

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		1стр из 26

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Дисциплина: Аналитическая химия

Код дисциплин: АН 2201

ОП: 6В10106 Фармация

Объем учебных часов /кредитов: 180/6 кредита

Курс 2 Семестр 4

Объем самостоятельной работы: 120 часов

Шымкент, 2024

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		2стр из 26

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся разработаны в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины (силлабусом) «Аналитическая химия» и обсуждены на заседании кафедры.

Протокол № 12 от « 03 » 06 2024 г.

Зав. кафедрой к.х.н., и.о. профессора



Дауренбеков К.Н.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 3стр из 26

Тема №1: Химический анализ как метод химии

2. Цель: Химический анализ служит средством контроля производства и качества продукции в ряде отраслей народного хозяйства – химической нефтеперерабатывающей индустрии.

Анализ – главное средство контроля за загрязненностью окружающей среды. Выяснение химического состава почв, удобрений, кормов и сельскохозяйственной продукции важно для нормального функционирования агропромышленного комплекса. Химический анализ незаменим в медицинской диагностике биотехнологии.

3. Задания:

1. Что такое химический анализ?
2. Классификация химического анализа.
3. Прикладные виды химического анализа.
4. Фармацевтический анализ его цель.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Подготовка и защита презентации.
2. Использование интернета.
3. На все задания должны быть даны ответы.
4. Грамотное и четкое изложение материала.
5. Сдача в назначенный срок.

Защита и выставление оценок по критериям оценивания СРО в рабочей программе (силлабусе).

6. Срок сдачи: 2 неделя

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Дополнительная:

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия. Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. К химическим анализам относятся методы:

OŇTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 4стр из 26

- А) цветные реакции
 В) типы полярограмм
 С) капельные реакции
 Д) линии спектра
 Е) радиометрические
2. К аналитическим относятся свойства:
 А) цвет С) вязкость Е) осадки
 В) запах Д) растворимость Ж) газы
3. Дополнить:
 Качество лекарств, изготавливаемых медицинской промышленностью и аптеками определяется _____.
4. Химические реакции, при проведении которых вызывает аналитический эффект называют _____.

Тема №2: Применение закона действующих масс (ЗДМ) к различным типам ионных равновесий в аналитической химии

2. Цель: Одним из основных законов химии является закон действующих масс, выражающий, общий философский закон единства и борьбы противоположностей, в качестве которых в химической реакции выступают взаимодействующие вещества. Закон действующих масс описывает взаимосвязь между концентрацией реагирующих веществ и скоростью химической реакции.

3. Задания:

1. Какие ученые открыли закон действующих масс.
2. Что характеризует константа химического равновесия.
3. Дайте определение понятиям «Кинетика химических реакций, кинетическая кривая, скорость химических реакций (истинная и средняя).
4. Какие факторы влияют на скорость химических реакций.
5. Дайте определение понятию «Энергия активации». Объясните смысл уравнения Аррениуса.
6. Что такое обратимые и необратимые реакции ?

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Подготовка и защита презентации.
2. Использование интернета.
3. На все задания должны быть даны ответы.
4. Грамотное и четкое изложение материала.
5. Сдача в назначенный срок.

Защита и выставление оценок по критериям оценивания СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 2 неделя

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.

O'NTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 5стр из 26

4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Дополнительная:

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

- С увеличением концентраций реагирующих веществ скорость реакции:
А) уменьшается; В) увеличивается; С) не изменяется.
- Во сколько раз возрастает скорость химической реакции при увеличении температуры на 20⁰С, если $\gamma = 2$?
А) 2; В) 3; С) 4; Д) не возрастает
- Во сколько раз изменится скорость реакции при понижении температуры на 30⁰С, если $\gamma = 2$?
А) увеличится в 6 раз; С) уменьшится в 8 раз;
В) уменьшится в 6 раз; Д) не изменится
- С увеличением концентрации реагирующих веществ константа равновесия:
А) увеличивается; В) уменьшается; С) не изменяется
- На основании закона действующих масс скорость химической реакции
 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$ выражается уравнением :
А) $x = K[\text{Fe}][\text{Cl}_2]$ С) $x = K[3\text{Cl}_2]$ Е) $x = K[\text{Cl}_2]^3$
В) $x = K[\text{Fe}]$ Д) $x = [\text{Cl}_2]$

Тема №3: Современные теории кислот и оснований. Протолитическая теория

Бренстеда-Лоури, составление уравнений протолитических реакций

2. **Цель:** Более общая теория кислот и оснований, была создана датским химиком Д.Бренстедом и одновременно с ним английским химиком Т.Лоури в 1923 г. Эта теория получила название протолитической теории кислот и оснований, так как она основана на отношении веществ к протонам – ионам водорода. Протолитическая теория кислот и оснований относит к кислотам вещества, выделяющие при ионизации протоны; к основаниям – вещества, присоединяющие протоны.

3. Задания:

- Классификация электролитов.
- Степень и константа диссоциации.
- Закон разведения Оствальда.
- Понятие «кислот», «основание» по Аррениусу, по Бренстеду-Лоури.
- Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды или константа воды.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

- Не менее 3-х использованной дополнительной литературы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 7стр из 26

Тема №4: Расчет рН сильных, слабых электролитов, буферных растворов. Роль буферных растворов в медицине

2. Цель: В живых организмах протолитические процессы играют ведущую роль в обмене веществ в поддержании кислотности крови и др. Водородный показатель рН широко используются при биохимических исследованиях, а также в клинической практике и фармакологической практике для характеристики кислотно-основных свойств физиологических и лечебных препаратов. Лекарственные препараты также подвержены гидролизу при растворении, что является важным при назначении врачом современного использования лекарств пациенту, а также допустимости их совместного хранения.

3. Задания:

1. Расчет рН сильных электролитов.
2. Расчет рН слабых электролитов.
3. Буферные системы.
4. Виды буферных систем.
5. Расчет рН буферных растворов.
6. Буферная емкость.
7. Роль буферных растворов в фармации и медицине

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/защита

5. Критерии выполнения СРО:

1. Подготовка и защита презентации.
 2. Использование интернета.
 3. На все задания должны быть даны ответы.
 4. Грамотное и четкое изложение материала.
 5. Сдача в назначенный срок.
- Защита и выставление оценок по критериям оценивания СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 4 неделя

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Дополнительная:

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		8стр из 26

4. Аналитикалық химия. Маденова П.С., 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Вычислить pH иона - водорода с концентрацией $2 \cdot 10^{-4}$ (моль/л).
2. Вычислить pH 0,1M раствора CH_3COOH .
3. $[\text{H}^+]$ и pH, если концентрация $[\text{OH}^-]$ равна 10^{-6} (моль/л).
4. Вычислить степень гидролиза ацетата калия в 0,1M растворе и pH раствора.
5. Буферные системы – это:
 - A) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$
 - B) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 - C) $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{K}_2\text{PO}_4$
 - D) $\text{NaHPO}_4 - \text{K}_2\text{PO}_4$
 - E) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$
6. При гидролизе каких солей фенолфталеин малиновый:
 - A) Na_2CO_3
 - B) K_2SO_4
 - C) ZnSO_4
 - D) Fe_2S_3
 - E) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
7. pH ацетатной буферной системы равен 4,75 при соотношении компонентов:
 - A) 1:2
 - B) 1:3
 - C) 2:2
 - D) 3:1
8. Константа и степень гидролиза 0,01M раствора аммония хлорида равна:
 - A) $0,56 \cdot 10^{-7}$; $2,4 \cdot 10^{-3}$;
 - B) $5,6 \cdot 10^{-10}$; $2,4 \cdot 10^{-4}$;
 - C) $0,56 \cdot 10^{-9}$; $2,4 \cdot 10^{-4}$;
 - D) $0,56 \cdot 10^{-5}$; $2,4 \cdot 10^{-5}$;

Тема №5: Гидролиз. Расчет pH растворов гидролизующихся солей различных типов.

Роль гидролиза при получении, хранении и анализе лекарственных препаратов

2. Цель: В живых организмах гидролитические процессы играют огромную роль в обмене веществ, в поддержании кислотности крови на должном уровне. В связи с кислотно - щелочными свойствами лекарственных препаратов необходимо учитывать их подверженность гидролизу при растворении. С этим явлением необходимо считаться и при решении одновременного назначения лекарств пациенту и допустимости совместного их хранения.

3. Задания:

1. Гидролиз солей, его причина. Сольволиз.
2. Гидролиз как химическое равновесие и его смещение в зависимости от температуры, разбавления, добавления электролитов.
3. Константа и степень гидролиза.
4. Роль гидролиза в биохимических процессах, значение его в фармации.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Не менее 3-х использованной дополнительной литературы.
2. Использование интернета.
3. На все вопросы и задания должны быть даны ответы.
4. Презентация работы (интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д.).

Защита и выставление соответствующего балла по СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 5 неделя

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 9стр из 26

химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.

4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Дополнительная:

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Процесс взаимодействия ионов соли с водой, приводящий к образованию слабого электролита, называется

2. Полному совместному гидролизу подвергаются водные растворы двух солей:

А) сульфита натрия и сульфата калия;

В) хлорида цинка и нитрита бария;

С) сульфата аммония и нитрата меди;

Д) калия карбоната и сульфита натрия;

Е.)бария нитрата и кальция хлорида.

3. Лакмус краснеет в водном растворе соли:

А) Na_2SO_4 В) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ С) K_2SO_3

Д) $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ Е) BaCl_2

4. Степень гидролиза не зависит от:

А) концентрации растворенного вещества

В) температуры

С) давления

Д) природы растворенного вещества

Е) природы растворителя

5. При повышении давления равновесие гидролиза смещается:

А) вправо В) влево С) не смещается Д) нет ответа

6. При понижении температуры степень гидролиза:

А) уменьшается В) повышается С) не изменяется

7. Константа гидролиза не зависит:

А) от природы растворенного вещества С) от концентрации

В) от температуры

Тема № 6: Кислотно-основная, сульфидная и аммиачно-фосфатная классификация катионов

2. Цель: По сульфидной классификации все катионы делят на пять групп.

При выполнении качественного анализа систематическим путем по сульфидной классификации используют способность катионов к взаимодействию с сероводородом и

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 10стр из 26

сульфидом аммония. По аммиачно-фосфатной классификации катионы разделяют на пять групп.

3. Задания:

1. Как понимаете сульфидную классификацию катионов?
2. По сульфидной классификации на сколько групп делятся катионы?
3. Какие катионы относятся к первой группе катионов.
4. Относящиеся катионы II группе и групповой реагент.
5. Групповой реагент III группы катионов.
6. Сущность аммиачно-фосфатной классификации.
7. По аммиачно-фосфатной классификации катионы делятся на сколько групп?
8. Различие аммиачно-фосфатной классификации от других методов.
9. Групповые реагенты каждой группы и продукты реакции.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Подготовка и защита презентации.
2. Использование интернета.
3. На все задания должны быть даны ответы.
4. Грамотное и четкое изложение материала.
5. Сдача в назначенный срок.

Защита и выставление оценок по критериям оценивания СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 6 неделя.

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Дополнительная:

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия. Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Указать катионы второй аналитической группы по сульфидной классификации:
 - А) железо (II), железо (III), висмут, сурьма, марганец (II).
 - В) литий, натрий, калий, аммоний;

QONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 11стр из 26

- С) кальций, стронций, барий, магний;
 D) мышьяк, алюминий, цинк, хром;
 E) серебро, ртуть (I), свинец;
2. Электронная конфигурация второй аналитической группы катионов по сульфидной классификации:
 A) p – элементы; D) p - и d - элементы;
 B) s^1 – элементы; E) d – элементы.
 C) s^2 – элементы;
3. Указать особенность хлорида свинца от хлорида пятой аналитической группы катионов по аммиачно-фосфатной классификации:
 A) растворимостью;
 B) растворяется в горячей воде;
 C) растворяется в аммиаке;
 D) растворяется в минеральных кислотах.
4. Указать групповой реагент II аналитической группы катионов по сульфидной классификации:
 A) гидроксид натрия.
 B) соляная кислота;
 C) сероводородная кислота;
 D) серная кислота
 E) карбонат аммония

Тема №7: Классификация анионов

2. Цель: Анионы образуются в основном р-элементами и некоторыми d-элементами. Высокой способностью к образованию анионов обладают р-элементы, расположенные в верхнем правом углу таблицы Д.И.Менделеева. По окислительно-восстановительным свойствам анионы делят на анионы-окислители, в которых элемент имеет высшую степень окисления (NO_3^-), анионы-восстановители с низшей степенью окисления (Cl^- , Br^- , S^{2-}) и нейтральные анионы, не проявляющие ни окислительных, ни восстановительных свойств (CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , SO_4^{2-}).

3. Задания:

1. Дайте понятие анионам.
2. Классификация анионов.
3. Какие анионы относятся к первой группе?
4. Какие анионы относятся ко второй группе?
5. Какие анионы относятся к третьей группе?
6. По окислительно-восстановительным свойствам анионы на какие группы делятся ?
7. Дайте понятие на трех групповую классификацию анионов.
8. Дайте понятие на семи групповую классификацию анионов.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Не менее 3-х использованной дополнительной литературы.
2. Использование интернета.
3. На все вопросы и задания должны быть даны ответы.
4. Презентация работы (интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д.).

Защита и выставление соответствующего балла по СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 7 неделя

7. Литература:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		13стр из 26

- 3) CH_3COO^- С) FeCl_3
 4) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ Д) $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

9. В основу классификации анионов легло образование нерастворимых в воде осадков солей
10. Осаждение I группы анионов ведут в нейтральной или среде.
11. По окислительно-восстановительным свойствам анионы делятся на

Тема № 8: Рубежный контроль № 1

2. Цель: Студент должен показать уровень усвоения теоретического и практического материала по пройденным темам лекций, лабораторно-практических занятий и СРО.

3. Методы обучения: тестирование или устный опрос по билетам, рубежный контроль

4. Вопросы и задания рубежного контроля № 1

1. Назовите состав II, III и IV групп катионов аммиачно-фосфатной классификации и их групповые реагенты.
2. При каком pH достигается полное разделение катионов II и I групп сульфидной классификации? Почему осаждение катионов II группы групповым реагентом должно проводиться из нагретого до 80°C раствора
3. Почему при осаждении катионов IV группы сульфидной классификации раствор подкисляют хлороводородной, а не серной или уксусной кислотами?
4. Назовите состав II, III и IV групп катионов сульфидной классификации и их групповые реагенты.
5. Почему p-элементы в высшей степени окисления образуют анионы с кислородом?
6. Какие анионы проявляют свойства окислителей?
7. Каким анионам присущи восстановительные свойства?
8. Каким образом классифицируют анионы?
9. Какие анионы образуют с Ag^+ осадки, нерастворимые в кислоте?
10. Какие кислоты и их соли применяют в медицине и фармации?
11. От каких факторов зависит pH буферного раствора при смешивании кислоты и соли одинаковой концентрации?
12. При каких значениях объемов кислоты и соли pH становится равным значению $\text{pH}_{\text{кислоты}}$? При каком соотношении принимает наименьшее (наибольшее) значение?
13. Почему измерение буферной емкости можно проводить кислотой и щелочью?
14. При каких объемах кислоты или щелочи буферная система прекращает работать?
15. Что такое произведение растворимости и произведение активностей ионов.
16. Что такое растворимость?
17. Как понимаете дробное осаждение ионов?
18. Какие условия ставятся к растворению осадков.

Типовые задания рубежного контроля №1

1. Рассчитать активность растворе HCl с молярной концентрацией 0,5моль/л и коэффициентом активности 0,8.
2. Рассчитать массу едкого калия в 100мл 1м растворе.
3. Рассчитать массу глюкозы для приготовления 400г 10%-ного раствора.
4. Рассчитать титр в 1л растворенного 24г NaOH .
5. Рассчитать нормальность раствора KOH с титром 0,00085г/мл.
6. Рассчитать титр 0,25н HCl .
7. Рассчитать массовую долю глюкозы в растворе содержащем 200г воды и 40г глюкозы.
8. Рассчитать массу соли для приготовления 50г 5% раствора.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		14стр из 26

9. Рассчитать эквивалентную концентрацию раствора содержащего 4,9г H_2SO_4 в 250мл раствора.
10. Рассчитать массу воды в 2кг 10% растворе соли.
11. Рассчитать титр 0,8н раствора гидроксида натрия.
12. Рассчитать нормальную концентрацию HCl если в 200мл растворе растворено 2,4г HCl .
13. Рассчитать рН раствора, если $[OH^-]=10^{-4}$ моль/л.
14. Рассчитать рН азотной кислоты, если $[H^+]=10^{-3}$ моль/л.
15. Рассчитать рН раствора, если $[H^+]=2 \cdot 10^{-8}$ моль/л.
16. Рассчитать рН 0,1М NH_4OH , если $b=0,01$.
17. Рассчитать рН 0,1М уксусной кислоты ($K_d= 1,8 \cdot 10^{-5}$).
18. Рассчитать рН 0,02н раствора гидроксида натрия.
19. Рассчитать рН 0,01н уксусной кислоты, если степень диссоциации равно 4,2%.
20. Рассчитать рН раствора аммиака ($K_d= 1,78 \cdot 10^{-5}$) с молярной концентрацией 0,01 моль/л.
21. Рассчитать рН раствора сероводородной кислоты ($K_d= 1 \cdot 10^{-14}$) с молярной концентрацией 0,05 моль/л.
22. Рассчитать рН 0,100 моль/л раствора аммиака ($K_d= 1,78 \cdot 10^{-5}$).
23. Рассчитать рН раствора, содержащего 0,305г уксусной кислоты в 250 мл раствора.
24. Рассчитать рН 1,20% -ного раствора уксусной кислоты.

6. Срок сдачи: 8 неделя.

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия. Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

Тема №9: Роль ОВР в анализе лекарственных препаратов, применение в клинических исследованиях и метаболизме лекарственных веществ

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 15стр из 26

2. Цель: Многие методы химического анализа основаны на использовании окислительно-восстановительных реакций. Знание окислительно-восстановительных свойств препаратов, методов окислительно-восстановительного титрования позволяет широко использовать их в химическом анализе и в частности, в фармакопейном при определении лекарственных веществ, содержащих железо, растворы йода, тиосульфата, перекиси водорода и др.

3. Задания:

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
2. Что называют окислителем, восстановителем?
3. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартный потенциал
4. Дать понятие ЭДС. Уравнение Нернста.
5. Факторы, влияющие на окислительно-восстановительные реакций
6. Перечислить основные окислители и основные восстановители
7. Применения реакции окисления-восстановления в анализе лекарственных веществ.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Не менее 3-х использованной дополнительной литературы.
2. Использование интернета.
3. На все вопросы и задания должны быть даны ответы.
4. Презентация работы (интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д.).

Защита и выставление соответствующего балла по СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 9 неделя

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия. Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Рассчитайте потенциал водородного электрода опущенного в раствор с $pH=7$.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA — 1979 —	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин			044-52/11
СРО			16стр из 26

2. Рассчитайте электродный потенциал медного электрода при концентрации CuSO_4 0,01 моль/л.
3. Рассчитайте ЭДС гальванического элемента $\text{Zn}/\text{Zn}^{+2}/\text{Hg}^{+2}/\text{Hg}$ при концентрации $[\text{Zn}^{+2}] = 0,01$ $[\text{Hg}^{+2}] = 0,1$ моль/л при 25°C .
4. Вещество, которое в процессе химической реакции, является донором электронов, называется:
 - а) окислителями
 - б) протонами
 - в) восстановителями
 - г) амфолитами
5. Указать стандартный потенциал водородного электрода
 - а) $\varphi^0 = 1$
 - б) $\varphi^0 = 0$
 - в) $\varphi^0 = 0,059$
 - г) $\varphi^0 \neq 1$
6. Указать потенциал водородного электрода
 - а) $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = 0,059 \text{ pH}$
 - б) $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = 1$
 - в) $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = -0,059 \text{ pH}$
 - г) $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = 0,059$
7. Потенциал водородного электрода $-0,236 \text{ В}$ указать pH раствора
 - а) 2
 - б) 4
 - в) 5
 - г) 6
8. ЭДС элемента $\text{Mg}/\text{Mg}(\text{NO}_3)_2//\text{Cu}(\text{NO}_3)_2/\text{Cu}$ при концентрации электролитов 0,01 моль/л равна (Вольт)
 - а) 2,7
 - б) 3,1
 - в) 3,9
 - г) 2,3
9. pH можно измерить при помощи цепи состоящей из:
 - а) из электрода сравнения и индикаторного
 - б) из двух электродов сравнения
 - в) двух индикаторных электродов
10. Электродный потенциал цинкового электрода при концентрации ZnSO_4 0,01 моль/л при 25° равен (Вольт):
 - а) $-0,819$
 - б) $-0,345$
 - в) $-0,76$
 - г) $-0,34$

Тема №10: Экстракция. Применение экстракции в медицине и фармации

2. Цель: Экстракцию широко применяют в фармации для извлечения из растительного сырья эфирных масел, алкалоидов и других физиологически активных веществ.

3. Задания:

1. Какой процесс называют экстракцией?
2. Жидкостная экстракция?
3. Распределение вещества между двумя фазами.
4. Коэффициент распределения.
3. Константа распределения.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Подготовка и защита презентации.
2. Использование интернета.
3. На все задания должны быть даны ответы.
4. Грамотное и четкое изложение материала.
5. Сдача в назначенный срок.

Защита и выставление оценок по критериям оценивания СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 10 неделя

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 17стр из 26

2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Если вещество подвергается в одной или в обоих фазах ионизации, ассоциации или вступает в химические реакции, равновесные состояния характеризуют также константой ____.
2. Если жидкостной экстракции подвергается два вещества, то возможность их разделения с помощью экстракции определяют с помощью ____ .
3. Чем ____ фактор, тем ____ разделение веществ при жидкостной экстракции.
4. Объем экстрагента и число экстракции, необходимые для экстрагирования определенного количества вещества можно рассчитать с помощью ____ .
5. Если вещества растворимы в воде и в органических растворителях, такое разделение можно осуществить ____ .

Тема №11: Расчет, построение и анализ кривых титрования(сильных, слабых кислот и оснований

2. Цель: Методы титрования широко используются в клинических лабораториях при количественном определении аммиака и кислот, входящих в состав мочи, для определения кислотности желудочного сока, состава женского молока и других биологических жидкостей. В санитарно-гигиенических лабораториях, пользуясь методом нейтрализации, определяют кислотность пищевых продуктов (хлеб, мука, мясо), проводят анализ питьевой и сточных вод.

3. Задания:

1. Основные понятия титриметрического анализа: титрант, титруемый раствор, стандартный раствор, аликвота, разведение, навеска вещества, точка эквивалентности.
2. Классификация методов и способы титрования.
3. Алкалиметрическое и ацидометрическое, редоксиметрическое, седиметрическое и комплексонометрическое титрования.
4. Используемые индикаторы.
5. Расчет кривых титрования.
6. Ошибки в титриметрическом анализе.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		18стр из 26

5. Критерии выполнения СРО:

1. Не менее 3-х использованной дополнительной литературы.
2. Использование интернета.
3. На все вопросы и задания должны быть даны ответы.
4. Презентация работы (интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д.).

Защита и выставление соответствующего балла по СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи: 11 неделя.

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Указать методы кислотно-основного титрования:

- А) ацидиметрия, алкалиметрия
- В) ацидиметрия, иодометрия
- С) алкалиметрия, перманганатометрия
- Д) иодометрия, алкалиметрия

2. Установить “соответствие”:

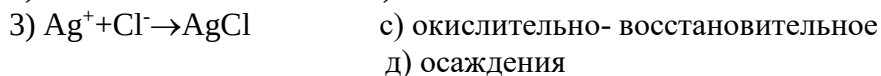
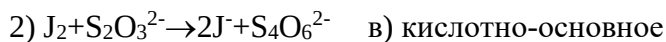
- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| I. Анализируемое
вещество: | II. Титрант: |
| NaOH | А) титруют раствором NaOH |
| NH ₄ Cl | В) титруют раствором HCl |
| H ₃ PO ₄ | С) избыток NaOH титруют HCl |
| | Д) образовавшуюся HCl титруют Na |

3. Установить “соответствие”:

- | | |
|---|-----------------------|
| I. Реакции лежащие
в основе титрования | II. Методы титрования |
|---|-----------------------|

- | | |
|---|-------------------------|
| 1) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ | а) комплексообразования |
|---|-------------------------|

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		19стр из 26



4. Интервал рН, в котором индикатор изменяет свою окраску, называют _____.

5. У правильно выбранного индикатора интервал перехода полностью или частично перекрывается _____.

Тема №12: Осадительное титрование. Тиоционатометрическое, меркурометрическое и сульфатометрическое титрование

2. Цель: Методы осаждения, основаны на использовании реакций осаждения. При этом определяемое вещество в точке эквивалентности полностью переходит в осадок. Многие реакции осаждения, применяемые в гравиметрии или для разделения не могут быть использованы в титриметрическом анализе. Аргентометрическое титрование применяют для анализа солей галогеноводородных кислот – хлоридов, бромидов и иодидов щелочных и щелочноземельных металлов и органических оснований, а также солей серебра.

3. Задания:

1. Порядок титрования и условия проведения метода Мора.
2. Сравните преимущества и недостатки методов Мора и Фольгарда.
3. Какие вещества могут быть определены в методе осадительного титрования.
4. В чем сущность метода Мора ? Каковы условия его применения ?
5. На чем основано применение хромата калия в качестве индикатора при титровании хлоридов по методу Мора ?
6. В чем состоят особенности титрования по методу Фольгарда? Какой индикатор при этом применяют ?

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Подготовка и защита презентации.
2. Использование интернета.
3. На все задания должны быть даны ответы.
4. Грамотное и четкое изложение материала.
5. Сдача в назначенный срок.

Защита и выставление оценок по критериям оценивания СРО в силлабусе

6. Срок сдачи: 12 неделя.

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 20стр из 26

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019
<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Указать титрант метода осаждения:
 - A) AgNO_3 C) HCl E) ЭДТА
 - B) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ D) $\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$
2. Указать реакцию, лежащую в осадительном титровании:
 - A) нейтрализация; C) восстановление;
 - B) окисление; D) осаждение.
3. С помощью индикатора определяют:
 - A) эквивалентную точку; C) конец титрования;
 - B) начало титрования; D) порядок реакции.
4. Указать титрант метода меркурометрии:
 - A) NaNO_3 C) KMnO_4 E) KI
 - B) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ D) $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$

Тема №13: Комплексонометрическое титрование. Определение жесткости воды

2. Цель: В фармации комплексонометрическое титрование используют для определения препаратов кальция: хлорида, глюконата, лактата кальция; препаратов цинка : оксида и сульфата цинка; сульфата магния; основного нитрата висмута и других. Широко применяют комплексиметрию при анализе воды для определения ее жесткости, которая вызывается присутствием солей кальция и магния.

3. Задания:

1. Сущность комплексонометрического титрования.
2. Индикаторы комплексонометрического титрования.
3. Способы титрования.
4. Применение комплексонометрического титрования.
5. Определение жесткости воды.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Не менее 3-х использованной дополнительной литературы.
2. Использование интернета.
3. На все вопросы и задания должны быть даны ответы.
4. Презентация работы (интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д.).

Защита и выставление соответствующего балла по СРО в силлабусе.

6. Срок сдачи:13 неделя

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA — 1979 —	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин			044-52/11
СРО			21стр из 26

3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.

4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. Дайте понятие к комплексонометрическому титрованию.
2. Какие индикаторы применяются в комплексонометрическом титровании.
3. Какие вещества определяется комплексонометрическим титрованием.
4. Дайте понятие к способам титрования (прямое, обратное и косвенное).
5. Что такое комплексоны и для чего они применяются ?
6. В чем заключается метод определения общей жесткости воды с помощью комплексона III ?
7. Какими свойствами обладают индикаторы, применяющиеся в комплексонометрии ?

Тема №14: Определение содержания лекарственных препаратов титриметрическими методами

2. Цель: Студент должен знать современные методы установления структуры лекарственных препаратов. Основные типы химических реакций, используемых для определения лекарственных препаратов. Принципы обнаружения лекарственных препаратов: химические и физико-химические.

3. Задания:

1. Основные методы количественного определения лекарственных препаратов.
2. Химические методы определения лекарственных препаратов.
3. Титриметрические методы определения лекарственных препаратов.
4. Современные физико-химические методы анализа лекарственных препаратов.

4. Форма выполнения/оценивания: презентация/устный опрос

5. Критерии выполнения СРО:

1. Подготовка и защита презентации.
2. Использование интернета.
3. На все задания должны быть даны ответы.
4. Грамотное и четкое изложение материала.
5. Сдача в назначенный срок.

Защита и выставление оценок по критериям оценивания СРО в syllabusе

6. Срок сдачи: 14 недели

7. Литература:

Основная:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин СРО		044-52/11 22стр из 26

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Аналитикалық химия. Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

8. Контроль:

1. В основе титриметрического анализа лежит закон:

А) закон эквивалентов	С) закон сохранения энергии
В) закон Гесса	Д) закон действующих масс
2. Установить “соответствие”:

I. Титрант	II. Виды титрования:
1. J ₂	А) Ацидиметрия
2. KMnO ₄	В) Алкалиметрия
3. NaNO ₂	С) Перманганатометрия
4. HCl	Д) Иодометрия
5. NaOH	Е) Нитритометрия
3. Установить “соответствие”:

I. Реакции, лежащие в основе титрования	II. Методы титриметрического анализа
1) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	а) осадительное
2) $Ox_1 + Red_1 = Red_2 + Ox_2$	в) кислотно-основное
3) $Me^+ + e^- \rightarrow [Me]$	с) окислительно-восстан-ое
4) $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$	д) комплексообразования

Тема № 15: Рубежный контроль №2

2. **Цель:** Студент должен показать уровень усвоения теоретического и практического материала по пройденным темам лекций, лабораторно-практических занятий, СРО
3. **Методы обучения:** тестирование или устный опрос по билетам/рубежный контроль
4. **Вопросы и задания рубежного контроля №2:**
 1. Что такое точка эквивалентности, как ее определяют?
 2. Перечислите методы титриметрического анализа.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		23стр из 26

3. Что такое стандартные и стандартизированные растворы? Каковы требования, предъявляемые к исходным стандартным веществам для установки нормальной концентрации растворов?
4. Почему, устанавливая титр раствора, пользуются той же мерной посудой, что и при выполнении самого определения?
5. Способы фиксирования точки конца титрования в кислотно-основном методе.
6. Кислотно-основное титрование.
7. Расчет и построение кривых титрования.
8. Стандарты, титранты и индикаторы метода кислотно-основного титрования.
9. Индикаторы окислительно-восстановительного титрования.
10. Осадительное титрование.
11. Индикаторы, стандарты и титранты метода.
12. Кривые титрования.
13. Механизм подбора индикаторов в осадительном титровании.
14. Влияние различных реакторов на скачок в титровании в осадительном титровании.
15. Комплексонометрическое титрование.
16. Стандарты, титранты и индикаторы метода.
17. Кривые титрования в комплексонометрическом титровании.
18. Условия приема комплексонометрического титрования: прямого, обратного, титрования заместителя.
19. Обратимые окислительно-восстановительные системы. Уравнение Нернста.
20. Использование окислительно-восстановительных реакций в анализе.
21. Наиболее важные окислители и восстановители, применяемые в анализе.
22. Электронные потенциалы и Э.Д.С. реакций.
23. Для чего используют редокс-реакции в химическом анализе ?
24. Какое значение имеют редокс-потенциалы для управления реакциями окисления-восстановления ?
25. Дайте определение методу экстракции.
26. На какой закон основан метод экстракции.
27. Коэффициент распределения.
28. Что такое хроматография ?
29. В чем состоит основной принцип хроматографических методов.
30. Понятие анализируемого и определяемого вещества. Химические и физические свойства анализируемого вещества. Пробы, виды проб.
31. Способы перевода анализируемого вещества в растворенное состояние.
32. Принципы обнаружения веществ. Аналитические свойства веществ. Задачи обнаружения.
33. Идентификация атомов, ионов, молекул. Химические, физико-химические, физические методы обнаружения.

6. Срок сдачи: 15 неделя.

7. Литература:

Основная:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра Химических дисциплин		044-52/11
СРО		24стр из 26

4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Дополнительная:

На английском языке:

2. R. V. Whiteley Equilibrium in Analitical Chemistry Using Maple. 2013.

Электронный ресурс:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

<https://aknurpress.kz/login>

Подготовили:

к.п.н., и.о.доц. Дильдабекова Л.А.
 ст.преп. Рысымбетова Ж.К.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра Химических дисциплин

СРО

044-52/11

25стр из 26

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра Химических дисциплин

СРО

044-52/11

26стр из 26