

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ



АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ



Учебное пособие
для самостоятельной работы
студентов-иностранных граждан IV курса
специальности «Фармация»

Запорожье
2017

УДК 615.2/.4(075.8)

Ф 24

*Утверждено Центральным методическим советом
Запорожского государственного медицинского университета и
рекомендовано для использования в образовательном процессе
(протокол № 5 от 25 мая 2017 г.).*

Авторы:

З. Б. Моряк, Д. Ю. Скорина, К. П. Шабельник, А. С. Бидненко,
Н. В. Парнюк

Рецензенты:

А. В. Мазулин, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии, фармацевтической химии и технологии лекарств Запорожского государственного медицинского университета;

С. А. Васюк, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой аналитической химии Запорожского государственного медицинского университета.

Фармацевтическая химия. Анализ качества лекарственных веществ
Ф 24 и лекарственных форм в условиях аптеки : учеб. пособие для самостоятельной работы студентов-иностранцев IV курса специальности «Фармация» / З. Б. Моряк, Д. Ю. Скорина, К. П. Шабельник [и др.]. – Запорожье : ЗГМУ, 2017. – 112 с.

Представленное учебное пособие по фармацевтической химии составлено с целью организации самостоятельной работы студентов-иностранцев в условиях кредитно-модульной системы обучения. Издание включает в себя теоретические положения экспресс-анализа лекарственных средств, а также конкретные примеры химического анализа субстанций, порошковых, жидких и мягких лекарственных форм в условиях аптеки. Приведены тестовые задания для самоконтроля и рекомендуемая литература.

Пособие предназначено для студентов-иностранцев IV курса II международного факультета, обучающихся по специальности «Фармация».

УДК 615.2/.4(075.8)

© Моряк З.Б., Скорина Д.Ю., Шабельник К.П.,
Бидненко А.С., Парнюк Н.В., 2017

© Запорожский государственный медицинский
университет, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость внутриаптечного контроля обусловлена высокими требованиями к качеству лекарств, изготавливаемых в аптеках. ***Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств*** представляет собой комплекс предупредительных мероприятий и видов контроля, осуществляемых непосредственно в аптеке, с целью своевременного предупреждения и выявления ошибок, возникающих в процессе изготовления и отпуска экстенпоральных лекарственных средств.

Результаты контроля качества лекарственных средств регистрируются в журналах по утвержденным формам (приказ МОЗ Украины № 812 от 17.10.2012 г.). Все журналы должны быть пронумерованы, прошнурованы, скреплены печатью аптеки и заверены подписью заведующего аптекой.

Среди существующих видов внутриаптечного контроля при оценке качества изготовленных лекарств ключевое значение имеет химический контроль, заключающийся в идентификации и определении количественного содержания веществ, входящих в состав экстенпоральных лекарственных средств. Так как изготовление и контроль качества лекарств в аптеках ограничиваются сжатыми сроками, то были разработаны специальные приемы экспресс-анализа. Под ***экспресс-анализом*** понимают способ реализации химического внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, предусматривающий простоту и быстроту выполнения, минимальный расход исследуемых объектов и реактивов, но обеспечивающий при этом достаточную точность анализа и проводимый без изъятия изготовленного лекарства.

Для проведения химического контроля изготовленных лекарственных средств в аптеках должно быть оборудовано специальное рабочее место (кабинет, стол), снабженное типовым набором оборудования, а также приборами и реактивами.

Идентификация лекарственных средств в экспресс-анализе принципиально отличается от макроанализа только тем, что расходуется меньшее количество исследуемого вещества и реактивов. Анализ лекарственных форм можно выполнять без предварительного выделения лекарственных веществ, если другие компоненты не мешают проведению соответствующих реакций. Для выполнения качественного экспресс-анализа используют цветные или осадочные химические реакции на соответствующие катионы, анионы неорганических или функциональные группы органических веществ. Анализ выполняют капельным методом, при котором расходуется от 0,001 до 0,01 г порошка или 1-5 капель жидкости. Цветные реакции выполняют на фильтровальной бумаге или в фарфоровых чашках, а осадочные – на часовых или предметных стеклах. Для этих целей также можно использовать пластиковые или металлические пластинки с лунками. Реакции с концентрированными кислотами и щелочами, а также реакции при нагревании проводят в фарфоровых чашках или небольших пробирках.

Чувствительность реакций, выполняемых на фильтровальной бумаге, можно повысить, используя такие физические явления, как поверхностное натяжение, капиллярность, адсорбция, диффузия. Так, например, за счет различия в скорости диффузии растворенных компонентов лекарственной смеси можно одновременно идентифицировать без разделения два (бензоаты и салицилаты) и даже три лекарственных вещества.

Для экспресс-анализа многокомпонентных жидких и твердых лекарственных форм представляют интерес и другие методы, позволяющие идентифицировать компоненты смеси без разделения. Иногда одним реактивом можно обнаружить два ингредиента (йодиды и бромиды; бензоаты и салицилаты). Если не удастся выполнить анализ, то используют те же принципы разделения, что и при макроанализе. Они основаны на различии в растворимости лекарственных веществ в воде очищенной, этаноле, ацетоне, хлороформе, диэтиловом эфире, а также кислотах и щелочах. Иногда для идентификации применяют фильтровальную бумагу, пропитанную соответствующим реактивом.

Количественный экспресс-анализ также предусматривает быстроту выполнения и малый расход анализируемых объектов и реактивов. Желательно подбирать варианты прямого титрования, при которых на анализ исследуемых веществ уходило бы не более 2 мл титрованного раствора. В большинстве случаев для анализа отбирают 1-2 мл жидкой лекарственной формы или 0,05-0,1 г порошка. Отобранную для исследования навеску помещают в небольшую колбочку (объемом 10-20 мл) или пенициллинку, добавляют воду или другой растворитель (согласно методике), раствор индикатора и титруют из микробюретки или пипетки. Для титрования используют чаще всего 0,1 М титрованные растворы, иногда, при анализе разбавленных растворов (0,1-0,25%) и содержанием в порошковой лекарственной форме исследуемого вещества менее 0,05 г, титрование проводят 0,01 М, 0,02 М и 0,05 М титрованными растворами.

В связи с тем, что при высоких концентрациях исследуемых растворов на титрование 1 мл должно быть израсходовано сравнительно большое количество титрованного раствора, рекомендуется предварительное разведение их в 5-10 раз. Микстуры, в которых концентрация исследуемого ингредиента не превышает 3-4%, обычно не разбавляют.

Для анализа ряда лекарственных форм, наряду с объемными методами, наиболее часто применяют рефрактометрический анализ. Для рефрактометрического определения порошкообразных лекарственных форм, содержащих два и более ингредиента, навеску порошка растворяют в воде или спирте этиловом в мерном цилиндре до получения общего объема 10 мл. Затем один из ингредиентов определяют путем титрования, а второй – рефрактометрически. Более точные результаты достигаются, если концентрация лекарственного вещества не менее 3%.

Пипетки, используемые в анализе, должны быть сухими, либо тщательно промытыми сначала водой очищенной, затем исследуемым раствором.

Раздел 1

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СУБСТАНЦИЙ В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

№ 1

АНЕСТЕЗИН (бензокаин)

1. На газетную бумагу наносят 0,01 г субстанции и 1 каплю разведенной хлористоводородной кислоты. Появляется оранжевая окраска.

2. 0,01 г субстанции растворяют в 3 каплях воды очищенной и прибавляют 1-2 капли 0,05 М раствора йода, затем добавляют 1 каплю раствора натрия гидроксида и нагревают. Появляется запах йодоформа.

№ 2

БАРБАМИЛ

1. К 0,01 г субстанции прибавляют 0,5 мл воды очищенной и 2-3 капли кобальта нитрита. Образуется фиолетовый осадок.

2. К 0,02 г субстанции прибавляют 0,5 мл воды очищенной, 2 капли раствора меди сульфата и 4 капли раствора смеси карбоната и гидрокарбоната калия. Образуется розовато-сиреневый осадок.

№ 3

ДИБАЗОЛ (бендазола гидрохлорид)

1. 0,01 г субстанции растворяют в 10 каплях воды очищенной, прибавляют 1 каплю разведенной хлористоводородной кислоты, 1 каплю 0,05 М раствора йода. Образуется красно-серебристый осадок.

2. К 0,005 г субстанции прибавляют 1 каплю воды очищенной и 1 каплю раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок.

№ 4

КИСЛОТА АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВАЯ

1. К 0,005 г субстанции прибавляют 3 капли реактива Марки и нагревают. Появляется розовая окраска.

2. К 0,01 г субстанции прибавляют 1 мл воды очищенной и кипятят; охлаждают, а затем прибавляют 1-2 капли железа(III) хлорида. Появляется фиолетовая окраска.

№ 5

КИСЛОТА САЛИЦИЛОВАЯ

1. К 0,005 г субстанции прибавляют 3 капли реактива Марки и нагревают. Появляется розовая окраска.

2. К 0,001 г субстанции прибавляют 1 мл воды очищенной и 1 каплю раствора железа(III) хлорида. Появляется фиолетовая окраска.

№ 6

НАТРИЯ БЕНЗОАТ

1. Крупинка субстанции окрашивает бесцветное пламя горелки в желтый цвет.

2. К 0,01 г субстанции прибавляют 1 каплю воды очищенной и 1 каплю раствора железа(III) хлорида. Образуется желто-розовый осадок.

№ 7

НАТРИЯ БРОМИД

1. Крупинка субстанции окрашивает бесцветное пламя горелки в желтый цвет.

2. К 0,001 г субстанции прибавляют 0,5 мл разведенной хлористоводородной кислоты, 0,5 мл раствора калия перманганата и 0,5 мл

хлороформа и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в бурый цвет.

3. К 0,05 г субстанции прибавляют 0,01 г меди сульфата, а затем добавляют 5 капель концентрированной серной кислоты. Появляется черная окраска, исчезающая при добавлении 5 капель воды очищенной.

№ 8

НАТРИЯ САЛИЦИЛАТ

1. Крупинка субстанции окрашивает бесцветное пламя горелки в желтый цвет.

2. К 0,005 г субстанции прибавляют 5 капель воды очищенной и 1 каплю железа(III) хлорида. Появляется фиолетовая окраска.

№ 9

НОВОКАИН (прокаина гидрохлорид)

1. На газетную бумагу наносят 0,005 г субстанции, прибавляют 1 каплю разведенной хлористоводородной кислоты. Появляется оранжевая окраска.

2. К 0,005 г субстанции прибавляют 1 каплю воды очищенной и 1 каплю раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок.

3. К 0,005 г субстанции прибавляют 1 каплю разведенной серной кислоты и 1 каплю 0,02 М раствора калия перманганата. Фиолетовая окраска исчезает.

№ 10

РЕЗОРЦИН

1. К 0,005 г субстанции прибавляют 10 капель воды очищенной и 1 каплю раствора железа(III) хлорида. Появляется сине-фиолетовая окраска.

2. К 0,005 г субстанции прибавляют 1 каплю воды очищенной, 1 каплю раствора натрия гидроксида, 2 капли хлороформа и нагревают. Появляется вишнево-красная окраска.

№ 11

РТУТИ ОКИСЬ ЖЕЛТАЯ

1. 0,01 г субстанции растворяют в 1 мл разведенной хлористоводородной кислоты и прибавляют несколько капель калия йодида. Образуется красный осадок, растворимый в избытке реактива.

2. К 0,002 г субстанции добавляют 5 капель разведенной хлористоводородной кислоты и 10 капель раствора натрия сульфида. Образуется коричнево-черный осадок, нерастворимый в разведенной азотной кислоте.

№ 12

СУЛЬФАЦИЛ-НАТРИЙ

1. Крупинка субстанции окрашивает бесцветное пламя горелки в желтый цвет.

2. К 0,01 г субстанции прибавляют 5 капель воды очищенной и 1 каплю раствора меди сульфата. Образуется голубой осадок с зеленым оттенком.

3. На газетную бумагу наносят 0,005 г субстанции, прибавляют 1 каплю разведенной хлористоводородной кислоты. Появляется оранжевая окраска.

№ 13

ФЕНОБАРБИТАЛ

К 0,01 г субстанции прибавляют 5 капель 95% спирта этилового, 1 каплю раствора кобальта хлорида и 1 каплю раствора аммиака. Появляется фиолетовая окраска.

№ 14

ХЛОРАЛГИДРАТ

К 0,01 г субстанции прибавляют 10 капель раствора натрия гидроксида, 0,01 г резорцина и нагревают. Появляется малиново-красная окраска.

1.1. Тестовые задания для самоконтроля

1. При проведении идентификации дибазола в качестве основного реактива используют:
 - А. Раствор йода
 - В. Раствор калия йодата
 - С. Реактив Марки
 - Д. Раствор натрия гидроксида
 - Е. Раствор железа(III) хлорида
2. Провизор-аналитик проводит идентификацию пиридоксина гидрохлорида по реакции на фенольный гидроксил. Какой реактив использует аналитик?
 - А. Реактив Фелинга
 - В. Раствор кальция хлорида
 - С. Раствор натрия нитрата
 - Д. Раствор калия сульфата
 - Е. Раствор железа(III) хлорида
3. Провизор-аналитик аптеки выполняет экспресс-анализ субстанции прокаина гидрохлорида. Наличие первичной ароматической аминогруппы он подтвердил с помощью лигниновой пробы. Какой реактив аналитик использовал для данной реакции?
 - А. Небеленная бумага
 - В. Бензол
 - С. Уксусный ангидрид
 - Д. Пиридин

Е. Хлороформ

- 4.** В аптеку поступила субстанция натрия цитрата. С помощью какого реактива можно определить катион натрия в данном веществе?
- А.** Раствора калия перманганата
 - В.** Раствора калия гидроксида
 - С.** Раствора калия нитрата
 - Д.** Раствора калия тиоцианата
 - Е.** Раствора калия пироантимоната
- 5.** Укажите реактив, который должен использовать провизор-аналитик при идентификации кислоты глутаминовой:
- А.** Анилин
 - В.** Пиридин
 - С.** Нингидрин
 - Д.** Дифениламин
 - Е.** Бензальдегид
- 6.** Идентификацию кислоты борной можно провести с помощью:
- А.** Свинцовой бумаги
 - В.** Йодкрахмальной бумаги
 - С.** Куркумовой бумаги
 - Д.** Лакмусовой бумаги
 - Е.** Универсальной индикаторной бумаги
- 7.** Провизор-аналитик для идентификации цинка сульфата прибавил раствор натрия сульфида. Укажите какой эффект он наблюдал:
- А.** Выпадение черного осадка
 - В.** Появление зеленой флюоресценции
 - С.** Выделение пузырьков газа
 - Д.** Появление желтой окраски
 - Е.** Выпадение белого осадка
- 8.** Провизор-аналитик аптеки проводит контроль качества поступившей субстанции новокаина. Для её идентификации следует провести реакцию образования:

- A.** Азокрасителя
- B.** Мурексида
- C.** Нафтохинона
- D.** Флуоресцеина
- E.** Йодоформа

9. В какой цвет окрашивает пламя газовой горелки катион натрия?

- A.** Кирпичный
- B.** Фиолетовый
- C.** Красный
- D.** Желтый
- E.** Зеленый

10. В какой цвет окрашивает пламя газовой горелки катион калия?

- A.** Кирпичный
- B.** Желтый
- C.** Фиолетовый
- D.** Красный
- E.** Зеленый

11. Бромид-ион в лекарственных средствах “Natrii bromidum” и “Kalii bromidum” идентифицируют со следующим реактивом:

- A.** Раствором свинца нитрата
- B.** Раствором натрия нитрата
- C.** Раствором натрия нитрита
- D.** Раствором серебра нитрата
- E.** Раствором кальция нитрата

12. Укажите, какой реактив должен использовать провизор-аналитик для подтверждения наличия пиридинового цикла в структуре лекарственных веществ:

- A.** 1,3-Динитробензол
- B.** 2,4-Динитрофенилгидразин
- C.** 2,4-Динитрохлорбензол
- D.** Нингидрин
- E.** Натрия гидроксид

- 13.** С целью идентификации кислоты ацетилсалициловой проводят ее гидролиз. Какой из приведенных ниже реактивов используется для идентификации продуктов гидролиза?
- A.** Реактив Нesslerа
 - B.** Раствор железа(III) хлорида
 - C.** Раствор натрия нитрата
 - D.** Раствор аммония молибдата
 - E.** Раствор аммония сульфата
- 14.** Отличительными реакциями на кальция хлорид и кальция глюконат в экспресс-анализе могут быть:
- A.** Реакции на соответствующие анионы
 - B.** Реакции на ион кальция
 - C.** Реакции получения кальция оксалата
 - D.** Реакции на сульфат-ион
 - E.** Реакции окисления с калия ферроцианидом
- 15.** Укажите, какой реактив используется для идентификации салицилат-аниона:
- A.** Раствор натрия гидроксида
 - B.** Раствор железа(III) хлорида
 - C.** Раствор магния сульфата
 - D.** Раствор натрия нитрита
 - E.** Раствор калия сульфата
- 16.** Укажите, какой реактив следует использовать провизору-аналитику для идентификации бензоат-иона:
- A.** Раствор аммония оксалата
 - B.** Реактив Нesslerа
 - C.** Раствор железа(III) хлорида
 - D.** Раствор калия дихромата
 - E.** Раствор калия перманганата
- 17.** В аптеку поступила субстанция магния сульфата. С помощью какого реактива провизор-аналитик может подтвердить наличие катиона магния в исследуемой субстанции?

- A.** Натрия сульфида
- B.** Динатрия гидрофосфата
- C.** Калия ферроцианида
- D.** Серебра нитрата
- E.** Натрия тетрафенилбората

18. Идентифицировать ион цинка в субстанции цинка сульфата можно реакцией с раствором калия ферроцианида по образованию:

- A.** Желтого осадка
- B.** Коричневого осадка
- C.** Зеленого осадка
- D.** Белого осадка
- E.** Розового осадка

19. Провизор-аналитик аптеки идентифицирует субстанцию дифенгидрамина гидрохлорида. При взаимодействии с каким реактивом анализируемое вещество образует ярко-желтую окраску?

- A.** Кислота серная концентрированная
- B.** Кислота хлорная 0,1 М
- C.** Кислота хлороводородная разведенная
- D.** Кислота уксусная безводная
- E.** Кислота фосфорная разбавленная

20. Укажите, с помощью какого реактива можно подтвердить наличие пиридинового цикла в структуре кислоты никотиновой:

- A.** Раствора бензальдегида
- B.** Раствора натрия нитропрусида
- C.** Раствора калия ферроцианида
- D.** Раствора цианобромида
- E.** Раствора нингидрина

21. Для идентификации субстанции лекарственного вещества, содержащего карбонат-ион, провизор-аналитик должен использовать кислоту уксусную разведенную, а также:

- A.** Калия йодид
- B.** Бария гидроксид

- С. Реактив Несслера
- Д. Аммония тиоцианат
- Е. Натрия хлорид

22. Укажите, какой из реактивов используется для подтверждения наличия натрий-иона в составе лекарственного вещества:

- А. Кобальта хлорид
- В. Меди сульфат
- С. Серебра нитрат
- Д. Калия перманганат
- Е. Калия пуроантимоанат

23. Для обнаружения катиона калия в составе лекарственных субстанций используется:

- А. Винная кислота
- В. Щавелевая кислота
- С. Лимонная кислота
- Д. Уксусная кислота
- Е. Масляная кислота

24. При нагревании субстанции фтивазида с кислотой хлористоводородной ощущается запах:

- А. Ванилина
- В. Корицы
- С. Бензола
- Д. Горького миндаля
- Е. Аммиака

25. Выделение пузырьков газа наблюдается при добавлении кислоты хлористоводородной к:

- А. Натрию тетраборату
- В. Кислоте борной
- С. Раствору аммиака
- Д. Натрию гидрокарбонату
- Е. Кальцию хлориду

Раздел 2
**АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПОРОШКОВЫХ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ
В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ**

№ 15

ДИБАЗОЛА 0,03
ГЛЮКОЗЫ 0,2

❖—————❖

Навеску одного порошка (0,23 г) растворяют в 10 мл воды очищенной (воду отмеривают пипеткой или проводят растворение в мерном цилиндре).

Идентификация

Дибазол. К 0,5 мл полученного раствора прибавляют 3 капли разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 0,05 М раствора йода и взбалтывают. Образуется красно-серебристый осадок.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям полученного раствора прибавляют по 1-2 капли разведенной азотной кислоты и серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разведенной.

Глюкоза. К 0,5 мл полученного раствора прибавляют 1-2 мл медно-тарtratного реактива и нагревают до кипения. Образуется кирпично-красный осадок.

Количественное определение

Дибазол.

Вариант № 1. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 3 мл нейтрализованной по фенолфталеину спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,01 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,01 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,002447 г дибазола.

Граммовое содержание дибазола рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 10 \cdot 0,23}{m}$$

Вариант № 2. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям кислоту уксусную разведенную до получения зеленовато-желтого цвета и титруют 0,01 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,01 М раствора серебра нитрата соответствует 0,002048 г дибазола.

Граммовое содержание дибазола рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 10 \cdot 0,23}{m}$$

Глюкоза. Определяется рефрактометрически. Содержание глюкозы (г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - C_1 F_1] \cdot 10,0 \cdot 0,23}{F \cdot m \cdot 100},$$

где C_1 – концентрация дибазола (%);

F – рефрактометрический фактор пересчета глюкозы (0,00142);

F_1 – рефрактометрический фактор пересчета дибазола (0,00220).

№ 16

КИСЛОТЫ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ 0,3

КОФЕИН-БЕНЗОАТА НАТРИЯ 0,1

Идентификация

Кислота ацетилсалициловая, бензоат-ион.

Вариант № 1. К 0,02-0,05 г лекарственной формы прибавляют 2 мл воды очищенной, затем 1-2 капли железа(III) хлорида; образуется осадок розовато-желтого цвета (бензоаты). Затем полученный раствор доводят до кипения; появляется фиолетовая окраска (салицилаты).

Вариант № 2. К 0,02-0,05 г лекарственной формы прибавляют 2 мл воды очищенной и кипятят (проводят гидролиз кислоты ацетилсалициловой). Далее на фильтровальную бумагу наносят каплю раствора железа(III) хлорида, после чего в центр полученного пятна помещают каплю полученного раствора. Образуется пятно розовато-желтого

цвета (бензоат-ион), окаймленное кольцом фиолетового цвета (салицилат-ион).

Натрий-ион. Небольшое количество лекарственной формы помещают на графитовую палочку и вносят в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Кофеин. 0,02-0,05 г лекарственной формы помещают в фарфоровую чашку, прибавляют 10 капель разведенной хлористоводородной кислоты, 10 капель пергидроля, выпаривают на водяной бане до суха. Остаток после охлаждения смачивают 1-2 каплями раствора аммиака. Появляется пурпурно-красная окраска (мурексидная проба).

Количественное определение

Кислота ацетилсалициловая. 0,05 г порошка растворяют в 2-3 мл спирта этилового, нейтрализованного по фенолфталеину, прибавляют 1 каплю фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски раствора (V_1).

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,01802 г кислоты ацетилсалициловой.

Содержание кислоты ацетилсалициловой (г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot K \cdot T \cdot 0,4}{m}$$

Сумма натрия бензоата и натрия ацетилсалицилата. Оттитрованный раствор нагревают до удаления спирта этилового (по запаху), охлаждают и прибавляют 3 мл диэтилового эфира, 2 капли раствора метилового оранжевого, 1 каплю раствора метиленового синего и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты (V_2).

Содержание кофеин-бензоата натрия рассчитывают по разности между количеством 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты и 0,1 М раствора натрия гидроксида, затраченных во втором и первом титрованиях соответственно, по формуле:

$$X = \frac{(V_2 \cdot K_2 - V_1 K_1) \cdot T \cdot 0,4}{m}$$

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,02322 г кофеин-бензоата натрия.

№ 17

КИСЛОТЫ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ 0,3 ФЕНОБАРБИТАЛА 0,02

Идентификация

Кислота ацетилсалициловая. К 0,02-0,05 г лекарственной формы прибавляют 2-3 мл воды очищенной и кипятят (проводят гидролиз). Затем прибавляют 1-2 капли железа(III) хлорида. Появляется фиолетовая окраска.

Фенобарбитал. 0,05 г лекарственной формы растворяют в 1-2 мл 95° спирта этилового, прибавляют 1 каплю раствора кальция хлорида, 1 каплю раствора кобальта нитрата и 1 каплю раствора натрия гидроксида. Появляется сине-фиолетовая окраска.

Количественное определение

Кислота ацетилсалициловая. 0,05 г порошка растворяют в 2-3 мл спирта этилового, нейтрализованного по метиловому красному, прибавляют 1 каплю метилового красного и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до окраски одинаковой с окраской контрольного опыта.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,01802 г кислоты ацетилсалициловой.

Граммовое содержание ацетилсалициловой кислоты рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,5}{m}$$

Фенобарбитал. К оттитрованной жидкости прибавляют 2-3 мл спирта этилового, 2-3 капли тимолфталейна и титруют 0,02 М раствором натрия гидроксида до зеленовато-синей окраски.

1 мл 0,02 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,004640 г фенобарбитала.

Граммовое содержание фенобарбитала рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,5}{m}$$

№ 18

ФЕНОБАРБИТАЛА 0,2

ПАПАВЕРИНА ГИДРОХЛОРИДА 0,03

ГЛЮКОЗЫ 0,3

Идентификация

Фенобарбитал. 0,05 г лекарственной формы растворяют в 2 мл 95° спирта этилового, прибавляют 1 каплю раствора кальция хлорида, 2 капли раствора кобальта нитрата и 2 капли раствора натрия гидроксида. Появляется сине-фиолетовая окраска.

Папаверин (основание). К 0,05 г порошка прибавляют 1-2 капли концентрированной азотной кислоты. При нагревании появляется оранжевая окраска.

Хлорид-ион. К 0,05 г порошка прибавляют 2 мл воды очищенной, 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разведенной.

Глюкоза. 0,05 г порошка растворяют в 2 мл воды очищенной, прибавляют 1-2 мл медно-тарtratного реактива и нагревают до кипения. Образуется кирпично-красный осадок.

Количественное определение.

Навеску одного порошка (0,53 г) помещают на фильтр и обрабатывают 5-8 мл воды очищенной. Общий объем раствора доводят водой очищенной до 10 мл (в водную фазу переходят папаверина гидрохлорид и глюкоза, а фенобарбитал остается на фильтре).

Фенобарбитал. Находящийся на фильтре фенобарбитал растворяют в 4-5 мл нейтрализованного спирта этилового и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида (индикатор – тимолфталеин).

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,02322 г фенобарбитала.

Граммовое содержание фенобарбитала рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,53}{m}$$

Папаверина гидрохлорид. К 1 мл раствора, полученного после фильтрования, прибавляют 2-3 мл нейтрализованного спирта этило-

вого, 2-3 капли фенолфталеина и титруют 0,01 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски.

1 мл 0,01 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,003758 г папаверина гидрохлорида.

Граммовое содержание папаверина гидрохлорида рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,53}{m}$$

Глюкоза. Определяют рефрактометрически, используя раствор, полученный после фильтрования (присутствуют папаверина гидрохлорид и глюкоза).

Содержание глюкозы (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - (C\% \cdot F_1)] \cdot 0,53 \cdot 10}{m \cdot F \cdot 100},$$

где n_0 – показатель преломления воды очищенной;

n – показатель преломления раствора;

$C\%$ – процентное содержание папаверина гидрохлорида, найденное титриметрическим методом;

m – навеска порошка, взятая для приготовления раствора, г;

F_1 – фактор пересчета папаверина гидрохлорида (0,00220);

F – фактор пересчета глюкозы (0,00142).

№ 19

ДИМЕДРОЛА 0,02

КАЛЬЦИЯ ГЛЮКОНАТА 0,25

ГЛЮКОЗЫ 0,2

Навеску одного порошка (0,47 г) растворяют в 5-7 мл горячей воды очищенной в мерном цилиндре. Затем охлажденный раствор доводят водой очищенной до 10 мл.

Идентификация

Димедрол. 3-5 капель полученного раствора упаривают в выпарительной чашке, прибавляют 3-4 капли концентрированной серной

кислоты. Появляется ярко-желтая окраска, постепенно переходящая в кирпично-красную.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разведенной.

Кальций-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли раствора аммония оксалата. Образуется белый осадок, нерастворимый в разведенной уксусной кислоте, растворимый в разведенных хлористоводородной и азотной кислотах.

Глюкоза. К 0,35 мл раствора прибавляют 1-2 мл медно-тарtratoвого реактива и нагревают до кипения. Образуется кирпично-красный осадок.

Глюконат-ион. К 0,05 г порошка прибавляют 1 мл воды очищенной и 1 каплю раствора железа(III) хлорида. Появляется светло-зеленая окраска.

Количественное определение

Димедрол. К 2 мл исходного раствора прибавляют 3-4 мл нейтрализованной спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,01 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,01 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,002918 г димедрола.

Граммовое содержание димедрола рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10,0 \cdot 0,47}{m \cdot 2}$$

Кальция глюконат. К 1 мл исходного раствора прибавляют 3 мл аммиачного буферного раствора, 0,02 индикаторной смеси хром темно-синего и титруют 0,05 М раствором натрия эдетата до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,05 М раствора натрия эдетата соответствует 0,02242 г кальция глюконата.

Граммовое содержание кальция глюконата рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10,0 \cdot 0,47}{m \cdot 1}$$

Глюкоза. Определяют рефрактометрически, используя исходный раствор.

Содержание глюкозы (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - C_1 F_1 - C_2 F_2] \cdot 10,0 \cdot 0,47}{F \cdot m \cdot 100},$$

где n_0 – показатель преломления воды очищенной;

n – показатель преломления исходного раствора;

C_1, C_2 – процентные концентрации димедрола и кальция глюконата соответственно;

F – рефрактометрический фактор глюкозы (0,00142);

F_1 – рефрактометрический фактор димедрола (0,00220);

F_2 – рефрактометрический фактор кальция глюконата (0,00150).

№ 20

КИСЛОТЫ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ 0,25 СТРЕПТОЦИДА 0,3

Идентификация

Кислота ацетилсалициловая. К 0,005 г порошка прибавляют 3 капли реактива Марки и нагревают. Появляется розовая окраска.

Стрептоцид. На газетную бумагу наносят 0,01 г порошка, прибавляют 1 каплю хлористоводородной кислоты. Появляется оранжевое пятно.

Количественное определение

Кислота ацетилсалициловая. 0,05 г порошка растворяют в 2-3 мл спирта этилового, прибавляют 1-2 капли фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,01802 г кислоты салициловой.

Граммовое содержание кислоты ацетилсалициловой рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,55}{m}.$$

Стрептоцид. К 0,05 г порошка прибавляют 1 мл хлористоводородной кислоты, 5 мл воды, 2 капли тропеолина 00, 1 каплю раствора метиленового синего и титруют ($t = 18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) 0,1 М раствором натрия нитрита медленно до голубой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия нитрита соответствует 0,01722 г стрептоцида.

Граммовое содержание стрептоцида рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,55}{m}$$

№ 21

ПАПАВЕРИНА ГИДРОХЛОРИДА 0,03

АНЕСТЕЗИНА 0,3

Идентификация

Папаверин (основание). К 0,03 г порошка прибавляют 2-3 капли реактива Марки и нагревают на водяной бане. Появляется фиолетовая окраска.

Хлорид-ион. К 0,03 г порошка прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок.

Анестезин. На газетную бумагу наносят 0,01 г порошка, прибавляют 1 каплю разведенной хлористоводородной кислоты. Появляется оранжевое пятно.

Количественное определение

Папаверина гидрохлорид. К 0,05 г порошка прибавляют 2-3 мл воды очищенной, 2 мл разведенной азотной кислоты, перемешивают до растворения, прибавляют 2-3 капли бромфенолового синего, затем по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтого цвета и титруют 0,01 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,01 М раствора серебра нитрата соответствует 0,003759 г папаверина гидрохлорида.

Граммовое содержание папаверина гидрохлорида рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,33}{m}$$

Анестезин. К 0,05 г порошка прибавляют 1 мл хлористоводородной кислоты, 5 мл воды очищенной, 2 капли тропеолина 00, 1 каплю метиленового синего и медленно титруют 0,1 М раствором натрия нитрита до голубой окраски при температуре 18-20 °С.

1 мл 0,1 М раствора натрия нитрита соответствует 0,01652 г анестезина.

Граммовое содержание анестезина рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 0,33}{m}$$

№ 22

КИСЛОТЫ ГЛУТАМИНОВОЙ 0,1

ГЛЮКОЗЫ 0,25

Точную навеску одного порошка (0,35 г) растворяют в 5-6 мл свежепрокипяченной воды очищенной. Охлаждают и доводят объем раствора до 10 мл тем же растворителем (растворение проводят в мерном цилиндре).

Идентификация

Кислота глутаминовая. К 2-3 мл полученного раствора прибавляют несколько капель нингидрина и нагревают до кипения. Появляется сине-фиолетовая окраска.

Глюкоза. К 1 мл исходного раствора прибавляют 2-3 капли медно-тарtratного реактива (Фелинга I и II смешивают в равных количествах) и нагревают. Образуется кирпично-красный осадок.

Количественное определение

Кислота глутаминовая. К 2 мл исходного раствора прибавляют индикатор нейтральный красный и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до желтой окраски (V).

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,01470 г

кислоты глютаминовой.

Граммовое содержание кислоты глютаминовой рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 0,01471 \cdot 10 \cdot 0,35}{m \cdot 2}$$

Глюкоза. Определяют рефрактометрически, используя исходный раствор.

Граммовое содержание глюкозы рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - (C\% \cdot F_1)] \cdot 10 \cdot 0,35}{m \cdot F_2 \cdot 100},$$

где n_0 – показатель преломления воды очищенной;

n – показатель преломления исходного раствора;

m – навеска порошка, взятая для разведения, г;

F_1 – фактор пересчета глютаминовой кислоты (0,00210);

F_2 – фактор пересчета глюкозы (0,00142).

№ 23

Кислоты аскорбиновой 0,1

Кислоты никотиновой 0,1

Глюкозы 0,3

Идентификация

Кислота аскорбиновая. К небольшому количеству порошка прибавляют 1 каплю раствора серебра нитрата. Выпадает темный осадок металлического серебра.

Глюкоза. 0,05 г порошка растворяют в 1-2 мл воды очищенной, прибавляют 2-3 капли пергидроля, 2-3 капли раствора аммиака и кипятят 2-3 мин (окисляют аскорбиновую кислоту). После охлаждения добавляют медно-тарtratный реактив (Фелинга I и II смешивают в равных количествах) и снова нагревают. Образуется кирпично-красный осадок.

Кислота никотиновая. К 0,01-0,02 г смеси прибавляют 1 мл воды очищенной, 0,25 мл роданбромидного реактива, 0,5 мл 1% раствора новокаина и 1-2 капли раствора натрия гидроксида. Появляется

желтая окраска.

Количественное определение

Точную навеску 1 порошка (около 0,5 г) растворяют в мерном цилиндре на 10 мл. Доводят водой очищенной до метки и тщательно перемешивают.

Сумма аскорбиновой и никотиновой кислот. Из разведения берут 2 мл, прибавляют 3-4 капли фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до слабо-розовой окраски (V). Затем в оттитрованном растворе кислоту аскорбиновую титруют 0,05 М раствором йода до исчезающего слабо-желтого цвета (V_1) или в присутствии крахмала – до синей окраски.

Граммовое содержание кислоты аскорбиновой рассчитывают по формуле (X):

$$X = \frac{V_1 \cdot K_1 \cdot 0,0088 \cdot 10 \cdot 0,5}{m \cdot 2}$$

Граммовое содержание кислоты никотиновой рассчитывают по формуле (X_1):

$$X_1 = \frac{(V \cdot K - \frac{V_1}{2} \cdot K_1) \cdot 0,0123 \cdot 10 \cdot 0,5}{m \cdot 2},$$

где m – навеска порошка, г.

Глюкоза. Определяют рефрактометрически, измеряя показатель преломления воды очищенной (n_0) и приготовленного раствора (n).

Содержание глюкозы (X_2) в граммах рассчитывают по формуле:

$$X_2 = \frac{[(n - n_0) - C_1 \cdot F_1 - C_2 \cdot F_2] \cdot 10 \cdot 0,5 \cdot 100}{F \cdot 100 \cdot m \cdot (100 - b)},$$

где C_1 – содержание кислоты аскорбиновой, %;

C_2 – содержание кислоты никотиновой, %;

F – фактор показателя преломления глюкозы (0,00142)

F_1 – фактор показателя преломления кислоты аскорбиновой ($F_1=0,00162$);

F_2 – фактор показателя преломления кислоты никотиновой ($F_2=0,00210$);

m – навеска порошка, г;

b – содержание влаги в глюкозе (10%).

№ 24

НАТРИЯ ХЛОРИДА 5,0

НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА

НАТРИЯ ТЕТРАБОРАТА по 10,0

Точную навеску порошка (около 0,2 г) помещают в мерный цилиндр и растворяют в 5-8 мл горячей воды очищенной. Охлаждают и доводят до 10 мл тем же растворителем.

Идентификация

Натрий-ион. Несколько крупинок порошка, внесенные на графитовом стержне в бесцветное пламя горелки, окрашивают его в желтый цвет.

Гидрокарбонат- и хлорид-ионы. К 1 мл приготовленного раствора прибавляют кислоту азотную разведенную до кислой реакции, при этом выделяется угольный ангидрид (гидрокарбонат-ион). К подкисленному раствору прибавляют 1-2 капли раствора серебра нитрата; образуется белый осадок (хлорид-ион).

Тетраборат-ион. 2-3 капли исследуемого раствора выпаривают в фарфоровой чашке досуха, прибавляют 2-3 капли кислоты серной концентрированной, 2 мл спирта этилового и поджигают. Смесь горит пламенем, окаймленным зеленым цветом.

Количественное определение

Сумма натрия гидрокарбоната и натрия тетрабората. К 2 мл раствора, взятого из разведения, прибавляют 5 мл воды очищенной, 1 каплю раствора метилового оранжевого и титруют 0,1 М раствором кислоты хлористоводородной до розовой окраски (V , мл).

Полученный раствор кипятят 2-3 мин для удаления углекислоты. Охлаждают, прибавляют 10 мл глицерина, 5 капель раствора фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида (V_1 , мл).

Граммовое содержание натрия тетрабората рассчитывают по формуле (X):

$$X = \frac{V_1 \cdot 0,009534 \cdot 10 \cdot 25}{m \cdot 2}.$$

Граммовое содержание натрия гидрокарбоната рассчитывают по формуле (X_1):

$$X_1 = \frac{(V - \frac{V_1}{2}) \cdot 0,0084 \cdot 10 \cdot 25}{m \cdot 2}.$$

Натрия хлорид. К 2 мл раствора, взятого из разведения, прибавляют 5 мл 0,1 М раствора серебра нитрата (V_3), 5 мл кислоты азотной разведенной, 10-20 капель раствора железоммониевых квасцов и титруют избыток серебра нитрата раствором аммония роданида (V_4) до буровато-оранжевой окраски раствора над осадком.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,005844 г натрия хлорида.

Количество натрия хлорида рассчитывают по формуле (X_2):

$$X_2 = \frac{(V_3 \cdot K_3 - V_4 \cdot K_4) \cdot T \cdot 10 \cdot 25}{m \cdot 2},$$

где m – навеска лекарственной формы, взятая для разведения, г.

№ 25

КИСЛОТА АСКОРБИНОВАЯ 0,1

ГЛЮКОЗА 0,3

Точную навеску одного порошка (около 0,4 г) высыпают в мерный цилиндр на 10 мл и растворяют в небольшом количестве воды очищенной. Объем доводят тем же растворителем до метки и тщательно перемешивают.

Идентификация

Кислота аскорбиновая. К 2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется серый осадок металлического серебра.

Глюкоза. К 10-15 каплям раствора прибавляют 1-2 капли пергидроля и кипятят 2-3 минуты (для разрушения кислоты аскорбиновой), затем прибавляют 8-10 капель раствора серебра нитрата, 3-5 капель раствора аммиака и вновь нагревают. Образуется серый осадок металлического серебра.

Количественное определение

Кислота аскорбиновая. Берут 5 мл приготовленного раствора и определяют по одному из предложенных вариантов.

Вариант № 1. Алкалиметрически, индикатор – фенолфталеин. Титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида ($T = 0,0176$ г/мл).

Вариант № 2. Йодометрически, индикатор – крахмал. Титруют 0,05 М раствором йода ($T = 0,0088$ г/мл).

Граммовое содержание кислоты аскорбиновой рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10 \cdot 0,4}{m \cdot 5}.$$

Глюкоза. Определяют рефрактометрически, измеряя показатель преломления приготовленного раствора (n) и воды очищенной (n_0).

Содержание глюкозы (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - C_1 F_1] \cdot 10 \cdot 0,4}{F_2 \cdot 100 \cdot m},$$

где C_1 – концентрация кислоты аскорбиновой в приготовленном растворе, %;

F_1 – фактор пересчета показателя преломления 1% раствора кислоты аскорбиновой (0,00160);

F_2 – фактор пересчета показателя преломления 3% раствора глюкозы (0,00142);

10 – разведение, мл;

m – навеска порошка, взятая для разведения, г.

2.1. Тестовые задания для самоконтроля

1. Идентификацию дибазола в лекарственной форме, содержащей дибазола 0,03, сахара 0,2, проводят в присутствии спирта и аммиака по реакции с:

- А.** Концентрированной сульфатной кислотой
- В.** Раствором серебра нитрата
- С.** Раствором натрия нитрита
- Д.** Раствором калия перманганата
- Е.** Раствором кислоты щавелевой

2. В аптеке изготовлены порошки дибазола с сахаром. Укажите вид внутриаптечного контроля, для осуществления которого провизору-аналитику следует проверить массу не менее трех отдельных доз данной лекарственной формы:

- А. Письменный
- В. Опросный
- С. Органолептический
- Д. Физический
- Е. Химический

3. Идентификация глюкозы и кислоты аскорбиновой при совместном присутствии основана на:

- А. Различия кислотно-основных свойств
- В. Различия окислительно-восстановительных свойств
- С. Различной растворимости в воде очищенной
- Д. Различной растворимости в органических растворителях
- Е. Гидролитическом разложении

4. Укажите реактивы, которые используют для разрушения кислоты аскорбиновой в лекарственной форме, содержащей кислоту аскорбиновую и глюкозу, при проведении идентификации глюкозы с реактивом Фелинга:

- А. Пергидроль и раствор аммиака
- В. Минеральные кислоты
- С. Кислота уксусная
- Д. Раствор натрия эдетата
- Е. Раствор калия гидроксида

5. Провизор-аналитик аптеки проводит контроль качества порошков, содержащих натрия салицилат. Какой из перечисленных реактивов с натрия салицилатом образует фиолетовую окраску?

- А. Раствор натрия нитрата
- В. Раствор натрия гидрокарбоната
- С. Раствор калия перманганата
- Д. Раствор магния сульфата
- Е. Раствор железа(III) хлорида

- 6.** Составной частью какого из видов внутриаптечного контроля качества является проверка однородности смешивания порошковой лекарственной формы?
- A.** Физического
 - B.** Письменного
 - C.** Органолептического
 - D.** Опросного
 - E.** Химического
- 7.** Укажите, какой реактив необходимо использовать для идентификации фенобарбитала в лекарственной форме, содержащей фенобарбитала 0,01 и глюкозы 0,2:
- A.** Кислота сульфатная
 - B.** Раствор магния сульфата
 - C.** Раствор меди сульфата
 - D.** Раствор натрия гидроксида
 - E.** Раствор натрия нитрата
- 8.** Провизор-аналитик аптеки проводит количественный анализ порошка, содержащего кислоту глутаминовую и кислоту аскорбиновую. Укажите, какой метод он должен использовать для количественного определения кислоты аскорбиновой в присутствии кислоты глутаминовой:
- A.** Нитритометрию
 - B.** Комплексометрию
 - C.** Алкалометрию
 - D.** Йодометрию
 - E.** Ацидиметрию
- 9.** Провизор-аналитик аптеки проводит контроль качества субстанции новокаина. Какой из перечисленных реактивов следует использовать для её идентификации?
- A.** Серебра нитрат
 - B.** Натрия хлорид
 - C.** Кальция оксалат
 - D.** Калия бромид

Е. Аммония оксалат

- 10.** Метод нитритометрии используется для количественного определения лекарственных средств, содержащих:
- А.** Первичную ароматическую аминогруппу
 - В.** Карбоксильную группу
 - С.** Алифатическую аминогруппу
 - Д.** Гидроксильную группу
 - Е.** Альдегидную группу
- 11.** При идентификации лекарственного средства провизор-аналитик проводит реакцию с нингидрином. Для какого из приведенных веществ данная реакция будет иметь положительный результат:
- А.** Анальгин
 - В.** Кислота аскорбиновая
 - С.** Кислота глутаминовая
 - Д.** Кислота ацетилсалициловая
 - Е.** Натрия цитрат
- 12.** Провизор-аналитик аптеки идентифицирует кислоту салициловую в составе порошковой лекарственной формы по образованию ауринового красителя красного цвета. Какой реактив он при этом использует?
- А.** Реактив Марки
 - В.** Реактив Фишера
 - С.** Реактив Несслера
 - Д.** Реактив Толленса
 - Е.** Реактив Фелинга
- 13.** Каким из перечисленных методов определяется количественное содержание резорцина в субстанции?
- А.** Броматометрическим
 - В.** Аргентометрическим
 - С.** Комплексонометрическим
 - Д.** Меркуриметрическим
 - Е.** Нитритометрическим

- 14.** Идентификацию лекарственных средств из группы аминокислот алифатического ряда проводят по возникновению сине-фиолетовой окраски с:
- A.** Анилином
 - B.** Пиридином
 - C.** Метиламином
 - D.** Нингидрином
 - E.** Резорцином
- 15.** При идентификации натрия тиосульфата в ходе экспресс-анализа образовался белый осадок, который постепенно желтеет, буреет, чернеет. Какой из приведенных реагентов использовался в данной реакции?
- A.** Серебра нитрат
 - B.** Натрия сульфат
 - C.** Бария хлорид
 - D.** Калия перманганат
 - E.** Натрия гидроксид
- 16.** Первичную ароматическую аминогруппу в структуре сульфадимезина можно идентифицировать по образованию окрашенных оснований Шиффа при взаимодействии с:
- A.** Многоатомными спиртами
 - B.** Алифатическими аминами
 - C.** Ароматическими альдегидами
 - D.** Органическими кислотами
 - E.** Солями тяжелых металлов
- 17.** Выберите реактив, который наиболее часто используется в фармацевтическом анализе для подтверждения наличие фенольного гидроксила в структуре лекарственных средств:
- A.** Раствор калия йодида
 - B.** Раствор 2,4-динитрохлорбензола
 - C.** Раствор гидроксиламина
 - D.** Раствор железа(III) хлорида
 - E.** Раствор натрия гидрокарбоната

- 18.** Провизор-аналитик аптеки осуществляет идентификацию кислоты борной в составе экстенпорально изготовленной присыпки. Для этого он использует реакцию образования борноэтилового эфира, который горит пламенем, окаймленным:
- A.** Красным цветом
 - B.** Желтым цветом
 - C.** Зеленым цветом
 - D.** Синим цветом
 - E.** Фиолетовым цветом
- 19.** Провизор-аналитик выполняет анализ натрия тиосульфата (Natrii thiosulfas). Выберите реактив, с помощью которого можно идентифицировать тиосульфат-ион в составе указанного лекарственного средства:
- A.** Кислота хлористоводородная
 - B.** Натрия бромид
 - C.** Калия йодид
 - D.** Натрия гидроксид
 - E.** Магния сульфат
- 20.** Количественное содержание димедрола в дозированных порошках провизор-аналитик аптеки определяет методом:
- A.** Кислотно-основного титрования
 - B.** Кислотно-основного титрования в неводных растворителях
 - C.** Нитритометрии
 - D.** Броматометрии
 - E.** Поляриметрии
- 21.** К навеске порошка, содержащего димедрол, провизор-аналитик прибавил две капли концентрированной серной кислоты. Появление при этом желтой окраски свидетельствует о наличии в структуре димедрола:
- A.** Кето-группы
 - B.** Фенольного гидроксила
 - C.** Сложноэфирной группы
 - D.** Простой эфирной связи

Е. β -Лактамного цикла

- 22.** Какое из лекарственных веществ с кислотой винной в присутствии ацетата натрия образует белый осадок, растворимый в щелочах и минеральных кислотах?
- А.** Калия хлорид
 - В.** Натрия хлорид
 - С.** Кальция хлорид
 - Д.** Натрия йодид
 - Е.** Натрия бромид
- 23.** Количественное определение прокаина гидрохлорида (новокаина) методом прямого алкалиметрического титрования основано на наличии в его структуре:
- А.** Первичной ароматической аминогруппы
 - В.** Сложноэфирной связи
 - С.** Незамещенного ароматического цикла
 - Д.** Остатка *n*-аминобензойной кислоты
 - Е.** Связанной кислоты хлористоводородной
- 24.** Какой индикатор применяют при аргентометрическом определении лекарственных средств по методу Фольгарда?
- А.** Натрия эозинат
 - В.** Железа(III) аммония сульфат
 - С.** Метилоранж
 - Д.** Калия хромат
 - Е.** Фенолфталеин
- 25.** В аптеке проводится экспресс-анализ субстанции кальция глюконата. Каким из перечисленных методов определяется количественное содержание данной субстанции?
- А.** Комплексометрическим
 - В.** Броматометрическим
 - С.** Йодометрическим
 - Д.** Меркуриметрическим
 - Е.** Нитритометрическим

Раздел 3
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА
ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ
В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

№ 26

РАСТВОР КИСЛОТЫ ХЛОРИСТОВОДОРОДНОЙ 2% – 100 мл

Идентификация

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора на предметном стекле прибавляют 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, нерастворимый в разведенной азотной кислоте, растворимый в растворе аммиака.

Ионы водорода (кислотность) – красная лакмусовая бумажка, смоченная исследуемым раствором, краснеет.

Количественное определение

К 2 мл раствора прибавляют 1 каплю раствора метилового оранжевого и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до желтой окраски.

Содержание кислоты хлористоводородной (%) вычисляют по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot 0,003646 \cdot 100 \cdot 100}{8,3 \cdot 2},$$

где 0,003646 – титр 0,1 М раствора натрия гидроксида;

8,3 – содержание хлористого водорода в разведенной кислоте хлористоводородной (%).

№ 27

РАСТВОР ВОДОРОДА ПЕРОКСИДА 3% – 200 мл

Идентификация

К 0,5 мл раствора прибавляют 2-3 капли разведенной серной кислоты, 0,5 мл диэтилового эфира, 3-4 капли раствора калия дихромата и взбалтывают. Эфирный слой окрашивается в синий цвет.

Количественное определение

К 1 мл раствора пипеткой прибавляют 9 мл воды очищенной и из разведения берут 1 мл раствора, прибавляют 0,5 мл разведенной серной кислоты и титруют 0,02 М раствором калия перманганата до слабо розовой окраски.

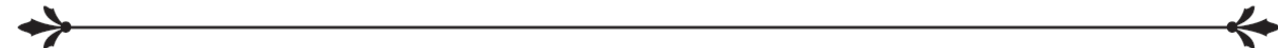
1 мл 0,02 М раствора калия перманганата соответствует 0,001701 г водорода пероксида.

Содержание водорода пероксида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot T \cdot K \cdot V_k \cdot 100\%}{m \cdot V_n} = \frac{V \cdot K_n \cdot T \cdot 10,0 \cdot 100\%}{1,0 \cdot 1,0}$$

№ 28

РАСТВОР ДИФЕНГИДРАМИНА ГИДРОХЛОРИДА (димедрола) 2% – 100 мл



Идентификация

Димедрол (основание). Несколько капель исследуемого раствора упаривают в выпарительной чашке. Затем прибавляют 2-3 капли концентрированной серной кислоты; появляется ярко-желтая окраска, постепенно переходящая в кирпично-красную. После прибавления нескольких капель воды очищенной окраска исчезает.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в разведенной азотной кислоте.

Количественное определение.

Вариант № 1. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 3 мл нейтрализованной по фенолфталеину спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,02918 г димедрола.

Вариант № 2. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до появления желтого цвета и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,02918 г димедрола.

Содержание димедрола рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 29

РАСТВОР ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМИНА 2% – 100 мл

Идентификация

К 1-2 капли раствора прибавляют несколько крупинок салициловой кислоты или натрия салицилата, 2-3 капли концентрированной серной кислоты и нагревают. Появляется красная окраска.

Количественное определение

К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли смешанного индикатора (2 капли метилового оранжевого и 1 каплю метиленового синего) и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,01402 г гексаметилентетрамина.

Содержание гексаметилентетрамина рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 30

РАСТВОР НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА 3% – 100 мл

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Гидрокарбонат-ион. К раствору прибавляют 1-2 капли разведенной хлористоводородной кислоты. Выделяются пузырьки углекислого газа.

Количественное определение

К 1 мл раствора прибавляют 1 каплю метилового оранжевого и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,0084 г натрия гидрокарбоната.

Содержание натрия гидрокарбоната рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 31

РАСТВОР БЕНДАЗОЛА ГИДРОХЛОРИД (дибазола) 1% – 100мл

Идентификация

Дибазол (основание). К 0,5-1 мл исследуемого раствора прибавляют 3 капли разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 0,05 М раствора йода и взбалтывают. Образуется красно-серебристый осадок полийодида дибазола.

Хлорид-ион. К капле раствора прибавляют 1 каплю разведенной азотной кислоты и 1 каплю раствора серебра нитрата. Образуется белый творожистый осадок, растворимый в избытке раствора аммиака.

Количественное определение

Вариант № 1. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтого цвета и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,02447 г дибазола.

Вариант № 2. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 3 мл нейтрализованной по фенолфталеину спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,02447 г дибазола.

Содержание дибазола рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 32

РАСТВОР КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 0,5%

Идентификация

Кальций-ион. К 3-5 каплям раствора прибавляют 5 капель раствора аммония оксалата. Образуется белый осадок, нерастворимый в разведенной хлористоводородной кислоте.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, нерастворимый в кислоте азотной разведенной, растворимый в растворе аммиака.

Количественное определение

Вариант № 1. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 мл аммиачного буферного раствора, 0,02 г индикатора (кислотного хром черного специального) и медленно при взбалтывании титруют 0,05 М раствором натрия эдетата до синей окраски.

1 мл 0,05 М раствора натрия эдетата соответствует 0,01095 г кальция хлорида.

Вариант № 2. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли калия хромата и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до оранжево-желтой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01095 г кальция хлорида.

Содержание кальция хлорида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 33

РАСТВОР ПРОКАИНА ГИДРОХЛОРИДА (новокаина) 0,5% (1%)

Идентификация

Новокаин (основание).

а) к 4-5 каплям исследуемого раствора прибавляют 5-6 капель разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 1% раствора натрия нитрита и 1 мл щелочного раствора β-нафтола. Образуется оранжево-красный осадок. При добавлении 1-2 мл 95% этанола осадок растворяется и появляется вишнево-красная окраска.

б) к 0,5 мл раствора прибавляют 1-2 капли разведенной серной кислоты и 0,3-0,5 мл 0,02 М раствора калия перманганата. Фиолетовая окраска исчезает.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в растворе азотной кислоты разведенной.

Количественное определение

Вариант № 1. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтого цвета и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,02728 г новокаина.

Вариант № 2. К 2 мл раствора прибавляют 2 мл воды очищенной, 1 мл разведенной хлористоводородной кислоты, 0,2 г калия бромида, 2 капли раствора тропеолин 00, 1 каплю раствора метиленового синего

и при 18-20 °С титруют 0,1 М раствором натрия нитрита до перехода красно-фиолетовой окраски в голубую.

1 мл 0,1 М раствора натрия нитрита соответствует 0,02728 г новокаина.

Вариант № 3. К 2 мл раствора прибавляют 3 мл нейтрализованной спирто-хлороформной смеси 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,1 М раствором натрия гидроксида до появления розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,02728 г новокаина.

Содержание новокаина рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 34

РАСТВОР ЦИНКА СУЛЬФАТА 0,25% (0,3%)

Идентификация

Цинк-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора на предметном стекле прибавляют 1 каплю раствора калия ферроцианида. Образуется белый осадок.

Сульфат-ион. К 0,5 мл раствора прибавляют 2 капли разведенной хлористоводородной кислоты и 2 капли раствора бария хлорида. Образуется белый осадок, нерастворимый в разведенных минеральных кислотах.

Количественное определение

К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 5 мл аммиачного буферного раствора, индикатор (кислотный хром темно-синий) и титруют 0,01 М раствором натрия эдетата.

1 мл 0,01 М раствора натрия эдетата соответствует 0,002876 г цинка сульфата.

Содержание цинка сульфата рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 35

РАСТВОР НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,9% – 100 мл

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют по 1-2 капли разведенной азотной кислоты и раствора серебра нитрата. Выпадает белый творожистый осадок, растворимый в избытке раствора аммиака.

Количественное определение

К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 3-5 капель раствора калия хромата и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до оранжево-желтой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,005847 г натрия хлорида.

Содержание натрия хлорида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 36

РАСТВОР НАТРИЯ БРОМИДА 1%

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Бромид-ион. К 0,5 мл раствора прибавляют 2-3 капли разведенной хлористоводородной кислоты, раствора хлорамина, 0,5-1 мл хлороформа и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в желтый цвет.

Количественное определение

К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 3-5 капель раствора калия хромата и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до оранжево-желтой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01029 г натрия бромида.

Содержание натрия бромида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 37

РАСТВОР КОФЕИН-БЕНЗОАТА НАТРИЯ 1%

Идентификация

Кофеин. К 2-3 каплям раствора прибавляют 3-5 капель концентрированной хлористоводородной кислоты, 3-5 капель пергидроля, выпаривают на водяной бане досуха. Остаток после охлаждения смачивают 1-2 каплями раствора аммиака. Появляется пурпурно-красная окраска (мурексидная проба).

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Бензоат-ион. К 1 капле раствора прибавляют каплю раствора железа(III) хлорида. Образуется осадок желто-розового цвета.

Количественное определение.

К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 1 мл диэтилового эфира, 1-2 капли метилового оранжевого и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,02322 г кофеин-бензоата натрия.

Содержание кофеин-бензоата натрия рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 38

РАСТВОР СУЛЬФАЦИЛ-НАТРИЯ 1%

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Сульфамидная группа. К 3-5 каплям раствора прибавляют 2-3 капли раствора меди сульфата. Образуется голубой осадок с зеленоватым оттенком.

Первичная ароматическая аминогруппа. К 1 капле раствора прибавляют каплю разведенной хлористоводородной кислоты, каплю раствора натрия нитрита и 3-5 капель щелочного раствора β-нафтола. Появляется красная окраска.

Количественное определение

К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 2 капли смешанного индикатора (2 капли метилового оранжевого и 1 каплю метиленового синего) и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до ярко-фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,02542 г сульфацил-натрия.

Содержание сульфацил-натрия рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 39

РАСТВОР ХИНИНА ГИДРОХЛОРИДА ИЗОТОНИЧЕСКИЙ 1% – 10 мл (содержит 0,07 г натрия хлорида)

Идентификация

Хинин (основание). К 2-3 каплям исследуемого раствора прибавляют 1 мл воды очищенной, по каплям бромную воду до появления слабо-желтой окраски раствора. Затем добавляют несколько капель 10% раствора аммиака. Появляется зеленая окраска.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разведенной.

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Количественное определение

К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 3 мл нейтрализованной по фенолфталеину спирто-хлороформной смеси 3-5 капель фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида при энергичном встряхивании до слабо-розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,03969 г хинина гидрохлорида (V_1).

Содержание хинина гидрохлорида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V_1 \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Сумма хинина гидрохлорида и натрия хлорида. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтого цвета и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски (V_2).

Натрия хлорид. Определяют по разности между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,005847 г натрия хлорида.

Содержание натрия хлорида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{(V_2 \cdot K_2 - V_1 \cdot K_1) \cdot T \cdot 10,0}{m}$$

№ 40

**РАСТВОРА НАТРИЯ БРОМИДА 4,0 – 200 МЛ
ЭУФИЛЛИНА 3,0**

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Бромид-ион. К 0,5 мл раствора прибавляют 2-3 капли разведенной хлористоводородной кислоты, раствора хлорамина, 0,5-1 мл хлороформа и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в желтый цвет.

Эуфиллин. К 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 1 каплю раствора меди сульфата. Появляется фиолетовая окраска.

Количественное определение

Натрия бромид. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтого цвета и титруют 0,1 М раствором серебра нитрита до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01029 г натрия бромида.

Содержание натрия бромида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 200}{m}$$

Эуфиллин (по этилендиамину). К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора метилового оранжевого и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до оранжево-розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора кислоты хлористоводородной соответствует 0,003005 г этилендиамина.

Содержание эуфиллина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot T \cdot K_{\text{п}} \cdot 200 \cdot 100\%}{1 \cdot 14\%}$$

№ 41

РАСТВОРА НАТРИЯ БРОМИДА 0,5% – 100 мл

КОФЕИН-БЕНЗОАТА НАТРИЯ 0,25

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Бромид-ион. К 0,5 мл раствора прибавляют 2-3 капли разведенной хлористоводородной кислоты, раствора хлорамина, 0,5-1 мл хлороформа и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в желтый цвет.

Кофеин. К 2-3 каплям раствора прибавляют 3-5 капель концентрированной хлористоводородной кислоты, 3-5 капель пергидроля, выпаривают на водяной бане досуха. Остаток после охлаждения смачивают 1-2 каплями раствора аммиака. Появляется пурпурно-красная окраска (мурексидная проба).

Бензоат-ион. К 1 капле раствора прибавляют каплю раствора железа(III) хлорида. Образуется желто-розовый осадок.

Количественное определение

Натрия бромид. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтой окраски и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01029 г натрия бромида.

Содержание натрия бромида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Кофеин-бензоат натрия. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 мл диэтилового эфира, 1 каплю метиленового синего, 2 капли метилового оранжевого и титруют 0,1 М раствором кислоты хлористоводородной до фиолетовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,02322 г кофеин-бензоата натрия.

Граммовое содержание кофеин-бензоата натрия рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\text{мл}}{m}$$

№ 42

РАСТВОРА НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,9% – 100 мл НОВОКАИНА 0,5

Идентификация

Новокаин (основание).

а) к 4-5 каплям раствора прибавляют 5-6 капель разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 1% раствора натрия нитрита, 1 мл щелочного раствора β-нафтола. Образуется оранжево-красный осадок. При добавлении 1-2 мл 95% этанола осадок растворяется и появляется вишнево-красная окраска.

2) к 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной серной кислоты и 0,3-0,5 мл 0,02 М раствора калия перманганата. Фиолетовая окраска раствора исчезает.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый творожистый осадок, растворимый в избытке раствора аммиака.

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Количественное определение

Новокаин. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 3-4 мл нейтрализованной спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфтаleine и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски водного слоя (V_1).

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,02728 г новокаина.

Содержание новокаина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100 \text{ мл}}{m}$$

Сумма новокаина и натрия хлорида.

К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту

до получения зеленовато-желтой окраски и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски (V_2).

Натрия хлорид. Определяют по разности между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,005847 г натрия хлорида.

Содержание натрия хлорид рассчитывают по формуле

$$C_{\%} = \frac{(V_2 \cdot K_2 - V_1 K_1) \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 43

РАСТВОРА ЦИНКА СУЛЬФАТА 0,25% – 10 мл КИСЛОТЫ БОРНОЙ 0,2

Идентификация

Кислота борная. Несколько капель исследуемой лекарственной формы выпаривают в фарфоровой чашке досуха. После этого прибавляют 2-3 капли этанола и поджигают. Пламя окрашивается в зеленый цвет.

Цинк-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора на предметном стекле прибавляют 1 каплю раствора калия ферроцианида. Образуется белый студенистый осадок.

Сульфат-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли раствора бария хлорида. Образуется белый осадок.

Количественное определение

Цинка сульфат. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 3-5 мл аммиачного буферного раствора, индикатор (кислотный хром черный специальный) и медленно титруют 0,01 М раствором натрия эдетата до синей окраски.

1 мл 0,01 М раствора натрия эдетата соответствует 0,002875 г цинка сульфата.

Содержание цинка сульфата рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Кислота борная. К 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 3 капли раствора калия ферроцианида, 3 мл глицерина (нейтрализованного по фенолфталеину), 4 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до появления розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствуют 0,006183 г кислоты борной.

Содержание кислоты борной (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 10}{m}$$

№ 44

РАСТВОРА НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,9% – 100 мл ДИМЕДРОЛА 0,1

Идентификация

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разбавленной.

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Димедрол. Несколько капель исследуемого раствора упаривают в фарфоровой чашке. Затем прибавляют 2-3 капли кислоты серной концентрированной; появляется ярко-желтая окраска, постепенно переходящая в кирпично-красную. От прибавления нескольких капель воды очищенной окраска исчезает.

Количественный определение

Димедрол. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 3-4 мл нейтрализованной спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании, 0,01 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски водного слоя (V₁).

1 мл 0,01 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,00292 г димедрола.

Граммовое содержание димедрола рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

Сумма димедрола и натрия хлорида.

К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтой окраски и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски (V_2).

Натрия хлорид. Определяется по разности объемов между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,005847 г натрия хлорида.

Содержание натрия хлорида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{\left(V_2 \cdot K - \frac{V_1 \cdot 1}{2 \cdot 10} \cdot K \right) \cdot 0,005847 \cdot 100\%}{1}$$

№ 45

**РАСТВОРА НОВОКАИНА 1% – 200 мл
ДИМЕДРОЛА 2,0**

Идентификация.

Новокаин (основание).

а) к 4-5 каплям раствора прибавляют 5-6 капель разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 1% раствора натрия нитрита, 1 мл щелочного раствора β -нафтола. Образуется оранжево-красный осадок. При добавлении 1-2 мл 95% этанола осадок растворяется и появляется вишнево-красная окраска.

б) к 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной серной кислоты и 0,3-0,5 мл 0,02 М раствора калия перманганата. Фиолетовая окраска раствора исчезает.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разведенной.

Димедрол (основание). Несколько капель исследуемого раствора упаривают в фарфоровой чашке досуха. Затем прибавляют 2-3 капли концентрированной серной кислоты; появляется ярко-желтая окраска, постепенно переходящая в кирпично-красную. После прибавления нескольких капель воды очищенной окраска исчезает.

Количественное определение

Новокаин. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 мл воды очищенной, 1 мл разведенной хлористоводородной кислоты, 0,2 г калия бромида, 2 капли раствора тропеолин 00, 1 каплю раствора метиленового синего и при 18-20 °С титруют 0,1 М раствором натрия нитрита до перехода красно-фиолетовой окраски в голубую (V_1).

1 мл 0,1 М раствора натрия нитрита соответствует 0,02728 г новокаина.

Содержание новокаина рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V_1 \cdot K_1 \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Сумма новокаина и димедрола.

Вариант № 1. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2 мл нейтрализованной по фенолфталеину спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски (V_2).

Вариант № 2. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтой окраски и титруют 0,1 М раствором нитрата серебра до сине-фиолетовой окраски (V_2).

Димедрол. Содержание димедрола рассчитывают по разности между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида или 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,0292 г димедрола.

Граммовое содержание димедрола рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{\left(V_2 \cdot K_2 - \frac{V_1}{2} \cdot K_1 \right) \cdot T \cdot 200 \text{мл}}{m}$$

№ 46

РАСТВОРА КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 2% – 100 мл НАТРИЯ БРОМИДА 2,0

Идентификация

Ион натрия. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Кальций-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли раствора аммония оксалата. Образуется белый осадок, растворимый в азотной кислоте разведенной.

Хлорид- и бромид-ионы. К 1-2 каплям исследуемого раствора в пробирке прибавляют 10-15 капель воды очищенной, 10-15 капель разведенной серной кислоты, 1 мл хлороформа, 1-2 капли 1% раствора калия перманганата и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в желто-бурый цвет (бромид-ион). Далее прибавляют раствор калия перманганата до стойкой фиолетовой окраски водного слоя и встряхивают 2-3 минуты до полного окисления бромид-иона в молекулярный бром, который растворяется в хлороформе. Затем водный слой сливают в другую пробирку, прибавляют 1 мл хлороформа, несколько капель калия перманганата и встряхивают. Если хлороформный слой не окрашивается, то водный слой сливают, прибавляют к нему по каплям раствор водорода пероксида до обесцвечивания, затем 2-3 капли раствора серебра нитрата; образуется белый осадок (хлорид-ион).

Количественное определение

Кальция хлорид. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 мл аммиачного буферного раствора, индикатор (кислотный хром черный) и медленно при взбалтывании титруют 0,05 М раствором натрия эдетата до синей окраски (V_1).

1 мл 0,05 М раствора натрия эдетата соответствует 0,01095 г кальция хлорида.

Содержание кальция хлорида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V_1 \cdot K_1 \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Сумма кальция хлорида и натрия бромида. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора калия хромата и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до оранжево-желтой окраски (V_2).

Натрия бромид.

Вариант № 1. Определяют по разности между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01029 г натрия бромида.

Содержание натрия бромида (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{\left(V_2 \cdot K_2 - \frac{V_1}{2} \cdot K_1 \right) \cdot T \cdot 100}{m}$$

Вариант № 2. Рефрактометрическое определение.

Содержание натрия бромида (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - C\% \cdot F_1] \cdot 100\text{мл}}{F \cdot 100},$$

где n_0 – показатель преломления воды очищенной;

n – показатель преломление раствора;

$C\%$ – процентное содержание кальция хлорида, найденное титриметрическим методом;

F_1 – фактор пересчета кальция хлорида (0,00120);

F – фактор пересчета кальция бромида (0,00130).

№ 47

**РАСТВОРА КИСЛОТЫ БОРНОЙ 2% – 10 МЛ
ДИМЕДРОЛА 0,02**

Идентификация

Димедрол (основание). Несколько капель исследуемого раствора упаривают в фарфоровой чашке досуха. Затем прибавляют 2-3 капли концентрированной серной кислоты; появляется ярко-желтая окраска, постепенно переходящая в кирпично-красную. После прибавления нескольких капель воды очищенной окраска исчезает.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разведенной.

Кислота борная. Несколько капель исследуемой лекарственной формы выпаривают в фарфоровой чашке досуха. Прибавляют 2-3 капли этанола и поджигают. Пламя окрашивается в зеленый цвет.

Количественное определение

Димедрол. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до получения зеленовато-желтой окраски и титруют 0,01 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски (V_1).

1 мл 0,01 М раствора серебра нитрата соответствует 0,00292 г димедрол.

Граммовое содержание димедрол рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot K_1 \cdot T \cdot 10_{\text{мл}}}{m}$$

Сумма димедрол и кислоты борной. К 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 1 мл воды очищенной, 3 мл глицерина, 3 мл смеси спирта с хлороформом (1 : 1), 4 капли раствора фенолфталеина и титруют при взбалтывании 0,1 М раствором натрия гидроксида до появления розовой окраски водного слоя (V_2).

Кислота борная. Определяют по разности между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствуют 0,006183 г кислоты борной.

Содержание кислоты борной рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{\left(V_2 \cdot K_2 - \frac{V_1 \cdot 0,5}{2 \cdot 10} \right) \cdot T \cdot 100}{0,5}$$

№ 48

РАСТВОРА ЦИНКА СУЛЬФАТА 0,25% – 10 мл
КИСЛОТЫ БОРНОЙ 0,2
НОВОКАИНА 0,1

Идентификация

Кислота борная. Несколько капель исследуемой лекарственной формы выпаривают в фарфоровой чашке. Прибавляют 2-3 капли этанола и поджигают. Пламя окрашивается в зеленый цвет.

Цинк-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют 2 капли раствора калия ферроцианида. Образуется белый студенистый осадок.

Сульфат-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли раствора бария хлорида. Образуется белый осадок.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли серебра нитрата, образуется белый осадок, растворимый в растворе аммиака и нерастворимый в азотной кислоте разведенной.

Новокаин (основание).

а) к 4-5 каплям раствора прибавляют 5-6 капель разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 1% раствора натрия нитрита, 1 мл щелочного раствора β -нафтола. Образуется оранжево-красный осадок. При добавлении 1-2 мл 95% этанола осадок растворяется и появляется вишнево-красная окраска.

б) к 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной серной кислоты и 0,3-0,5 мл 0,02 М раствора калия перманганата. Фиолетовая окраска раствора исчезает.

Количественное определение

Цинка сульфат. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 3-5 мл аммиачного буферного раствора, индикатор (кислотный хром черный специальный) и медленно титруют 0,01 М раствором натрия эдетата до синей окраски.

1 мл 0,01 М раствора натрия эдетата соответствует 0,002875 г цинка сульфата.

Содержание цинка сульфата рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Новокаин.

Вариант № 1. К 2 мл раствора прибавляют 2-3 мл воды очищенной, 1 мл разведенной хлористоводородной кислоты, 0,2 г калия бромида, 2 капли раствора тропеолина 00, 1 каплю раствора метиленового синего и при 18-20 °С титруют 0,1 М раствором натрия нитрита до перехода красно-фиолетовой окраски в голубую (V_1).

1 мл 0,1 М раствора натрия нитрита соответствует 0,02728 г новокаина.

Вариант № 2. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям уксусную кислоту разведенную до получения зеленовато-желтой окраски и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски (V_1).

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,02728 г новокаина.

Граммовое содержание новокаина рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot K \cdot T \cdot 10}{m}$$

Сумма новокаина и кислоты борной. К 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 3 капли раствора ферроцианида калия, 3 мл глицерина, 3 мл нейтрализованной спирто-хлороформной смеси, 3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,1 М раствором натрия гидроксида до появления розовой окраски водного слоя (V_2).

Кислота борная. Определяют по разности между третьим и вторым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,006183 г кислоты борной.

Содержание кислоты борной (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{\left(V_2 \cdot K_2 - \frac{V_1 \cdot 0,5}{2} \cdot K_1 \right) \cdot T \cdot 10,0}{0,5}$$

№ 49

РАСТВОРА КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 6,0 – 200 мл
НАТРИЯ БРОМИДА 4,0
НОВОКАИНА 1,0

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Кальций-ион. К 1-2 каплям исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли раствора аммония оксалата. Образуется белый осадок, растворимый в разведенной хлористоводородной или азотной кислотах.

Хлорид- и бромид-ионы. К 1-2 каплям исследуемого раствора в пробирке прибавляют по 10-15 капель воды очищенной и разведенной серной кислоты, 1 мл хлороформа, 1-2 капли 1% раствора калия перманганата и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в желто-бурый цвет (бромид-ион). Далее прибавляют раствор калия перманганата до стойкой фиолетовой окраски водного слоя и встряхивают 2-3 минуты до полного окисления бромид-иона в молекулярный бром, который растворяется в хлороформе. Затем водный слой сливают в другую пробирку, прибавляют 1 мл хлороформа, несколько капель калия перманганата и встряхивают. Если хлороформный слой не окрашивается, то водный слой сливают, прибавляют к нему по каплям раствор водорода пероксида до обесцвечивания. Затем 2-3 капли раствора серебра нитрата; образуется белый осадок (хлорид-ион).

Новокаин (основание).

а) к 4-5 каплям раствора прибавляют 5-6 капель разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 1% раствора натрия нитрита, 1 мл щелочного раствора β -нафтола. Образуется оранжево-красный осадок. При добавлении 1-2 мл 95% этанола осадок растворяется и появляется вишнево-красная окраска.

б) к 0,5 мл исследуемого раствора прибавляют 1-2 капли разведенной серной кислоты и 0,3-0,5 мл 0,02 М раствора калия перманганата. Фиолетовая окраска раствора исчезает.

Количественное определение

Кальция хлорид. Проводят разведение 1 : 10 лекарственной формы и берут 2 мл полученного раствора, прибавляют 2-3 мл аммиачного буферного раствора, 0,02 г индикатора (кислотного хром черного специального) и медленно при взбалтывании титруют 0,05 М раствором натрия эдетата до синей окраски.

1 мл 0,05 М раствора натрия эдетата соответствует 0,01095 г кальция хлорида.

Содержание кальция хлорида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10,0 \cdot 200}{1,0 \cdot 2,0}.$$

Новокаин. К 2 мл исследуемого раствора прибавляют 4 мл нейтрализованной спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,1 М раствором натрия гидроксида до появления розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,02728 г новокаина.

Содержание новокаина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 200}{2,0}.$$

Натрия бромид. Рефрактометрическое определение.

Содержание натрия бромида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - (C_1 \cdot F_1) - (C_2 \cdot F_2)] \cdot 200}{F_3 \cdot 100\%},$$

где C_1 – концентрация кальция хлорида, %;

F_1 – фактор кальция хлорида (0,00120);

C_2 – концентрация новокаина, %;

F_2 – фактор новокаина гидрохлорида (0,00220);

F_3 – фактор натрия бромида (0,00130).

№ 50

**РАСТВОРА ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМИНА 4% – 100 мл
НАТРИЯ БРОМИДА 2,0**

Идентификация

Гексаметилентетрамин. К 1-2 капли раствора прибавляют несколько крупинок салициловой кислоты или натрия салицилата, 2-3 капли концентрированной серной кислоты и нагревают. Появляется красная окраска (образование ауринового красителя).

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Бромид-ион. К 3-5 каплям раствора прибавляют 1-2 мл воды очищенной, несколько капель разведенной серной кислоты, 1 мл хлороформа, несколько капель калия перманганата или хлорамина. Хлороформный слой окрашивается в желто-бурый цвет.

Количественное определение

К 1 мл лекарственной формы прибавляют 2 капли метилового оранжевого и 1 каплю метилового синего и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,0140 г гексаметилентетрамина.

Содержание гексаметилентетрамина рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Натрия бромид. Рефрактометрическое определение.

Содержание натрия бромида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - C_1 \cdot F_1] \cdot 100\text{мл}}{F \cdot 100},$$

где C_1 – концентрация гексаметилентетрамина, %;

F_1 – фактор пересчета гексаметилентетрамина (0,00164);

F – фактор пересчета натрия бромида (0,00130).

№ 51

РАСТВОРА КИСЛОТЫ БОРНОЙ 3%

РАСТВОРА ВОДОРОДА ПЕРОКСИДА 3% ПО 10,0

Идентификация

Кислота борная. 0,05 мл раствора помещают в фарфоровую чашку, добавляют 1 каплю концентрированной серной кислоты, 0,5 мл спирта этилового и поджигают. Пламя окрашивается в зеленый цвет.

Водорода пероксид. К 0,5 мл раствора прибавляют 2-3 капли разведенной серной кислоты, 0,5 мл диэтилового эфира, 3-4 капли калия дихромата и взбалтывают. Эфирный слой окрашивается в синий цвет.

Количественное определение

Кислота борная. 1 мл раствора помещают в цилиндр на 10 мл, доводят водой очищенной до метки и тщательно перемешивают.

Из разведения берут 2 мл и прибавляют 5-6 мл глицерина, 2-3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,006183 г кислоты борной.

Содержание кислоты борной рассчитывают по формуле:

$$C\% = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Водорода пероксид. Из разведения берут 1 мл раствора, прибавляют 0,5 мл разведенной серной кислоты и титруют 0,02 М раствором калия перманганата до слабо розовой окраски.

1 мл 0,02 М раствора калия перманганата соответствует 0,001701 г водорода пероксида.

Содержание водорода пероксида рассчитывают по формуле:

$$C\% = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 52

Йода 0,3

Калия йодида 0,4

Воды очищенной 20 мл

Идентификация

Йод. К 2-3 каплям раствора прибавляют 1 каплю раствора крахмала. Раствор окрашивается в синий цвет.

Йодид-ион. Каплю испытуемого раствора выпаривают в фарфоровой чашке до обесцвечивания (улетучивается йод), прибавляют 1 мл воды очищенной затем 1 мл хлороформа, 2-3 капли хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 0,5% раствора калия перманганата и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в фиолетовый цвет.

Калий-ион. 1-2 капли раствора выпаривают в фарфоровой чашке до обесцвечивания, прибавляют 0,5 мл воды очищенной и 2 капли раствора натрия кобальтинитрита. Образуется желтый осадок.

Количественное определение

Йод. 1 мл испытуемого раствора титруют 0,1 М раствором натрия тиосульфата (индикатор – крахмал) (V_1).

1 мл 0,1 М раствора натрия тиосульфата соответствует 0,01269 г йода. Содержание йода (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 20}{m}$$

Сумма йодидов. К оттитрованному раствору прибавляют 1-2 мл воды очищенной, 0,5 мл разведенной уксусной кислоты, 1 каплю раствора натрия эозината и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до розовой окраски осадка (V_2).

Калия йодид. Определяют по разности между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,0166 г калия йодида.

Содержание калия йодида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{(V_2 - V_1) \cdot K \cdot T \cdot 20}{m}$$

№ 53

КАЛИЯ ЙОДИДА 0,3

НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА 0,2

ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ до 10 мл

Идентификация

Калий-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 2 капли раствора натрия кобальтинитрита. Образуется желтый осадок.

Йодид- и гидрокарбонат-ионы. К 2-3 каплям раствора прибавляют 2-3 капли кислоты хлористоводородной. Выделяются пузырьки углекислого газа (гидрокарбонат-ион). Затем прибавляют 2-3 капли хлорамина, 1 мл хлороформа и взбалтывают. Хлороформный слой окрашивается в фиолетовый цвет (йодид-ион).

Натрий-ион. К 0,5 мл раствора прибавляют 1 мл калия пироантимоната, нагревают до кипения, охлаждают. Образуется белый осадок.

Количественное определение

Калия йодид. К 1 мл раствора прибавляют 1 мл воды очищенной, 1 мл разведенной уксусной кислоты, 4 капли 0,1% раствора натрия эозионата и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до ярко-розовой окраски осадка.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01660 г калия йодида.

Содержание калия йодида (г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10}{m}$$

Натрия гидрокарбонат. К 1 мл раствора прибавляют 2 капли метилового оранжевого и 1 каплю метиленового синего и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до фиолетовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,008400 г натрия гидрокарбоната.

Содержание натрия гидрокарбоната (г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10}{m}$$

№ 54

КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 1,5

НАТРИЯ ТИОСУЛЬФАТА 0,5

ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ 100 мл



Идентификация

Кальций-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли аммония оксалата. Образуется белый осадок.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли разведенной азотной кислоты и 1-2 капли раствора серебра нитрата. Образуется белый творожистый осадок (тиосульфат не мешает).

Натрий-ион. К 0,5 мл раствора прибавляют 1 мл калия пироантимоната, нагревают до кипения, охлаждают. Образуется белый осадок.

Тиосульфат-ион. К 2-3 каплям раствора прибавляют 1-2 капли разведенной хлористоводородной кислоты. Наблюдается помутнение и ощущается запах сернистого газа.

Количественное определение

Кальция хлорид. К 1 мл раствора прибавляют 3-5 мл аммиачного буферного раствора, 0,05 г индикаторной смеси кислотного хром черного и титруют 0,05 М раствором натрия эдетата до сине-фиолетовой окраски ($T = 0,01095$ г/мл).

Содержание кальция хлорида (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

Натрия тиосульфат. 5 мл исследуемого раствора титруют 0,05 М раствором йода до появления желтого цвета или с раствором крахмала – до появления синей окраски ($T = 0,02482$ г/мл).

Содержание натрия тиосульфата (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

№ 55

АНАЛЬГИНА 2,0

НОВОКАИНА 2,0

ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ до 100 мл

Идентификация

Анальгин. К 2-3 каплям раствора прибавляют 1 каплю разведенной хлористоводородной кислоты и 1 каплю раствора железа(III) хлорида. Появляется синяя окраска.

Новокаин. На газетную бумагу наносят 1-2 капли раствора, прибавляют 1 каплю разведенной хлористоводородной кислоты. Образуется оранжевое пятно.

Хлорид-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1 каплю разведенной азотной кислоты и 1 каплю серебра нитрата. Образуется белый осадок.

Количественное определение

Анальгин. К 1 мл раствора прибавляют 1 мл хлористоводородной кислоты и титруют 0,05 М раствором йода до появления желтой окраски (или с 0,5 мл крахмала до синей окраски) раствора.

1 мл 0,05 М раствора йода соответствует 0,01757 г анальгина.

Содержание анальгина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

Новокаин. К 1 мл раствора прибавляют 2 мл спирто-хлороформной смеси, 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном встряхивании 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,02728 г новокаина.

Содержание новокаина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

№ 56

РИБОФЛАВИНА 0,002

РАСТВОРА КАЛИЯ ЙОДИДА 3% – 10 мл

Идентификация

Рибофлавин. Раствор имеет зеленовато-желтый цвет и зеленую флуоресценцию в УФ-свете, которая исчезает при добавлении раз-

бавленной хлористоводородной кислоты или раствора натрия гидроксида.

Йодид-ион. К 1 капле раствора прибавляют 1 мл хлороформа, 2-3 капли хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 0,5 % раствора калия перманганата и встряхивают. Хлороформный слой окрашивается в фиолетовый цвет.

Калий-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 2 капли раствора натрия кобальтинитрита. Образуется желтый кристаллический осадок.

Количественное определение

Калия йодид. К 1 мл раствора прибавляют 1 мл разведенной уксусной кислоты, 4 капли 0,1 % раствора натрия эозионата титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до ярко-розовой окраски осадка.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01660 г калия йодида.

Содержание калия йодида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Рибофлавин. Фотоэлектроколориметрический метод.

5 мл раствора помещают в мерную колбу емкостью 50 мл, доводят объём раствора до метки водой очищенной и тщательно перемешивают.

Измеряют оптическую плотность приготовленного раствора на ФЭКе при синем светофильтре (длина волны 445 нм) в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве компенсационного раствора используют воду очищенную.

Параллельно измеряют оптическую плотность рабочего стандартного раствора, содержащего 0,00002 г рибофлавина в 1 мл.

Содержание рибофлавина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{A \cdot 0,00002 \cdot 50}{A_0 \cdot 5},$$

где A и A_0 – оптические плотности определяемого и рабочего стандартного растворов соответственно.

Приготовление рабочего стандартного раствора. Точную навеску (0,0500 г) рибофлавина растворяют в 150-200 мл горячей воды очищенной в мерной колбе емкостью 250 мл, охлаждают до комнатной температуры и доводят объём раствора до метки тем же растворите-

лем (раствор «А»). Раствор «А» устойчив в течение месяца при хранении в темном месте.

Для получения раствора с содержанием 0,00002 г рибофлавина в 1 мл, 5 мл раствора «А» помещают в мерную колбу емкостью 50 мл и доводят объем раствора до метки водой очищенной, перемешивают.

№ 57

РАСТВОРА КАЛИЯ ЙОДИДА 2% – 100,0
НАТРИЯ САЛИЦИЛАТА 3,0

Идентификация

Калий ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 2 капли раствора натрия кобальтинитрита. Образуется желтый осадок.

Йодид-ион. К 1-2 каплям раствора добавляют 1 каплю уксусной кислоты и 1 каплю натрия нитрита. Выделяется свободный йод.

Салицилат-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли раствора железа(III) хлорида (сильно разбавленный раствор). Появляется сине-фиолетовая окраска.

Натрий-ион. К 0,5 мл раствора прибавляют 1 мл калия пуроантимоната, нагревают, охлаждают. Образуется белый осадок.

Количественное определение

Калия йодид. К 1 мл раствора прибавляют 1 мл разведенной уксусной кислоты, 4 капли 0,1% раствора эозината натрия и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до ярко-розовой окраски (натрия салицилат не мешает, так как в кислой среде переходит в салициловую кислоту, которая малорастворима в воде очищенной).

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01660 г калия йодида.

Содержание калия йодида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

Натрия салицилат. К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 2-3 мл диэтилового эфира, 1 каплю метилового оранжевого и титруют

при встряхивании. 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,01600 г натрия салицилата.

Содержание натрия салицилата (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

№ 58

НАТРИЯ ТЕТРАБОРАТА

НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА ПО 0,1

ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ ДО 10 МЛ

Идентификация

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Гидрокарбонат-ион. К 2-3 каплям раствора прибавляют 2-3 капли хлористоводородной кислоты. Выделяются пузырьки углекислого газа.

Тетраборат-ион. 2-3 капли раствора выпаривают в фарфоровой чашке досуха. Прибавляют 2 капли концентрированной серной кислоты, 2 мл спирта этилового и поджигают. Спиртовой раствор горит пламенем с зеленой каймой.

Количественное определение

Определение суммы ингредиентов. К 1 мл капле прибавляют 1 каплю метилового оранжевого и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до розовой окраски (V, мл).

Полученный раствор кипятят 2-3 минуты для удаления углекислого газа, охлаждают, прибавляют 10 мл глицерина (нейтрализованного по фенолфталеину), 5 капель фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски (V₁, мл).

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,009534 г натрия тетрабората.

Содержание натрия тетрабората (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot 0,009534 \cdot 10}{m}$$

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,008400 г натрия гидрокарбоната.

Граммовое содержание натрия гидрокарбоната рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{\left(V - \frac{V_1}{2}\right) \cdot 0,0084 \cdot 10}{m}$$

№ 59

НАТРИЯ БРОМИДА 4,0

КАЛИЯ ИОДИДА 3,0

ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ до 200 мл

Идентификация

Калий-ион.

Вариант № 1. К 1-2 каплям раствора прибавляют 2 капли раствора натрия кобальтинитрита. Образуется желтый осадок.

Вариант № 2. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, вносят в бесцветное пламя горелки. Появляется синефиолетовая окраска пламени (в присутствии солей натрия смотрят через кобальтовое стекло или синюю индиговую призму, которые не пропускают желтые лучи).

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет (соли калия не мешают определению).

Бромид- и йодид-ионы. К 1-2 каплям раствора прибавляют по 0,5-1 мл воды очищенной, разведенной серной кислоты и хлороформа, а затем 2-3 капли 1% раствора калия перманганата. При встряхивании хлороформный слой окрашивается в розовато-фиолетовый цвет (йод). При дальнейшем прибавлении раствора калия перманганата и встряхивании розовато-фиолетовый цвет постепенно исчезает

вследствие окисления йода до йодат-иона. Одновременно возникает желто-бурая окраска хлороформного слоя (бром).

Количественное определение

Калия йодид.

Вариант № 1. Аргентометрическое титрование с внешним индикатором (метод Шика): к 1 мл раствора прибавляют 5-10 мл воды очищенной, 5 мл серной кислоты и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до тех пор, пока капля титруемого раствора, нанесенная на нитрозо-крахмальную бумажку, не будет вызывать ее посинения (V_1).

Вариант № 2. Определение по методу Кольтгофа: к 1 мл раствора прибавляют 20-30 мл воды очищенной, 1 каплю 0,0167 М раствора калия йодата, 2 мл свежеприготовленного раствора крахмала, 5 мл 10% раствора аммония карбоната (присутствие бромидов) и по каплям разведенную серную кислоту до появления синего цвета жидкости и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до исчезновения синей окраски (V_1).

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01660 г калия йодида.

Содержание калия йодида (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 200}{m}$$

Сумма галогенидов. К 1 мл раствора прибавляют 3-5 мл воды очищенной, 2-3 капли раствора бромфенолового синего, по каплям разведенную уксусную кислоту до появления зеленовато-желтой окраски и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до сине-фиолетовой окраски (V_2).

Натрия бромид.

Вариант № 1. Определяют по разности между вторым и первым титрованием.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01029 г натрия бромида.

Содержание натрия бромида (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{(V_2 - V_1) \cdot K \cdot T \cdot 200}{m}$$

Вариант № 2. Рефрактометрическое определение.

Содержание натрия бромида (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{[(n - n_0) - C_1 F_1] \cdot 200}{F_2 \cdot 100},$$

где n – показатель преломления исследуемого раствора;

n_0 – показатель преломления воды очищенной (1,3330);

C_1 – концентрация калия йодида, %;

F_1 – фактор показателя преломления калия йодида (0,00130);

F_2 – фактор показателя преломления натрия бромид (0,00134).

№ 60

РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ 5% – 100 мл

НАТРИЯ БРОМИДА 2,0

Идентификация

Бромид-ион. К 1 капле раствора прибавляют 5-10 капель раствора серебра нитрата. Образуется осадок желтоватого цвета.

Глюкоза. Далее прибавляют 10-15 капель раствора аммиака и кипятят. Образуется бурый осадок.

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Количественное определение

Натрия бромид. К навеске микстуры (1 мл) прибавляют индикатор (калия хромат) и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до оранжево-желтой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,01029 г натрия бромид.

Содержание натрия бромид (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

Глюкоза. Рефрактометрическое определение. Измеряют показатель преломления микстуры (n) и воды очищенной (n_0).

Содержание глюкозы рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{(n - n_0) - C_1 F_1}{F_2},$$

где C_1 – найденная концентрация натрия бромида в анализируемой микстуре, %;
 F_1 – фактор пересчета показателя преломления 2% раствора натрия бромида (0,00130);
 F_2 – фактор пересчета показателя преломления 5% раствора глюкозы (0,00142).

№ 61

РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ 10% – 100 мл
КАЛЬЦИЯ ХЛОРИД 3,0

Идентификация

Глюкоза. К 1-2 каплям микстуры прибавляют 10-15 капель раствора аммиака, 5-10 капель раствора серебра нитрата и кипятят. Образуется бурый осадок.

Хлорид-ион. 2 капли микстуры помещают на предметное стекло, прибавляют 1 каплю разведенной азотной кислоты и 1 каплю раствора серебра нитрата. Образуется белый осадок.

Кальций-ион. К 1 капле микстуры прибавляют 1 каплю раствора аммония оксалата. Образуется белый осадок, растворимый в минеральных кислотах.

Количественное определение

Кальция хлорид. К навеске микстуры (1 мл) прибавляют 2 мл аммиачного буфера, индикатор (кислотный хром темно-синий) и титруют 0,05 М раствором натрия эдетата до перехода фиолетовой окраски в синюю.

1 мл 0,05 М раствора натрия эдетата соответствует 0,01095 г кальция хлорида.

Содержание кальция хлорида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 100_{\text{мл}}}{m}$$

Глюкоза. Рефрактометрическое определение. Измеряют показатель преломления микстуры (n) и воды очищенной (n_0).

Содержание глюкозы рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{(n - n_0) - C_1 F_1}{F_2},$$

где C_1 – найденная концентрация кальция хлорида в анализируемой микстуре, %;

F_1 – фактор пересчета показателя преломления 3% раствора кальция хлорида (0,00120);

F_2 – фактор пересчета показателя преломления 10% раствора глюкозы (0,00142).

№ 62

АТРОПИНА СУЛЬФАТА 0,1

НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,08

ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ 10 мл

Идентификация

Атропин (основание). Выпаривают 2-3 капли раствора на водяной бане. К сухому остатку прибавляют 2-3 капли концентрированной азотной кислоты и снова выпаривают. К сухому остатку прибавляют 2-3 капли спиртового раствора калия гидроксида и ацетона. Появляется фиолетовая окраска, исчезающая при стоянии.

Сульфат-ион. К 1-2 каплям раствора прибавляют 1-2 капли раствора бария хлорида. Образуется белый осадок, нерастворимый в разведенных минеральных кислотах.

Натрий-ион. Графитовую палочку, смоченную исследуемым раствором, помещают в бесцветное пламя горелки. Пламя окрашивается в желтый цвет.

Хлорид-ион. 2 капли раствора помещают на предметное стекло, прибавляют 1 каплю разведенной азотной кислоты, каплю раствора серебра нитрата. Выпадает белый осадок.

Количественное определение

Атропина сульфат. К 1,0 мл раствора прибавляют 2-3 мл хлороформа и титруют 0,02 М раствором натрия гидроксида при взбалтывании до розовой окраски (индикатор – фенолфталеин).

1 мл 0,02 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,006948 г атропина сульфата.

Содержание атропина сульфата (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10}{m}$$

Натрия хлорид. К 1,0 мл раствора прибавляют 1-2 капли раствора калия хромата и титруют 0,1 М раствором серебра нитрата до оранжево-желтой окраски.

1 мл 0,1 М раствора серебра нитрата соответствует 0,005844 г натрия хлорида.

Содержание натрия хлорида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot T \cdot 10}{m}$$

3.1. Тестовые задания для самоконтроля

1. Укажите, какой метод аргентометрического определения йодидов следует использовать провизору-аналитику аптеки при проведении химического контроля жидкой лекарственной формы, в состав которой входят йодиды, бромиды и хлориды щелочных металлов:

- А. Метод Мора
- В. Метод Фаянса
- С. Метод Фольгарда
- Д. Метод Кольтгофа
- Е. Метод Гей-Люссака

2. Провизор-аналитик выполняет внутриаптечный контроль жидкой лекарственной формы, содержащей одновременно димедрол и натрия хлорид. Для количественного определения димедрола в данной лекарственной форме аналитику следует использовать метод:

- А. Аргентометрии
- В. Алкалометрии
- С. Ацидиметрии
- Д. Меркуриметрии
- Е. Йодометрии

3. Одной из реакций идентификации хинина сульфата в инъекционной лекарственной форме является реакция на сульфат-анион. Укажите реактив, который используют для этого:
- А. Раствор аммония сульфата
 - В. Раствор аммиака
 - С. Раствор бария хлорида
 - Д. Раствор железа(III) нитрата
 - Е. Раствор калия бромид
4. Провизор-аналитик осуществляет внутриаптечный контроль качества микстуры, содержащей кальция хлорид, натрия бромид и новокаин. При этом идентификация натрия бромид в данном растворе проводится по реакции:
- А. Образования арилметанового красителя
 - В. Взаимодействия с раствором бария хлорида в солянокислой среде
 - С. Осаждения бромид-ионов серебра нитратом в азотнокислой среде
 - Д. Диазотирования с последующим азосочетанием (образование азокрасителя)
 - Е. Окисления перманганатом калия в присутствии хлороформа
5. Провизор-аналитик аптеки проводит анализ глазных капель, в состав которых входит калия йодид. Для его количественного определения аналитик использует метод:
- А. Кислотно-основного титрования
 - В. Тиоцианатометрии
 - С. Аргентометрии
 - Д. Комплексонометрии
 - Е. Поляриметрии
6. Провизор-аналитик проводит идентификацию прокаина гидрохлорида в составе жидкой лекарственной формы по реакции образования азокрасителя. Положительный результат данной реакции подтверждает наличие в структуре исследуемого вещества:
- А. Фенольного гидроксила

- В.** Спиртового гидроксила
- С.** Амидной группы
- Д.** Альдегидной группы
- Е.** Первичной ароматической аминогруппы

7. Количественное содержание дифенгидрамина гидрохлорида в инъекционном растворе провизор-аналитик определяет методом алкалиметрии. При этом в качестве титранта используется раствор:

- А.** Кислоты хлористоводородной
- В.** Натрия гидроксида
- С.** Калия бромата
- Д.** Натрия тиосульфата
- Е.** Калия перманганата

8. Провизор-аналитик определяет количественное содержание инъекционного раствора новокаина 1%, приготовленного в аптеке. Какой из перечисленных титрованных растворов он должен использовать для этого?

- А.** Натрия нитрита
- В.** Натрия эдетата
- С.** Ртут(II) нитрата
- Д.** Натрия гидроксида
- Е.** Серебра нитрата

9. Щелочную реакцию среды имеет водный раствор:

- А.** Кислоты борной
- В.** Натрия хлорида
- С.** Натрия сульфата
- Д.** Натрия гидрокарбоната
- Е.** Кальция хлорида

10. Провизор-аналитик аптеки для анализа жидкой лекарственной формы использовал раствор калия ферроцианида. При этом образовался белый осадок, нерастворимый в кислоте хлористоводородной разведенной. Какой катион идентифицировал аналитик?

- А.** Калия

- В.** Натрия
- С.** Магния
- Д.** Цинка
- Е.** Железа

11. Провизор-аналитик идентифицировал в микстуре салицилат-ионы с помощью раствора железа(III) хлорида по появлению:

- А.** Розовой окраски
- В.** Красной окраски
- С.** Желтой окраски
- Д.** Синей окраски
- Е.** Фиолетовой окраски

12. Провизор-аналитик аптеки проводит контроль качества экстемпоральных глазных капель, в состав которых входит цинка сульфат и кислота борная. Количественное содержание цинка сульфата в данной лекарственной форме он может определить методом:

- А.** Алкалиметрии
- В.** Цериметрии
- С.** Комплексонометрии
- Д.** Поляриметрии
- Е.** Нитритометрии

13. Провизор-аналитик аптеки количественное содержание изотонического раствора натрия хлорида по методу Мора может определить в:

- А.** Уксуснокислой среде
- В.** Азотнокислой среде
- С.** Щелочной среде
- Д.** Нейтральной среде
- Е.** Среде неводного растворителя

14. Какой метод можно использовать для количественного определения натрия хлорида в растворе?

- А.** Перманганатометрия
- В.** Комплексонометрия

- С. Йодометрия
- Д. Йодатометрия
- Е. Ионообменная хроматография

15. Провизор-аналитик проводит реакцию с раствором серебра нитрата при идентификации раствора прокаина гидрохлорида 1% для инъекций. Образующийся при этом белый осадок растворяется в растворе:

- А. Аммиака
- В. Кислоты азотной
- С. Натрия хлорида
- Д. Формальдегида
- Е. Натрия гидроксида

16. В аптеке изготовлены глазные капли, в состав которых входит сульфацил-натрия. Для идентификации в них действующего вещества провизору-аналитику следует провести реакцию образования:

- А. Флуоресцеина
- В. Мурексида
- С. Йодоформа
- Д. Нафтохинона
- Е. Азокрасителя

17. Провизор-аналитик проводит количественное определение содержания действующего вещества в растворе магния сульфата 25% для инъекций. В качестве титранта он должен использовать раствор:

- А. Натрия эдетата
- В. Свинца нитрата
- С. Кислоты хлорной
- Д. Натрия нитрита
- Е. Натрия гидроксида в смеси метилового спирта и бензола

18. Для идентификации этакридина лактата в растворе для наружного применения провели реакцию с раствором натрия нитрита в среде хлористоводородной кислоты. При этом происходит образование:

- A.** Нитрозосоединения
- B.** Основания Шиффа
- C.** Соли диазония
- D.** Сложного эфира
- E.** Глутаконового альдегида

19. Провизор-аналитик для количественного определения водорода пероксида раствора 3% применил метод перманганатометрии. Какой индикатор при этом используется?

- A.** Тропеолин 00
- B.** Крахмал
- C.** Метиловый оранжевый
- D.** Фенолфталеин
- E.** Без индикатора

20. Провизор-аналитик проверил цвет и запах жидкой лекарственной формы, изготовленной в аптеке, а также провел ее контроль на отсутствие механических включений и качество укупоривания. Какой вид внутриаптечного контроля качества лекарств осуществил провизор-аналитик?

- A.** Физический
- B.** Химический
- C.** Органолептический
- D.** Контроль при отпуске
- E.** Входящий

21. Раствор антипирина в ходе экспресс-анализа от прибавления феррума(III) хлорида окрашивается в:

- A.** Изумрудно-зеленый цвет
- B.** Фиолетово-сиреневый цвет
- C.** Интенсивный синий цвет
- D.** Интенсивный красный цвет
- E.** Темно-бурый цвет

22. Провизор-аналитик аптеки осуществляет анализ концентрата – 10% раствора кальция хлорида. Для количественного определения

он использует один из физико-химических методов, измеряя показатель преломления с помощью:

- A.** Потенциометра
- B.** Поляриметра
- C.** Рефрактометра
- D.** УФ-спектрофотометра
- E.** Газового хроматографа

23. Провизор-аналитик аптеки осуществляет химический контроль микстуры, содержащей кальция хлорид и натрия бромид. При этом суммарное определение ингредиентов данной лекарственной формы он проводит:

- A.** Комплексонометрически
- B.** Алкалометрически
- C.** Перманганатометрически
- D.** Нитритометрически
- E.** Аргентометрически

24. Укажите, каким из перечисленных методов невозможно определить количественное содержание гексаметилентетрамина в простой жидкой лекарственной форме:

- A.** Ацидиметрия [обратное титрование]
- B.** Ацидиметрия [прямое титрование]
- C.** Йодохлорометрия [обратное титрование]
- D.** Аргентометрия [по методу Фольгарда]
- E.** Комплексонометрия [прямое титрование]

25. Провизор-аналитик аптеки выполняет анализ раствора натрия тиосульфата 60%, приготовленного по прописи Демьяновича. Выберите реактив, с помощью которого можно идентифицировать в нем тиосульфат-ион:

- A.** Раствор магния сульфата
- B.** Раствор аммония тиоцианата
- C.** Раствор натрия гидроксида
- D.** Раствор кислоты хлороводородной
- E.** Раствор натрия бромида

Раздел 4

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

№ 63

МАЗЬ АНЕСТЕЗИНОВАЯ 2%

Идентификация

К 0,1 г мази прибавляют 1-2 мл воды очищенной, 8-10 капель разведенной хлористоводородной кислоты и нагревают на водяной бане до расплавления основы и растворения действующего вещества. После охлаждения кислое извлечение отделяют и делят на две части.

1-я часть: к 0,1 мл извлечения прибавляют 1% раствор натрия нитрита и 1 мл полученной смеси вливают в 1-2 мл щелочного раствора β-нафтола. Образуется оранжевый осадок.

2-я часть: к 1 мл кислого извлечения прибавляют 1 мл 5% раствора хлорамина. Через 1 мин добавляют 1 мл диэтилового эфира и взбалтывают. Эфирный слой окрашивается в оранжевый цвет.

Количественное определение

0,4 г мази помещают в колбу, прибавляют 2 мл хлороформа, 1 мл разведенной хлористоводородной кислоты, 5 мл воды очищенной и взбалтывают до растворения основы и действующего вещества (можно нагреть на водяной бане). После охлаждения добавляют 0,2 г калия бромид, 2 капли раствора тропеолина 00, 1 каплю раствора метиленового синего и титруют 0,1 М раствором натрия нитрита. Переход окраски от красно-фиолетового к голубой.

1 мл 0,1 М раствора натрия нитрита соответствует 0,01652 г анестезина.

Содержание анестезина рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 64

МАЗЬ БОРНАЯ 1% (2%)

Идентификация

К 0,05 г мази, помещенной на фарфоровую чашку, прибавляют 1-2 мл 95° спирта этилового и поджигают. Спиртовой раствор горит пламенем с зеленой каймой.

Количественное определение

К 0,5 г мази прибавляют 2-3 мл воды очищенной и нагревают на водяной бане до расплавления основы и растворения действующего вещества. После охлаждения добавляют 2-3 мл глицерина, нейтрализованного по фенолфталеину, 3-5 капель фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски. Затем добавляют еще 2-3 мл нейтрализованного глицерина и, если окраска при этом исчезает, снова титруют до розовой окраски. Добавление глицерина и титрование натрия гидроксидом продолжают до не исчезающей розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,00618 г кислоты борной.

Содержание кислоты борной рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 65

РЕЗОРЦИНА 0,1

КИСЛОТЫ БОРНОЙ 0,15

ВАЗЕЛИНА 10,0

Идентификация

Резорцин. Небольшое количество мази (0,05-0,1 г) растворяют при нагревании на водяной бане в 3-4 мл воды очищенной. После охлаждения фильтруют. К фильтрату прибавляют 2-3 капли раствора железа(III) хлорида; появляется сине-фиолетовая окраска, переходя-

щая от прибавления раствора аммиака в буровато-желтую.

Кислота борная. К 0,05 г мази, помещенной в фарфоровую чашку, прибавляют 1-2 мл 95° спирта и поджигают. Спиртовой раствор горит пламенем с зеленой каймой.

Количественное определение

Кислота борная. Точную навеску мази (около 1 г) помещают в коническую колбу, прибавляют горячую воду очищенную и нагревают на водяной бане до тех пор, пока всплывший масляный раствор не станет совершенно прозрачным. После охлаждения жидкость сливают на фильтр, собирая фильтрат в коническую колбу на 100 мл. Эту операцию повторяют до полного извлечения борной кислоты. К полученному фильтрату прибавляют 6 мл глицерина (нейтрализованного по фенолфталеину), 4 капли раствора фенолфталеина и титруют при взбалтывании 0,1 М раствором натрия гидроксида до появления розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,00618 г кислоты борной.

Содержание кислоты борной (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot B}{m},$$

где B – общая масса мази по прописи, г.

Резорцин. Точную навеску мази (около 0,1 г) помещают в коническую колбу, прибавляют горячую воду очищенную и дальнейшее извлечение резорцина из мазевой основы проводят, как описано выше. Фильтрат помещают в колбу с притертой пробкой емкостью 100 мл, прибавляют 10 мл 0,0167 М раствора калия бромата, 0,3 г калия бромида, 3 мл 50% раствора серной кислоты, перемешивают и оставляют на 10 минут в темном месте. Затем к смеси прибавляют 0,5 г калия йодида, сильно взбалтывают и оставляют на 10 минут в темном месте. После этого добавляют 2 мл хлороформа и титруют выделившийся йод 0,1 М раствором натрия тиосульфата (V_1) до обесцвечивания хлороформного слоя (применение хлороформа имеет то преимущество, что в нем растворяются бромпроизводные фенолов, однако необходимость титрования при сильном взбалтывании создает определенные трудности). Параллельно проводят контрольный опыт (V_2).

1 мл 0,0167 М раствора калия бромата соответствует 0,00183 г

резорцина.

Содержание резорцина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{(V_2 - V_1) \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot B}{m}$$

№ 66

МАЗЬ РТУТНАЯ ЖЕЛТАЯ 1% (2%)

Идентификация

Небольшое количество мази (около 0,3 г) растворяют в течение 1-2 минут с 1-2 каплями разведенной хлористоводородной кислоты, прибавляют 1-2 капли 1% раствора калия йодида. Появляется красная окраска, исчезающая от прибавления избытка раствора калия йодида.

Количественное определение

0,2 г мази отвешивают на пергаментной бумаге на ручных весах, добавляют 6 мл воды очищенной и нагревают. Затем прибавляют 2-3 мл 10% раствора калия йодида, 1 каплю раствора метилового оранжевого и титруют при взбалтывании 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,01083 г ртути окиси желтой.

Содержание ртути окиси желтой рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 67

МАЗЬ СТРЕПТОЦИДОВАЯ 3% (10%)

Идентификация

К 0,3 г мази прибавляют 2 мл воды, 5-6 капель разведенной хлористоводородной кислоты, нагревают на водяной бане до расплавления основы. После охлаждения данное извлечение отделяют и проводят реакции:

а) к 0,5 мл извлечения добавляют 3-5 капель разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли раствора натрия нитрита. В полученную смесь добавляют 1-2 мл щелочного раствора β-нафтола. Появляется вишнево-красная окраска.

б) к 1 мл извлечения прибавляют по 3-5 капель раствора водорода пероксида и раствора железа(III) хлорида. Появляется красная окраска и постепенно образуется бурый осадок.

Количественное определение

К 0,5 г мази прибавляют 3 мл хлороформа, 3 мл разведенной хлористоводородной кислоты, перемешивают до растворения основы и действующего вещества. Добавляют 0,2 г калия бромида, 1 каплю раствора метиленового синего и 2 капли раствора тропеолина 00 и титруют при охлаждении, постепенно добавляя 0,1 М раствор нитрата натрия, с выдержкой 2 минуты, до перехода красно-фиолетовой окраски водного слоя в голубовато-зеленую.

1 мл 0,1 М раствора нитрита натрия соответствует 0,01722 г стрептоцида.

Содержание стрептоцида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 68

МАЗЬ САЛИЦИЛОВАЯ 2%

Идентификация

Небольшое количество мази (около 0,05 г) растирают с 1-2 каплями раствора железа(III) хлорида. Появляется фиолетовая окраска.

Количественное определение

0,5 г мази обвешивают на пергаментной бумаге, помещают в колбу для титрования и растворяют в 2-3 мл спирта этилового при нагревании на водяной бане (кислота салициловая). Затем прибавляют 4-5 капель раствора фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,01381 г

кислоты салициловой.

Содержание кислоты салициловой рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 69

МАЗЬ СУЛЬФАЦИЛА РАСТВОРИМОГО 3%

Идентификация

Небольшое количество мази (0,05-0,1 г) растворяют при нагревании на водяной бане в 2-3 мл воды очищенной. После охлаждения фильтруют. К фильтрату прибавляют 1-2 капли раствора меди сульфата. Образуется светло-зеленая окраска.

Количественное определение

0,2 г мази отвешивают на пергаментной бумаге и переносят в колбу для титрования. Прибавляют 5 мл воды очищенной, нагревают до расплавления основы, охлаждают. Прибавляют 2 капли метилового оранжевого и 1 каплю раствора метиленового синего и титруют 0,01 М раствором хлористоводородной кислоты до фиолетовой окраски.

1 мл 0,01 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,002542 г сульфацил-натрия.

Содержание сульфацил-натрия рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 70

МАЗЬ ТИАМИНА ГИДРОБРОМИДА 0,5% (1%)

Идентификация

К 0,05 г мази прибавляют 1-2 мл воды очищенной и нагревают на водяной бане до расплавления основы. После охлаждения водное извлечение отделяют, прибавляют 2-3 капли 10% раствора натрия гидроксида, 2-3 капли 5% раствора калия феррицианида, 0,5 мл хло-

роформа и взбалтывают. Наблюдается сине-фиолетовое свечение хлороформного слоя в УФ-свете.

Количественное определение

К 1 г (0,5%) или 0,5 г (1%) мази прибавляют 2 мл хлороформа, 1 мл воды очищенной, 1 мл раствора железоаммониевых квасцов и перемешивают до растворения основы и действующего вещества. Затем добавляют 0,2 мл 0,02 М раствора аммония роданида (V_1) и титруют 0,02 М раствором серебра нитрата до обесцвечивания. Из объема 0,02 М раствора серебра нитрата, израсходованного на титрование (V_2), вычитают 0,2 мл 0,02 М раствора аммония роданида.

1 мл 0,02 М раствора серебра нитрата соответствует 0,004352 г тиамин гидробромида.

Содержание тиамин гидробромида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{(V_2 \cdot K_2 - 0,2 \cdot K_1) \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 71

ЭТАКРИДИНА ЛАКТАТА 0,1

ВАЗЕЛИНА 10,0

Идентификация

К 0,1-0,2 г мази прибавляют 1-2 мл воды очищенной и нагревают на водяной бане до расплавления основы. После охлаждения водное извлечение отделяют и прибавляют 3-4 капли разведенной хлористоводородной кислоты и 1-2 капли 1% раствора натрия нитрита. Появляется вишнево-красная окраска.

Количественное определение

5 г мази помещают в делительную воронку, прибавляют 15 мл диэтилового эфира, 5 мл воды очищенной и взбалтывают до растворения основы. После отстаивания водный слой сливают в мерную колбу емкостью 50 мл. Эфирный слой промывают водой по 5 мл 5-6 раз до получения бесцветного раствора. Водное извлечение собирают в ту же мерную колбу и осторожно нагревают на водяной бане до исчезновения запаха диэтилового эфира.

После охлаждения к раствору в мерной колбе прибавляют 5 мл 0,05 М раствора йодмоноклорида и оставляют на 15-20 минут. Затем объем раствора доводят водой до метки, перемешивают и фильтруют. Первые порции фильтрата отбрасывают. К 25 мл фильтрата прибавляют 0,5 г калия йодида. Выделившийся йод титруют 0,1 М раствором натрия тиосульфата (V_1). Индикатор – крахмал.

Параллельно проводят контрольный опыт: в мерную колбу емкостью 100 мл помещают 5 мл 0,1 М раствора йодмоноклорида, объем доводят водой очищенной до метки и фильтруют. Первые порции фильтрата отбрасывают. К 25 мл фильтрата прибавляют 0,5 г калия йодида и выделившийся йод титруют 0,1 М раствором натрия тиосульфата (V_2). Индикатор – крахмал.

1 мл 0,05 М раствора йодмоноклорида соответствует 0,005885 г этакридина лактата.

Содержание этакридина лактата (X , г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{(2V_2 - V_1) \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 50 \cdot B}{m \cdot 25}$$

№ 72

МАЗЬ ЦИНКОВАЯ 10%

Идентификация

Около 0,1 г мази обрабатывают при нагревании 20-30 каплями разведенной хлористоводородной кислоты, охлаждают, фильтруют. К фильтрату по каплям прибавляют раствор аммиака; выпадает белый аморфный осадок, растворимый в избытке реактива. От прибавления к аммиачному раствору 1-2 капли раствора натрия сульфида выпадает белый осадок.

Количественное определение

К 0,1 г мази прибавляют 1-2 мл разведенной серной кислоты, 2-8 мл воды очищенной и нагревают на водяной бане до расплавления основы. После охлаждения к смеси прибавляют 1 каплю раствора метилового оранжевого и нейтрализуют раствором аммиака до появления желтой окраски. Затем прибавляют 2-3 мл хлороформа, 3-5 мл

аммиачного буферного раствора, 3-5 капель индикатора (кислотный хром черный) и титруют 0,01 М раствором натрия эдетата до синей окраски.

1 мл 0,05 М раствора натрия эдетата соответствует 0,004069 г цинка оксида.

Содержание цинка оксида рассчитывают по формуле:

$$C_{\%} = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot 100\%}{m}$$

№ 73

АНЕСТЕЗИНА 1,0

КСЕРОФОРМА 0,2

ВАЗЕЛИНА 10,0

Идентификация

Анестезин. К 0,05-0,1 г мази прибавляют 1-2 мл воды, 8-10 капель разведенной хлористоводородной кислоты и нагревают на водяной бане до расплавления основы и растворения препарата. После охлаждения кислое извлечение отделяют, делят на две части, с которыми проводят следующие реакции:

а) к 0,3-0,5 мл кислого извлечения прибавляют 2-3 капли 1% раствора натрия нитрита и 0,1-0,3 мл полученной смеси вливают в 1-2 мл щелочного раствора β-нафтола. Образуется оранжевый осадок.

б) к 1 мл кислого извлечения прибавляют 1 мл 5% раствора хлорамина. Через одну минуту добавляют 1 мл диэтилового эфира и взбалтывают. Эфирный слой окрашивается в оранжевый цвет.

Ксероформ. К 0,04-0,05 г мази прибавляют 1-2 мл воды очищенной, 2-3 капли разведенной серной кислоты и нагревают на водяной бане до расплавления основы и растворения действующих веществ. После охлаждения кислое извлечение отделяют и добавляют 2-3 капли 2%-ного раствора натрия сульфида. Появляется коричневаточерная окраска.

Количественное определение

Анестезин. 0,3 г мази помещают в колбу, прибавляют 2 мл хло-

роформа, 1 мл разведенной хлористоводородной кислоты, 5 мл воды очищенной и взбалтывают или нагревают на водяной бане до растворения основы и действующих веществ. После охлаждения добавляют 0,2 г калия бромида, 2 капли 0,1% раствора тропеолина 00, 1 каплю 0,15% раствора метиленового синего и титруют 0,1 М раствором натрия нитрита, добавляя его каждую минуту в начале титрования по 0,2-0,3 мл, а в конце (за 0,1-0,2 мл до эквивалентного количества) – по 1-2 капли. Переход окраски в водном слое – от красно-фиолетовой к голубой.

1 мл 0,1 М раствора натрия нитрита соответствует 0,01652 г анестезина.

Содержание анестезина (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot B}{m}$$

Ксероформ. 0,5-0,6 г мази помещают в колбу, прибавляют 2 мл хлороформа, 2 мл разведенной азотной кислоты и нагревают на водяной бане при 50-60 °С до растворения основы действующих веществ. Затем добавляют 10 мл воды, 3 капли 0,1% раствора ксиленолового оранжевого и при взбалтывании титруют 0,025 М раствором натрия эдетата до перехода окраски в водном слое от красной к желтой.

1мл 0,025 М раствора натрия эдетата соответствует 0,005825 г висмута оксида. Коэффициент пересчета на ксероформ 1,91.

Содержание ксероформа (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot B \cdot 1,91}{m}$$

№ 74

ДИМЕДРОЛА 0,25

МЕНТОЛА 0,4

СТРЕПТОЦИДА 3,0

МАЗИ ЦИНКОВОЙ 40,0

Идентификация

К 1 г мази прибавляют 2-3 мл спирта этилового и нагревают на

водяной бане до расплавления основы. После охлаждения спиртовое извлечение отделяют.

Димедрол. 0,25-0,3 мл спиртового извлечения выпаривают досуха. После охлаждения к остатку прибавляют 1-2 капли концентрированной серной кислоты. Появляется желтая окраска, исчезающая от добавления 2-3 капель воды очищенной.

Ментол.

а) 1 мл спиртового извлечения испаряют на воздухе. К остатку прибавляют 2-3 капли ванилина в концентрированной серной кислоте и 2-3 капли воды. Появляется красная окраска.

б) органолептически – по специфическому запаху ментола.

Стрептоцид.

а) 0,5 мл спиртового извлечения выпаривают досуха и остаток растворяют в 0,5 мл воды очищенной при нагревании. После охлаждения добавляют 2-3 капли разведенной хлористоводородной кислоты, 2-3 капли 1% раствора натрия нитрита и 0,1-0,3 мл смеси вливают в 1-2 мл щелочного раствора β-нафтола. Появляется вишнево-красная окраска.

б) 0,5 мл спиртового извлечения выпаривают досуха. Остаток растворяют в 1 мл воды очищенной при нагревании. После охлаждения добавляют 3-5 капель 3% раствора водорода пероксида и 3-5 капель 3% раствора железа(III) хлорида. Появляется красная окраска и постепенно образуется бурый осадок.

Цинка оксид. Остаток после количественного определения димедрола обрабатывают 1 мл разведенной хлористоводородной кислоты при нагревании на водяной бане. После охлаждения кислое извлечение отделяют и прибавляют 2-3 капли 5% раствора калия ферроцианида. Образуется белый студенистый осадок.

Количественное определение

Димедрол. 0,5 г мази обрабатывают водой очищенной по 3 мл 4-5 раз при нагревании на водяной бане. После охлаждения водные извлечения фильтруют. Остаток оставляют для проведения реакции идентификации цинка оксида. Фильтр промывают водой по 2 мл 2 раза. К водному извлечению прибавляют 5 мл хлороформа, 5 капель раствора фенолфталеина и при взбалтывании титруют 0,02 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски.

1 мл 0,02 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,005836 г димедрола.

Содержание димедрола (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot B}{m}$$

Стрептоцид и цинка оксид. 1 г мази обрабатывают разведенной хлористоводородной кислотой по 4 мл 5-6 раз при нагревании на водяной бане. После охлаждения кислые извлечения сливают в мерную колбу емкостью 50 мл и объем раствора доводят водой до метки (раствор «А»).

Стрептопид. К 10 мл раствора «А» прибавляют 10 мл воды очищенной, 0,2 г калия бромида, 2 капли 0,1% раствора тропеолина 00, 1 каплю 0,15% раствора метиленового синего и титруют 0,1 М раствором нитрита натрия, добавляя его каждую минуту: в начале титрования по 0,2-0,3 мл, а в конце (за 0,1-0,2 мл до эквивалентного количества) – по 1-2 капли. Переход окраски – от красно-фиолетовой к зеленовато-голубой.

1 мл 0,1 М раствора нитрита натрия соответствует 0,01722 г стрептоцида.

Содержание стрептоцида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 50 \cdot B}{1,0 \cdot 10}$$

Цинка оксид. К 5 мл раствора «А» прибавляют 25 мл воды очищенной, 1 каплю раствора метилового красного и по каплям концентрированный раствор аммиака до желтой окраски. Затем добавляют 5 мл аммиачного буферного раствора, 0,05 г индикаторной смеси кислотного хром черного специального и титруют 0,05 М раствором натрия эдетата до синей окраски.

1 мл 0,05 М раствора натрия эдетата соответствует 0,004069 г цинка оксида.

Содержание цинка оксида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot 50 \cdot B}{1,0 \cdot 5}$$

№ 75

СТРЕПТОЦИДА 0,6
САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ 0,6
РТУТИ ОКИСИ ЖЕЛТОЙ 0,9
ВАЗЕЛИНА 30,0

Идентификация

Салициловая кислота. 0,05 г мази растирают с 3 каплями спирта этилового на предметном стекле и прибавляют 2-3 капли раствора железа(III) хлорида. Появляется синяя окраска.

Стрептоцид. К части мази (0,1 г) прибавляют 5 мл разведенной хлористоводородной кислоты, нагревают до расплавления основы, охлаждают, фильтруют. К одной части фильтрата прибавляют 3 капли 0,1 М раствора нитрита натрия. Полученный раствор приливают к 3 мл щелочного раствора β-нафтола. Появляется вишнево-красная окраска.

Ртуты окись желтая. Ко второй части фильтрата осторожно прибавляют 1-2 капли 1% раствора калия иодида. Образуется красный осадок, растворимый в избытке реактива.

Количественное определение

Салициловая кислота. К точной навеске (около 1,0 г) мази прибавляют 15 мл диэтилового эфира, взбалтывают до растворения основы и фильтруют. Остаток на фильтре промывают 5 мл диэтилового эфира, который присоединяют к эфирному раствору. Далее к эфирному извлечению прибавляют 5 мл воды очищенной, 4 капли раствора фенолфталеина и титруют при взбалтывании 0,1 М раствором натрия гидроксида до розовой окраски водного слоя.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 0,01382 г салициловой кислоты.

Содержание салициловой кислоты (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\text{п}} \cdot T \cdot B}{m}$$

Стрептоцид. Остаток на фильтре после исчезновения запаха эфира промывают 4-6 раз по 10 мл горячей водой (80-90 °С), охла-

ждают. Прибавляют 5 мл раствора калия бромида, 2-3 капли раствора метилового оранжевого, 5 мл серной кислоты и медленно титруют 0,0167 М раствором калия бромата до исчезновения красной окраски (в конце титрования вновь добавляют 2-3 капли индикатора).

1 мл 0,0167 М раствора калия бромата соответствует 0,004305 г стрептоцида.

Содержание стрептоцида (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot B}{m}$$

Ртуты окись желтая. Остаток на фильтре помещают в колбу, прибавляют 4 мл раствора калия иодида, 1-2 капли раствора метилового красного и титруют 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до появления розовой окраски.

1 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты соответствует 0,01083 г ртути окиси желтой.

Содержание ртути окиси желтой (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K_{\Pi} \cdot T \cdot B}{m}$$

4.1. Тестовые задания для самоконтроля

1. Какие мазевые основы относятся к липофильным (гидрофобным):

- А. Полиэтиленоксидные
- В. Крахмально-глицериновые
- С. Желатино-глицериновые
- Д. Трагаканто-глицериновые
- Е. Подсолнечное, арахисовое масла

2. Какие мазевые основы относятся к гидрофильным:

- А. Растительные масла
- В. Жировые
- С. Углеводородные
- Д. Полиэтиленоксидные
- Е. Силиконовые

- 3.** Какое лекарственное вещество, входящее в состав мазей, можно отделить от гидрофобной основы путем расплавления в присутствии воды очищенной?
- A.** Кислота борная
 - B.** Цинка оксид
 - C.** Кислота салициловая
 - D.** Ртуты окись желтая
 - E.** Анестезин
- 4.** Идентификацию анестезина в мази проводят по реакции с раствором натрия нитрита, кислотой хлористоводородной и щелочным раствором:
- A.** β -Нафтола
 - B.** Бария хлорида
 - C.** Кальция хлорида
 - D.** Натрия хлорида
 - E.** Аммония оксалата
- 5.** Количественное определение анестезина в мази проводят нитритометрическим методом в среде:
- A.** Нейтральной
 - B.** Сильнокислой
 - C.** Слабокислой
 - D.** Щелочной
 - E.** Слабоосновной
- 6.** Укажите лекарственную форму, при идентификации действующего вещества которой проводят реакцию образования сложного эфира с метанолом (этанолом) в присутствии кислоты серной концентрированной:
- A.** Мазь борная 5%
 - B.** Мазь анестезиновая 2%
 - C.** Мазь цинковая 10%
 - D.** Мазь стрептоцидовая 5%
 - E.** Мазь ртути окиси желтой 2%

7. Провизор-аналитик для идентификации катиона цинка в мази цинка оксида провел реакцию, в результате которой образовался белый хлопьевидный осадок. Укажите реактивы, которые использованы для проведения данной реакции:

- А. Калия дихромат в присутствии кислоты серной разведенной
- В. Раствор натрия гидроксида концентрированный (избыток), натрия сульфид
- С. Калий-натрий тартрат в присутствии раствора натрия гидроксида
- Д. Калия пироантимонат в присутствии калия карбоната
- Е. Гидроксихинолин в присутствии аммиачного буфера

8. Провизор-аналитик аптеки при идентификации действующего вещества ксероформной мази по реакции с раствором натрия сульфида наблюдал образование черного осадка. Укажите, какой ион обнаружил провизор-аналитик:

- А. Серебра
- В. Свинца
- С. Цинка
- Д. Висмута
- Е. Меди

9. Провизор-аналитик проводит контроль качества мази ртути(II) окиси желтой 1%. Какой метод целесообразно применить для количественного определения данной мази?

- А. Ацидиметрию
- В. Алкалиметрию
- С. Броматометрию
- Д. Нитритометрию
- Е. Йодометрию

10. Какой метод можно использовать для количественного определения действующего вещества мази цинка окиси 10%?

- А. Нитритометрия
- В. Ацидиметрия

- С. Алкалиметрия
- Д. Броматометрия
- Е. Комплексонометрия

11. Как отделить гидрофобную основу от действующего вещества в мази цинковой при идентификации методами экспресс-анализа?
- А. Расплавить основу
 - В. Растворить в спирте этиловом
 - С. Нагреть с водой очищенной
 - Д. Нагреть с водой очищенной, охладить и отфильтровать
 - Е. Нагреть с разведенной хлористоводородной кислотой
12. Какой метод использует провизор-аналитик для количественного определения сульфацила натрия в соответствующей мази?
- А. Аргентометрию
 - В. Алкалиметрию
 - С. Ацидиметрию
 - Д. Ионно-обменную хроматографию
 - Е. Комплексонометрию
13. Какой метод использует провизор-аналитик для количественного определения анестезина в соответствующей мази?
- А. Аргентометрию
 - В. Ионно-обменную хроматографию
 - С. Комплексонометрию
 - Д. Нитритометрию
 - Е. Титрование в неводной среде
14. Какой метод использует провизор-аналитик для количественного определения стрептоцида в соответствующей мази?
- А. Аргентометрию
 - В. Ионно-обменную хроматографию
 - С. Комплексонометрию
 - Д. Нитритометрию
 - Е. Титрование в неводной среде

- 15.** Провизор-аналитик идентифицирует кислоту салициловую в составе мази по образованию ауринового красителя красного цвета. Какой реактив он использует?
- A.** Раствором серебра нитрата аммиачный
 - B.** Раствор калия тетраiodомеркурата щелочной
 - C.** Раствор кислоты пикриновой щелочной
 - D.** Реактив медно-тарtratный
 - E.** Раствор формальдегида в кислоте серной концентрированной
- 16.** Укажите лекарственную форму, для количественного определения действующего вещества которой используют заместительное ацидиметрическое титрование:
- A.** Мазь борная 5%
 - B.** Мазь анестезиновая 2%
 - C.** Мазь цинковая 10%
 - D.** Мазь салициловая 10%
 - E.** Мазь ртути окиси желтой 2%
- 17.** В молекуле анестезина содержится сложноэфирная группа. Для идентификации данной функциональной группы провизором-аналитиком аптеки была использована:
- A.** Мурексидная проба
 - B.** Гидроксамовая проба
 - C.** Реакция Витали-Морена
 - D.** Реакция с оксалатом аммония
 - E.** Реакция с бромной водой
- 18.** Провизор-аналитик определяет доброкачественность воды очищенной. Какой реактив ему необходимо использовать для обнаружения примеси нитратов и нитритов?
- A.** Раствор кислоты сульфосалициловой
 - B.** Вода известковая
 - C.** Раствор серебра нитрата
 - D.** Раствор дифениламина
 - E.** Реактив Несслера

- 19.** Провизор-аналитик проводит экспресс-анализ мази стрептоцидовой. Наличие Сульфура в молекуле стрептоцида после окисления кислотой нитратной концентрированной можно подтвердить по реакции с раствором:
- A.** Свинца сульфида
 - B.** Калия сульфата
 - C.** Бария хлорида
 - D.** Серебра нитрата
 - E.** Свинца ацетата
- 20.** Для идентификации кислоты салициловой в мази используют соль тяжелого металла (железа(III) хлорид), потому что молекула действующего вещества содержит:
- A.** Спиртовый гидроксил
 - B.** Альдегидную группу
 - C.** Сложноэфирную группу
 - D.** Карбоксильную группу
 - E.** Первичную ароматическую аминогруппу
- 21.** Для идентификации действующего вещества в составе мази ртутной желтой 2% предварительно:
- A.** Пробу взбалтывают с водой очищенной
 - B.** Мазевую основу растворяют в хлороформе
 - C.** Пробу растирают с разведенной соляной кислотой
 - D.** Пробу растирают с натрия гидроксидом
 - E.** К образцу непосредственно добавляют калия йодид
- 22.** Какой растворитель используют для проведения экстракции кислоты салициловой из основы при анализе мази салициловой?
- A.** Вода очищенная
 - B.** Хлороформ
 - C.** Этанол
 - D.** Эфир диэтиловый
 - E.** Раствор аммиака

- 23.** Для извлечения цинка оксида из мазевой основы цинковой мази 10% необходимо:
- A.** Слабое нагревание, расплавление основы
 - B.** Нагревание с органическим малополярным растворителем
 - C.** Нагревание с органическим сильнополярным растворителем
 - D.** Кипячение в течение 3-5 минут с кислотой хлористоводородной
 - E.** Кипячение в течение 3-5 минут со спиртом этиловым
- 24.** Идентификацию анестезина в 1% мази проводят после:
- A.** Растворения анестезина в воде
 - B.** Растворения анестезина в воде и отделения раствора от мазевой основы
 - C.** Растворения анестезина в разведенной соляной кислоте и отделения раствора от мазевой основы
 - D.** Растворения анестезина в хлороформе
 - E.** Растворения анестезина в диэтиловом эфире
- 25.** Провизор-аналитик проводит контроль качества ксероформной мази, приготовленной в аптеке. Какой из приведенных реактивов он может использовать для идентификации действующего вещества указанной мази?
- A.** Бария хлорид
 - B.** Натрия сульфид
 - C.** Калия ацетат
 - D.** Аммония нитрат
 - E.** Железа(III) хлорид

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Укр. наук. фармакопейний центр якості лікарських засобів. – 2-ге вид. – Х. : Держ. п-во «Укр. наук. фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Укр. наук. фармакопейний центр якості лікарських засобів. – 2-ге вид. – Х. : Держ. п-во «Укр. наук. фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2. – 724 с.
3. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Укр. наук. фармакопейний центр якості лікарських засобів. – 2-ге вид. – Х. : Держ. п-во «Укр. наук. фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.
4. Про затвердження Правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках [Електронний ресурс] : Наказ МОЗ України № 812 від 17.10.2012 р. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1846-12>.
5. Фармацевтична хімія : підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / П. О. Безуглий, І. С. Гриценко, І. В. Українець [та ін.]; за заг. ред. П. О. Безуглого. – Вид. 2-ге, випр., доопрац. – Вінниця : Нова книга, 2011. – 560 с.
6. Фармацевтичний аналіз : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / П. О. Безуглий, В. А. Георгіянц, І. С. Гриценко [та ін.] ; за заг. ред. В. А. Георгіянц. – Х. : НФаУ : Золоті сторінки, 2013. – 552 с.
7. Цуркан О. О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами : навч. посіб. для студ. вищ. мед. (фармац.) навч. закл. III-IV рівнів акредитації / О. О. Цуркан, І. В. Ніженковська, О. О. Глушаченко. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К. : ВСВ «Медицина», 2015. – 152 с.

Дополнительная

1. Аналітична хімія (основи теорії та практика) : підруч. для студ. напряму «Фармація» і «Біотехнологія» вищ. навч. закл. / Н. К. Федущак, Ю. І. Бідниченко, С. Ю. Крамаренко [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2012. – 640 с.
2. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия : учеб. пособие / В. Г. Беликов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2007. – 624 с.
3. Кулешова М. И. Анализ лекарственных форм, изготавливаемых в аптеках / М. И. Кулешова, Л. Н. Гусева, О. К. Сивицкая. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1989. – 288 с.
4. Методы анализа лекарств / Н. П. Максютин, Ф. Е. Каган, Л. А. Кириченко, Ф. А. Митченко. – К. : Здоров'я, 1984. – 224 с.
5. Общие методы анализа лекарственных веществ и лекарственных препаратов : учеб. пособие / И. А. Мазур, Р. С. Синяк, А. А. Крапивной [и др.] ; под ред. И. А. Мазура. – Запорожье: Изд-во ЗГМУ, 2003. – 133 с.
6. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии / А. В. Архипова, Л. И. Коваленко, А. Н. Кочерова [и др.] ; под ред. П. Л. Сенова. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Медицина, 1978. – 360 с.
7. Фармацевтическая химия : учеб. пособие / Э. Н. Аксенова, О. П. Андрианова, А. П. Арзамасцев [и др.] ; под ред. А. П. Арзамасцева. – Изд. 3-е, испр. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 640 с.
8. Фармацевтична хімія. Змістовий модуль 3.1. Фізичні та фізико-хімічні методи аналізу лікарських речовин і лікарських форм : посіб. для студ. IV курсу спец. «Фармація» / З. Б. Моряк, Д. Ю. Скорина, К. П. Шабельник, Н. В. Парнюк. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2016. – 142 с.
9. Черних В. П. Органічна хімія : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Черних, Б. С. Зіменковський, І. С. Гриценко ; за ред. В. П. Черних. – Вид. 2-ге, випр. і допов. – Х. : Вид-во НФаУ ; Х. : Оригінал, 2008. – 752 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
-----------------------	---

Раздел 1 АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СУБСТАНЦИЙ В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

	№ 1	
АНЕСТЕЗИН (бензокаин).....		6
	№ 2	
БАРБАМИЛ		6
	№ 3	
ДИБАЗОЛ (бендазола гидрохлорид)		6
	№ 4	
КИСЛОТА АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВАЯ		7
	№ 5	
КИСЛОТА САЛИЦИЛОВАЯ		7
	№ 6	
НАТРИЯ БЕНЗОАТ		7
	№ 7	
НАТРИЯ БРОМИД.....		7
	№ 8	
НАТРИЯ САЛИЦИЛАТ		8
	№ 9	
НОВОКАИН (прокаина гидрохлорид).....		8
	№ 10	
РЕЗОРЦИН		8
	№ 11	
РТУТИ ОКИСЬ ЖЕЛТАЯ.....		9
	№ 12	
СУЛЬФАЦИЛ-НАТРИЙ		9
	№ 13	
ФЕНОБАРБИТАЛ.....		9
	№ 14	
ХЛОРАЛГИДРАТ		10
1.1. Тестовые задания для самоконтроля		10

Раздел 2
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА
ПОРОШКОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ
В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

	№ 15	
ДИБАЗОЛА 0,03		
ГЛЮКОЗЫ 0,2		16
	№ 16	
КИСЛОТЫ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ 0,3		
КОФЕИН-БЕНЗОАТА НАТРИЯ 0,1		17
	№ 17	
КИСЛОТЫ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ 0,3		
ФЕНОБАРБИТАЛА 0,02		19
	№ 18	
ФЕНОБАРБИТАЛА 0,2		
ПАПАВЕРИНА ГИДРОХЛОРИДА 0,03		
ГЛЮКОЗЫ 0,3		20
	№ 19	
ДИМЕДРОЛА 0,02		
КАЛЬЦИЯ ГЛЮКОНАТА 0,25		
ГЛЮКОЗЫ 0,2		21
	№ 20	
КИСЛОТЫ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ 0,25		
СТРЕПТОЦИДА 0,3		23
	№ 21	
ПАПАВЕРИНА ГИДРОХЛОРИДА 0,03		
АНЕСТЕЗИНА 0,3		24
	№ 22	
КИСЛОТЫ ГЛУТАМИНОВОЙ 0,1		
ГЛЮКОЗЫ 0,25		25
	№ 23	
КИСЛОТЫ АСКОРБИНОВОЙ 0,1		
КИСЛОТЫ НИКОТИНОВОЙ 0,1		
ГЛЮКОЗЫ 0,3		26
	№ 24	
НАТРИЯ ХЛОРИДА 5,0		
НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА		
НАТРИЯ ТЕТРАБОРАТА по 10,0		28
	№ 25	
КИСЛОТА АСКОРБИНОВАЯ 0,1		
ГЛЮКОЗА 0,3		29
2.1. Тестовые задания для самоконтроля		30

Раздел 3

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

№ 26	
РАСТВОР КИСЛОТЫ ХЛОРИСТОВОДОРОДНОЙ 2% – 100 мл.....	37
№ 27	
РАСТВОР ВОДОРОДА ПЕРОКСИДА 3% – 200 мл.....	37
№ 28	
РАСТВОР ДИФЕНГИДРАМИНА ГИДРОХЛОРИДА (димедрола) 2% – 100 мл.....	38
№ 29	
РАСТВОР ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМИНА 2% – 100 мл.....	39
№ 30	
РАСТВОР НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА 3% – 100 мл.....	39
№ 31	
РАСТВОР БЕНДАЗОЛА ГИДРОХЛОРИД (дибазола) 1% – 100мл.....	40
№ 32	
РАСТВОР КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 0,5%.....	41
№ 33	
РАСТВОР ПРОКАИНА ГИДРОХЛОРИДА (новокаина) 0,5% (1%).....	42
№ 34	
РАСТВОР ЦИНКА СУЛЬФАТА 0,25% (0,3%).....	43
№ 35	
РАСТВОР НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,9% – 100 мл.....	44
№ 36	
РАСТВОР НАТРИЯ БРОМИДА 1%.....	44
№ 37	
РАСТВОР КОФЕИН-БЕНЗОАТА НАТРИЯ 1%.....	45
№ 38	
РАСТВОР СУЛЬФАЦИЛ-НАТРИЯ 1%.....	46
№ 39	
РАСТВОР ХИНИНА ГИДРОХЛОРИДА ИЗОТОНИЧЕСКИЙ 1% – 10 мл (содержит 0,07 г натрия хлорида).....	46
№ 40	
РАСТВОРА НАТРИЯ БРОМИДА 4,0 – 200 мл Эуфиллина 3,0.....	47
№ 41	
РАСТВОРА НАТРИЯ БРОМИДА 0,5% – 100 мл КОФЕИН-БЕНЗОАТА НАТРИЯ 0,25.....	48
№ 42	
РАСТВОРА НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,9% – 100 мл НОВОКАИНА 0,5.....	50
№ 43	
РАСТВОРА ЦИНКА СУЛЬФАТА 0,25% – 10 мл Кислоты борной 0,2.....	51

	№ 44	
РАСТВОРА НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,9% – 100 мл		
ДИМЕДРОЛА 0,1		52
	№ 45	
РАСТВОРА НОВОКАИНА 1% – 200 мл		
ДИМЕДРОЛА 2,0		53
	№ 46	
РАСТВОРА КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 2% – 100 мл		
НАТРИЯ БРОМИДА 2,0		55
	№ 47	
РАСТВОРА КИСЛОТЫ БОРНОЙ 2% – 10 мл		
ДИМЕДРОЛА 0,02		56
	№ 48	
РАСТВОРА ЦИНКА СУЛЬФАТА 0,25% – 10 мл		
КИСЛОТЫ БОРНОЙ 0,2		
НОВОКАИНА 0,1		58
	№ 49	
РАСТВОРА КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 6,0 – 200 мл		
НАТРИЯ БРОМИДА 4,0		
НОВОКАИНА 1,0		60
	№ 50	
РАСТВОРА ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМИНА 4% – 100 мл		
НАТРИЯ БРОМИДА 2,0		61
	№ 51	
РАСТВОРА КИСЛОТЫ БОРНОЙ 3%		
РАСТВОРА ВОДОРОДА ПЕРОКСИДА 3% по 10,0		62
	№ 52	
Йода 0,3		
КАЛИЯ ЙОДИДА 0,4		
ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ 20 мл		63
	№ 53	
КАЛИЯ ЙОДИДА 0,3		
НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА 0,2		
ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ до 10 мл		64
	№ 54	
КАЛЬЦИЯ ХЛОРИДА 1,5		
НАТРИЯ ТИОСУЛЬФАТА 0,5		
ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ 100 мл		65
	№ 55	
АНАЛЬГИНА 2,0		
НОВОКАИНА 2,0		
ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ до 100 мл		66
	№ 56	
РИБОФЛАВИНА 0,002		
РАСТВОРА КАЛИЯ ЙОДИДА 3% – 10 мл		67
	№ 57	
РАСТВОРА КАЛИЯ ЙОДИДА 2% – 100,0		
НАТРИЯ САЛИЦИЛАТА 3,0		69

	№ 58	
НАТРИЯ ТЕТРАБОРАТА		
НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТА по 0,1		
ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ до 10 мл.....		70
	№ 59	
НАТРИЯ БРОМИДА 4,0		
КАЛИЯ ИОДИДА 3,0		
ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ до 200 мл.....		71
	№ 60	
РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ 5% – 100 мл		
НАТРИЯ БРОМИДА 2,0.....		73
	№ 61	
РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ 10% – 100 мл		
КАЛЬЦИЯ ХЛОРИД 3,0.....		74
	№ 62	
АТРОПИНА СУЛЬФАТА 0,1		
НАТРИЯ ХЛОРИДА 0,08		
ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ 10 мл.....		75
3.1. Тестовые задания для самоконтроля.....		76

Раздел 4

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

	№ 63	
МАЗЬ АНЕСТЕЗИНОВАЯ 2%.....		83
	№ 64	
МАЗЬ БОРНАЯ 1% (2%).....		84
	№ 65	
РЕЗОРЦИНА 0,1		
КИСЛОТЫ БОРНОЙ 0,15		
ВАЗЕЛИНА 10,0.....		84
	№ 66	
МАЗЬ РТУТНАЯ ЖЕЛТАЯ 1% (2%).....		86
	№ 67	
МАЗЬ СТРЕПТОЦИДОВАЯ 3% (10%).....		86
	№ 68	
МАЗЬ САЛИЦИЛОВАЯ 2%.....		87
	№ 69	
МАЗЬ СУЛЬФАЦИЛА РАСТВОРИМОГО 3%.....		88
	№ 70	
МАЗЬ ТИАМИНА ГИДРОБРОМИДА 0,5% (1%).....		88

	№ 71	
ЭТАКРИДИНА ЛАКТАТА 0,1		
ВАЗЕЛИНА 10,0		89
	№ 72	
МАЗЬ ЦИНКОВАЯ 10%		90
	№ 73	
АНЕСТЕЗИНА 1,0		
КСЕРОФОРМА 0,2		
ВАЗЕЛИНА 10,0		91
	№ 74	
ДИМЕДРОЛА 0,25		
МЕНТОЛА 0,4		
СТРЕПТОЦИДА 3,0		
МАЗИ ЦИНКОВОЙ 40,0		92
	№ 75	
СТРЕПТОЦИДА 0,6		
САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ 0,6		
РТУТИ ОКСИ ЖЕЛТОЙ 0,9		
ВАЗЕЛИНА 30,0		95
4.1. Тестовые задания для самоконтроля.....		96
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....		103

Учебное издание

Моряк З.Б., Скорина Д.Ю., Шабельник К.П.,
Бидненко А.С., Парнюк Н.В.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ В УСЛОВИЯХ АПТЕКИ

Учебное пособие
для самостоятельной работы
студентов-иностранных граждан IV курса
специальности «Фармация»

Редакторы – І.Г. Шишко, Т.І. Чуб
Технічний редактор – М.І. Синюгін

Підписано до друку 02.06.2017 р.
Формат 60×84 1/16. Папір офсетний. Друк – ризограф.
Умовн. друк. арк. 6,51.
Тираж – 100 прим. Зам. № 7291.
Оригінал-макет виконаний в ЦВЗ ЗДМУ
69035, м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26,
тел. (061) 239-33-01.

Видавництво ЗДМУ
69035, м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26
Свідоцтво ДК № 2298 від 22.09.2005 р.