЛРД = M/N, где M - масса вещества по рецепту, N - общее число приемов.</p> <p>4. ЛСД = $ЛРД \times n$, где n - число приемов микстуры в день.</p> <p>5. Сравнить ЛРД с ВРД, ЛСД с ВСД Если дозы не завышены, микстуру можно готовить.</p> <p>Если дозы завышены без соответствующего оформления и нет возможности уточнить дозу у врача, взять вещество из расчета:</p> $M = \frac{1}{2} ВРД \times N$ или $M = \frac{1}{2} ВСД \times n$. <p>6. Сравнить M наркотического вещества с нормой отпуска по приказу МЗ РФ № 1093. Если норма превышена, уменьшить M до нормы. Уменьшить объем микстуры, сохранив концентрацию ингредиентов микстуры по прописи</p>	Как рассчитать ЛРД и ЛСД веществ в микстурах? Как поступить, если дозы превышены без соответствующего оформления?
Сделать расчеты, составить рабочую пропись(на обратной стороне ППК)	<p>Определить: $V_{общ}$ по рецепту; $V_K = M \times P$, где P - разведение концентрата, M - масса ЛВ.</p> <p>Если все ЛВ по рецепту вводят в виде концентратов, $V_{воды} = V_{общ} - \sum V_K - \sum V_{ж}$. вводимые в микстуру в виде порошка, рассчитать: допустимые отклонения</p> <p>При определении общего объема раствора не учитывают изменение общего объема при растворении твердых веществ, если эти изменения не превышают допустимые отклонения в общем объеме жидких лекарственных форм при изготовлении массо-объемным методом, приведенные в ОФС «Лекарственные препараты аптечного изготовления». Если же изменение объема раствора при растворении твердых веществ будет превышать допустимые отклонения, то</p>	<p>Как рассчитать общий объем микстуры? Как рассчитать объем концентрата?</p> <p>Как определить прирост объема от растворения порошков ΔV? В каких случаях его учитывают при определении объема воды?</p>

	<p>лекарственную форму рекомендуется изготавливать в мерной посуде, откалиброванной в соответствии с установленными правилами, или для расчёта использовать коэффициенты увеличения объёма лекарственных средств. Коэффициент увеличения объёма лекарственного средства показывает увеличение объёма раствора в миллилитрах при растворении 1 г фармацевтической субстанции или вспомогательного вещества при температуре 20 °C.</p>	Как рассчитать объем воды с учетом объемов концентратов и величины ΔV ?
Изготовить микстуру	<p>Если все ЛВ вводят в микстуру в виде концентратов, во флакон отмеривают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воду очищенную, - концентраты в последовательности с учетом списка ЛВ, - сахарный сироп, - спиртовые растворы ЛВ, настойки, жидкие экстракты в порядке увеличения концентрации спирта, - летучие и пахучие жидкости. <p>Если микстуру готовят с использованием концентратов и порошков, в подставку наливают воду, растворяют порошки в последовательности с учетом их списка; раствор фильтруют во флакон; добавляют концентраты из бюреточной установки (в первую очередь список Б); далее добавляют жидкие ингредиенты прописи в той же последовательности, как указано выше.</p> <p>Все ЛВ вводят в микстуру в виде порошков, если растворителем является вода ароматная или, если в состав микстуры входят настои или отвары из ЛРС</p>	Какова последовательность изготовления микстуры, если все ЛВ используют в виде концентратов? Какова последовательность изготовления микстур из концентратов и порошков? В каких случаях и почему нельзя использовать концентраты? В какой последовательности вводят в микстуры жидкие ингредиенты (сиропы, настойки, экстракты, летучие и пахучие жидкости)?
Написать паспорт письменного контроля (ППК)	ППК оформляют с указанием номера рецепта, даты, ниже по памяти на латинском языке в технологической последовательности указывают взятые ингредиенты, их концентрации, количества. Указывают общий объем микстуры, расписываются в изготовлении	Какие требования предъявляют к оформлению ППК?
Укупорить микстуру	Флакон укупоривают полиэтиленовой пробкой с навинчивающейся крышкой; резиновой или корковой пробкой с пергаментной прокладкой, сверху пробку обвязывают влажным пергаментом	Какие виды укупорки флаконов с микстурами используют?

Оформить микстуру к отпуску	<p>Флакон маркируют, снабжая основной этикеткой "Внутреннее", "Микстура" с предупредительными надписями "хранить в недоступном для детей месте", "Хранить в прохладном месте", при необходимости: "Хранить в защищенном от света месте", "Перед употреблением взбалтывать", "Обращаться осторожно", "Детское". На этикетке указать № аптеки, № рецепта, ФИО больного, при необходимости возраст, способ применения, дату изготовления, срок годности, цену. Если микстура содержит вещества ядовитые, сильнодействующие, наркотические, флакон опечатать сургучом, выписать сигнатуру</p>	<p>Какие реквизиты должны быть указаны на этикетке? Какие предупредительные надписи могут быть на этикетке?</p> <p>В чем особенности оформления микстур, содержащих вещества ядовитые, сильнодействующие, наркотические?</p>
Провести контроль качества	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие необходимой документации (рецепт, ППК, сигнатура) и ее оформление, правильность расчетов и технологии по ППК; - оформление этикетки, укупорку, флакон (цвет, емкость); - цвет, запах, отсутствие механических включений, вкус детских микстур; - объем микстуры, рассчитать в % отклонение от объема по рецепту, сравнить с допустимым отклонением по приказу № 249 н 	<p>На что обращают внимание при проверке ППК? Как проводят органолептический контроль микстур? Как рассчитывают отклонение в объеме микстуры? Как нормируются отклонения в объеме?</p>

Рецепты для выполнения работы на практических занятиях.

Задание 1. Уважаемый студент! Вам необходимо в дневнике согласно алгоритма описать с теоретическим обоснованием технологию и оформление к отпуску указанных преподавателем рецептов в соответствии с учебной картой.

1. Приготовить раствор кальция хлорида 10% - 100 мл.
2. Приготовить раствор кальция хлорида 50% - 100 мл.
3. Приготовить раствор кофеина натрия бензоата 20% - 100 мл.
4. Приготовить раствор магния сульфата 10% - 100 мл.
5. Приготовить раствор магния сульфата 25% - 100 мл.
6. Приготовить раствор натрия бромида 20% - 100 мл.
7. Приготовить раствор натрия бензоата 10% - 100 мл.
8. Приготовить раствор натрия гидрокарбоната 5% - 100 мл.
9. Приготовить раствор натрия салицилата 40% - 100 мл.
10. Приготовить раствор глюкозы 10% - 100 мл.
11. Приготовить раствор калия иодида 20% - 100 мл.
12. Возьми: Раствора натрия бромида 3% -100 мл

Настойки валерианы

Настойки ландыша поровну по 2 мл

Смешай. Дай. Обозначь.

По 1 чайной ложке 6 раз в день.

13. Возьми: Натрия бромида 3,0

Адонизида 5 мл

Воды очищенной до 100 мл

Смешай. Дай.

Обозначь. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

14. Возьми: Натрия бензоата

Натрия гидрокарбоната поровну по 2,0

Сиропа сахарного 5 мл

Воды очищенной до 100 .мл

Смешай. Дай.

Обозначь. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

15. Возьми: Натрия гидрокарбоната

Натрия бензоата поровну по 2,0

Грудного эликсира 3 мл

Воды очищенной 100 мл

Смешай. Дай.

Обозначь. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

16. Возьми: Натрия гидрокарбоната

Натрия салицилата поровну по 2,0

Настойки валерианы 5мл

Сиропа простого 10 мл

Воды очищенной 100 мл

Смешай. Дай.

Обозначь. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

17. Возьми: Натрия бромида 2,0
Кофеина-бензоата-натрия 0,5
Настойки пустырника 5 мл
Воды очищенной 100 мл
Смешай. Дай.

Обозначь. По 1 десертной ложке 4 раза в день.

18. Возьми: Глюкозы 5,0
Кальция хлорида 5,0
Настойки мяты 5 мл
Воды очищенной 100 мл
Смешай. Дай.

Обозначь. По 1 столовой ложке 6 раз в день.

19. Возьми: Натрия гидрокарбоната 1,0
Натрия бензоата 2,0
Нашатырно-анисовых капель 3 мл
Сиропа сахарного 10 мл
Воды очищенной до 100 мл
Смешай. Дай.
Обозначь.
По 1 чайной ложке 4раза в день.

20. Возьми: Глюкозы 10,0
Натрия бромид 3,0
Раствор цитраля спиртовой 1 мл
Воды очищенной 100 мл
Смешай. Дай.
Обозначь. По 1чайной ложке 3 раза в день.

Задание 2. Уважаемый студент! Вам необходимо решить ситуационные задачи по изготовлению микстур с использованием концентрированных растворов.

При решении ситуационных задач студент должен выявить отклонения от требований ГФ, НД, показать пути устранения отмеченных нарушений и дать оптимальный вариант технологии.

1. Возьми: Кодеина фосфата 0,15
Раствора кальция хлорида из 5,0-200 мл
Натрия бромида 3,0
Кофеин-бензоата натрия 0,6
Смешай. Дай. Обозначь. По 1 ст. л. 3 раза в день.
Студент в склянку для отпуска отмерил концентраты: 10 мл 50% кальция хлорида, 15 мл 20% натрия бромида, 6 мл 10% кофеин-

бензоата натрия, 169 мл воды очищенной и растворил 0,15 кодеина фосфата. Оформил к отпуску этикеткой “Внутреннее”.

2. Возьми: Раствора натрия бромида 10% - 100 мл

Глюкозы 10,0

Настойки валерианы 3 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 ст. л. 3 раза в день.

Студент в подставке в 50 мл воды очищенной растворил 10,0 глюкозы и добавил 50 мл 20% раствора натрия бромида. Профильтровал в отпускной флакон. Добавил 3 мл настойки валерианы. Оформил к отпуску этикеткой “Внутреннее”.

3. Возьми Кодеина фосфата 0,2

Гексаметилентетрамина 4,0

Раствора кальция хлорида 10%-200 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 ст. л. 3 раза в день.

Студент в склянку для отпуска отмерил 40 мл 50% раствора кальция хлорида. В подставке в 160 мл воды очищенной растворил 4,0 гексаметилентетрамина и 0,2 кодеина фосфата. Раствор перелил в отпускной флакон и оформил к отпуску этикетками “Внутреннее”, “Обращаться с осторожностью”.

4. Возьми: Натрия гидрокарбоната

Натрия бензоата по 0,5

Сиропа сахарного 10 мл

Воды мятной 100 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 дес. л. 3 раза в день.

Студент отмерил во флакон для отпуска 85 мл воды мятной, 10 мл 5% раствора натрия гидрокарбоната 5 мл 10% раствора натрия бензоата и 10 мл сахарного сиропа. Микстуру оформил к отпуску этикетками: “Внутреннее”, “Хранить в прохладном месте”, “Перед употреблением взбалтывать”.

5. Возьми: Кодеина фосфата 0,06

Натрия бромида

Натрия гидрокарбоната по 2,0

Настойки валерианы 5 мл

Воды очищенной до 100 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 ст. л. 3 раза в день.

Студент отмерил в подставку 50 мл воды очищенной и растворил 0,06 кодеина фосфата, полученного по требованию у материально-ответственного лица. Раствор перелил в отпускной флакон. Отмерил туда 10 мл 20% раствора натрия бромида, 40 мл 5% раствора натрия гидрокарбоната и 5 мл настойки валерианы. Оформил к отпуску этикеткой “Внутреннее”.

6. Возьми: Раствора калия бромида 2%-100 мл

Натрия бромида 1,5

Настойки ландыша 3 мл

Адонизида 2 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 дес. л. 3 раза в день.

Студент отмерил в отпускной флакон 10 мл 20% раствора калия бромида, 7,5 мл 20% раствора натрия бромида, 80 мл воды очищенной, 3 мл настойки ландыша, 2 мл адонизида. Оформил к отпуску этикетками “Внутреннее”, “Перед употреблением взбалтывать”.

7. Возьми: Магния сульфата 1,5

Натрия бромида 1,0

Настойки валерианы 3 мл

Настойки пустырника 2 мл

Воды очищенной до 100 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 ст. л. 3 раза в день.

Студент отмерил в отпускной флакон 92 мл воды очищенной, 2 мл настойки пустырника, 3 мл настойки валерианы, 3 мл 50% раствора магния сульфата, 5 мл 20% раствора натрия бромида. Флакон перемешал и оформил к отпуску этикетками “Внутреннее”, “Хранить в прохладном, защищенном от света месте”.

8. Возьми: Натрия гидрокарбоната

Натрия бензоата по 0,5

Нашатырно-анисовых капель 4 мл

Сиропа сахарного 10 мл

Воды мятной до 100 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 ст. л. 3 раза в день.

Студент отмерил в отпускной флакон 86 мл воды мятной, растворил в нем по 0,5 натрия гидрокарбоната и натрия бензоата. Отмерил 10 мл сахарного сиропа и 4 мл нашатырно-анисовых капель. Тщательно перемешал. Оформил к отпуску.

9. Возьми: Натрия гидрокарбоната

Натрия бензоата по 1,0

Нашатырно-анисовых капель

Настойки валерианы по 1 мл

Воды очищенной 100 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 ст. л. 3 раза в день.

Студент отмерил в подставку 70 мл воды очищенной, 20 мл 5% раствора натрия гидрокарбоната, 10 мл 10% раствора натрия бензоата. Профильтровал в отпускной флакон. Отдельно в подставке смешал по 1 мл настойки валерианы и нашатырно-анисовых капель. Добавил в микстуру и оформил к отпуску этикеткой “Внутреннее”, “Перед употреблением взбалтывать”.

Задание 3 . Уважаемый студент! Вам необходимо в дневнике, получив задание рассчитать количества лекарственного вещества и воды, которые следует взять для изготовления:

1. 2 литров 20% раствора глюкозы.

Анализ приготовленного 20% раствора глюкозы в объеме 2 л показал, что концентрация равна 19,4%.

2. 2 литров 20% раствора калия бромида.

Анализ приготовленного 20% раствора калия бромида в объеме 2 л показал, что концентрация равна 20,5%.

3. 3 литров 20% раствора натрия бромида.

Анализ приготовленного 20% раствора натрия бромида в объеме 3 л показал, что концентрация равна 19%.

4. 1 литра 5% раствора натрия гидрокарбоната.

Анализ приготовленного раствора натрия гидрокарбоната показал, что концентрация равна 4,4%.

5.2 литров 10% раствора кофеин-бензоата натрия.

Анализ приготовленного 10% раствора кофеин-бензоата натрия показал, что концентрация равна 19%.

6. 1 литра 10% раствора барбитал-натрия.

Анализ приготовленного 10% раствора барбитал-натрия показал, что концентрация равна 12%.

7. 3 литров 50% раствора кальция хлорида.

Анализ приготовленного 50% раствора кальция хлорида показал, что концентрация равна 49,5%.

8. 1 литра 10% раствора глюкозы.

Анализ приготовленного 10% раствора глюкозы в объеме 1 л показал, что концентрация равна 9,5%.

9. 1 литра 5% раствора кислоты аскорбиновой.

Анализ приготовленного 5% раствора кислоты аскорбиновой в объеме 1 литра показал, что концентрация равна 4,2%.

10. 2 литров 20% раствора натрия бромида.

Анализ приготовленного 20% раствора натрия бромида в объеме 2 л показал, что концентрация равна 19,4%.

11. 1 литра 20% раствора калия йодида.

Анализ приготовленного 20% раствора калия йодида в объеме 1 л показал, что концентрация равна 21%.

Тестовый контроль

Уважаемый студент! При выполнении заданий в тестовой форме Вам необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

- 1. Выберите достоинства использования концентрированных растворов ЛВ для изготовления микстур:**
 - а) ускоряется изготовление микстур;
 - б) повышается качество микстур;
 - в) увеличивается срок годности микстур;
 - г) нет необходимости проверять дозы ЛВ.
- 2. Выберите, в каких случаях целесообразно готовить концентраты:**
 - а) если растворы ЛВ нестабильны при хранении;
 - б) если ЛВ гигроскопичны или выветриваются при хранении;
 - в) если ЛВ часто встречаются в составе ЖЛФ данной аптеки;
 - г) если ЛВ очень легко растворимы в воде;
 - д) если ЛВ находится на предметно-количественном учете.
- 3. Выберите правила изготовления концентратов:**
 - а) изготавливает химик - аналитик;
 - б) соблюдают асептические условия изготовления;
 - в) готовят по массе;
 - г) подвергают качественному и количественному анализу;
 - д) изготовленный концентрат стерилизуют.
- 4. Выберите, как можно рассчитать объем воды для изготовления концентратов:**
 - а) вычитая из объема концентрата массу ЛВ;
 - б) используя норму отклонения в объеме;
 - в) используя КУО ЛВ;
 - г) используя значение плотности концентрата;
 - д) по формуле разведения.
- 5. Объем воды очищенной, необходимый для изготовления 1 л концентрированного 10% раствора кофеина натрия бензоата (плотность раствора = 1,0341 г/мл) составил:**
 - а) 949 мл;
 - б) 750 мл;
 - в) 922 мл;
 - г) 934 мл.

6. Выберите, каким способом готовят микстуры с использованием концентратов:

- а) массо-объемным;
- б) объемным;
- в) по массе.

7. Выберите ингредиенты микстур, образующие эмульсионно - суспензионную систему при смешении их с водным раствором:

- а) сахарный сироп;
- б) настойка мяты;
- в) раствор камфоры спиртовой;
- г) грудной эликсир;
- д) нашатырно-анисовые капли.

Рецепт:

Возьми: Раствора натрия бромида 2% 150 мл

Кофеина-натрия бензоата 0,5

Кальция хлорида 2,0

Адонизида 5 мл

Настойки валерианы 10 мл

Смешай. Дай. Обозначь. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Примечание. В аптеке имеются концентраты натрия бромида 20%, кофеина-натрия бензоата 10%, кальция хлорида 50%. В 1 мл адонизида 34 капли.

Вопросы 8-11 относятся к представленному рецепту.

8. Установите соответствие:

Расчетные параметры	Значения (мл, г, кап)
1. ЛРД адонизида (в каплях)	а) не рассчитывают
2. ЛСД кофеина-натрия бензоата	б) 0,42
3. Объем концентрата натрия бромида	в) 15,5
4. Объем воды	г) 40,0
5. Объем микстуры	д) 15,0 е) 100,0 ж) 85,0 з) 115,0 и) 150,0 к) 165,0

9. С равной частью готовой микстуры не смешивают жидкость:

- а) настойка мяты
- б)нашатырно-анисовые капли
- в)настойка валерианы
- г)грудной элексир

10. Выберите правильную последовательность смешения ингредиентов:

- а) вода - концентраты: натрия бромида, кофеина-натрия бензоата, кальция хлорида - настойка валерианы - адонизид;
- б) концентраты - вода - адонизид - настойка валерианы;
- в) вода - концентраты: кофеина-натрия бензоата, натрия бромида, кальция хлорида - адонизид - настойка валерианы;
- г) вода - концентраты: кофеина-натрия бензоата, натрия бромида, кальция хлорида - настойка валерианы - адонизид.

11. Сколько нужно отвесить калия бромида, чтобы приготовить 1 литр 20% концентрированного раствора?

- а)20 ,0
- б)300,0
- в)200,0
- г)30,0

12. Выберите, как добавляют в микстуры ингредиенты, содержащие спирт:

- а) в порядке увеличения концентрации спирта;
- б) в порядке уменьшения концентрации спирта;
- в) по частям при перемешивании во флакон к водному раствору;
- г) по каплям в центр флакона к водному раствору;
- д) в первую очередь во флакон "под двойным контролем".

13. Выберите, чем объясняются особенности введения спиртосодержащих ингредиентов:

- а) тем, что спирт находится на ПКУ;
- б)чтобы уменьшить потери спирта, связанные с его испарением;
- в) чтобы получить мелкодисперсную систему в результате замены растворителя;
- г) чтобы повысить точность дозирования микстуры.

14. При введении в состав микстуры 5,0 кальция хлорида отмеривают 10 мл концентрированного раствора концентрации:

- а) 20%
- б) 1:5
- в) 10%
- г) 50%
- д) 1:10

Приложения

Приложение 1

КОЭФФИЦИЕНТЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА (КУО)

Наименование	Водные растворы КУО мл/г	Спиртовые растворы		суспензии водные КУО мл/г
		КУО мл/г	концентрация спирта (%)	
Глюкоза (безводная)	0,64			
-"- (влажность 10%)	0,69			
Магния сульфат	0,5			
Кальция хлорид	0,58			
Натрия бромид	0,26			
Кислота аскорбиновая	0,61			
Димедрол	0,86	0,87	70,90,96	
Натрия гидрокарбонат	0,3			
Натрия бензоат	0,6			
натрия салицилат	0,59			
Калия бромид	0,27			

Примечание: КУО - коэффициент увеличения объема (КУО) показывает увеличение объема раствора в мл при растворении 1 г лекарственного или вспомогательного вещества при 20 град. С (мл/г)

Концентрированные растворы проценты, плотность.

№ п/п	Наименование концентрированного раствора	Концентрация раствора, %	Плотность, г/мл или г/см ³
1.	Аскорбиновая кислота	5	1,018
2.	Борная кислота	3	1,010
3.	Борная кислота	4	1,010
4.	Гексаметилентетрамин	10	1,021
5.	Гексаметилентетрамин	20	1,042
7.	Гексаметилентетрамин	40	1,088
8.	Глюкоза (безводная)	10	1,034
9.	Глюкоза (безводная)	20	1,068
10.	Глюкоза (безводная)	40	1,150
11.	Глюкоза (безводная)	50	1,186
12.	Калия бромид	20	1,144
13.	Калия йодид	20	1,148
14.	Кальция хлорид	5	1,020
15.	Кальция хлорид	10	1,041
16.	Кальция хлорид	20	1,078
17.	Кальция хлорид	50	1,207
18.	Кофеин - натрия бензоат	10	1,034

19.	Кофеин - натрия бензоат	20	1,073
20.	Магния сульфат	10	1,048
21.	Магния сульфат	20	1,093
22.	Магния сульфат	25	1,116
23.	Магния сульфат	50	1,221
24.	Натрия бензоат	10	1,038
25.	Натрия бромид	20	1,149
26.	Натрия гидрокарбонат	5	1,033
27.	Натрия салицилат	10	1,030
28.	Натрия салицилат	20	1,830
29.	Натрия салицилат	40	1,160

2.ОТКЛОНЕНИЯ, ДОПУСТИМЫЕ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ МАССО-ОБЪЕМНЫМ СПОСОБОМ.

Прописанный объем, мл	Отклонения, %
До 10	+/- 10
Свыше 10 до 20	+/- 8
Свыше 20 до 50	+/- 4
Свыше 50 до 150	+/- 3
Свыше 150 до 200	+/- 2
Свыше 200	+/- 1

Приложение 2

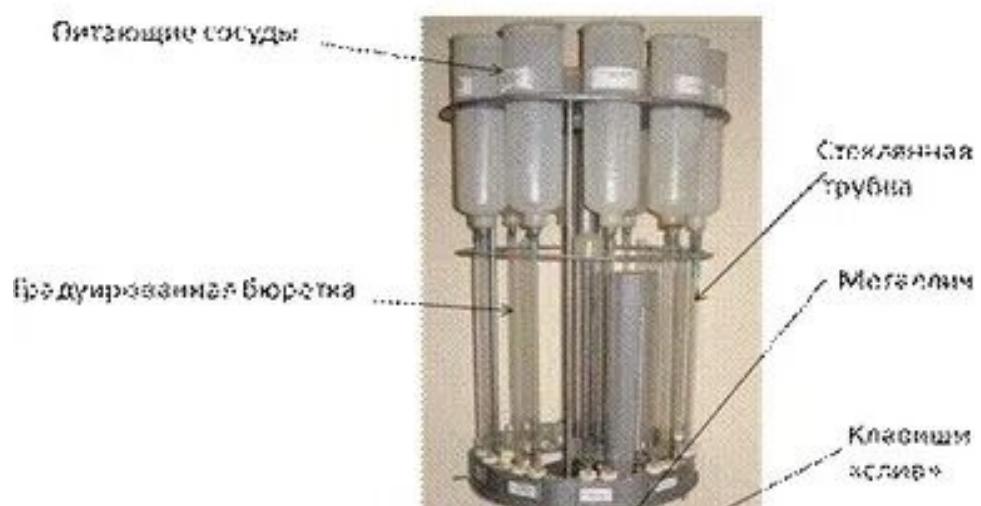
**Посуда для приготовления концентрированных растворов.
Мерные стаканы**



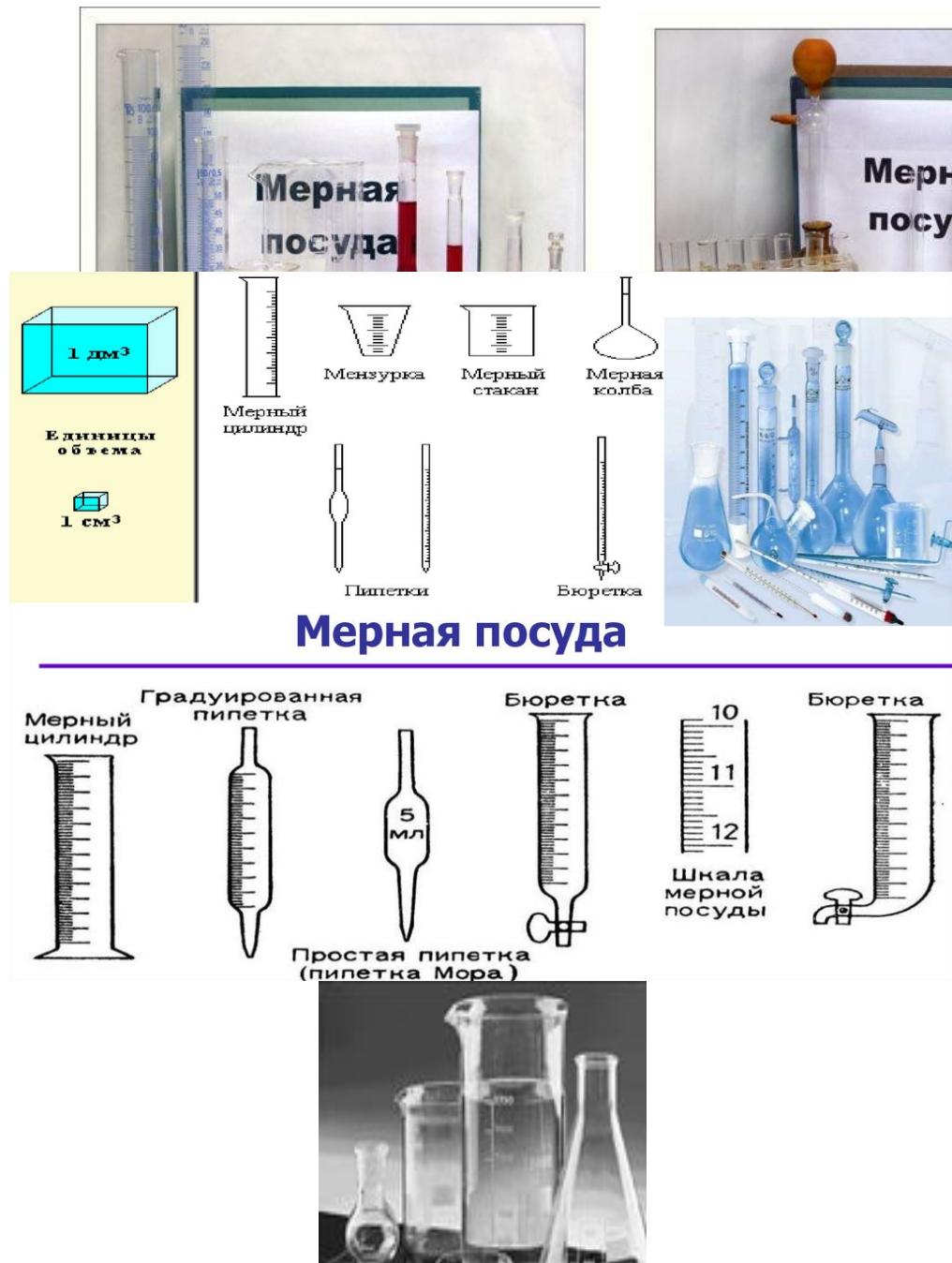


Бюреточная установка

Устройство бюреточной системы



- При отмеривании жидкостей все мерные приборы должны находиться в строго вертикальном положении, а уровень в них в момент определения объема — на уровне глаз: бесцветных жидкостей уровень устанавливают по нижним окрашенным — по верхнему мениску.
- Перед употреблением мерные приборы должны быть вымыты и ополоснуты, на их внутренней поверхности не быть следов жира, чтобы жидкость вытекала равномерно оставляя капель на стенках.
- Мерные приборы, как и весо-измерительные, должны представляться на проверку в соответствии с положением ведомственном надзоре за мерами и измерительными



Список использованной литературы

Литература основная:

1. Государственная фармакопея XV издания, Москва. «Медицина», 2023
2. Фармацевтическая технология (технология лекарственных форм): Учебник. Под ред. И.И. Краснюка, Г. В.Михайловой-М: «Академия» -2020 г.

Литература дополнительная:

1. 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"
2. ОФС.1.8.0003 «Нестерильные лекарственные препараты аптечного изготовления в виде жидких лекарственных форм
3. ОФС.1.8.0001 Лекарственные препараты аптечного изготовления»
4. Приказ МЗ РФ № 706 Н от 23.08.2010 г. «Об утверждении Правил хранения лекарственных средств»

Эталоны ответов к заданиям в тестовой форме.

1. а, б, в
2. б, в
3. б, г
4. в, г
5. г
6. а
7. б, в, г
8. 1 – а,
2 – б
3 – д
4 – з
5 – к
9. в
10. в
11. в
12. а
13. в