

Министерство здравоохранения Амурской области
Государственное автономное учреждение Амурской области
Профессиональная образовательная организация
«Амурский медицинский колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для студентов по выполнению самостоятельной внеаудиторной
работы

ОП.10 Аналитическая химия

Специальность: 33.02.01 Фармация

Курс: 2

ПП ССЗ (базовая подготовка)

Благовещенск
2020 год

Рассмотрено
на заседании ЦМК «Фармация»
Протокол № 9
от «26» июня 2020 г.

Председатель ЦМК 
Л.П. Сухова

Методические рекомендации для студентов по выполнению самостоятельной внеаудиторной самостоятельной работ составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация и содержат перечень рекомендаций для организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по ОП.10. Аналитическая химия

Составитель: Володина Т.А., преподаватель ГАУ АО ПОО «АМК»

Рекомендована Экспертным советом при информационно - методическом центре ГАУ АО ПОО «АМК»

Заключение Экспертного совета № 107 от «26» июня 2020 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Аналитическая химия является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01

Фармация.

Место ОП.10 Аналитическая химия в структуре основной профессиональной образовательной программы: П.00 Профессиональный цикл, ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины, ОП.10. Аналитическая химия

В результате освоения ОП.10 Аналитическая химия обучающийся должен овладеть ОК:

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

В результате освоения ОП.10 Аналитическая химия обучающийся должен овладеть ПК:

ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

В результате освоения ОП.10 Аналитическая химия обучающийся должен **уметь**: проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;

В результате освоения ОП.10 Аналитическая химия обучающийся должен **знать**:

1. теоретические основы аналитической химии;
2. методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические

Количество часов на освоение программы ОП.10 Аналитическая химия:

Максимальная учебная нагрузка 165 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка 110 часов;

самостоятельная работа 55 часов.

Самостоятельная внеаудиторная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная внеаудиторная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений.

Карта самостоятельной работы

Наименование темы	Вид самостоятельной внеаудиторной работы	Форма контроля	Ориентировочные затраты времени на
-------------------	--	----------------	------------------------------------

			выполнение задания
Тема 1. Ведение в предмет «Аналитическая химия».	Теория: Подготовка презентаций Составление словаря терминов	Защита презентаций Проверка тетрадей	2ч.
Тема 2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.	Теория: Подготовка презентаций по темам. Практика: Решение ситуационных задач	Защита презентаций Проверка тетрадей	2ч. 1 ч.
Тема 3. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	Практика: Решение ситуационных задач	Проверка тетрадей	2ч.
Тема 4 Методы качественного анализа.	Теория: Подготовка презентаций: «Реакции, используемые в качественном анализе», «Различные классификации ионов», «Дробный и систематический анализ». Практика: Составление словаря терминов	Защита презентаций Терминологический диктант	3 ч. 2 ч.
Тема 5 . Катионы I, II аналитической группы.	Теория: Заполнение таблицы цветов реактивов	Проверка тетрадей Письменный опрос	2 ч.
Тема 6. Катионы III, IV аналитической группы.	Теория: Заполнение таблицы цветов реактивов	Проверка тетрадей Письменный опрос	2 ч.
Тема 7. Катионы V, VI аналитической группы.	Теория: Заполнение таблицы цветов реактивов	Проверка тетрадей Письменный опрос	2 ч.
Тема 8. Анионы.	Теория: Заполнение таблицы цветов реактивов Практика: Подготовка презентаций «Характеристика анионов и их классификация», «Анионы окислители, восстановители, индифферентные». Составление теста.	Проверка тетрадей Письменный опрос Защита презентаций	2 ч. 3 ч.
Тема 9. Количественный анализ. Гравиметрия.	Теория: Подготовка презентаций «Гравиметрический анализ», «Значение гравиметрического анализа для фармации». Составление словаря терминов. Практика: Составление схемы «Операции гравиметрического анализа»	Защита презентаций Проверка тетрадей Письменный опрос Терминологический диктант	2 ч. 2 ч. 1 ч.
Тема 10. Титриметрический анализ.	Теория: Составление словаря терминов. Подготовка презентаций «Значение титриметрических методов анализа для фармации», «Измерительная посуда, применяемая в титриметрическом	Терминологический диктант Защита презентаций	2 ч. 1 ч. 2 ч.

	анализе». Практика: решение задач		
Тема 11. Кислотно-основное титрование.	Теория: Составление словаря терминов. Составление таблицы «Окраска индикаторов» Практика: Составление схемы «Кислотно-основное титрование» Подготовка презентаций «Применение кислотно-основного титрования в фармацевтическом анализе», «Неводное кислотно-основное титрование».	Терминологический диктант Проверка тетрадей Защита презентаций	2 ч. 2 ч. 2 ч.
Тема 12. Окислительно-восстановительные методы.	Составление словаря терминов. Подготовка презентаций «Применение нитритометрии в фармацевтическом анализе», «Применение броматометрии в фармацевтическом анализе». Составление таблицы «Окислительно-восстановительное титрование»	Терминологический диктант Проверка тетрадей Защита презентаций	1 ч. 2 ч. 2 ч. 1 ч.
Тема 13. Методы осаждения	Составление словаря терминов. Подготовка презентаций «Применение аргентометрии в фармацевтическом анализе», «Применение меркуромеркуриметрии в фармацевтическом анализе». Составление схемы «Методы осаждения» Решение задач	Терминологический диктант Проверка тетрадей Защита презентаций	1 ч. 2 ч. 1 ч. 1 ч.
Тема 14. Метод комплексонометрии	Составление словаря терминов. Подготовка презентаций «Применение комплексонометрии в фармацевтическом анализе», «Строение и применение комплекса 111 », «Индикаторы комплексонометрического титрования». Составление таблицы «комплексонометрия»	Терминологический диктант Проверка тетрадей Защита презентаций	1 ч. 2 ч. 1 ч. 2 ч.
Тема 15. Физические и физико-химические методы анализа.	Составление словаря терминов. Подготовка презентаций «Применение рефрактометрии в фармацевтическом анализе», «Оптические методы количественного анализа», «Хроматографические методы количественного анализа», «Электрохимические методы количественного анализа».	Терминологический диктант Проверка тетрадей Защита презентаций	2 ч. 3 ч.
Всего	55 ч		

Содержание и порядок выполнения самостоятельной внеаудиторной деятельности студентов (образец)

Тема: 1. Ведение в предмет «Аналитическая химия»

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Ведение в предмет «Аналитическая химия».
2. Выполнить презентацию.

Задания для самостоятельной работы:

I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Цель аналитической химии
2. Предмет аналитической химии
3. Задачи аналитической химии
4. Особенность аналитической химии
5. Качественный анализ
6. Количественный анализ
7. Классификации видов анализа: а) по способу проведения б) по природе обнаруживаемых или определяемых частиц.
8. Методы аналитической химии
9. Аналитический сигнал
10. Воспроизводимость результатов анализа
11. Правильность результатов анализа
12. Интервал определяемых содержаний
13. Нижняя граница определяемого содержания
14. Предел обнаружения
15. Прямые измерения
16. Отбор проб и подготовка ее к анализу

II. Оформить памятки **Правила работы в аналитической лаборатории, Оказание первой помощи в лаборатории**

III. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.

IV. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Аналитическая химия как наука», «Значение аналитической химии для фармации», «Вклад русских ученых в развитие аналитической химии». в соответствии с требованиями приложения 1.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
1. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
2. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
3. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
4. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
5. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема: 2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.
2. Решить ситуационные задачи
2. Выполнить презентацию.

Задания для самостоятельной работы:

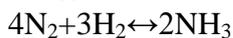
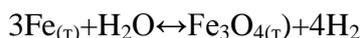
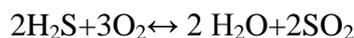
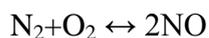
- I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что понимают под скоростью химической реакции?
2. Сформулируйте закон действующих масс.
3. Какие реакции называются обратимыми?
4. Что такое константа химического равновесия?
5. Что называется степенью диссоциации электролитов?
6. От чего зависит величина степени диссоциации?
7. Приведите примеры сильных и слабых электролитов

II. Решение ситуационных задач

1. Написать константу химического равновесия для реакций



2. В какую сторону сдвинется состояние равновесия; если увеличиться давление:



3. В какую сторону сдвинется состояние равновесия, если снизить давление:



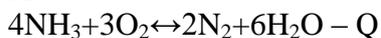
4. В какую сторону сдвинется состояние равновесия, если уменьшить концентрацию SO_3 для уравнения:



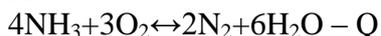
5. В какую сторону сдвинется состояние равновесия, если увеличить концентрацию O_2 для уравнения:



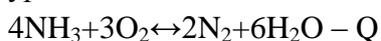
6. В какую сторону сдвинется состояние равновесия, если понизить температуру для уравнения:



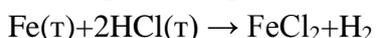
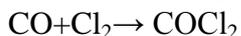
7. В какую сторону сдвинется состояние равновесия, если снизить давление, для уравнения:



8. В какую сторону сдвинется состояние равновесия, если повысить концентрацию N_2 для уравнения:



9. Написать выражение закона действующих масс для реакций



10. Написать уравнение диссоциации для веществ K_2S ; Na_2CO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$; NiSO_4 , MnSO_4 ; AlCl_3 , ZnCl_2 ; COCl_3 , NaHCO_3 ; $\text{Mn}(\text{OH})\text{NO}_3$, KHSO_4 ; $\text{Fe}(\text{OH})\text{Cl}_2$, NH_4OH .

11. Написать выражение константы диссоциации для H_2SO_3
12. Как измениться степень диссоциации цианистоводородной кислоты, если к ее раствору прибавить цианид калия:
13. Написать значение степени диссоциации для веществ H_2CO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SiO_3
14. Написать в ионной форме уравнение реакций:
 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$
 $\text{CaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{HCl}$
 $\text{NaBr} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgBr}$
 $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{NaOH} + \text{HBr} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$

III. Оформить мультимедийную презентацию по темам: Теория растворов. Применение различных видов растворов в аналитической химии. История открытия закона действующих масс в соответствии с требованиями приложения 1.

Литература:

3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
4. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
6. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
7. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
8. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
9. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
10. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема: 3. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок
2. Решить задачи.

Задания для самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что называется ионным произведением воды?
2. Что такое pH?
3. Какие вещества являются индикаторами?
4. Какие индикаторы применяются в аналитической химии?
5. Назовите область перехода индикаторов
6. Что такое произведение растворимости?
7. Назовите факторы, влияющие на произведение растворимости.

II. Решение ситуационных задач

1. Какова концентрация ионов H^+ в нейтральных растворах
2. Какова концентрация ионов H^+ в кислых растворах
3. Какова концентрация ионов H^+ в щелочных растворах
4. В растворе $[H^+]=10^{-5}$. Определить pH раствор
5. В растворе $[H^+]=10^{-8}$. Определить pH раствор
6. В растворе $[H^+]=10^{-6}$. чему равна $[OH^-]$ этого раствора?
7. Чему равна $[H^+]$ раствора, если $[OH^-]=10^{-12}$
8. Чему равна, $[H^+]$ если $[OH^-]=10^{-4}$
9. В растворе pH=8,0. Чему равен $[H^+]$
10. Чему равна, $[H^+]$ если $[OH^-]=10^{-9}$
11. pH раствора равен 4,0. Чему равен pOH
12. Какие соли подвергаются гидролизу K_2SO_4 ; K_2CO_3
13. Какие соли подвергаются гидролизу $(NH_4)_2 CO_3$; $(CH_3COO)_3 Al$
14. Какие соли подвергаются гидролизу Cr_2S_3 ; $BaCl_2$
15. Какова среда в растворе солей: $Mn(NO_3)_2$; $AlCl_3$
16. Какова среда в растворе солей: $NaHCO_3$; $NaCl$
17. Какова среда в растворе солей: $MnCl_2$; K_2CO_3
18. Какова среда в растворе солей: $CaSO_4$; $NaNO_3$
19. Какова среда в растворе солей: NH_4NO_3 ; $(CH_3COO)_2 Ba$
20. Как сместиться состояние равновесия, если прибавить HCl
 $NH_4Cl+H_2O \leftrightarrow NH_4 OH+HCl$
20. Что произойдет, если к раствору соли прибавить NaOH
 $NaCN+H_2O \leftrightarrow NaOH+HCN$

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 4 Методы качественного анализа

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Методы качественного анализа
2. Составить словарь терминов.
3. Подготовить презентацию

Задания для самостоятельной работы:

- I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Цель и задачи качественного анализа

2. Что называется реагентом?
3. Как классифицируются примеси в химических реагентах?
4. В чём сущность анализа, проводимого «Сухим» и «Мокрым» путём?
5. В чём разница между макро-, полумикро- и микроанализом? Какие преимущества у полумикроанализа?
6. Приведите примеры реакции окрашенных перлов.
7. В чём заключается метод растирания?
8. Что такое специфические реакции и реактивы?
9. Что такое чувствительность аналитической реакции?
10. Охарактеризуйте подробный и систематический ход анализа.
11. На чём основана кислотно-основная классификация катионов?
12. На чём основана классификация анионов?

- II. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.
- III. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Реакции, используемые в качественном анализе», «Различные классификации ионов», «Дробный и систематический анализ» в соответствии с требованиями приложения 1.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 5 Катионы I, II аналитической группы

Тема 6 Катионы III, IV аналитической группы

Тема 7 Катионы V, VI аналитической группы

Тема 8 Анионы

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Катионы I, II аналитической группы, Катионы III, IV аналитической группы, Катионы V, VI аналитической группы, Анионы
2. Составить таблицу цветов реактивов

Задания для самостоятельной работы:

IV. Внимательно прочитайте конспект лекции, заполните таблицу 1- Цвета реактивов

Катионы	Хлориды	Серная кислота	Гидроксиды	Гидроксид	Хромат	Дихромат калия	Калия иодид	Нитрат серебра
---------	---------	----------------	------------	-----------	--------	----------------	-------------	----------------

	тов одо род ная кис лота (хло рид ы)	(сульфат ы)	натрия	аммо ния	калия			
Катионы I аналитической группы								
Катионы II аналитической группы								

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

II. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Характеристика анионов и их классификация», «Анионы окислители, восстановители, индифферентные». в соответствии с требованиями приложения 1.

III. Составление теста Качественные реакции катионов и анионов. Требования: не менее 10 вопросов, 4 варианта ответов, правильный ответ один, вопросы закрытые.

Тема 9 Количественный анализ. Гравиметрия.

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Методы качественного анализа
2. Составить словарь терминов.
3. Подготовить презентацию
4. Составить схему «Операции гравиметрического анализа»

Задания для самостоятельной работы:

- I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Цель и задачи количественного анализа
2. Классификация методов количественного анализа

3. Гравиметрический анализ
4. Операции гравиметрического анализа

- II. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.
- III. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Гравиметрический анализ», «Значение гравиметрического анализа для фармации» в соответствии с требованиями приложения 1
- IV. Составление схемы «Операции гравиметрического анализа».

Литература:

8. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
9. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
10. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
11. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
12. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
13. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
14. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 10 Титриметрический анализ.

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Титриметрический анализ.
2. Составить словарь терминов.
3. Подготовить презентацию
4. Решить ситуационные задачи.

Задания для самостоятельной работы:

- I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что называется титриметрическим анализом?
 2. Что такое титрование?
 3. Какие выделяют способы титрования?
 4. Какими способами готовят титрованные растворы?
 5. Как фиксируют точку эквивалентности в титриметрическом анализе?
- II. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.
 - III. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Значение титриметрических методов анализа для фармации», «Измерительная посуда, применяемая в титриметрическом анализе» в соответствии с требованиями приложения 1.
 - IV. Решить ситуационные задачи.

Вариант 1

1. Рассчитать титр 0,1 н. раствора NaOH по соляной кислоте.
2. Найти эквивалентную массу HNO_3 , BaCl_2 .
3. Определите нормальную концентрацию NaOH, если на титрование 1 мл этого раствора израсходовано 2 мл 0,1 н. раствора HCl.
4. 10 мл пероксида водорода поместили в мерную колбу на 100 мл, довели объём до метки. Аликвотную часть раствора в 20 мл поместили в колбу для титрования. На титрование израсходовано 5,5 мл 0,1 н. раствора перманганата калия. Определите % концентрацию раствора.
5. Определите % концентрацию раствора натрия бромиды, если на титрование 5 мл этого раствора пошло 8,4 мл 0,1 н. раствора нитрата серебра.

Вариант 2.

1. Рассчитать титр 0,15 н. раствора NaOH по серной кислоте.
2. Найти эквивалентную массу H_2SO_4 , NaNO_2 .
3. Определите нормальную концентрацию HCl, если на титрование 2 мл этого раствора израсходовано 5,6 мл 0,1 н. раствора NaOH.
4. 5 мл микстуры иодида калия поместили в мерную колбу на 100 мл, объём довели до метки. 5 мл полученного раствора оттитровали 0,1 N. раствором нитрата серебра. Было израсходовано 6,4 мл рабочего раствора. Определить % концентрацию микстуры.
5. Какова % концентрация раствора йода, если на титрование 3 мл этого раствора пошло 2,5 мл 0,1 н. раствора тиосульфата натрия.

Вариант 3.

1. Рассчитать титр 0,1 N раствора AgNO_3 по хлориду натрия.
2. Найти эквивалентную массу H_3PO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$.
3. Определите нормальную концентрацию NaCl, если на титрование 1 мл этого раствора израсходовано 3,5 мл 0,2 н. раствора AgNO_3 .
4. 5 мл раствора борной кислоты поместили в мерную колбу на 50 мл, объём довели до метки. 10 мл полученного раствора оттитровали 0,1 н. раствором гидроксида натрия. Было израсходовано 7,3 мл рабочего раствора. Определить % концентрацию микстуры.
5. Какова % концентрация раствора хлороводородной кислоты, если на титрование 5,5 мл этого раствора пошло 8 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия.

Вариант 4.

1. Рассчитать титр х 0,5 н. раствора хлорида калия по нитрату серебра.
2. Найти эквивалентную массу HNO_2 , KMnO_4 .
3. Определите нормальную концентрацию AgNO_3 , если на титрование 3 мл этого раствора израсходовано 4,7 мл 0,1 н. раствора KCl.
4. 10 мл нитрата серебра поместили в мерную колбу на 100 мл, довели объём до метки. Аликвотную часть раствора в 20 мл поместили в колбу для титрования. На титрование израсходовано 5,5 мл 0,1 н. раствора хлорида натрия. Определите % концентрацию раствора.

5. Определите % концентрацию раствора сульфата цинка, если на титрование 5 мл этого раствора пошло 8,4 мл 0,1 н. раствора трилона Б.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 11 Кислотно-основное титрование.

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Кислотно-основное титрование.
2. Составить словарь терминов.
3. Составить таблицу «Окраска индикаторов»
4. Составить схему «Кислотно-основное титрование»
5. Подготовить презентацию

Задания для самостоятельной работы:

- V. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что называется методом нейтрализации?
2. Что такое алкалиметрия?
3. Что такое ацидиметрия?
4. Какими способами готовят титрованные растворы?
5. Как фиксируют точку эквивалентности?

VI. Составление таблицы «Окраска индикаторов»

	метилоранж	фенолфталеин	лакмус
Кислая среда			
Нейтральная среда			
Щелочная среда			

VII. Составление схемы «Кислотно-основное титрование»

VIII. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.

IX. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «значения метода нейтрализации в фармацевтическом анализе», «Неводное кислотно-основное титрование» в соответствии с требованиями приложения 1.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 12 Окислительно-восстановительные методы.

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Окислительно-восстановительные методы.
2. Составить словарь терминов.
3. Составить таблицу «Окислительно-восстановительное титрование»
4. Подготовить презентацию

Задания для самостоятельной работы:

- I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что называется методом окислительно-восстановительного титрования?
2. Что такое перманганатометрия?
3. Что такое йодометрия?
4. Что такое нитритометрия?
5. Что такое броматометрия?
6. Что такое дихромометрия?
7. Какими способами готовят титрованные растворы?
8. Как фиксируют точку эквивалентности?

II. Составление таблицы «Окислительно-восстановительное титрование»

	Наименование метода окислительно-восстановительного титрования		
Перманганатометрия			
Рабочий раствор			
Исходное вещество			
Условия титрования			
Уравнение реакции			

титрования			
Способ фиксации точки эквивалентности			
Способ титрования			
Область применения			
йодометрия			

- III. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.
- IV. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Применение нитритометрии в фармацевтическом анализе», «Применение броматометрии в фармацевтическом анализе» в соответствии с требованиями приложения 1.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений - Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 13 Методы осаждения.

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Методы осаждения.
2. Составить словарь терминов.
3. Составить схему «Методы осаждения»
4. решить ситуационные задачи
5. Подготовить презентацию

Задания для самостоятельной работы:

- I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что называется методом осаждения?
 2. Виды методов осаждения.
 3. Индикаторы реагенты и адсорбенты
- II. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.
- III. Составление схемы «Методы осаждения»

IV. Решение задач

Задача №1

К 5 мл КВг прилили 10 мл 0,3 н. AgNO_3 . Избыток AgNO_3 оттитровали 7 мл. 0,1 н. KSCN .
Определить % концентрацию КВг

Задача №2

К 10 мл NaI прилили 15 мл 0,03 н. AgNO_3 . Избыток оттитровали 4,3 мл. 0,05 н. NH_4SCN .
Определить % концентрацию NaI .

Задача №3

На титрование 5 мл NaCl израсходовано 8,5 мл. 0,05 н. AgNO_3 . Определите %
концентрацию NaCl .

Задача №4

5 мл NaCl поместили в мерную колбу на 100 мл объем довели водой до метки. 10 мл
полученного раствора поместили в колбу для титрования. На реакцию пошло 2 мл. 0,5 н.
 AgNO_3 . Определить % концентрацию NaCl .

Задача №5

Определить % концентрацию AgNO_3 , если на титрование 10 мл этого раствора
израсходовано 12,5 мл. 0,1 н. KSCN .

Задача №6

10 мл. КВг поместили в мерную колбу на 50 мл, объем довели водой до метки. 5 мл
полученного раствора поместили в колбу для титрования, на реакцию пошло 7 мл 0,2 н. AgNO_3 .
Определить % концентрацию КВг.

Задача №7

К 5 мл KJ прилили 10 мл. 0,1 н. AgNO_3 . На титрование избытка AgNO_3 израсходовано 7,3
мл. 0,1 н. KSCN . Определите % концентрацию KJ .

Задача №8

10 мл. CaCl_2 поместили в мерную колбу на 50 мл, объем довели водой до метки. 5 мл
полученного раствора поместили в колбу для титрования, на реакцию пошло 11,4 мл 0,25 н
 AgNO_3 . Определить % концентрацию CaCl_2

Задача №9

На титрование 10 мл NaBr израсходовано 13,7 мл 0,3 н. AgNO_3 . Определите %
концентрацию NaBr .

V. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Применение
аргентометрии в фармацевтическом анализе», «Применение
меркуромеркуриметрии в фармацевтическом анализе» в соответствии с
требованиями приложения 1.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 14 Метод комплексонометрии.

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Метод комплексонометрии.
2. Составить словарь терминов.
3. Составить таблицу «Комплексонометрия»
4. Подготовить презентацию

Задания для самостоятельной работы:

VI. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что называется методом комплексонометрии?
2. Что такое комплексон III?.
3. Индикаторы комплексонометрии
4. Условия комплексонометрии.

VII. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.

VIII. Составление таблицы «Комплексонометрия»

IX. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Применение комплексонометрии в фармацевтическом анализе», «Строение и применение комплекса 111 », «Индикаторы комплексонометрического титрования» в соответствии с требованиями приложения 1.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.

7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Тема 15 . Физические и физико-химические методы анализа.

Цель самоподготовки:

1. Изучить тему Физические и физико-химические методы анализа.
2. Составить словарь терминов.
3. Составить таблицу «Комплексонометрия»
4. Подготовить презентацию

Задания для самостоятельной работы:

- I. Внимательно прочитайте конспект лекции, устно ответьте на вопросы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА.

1. Что называется физико-химическими и физическими методами анализа?
2. В чем отличие между физико-химическими и физическими методами анализа?
3. Инструментальные методы анализа.
4. Визуальные методы анализа.

- II. Используя литературу, конспект и Интернет, составить словарь терминов по теме.

- III. Оформить мультимедийную презентацию по темам: «Применение рефрактометрии в фармацевтическом анализе», «Оптические методы количественного анализа», «Хроматографические методы количественного анализа», «Электрохимические методы количественного анализа» в соответствии с требованиями приложения 1.

Литература:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ, 2017
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа 2017
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений- Ростов н/Д: Феникс, 2020 г
4. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2017.
5. Хахина Т, Никитина Н. Аналитическая химия. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
6. Александрова Э., Гайдукова Н. Аналитическая химия в 2 книгах. Издательство ЮРАЙТ, 2016.
7. Основы аналитической химии. В 2 томах. Издательство Академия, 2017.

Приложение 1

Рекомендации по подготовке электронных презентаций

Лекция- традиционная форма теоретического занятия, позволяющая учащимся изучить фундаментальный теоретический материал. В типичном случае полтора часа. Выступающий имеет максимальную свободу выбора средств для раскрытия темы; но и удерживать внимание аудитории на протяжении длительного времени гораздо сложнее.

Появление компьютера и мультимедийного проектора позволило перейти к подготовке и показу иллюстративного материала в виде презентации, которая сочетает все необходимые моменты по организации качественного сопровождения выступления докладчика, включая звук, видео и анимацию.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- позволяет адаптироваться под особенности обучающихся, изменить скорость подачи материала.
- позволяет уменьшить непроизводительные затраты живого труда учителя, который в этом случае превращается в технолога современного учебного процесса
- повышает мотивацию учения;
- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала. Кроме того, используя анимацию и вставки видеофрагментов, возможна демонстрация динамичных процессов.
- позволяет проиграть аудиофайлы — излагаемый материал подкрепляется зрительными образами и воспринимается на уровне ощущений. Так, информация закрепляется подсознательно на уровне интуиции.
- быстрота и удобство использования

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.

3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории
- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных

2. Требования к расположению информации.

- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана
- Комментарии к картинке располагать внизу

3. Требования к шрифтам.

- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
- Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial илиTahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока

- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт — темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию.

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, если конечно оно не несет смысловую нагрузку, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать лектора и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.