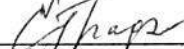


МИНЗДРАВ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)
медицинский колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЯМ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

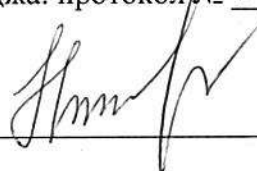
По специальности 33.02.01. Фармация

Форма обучения очная

Разработчик преподаватель медицинского колледжа  Е.В. Графеева

Утверждён на заседании методического Совета колледжа: протокол № 2 от 22.10.21 г.

Заместитель директора по методической работе
медицинского колледжа _____



Н.А. Тюрина

Практическое занятие

Тема: Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы

Цели: сформировать у студентов знания о катионах I и II аналитических групп. Научиться выполнять качественные реакции на катионы I и II аналитических групп. Проверять растворимость осадков. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Общая характеристика катионов I аналитической группы.
2. Частные реакции катиона K^+
3. Частные реакции катиона Na^+
4. Частные реакции катиона NH_4^+
5. Общая характеристика катионов II аналитической группы.
6. Частные реакции катиона Pb^{2+}
7. Частные реакции катиона Ag^+
8. Частные реакции катиона Hg^{2+}

Практическое занятие

Тема: Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы

Цели: научиться проводить анализ катионов III и IV аналитических групп. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Общая характеристика катионов III аналитической группы.
2. Частные реакции катиона бария.
3. Частные реакции катиона кальция.
4. Частные реакции катиона стронция.
5. Общая характеристика катионов IV аналитической группы.
6. Частные реакции катиона алюминия
7. Частные реакции катиона хрома(III)
8. Частные реакции катиона цинка

Практическое занятие

Тема: Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы

Цели: научиться проводить анализ катионов V и VI аналитических групп. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность

собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Общая характеристика V аналитической группы.
2. Частные реакции катиона железа (II).
3. Частные реакции катиона железа (III).
4. Частные реакции катиона магния.
5. Частные реакции катиона марганца.
6. Общая характеристика VI аналитической группы.
7. Частные реакции на катион ртути (II).
8. Частные реакции на катион меди (II).
9. Дополнительные реакции на катионы V аналитической группы, дополнительные реакции на катионы VI аналитической группы

Практическое занятие

Тема: Анализ смеси катионов I – VI аналитических групп

Цели: научиться определять катионы I – VI аналитических групп в их смеси. Проверить степень усвоения пройденного материала. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Частные реакции катиона K^+
2. Частные реакции катиона Na^+
3. Частные реакции катиона NH_4^+
4. Частные реакции катиона Pb^{2+}
5. Частные реакции катиона Ag^+
6. Частные реакции катиона Hg^{2+}
7. Частные реакции катиона бария.
8. Частные реакции катиона кальция.
9. Частные реакции катиона стронция.
10. Частные реакции катиона алюминия
11. Частные реакции катиона хрома(III)
12. Частные реакции катиона цинка
13. Частные реакции катиона железа (II).
14. Частные реакции катиона железа (III).
15. Частные реакции катиона магния.
16. Частные реакции катиона марганца.
17. Частные реакции на катион ртути (II).
18. Частные реакции на катион меди (II).

Практическое занятие

Тема: Анионы I - III аналитических групп

Цели: научиться проводить анализ анионов I, II, III аналитических групп. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Общая характеристика анионов I аналитической группы.
2. Частные реакции на сульфат-ион
3. Частные реакции на сульфит-ион
4. Частные реакции на фосфат-ион
5. Частные реакции на карбонат-ион
6. Частные реакции на оксалат-ион
7. Частные реакции на тиосульфат-ион
8. Общая характеристика анионов II аналитической группы.
9. Частные реакции на хлорид-ион
10. Частные реакции на бромид-ион
11. Частные реакции на йодид-ион
12. Частные реакции на сульфид-ион
13. Общая характеристика анионов III аналитической группы.
14. Частные реакции на нитрит-ион
15. Частные реакции на нитрат-ион
16. Частные реакции на ацетат-ион
17. Дополнительные реакции на анионы I – III аналитических групп.

Практическое занятие

Тема: Анализ смеси анионов I – III аналитических групп

Цели: Научиться определять анионы I, II, III аналитических групп в их смеси. Проверить степень усвоения пройденного материала. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Частные реакции на сульфат-ион
2. Частные реакции на сульфит-ион
3. Частные реакции на фосфат-ион
4. Частные реакции на карбонат-ион
5. Частные реакции на оксалат-ион
6. Частные реакции на тиосульфат-ион
7. Частные реакции на хлорид-ион
8. Частные реакции на бромид-ион
9. Частные реакции на йодид-ион
10. Частные реакции на сульфид-ион
11. Частные реакции на нитрит-ион

12. Частные реакции на нитрат-ион

13. Частные реакции на ацетат-ион

Практическое занятие

Тема: Анализ соли

Цели: Научиться определять катион и анион в смеси и называть соль. Проверить степень усвоения пройденного материала. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

1 Устный опрос.

2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Частные реакции катиона K^+ , Na^+ , NH_4^+

2. Частные реакции катиона Pb^{2+} , Ag^+ , Hg^{2+}

3. Частные реакции катиона бария, кальция, стронция.

4. Частные реакции катиона алюминия хрома(III) цинка

5. Частные реакции катиона железа (II), железа (III), магния, марганца.

6. Частные реакции на катион ртути (II), меди (II).

7. Частные реакции на сульфат-ион сульфит-ион фосфат-ион карбонат-ион оксалат-ион тиосульфат-ион.

8. Частные реакции на хлорид-ион бромид-ион йодид-ион сульфид-ион.

9. Частные реакции на нитрит-ион нитрат-ион ацетат-ион.

Практическое занятие

Тема: Титриметрический анализ

Цели: научиться работать с мерной посудой. Научиться проводить расчеты навески вещества, титра рабочего раствора, титра рабочего раствора по определяемому веществу, поправочного коэффициента. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

1 Устный опрос.

2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Титриметрический анализ: определение.

2. Требования, предъявляемые к реакциям, в титриметрическом анализе.

3. Методы титриметрического анализа.

4. Способы титрования.

5. Титрант, способы приготовления титрантов.

6. Установочное вещество, требования, предъявляемые к установочным веществам.

7. Приготовление раствора по точно взятой навеске.

8. Фиксаналы.

9. Точка эквивалентности. Точка конца титрования.

10. Индикаторы, виды индикаторов.

11. Масса эквивалента, фактор эквивалентности кислот, оснований, солей.

12. Титр раствора, титр титранта по определяемому веществу.

13. Поправочный коэффициент.

Практическое занятие

Тема: Кислотно-основные методы титрования

Цели: освоить методы кислотно-основного титрования: ацидиметрию и алкалиметрию.

Научиться проводить соответствующие расчеты титра раствора, поправочного коэффициента, титра титранта по установочному веществу. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

1 Устный опрос.

2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Сущность метода.

2. Алкалиметрия. Ацидиметрия.

3. Выбор индикатора. Область перехода индикатора. Показатели титрования.

4. Титрование сильной кислоты сильным основанием.

5. Титрование слабой кислоты сильным основанием.

6. Титрование слабого основания сильной кислотой.

7. Выбор индикаторов.

Практическое занятие

Тема: Окислительно-восстановительные методы

Цели: освоить методы окислительно-восстановительного титрования. Научиться проводить соответствующие расчеты титра раствора, поправочного коэффициента, титра титранта по установочному веществу. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

1 Устный опрос.

2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Перманганатометрия. Титрант. Определение точки эквивалентности. Исходные вещества в методе перманганатометрии.

2. Йодометрия. Титрант. Индикатор. Определение точки эквивалентности. Исходные вещества.

3. Нитритометрия. Титрант. Исходные вещества. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешних и внутренних индикаторов. Условия титрования.

4. Броматометрия. Титрант. Исходные вещества. Химические реакции, лежащие в основе метода, Фиксирование точки эквивалентности. Условия титрования.

Практическое занятие

Тема: Методы осаждения

Цели: освоить методы осаждения. Научиться проводить соответствующие расчеты титра раствора, поправочного коэффициента, титра титранта по установочному веществу, процентное

содержание определяемого вещества в растворе. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Сущность метода осаждения.
2. Требования, предъявляемые к реакциям, в методах осаждения.
3. Метод Мора. Титрант, установочное вещество используется, условия метода, индикаторы.
4. Метод Фольгарда. Титрант, установочное вещество, условия метода, реакции метода, индикаторы.
5. Метод Фаянса. Титрант, установочное вещество, условия метода, реакции метода, индикаторы.

Практическое занятие

Тема: Метод комплексонометрии. Физико-химические методы

Цели: освоить методы комплексонометрии, физико-химические методы. Научиться проводить соответствующие расчеты титра раствора, поправочного коэффициента, титра титранта по установочному веществу. Способствовать развитию умений, обучающихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы. Воспитывать у студентов нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда; заботу об окружающей среде, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Учебная карта.

- 1 Устный опрос.
- 2 Выполнение лабораторной работы.

Вопросы для подготовки по теме.

1. Сущность метода. Реакции, лежащие в основе комплексонометрического метода.
2. Титрант, установочное вещество используется, условия метода.
3. Комплексонометрические индикаторы.
4. Определение индивидуальных веществ.
5. Определение смеси веществ.
6. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов.
7. Рефрактометрия. Принцип метода. Устройство прибора
8. Примеры использования метода комплексонометрического титрования при анализе лекарственных веществ.
9. Порядок работы с рефрактометром. Меры предосторожности.

Список литературы

Основная литература

1. Егоров, В. В. Аналитическая химия: учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8882-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183250>

Дополнительная литература

1. Васюкова, А. Т. Аналитическая химия: учебник для бакалавров / Васюкова А. Т. - Москва: Дашков и К, 2019. - 156 с. - ISBN 978-5-394-02837-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394028373.html> - Режим доступа : по подписке.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия: учебник / Ю. Я. Харитонов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4400-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444009.html> - Режим доступа : по подписке.
3. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ / Харитонов Ю. Я. , Григорьева В. Ю. , Краснюк И. И. (мл.). - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - ISBN 978-5-9704-6183-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461839.html> - Режим доступа : по подписке.
4. Мушкамбаров, Н. Н. Аналитическая биохимия. В 3 т. Т. 1 : монография / Мушкамбаров Н. Н. - 3-е изд. , стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 392 с. - ISBN 978-5-9765-2291-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765229161.html> - Режим доступа : по подписке.
4. Мушкамбаров, Н. Н. Аналитическая биохимия. В 3 т. Т. 2 : монография / Мушкамбаров Н. Н. - 3-е изд. стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 406 с. - ISBN 978-5-9765-2292-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765229231.html> - Режим доступа : по подписке.
5. Мушкамбаров, Н. Н. Аналитическая биохимия. В 3 т. Т. 3: монография / Мушкамбаров Н. Н. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2020. - 512 с. - ISBN 978-5-9765-2293-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765229301.html> - Режим доступа : по подписке.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронный каталог НБ ЮУГМУ http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114
2. Электронная коллекция полнотекстовых изданий ЮУГМУ (доступ осуществляется при условии авторизации на сайте по фамилии (логин) и номеру (пароль) читательского билета) http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114
3. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Министерство здравоохранения и социального развития РФ <https://www.rosminzdrav.ru>