УССУРИЙСКИЙ ФИЛИАЛ

Краевого государственного бюджетного профессионального образовательного

учреждения «владивостокский базовый медицинский колледж»

(уссурийский филиал КГБ ПОУ «вбмк»)

**Методическая разработка**

**практического занятия**

***по теме: «Анализ концентрированного раствора кальция хлорида (1:2), растворов магния сульфата, цинка сульфата»***

МДК 02.02 «Контроль качества лекарственных средств»

ПМ 02. «Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций и

ветеринарных аптечных организаций»

Специальность: 3.33.02.01 «Фармация»

Курс II (на базе среднего общего образования) Семестр III

Составитель:

В.М. Алмаева, преподаватель

Уссурийск, 2022

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

**1 АННОТАЦИЯ** …………………………………………………………………………………………3

**2 МЕТОДИЧЕСКИЙ БЛОК**……………………………………………………………………………4

2.1 Мотивация изучения темы …………………………………………………………………………..4

2.2 Тип учебного занятия ……………………………………………………………………………….4

2.3 Форма организации обучения ………………………………………………………………...…….4

2.4 Дидактические цели обучения………………………………………………………………………4

2.5 Методы обучения …………………………………………………………………………………….6

2.6 Интеграционные связи ………………………………………………………………………………6

2.7 Продолжительность занятия ………………………………………………………………………...6

2.8 Место проведения занятия …………………………………………………………………………..6

2.9 Оснащение занятия …………………………………………………………………………………..6

2.10Список литературы …………………………………………………………………………………6

**3 ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ** ………………………………………………………7

**4 БЛОК КОНТРОЛЯ** ………………………………………………………………………………... ..10

Приложение 1. Перечень вопросов для фронтального опроса

Приложение 2. Карточки с заданиями.

Приложение 3. Опорный конспект

Приложение 4.Задания для выполнения в рабочих тетрадях по аудиторной самостоятельной работе. Критерии оценки

Приложение 5. Задания для устного опроса. Критерии оценки

Приложение 6.Задание для ролевой игры: «5 Шляп мышления» по теме «Анализ концентрированных растворов» Критерии оценки

Приложение 7. Ситуационные задания. Критерии оценки

Приложение 8. Задание для проведения рефлексии

Приложение 9. Итоговый оценочный лист

**5 ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ** ………………………………………………………......27

**1 АННОТАЦИЯ**

Данная методическая разработка предназначена для проведения практического занятия

по теме «***Анализ концентрированного раствора кальция хлорида (1:2), растворов магния***

***сульфата, цинка сульфата***» в соответствии с рабочей программой МДК 02.02 «Контроль

качества лекарственных средств» **ПМ. 02** **«Изготовление лекарственных препаратов в условиях**

**аптечных организаций и ветеринарных аптечных организаций »** для специальности 3. 33.02.01.

Фармация.

В методической разработке сформулированы актуальность изучения темы, дидактические цели обучения с указанием необходимых к освоению умений, знаний, ОК и ПК; обозначены методы обучения, внутридисциплинарные и междисциплинарные связи, основная и дополнительная литература; оснащение занятия представлено информационными, наглядными и техническими средствами обучения.

Данная разработка занятия содержит хронологическую карту и блок контроля, включающий задания, выполнение которых проводится с использованием активных и интерактивных методов обучения: работа в малых группах, ролевая игра. К каждому заданию разработаны критерии оценки результатов, имеется итоговый оценочный лист.

Методическая разработка предусматривает проведение занятия с мультимедийной презентацией.

Данная разработка составлена на основе опыта преподавания с учетом рекомендаций по оформлению методических разработок и предназначена в помощь преподавателям при подготовке и проведении практического занятия по теме «***Анализ концентрированного раствора кальция хлорида (1:2), растворов магния сульфата, цинка сульфата***»

**2 МЕТОДИЧЕСКИЙ БЛОК**

**2.1 Мотивация изучения темы**

**Концентрированные растворы** – это рабочие растворы лекарственных веществ определенной, более высокой концентрации, чем эти растворы прописываются в рецептах.

Применение концентрированных растворов облегчает работу фармацевта, увеличивает производительность труда, способствует повышению качества жидких лекарственных форм и ускоряет их отпуск населению. Номенклатура концентрированных растворов определяется спецификой экстемпоральной рецептуры и объемом работы [аптек](https://pandia.ru/text/category/apteki/).

Примерный перечень концентрированных растворов и их сроки годности приведены в инструкциях по контролю качества лекарств.

Концентрированные растворы хранят в соответствии с физико-химическими свойствами веществ, входящих в их состав, в хорошо закрывающихся штангласах, в защищенном от солнечных лучей месте, при температуре не выше 200С или при температуре холодильника (3-50С). На штанглас прикрепляют этикетку с указанием названия и концентрации раствора, номера серии, даты приготовления и номера анализа. Приготавливают растворы по мере надобности с учетом объема работы и срока их годности. Изменение цвета, помутнение, появление хлопьев, налета является признаком непригодности растворов.

Концентрированные растворы приготавливают массо-объемным методом в мерной посуде в асептических условиях на свежеперегнанной воде, используя мерную посуду (мерные колбы, цилиндры). Обязательно фильтруют.

Емкости с концентрированными растворами оформляются этикетками с указанием наименования и концентрации раствора, даты изготовления, срока годности, номера серии и анализа и подписи лица, проверившего раствор.

Согласно требованиям Приказа МЗ РФ от 26.10.2010г. № 751н все изготовленные концентрированные растворы подвергаются, обязательно, полному химическому контролю (подлинность, количественное содержание вещества) и проверяются на отсутствие механических включений.

Допустимые отклонения в концентрации концентрированных растворов приведены в таблице

№ 8 приложения № 3 Приказа МЗ РФ от 26.10.2010г. № 751н

**2.2 Тип учебного занятия:**

урок совершенствования знаний, умений и навыков

**2.3 Форма организации обучения:**

практическое занятие

**2.4 Дидактические цели обучения:**

**учебные:**

- формирование у студентов новых понятий и способов действий

- добиться прочного усвоения знаний:

* Внутриаптечный контроль лекарственных средств

- анализ концентрированных растворов

- формирование практических умений:

* Научиться определять подлинность концентрированных препаратов;
* Научиться определять количественное содержание лекарственных веществ

в концентрированных растворах;

- рассчитывать допустимые отклонения при проверке количественного содержания лекарственных веществ в концентрированных растворах;

* Научиться делать заключение о качестве изготовленных концентрированных

растворов.

- развитие и формирование общих и профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений

здравоохранения.

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. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.5. Оформлять документы первичного учета.

ПК 1.2. Отпускать лекарственные средства населению, в том числе по льготным рецептам и по требованиям учреждений здравоохранения.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения возложенных на него профессиональных задач, а также для своего профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение своей квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**развивающие**:

* развитие логического мышления (аналогия, систематизация, классификация, выявление закономерностей);
* формирование умений проводить аналогии, причинно-следственные связи;
* формирование интеллектуальных умений (сравнить, проанализировать, обобщить);
* формирование самостоятельности в мыслительной деятельности студентов (умение делать выводы, выводить алгоритмы);
* формирование интеллектуальных чувств: удивление, неожиданный интерес, чувство новизны;
* развитие речи, мышления, памяти, формирование коммуникативных навыков;

**воспитательные:**

* формирование чувства профессиональной ответственности за результаты своего труда;
* формирование профессионально ориентированной культуры речи;
* привитие коммуникативных навыков и коллективного труда;
* формирование интереса к избранной профессии;
* развитие общих человеческих ценностей: гуманности, милосердия, сострадания, уважения к жизни и здоровью человека.

**2.5 Методы обучения:**

*по источнику учебной информации:*словесные, наглядные

*по способу взаимодействия педагога и обучающихся:*репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, проблемный

*по степени активности студентов:* репродуктивный, творчески-воспроизводящий

**2.6 Интеграционные связи**

**Внутридисциплинарные**

Темы учебных занятий: «Обязательные и выборочные виды внутриаптечного контроля», «Оценка качества лекарственных форм, изготовляемых в аптеке», «Специфические показатели качества различных лекарственных форм», «Анализ жидких лекарственных форм», «Анализ концентрированных растворов».

**Междисциплинарные:**

ОП. 01. **Изготовление лекарственных форм и проведение обязательных**  **видов**

**внутриаптечного контроля**

ОП. 02. Неорганическая химия

ОП. 04. Фармакология.

**2.7 Продолжительность занятия -** 90 минут

**2.8 Место проведения** - кабинет «Лаборатория контроля качества лекарственных средств, фармацевтичекой химии, прикладной фармакологии»

**2.9 Оснащение занятия:**

**информационные средства обучения**

* технологическая карта занятия;
* пакет материалов для групповой и индивидуальной работы.

**наглядные средства обучения:**

* рефрактометр, рефрактометрические таблицы, ГФ Х
* порошки кальция хлорида, магния сульфата, цинка сульфата, вода очищенная, мерные цилиндры, колбы, веемы, разновес

**технические средства обучения:**

- химические реактивы, индикаторы, титрованные растворы

- рефрактометр;

**2.10 Список литературы**

Основные источники:

1. Контроль качества лекарственных средств: учебник / Т.В.Плетенева, Е.В. Успенская, Л.И. Мурадова. – издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 104 с.

Дополнительные источники:

1. Фармацевтическая химия: учебник / Н.Н.Глущенко, Т.В.Плетнева, В.А.Попков. – М.: ACADEMA, 2004.- 57с.

**3 ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Название этапа** | **Описание этапа** | **Методический прием/метод** | **Педагогическая цель этапа** | **Время этапа** |
| **I** | Организационный момент | Проверка санитарного состояния аудитории и оснащения рабочего места студента, наличие медицинской формы, отметить отсутствующих.  Преподаватель начинает урок с цитаты, относящейся к теме урока.  **«Внутриаптечный контроль проводят для обеспечения безопсности и эффективности лекарственных средств»** | Словесный метод | Создание рабочей атмосферы, воспитание аккуратности, организованности, дисциплинированности, ответственности | 1 минута |
|  | Начальная мотивация учебной деятельности, целевая установка | Сообщение темы урока, цели, задачи, актуальности.  Ознакомление студентов с содержанием и порядком проведения занятия. | Словесный метод | Формирование психологического настроя, позитивной мотивации и роста интереса к учебной деятельности; привлечение внимания студентов к предстоящей теме занятия. | 5 минут |
| II | Контроль исходного уровня  знаний | Проведение фронтального опроса (Приложение 1). | Словесный метод | Определение исходного уровня усвоения изучаемого материала, выявление слабых мест. | 5 минут |
| III | Практическая часть | 1. Подготовка студентов к самостоятельной работе: проведение инструктажа по выполнению заданий, обучение навыкам работы с текстом, повторение требований приказа МЗ РФ № 751н  раздача методических указаний; рекомендации по оформлению результатов работы.  2. Самостоятельная работа обучающихся:  2.1. Формируются малые группы по 7 человек. Каждая малая группа получает определенное задание (карточку) (Приложение 2). Выполняя задание можно обращаться к опорному конспекту темы. Изучая материал, студенты могут записывать опорные слова, делать рисунки, составлять схемы, интеллект – карты. После  выполнения своего задания группы меняются карточками и выполняют новое задание. Затем результаты сравниваются, обсуждаются возникшие при выполнении задания, вопросы. При этом они ознакомятся со всеми заданиями темы практического занятия.  2.2. Студентам выдаются индивидуальные задания (Приложение 4) с рекомендациями по их выполнению. Задания выполняются в рабочей тетради по аудиторной самостоятельной работе.  Сообщение обучающимся о количестве индивидуальных баллов, регистрирование их в оценочном листе. | Словесный метод    Обучение в сотрудничестве  Прием «Лабиринт знаний» | Формирование познавательного интереса к данной теме, побуждение к самостоятельной деятельности, помощь в осмыслении действий.  Выработка умений самостоятельной работы (самоподготовка) по данной теме.  Выявление и коррекция исходных знаний, необходимых для освоения умений. | 1 минута  14 минут  10 минут |
| IV | Итоговый контроль | 4.1. Устный опрос  Формируются 3 команды студентов, по жребию определяется задания № 1/№ 2/№ 3 (Приложение 5).  4.2. Студенты разбиваются на 3 команды. Каждая команда по жребию вытягивает цвет шляпы из пяти шляп. Преподаватель объявляет тему дискуссии «Концентрированные растворы». Каждая команда должна рассказать о внутриаптечном контроле концентрированных растворов «режиме» мышления шляпы (Приложение 6).  4.3.Решение ситуационных заданий. Студенты работают малыми группами. Зачитывается ситуационная задача (Приложение 7) и каждая группа отвечает на поставленный вопрос.  По завершению преподаватель сообщает обучающимся о количестве индивидуальных баллов, регистрирование их в оценочном листе. | Прием «5 шляп мышления» -  Ролевая игра  Работа в малых группах | Определение итогового уровня усвоения материала.  Формирование познавательного интереса к данной теме, побуждение к самостоятельной деятельности, помощь в осмыслении действий.  Выработка умений самостоятельной работы по данной теме. Освоение умений, формирование ОК и ПК. | 17 минут  21 минута  8 минут |
| V | Подведение итогов занятия | Проводится рефлексия (Приложение 8).  Преподаватель кратко анализирует все этапы занятия, выделяются лучшие ответы, даются рекомендации, подсчитываются баллы, сообщение отметки каждому студенту (Приложение 9). | Прием синквейн  Рефлексия «Оцени себя на уроке» | Побуждение обучающихся к рефлексии, стимулирование интереса к учебе и ее результатам. | 7 минут |
| VI | Задание на дом | Даются рекомендации по подготовке к следующему занятию, акцентируя внимание на главных вопросах. | Словесный метод | Обеспечение добросовестного и осознанного выполнения домашнего задания. | 1 минута |

**4 БЛОК КОНТРОЛЯ**

Приложение 1

**Перечень вопросов для фронтального опроса**

1. Дайте определение концентрированных растворов.

2. Из каких лекарственных веществ изготавливают концентрированные растворы.

3. Приведите примеры концентрированных растворов, применяемых в аптеке..

4. Каким видам внутриаптечного контроля подвергаются концентрированные растворы.

5. Какими способами готовятся концентрированные растворы?.

6. Какие условия необходимо соблюдать при приготовлении концентрированных растворов?

7. Какими методами определяется количественное содержание кальция хлорида

в концентрированном растворе Кальция хлорида 1:2 (50%).

8. Какими методами определяется количественное содержание магния сульфата

в концентрированном растворе Магния сульфата 1:4 (25%).

9. Какими методами определяется количественное содержание цинка сульфата в

0,25% растворе цинка сульфата .

10.Приведите примеры исправления концентрации растворов

*Описание проведения*

Приложение 2

**Карточки с заданиями**

***Карточка № 1***

1. Латинское название лекарственного средства кальция хлорида

2. Опишите физическо-химические свойства кальция хлорида.

3.Укажите причину, по которой растворы кальция хлорида в аптеке изготавливают только из концентрированного раствора 1:2.

4. Назовите качественные реакции на кальция хлорид для идентификации этого вещества.

5. Каким методом вы будете определять количественное содержание кальция хлорида

в концентрированном растворе.

6. Согласно какого нормативного документа вы будете рассчитывать допустимые отклонения, чтобы сделать заключение о качестве полученного раствора.

7. Каким методом будете определять количественное содержание 0,25% раствора цинка сульфата.

**Внимание!**

1. Выполняя задание, Вы можете обращаться к опорному конспекту (Приложение №3).

2. Изучая материал, Вы можете записывать опорные слова, делать рисунки, составлять схемы, интеллект – карты.

***Карточка № 2***

1. Латинское название лекарственного средства магния сульфата

2. Опишите физическо-химические свойства магния сульфата.

3.Укажите причину, по которой растворы кальция хлорида в аптеке изготавливают только из концентрированного раствора 1:4

4. Назовите качественные реакции на магния сульфат для идентификации этого вещества.

5. Каким методом вы будете определять количественное содержание магния сульфата

в концентрированном растворе.

6. Согласно какого нормативного документа вы будете рассчитывать допустимые отклонения, чтобы сделать заключение о качестве полученного раствора.

7. Назовите качественные реакции для идентификации препарата цинка сульфата

.

**Внимание!**

1. Выполняя задание, Вы можете обращаться к опорному конспекту.

2. Изучая материал, Вы можете записывать опорные слова, делать рисунки, составлять схемы, интеллект – карты.

Описание проведения:

Приложение 3

**Опорный конспект**

**Тема** «Анализ концентрированного раствора кальция хлорида (1:2), растворов магния сульфата, цинка сульфата»

**Концентрированные растворы** (концентраты) - заранее изготовленные растворы лекарственных веществ более высокой концентрации, чем концентрация, в которой эти вещества выписываются в рецептах.

Концентраты предназначены для быстрого и качественного изготовления жидких лекарственных форм. Они ускоряют отпуск лекарств больному и облегчают труд фармацевта.

Номенклатура концентрированных растворов определяется спецификой экстемпоральной рецептуры и объемом работы [аптек](https://pandia.ru/text/category/apteki/). Примерный перечень концентрированных растворов и их сроки годности приведены в инструкциях по контролю качества лекарств

***Например:***

- раствор кальция хлорида 1: 20 ( 5%); 1:10 ( 10%); 1:2 ( 50%)

- раствор натрия бромида 1: 5 ( 20%)

- раствор магния сульфата 1:10 ( 10%); 1: 4 ( 25%)

- раствор глюкозы 1:2 ( 50%) и т.д.

**Концентрированные растворы** рекомендуется изготавливать из веществ гигроскопичных, выветривающихся, содержащих значительное количество кристаллизационной воды. При изготовлении КР следует избегать концентраций, близких к насыщенным, так как при понижении температуры возможна кристаллизация растворенного вещества.

**Концентрированные растворы** изготавливают в массо-объемной концентрации в асептических условиях, используя свежеполученную воду очищенную. Изготовить растворы можно в мерной посуде (мерные колбы) доведением растворителя до заданного объема, либо рассчитать объем воды очищенной и изготовление произвести в подставке.

Вспомогательные материалы, а также посуда, используемая для изготовления и хранения растворов должны быть стерильными. Изготовленные **концентрированные растворы** фильтруют; подвергают полному химическому контролю; проверяют на отсутствие механических включений.

*Концентрированные растворы* хранят в соответствии с физико-химическими свойствами веществ, входящих в их состав, в хорошо закрывающихся штангласах, в защищенном от солнечных лучей месте, при температуре не выше 200С или при температуре холодильника (3- 50С). На штанглас прикрепляют этикетку с указанием названия и концентрации раствора, номера серии, даты приготовления и номера анализа.

Приготавливают растворы по мере надобности с учетом объема работы и срока их годности. Объем растворов может быть значительным с учетом потреб­ности аптеки (от 500 мл и более). От чистоты растворов и точности концентрации зависит в дальнейшем качество растворов пре­паратов, готовых к отпуску из аптеки. Концентрированные рас­творы наркотических, психотропных, снотворных и ядовитых веществ не изготавливают.

Концентрированные растворы готовят в асептических условиях

***Приготовление концентрированных растворов складывается из следующих последовательно выполняемых операций:***

- расчет количества воды и ЛВ;

- отмеривание, отвешивание, растворение;

- качественный и количественный анализ;

- укрепление или разбавление и повторный анализ;

- фильтрация и проверка растворов на отсутствие механических включений;

-упаковка, оформление к использованию, хранение.

**Отклонения, допускаемые в концентратах (**согласно Приказа МЗ РФ от 26.10.2015 года № 751 н) :

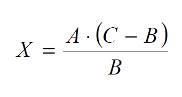
*-  при содержании лекарственного вещества до 20% - не более ±2% от обозначенного процента;*

*-  при содержании лекарственного вещества свыше 20% - не более ±1% от обозначенного процента*

Если концентрация исследуемого концентрированного раствора оказалась выше или ниже требуемой, и не вошла в норму допустимых отклонений, то концентрацию раствора можно исправить, добавив воду очищенную или лекарственное вещество, рассчитав по формулам:

**Формулы расчета для исправления концентрации растворов, изготовленных массо-объемным способом.**  
***1) Концентрация раствора оказалась выше требуемой.***

*Объем воды, необходимый для разбавления полученного раствора, вычисляют по формуле:*



Где, Х – количество воды, необходимое для разбавления изготовленного раствора (мл.);

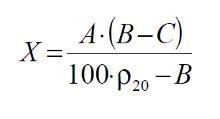
А – объем изготовленного раствора (мл.);

С – фактическая концентрация раствора (%);

В – требуемая концентрация раствора (%).

***2) Концентрация раствора оказалась ниже требуемой***.

*Массу ЛВ для укрепления полученного раствора вычисляют по формуле:*



Где, Х – количество сухого вещества, которое следует добавить к

раствору (г);

А – объем изготовленного раствора (мл);

В – требуемая концентрация раствора (%)

C – фактическая концентрация раствора (%);

ρ20 – плотность раствора при 20˚С (г/см3)

После исправления концентрации растворы подвергаются повторному полному химическому анализу.

Количественное определение концентрированных растворов можно определить титриметрическим или рефрактометрическим способом.

***РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ***

**Рефрактометрия** – метод анализа, основанный на явлении преломления света при прохождении из одной среды в другую. Преломление света, то есть изменение его первоначального направления, обусловлено различной скоростью распространения света в различных средах. При этом отношение синуса угла падения луча (α) к синусу угла преломления (β) для двух соприкасающихся сред есть величина постоянная, называемая показателем преломления (n). Показатель преломления также равен отношению скоростей распространения света в этих средах

Процесс измерения концентрации различных веществ методом измерения преломления и определения коэффициента преломления получил своё название — *рефрактометрия*. Приборы, использующие в своей работе принцип рефрактометрии, называются рефрактометрами.

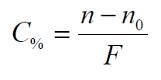
Величина показателя преломления зависит от природы вещества, длины волны света, температуры, при которой проводится измерение концентрации вещества в растворе. Обязательным условием определения показателя преломления является соблюдение температурного режима. Обычно определение выполняется при 20±0,30С. При повышении температуры величина показателя преломления уменьшается, при понижении – увеличивается.

Рефрактометрия в фармацевтическом анализе широко используется для количественного определения веществ в растворе, особенно в практике внутриаптечного контроля.  
  
***Примечание****. При концентрации вещества менее 3 – 4% не рекомендуется использовать метод рефрактометрии.*  
  
**Фактор показателя преломления (F)** – это величина прироста показателя преломления при увеличении концентрации на каждый процент. Значение факторов показателей преломления устанавливают экспериментально для каждого вещества и каждого процента концентрации. У некоторых веществ (калия иодид, магния сульфат, глюкоза безводная) величина фактора постоянная и не зависит от концентрации раствора.

Факторы большинства веществ в растворах разных концентраций несколько отличаются друг от друга.  
 Значения показателей преломления и факторов для различных концентраций растворов лекарственных веществ приведены в рефрактометрических таблицах, которые имеются в руководстве по внутриаптечному контролю. Использование таблиц значительно упрощает расчеты. Если измеренный показатель преломления в таблице не приведен, проводится интерполирование.

***1)Расчет концентрации по формуле:***

- Испытуемый раствор и очищенную воду выдерживают 30 мин рядом с рефрактометром для уравнивания температур. После этого наносят 2-3 капли воды на призму рефрактометра и определяют показатель преломления. Затем призму тщательно протирают, наносят 2-3 капли испытуемого раствора и определяют показатель преломления. Разность между показателями делят на фактор для данного препарата прописанной концентрации.



Где **n** и **n0**  - показатели преломления раствора и растворителя;  
**С%** - концентрация вещества в растворе;  
**F**  - фактор показателя преломления

Значение фактора показателя преломления берется из рефрактометрических таблиц. При этом необходимо учитывать, что табличные данные указаны при температуре 200С

***2)Расчет концентрации по рефрактометрическим таблицам****.*

Измерив показатель преломления, в таблице находят соответствующее ему значение концентрации. Если измеренный показатель преломления в таблице не приведен, проводится интерполирование.

**Внутриаптечный контроль концентрированных растворов**

Согласно Приказа МЗ РФ № 249н концентрированные растворы подвергаются следующим видам контроля:

- Органолептический

- Письменный

- Физический

- Полный химический (качественный и количественный)

- Контроль при отпуске

*Результаты органолептического, физического и химического контроля изготовленных лекарственных препаратов, в том числе в виде внутриаптечной заготовки и фасовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового регистрируются* *в «Журнале регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля лекарственных препаратов, изготовленных по рецептам, требованиям и в виде внутриаптечной заготовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового и фасовки лекарственных средств».*

В данном журнале указываются следующие сведения:

а) дата осуществления контроля и номер по порядку;

б) номер рецепта, требования, наименование медицинской организации, выдавшей их (при наличии);

в) номер серии лекарственного средства промышленного производства;

г) состав лекарственного средства: определяемое вещество или ион (указывается при физическом или химическом контроле лекарственных форм, изготовленных по рецептам);

д) результаты физического, органолептического, качественного контроля (каждый по шкале: положительный или отрицательный), химического контроля (качественное и количественное определение);

е) ФИО лица, изготовившего, расфасовавшего лекарственный препарат;

ж) подпись лица, проверившего изготовленный лекарственный препарат;

з) заключение по результатам письменного контроля: *удовлетворительно* или *неудовлетворительно.*

Журнал «*Регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля лекарственных препаратов, изготовленных по рецептам, требованиям и в виде внутриаптечной заготовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового и фасовки лекарственных средств»* должен быть пронумерован, прошнурован и скреплен подписью руководителя аптечной организации (индивидуального предпринимателя) и печатью (при наличии печати).

**Примеры**:

***1.Анализ концентрированного раствора кальция хлорида 50% (1:2)-500 мл***

***1). Письменный контроль:***

**ППК** (оборотная сторона)

Порошок кальция хлорида – 250,0

Вода очищенная – до 500 мл

***2).Органолептический контроль:*** Бесцветная прозрачная жидкость, без запаха.

Механические включения отсутствуют.

***3). Физический контроль:*** Измеряем объем раствора.

Объем = 498 мл. Рассчитываем допустимые отклонения. Согласно таблице 3 приказа

МЗ РФ от 26.10.2015 № 751н допустимые отклонения +- 1%. 500 мл – 100%

Х - 1% **Х** = 500\*1 / 100 = 5 мл, тогда норма допустимых отклонений =

от 495 мл до 505 мл. Наш раствор входит в норму допустимых отклонений.

***4). Химический контроль.***

***а) Определение подлинности.***

**Са2+**  Реакция с оксалатом аммония:

***(NH4)2C2O4+CaCI2 CaC2O4 + 2NH4CI***

Образуется белый кристаллический осадок, растворимый в минеральных кислотах и нерастворимый в уксусной кислоте;

б). Окрашивание пламени горелки в кирпично-красный цвет.

**С1-** Реакция с нитратом серебра = белый творожистый осадок

***б) Количественное определение : Рефрактометрия***

*Показатель преломления* ***= 1,3872;*** *Фактор преломления* ***= 0,00108***

С% = n –n0 / F = 1.3872-1.333/ 0.00108 = 50,18%

Согласно таблице 8 приказа МЗ РФ от 26.10.2015 № 751н, допустимые отклонения концентрированных растворов с содержанием лекарственных веществ более 20% = +- 1%:

50% - 100%

Х % - 1%, тогда Х = 50\*1 /100 = 0,5%. Норма допустимых отклонений = от 49,5% до 50,5%. Наш раствор имеет концентрацию 50,18%, т.е. раствор входит в норму допустимых отклонений.

***5). Контроль при отпуске***: Оформляем штанглас

Результаты внутриаптечного контроля заносим в Журнал «*Регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля лекарственных препаратов, изготовленных по рецептам, требованиям и в виде внутриаптечной заготовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового и фасовки лекарственных средств»*

***Заключение о качестве:*** *Лекарственная форма приготовлена удовлетворительно.*

***2.Анализ концентрированного раствора магния сульфата 25% - 500 мл***

***1). Письменный контроль:***

**ППК** (оборотная сторона)

Порошок магния сульфата – 125,0

Вода очищенная – до 500 мл

***2).Органолептический контроль:*** Бесцветная прозрачная жидкость, без запаха.

Механические включения отсутствуют.

***3). Физический контроль:*** Измеряем объем раствора. Объем = 496 мл. Рассчитываем допустимые отклонения. Согласно таблице 3 приказа МЗ РФ от 26.10.2015 № 751н допустимые отклонения +- 1%. 500 мл – 100%

Х - 1%

Х = 500\*1 / 100 = 5 мл, тогда норма допустимых отклонений = от 495 мл до 505 мл.

Наш раствор входит в норму допустимых отклонений.

***4). Полный химический контроль.***

***- Определение подлинности.***

***Mg*2+**

а).образование осадка двойного фосфата аммония и магния при взаимодействии препарата с двухзамещенным фосфатом натрия в аммиачном растворе в присутствии хлорида аммония NH4CI (аммиачный буферный раствор рН 9,25 +-1). Присутствие аммиачной буферной системы необходимо во избежание образования аморфного осадка гидроксида магния Mg(OH)2.

***MgSO4+Na2HPO4+NH4ОН→ MgNH4PO4 / + Na2SO4+Н2О***

Образуется белый кристаллический осадок, растворимый в разведенных минеральных кислотах и уксусной кислоте

б). **Ион магния Mg2+** можно также обнаружить, осаждая его избытком гидроксида натрия. Образующийся Mg(OH)2 представляет собой белый студенистый осадок, не растворимый в избытке раствора гидроксида натрия. Образующийся Mg(OH)2 представляет собой белый студенистый осадок, не растворимый в избытке гидроксида натрия. При добавлении нескольких капель йода приобретает темно-коричневую окраску.

***SO4 2-***

***с*** раствором BaCl2 в среде HCl образуется белый осадок BaSO4

***- Количественное определение : Рефрактометрия***

*Показатель преломления* ***= 1,3554;*** *Фактор преломления* ***= 0,00089***

С% = n –n0 / F = 1.3554 -1.333 / 0.00089 = 25,17%

Согласно таблице 8 приказа МЗ РФ от 26.10.2015 № 751н, допустимые отклонения концентрированных растворов с содержанием лекарственных веществ более 20% = +- 1%:

25% - 100%

Х % - 1%, тогда Х = 25\*1 /100 = 0,25%. Норма допустимых отклонений = от 24,75% до 25,25%. Наш раствор имеет концентрацию 25,17%, т.е. раствор входит в норму допустимых отклонений.

***5). Контроль при отпуске***: Оформляем штанглас

Результаты внутриаптечного контроля заносим в Журнал «*Регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля лекарственных препаратов, изготовленных по рецептам, требованиям и в виде внутриаптечной заготовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового и фасовки лекарственных средств»*

***Заключение о качестве:*** *Лекарственная форма приготовлена удовлетворительно.*

***3. Анализ раствора цинка сульфата 0,25% - 20 мл*. *Глазные капли***

***Глазные капли подвергаются полному химическому анализу, т.е. всем видам контроля.***

***1). Письменный контроль:***

**ППК** (оборотная сторона)

Порошок цинка сульфата – 0,05

Вода для инъекций – 20 мл

***2).Органолептический контроль:*** Бесцветная прозрачная жидкость, без запаха.

Механические включения отсутствуют.

***3). Физический контроль:*** Измеряем объем раствора.

Объем = 19 мл. Рассчитываем допустимые отклонения. Согласно таблице 3 приказа

МЗ РФ от 26.10.2015 № 751н допустимые отклонения +-8%. 20 мл – 100%

Х мл 8%

Х = 20\*8 / 100 = 1,6 мл, тогда норма допустимых отклонений = от 18,4 мл до 21,6 мл.

Наш раствор входит в норму допустимых отклонений.

***4). Полный химический контроль.***

***- Определение подлинности.***

***Zn2+***

**1).** В нейтральной среде ион цинка с сульфидом натрия образует белый осадок сульфида цинка (Легко р-м в НС1, не р-м в уксусной кислоте).Это отличает его от ионов других тяжелых металлов:

***ZnSO4 + Na2S → ZnS↓ + Na2SO4***

**2).** С калия гексацианоферратом (ферроцианид) ион цинка образует белый студенистый осадок цинка-калия гексацианоферрата, не растворимый в кислотах, но растворимый в щелочах:

***3ZnSO4+2К4[Fe(CN)6] → K2Zn3[Fe(CN)6]2 ↓ + 3K2SO4***

белый осадок

***SO4 2-***

***с*** раствором BaCl2 в среде HCl образуется белый осадок BaSO4 ***-***

***Количественное определение : Комплексонометрия***

2 мл раствора цинка сульфата 5мл буферного раствора, 5-7 капель индикатора кислотный

хром темно-синий и титруем 0,05 моль/л раствором Трилона Б до синего окрашивания.

Т= 0,01438. На титрование пошло 0,35 мл Трилона Б.

Сгр. = 0,35\*0,01438\*1\*20 мл / 2 = 0,0502

Согласно таблице 4 приказа МЗ РФ от 26.10.2015 № 751н, допустимые отклонения

+-15% (навеска 0,05). Норматив допустимых отклонений = 0,05 – 100% Х - 15%,

тогда Х= 0,05\*15 /100 = 0,0075,диапазон отклонений от 0,0425 до 0,0575 т.е.

раствор входит в норму допустимых отклонений.

***5). Контроль при отпуске***: Оформляем лекарственную форму.

Результаты внутриаптечного контроля заносим в Журнал «*Регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля лекарственных препаратов, изготовленных по рецептам, требованиям и в виде внутриаптечной заготовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового и фасовки лекарственных средств»*

***Заключение о качестве:*** *Лекарственная форма приготовлена удовлетворительно*

**Внутриаптечный контроль концентрированных растворов**

Согласно Приказа МЗ РФ № 751н концентрированные растворы подвергаются следующим видам контроля:

- Органолептический

- Письменный

- Физический

- Полный химический (качественный и количественный)

- Контроль при отпуске

*Результаты органолептического, физического и химического контроля изготовленных лекарственных препаратов, в том числе в виде внутриаптечной заготовки и фасовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового регистрируются* *в «Журнале регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля лекарственных препаратов, изготовленных по рецептам, требованиям и в виде внутриаптечной заготовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового и фасовки лекарственных средств».*

В данном журнале указываются следующие сведения:

а) дата осуществления контроля и номер по порядку;

б) номер рецепта, требования, наименование медицинской организации, выдавшей их (при наличии);

в) номер серии лекарственного средства промышленного производства;

г) состав лекарственного средства: определяемое вещество или ион (указывается при физическом или химическом контроле лекарственных форм, изготовленных по рецептам);

д) результаты физического, органолептического, качественного контроля (каждый по шкале: положительный или отрицательный), химического контроля (качественное и количественное определение);

е) ФИО лица, изготовившего, расфасовавшего лекарственный препарат;

ж) подпись лица, проверившего изготовленный лекарственный препарат;

з) заключение по результатам письменного контроля: *удовлетворительно* или *неудовлетворительно.*

Журнал «*Регистрации результатов органолептического, физического и химического контроля лекарственных препаратов, изготовленных по рецептам, требованиям и в виде внутриаптечной заготовки, концентрированных растворов, тритураций, спирта этилового и фасовки лекарственных средств»* должен быть пронумерован, прошнурован и скреплен подписью руководителя аптечной организации (индивидуального предпринимателя) и печатью (при наличии печати).

**Задания для выполнения в рабочих тетрадях по аудиторной самостоятельной работе**

**«Лабиринт знаний»** Приложение 4

**(АЛГОРИТМ** проведения внутриаптечного контроля концентрированного раствора)

# Приложение 5

**Задания для устного опроса**

**№ 1**

***Выберите правильный ответ***:

**1. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО РАСТВОРА МОЖНО ПРОВОДИТЬ ИСПОЛЬЗУЯ**

А) показатель преломления раствора

Б) значение плотности раствора

В) коэффициент замещения ЛВ

Г) изотонический коэффициент

**2. ДЛЯ ЧЕГО ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ?**

А) для быстрого изготовления мазей

Б) оформления витрин в аптеке

В) для быстрого изготовления порошков

Г) быстрого и качественного изготовления ЖЛФ

**3. ЧЕМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ НОМЕНКЛАТУРА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ?**

А) количеством рецептов, содержащих лекарственных субстанций списка «Б»

Б) выбираются созвучные по названию субстанции

В) спецификой рецептуры и объемом работы в аптеке

Г) количеством рецептов, содержащих лекарственные субстанции списка «А»

**4. УСЛОВИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ, ПОЛУФАБРИКАТОВ**

А) кабинет провизора-аналитика

Б) рабочее место фармацевта

В) рабочее место дефектара

Г) асептический блок

**5. ТЕМПЕРАТУРА ПОМЕЩЕНИЯ, ГДЕ ХРАНЯТСЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ ВЫШЕ**

А) 28 °С

Б) 20 °С

В) 25 °С

Г) 18 °С

**6. СРОК ХРАНЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО РАСТВОРА КАЛИЯ БРОМИДА 20 % НЕ БОЛЕЕ**

А) 15 дней

Б) 20 дней

В) 10 дней

Г) 7 дней

**7. ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ 100 МЛ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО РАСТВОРА ЦИНКА СУЛЬФАТА 1% ПОТРЕБУЕТСЯ СУХОЙ СУБСТАНЦИИ**

А) 0,01

Б) 10,0

В) 0,1

Г) 1,0

**8. РАСТВОРОМ НАТРИЯ ФОСФАТА ОПРЕДЕЛЯЮТ ПОДЛИННОСТЬ**

А) кальция хлорида

Б) калия хлорида

В) натрия бромида

Г) магния сульфата

**9. ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ВНЕШНЕГО ВИДА ПРИ НЕПРАВИЛЬНОМ ХРАНЕНИИ МАГНИЯ СУЛЬФАТА**

А) окисление

Б) гидролиз соли

В) выветривание кристаллизационной воды

Г) восстановление

**Задания для письменного опроса**

**№ 2**

**Выберите правильный ответ**:

**1. ОБЪЕМ ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО РАСТВОРА МОЖНО РАССЧИТАТЬ**

А) используя коэффициент увеличения объема

Б) вычитая из объема воды массу лекарственного вещества

В) принимая объем воды, равный объему изготавливаемого раствора

Г) вычитая из общего объема массу вещества

**2. БЕСЦВЕТНЫЕ КРИСТАЛЛЫ, НА ВОЗДУХЕ РАСПЛЫВАЮТСЯ В СОБСТВЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИОННОЙ ВОДЕ**

А) натрия гидрокарбонат

Б) бария сульфат

В) натрия тетраборат

Г) кальция хлорид

**3. ПРИ РАБОТЕ С РЕФРАКТОМЕТРОМ СЛЕДУЕТ**

А) работать попеременно, то одним, то другим глазом, используя только

искусственное освещение

Б) использовать только дневное освещение, при работе чередовать левый и правый глаз

В) работать попеременно, то одним, то другим глазом, не закрывая неработающий

глаз, при достаточном освещении

Г) использовать только дневное освещение

**4. ЧТО ТАКОЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ?**

А) заранее приготовленные растворы лекарственных субстанций, в более высокой концентрации, чем в рецепте, предназначенные для получения растворов

Б) путем последующего их разведения заранее приготовленные растворы лекарственных субстанций, в более низкой концентрации, чем в рецепте

В) заранее приготовленные растворы лекарственных субстанций, в более высокой концентрации, чем допустимые отклонения в процентной концентрации

Г) заранее приготовленные растворы лекарственных субстанций, в произвольной концентрации

**5 МЕТОДОМ КОМПЛЕКСОНОМЕТРИИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО:**

А) кальция хлорид

Б) калия хлорид

В) натрия хлорид

Г) натрия гидрокарбонат

**6. ОФОРМЛЕНИЕ ЭТИКЕТКИ НА КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ**

А) наименование и концентрация раствора, дата изготовления, срок годности, № серии, № анализа, подпись изготовившего и проверившего

Б) наименования и концентрация раствора дата изготовления, срок годности, № серии

В) № анализа, подпись изготовившего и проверившего

Г) наименования и концентрация раствора, дата изготовления

**7. КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЯ – ФАРМАКОПЕЙНЫЙ МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ВЕЩЕСТВА**

А) глюкозы

Б) натрия хлорида

В) магния сульфата

Г) дифенгидрамина гидрохлорид

**8. ОБЪЕМ ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО РАСТВОРА МОЖНО РАССЧИТАТЬ**

А) используя коэффициент увеличения объема

Б) вычитая из объема воды массу лекарственного вещества

В) принимая объем воды, равный объему изготавливаемого раствора

Г) вычитая из общего объема массу вещества

**Задания для письменного опроса**

**№ 3**

**Выберите правильный ответ**:

**1. ВЫСОКОЙ ГИГРОСКОПИЧНОСТЬЮ, КОТОРУЮ УЧИТЫВАЮТ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ, ОБЛАДАЕТ**

А) калия перманганат

Б) магния оксид

В) кальция хлорид

Г) терпина гидрат

**2. МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА В КОНЦЕНТРИРОВАННОМ РАСТВОРЕ ПРИ ВНУТРИАПТЕЧНОМ КОНТРОЛЕ**

А) гравиметрия

Б) фотометрия

В) потенциометрия

Г) рефрактометрия

**3. КАТИОН КАЛЬЦИЯ ОКРАШИВАЕТ БЕСЦВЕТНОЕ ПЛАМЯ В**

А) зеленый цвет

Б) кирпично-красный цвет

В) желтый цвет

Г) фиолетовый цвет

**4. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ МЕТОДОМ**

А) комплексонометрии

Б) ацидиметрии

В) нитритометрии

Г) алкалиметрии

**5. МЕТОДАМИ КОМПЛЕКСОНОМЕТРИИ И АРГЕНТОМЕТРИИ МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ВЕЩЕСТВА**

А) дифенгидрамина гидрохлорида

Б) кальция хлорида

В) глюкозы

Г) прокаина гидрохлорида

**6. ИНДИКАТОРОМ МЕТОДА КОМПЛЕКСОНОМЕТРИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

А) кристаллический фиолетовый

Б) бромтимоловый синий

В) эозинат натрия

Г) кислотный хром темно-синий

**7. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКУЮ СУБСТАНЦИЮ КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА СЛЕДУЕТ ХРАНИТЬ В**

А) стеклянной таре с герметичной укупоркой, залитой сверху

Б) стеклянной таре с герметичной укупоркой

В) металлической таре с герметичной укупоркой

Г) в прохладном месте

**8. ИЗ КАКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СУБСТАНЦИЙ ГОТОВЯТСЯ**

**КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ?**

А) гигроскопичных

Б) трудноизмельчаемых

В) красящих

Г) летучих

**9. ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ВНЕШНЕГО ВИДА ПРИ НЕПРАВИЛЬНОМ ХРАНЕНИИ МАГНИЯ СУЛЬФАТА**

А) окисление

Б) гидролиз соли

В) выветривание кристаллизационной воды

Г) восстановление

Описание проведения

Приложение 6

**Задания для ролевой игры «5 Шляп мышления» по теме «Анализ концентрированных растворов»**

**Задания:**

**1. Команда «Белая шляпа».**

**2. Команда «Желтая шляпа».**

.

**3. Команда «Красная шляпа» (адвокаты концентратов).**

**4. Команда «Зеленая шляпа».**

**5. Команда «Черная шляпа» (критика концентратов).**

Описание проведения*:*

Приложение 7

**Ситуационные задания по теме**  «***Анализ концентрированного раствора кальция***

***хлорида (1:2), растворов магния сульфата, цинка сульфата***»

Прочитайте внимательно ситуационное задание, выполните его.

**Задача №1**

**1.Решите ситуационную задачу**:

**Задача:** Фармацевтомаптеки была изготовлена лекарственная форма для внутреннего применения трехлетнему ребенку по прописи: ***Solutionis Саlcii chloridi 3 % - 200 ml***

При проведении количественного анализа рефрактометрическим методом показатель преломления составил 1,3366***(n= 1.3366),***а фактор показателя преломления0,00117***(F= 0.00117)***

**Задания**:

1) Проведите расчет количественного содержания кальция хлорида в приготовленном растворе.

2).Дайте заключение о качестве изготовленной лекарственной формы.

3).Каким видам внутриаптечного контроля подвергаются детские лекарственные формы

**Задача №2**

**1.Решите ситуационную задачу:**

**Задача:** Фармацевтомаптеки была изготовлена лекарственная форма для внутреннего применения трехлетнему ребенку по прописи: ***Solutionis Саlcii chloridi 3 % - 200 ml***

При проведении количественного анализа рефрактометрическим методом показатель преломления составил 1,3366***(n= 1.3366),***а фактор показателя преломления0,00117***(F= 0.00117)***

**Задания**:

1) Проведите расчет количественного содержания кальция хлорида в приготовленном растворе.

2).Дайте заключение о качестве изготовленной лекарственной формы.

3).Каким видам внутриаптечного контроля подвергаются детские лекарственные формы

**Задача №3**

**1.Решите ситуационную задачу:**

**Задача:** Фармацевтомаптеки были изготовлены глазные капли по прописи: ***Solutionis Zinci sulfatis 0.25 % - 20 ml***

При проведении количественного анализа титриметрическим методом на титрование 1 мл раствора цинка сульфата пошло 0,88 мл 0,01 моль/л раствора Трилона Б. ***(Титр= 0,002876))***

**Задания**:

1) Рассчитайте количественное содержание цинка сульфата в приготовленном растворе.

2).Дайте заключение о качестве изготовленной лекарственной формы.

3). Назовите метод количественного определения данного раствора. Какой индикатор используется при этом методе титрования?

3).Каким видам внутриаптечного контроля подвергаются глазные лекарственные формы?

Описание проведения**:** рабочей группе, состоящей из 4 человек, выдается одно ситуационное задание.

\*Количество полученных баллов в команде присуждается каждому его члену.

Приложение 8

**Задание для проведения рефлексии**

Прием синквейн

Обсуждение содержания синквейна:

**Концентрированный раствор**

Кальция хлорида 1:2 (50%)

Магния сульфата 1:4 (25%).

Цинка сульфата 0,25%, глазные капли

Рефрактометрия

Комплексонометрия

Рефлексия «Оцени себя на уроке»

Преподаватель предлагает оценить свою работу на уроке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Урок** | **Я на уроке** | **Итог** |
| Интересно | Работал (а) | Понял(а) материал |
| Скучно | Отдыхал(а) | Узнал(а) больше, чем знал(а) |
| Безразлично | Помогал (а) другим | Не понял(а*)* |

Мое настроение: **стало лучше, стало хуже, не изменилось.**

Приложение 9

**ИТОГОВЫЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

**Группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подгруппа \_\_\_\_\_\_\_\_\_ специальность\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | Ф.И.О.  студента | Самостоятельная работа (выполнение заданий в рабочей тетради) | Устный опрос по командам | Ролевая игра  «Пять шляп мышления» | Решение ситуационных заданий | Итого  баллов |
|  | | **Максимальное количество баллов** | | | | |
| **3** | **3** | **5** | **5** | **16** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |  |  |

***Критерии и шкала оценки уровня подготовки обучающегося***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Количество**  **баллов** | **Оценка уровня подготовки** | |
| **отметка** | **Вербальный аналог** |
| 14 -16 | 5 | отлично |
| 11 - 13 | 4 | хорошо |
| 8 - 10 | 3 | удовлетворительно |
| Менее 8 | 2 | неудовлетворительно |

**5 ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

*Эталоны ответов к приложению 1*

*Эталоны ответов к приложению 3*

.

*Эталоны ответов к приложению 4*

*Эталоны ответов к приложению 6*

**Эталоны ответов на ситуационные задания**